



Évaluation du programme Développement de technologies habilitantes de l'Agence spatiale canadienne

Pour la période d'avril 2010 à mars 2015

Projet n° 15/16 – 02-01

Rapport préparé par la Direction, Audit et évaluation

Juin 2016

Table des matières

Liste des tableaux et des figures	ii
Acronymes utilisés dans le rapport.....	iii
Sommaire	iv
1 Introduction	1
2 Contexte	1
2.1 Profil du programme	1
2.1.1 Contexte stratégique.....	1
2.1.2 Aperçu du PDTS	4
2.1.3 Aperçu du groupe de GPITT	9
2.2 Évaluation précédente du programme	11
3 Approche et méthodes d'évaluation	12
3.1 Objet et portée	12
3.2 Méthodologie	13
3.3 Limites	15
4 Résultats.....	19
4.1 Pertinence	19
4.1.1 Harmonisation avec les objectifs et les priorités du gouvernement fédéral	19
4.1.2 Harmonisation des rôles et des responsabilités	24
4.2 Conception du programme	26
4.2.1 Efficacité de la structure du programme du PDTS	26
4.2.2 Efficacité de la structure du programme de GPITT	30
4.2.3 Stratégies de mesure du rendement.....	32
4.3 Rendement	35
4.3.1 Rendement du PDTS.....	35
4.3.2 Rendement de la GPITT.....	39
5 Conclusions et recommandations.....	41
5.1 Pertinence	41
5.2 Conception du programme	42
5.3 Rendement	43
Réponse et plan d'action de la direction	44

Annexes.....	47
Annexe A : Modèle logique du PDTS	47
Annexe B : Modèle logique du groupe de GPITT	54
Annexe C : Bibliographie.....	64

Liste des tableaux et des figures

Tableau 1 : Dépenses réelles du PDTS	7
Tableau 2 : Dépenses réelles de GPITT	10
Tableau 3 : Répartition des entrevues menées dans le cadre de l'évaluation	15
Tableau 4 : Investissements du PDTS par catégorie	36
Tableau 5 : Activités de formation de GPITT.....	40
Figure 1 : Résultats stratégiques et architecture d'alignement programmes	3
Figure 2 : Aperçu du processus d'octroi des contrats de recherche du PDTS	5
Figure 3 : Aperçu du processus d'octroi des contributions du PDTS	6
Figure 4 : Incidence du PDTS par catégorie de difficulté potentielle.....	37
Figure 5 : Modèle logique du PDTS.....	48
Figure 6 : Modèle logique de GPITT.....	56

Acronymes utilisés dans le rapport

AAP	Architecture d'alignement des programmes
AOP	Avis d'offre de participation
ASC	Agence spatiale canadienne
ASE	Agence spatiale européenne
CESC	Centre d'expertise en subventions et contributions
CRI	Chaire de recherche industrielle
CRSNG	Conseil de recherches en sciences naturelles et en génie du Canada
DDT	Demande de développement de technologies
DP	Demande de propositions
DTEA	Développement de technologies d'exploration avancées
ETP	Équivalent temps plein
F et E	Fonctionnement et entretien
GPITT	Gestion de la propriété intellectuelle et du transfert de technologies
GPS	Système mondial de localisation
GTPT	Groupe de travail sur la planification technologique
ISAD	Initiative stratégique pour l'aérospatiale et la défense
MCR	Mission de la Constellation RADARSAT
NASA	National Aeronautics and Space Administration
NMT	Niveau de maturité technologique
PDAO	Programme de développement d'applications en observation de la Terre
PDT	Programme de démonstration de technologies
PDTS	Programme de développement des technologies spatiales
PHQ	Personnel hautement qualifié
PI	Propriété intellectuelle
PIGOT	Programme d'initiatives gouvernementales en observation de la Terre
R et D	Recherche et développement
S et C	Subventions et contributions
SPAC	Services publics et Approvisionnement Canada
SSI	Station spatiale internationale
SSP	Sous-sous-programme
Stratos	Programme de ballons stratosphériques
STS	Sciences et technologies spatiales
VITES	Vols et investigations-terrain en technologies et sciences spatiales

Sommaire

Contexte

Ce rapport présente les conclusions de l'évaluation du sous-sous-programme (SSP) Développement de technologies habilitantes, lequel couvre les activités du Programme de développement des technologies spatiales (PDTs) et les services offerts par le groupe de gestion de la propriété intellectuelle et du transfert de technologies (GPITT).

Le PDTs est un programme de recherche et développement (R et D) de l'Agence spatiale canadienne (ASC) actuellement en cours qui fournit, par des contrats et des ententes de contribution, une aide financière aux entités sélectionnées selon leur capacité à développer des technologies spatiales particulières. Les deux objectifs fondamentaux et interdépendants du PDTs sont d'élaborer, de mettre en œuvre et de gérer des contrats de R et D liés au développement de technologies habilitantes et génériques visant à répondre aux besoins futurs du Programme spatial canadien, ainsi que d'appuyer le renforcement de la capacité industrielle grâce au développement de nouveaux produits et services, de processus et de savoir-faire.

Le groupe de GPITT a la responsabilité de gérer les technologies et les licences appartenant à la Couronne ainsi que les transferts de technologies. En outre, il offre des services de consultation et des séances de formation portant sur des questions de propriété intellectuelle, comme les communications et les contrats de R et D. À ce chapitre, le groupe collabore avec les trois secteurs de programme de l'ASC (Utilisation de l'espace, Exploration spatiale, Sciences et technologies spatiales), les fonctions ministérielles de l'ASC (Services juridiques, Gestion de l'information et Finances), les autres ministères fédéraux, comme Services publics et Approvisionnement Canada (SPAC), ainsi qu'avec le milieu universitaire et l'industrie spatiale canadienne.

L'étude d'évaluation a été menée par PRA Inc. entre septembre 2015 et mars 2016 au nom de la Direction, Audit et évaluation de l'ASC et a couvert la période allant d'avril 2010 à mars 2015. L'évaluation découle d'une exigence du Plan d'évaluation quinquennal de l'ASC et a été réalisée conformément à la *Politique sur l'évaluation* du Conseil du Trésor (2009) qui exige que les programmes fédéraux soient évalués tous les cinq ans. Un groupe consultatif d'évaluation, formé de représentants des groupes du PDTs et de GPITT, a fourni des conseils et leur appui tout au long de l'évaluation.

Les méthodes suivantes ont été employées dans le cadre de l'évaluation : une recension des écrits et des données de programme pertinentes, 19 entrevues réalisées auprès de 31 répondants, soient des hauts dirigeants de l'ASC ainsi que des représentants du PDTs, du groupe de GPITT, de la clientèle interne de l'ASC, du Centre d'expertise en subventions et contributions (S et C), de SPAC, du milieu universitaire et de l'industrie, trois études de cas nécessitant l'examen de documents et de données, de même que sept entrevues auprès de 11 personnes.

Conclusions et recommandations

Pertinence

Le développement de nouvelles technologies est au cœur de la capacité de l'ASC à s'engager activement dans des activités spatiales. Durant la période visée par l'évaluation, plusieurs rapports et études ont enjoint au gouvernement fédéral d'améliorer la capacité de l'ASC à s'acquitter du développement de technologies spatiales de façon plus systématique et prévisible. En outre, il a été convenu qu'un tel but ne peut être atteint que grâce à la participation directe d'une industrie spatiale canadienne forte et viable.

Bien que l'ASC ait plusieurs programmes en place pour soutenir le développement de technologies spatiales, le PDTS demeure le principal outil permettant la mise au point de technologies pour d'éventuelles missions spatiales. Sans le PDTS, l'ASC ne serait probablement pas en mesure de participer aux activités spatiales comme elle le fait actuellement. C'est aussi grâce au PDTS que le secteur spatial canadien peut avoir accès au type de soutien dont il a besoin pour développer des technologies qui améliorent sa capacité industrielle. Autant ce commentaire témoigne de la pertinence du PDTS, autant il rappelle que le gouvernement fédéral tarde à instaurer une stratégie qui permettrait d'amener une palette plus large de partenaires fédéraux à soutenir le développement de technologies spatiales. Les programmes proposés par d'autres ministères ou organismes fédéraux sont d'envergure limitée ou se prêtent difficilement à la nature des technologies spatiales.

Le rôle prédominant que joue le secteur privé dans le développement de technologies spatiales illustre une tendance établie depuis longtemps au sein de l'ASC et fait foi des pratiques qui ont cours dans d'autres agences spatiales à travers le monde. Au fil des ans, l'ASC n'a mené que des activités de R et D restreintes. Lors de la période couverte par l'évaluation, l'ASC a essentiellement mis un terme à ces activités dans le cadre d'un processus de révision stratégique. Des signes avant-coureurs laissent croire que cette approche pourrait s'avérer problématique avec le temps, puisque l'expertise interne n'est pas renouvelée. Il est essentiel que l'ASC conserve sa capacité de surveiller et d'appuyer le travail effectué dans le cadre de processus d'acquisition.

Recommandation n° 1 : *L'ASC devrait examiner les moyens qui lui permettraient de maintenir le niveau d'expertise interne requis pour garantir la gestion adéquate du développement des technologies spatiales.*

Le SSP fournit également le cadre nécessaire pour gérer l'éventail d'exigences en matière de propriété intellectuelle se rattachant aux technologies spatiales. Il est reconnu que seule une gestion efficace de la PI permettrait à l'ASC de s'assurer que les technologies qu'elle soutient profitent à l'Agence et à la société canadienne dans son ensemble.

Conception du programme

Le SSP est doté d'une structure d'exécution de programme solide qui couvre les activités du groupe du PDTS ainsi que celles du groupe de GPITT. L'ASC a mis en place, pour les deux groupes, des processus et des structures efficaces qui permettent d'exécuter la gamme d'activités prévues par leur mandat respectif.

En ce qui concerne plus précisément le PDTS, il est à noter que l'absence d'un plan à long terme fixant les priorités spatiales limite la capacité du programme ainsi que celle de ses clients internes à élaborer les exigences d'ordre technologique. Plus particulièrement, l'évaluation confirme que le PDTS est en mesure de mener les recherches exigées par les clients internes et, à cet égard, le groupe de travail sur la planification technologique (GTPT) s'est révélé efficace. Il n'en reste pas moins que la question plus générale portant sur la capacité du PDTS à livrer les technologies requises dans les délais impartis afin que l'ASC puisse mettre en œuvre son programme élargi ne peut être étudiée de fond en comble en l'absence d'un plan. Cette question, malgré sa pertinence évidente pour le PDTS, dépasse la portée de la présente évaluation.

Étant donné que les processus précédant l'émission de demandes de propositions (DP) pour les contrats de recherche et d'avis d'offre de participation (AOP) pour les contributions requièrent de multiples étapes ainsi que la participation de plusieurs intervenants internes, il peut être difficile pour le PDTS de planifier avec précision la publication de ces DP et de ces AOP et, conséquemment, d'informer les partenaires externes qui pourraient y répondre et soumettre des offres ou des propositions. Compte tenu de ces facteurs, il faut retenir que le programme profiterait de tout gain qui pourrait être réalisé en rendant l'émission de DP et d'AOP plus prévisible et plus facile à gérer pour les parties externes.

Recommandation n° 2 : *L'ASC devrait examiner les moyens qui lui permettraient d'améliorer les activités de planification et de communication précédant l'émission de demandes de propositions et d'avis d'offre de participation afin d'assurer l'établissement d'échéanciers de financement prévisibles et d'améliorer la capacité de la communauté spatiale canadienne à répondre à ces appels.*

Les efforts déployés durant la période visée par l'évaluation pour consolider une partie du développement de technologies spatiales assuré par l'ASC permettront de définir clairement la position du PDTS par rapport aux autres programmes de développement spatial. À cette fin, l'ASC devrait veiller à ce que son architecture d'alignement de programmes (AAP) et la production de rapports qui y est associée reflètent mieux l'ensemble des activités menées par le groupe du PDTS et par celui de GPITT, lequel ne fait pas partie de l'AAP actuelle.

Recommandation n° 3 : *L'ASC devrait revoir son architecture d'alignement de programmes (AAP) actuelle afin qu'elle reflète adéquatement la gamme d'activités menées par le PDTS pour soutenir le développement de technologies génériques et habilitantes, en plus d'améliorer la capacité industrielle du secteur spatial. L'ASC devrait également s'assurer que la prochaine révision de l'AAP rende compte de l'ensemble des activités entreprises par le groupe de GPITT.*

Les groupes du PDTS et de GPITT ont élaboré des stratégies de mesure du rendement qui apportent des renseignements utiles sur les activités qu'ils exercent et sur les résultats qu'ils visent. Cette évaluation a relevé un certain nombre d'avenues qui pourraient être explorées afin d'améliorer ces stratégies. Notamment, l'ASC devrait préciser la façon dont elle compte communiquer les renseignements qu'elle doit recueillir en matière de rendement.

Recommandation n° 4 : *L'ASC devrait examiner les stratégies actuelles de mesure du rendement pour les groupes du PDTS et de GPITT en s'appuyant sur les possibilités d'amélioration évoquées dans le rapport d'évaluation, notamment sur les stratégies visant à communiquer plus efficacement les incidences réelles du sous-sous-programme et la manière dont celles-ci contribuent à la mission de l'ASC.*

Rendement

Les deux composantes du SSP ont réussi à mettre en œuvre toute la gamme d'activités prévues dans le cadre de leur mandat respectif. Le groupe du PDTS a déployé plusieurs nouveaux contrats de recherche en plus de gérer les projets de R et D en cours et de mettre en œuvre les volets de contribution de son mandat. Le groupe de GPITT a fourni un éventail de services qui ont permis d'assurer une saine gestion de la PI au sein de l'Agence, en plus de fournir un soutien additionnel pour la mise en œuvre du volet de contribution du PDTS.

Compte tenu de ces réalisations, l'ASC a amélioré sa compréhension de l'éventail et de la nature des difficultés associées aux missions potentielles ainsi que des voies prometteuses qui existent pour relever ces défis. L'ASC est plus foncièrement engagée dans l'amélioration de la capacité de l'industrie spatiale canadienne, faisant en sorte que celle-ci soit mieux positionnée pour s'engager dans des projets menés par l'ASC ou qui sont pilotés par d'autres agences ou entités, et pour entreprendre des initiatives de nature commerciale, le cas échéant.

L'évaluation indique également que le SSP est exécuté avec efficacité. Le groupe du PDTS a réussi à remplir un mandat plus large, particulièrement en ce qui a trait à la mise en œuvre des volets de contribution, tout en maintenant les ressources opérationnelles à un niveau assez constant. Le programme semble être suffisamment flexible pour s'adapter à des développements imprévus, mais il serait peut-être utile d'envisager la possibilité d'une flexibilité accrue afin d'assurer que les DP ou les AOP demeurent concentrés sur leur objectif original, à savoir l'exploration d'un éventail de technologies prioritaires fondées sur les activités de planification. Le groupe de GPITT a également réussi à hausser le niveau d'activités dans l'ensemble, y compris par une augmentation des services courants ainsi que par des initiatives particulières aux missions désignées de l'ASC ou à de nouvelles exigences en matière de propriété intellectuelle.

1 Introduction

Le présent document constitue le rapport final de l'évaluation du sous-sous-programme Développement de technologies habilitantes (ci-après appelé le sous-sous-programme ou SSP). Plus précisément, l'évaluation porte sur deux volets du sous-sous-programme : le Programme de développement des technologies spatiales (PDTS) et les services offerts par le groupe de gestion de la propriété intellectuelle et du transfert de technologies (GPITT). Elle couvre une période de cinq ans allant du 1^{er} avril 2010 au 31 mars 2015, et explore diverses dimensions de la pertinence, de la conception et du rendement du programme.

L'évaluation constitue une exigence du Plan d'évaluation quinquennal de l'ASC. Elle a été réalisée conformément à la *Politique sur l'évaluation* du Secrétariat du Conseil du Trésor (2009) qui exige que tous les programmes fédéraux soient évalués tous les cinq ans.

L'évaluation a été effectuée par PRA Inc. au nom de la Direction, Audit et évaluation de l'ASC, entre septembre 2015 et mars 2016.

La contribution et la collaboration de nombreuses personnes ont rendu possible cette évaluation. Nous souhaitons remercier toutes les personnes qui ont participé à la collecte des données, qui ont fourni de l'information et qui ont répondu aux demandes de renseignements.

2 Contexte

La présente section du rapport comprend une brève description du SSP. Elle porte sur les volets clés, le modèle de gouvernance, l'attribution des ressources et les résultats escomptés. Le but de cette section est de fournir suffisamment de contexte pour évaluer adéquatement les conclusions de l'évaluation présentées dans les sections suivantes du rapport.

2.1 Profil du programme

2.1.1 Contexte stratégique

Afin que l'ASC poursuive ses objectifs fondamentaux « de promouvoir l'exploration et l'usage pacifiques de l'espace »¹, elle doit protéger, soutenir et faire fructifier les connaissances technologiques requises au sein de l'Agence et du secteur spatial canadien. Plus que jamais, on s'attend à ce que les programmes et les projets spatiaux (publics et privés) répondent à une demande croissante des pays pour les renseignements qu'ils fournissent. Tous les jours, chaque Canadien profite des diverses applications des systèmes spatiaux². Que ce soit dans le cadre de la prestation de services d'urgence, de santé ou d'autres services publics, de communications personnelles et commerciales, d'outils habilités par le système mondial de positionnement (GPS), de gestion d'activités agricoles, de commercialisation des

¹ Article 4 de la *Loi sur l'Agence spatiale canadienne*, L. C., 1990, ch. 13.

² Industrie Canada. (2012). *Rapport du groupe de travail sur l'espace*. Ottawa, p. 22.

ressources naturelles ou de surveillance de tendances environnementales, les données et les applications spatiales s'inscrivent au cœur de processus qui soutiennent de telles activités³. Pourtant, il n'y a tout simplement pas d'environnement plus rigoureux que l'espace pour exploiter les technologies. En plus des nombreuses difficultés représentées par l'espace proprement dit, des débris orbitaux innombrables accumulés au fil des ans ajoutent un risque considérable qui pourrait menacer l'accès à des données spatiales essentielles⁴.

Dans ce contexte, diverses agences spatiales dans le monde ont mis le développement de technologies au cœur de leur mandat et de leurs priorités opérationnelles⁵. L'ASC ne fait pas exception à la règle. Grâce à des approches novatrices, de nouvelles applications spatiales peuvent élargir la portée des données disponibles et les approfondir, en plus d'améliorer la gestion et la durabilité à long terme d'activités dans l'espace.

Au moment de l'évaluation, et comme l'illustre la Figure 1, les activités de programme de l'ASC couvraient trois domaines clés : les données spatiales, l'exploration spatiale et la capacité spatiale canadienne. Dans ce dernier cas, on s'attendait à renforcer la capacité⁶ grâce au développement de technologies habilitantes et à la fourniture d'un accès aux marchés internationaux. Compte tenu du positionnement du Canada dans le domaine des activités spatiales, l'accès aux marchés internationaux a été lié, par le passé, au développement de technologies, ce qui explique la relation directe entre ces deux domaines d'activité⁷.

³ Industrie Canada. (2012). *Vers de nouveaux sommets : les intérêts et l'avenir du Canada dans l'espace. Volume 2*, Ottawa, p. 1.

⁴ Agence spatiale canadienne. (2014). *Cadre de la politique spatiale du Canada : l'envol de la prochaine génération*. Saint-Hubert, p. 8.

⁵ Industrie Canada. (2012). *Rapport du groupe de travail sur l'espace*. Ottawa, p. 37 et 38.

⁶ Pour les besoins de ce rapport, la notion de *renforcement de la capacité* fait référence à la capacité d'une organisation à développer et à opérationnaliser de nouvelles technologies spatiales.

⁷ Industrie Canada. (2012). *Vers de nouveaux sommets : les intérêts et l'avenir du Canada dans l'espace. Volume 2*, Ottawa, p. 1.

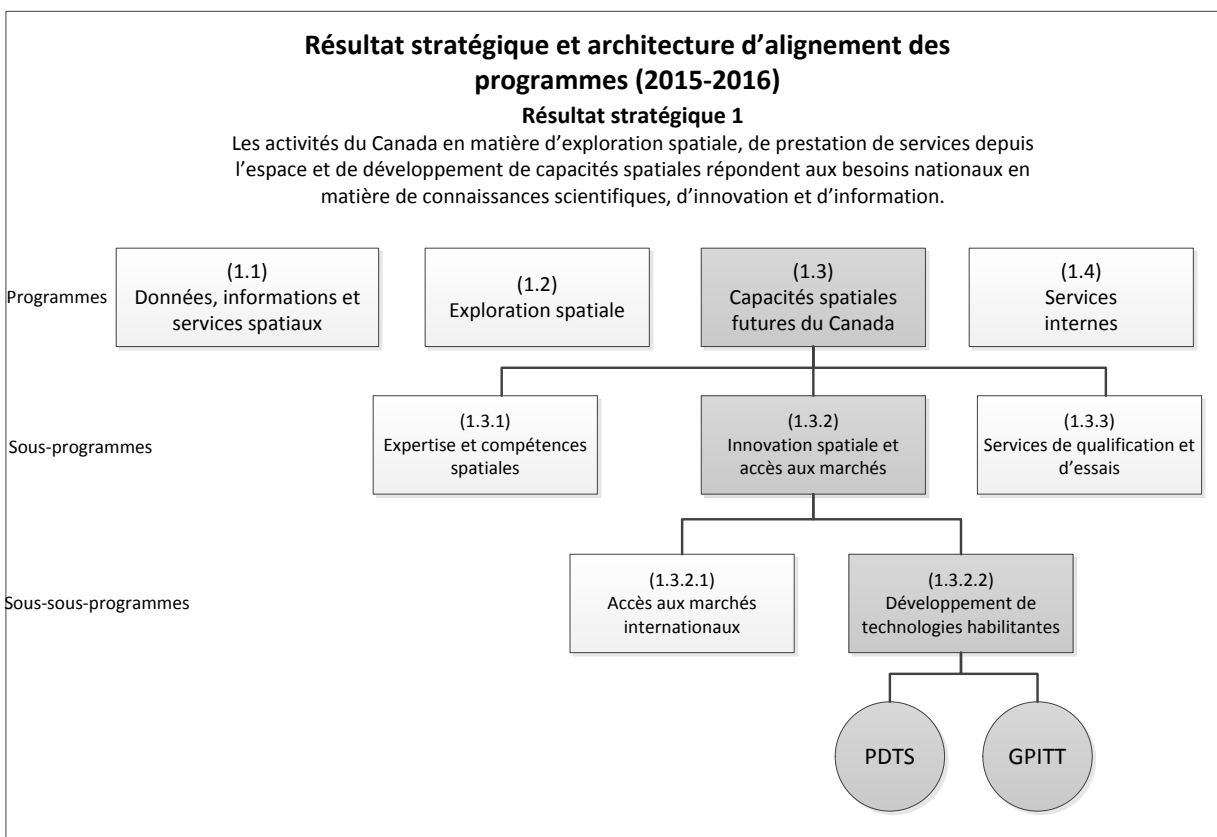


Figure 1

Comme le mentionne l'introduction, la présente évaluation examine plus spécifiquement deux groupes d'activités entreprises par l'ASC à l'appui du développement de technologies, à savoir la mise en œuvre du PDTS et la gestion des droits de propriété intellectuelle (PI) par l'entremise du groupe de GPITT. On doit insister sur le fait que l'ASC entreprend d'autres types d'activités qui soutiennent le développement de technologies, y compris celles liées à des missions confirmées auxquelles participe l'ASC. Ces activités sont exclues de la portée de cette évaluation, car elles sont prises en compte par d'autres programmes.

2.1.2 Aperçu du PDTS⁸

Le PDTS est un programme de R et D permanent de l'ASC qui fournit un soutien financier au moyen de contrats et d'accords de contribution⁹ à des entités qui sont sélectionnées en fonction de leur capacité de développer des technologies spatiales spécifiques. Les deux objectifs fondamentaux et interreliés du PDTS sont les suivants :

- formuler, mettre en œuvre et gérer des contrats de R et D liés au développement de technologies habilitantes pour les missions spatiales et de technologies génériques visant à répondre aux besoins futurs du Programme spatial canadien;
- appuyer le renforcement de la capacité industrielle grâce au développement de nouveaux produits et services, de processus et de savoir-faire¹⁰.

2.1.2.1 Contrats de recherche

L'ASC accorde des contrats de recherche à des entités sélectionnées pour le développement de technologies (à la fois génériques et habilitantes pour les missions spatiales) qui répondent à des besoins spécifiques qu'elle a déterminés. À ce titre, on s'attend à ce que ces contrats soutiennent des missions potentielles à l'étude par l'ASC.

Le processus utilisé par l'ASC pour attribuer des contrats de recherche inclut un certain nombre d'étapes clés illustrées à la Figure 2 (page suivante) et qui se résument comme suit :

- Selon leurs plans ou feuilles de route respectifs en matière de mission, chacun des trois secteurs de programme de l'Agence (Utilisation de l'espace, Exploration spatiale, Sciences et technologies spatiales) détermine ce qu'il estime être ses besoins actuels en matière de développement des technologies. Ces besoins sont documentés au moyen de demandes de développement de technologies (DDT). La valeur de chaque contrat proposé dans une DDT varie habituellement entre 100 000 \$ et 500 000 \$.
- Les DDT sont soumises au Groupe de travail sur la planification technologique (GTPT) qui est chargé de consolider les trois listes en une liste classée de contrats de recherche potentiels.

⁸ Sauf avis contraire, la description incluse dans cette sous-section est basée sur l'information contenue dans la *Stratégie de mesure du rendement* élaborée par le PDTS, en date d'octobre 2015.

⁹ Pour les besoins de ce rapport, les contributions font systématiquement référence à des « contributions non remboursables » qui sont définies comme « toutes les activités liées à la technologie pré-commerciale, réalisées en vue de résoudre les impondérables quant à la faisabilité d'applications ou de concepts spatiaux dans le secteur spatial ». Voir la section 5.2 de l'avis d'offre de participation de juin 2014, disponible à l'adresse : <http://asc-csa.gc.ca/fra/ao/2014-pdts-ao2.asp>.

¹⁰ Voir le mandat et les objectifs du PDTS (30 janvier 2016). Source : <http://www.asc-csa.gc.ca/fra/programmes/pdts/mandat.asp>.

- Selon le financement disponible, et en consultation avec les trois secteurs de programme, le groupe du PDTS recommande la liste de contrats de recherche à envisager aux fins d'approbation. Un comité directeur, composé des trois directeurs généraux sectoriels, examine et approuve la liste finale de contrats de recherche potentiels.
- Afin d'établir les contrats de recherche, le groupe PDTS travaille directement avec Services publics et Approvisionnement Canada (SPAC, anciennement Travaux publics et Services gouvernementaux Canada). Le rôle de SPAC est de nature procédurale. Il émet des DP, reçoit toutes les soumissions en réponse à des DP et surveille l'ensemble du processus afin d'assurer que toutes les règles fédérales ayant trait aux contrats d'approvisionnement soient respectées. L'évaluation effective des soumissions est effectuée par le groupe PDTS, avec l'aide des instances techniques et scientifiques au besoin, selon la nature des affectations proposées.

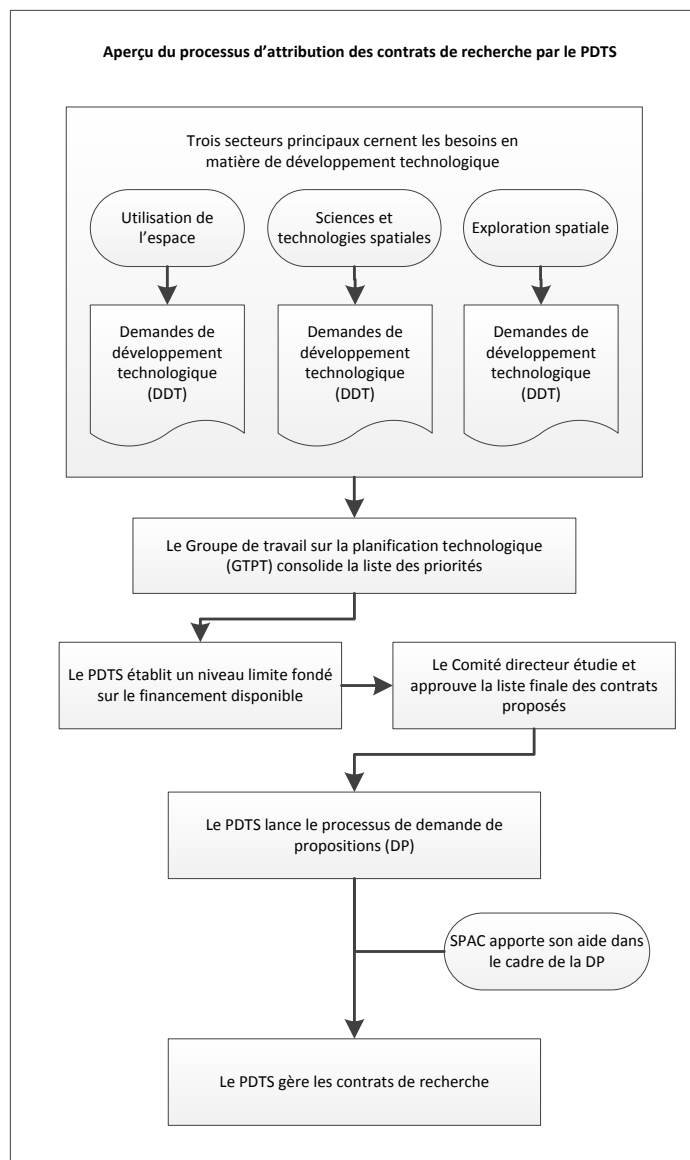


Figure 2

- Une fois que le groupe PDTS a signé un contrat avec une entité (habituellement une firme privée ou une université), un membre du groupe est désigné à titre d'autorité de programme et est responsable de la gestion courante du contrat jusqu'à son achèvement. Cette personne collabore avec les représentants du secteur qui est à l'origine de la DDT.

2.1.2.2 Contributions

Depuis 2012, l'ASC offre des contributions non remboursables à des entités sélectionnées afin d'appuyer le développement de technologies spatiales novatrices. Bien que ces technologies, de par leur nature même, intéressent l'ASC, elles ne visent pas à soutenir des missions potentielles qui ont un intérêt direct pour l'ASC. Leur objectif principal est de soutenir le développement de capacités industrielles canadiennes dans le domaine des technologies spatiales en vue d'accroître le potentiel commercial des entreprises spatiales canadiennes.

Le processus utilisé par l'ASC pour émettre des accords de contribution inclut les étapes illustrées à la Figure 3 et peut être résumé comme suit :

- L'ASC travaille directement avec l'industrie spatiale canadienne (y compris l'Association des industries aérospatiales du Canada) et d'autres parties concernées au besoin afin de déterminer les thèmes généraux qui pourraient bénéficier d'une contribution du PDS. Plus précisément, le PDS a relevé les thèmes énoncés dans le *Cadre de la politique spatiale du Canada*¹¹ auxquels il ajoute au besoin d'autres thèmes connexes qui reflètent les besoins courants de l'industrie spatiale canadienne en matière de développement de technologies.

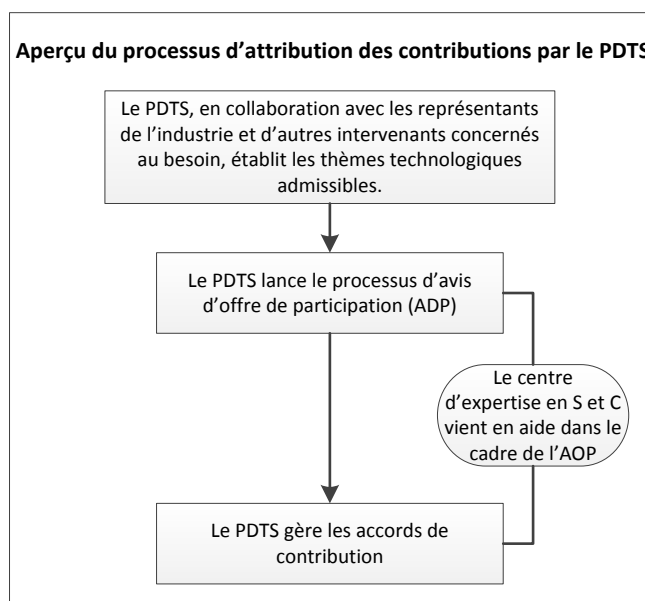


Figure 3

- Afin de solliciter des demandes des partenaires industriels, l'ASC diffuse des avis d'offre de participation sur son site Web, par le biais de son Programme global de subventions et contributions à l'appui de la recherche, de la sensibilisation et de l'éducation en sciences et technologies spatiales de l'ASC (Programme global de S et C). Chaque AOP spécifie le financement maximal disponible pour chaque accord. Par exemple, l'AOP émis en 2014 pour le Programme de développement des technologies spatiales (PDS) comprenait deux catégories d'accord, l'une offrant des contributions atteignant 200 000 \$, l'autre d'un maximum de 600 000 \$. Dans tous les cas, le financement s'échelonne sur une période maximale de 24 mois. Par ailleurs, le financement gouvernemental de toute source (fédérale, provinciale ou municipale) ne peut couvrir que 75 % des coûts admissibles totaux pour toute contribution financée par le biais d'un AOP.

¹¹ Agence spatiale canadienne. (2014). *Cadre de la politique spatiale du Canada : l'envol de la prochaine génération*. Saint-Hubert.

- Afin d'établir et de gérer des accords de contribution, le groupe du PDS collabore directement avec le Centre d'expertise en subventions et contributions (CESC) de l'ASC. En grande partie, comme le fait SPAC pour les contrats de recherche, le CESC veille à ce que toutes les règles de l'ASC relatives aux accords de contribution soient respectées et fournit un appui organisationnel au cours de chaque phase du processus de contribution.
- Dès l'instauration d'un accord de contribution, un membre du groupe PDS est désigné à titre d'autorité de programme et est responsable de la gestion courante du contrat jusqu'à son achèvement.

2.1.2.3 Ressources financières et humaines

L'ASC a investi près de 48 millions de dollars dans le PDS au cours de la période visée par l'évaluation. Le Tableau 1 présente la répartition de ce financement.

Tableau 1 : Dépenses réelles du PDS, 2010-2011 à 2014-2015 (milliers de dollars)*

	2010-2011	2011-2012	2012-2013	2013-2014	2014-2015	Total
Programmation						
Contrats	11 005	4 171	6 844	8 952	8 017	38 990
Contributions ¹	S.O.	S.O.	90	589	1 492	2 171
Total - programmation	11 005	4 171	6 934	9 542	9 509	41 161
Gestion par le PDS des contrats de recherche et des accords de contribution						
Salaires ²	1 073	1 097	1 316	1 083	1 357	5 925
F et E à l'exception des contrats ³	131	235	72	58	230	727
Total – gestion du PDS	1 204	1 332	1 389	1 141	1 587	6 652
Total – dépenses du programme	12 209	5 503	8 323	10 683	11 096	47 813

Source : Données financières de l'ASC, février 2016

* En raison de l'arrondissement, il se peut que les sommes ne correspondent pas exactement aux totaux.

¹ Les contributions n'ont été offertes qu'à partir de 2012-2013.

² Les salaires excluent le Régime d'avantages sociaux des employés.

³ Les dépenses en F et E excluent aussi les dépenses en capital, qui ont totalisé 179 958 \$ pendant les cinq années couvertes.

Les variations les plus importantes dans le tableau concernent le niveau de financement des contrats de recherche alloué pour chaque exercice. Après avoir baissé en 2011-2012, ce financement a augmenté à partir de 2012-2013 et devrait continuer de s'accroître, pour atteindre des coûts totaux de fonctionnement et d'entretien (F et E) (y compris les contrats de recherche) du PDS de 13,1 millions de dollars d'ici 2016-2017. De plus, les contributions ont été lancées en 2012 à titre de projet pilote, avant de devenir entièrement opérationnelles en 2014. Tout comme les contrats de recherche, le niveau de financement des contributions a augmenté, pour atteindre 8,2 millions de dollars en 2015-2016. Elles se chiffrent à 7 millions de dollars les années suivantes. À compter de 2015-2016, le budget prévu du PDS sera d'au moins 20,9 millions de dollars par année.

Comme on pouvait s'y attendre, ces variations notables du financement annuel des contrats et contributions ont, à leur tour, fait fluctuer le rapport coûts indirects/financement attribué. Par exemple,

alors que le rapport salaires/financement attribué s'élevait à 14,4 % au cours de la période visée par l'évaluation, on prévoit qu'il chutera à 6,4 % à compter de 2015-2016. Ainsi, ce rapport reviendra au niveau enregistré au cours de la période visée par la précédente évaluation du PDTS (2002-2003 à 2007-2008)¹².

L'ASC a alloué une moyenne de 5,3 équivalents temps plein (ETP) pour l'administration directe du programme durant la période couverte par l'évaluation. De plus, une moyenne de 5,9 ETP agissant dans d'autres secteurs de l'ASC a contribué à la mise en œuvre des activités du PDTS (à titre de responsables techniques, par exemple).

2.1.2.4 *Structure de gouvernance*

Le directeur général, Sciences et technologies spatiales, est responsable de la mise en œuvre du programme Capacités spatiales futures du Canada (comme décrit à la Figure 1), qui comprend le PDTS. La Direction de la gestion du développement technologique est responsable des opérations quotidiennes du programme.

2.1.2.5 *Théorie du programme*

L'annexe A du présent rapport comprend une description détaillée du modèle logique du PDTS. Pour les besoins de cet exposé du programme, les principaux extraits et résultats du modèle logique sont résumés dans cette sous-section.

Au moyen de la mise en œuvre de contrats de recherche liés aux technologies génériques et habilitantes pour les missions spatiales et d'accords de contribution visant l'amélioration des capacités industrielles, le PDTS doit contribuer aux résultats suivants :

Résultat immédiat	La compréhension des défis d'ordre technique associés aux technologies spatiales et leurs solutions est accrue.
Résultats intermédiaires	Les incertitudes et les inconnus techniques liés aux missions et activités spatiales sont réduits. Le nombre de technologies génériques novatrices qui peuvent contribuer aux initiatives spatiales est accru. La capacité technologique du secteur spatial canadien est accrue ou maintenue.
Résultat ultime	La capacité du secteur spatial canadien de répondre aux objectifs actuels et futurs du Canada dans l'espace ainsi que sa capacité d'être compétitif sur le marché mondial sont améliorées.

¹² Voir Agence spatiale canadienne. (2011). *Évaluation du PDTS pour la période de 2002-2003 à 2007-2008*. Saint-Hubert.

2.1.3 Aperçu du groupe de GPITT¹³

Le groupe de GPITT fournit une expertise sur un éventail de questions liées à la gestion de la propriété intellectuelle, aux transferts de technologies et à la commercialisation de la technologie. À ce chapitre, le groupe collabore avec les trois secteurs de programme de l'ASC (Utilisation de l'espace, Exploration spatiale, Sciences et technologies spatiales), les fonctions ministérielles de l'ASC (Services juridiques, Gestion de l'information et Finances), les autres ministères fédéraux, comme SPAC, de même qu'avec le milieu universitaire et l'industrie spatiale canadienne.

L'objectif fondamental du groupe de GPITT est de faciliter l'utilisation et le partage de technologies spatiales et de produits destinés à des applications spatiales et, ultérieurement, à des applications terrestres. Il s'assure ainsi que les activités liées aux technologies spatiales financées par le Canada qui génèrent des droits de propriété intellectuelle sont optimisées de manière à profiter à l'ASC et au Canada dans son ensemble.

2.1.3.1 Éventail des services offerts

L'éventail des activités que le groupe de GPITT entreprend pour réaliser son mandat comprend les suivantes :

- gérer tous les actifs de propriété intellectuelle créés dans le cadre des activités de l'ASC, y compris les licences, droits d'auteur, marques de commerce, marques officielles, secrets industriels et brevets;
- appuyer et faciliter les transferts des technologies appartenant à l'État vers des tiers pour permettre une utilisation commerciale de ces technologies;
- formuler des points de vue et des conseils, au moyen d'un processus à guichet unique, sur toute question liée à la propriété intellectuelle, notamment sur des questions liées à la loi sur le droit d'auteur ou des dispositions relatives à la propriété intellectuelle à inclure dans des contrats de recherche signés par l'ASC;
- offrir des activités de formation (en ligne, en personne ou personnalisées) sur des questions liées à la propriété intellectuelle et fournir des renseignements généraux visant à sensibiliser les employés de l'ASC aux questions liées à la propriété intellectuelle.

¹³

Sauf avis contraire, la description incluse dans cette sous-section est basée sur l'information contenue dans la *Stratégie de mesure du rendement* élaborée par le groupe de GPITT, en date d'octobre 2015.

2.1.3.2 Ressources financières et humaines

Durant la période couverte par l'évaluation, l'ASC a investi, en moyenne, 728 387 \$ par année pour appuyer le travail du groupe de GPITT. Le tableau 2 présente la répartition de ces fonds entre les salaires et les activités de fonctionnement et d'entretien.

Tableau 2 : Dépenses réelles de GPITT, 2010-2011 à 2014-2015 (\$)

	2010-2011	2011-2012	2012-2013	2013-2014	2014-2015	Total
Salaires ¹	289 480	328 828	332 893	354 090	371 963	1 677 254
F et E	458 570	480 084	335 620	305 845	384 564	1 964 683
Dépenses totales	748 050	808 912	668 513	659 935	756 527	3 641 937

Source : Données financières de l'ASC, février 2016

¹ Les salaires excluent le Régime d'avantages sociaux des employés.

Au cours de cette même période, l'Agence a affecté en moyenne 3,75 ETP au fonctionnement du groupe de GPITT.

2.1.3.3 Théorie du programme

La description détaillée du modèle logique du groupe de GPITT figure à l'annexe B du présent rapport. Aux fins du présent aperçu, les extrants et les résultats du modèle logique sont résumés dans cette sous-section.

Au moyen des conseils qu'il offre, les activités de formation qu'il mène et la fonction de gestion qu'il assure, on s'attend à ce que groupe de GPITT contribue aux résultats suivants :

Résultats immédiats	<p>Instauration de droits d'accès, tant pour les parties gouvernementales que non gouvernementales, aux technologies spatiales appuyées par l'ASC.</p> <p>Établissement de stratégies de protection adéquates en vue d'appuyer les initiatives ainsi que les projets gouvernementaux et non gouvernementaux touchant les technologies spatiales détenues par l'État.</p>
Résultat intermédiaire	Gestion des biens incorporels de l'État en vue de réduire les risques associés aux questions de propriété intellectuelle et de maintenir le continuum de la chaîne d'innovation.
Résultat ultime	Circulation facilitée des technologies spatiales et des produits destinés à des applications spatiales et terrestres au service des Canadiens.

2.2 Évaluation précédente du programme

C'est la première fois que l'on évalue officiellement le sous-sous-programme dans son ensemble. En 2011, l'ASC a publié une évaluation axée spécifiquement sur le PDTS qui portait sur une période de six ans, soit de 2002-2003 à 2007-2008¹⁴. La gamme des activités menées par le groupe de GPITT n'a jamais été évaluée auparavant.

L'évaluation du PDTS, menée en 2011, concernait les questions se rapportant à la pertinence, à la conception et à l'exécution, à la réussite du programme ainsi qu'au rapport coût-efficacité et aux solutions de rechange. Alors que cette évaluation a conclu que le programme était pertinent et fonctionnait généralement bien, le rapport a cerné certains aspects à améliorer, dont deux qui sont jugés particulièrement importants dans le contexte de la présente évaluation. Premièrement, l'évaluation de 2011 a noté qu'en l'absence d'un mécanisme d'émission des contributions, il était difficile pour l'ASC d'avoir une orientation claire quant à la façon dont elle voulait renforcer la capacité industrielle du secteur spatial canadien. Deuxièmement, il a été souligné que l'ASC n'était pas en mesure d'établir un plan de mission bien articulé susceptible d'éclairer les décisions prises par le biais du PDTS. Ces deux aspects sont encore examinés dans la présente évaluation.

L'évaluation du PDTS de 2011 comportait les six recommandations suivantes, lesquelles ont toutes été mises en œuvre¹⁵ :

- Les objectifs du programme doivent être communiqués plus clairement.
- L'ASC doit planifier clairement toutes les missions proposées et les exigences de R et D technologique connexes.
- Le personnel du PDTS et Travaux publics et Services gouvernementaux (maintenant Services publics et Approvisionnement Canada, SPAC) doivent planifier clairement les processus d'approvisionnement et d'impartition, les rôles de chaque partie, les normes de service et leurs exigences connexes.
- Il faudrait étudier de manière plus poussée la possibilité d'introduire un processus de demande en deux étapes : 1) lettre d'intérêt détaillant la technologie et 2) proposition complète au besoin.
- L'ASC doit améliorer les communications avec l'industrie et les intervenants par le biais d'annonces ou d'ateliers préalablement au lancement de ses DDP.
- Il faudrait mettre en place une stratégie officielle de communication des résultats des projets aux parties de l'ASC intéressées.

¹⁴ Agence spatiale canadienne. (2011). *Évaluation du PDTS pour la période de 2002-2003 à 2007-2008*. Saint-Hubert.

¹⁵ Voir Agence spatiale canadienne. (2015). *Suivi des plans d'action de la gestion - Évaluation - Rapport annuel au 31 mars 2015*. Saint-Hubert, p. 4.

3 Approche et méthodes d'évaluation

Cette section du rapport présente une description détaillée de la méthodologie utilisée pour effectuer l'évaluation du SSP. Elle vise à préciser le but et la portée de l'évaluation, à décrire les principales questions d'évaluation qui y sont abordées ainsi que les méthodes utilisées pour recueillir les conclusions de l'évaluation. En outre, elle détermine les limites auxquelles l'évaluation a fait face, de même que les stratégies utilisées pour les atténuer.

3.1 Objet et portée

Le présent rapport répond à l'engagement énoncé dans le *Plan d'évaluation ministériel* pour 2015-2016 à 2019-2020 de l'ASC visant la réalisation d'une évaluation du sous-sous-programme Développement de technologies habilitantes¹⁶. Il couvre une période de cinq ans, soit de 2010-2011 à 2014-2015.

L'évaluation couvre les questions fondamentales qui figurent dans la *Directive sur la fonction d'évaluation* concernant la pertinence et le rendement du SSP. En outre, des questions sur la conception du SSP ont été ajoutées afin de refléter les changements apportés à la prestation de certaines de ses composantes. Ces questions sont les suivantes :

- | | |
|-------------------------|---|
| Pertinence | <ul style="list-style-type: none">• Est-ce que le SSP (les groupes du Programme de développement des technologies spatiales [PDS] et de gestion de la propriété intellectuelle et du transfert de technologies [GPITT]) concorde avec les objectifs et les priorités du gouvernement fédéral et de l'ASC en matière de développement des technologies spatiales?• Dans quelle mesure les activités entreprises dans le cadre du sous-sous-programme (les groupes du PDS et de GPITT) reflètent-elles adéquatement la répartition globale des rôles et des responsabilités liées au développement des technologies spatiales? |
| Conception du programme | <ul style="list-style-type: none">• Dans quelle mesure la structure du PDS peut-elle soutenir efficacement le développement des technologies spatiales au Canada?• Dans quelle mesure la structure de service du groupe de GPITT peut-elle soutenir efficacement les actifs incorporels de l'État (en ce qui concerne le développement des technologies spatiales au Canada)?• Est-ce que le sous-sous-programme est soutenu par l'intermédiaire d'une stratégie de mesure du rendement adéquate? |

¹⁶ Agence spatiale canadienne. (2015). *Plan d'évaluation ministériel pour 2015-2016 à 2019-2020*. Saint-Hubert.

Rendement (efficacité)	<ul style="list-style-type: none">• Dans quelle mesure le sous-sous-programme a-t-il atteint ses résultats immédiats?• Dans quelle mesure le sous-sous-programme a-t-il atteint ses résultats intermédiaires?• Les activités entreprises dans le cadre du sous-sous-programme ont-elles généré certains résultats inattendus?
Rendement (efficacité et économie)	<ul style="list-style-type: none">• Quelles mesures l'ASC a-t-elle mises en œuvre pour optimiser l'utilisation des ressources du sous-sous-programme (les groupes du PDTS et de GPITT)?

3.2 Méthodologie

3.2.1.1 Examen des documents et des données

La première étape de l'examen des documents a consisté en un examen des documents touchant les groupes du PDTS et de GPITT afin de mieux répondre aux questions d'évaluation liées à la pertinence et au rendement de ces programmes. Cette partie de l'examen des documents a uniquement pris en compte les documents générés par le programme. Par conséquent, les éléments de preuve des divers systèmes de suivi du rendement (qui étaient inclus dans l'examen de la base de données décrit ci-dessous) ont été exclus. En particulier, les types de documents qui ont fait l'objet de l'examen étaient les suivants :

- documents législatifs relativement au développement des technologies spatiales
- politiques et stratégies liées aux technologies spatiales
- documents de planification de l'ASC
- descriptions, objectifs et exigences relatifs aux programmes
- autres documents ministériels (documents de recherche, rapports de rendement, présentations, documents d'information et autres)
- audits et évaluations précédents

La deuxième étape a consisté à examiner les données administratives, lesquelles ont fourni des renseignements quantitatifs liés aux activités menées par les groupes du PDTS et de GPITT. Ces renseignements touchaient bon nombre des questions d'évaluation couvertes par l'évaluation.

En premier lieu, l'examen a permis de recueillir des renseignements primaires sur tous les projets de R et D financés par le PDTS (à la fois au moyen de contrats et d'accords de contribution)¹⁷. Ces

¹⁷ Sauf indication contraire, les *projets de R et D* ou les *projets* désignent des projets de développement de technologies financés par l'intermédiaire d'un contrat de recherche du PDTS ou d'un accord de contribution.

renseignements comprennent, notamment, le nombre de contrats et d'accords de contribution signés, le niveau de financement alloué, les clients desservis au sein de l'ASC ainsi que des renseignements sur les délais associés à chaque projet de R et D.

En second lieu, l'examen comprenait une analyse plus approfondie des données relatives à un certain nombre de projets de R et D financés par le PDS. L'intention était de sélectionner une série de projets représentatifs et de procéder à une collecte systématique de renseignements qui pourrait s'appuyer sur l'information primaire décrite ci-dessus. Par conséquent, les renseignements supplémentaires décrivent les extrants et les résultats atteints par les projets ainsi que d'autres renseignements pertinents recueillis, lesquels prouvent l'efficacité du programme et son rendement.

L'échantillonnage des projets de R et D a été fait délibérément de manière à représenter une fourchette de variation dans les pôles d'intérêt (contrats et accords de contribution, grands et petits projets, contrats de technologies habilitantes pour les missions spatiales et les technologies génériques, projets demandés par la Direction de l'exploration spatiale et la Direction de l'utilisation de l'espace de l'ASC, notamment). Les projets ont été sélectionnés par l'équipe d'évaluation de concert avec les gestionnaires du PDS. Le nombre de projets sélectionnés a été déterminé en fonction de la qualité, de l'accessibilité et de l'ampleur des renseignements disponibles pour chaque projet.

Enfin, l'examen a permis de recueillir des renseignements sur les activités et les services fournis par le groupe de GPIT. Le but était d'utiliser ces renseignements pour illustrer toute la gamme des activités entreprises par le groupe ainsi que les groupes cibles qui devraient tirer profit de ces activités. De plus, l'examen a fourni des renseignements contextuels qui ont soutenu l'analyse des renseignements provenant d'autres sources de données.

3.2.1.2 *Entrevues avec des informateurs clés*

Les entrevues menées avec des informateurs clés ont contribué à acquérir une compréhension approfondie du contexte dans lequel évoluent les groupes du PDS et de GPIT, notamment des résultats obtenus et des défis auxquels ont été confrontées ces composantes du programme. Les entrevues ont également permis de corroborer, d'expliquer ou de préciser les conclusions provenant d'autres sources de données et ont fourni des intrants importants, à savoir si les résultats ont été atteints ou non, et la raison pour laquelle ils ont été atteints ou non.

Au total, 19 entrevues d'environ une heure ont été menées avec 31 informateurs clés provenant de huit groupes différents de parties concernées. Chaque groupe est décrit dans le tableau suivant.

Tableau 3 : Répartition des entrevues menées dans le cadre de l'évaluation

Groupes d'informateurs clés	Nombre d'entrevues	Nombre de personnes interviewées
Hauts dirigeants de l'ASC	5	5
Gestionnaires et personnel du PDTS	1	7
Gestionnaires et personnel de GPITT	1	2
Clients de la Direction générale de l'exploration spatiale de l'ASC	1	3
Clients de la Direction générale de l'utilisation de l'espace de l'ASC	1	3
Centre d'expertise en subventions et contributions (CESC)	1	2
Services publics et Approvisionnement Canada (SPAC)	1	1
Industrie et milieu universitaire	8	8
Total	19	31

3.2.1.3 Études de cas

Des études de cas sur trois projets de R et D financés par l'intermédiaire du PDTS ont fourni davantage de renseignements détaillés sur les réussites, les défis et les pratiques exemplaires, ainsi que sur les incidences démontrées et prévues du sous-sous-programme. Ces études de cas ont également mis en évidence ou confirmé les conclusions provenant d'autres sources de données.

Trois projets financés par l'intermédiaire du PDTS ont été sélectionnés, cela incluant des contrats de recherche et des accords de contribution. Comme tout projet de R et D financé par l'intermédiaire du PDTS, ces trois projets comprenaient aussi des questions liées plus particulièrement à la propriété intellectuelle.

Chaque étude de cas comprenait jusqu'à trois entrevues avec des intervenants associés aux projets financés, notamment des entreprises privées et des établissements d'enseignement postsecondaire, du personnel de l'ASC chargé de la détermination des besoins technologiques futurs ainsi que des représentants des groupes du PDTS et de GPITT. Au total, 7 entrevues ont été réalisées, auprès de 11 personnes.

Ces études de cas comprenaient également une recension des écrits et des données conservées par l'ASC sur chacun des projets financés ainsi que des renseignements disponibles au public (sites Web et documents en ligne) et une analyse plus détaillée des fichiers et données conservés par l'ASC pour chacun des projets.

3.3 Limites

Un certain nombre de limites dans la collecte des données aux fins de l'évaluation du sous-sous-programme ont dû être traitées.

Élaboration de la stratégie de mesure du rendement

Des stratégies de mesure du rendement, destinées tout autant au groupe du PDTS qu'à celui de GPITT, ont été élaborées et approuvées dès le début de l'évaluation. En conséquence, seulement un nombre limité de renseignements sur le rendement ont été recueillis en fonction des indicateurs de rendement inclus dans la stratégie. Quoi qu'il en soit, ces stratégies comportaient, à tout le moins, une description révisée des groupes du PDTS et de GPITT et elles ont fourni des indications sur la manière dont ces groupes souhaitent recueillir des données, de même que sur la nature des données recueillies.

Changements apportés au sous-sous-programme

Le SSP a subi des changements importants depuis 2010. Au cours de la période d'évaluation, le sous-sous-programme a perdu deux composantes (Planification des technologies de pointe et Gestion de la technologie) et en a acquis un autre (le groupe de GPITT). Par conséquent, l'évaluation porte sur deux programmes ou services présentant des activités et des objectifs distincts. Chaque fois que cela a été possible, des liens entre les composantes du PDTS et de GPITT ont été établis dans la méthodologie et les conclusions de l'évaluation.

Portée des entrevues auprès des informateurs clés

Même si tous les principaux groupes de personnes concernées ont été consultés dans le cadre de l'évaluation, les conclusions demeurent de nature qualitative. À ce titre, les conclusions des entrevues ne sont pas statistiquement représentatives et ont été prises en compte avec d'autres activités de collecte de données au moyen d'un processus de triangulation approprié.

Portée limitée des consultations tenues dans le cadre des activités du groupe de GPITT

La gamme des activités entreprises par le groupe de GPITT va bien au-delà de celles entreprises à l'appui du PDTS. Bien que certaines des données recueillies couvrent cette gamme plus large, la plupart des conclusions de l'évaluation sur le groupe de GPITT sont, en fait, étroitement harmonisées avec les activités du PDTS. Par exemple, aucune entrevue n'a été réalisée avec des clients du groupe de GPITT, à l'exception de ceux qui participent déjà au PDTS. La portée de l'analyse contenue dans le présent rapport tient compte de ce fait.

Limites de la base de données UNITAS

La base de données de l'ASC (UNITAS) ne génère pas systématiquement de renseignements sur tous les aspects des projets de R et D financés. Par exemple, en ce qui concerne les projets examinés dans le cadre de cette évaluation, des changements dans les niveaux de maturité de chaque technologie, les dépenses totales des projets ou les détails des contrats sont disponibles pour la plupart des contrats, mais non pour la totalité d'entre eux. Cela a posé certains problèmes au moment de produire des renseignements globaux sur l'ensemble des projets qui ont bénéficié d'un financement dans le cadre du PDTS. Par conséquent, l'équipe d'évaluation a travaillé en étroite collaboration avec le groupe du PDTS pour déterminer la nature et la portée des renseignements et des données disponibles aux fins de

l'évaluation. Cela fait ressortir l'importance de mener des entrevues et des études de cas, lesquelles fournissent des renseignements plus détaillés sur les projets et les activités financés dans le cadre du programme.

Sondage sur la satisfaction des clients de l'ASC

Selon les documents du programme, un sondage auprès des clients a été mené en 2014 pour évaluer la pertinence, les résultats et le rendement du PDTS. Le sondage a ciblé les clients internes de l'ASC pour lesquels des contrats du PDTS ont été attribués entre 2009 et 2012. Il n'avait donc pas pour but de recueillir les avis de personnes de l'extérieur telles que des représentants de l'industrie. Dans le cadre de l'évaluation, on a remédié à ces lacunes au moyen d'autres sources de données telles que les études de cas, pour ainsi recueillir les points de vue de l'industrie. Un deuxième sondage auprès des clients a été entrepris en 2015, en parallèle avec la réalisation de cette évaluation. Les résultats préliminaires de ce sondage auprès des clients ont servi à illustrer la pertinence et le rendement du programme.

Bénéficiaires du Programme de développement des technologies spatiales n'ayant pas obtenu de financement

En raison des contraintes associées au budget et à l'échéancier de ce projet d'évaluation, l'équipe d'évaluation n'a pas pu obtenir le point de vue des bénéficiaires n'ayant pas reçu de financement (par des contributions) sur les besoins du Programme de développement des technologies spatiales (PDTS), ni établir dans quelle mesure les projets de R et D présentés par ces bénéficiaires ont pu être mis en œuvre sans financement.

Évaluation des résultats ultimes

Les contraintes associées au budget et à l'échéancier de ce projet d'évaluation ont également influé sur l'ensemble des questions pouvant être examinées au cours de cette évaluation. Bien que l'atteinte de résultats immédiats et intermédiaires soit abordée dans ce rapport, l'évaluation n'a pas permis de préciser dans quelle mesure les résultats ultimes des deux composantes du sous-sous-programme ont été atteints. La portée et la nature des données requises pour mesurer adéquatement les résultats ultimes du sous-sous-programme, combinées aux divers types d'activités entreprises par les groupes du PDTS et de gestion de la propriété intellectuelle et du transfert de technologies (GPITT), auraient requis une méthodologie beaucoup plus élaborée.

Le sous-sous-programme présente un intérêt manifeste pour la plupart des répondants.

Cette limite a été atténuée du fait qu'il a été demandé aux répondants d'expliquer leur point de vue et d'étayer celui-ci au moyen d'exemples, le cas échéant. Pour ce qui est de l'ensemble du rapport, les constatations issues des entrevues avec les informateurs clés ont été triangulées avec celles d'autres sources de données (examen de documents, données administratives et financières, études de cas).

Processus de développement de technologies spatiales

La nature même de l'espace est telle qu'il faut de nombreuses années pour développer de nouvelles technologies. Comme l'élaboration de technologies spatiales entraîne de longs délais, il est peut-être trop tôt pour évaluer les avantages à moyen et à long terme des technologies développées par l'intermédiaire du PDTS, sans compter les questions de propriété intellectuelle qui pourraient surgir plus tard dans la chaîne d'innovation.

4 Résultats

La présente section du rapport décrit les constatations tirées de l'évaluation reliée au SSP. L'information est basée sur les constatations émises à partir des éléments de preuve. À moins d'indication contraire, les opinions relatées sont celles des personnes consultées et non celles des évaluateurs.

4.1 Pertinence

Aux fins de la présente évaluation, la pertinence du SSP est déterminée par son degré d'harmonisation avec les objectifs et les priorités de l'ASC et du gouvernement du Canada en général. Ceci permet également de constater dans quelle mesure le SSP s'harmonise à la répartition des rôles et des responsabilités en ce qui a trait au développement de technologies spatiales.

4.1.1 Harmonisation avec les objectifs et les priorités du gouvernement fédéral

L'avenir de la participation canadienne aux activités spatiales a été examiné par le biais d'un certain nombre d'initiatives clés survenues au cours de la période couvrant cette évaluation. Bien que plusieurs aspects des activités spatiales soient couverts par cette étude, le développement de technologies spatiales a souvent été le point prédominant au centre de ces initiatives.

4.1.1.1 La recherche et le développement (R et D) en tant que moteur économique

En 2010, au moment où le monde se remettait de la crise financière, le gouvernement fédéral a annoncé d'importants investissements dans les activités spatiales, dans le cadre de son plan d'action économique, dont près de 400 millions de dollars à l'appui de la Mission de la Constellation RADARSAT (MCR) et 110 millions consacrés à d'autres initiatives spatiales telles que le bras spatial Canadarm de prochaine génération¹⁸. Également dans le cadre du budget fédéral de 2010, un groupe d'experts a vu le jour dont le mandat consiste à « maximiser l'impact des programmes fédéraux afin d'encourager l'innovation au sein de l'économie canadienne », particulièrement par des initiatives en R et D¹⁹. Dans son rapport déposé à l'automne 2011, ce groupe d'experts a mentionné que l'ASC est un organisme fédéral chef de file qui engage l'industrie dans des activités de R et D. Il a recommandé que le gouvernement fédéral offre des possibilités à long terme aux entreprises canadiennes pour les aider à combler les lacunes en matière de précommercialisation au moyen d'activités de R et D²⁰.

4.1.1.2 Rapport Emerson

Au moment où l'examen de l'ensemble des initiatives de R et D suivait son cours, le gouvernement fédéral a annoncé, dans le cadre du budget 2011, la mise en œuvre d'un « examen exhaustif de

¹⁸ Gouvernement du Canada. (2010). *Budget 2010 : Tracer la voie de la croissance et de l'emploi*. Ottawa, p. 83 et 246.

¹⁹ Examen du soutien fédéral de la recherche-développement. Source : <http://examen-rd.ca/eic/site/033.nsf/fra/accueil>.

²⁰ Industrie Canada. (2011). *Innovation Canada : Le pouvoir d'agir*. Ottawa, p. 7-3.

l'ensemble des politiques et des programmes fédéraux axés sur le secteur de l'aérospatiale, pour élaborer un cadre stratégique fédéral visant à maximiser la compétitivité de ce secteur exportateur et les retombées qui en découlent pour les Canadiens »²¹. Considéré comme l'une des initiatives fédérales visant à favoriser la croissance en matière d'emploi, cet examen devait solliciter la participation de personnes clés, particulièrement celles de l'industrie aéronautique et spatiale. Connu sous le nom de rapport Emerson, cet examen exhaustif a servi à mettre en contexte les défis que doit affronter le Canada pour bâtir une industrie spatiale forte et durable, en soulignant le besoin essentiel de maintenir un haut niveau de compétitivité sur les marchés étrangers :

« Par le passé, l'activité spatiale était dans une large mesure dirigée par l'État. Motivés en partie par le prestige, par la curiosité et par la volonté d'appuyer la prestation de services publics, les gouvernements ont assumé la plupart des coûts et des risques associés à l'exploration et à l'activité spatiales. Dans les pays dotés d'une économie de marché, les gouvernements ont établi des partenariats avec des entreprises qui ont obtenu des contrats pour concevoir et fabriquer des actifs spatiaux en vue d'une utilisation publique ou privée. Le Canada a ainsi mis sur pied une industrie spatiale de 3,4 milliards de dollars, qui emploie 8 000 travailleurs dans toutes les régions du pays et tire 80 % de ses revenus des télécommunications par satellite. De plus, elle réalise 50 % de ses ventes à l'étranger, ce qui en fait l'une des industries spatiales les plus axées sur les exportations au monde »²².

Mettant en lumière les défis auxquels l'industrie spatiale doit actuellement faire face, le rapport Emerson préconise une vision plus claire des objectifs du Canada en ce qui a trait aux activités spatiales et aux méthodes employées pour les atteindre. Le rapport indique que :

« l'objectif du Programme spatial canadien et son rôle dans la prestation des services et la concrétisation des priorités nationales ne sont pas clairement définis. Ce manque d'orientation semble remonter à au moins 10 ans et s'est manifesté par une planification déficiente, des budgets instables et de la confusion quant aux rôles respectifs de l'ASC et des ministères qui sont de grands utilisateurs de l'espace. Dans un secteur où les projets sont, par définition, coûteux, complexes et de longue haleine, il est particulièrement important d'avoir des objectifs concrets, un financement prévisible et une mise en œuvre méthodique »²³.

Deux des recommandations du rapport Emerson sont particulièrement pertinentes pour les besoins de la présente évaluation. Premièrement, le rapport exhorte le gouvernement à « reconnaître explicitement l'importance des technologies spatiales » en mettant en œuvre une approche gouvernementale axée sur le développement des politiques et des programmes (par opposition à une

²¹ Gouvernement du Canada. (2011). *Le Plan budgétaire (6 juin)*, chapitre 4.1.

²² Industrie Canada. (2012). *Vers de nouveaux sommets : les intérêts et l'avenir du Canada dans l'espace. Volume 2*. Ottawa, p. 1.

²³ Ibid., p. 26.

approche à l'échelle de l'Agence). Deuxièmement, il recommande d'augmenter immédiatement le financement pour soutenir le développement de technologies : « Il est recommandé que le financement total alloué aux activités de développement technologique de l'Agence spatiale canadienne soit augmenté de 10 millions de dollars par an au cours des trois prochaines années, puis qu'il soit maintenu à ce niveau »²⁴.

Le rapport souligne que le développement de technologies spatiales est une entreprise risquée et de longue haleine mais, comme les avantages potentiels pour les Canadiens sont substantiels, le gouvernement fédéral doit s'engager directement à partager les risques associés²⁵.

4.1.1.3 *Cadre de la politique spatiale canadienne*

En partie en réaction au rapport Emerson, le gouvernement fédéral a créé, en février 2014, le *Cadre de la politique spatiale du Canada*²⁶. L'un des principes à la base de ce nouveau cadre stratégique est le rôle prédominant de l'industrie spatiale :

« À mesure que croît le nombre d'occasions commerciales, le gouvernement mettra l'accent sur les mesures suivantes : appuyer l'industrie spatiale nationale afin de concrétiser les innovations nécessaires pour mettre sur le marché les nouvelles technologies les plus avancées qui répondent aux intérêts nationaux; recourir à l'industrie lorsque ses capacités, ses connaissances ou ses compétences sont supérieures et lorsqu'elle peut offrir une plus grande efficacité et un meilleur rapport coût-efficacité ».

Comme il se rapporte au développement de technologies spatiales, le cadre stratégique ouvre la voie à une approche gouvernementale faisant intervenir directement l'ASC et d'autres partenaires fédéraux. À cette fin, il comporte trois stratégies d'investissement interreliées :

- accroître l'appui au développement technologique, tout particulièrement dans les secteurs éprouvés comme ceux de la robotique, de l'optique, des télécommunications par satellite et des radars spatiaux, ainsi que dans de nouveaux secteurs d'expertise;
- assurer la coordination avec les conseils et fondations subventionnaires pour s'assurer que les ressources en recherche spatiale soient exploitées et que la recherche spatiale elle-même ait une place prédominante dans leurs mandats;
- tirer profit de l'expertise et des programmes existants du Conseil national de recherches du Canada, de Recherche et développement pour la défense Canada, du Centre de recherche sur les communications Canada et de l'Initiative stratégique pour l'aérospatiale (y compris le tout

²⁴ Ibid., p. 2.

²⁵ Ibid., p. 5.

²⁶ Gouvernement du Canada. (2014). *Cadre de la politique spatiale du Canada : l'envol de la prochaine génération*. Ottawa.

nouveau Programme de démonstration technologique) afin de mieux appuyer l'industrie spatiale²⁷.

4.1.1.4 *Un moment à saisir pour le Canada*

Par suite de la création du Cadre de la politique spatiale en décembre 2014, le gouvernement fédéral a publié une stratégie renouvelée en matière de sciences, de technologie et d'innovation intitulée *Un moment à saisir pour le Canada : aller de l'avant dans le domaine des sciences, de la technologie et de l'innovation*²⁸. Forte de l'engagement entourant le Cadre de la politique spatiale visant à investir davantage dans le développement de technologies spatiales (entre autres technologies), la nouvelle stratégie souligne le rôle central des droits de propriété intellectuelle dans la chaîne d'innovation :

« Les programmes de soutien à l'innovation du Canada doivent aider les entrepreneurs canadiens à acquérir les compétences et les connaissances dont ils ont besoin pour se prévaloir des avantages commerciaux de la propriété intellectuelle. Cette nécessité est particulièrement accentuée chez les petites et moyennes entreprises, puisqu'un grand nombre d'entre elles entrent sur de nouveaux marchés sans stratégie adéquate de protection de leur propriété intellectuelle »²⁹.

À ce titre, le gouvernement s'est engagé à non seulement mettre à jour les cadres législatifs et réglementaires se rapportant aux droits de propriété intellectuelle, mais aussi à fournir une aide directe à l'industrie dans le but de renforcer sa capacité à protéger et à gérer adéquatement ses droits de propriété intellectuelle.

4.1.1.5 *Harmonisation du sous-sous programme*

Le contexte décrit dans les sous-sections précédentes fait état de la pertinence des activités entreprises par l'intermédiaire du SSP. Au moment de l'évaluation, le PDS demeure l'instrument principal permettant au gouvernement fédéral de soutenir les activités de développement de technologies spatiales. Bien que d'autres programmes fédéraux tels que l'Initiative stratégique pour l'aérospatiale et la défense (ISAD) ou le Programme de démonstration de technologies (PDT) contribuent à soutenir le développement de technologies spatiales, les entrevues menées dans le cadre de la présente évaluation indiquent qu'aucune de ces solutions n'a la même portée ni l'importance du soutien que procure le PDS actuellement. Il a également été noté que la nature des technologies spatiales est considérablement différente de celle des technologies de l'aérospatiale, dans la mesure où ces dernières peuvent être commercialisées dans un délai plus court et procurer des rendements commerciaux plus rapidement. Par exemple, les contributions remboursables, comme celles qui sont offertes par l'ISAD, sont peu utilisées pour le développement de technologies spatiales.

²⁷ Ibid., p. 11.

²⁸ Gouvernement du Canada. (2014). *Un moment à saisir pour le Canada : Aller de l'avant dans le domaine des sciences, de la technologie et de l'innovation 2014*. Ottawa.

²⁹ Ibid., p. 11.

Si le rôle prédominant joué par le PDTS dans le développement de la technologie spatiale justifie sa pertinence, il signale également — comme il a été observé dans les entrevues — que l'objectif exprimé dans le cadre de la politique spatiale d'avoir une stratégie à l'échelle du gouvernement pour soutenir le développement de la technologie spatiale n'a pas encore été pleinement atteint. Toutefois, on peut maintenir qu'il s'agit d'une lacune de la mise en œuvre du cadre et non pas du sous-sous-programme ni du PDTS.

Puisque le gouvernement fédéral s'est donné comme objectif de développer les capacités de l'industrie spatiale afin de répondre aux besoins de l'ASC et d'assurer sa compétitivité internationale, l'ajout d'un volet de contribution en tant qu'élément du PDTS (à partir de 2012) contribue également à sa pertinence. Les résultats de l'évaluation indiquent que le PDTS avait entrepris par le passé des activités de développement des capacités. Toutefois, le fait d'avoir un mécanisme formel expressément conçu à cette fin est jugé plus approprié. Cela fait également suite à l'une des principales recommandations de la dernière évaluation du PDTS réalisée en 2011.

Il est important de souligner qu'avec une stratégie mise à jour en matière de sciences, de technologie et d'innovation en place, qui met l'accent sur le besoin d'une gestion saine des droits de propriété intellectuelle, le sous-sous-programme est bien placé pour maximiser les utilisations de la technologie spatiale pour laquelle l'ASC a accordé un soutien financier ou qui a été créée à l'interne antérieurement (technologies appartenant à l'État). La gamme d'activités entreprises par le groupe de GPITT coïncide avec l'envergure de gestion de la propriété intellectuelle exigée de tous les ministères et organismes fédéraux, telle qu'indiquée dans la stratégie ainsi que dans les lois applicables. En plus de fournir une approche à un seul guichet pour toutes les questions relatives à la propriété intellectuelle dans l'ASC, la gamme d'activités entreprises par le groupe de GPITT s'étend également aux partenaires externes, notamment à ceux qui ont reçu un soutien financier (par le STDP ou d'autres programmes de l'ASC) pour développer des technologies habilitantes génériques pour des missions possibles ou confirmées. Cette approche globale à la gestion de la propriété intellectuelle est particulièrement importante pour la période visée par l'évaluation du fait que le développement interne de technologies a presque totalement cessé en 2012, réduisant essentiellement la création de droits de propriété intellectuelle à l'intérieur de l'ASC³⁰. Comme indiqué précédemment, c'est également au cours de cette période que l'ASC a mis en œuvre le volet de contribution du PDTS, lequel a déclenché de nouvelles exigences pour le groupe de GPITT, surtout en ce qui a trait à l'évaluation du potentiel commercial des projets de R et D qui s'adressaient au PDTS pour obtenir un soutien financier.

³⁰ La décision de mettre fin à presque toutes les activités internes de R et D a entraîné une réduction de la création de nouveaux brevets et de secrets commerciaux appartenant à l'ASC. Toutefois, d'autres types de propriété intellectuelle, comme des marques officielles et des droits d'auteur, n'ont pas été visés par cette décision.

4.1.2 Harmonisation des rôles et des responsabilités

4.1.2.1 Rôle du secteur privé

Lorsqu'on considère l'envergure des activités spatiales et la complexité des technologies qui leur sont associées, il n'est pas surprenant que l'ASC, comme toutes les autres agences spatiales au monde, doive se tourner vers le secteur privé pour conceptualiser et bâtir presque toutes les technologies qui seront éventuellement incorporées à ses missions. Dans des circonstances normales de marché, les gouvernements n'hésiteraient pas à avoir recours à des activités d'approvisionnement, car ils supposeraient que les entreprises privées s'empresseraient d'accaparer une part du marché créé invariablement par ces besoins. Or, il n'y a pas de circonstances normales de marché lorsqu'il est question de l'espace³¹. Comme il a été observé maintes fois dans les entrevues, les missions spatiales exigent habituellement des technologies très particulières qui peuvent fort bien servir une seule fois et offrir très peu de potentiel, sinon aucun, pour une vaste commercialisation.

Par conséquent, dans quelles circonstances les entreprises de développement de technologies spatiales peuvent-elles exister de façon durable? Quelles seraient les conséquences si l'ASC était incapable de satisfaire ses besoins en technologies spatiales? Les résultats de l'évaluation confirment qu'en l'absence de stratégies élaborées expressément pour soutenir et faire croître l'industrie spatiale canadienne, la capacité de l'ASC de réaliser son programme spatial serait vraisemblablement gravement restreinte.

Dans le contexte des activités spatiales, le soutien du secteur privé comporte au moins deux dimensions complémentaires. Dans un premier temps, le gouvernement doit directement soutenir les efforts entrepris par l'industrie spatiale pour développer des technologies prometteuses qui n'ont peut-être pas d'utilisations pratiques à court terme mais qui peuvent s'avérer avantageuses à long terme. Cela se fait actuellement en grande partie par des contributions provenant du PDS. Dans un deuxième temps, le gouvernement doit harmoniser sa stratégie d'approvisionnement de façon à favoriser les activités entreprises par le secteur privé (par opposition à celles entreprises à l'interne) lorsque c'est approprié. Cela se fait en grande partie par le recours à des contrats de recherche attribués par le PDS. Cette approche à deux niveaux reflète directement le *Cadre de la politique spatiale du Canada* :

« À mesure que croît le nombre d'occasions commerciales, le gouvernement mettra l'accent sur les mesures suivantes : appuyer l'industrie spatiale nationale afin de concrétiser les innovations nécessaires pour mettre sur le marché les nouvelles technologies les plus avancées qui répondent aux intérêts nationaux; recourir à l'industrie lorsque ses capacités, ses connaissances ou ses compétences sont

³¹ Pour approfondir cette question, voir Industrie Canada. (2012). *Vers de nouveaux sommets : les intérêts et l'avenir du Canada dans l'espace. Volume 2*, Ottawa, p. 27.

supérieures et lorsqu'elle peut offrir une plus grande efficacité et un meilleur rapport coût-efficacité³². »

Ce point de vue reflète également les conclusions du rapport Emerson, lequel met l'accent sur le rôle du gouvernement dans le soutien de « la recherche-développement (R et D) qui est susceptible de ne pas donner de résultats commercialisables avant plusieurs années, mais qui pourrait servir grandement l'intérêt public, en partie grâce au partage du risque », ainsi que dans la prise de « décisions en matière d'approvisionnement qui renforcent les industries nationales et, par le fait même, l'économie du pays tout en respectant les règles commerciales internationales et en faisant l'acquisition du meilleur produit à un coût raisonnable. »³³

En fin de compte, on peut soutenir que cela s'harmonise avec la mission fondamentale de l'ASC exprimée dans la *Loi sur l'Agence spatiale canadienne* qui est d'assurer que « les Canadiens tirent profit des sciences et techniques spatiales sur les plans tant social qu'économique. »³⁴

4.1.2.2 Rôle de l'ASC

Outre la justification pour améliorer la capacité de l'industrie spatiale d'entreprendre des activités de R et D, l'évaluation a également exploré dans quelle mesure l'ASC devait participer directement au développement de la technologie spatiale. Tout au moins, comme il a déjà été observé, le sous-sous-programme soutient la gestion permanente des droits de propriété intellectuelle se rapportant à la technologie spatiale en plus de gérer les contrats de recherche et les accords de contribution par l'entremise du PDS. Mais l'ASC doit-elle aussi avoir des activités internes de R et D?

Un groupe de travail mis sur pied pour soutenir l'examen aérospatial de 2012 avait préconisé que certaines activités internes de R et D de l'ASC soient redirigées vers l'industrie spatiale :

« En ce qui a trait aux activités de R et D, l'ASC a développé au fil du temps une capacité interne pour combler son besoin légitime de connaître les dernières tendances en matière de technologie spatiale. Or, dans certains cas, l'industrie est d'avis que l'ASC mène des projets de R et D qui serviraient mieux le pays s'ils étaient menés par l'industrie et le milieu universitaire. Le fait de mener des projets de R et D à l'externe améliorerait la compétitivité de l'industrie et permettrait de soutenir un large éventail d'activités axées sur les sciences spatiales dans nos universités³⁵. »

Il est important de noter que le point de vue exprimé à l'époque cherchait à rééquilibrer les activités de R et D entre ce qui était fait à l'interne et ce qui était sous-traité. Le groupe de travail a insisté sur le fait

³² Agence spatiale canadienne. (2014). *Cadre de la politique spatiale du Canada : l'envol de la prochaine génération*. Saint-Hubert, p. 9.

³³ Industrie Canada. (2012). *Vers de nouveaux sommets : les intérêts et l'avenir du Canada dans l'espace. Volume 2*, Ottawa, p. 5.

³⁴ *Loi sur l'Agence spatiale canadienne*, L. C., 1990, ch. 13, article 4.

³⁵ Industrie Canada. (2012). *Rapport du groupe de travail sur l'espace*. Ottawa, p. 42.

que « l'ASC doit se doter d'une capacité interne en matière de R et D afin de gérer le Programme spatial canadien de manière sensée³⁶. »

Les résultats de l'évaluation indiquent qu'au lieu de rééquilibrer ces activités, l'ASC a essentiellement mis fin à ses activités internes de R et D en matière de développement de technologie spatiale dans la foulée du processus d'examen stratégique. Bien que certains travaux marginaux aient eu lieu au cours de la période d'évaluation, il n'y a plus de participation systématique à ces types d'activités de R et D.

Les résultats de l'évaluation indiquent que l'approche actuelle au développement interne de la technologie spatiale est problématique. La mise en œuvre soutenue des contrats de recherche et des accords de contribution en vertu du PDTS exige des connaissances internes considérables pour gérer « de façon sensée » ces activités. Pour tous les contrats de recherche et les accords de contribution, le groupe PDTS doit affecter une autorité technique qui assure un rôle critique de surveillance et de soutien pendant toute la durée des projets de R et D. En ce moment, le groupe PDST continue d'avoir accès à une expertise accumulée à l'interne au fil des années grâce à des moyens comme des activités internes de R et D. Or, s'il n'y a pas moyen de reconstituer ce savoir, on ne voit pas très bien comment le groupe PDTS (ou l'ASC dans son ensemble) sera dans une position pour surveiller adéquatement les dimensions techniques des projets qu'il finance. Cette inquiétude a été exprimée tant par les représentants de l'ASC que par ceux de l'industrie spatiale pendant les entrevues réalisées dans le cadre de cette évaluation.

4.2 Conception du programme

Afin de répondre adéquatement aux besoins en matière d'information de l'ASC concernant le sous-sous-programme, l'évaluation a exploré plusieurs questions sur la conception de ses deux volets, les groupes du PDTS et de GPITT. L'objectif principal était de mieux comprendre dans quelle mesure la structure d'exécution actuelle soutenait adéquatement la réalisation des résultats du sous-sous-programme.

4.2.1 Efficacité de la structure du programme du PDTS

L'analyse de la structure d'exécution du Programme de développement des technologies spatiales couvre les principaux jalons, notamment la planification du développement de la technologie spatiale, la publication de demandes de propositions et d'avis d'offre de participation et la gestion des contrats ou des accords qui en résultent. Cette sous-section explore également le processus de consolidation des activités de développement spatial au sein de l'ASC.

4.2.1.1 Processus de planification

La planification associée aux demandes de propositions et aux avis d'offre de participation en vertu du PDTS est une étape initiale qui a d'importantes ramifications pour le succès ultime du programme. Parmi la vaste gamme de technologies possibles à explorer, la capacité de reconnaître les plus

³⁶ Ibid., p. 40.

prometteuses détermine en grande partie dans quelle mesure le programme peut contribuer à la réalisation des objectifs fondamentaux de l'ASC.

Il est clair, d'après les résultats de l'évaluation, que des facteurs importants bien au-delà de la portée du PDTs ont un impact direct sur la réussite du processus de planification du programme. L'absence d'un plan à long terme pour établir les priorités globales de l'ASC en ce qui a trait aux activités et aux missions spatiales et leurs besoins en matière de développement de technologie spatiale figure parmi les facteurs prédominants révélés par l'évaluation. Il s'agit d'un problème d'assez longue date qui avait été évoqué dans le rapport Emerson (voir la sous-section 4.1.1 du rapport) et qui a été signalé également dans les évaluations récentes réalisées par l'ASC³⁷. Les personnes interrogées dans le cadre de cette évaluation ont ajouté que l'accent mis actuellement par l'ASC sur les grands projets, comme la Station spatiale internationale (SSI) et l'initiative Mission de la Constellation Radarsat (MCR), limite par ailleurs la capacité de l'ASC à procéder à l'établissement de priorités spatiales à long terme.

Il en résulte que le rôle du groupe PDTs a consisté essentiellement à faciliter le dialogue entre les principaux secteurs de l'Agence (Utilisation de l'espace, Exploration spatiale, Sciences et technologies spatiales) afin de déterminer leurs besoins respectifs et de mettre au point une approche coordonnée pour l'investissement des ressources en technologies spatiales, par le biais de la composante Contrats de recherche du PDTs. Afin de faciliter ce processus, et comme cela est décrit dans la sous-section 2.1.2, l'ASC a créé le Groupe de travail sur la planification technologique (GTPT). L'évaluation indique que cette structure a contribué à mieux coordonner les activités entreprises dans chacun des trois secteurs en plus d'éviter le chevauchement potentiel des efforts en stimulant l'échange entre ceux-ci. On ne peut toutefois pas s'attendre à ce que ces résultats puissent compenser l'absence de plan spatial à long terme. Au moment de l'évaluation, la fonction exacte du GTPT était encore mal définie, notamment à la lumière des efforts de consolidation en cours qui sont examinés dans la sous-section 4.2.1.4 du présent rapport.

4.2.1.2 Émission de demandes de propositions (DP) et d'avis d'offre de participation (AOP)

L'émission des demandes de propositions (DP) et des avis d'offre de participation (AOP) est un processus opérationnel qui nécessite une collaboration étroite entre le groupe PDTs et Services publics et Approvisionnement Canada (pour les contrats de recherche) et le Centre d'expertise en subventions et contributions (pour les accords de contribution). Les entrevues menées dans le cadre de cette évaluation indiquent que les relations de travail entre le groupe PDTs et ces deux partenaires progressent de manière satisfaisante étant donné que les rôles et responsabilités sont clairement définis et que les trois groupes sont en mesure d'accomplir leur mandat respectif de manière efficace. Les représentants de l'ASC et de l'industrie spatiale qui ont été interrogés ont également confirmé que les dimensions opérationnelles des processus de DP et d'AOP sont bien connues et comprises.

³⁷ Voir notamment Agence spatiale canadienne. (2015). *Évaluation du Programme d'accès aux marchés internationaux (incluant le Programme de contribution à l'Agence spatiale européenne) de l'Agence spatiale canadienne*. Saint-Hubert.

Outre ces considérations d'ordre opérationnel, l'évaluation révèle un certain nombre d'écueils se rapportant à la planification et à la gestion des DP et des AOP. L'une des préoccupations qui se sont dégagées des entrevues avec les représentants de l'industrie concerne la planification de ces documents. Il semble difficile pour certains des demandeurs potentiels de savoir quand ces processus seront lancés et quelle sera leur portée. Au vu du temps et des efforts qu'il faut consacrer pour répondre de manière adéquate, cet aspect est considéré par certains comme une limite importante du modèle actuel. Il a été noté que les autres agences, comme la NASA et l'Agence spatiale européenne (ASE), ont déjà mis en place des processus permettant une participation précoce de l'industrie spatiale afin d'établir une compréhension commune des besoins en matière de développement des technologies spatiales. Alors que ces exemples peuvent procurer des enseignements utiles, il convient également de reconnaître que le Canada évolue dans un contexte très différent de celui de la NASA et de l'ASE. L'évaluation n'a pas proposé de stratégies spécifiques visant à faire intervenir l'industrie plus tôt dans le processus et à éviter ainsi d'autres retards dans un processus déjà très long.

Un autre problème souligné au cours des entrevues se rapporte au temps requis pour obtenir toutes les approbations voulues en vue de conclure un contrat de recherche ou un accord de contribution. Ces approbations peuvent nécessiter un délai de plusieurs mois; cela crée un climat d'incertitude parmi ceux qui attendent pour confirmer l'attribution des ressources à ces projets de R et D. Voilà un autre exemple de contraintes qui échappent au contrôle direct du PDTs et qui peuvent nuire à son exécution.

4.2.1.3 *Gestion des contrats et des accords de contribution*

L'évaluation met en lumière le fait que lorsque les contrats ou les accords de contribution ont été établis, le PDTs est capable d'assurer leur gestion efficace. La désignation d'une autorité de programme, ainsi que d'une autorité technique, assure une surveillance et un appui adéquats tout au long du projet. Les représentants de l'industrie spatiale qui ont participé aux entrevues ont confirmé que l'actuel processus de gestion des contrats et des accords de contribution était efficace. Les représentants du PDTs ont été décrits comme accessibles et coopératifs, et les autorités techniques sont en mesure de fournir des avis utiles facilitant la mise en œuvre des projets financés.

La nature des rapports actuellement exigés a été décrite comme raisonnable. Alors que certains partenaires externes ont précisé qu'ils étaient en faveur d'un adoucissement des obligations en matière de rapports, ils ont par ailleurs reconnu que les fonds publics nécessitaient des rapports assez rigoureux pour assurer une reddition de comptes adéquate.

Les clients internes de l'ASC qui travaillent avec le groupe du PDTs sont invités à répondre à un questionnaire, à l'issue des projets de R et D, en vue de communiquer leurs commentaires sur certains aspects des projets, notamment leur degré de satisfaction vis-à-vis des services reçus du groupe. Les données couvrant la période 2009-2015, examinées dans le cadre de cette évaluation, mettent en lumière le degré élevé de satisfaction enregistré à l'égard des services assurés par le groupe du PDTs. Plus de 90 % des répondants ont déclaré être plutôt ou très satisfaits de la qualité des services offerts par les représentants du PDTs.

4.2.1.4 Consolidation du développement des technologies spatiales

Comme cela a été souligné dans l'introduction, l'ASC finance le développement des technologies spatiales par l'entremise d'un certain nombre de programmes, processus et outils. Chacun d'eux couvre différentes dimensions du développement, dont le soutien des universités³⁸, l'utilisation accrue des données spatiales³⁹ ou l'exploration de nouvelles possibilités de vérifier les technologies⁴⁰. L'Agence finance également le développement des technologies se rapportant à des missions confirmées, comme la MCR ou la SSI, et collabore avec d'autres entités à d'autres initiatives dans ce domaine⁴¹.

C'est dans ce contexte, et dans le but d'éviter le chevauchement des efforts, que la portée du PDTS a été limitée au développement de technologies génériques et de technologies habilitantes pour les missions, outre l'éventail des thèmes technologiques explorés par le financement sous forme de contributions.

C'est aussi dans ce contexte que la question de savoir si l'ASC devrait consolider une partie de ses activités de développement technologique a été soulevée. Par exemple, la récente évaluation du sous-programme Développement de technologies d'exploration avancée (DTEA) a recommandé que l'ASC « crée une distinction plus claire entre le programme de Développement de technologies habilitantes et le programme de DTEA, ou fusionne les deux programmes tout en veillant à ce que la planification et l'exécution des développements technologiques, opérationnels et scientifiques restent intégrées et alignées sur les possibilités futures d'exploration spatiale »⁴².

Au cours de la dernière partie de la période couverte par l'évaluation, l'ASC a lancé un processus visant à centraliser certaines de ces activités de développement technologique en vue de parvenir à une meilleure coordination et à une efficacité accrue. L'étendue précise de cette centralisation reste encore à établir et ce processus devrait se poursuivre bien après la communication du présent rapport. Ainsi, cette sous-section se limite à partager les résultats liés à ce sujet.

Étant donné les efforts accrus déployés dans le but de coordonner les activités de développement technologique au sein de l'Agence, il semblerait utile d'établir une distinction plus claire entre les types de technologies qui sont financées par le biais du PDTS :

- Les technologies génériques concernent les technologies applicables à de multiples plates-formes, charges utiles ou infrastructures terrestres. Plus spécifiquement, l'ASC dresse une liste des technologies prioritaires nécessitant une aide pour les faire progresser dans les niveaux de

³⁸ Par exemple, le programme Vols et investigations-terrain en technologies et sciences spatiales (VITES).
³⁹ Par exemple, le Programme de développement d'applications en observation de la Terre (PDAOT) ou le Programme d'initiatives gouvernementales en observation de la Terre (IGOT).
⁴⁰ Par exemple, le Programme de ballons stratosphériques (STRATOS) de l'ASC.
⁴¹ Par exemple, l'accord de coopération Canada/Agence spatiale européenne, ou la Chaire de recherche industrielle (CRI) dirigée par le Conseil de recherches en sciences naturelles et en génie (CRSNG) du Canada.
⁴² Agence spatiale canadienne. (2014). *Évaluation du Programme de développement de technologies d'exploration avancée*. Saint-Hubert.

maturité technologique (NMT) jusqu'à NMT-6⁴³. Les technologies prioritaires sont « celles qui ont un potentiel d'innovation et/ou d'impact technologique et qui sont considérées par l'ASC comme des technologies stratégiques », selon les objectifs actuels de l'Agence⁴⁴.

- Les technologies habilitantes pour les missions se fondent également sur les technologies prioritaires établies par l'ASC et l'objectif des contrats financés est également d'accroître le niveau jusqu'à NMT-6. La différence clé est que les technologies habilitantes pour les missions doivent déjà avoir le niveau NMT-3 au moment du contrat et les technologies considérées prioritaires pour le processus d'habilitation des missions sont nécessaires « pour l'approbation et la mise en œuvre des futures missions potentiellement intéressantes pour le Canada »⁴⁵.
- Enfin, le développement technologique financé par des contributions doit se rapporter au développement des capacités industrielles, y compris le développement de nouveaux concepts et produits ou, encore, l'établissement d'un savoir-faire en vue d'accroître le potentiel commercial des entreprises spatiales canadiennes. L'ASC détermine de grands thèmes d'intérêt stratégique pour le Canada et assure le financement en conséquence.

Alors que sur le plan technique il existe une distinction entre les technologies génériques et les technologies habilitantes pour les missions, il semble plutôt difficile de l'appliquer dans les situations concrètes. Les entrevues menées dans le cadre de l'évaluation ont indiqué que les personnes concernées, qu'elles proviennent de l'Agence ou de l'extérieur, doutaient parfois de la portée de chaque catégorie et de la pertinence de la distinction entre les deux. Dans tous les cas, les technologies sont sélectionnées par l'ASC et doivent se rapporter d'une façon ou d'une autre à des activités spatiales qui sont envisagées ou planifiées par l'Agence. Autrement, elles ne seraient plus considérées comme un service fourni à l'ASC. On pourrait par ailleurs soutenir qu'une technologie habilitante peut, tout en étant centrée sur une mission potentielle, avoir d'autres applications de nature générique, et vice versa. Les résultats de l'évaluation indiquent qu'en fait, les DP les plus récentes n'appliquent plus cette distinction.

Les technologies développées par le biais de contributions sont plus faciles à distinguer, car elles ne doivent donner lieu à aucune acquisition directe de biens, services ou d'actifs par l'ASC⁴⁶. Toutefois, l'Agence détermine les thèmes généraux qui doivent être couverts par ces activités de R et D, qui sont censées contribuer à renforcer la capacité industrielle du secteur spatial canadien.

⁴³ Comme l'a indiqué la NASA, une technologie qui atteint le niveau NMT-6 (sur une échelle de 9) peut être considérée comme un prototype ou un modèle de représentation entièrement fonctionnel. Voir : www.nasa.gov/directorates/heo/scan/engineering/technology/txt_accordion1.html.

⁴⁴ Agence spatiale canadienne. (2013). *DP pour PDTS-06*, p. 4.

⁴⁵ Agence spatiale canadienne. (2011). *DP pour PDTS-04*, p. 2 et 3.

⁴⁶ Conseil du Trésor du Canada. *Politique sur les paiements de transfert*. Récupéré à partir du lien suivant : <http://www.tbs-sct.gc.ca/pol/doc-fra.aspx?id=13525§ion=html>.

En centralisant les efforts, le PDS devrait opérer dans un cadre mieux intégré, les autres initiatives de développement technologique de l'ASC servant diverses fins. Ainsi, la continuité de sa pertinence reposera en grande partie sur sa capacité à maintenir l'accent sur la planification des missions futures et le renforcement des capacités de l'industrie spatiale canadienne. Cela est jugé particulièrement important pour les secteurs de l'ASC qui bénéficient actuellement des activités du PDS. Selon les personnes interrogées, la centralisation semble être bien comprise et soutenue dans la mesure où les efforts de regroupement ne mettent pas à mal le type et le degré de soutien offert par l'intermédiaire du PDS.

Au bout du compte, ce réalignement devrait se refléter dans l'AAP. Il faut souligner qu'au moment de l'évaluation, la description du SSP renvoie seulement au développement de technologies génériques, excluant du coup tout renvoi à des activités de mission habilitantes ou à des activités de renforcement des capacités entreprises dans le cadre du PDS⁴⁷.

4.2.2 Efficacité de la structure du programme de GPITT

Au cours de la période couverte par l'évaluation, le positionnement organisationnel du groupe de GPITT a été modifié. Relevant des Services corporatifs en 2010, le groupe est passé à la Direction de la gestion du développement technologique en 2012. En dépit de ce changement, son mandat de base, qui consiste à soutenir l'ensemble de l'Agence sur toute question se rapportant à la propriété intellectuelle (IP), n'a pas été modifié.

4.2.2.1 Positionnement organisationnel

Les conclusions de l'évaluation indiquent que le rapprochement des activités du groupe de GPITT aux activités de développement technologique se justifiait. Au cours des entrevues, des informateurs clés ont souligné que d'autres agences spatiales adoptent cette approche en raison du lien direct entre les droits de propriété intellectuelle et le développement technologique.

Toutefois, le fait que le groupe de GPITT soit étroitement lié au développement technologique ne signifie pas que ses activités se limitent aux droits de propriété intellectuelle générés dans le cadre des activités du PDS. Ainsi que nous l'avons déjà noté, l'ASC est engagée dans des activités de développement technologique beaucoup plus larges, qui comportent une dimension liée aux droits de propriété intellectuelle. Il est attendu que le groupe de GPITT apporte du soutien à l'ensemble des activités auxquelles l'ASC participe, notamment les activités de développement technologique.

À la lumière de ces considérations, l'une des difficultés auxquelles le groupe de GPITT est confronté est qu'il demeure largement absent de l'AAP de l'ASC. Au moment de l'évaluation, le groupe de GPITT était techniquement inclus dans le SSP mais, dans les faits, aucune de ses activités n'apparaissait dans la description du SSP fournie dans l'AAP. Et comme nous l'avons mentionné, le fait de limiter le groupe de

⁴⁷ Agence spatiale canadienne. (2015). *Rapport sur les plans et les priorités 2015-2016*. Saint-Hubert, p. 55.

GPITT au SSP ne reflète pas fidèlement toutes les activités qu'il entreprend, y compris celles qui ont trait au développement des technologies de l'espace.

Enfin, il convient de souligner que la description des rôles et des responsabilités incluse dans la version révisée de la *Politique sur la gestion de la propriété intellectuelle et du transfert de technologies* (2011) ne reflète pas la manière dont les droits de propriété intellectuelle sont actuellement gérés⁴⁸. L'ASC devrait aborder cette question en temps opportun.

4.2.2.2 *Adaptation aux nouvelles exigences*

L'un des changements les plus importants observés sur le plan opérationnel pour le groupe de GPITT au cours de la période visée par l'évaluation a trait à la décision de l'ASC de mettre un terme à ses activités internes de R et D. Le groupe de GPITT a continué de gérer les actifs de propriété intellectuelle découlant des activités de l'ASC mais il a également participé plus activement à d'autres processus, comme l'examen des demandes soumises en réponse aux AOP. L'expertise du groupe de GPITT a été sollicitée afin d'évaluer le potentiel commercial des propositions de projets de R et D.

Il ressort de cette évaluation que la structure actuelle de prestation de services du groupe de GPITT a la souplesse requise pour s'adapter à ce nouvel environnement stratégique et aux exigences qui en découlent. Les parties qui ont été consultées au sein de l'ASC dans le cadre de la présente évaluation (qui ne comprend qu'une partie des clients desservis par le groupe de GPITT) ont indiqué que le groupe avait été réceptif; aucune barrière significative n'a été identifiée pour la prise en charge de ces nouvelles fonctions.

4.2.3 *Stratégies de mesure du rendement*

Au moment où nous avons effectué la présente évaluation, les groupes du PDTS et de GPITT venaient de terminer le développement de leur stratégie visant à mesurer leur rendement respectif. Ces documents fournissent des descriptions actualisées des activités de programme et des résultats attendus. Ils fournissent en outre toute une gamme d'indicateurs de rendement qui pourraient être utilisés pour soutenir la gestion continue des activités de programme.

Les principaux défis auxquels ces deux groupes sont confrontés ont trait à la mise en œuvre de ces stratégies. Vu que les activités entreprises par chaque groupe diffèrent, il vaut mieux les analyser séparément.

4.2.3.1 *Stratégie de mesure du rendement du PDTS*

La stratégie de mesure du rendement du PDTS détermine les indicateurs pertinents des activités, extrants et résultats inclus dans son modèle logique. Certaines questions peuvent néanmoins exiger une plus grande attention.

⁴⁸ Agence spatiale canadienne. (2011). *Politique sur la gestion de la propriété intellectuelle et du transfert de technologies*. Saint-Hubert.

- On a très souvent recours à UNITAS pour la collecte de données sur le rendement. Nous n'avons pas évalué cet outil en profondeur dans la présente évaluation mais des personnes interrogées nous ont indiqué que les possibilités de cette base de données étaient limitées.
- La stratégie couvre l'ensemble des résultats de programme. La collecte du plus grand nombre de données et de renseignements possible sur le rendement présente des avantages mais il serait bon de se concentrer essentiellement sur la collecte de renseignements sur le rendement et, plus précisément, sur les résultats à court et à moyen terme. Les processus d'évaluation officiels conviennent mieux à une évaluation des résultats de programme à moyen terme.
- Comme la collecte des données est fondée sur les énoncés des résultats, le groupe responsable du PDTS devrait peut-être clarifier certains des résultats inclus dans sa stratégie. Plus particulièrement, les énoncés des résultats ne devraient pas se rapporter à la mise en œuvre d'activités mais porter directement sur les changements prévus résultant des activités et des extrants. Par exemple, au moment où nous avons effectué l'évaluation, le modèle logique comportait le résultat immédiat suivant : « Augmenter la compréhension des problèmes techniques associés aux technologies spatiales et la compréhension des solutions à ces problèmes. » Cela peut renvoyer à la notion selon laquelle le groupe responsable du PDTS entreprend différentes activités pour accroître cette compréhension ou, encore, au fait que les activités déjà entreprises par le groupe du PDTS contribueront à une meilleure compréhension. Dans le dernier cas, l'énoncé du résultat pourrait se lire comme suit : « Les parties intéressées par le programme, tant internes qu'extérieures, comprennent bien les difficultés se rapportant aux technologies de l'espace et les solutions connexes. »

Au-delà de ces réflexions, le groupe du PDTS devrait se pencher sur la question plus fondamentale, à savoir comment il prévoit rendre compte de son rendement. La stratégie actuelle passe sous silence cette dimension clé. L'une des approches courantes consiste tout bonnement à inclure certains de ces renseignements dans les rapports qu'effectue actuellement l'ASC, notamment dans les rapports ministériels sur le rendement.

Une stratégie plus prometteuse consisterait à rendre compte des réalisations du PDTS à l'aide d'un outil de communication distinct qui serait distribué à grande échelle, à l'intérieur et à l'extérieur de l'Agence. En fait, le PDTS est un programme de l'ASC ayant une très grande visibilité et qui reçoit beaucoup d'attention. Actuellement, les publications sur le PDTS portent dans une large mesure sur les annonces de financement découlant des DP ou des AOP. Le groupe responsable du PDTS aimerait peut-être diffuser plus systématiquement de l'information sur les résultats du programme actuel; il pourrait notamment illustrer en quoi ce financement contribue au progrès de la mission de l'ASC ou au développement de la capacité industrielle canadienne dans le secteur des technologies spatiales. Par exemple, en plus de fournir des données statistiques sur le nombre de projets en R et D financés ou sur les différentes technologies visées par ce financement, le groupe responsable du PDTS pourrait donner un aperçu des résultats à long terme de certains projets en particulier. L'objectif ultime est de veiller à ce que tout renseignement recueilli sur le rendement soit utilisé de manière constructive, à l'intérieur et à l'extérieur de l'ASC. Ces renseignements pourraient également servir aux fins d'évaluations futures.

4.2.3.2 *Stratégie de mesure du rendement du groupe de GPITT*

Le groupe de GPITT a relevé des indicateurs pertinents dans le cadre de sa récente stratégie de mesure du rendement en se fondant sur son modèle logique. Le groupe a en outre recueilli des renseignements de façon systématique sur les diverses activités qu'il a entreprises. Ces renseignements constituent une base solide qui devrait permettre de résoudre certaines difficultés liées à la mise en œuvre de la stratégie de mesure du rendement et à la communication de son rendement.

À l'instar du groupe du PDTS, le groupe de GPITT aurait intérêt à documenter ses résultats à court et à moyen terme, ce qui lui permettrait de recourir à des processus d'évaluation plus formels pour ses résultats à plus long terme. Les résultats énoncés dans le modèle logique gagneraient également à être examinés et précisés afin d'éviter toute ambiguïté entre les activités entreprises et les résultats attendus.

Avant tout, le groupe de GPITT peut souhaiter revoir l'énoncé de ses activités et les résultats attendus afin de refléter plus fidèlement le fait que le groupe fournit des conseils à des clients internes de l'ASC et qu'en fin de compte, ce sont ces clients qui prennent les décisions sur la gestion des actifs de la propriété intellectuelle. Par conséquent, il y aurait lieu de vérifier la mesure dans laquelle la gamme de services offerts par le groupe de GPITT répond à certaines normes de qualité. Il importerait également de vérifier si les employés de l'ASC se conforment aux exigences législatives applicables à la propriété intellectuelle ou d'évaluer la mesure dans laquelle les conseils prodigués orientent les prises de décisions en cette matière. Enfin, on pourrait logiquement s'attendre à ce qu'une saine gestion de la propriété intellectuelle contribue à la réalisation de la mission fondamentale de l'ASC mais le rendement du groupe de GPITT devrait se concentrer sur sa capacité à jouer efficacement son rôle d'organisme consultatif.

Un autre point tout aussi important pour le groupe de GPITT sera de préciser la manière dont il entend rendre compte de son rendement. Jusqu'à présent, ses rapports internes fournissent quelques renseignements sur son rendement. En vertu de sa stratégie actuelle en matière de mesure du rendement, le groupe de GPITT prévoit utiliser des études de cas pour illustrer en quoi l'ASC réduit les risques associés à la propriété intellectuelle et maintient la continuité de la chaîne d'innovation.⁴⁹ Des renseignements additionnels de cette nature pourraient s'avérer utiles pour communiquer les résultats du groupe de GPITT. Finalement, l'ajout des activités du groupe de GPITT aux structures formelles de production de rapports de l'ASC, telles que son AAP, permettrait de communiquer ses renseignements sur le rendement plus largement au moyen de mécanismes qui pourraient inclure les rapports ministériels sur le rendement de l'ASC.

4.2.3.3 *Des stratégies de mesure du rendement distinctes ou mixtes?*

Même si les groupes du PDTS et de GPITT entreprennent des activités différentes, ils tombent sous le même SSP et, en ce sens, on s'attend à ce qu'ils poursuivent des objectifs similaires. Dans des

⁴⁹ Agence spatiale canadienne. (2015). *Stratégie de mesure du rendement de GPITT*. Saint-Hubert.

circonstances plus habituelles, une seule stratégie de mesure du rendement serait élaborée pour le SSP en entier. Comme l'illustre cette évaluation, toutefois, la combinaison de deux programmes sous la même stratégie serait difficile, particulièrement en raison du fait que les activités du groupe de GPITT s'étendent au-delà du PDTS pour inclure des activités complètement distinctes de celui-ci. Cela illustre une fois de plus le besoin de clarifier le positionnement du groupe de GPITT au sein de l'AAP de l'ASC.

4.3 Rendement

Dans les limites des paramètres établis par la méthodologie utilisée pour cette évaluation, cette section traite des résultats obtenus par le SSP pendant la période visée par l'évaluation. L'information est structurée selon les extraits et les résultats associés au SSP.

Globalement, les conclusions de l'évaluation indiquent que le SSP a contribué aux objectifs stratégiques de l'ASC en développant de nouvelles technologies requises par des clients internes de l'ASC et en renforçant la capacité du secteur spatial. Les sous-sections suivantes donnent de l'information relativement au rendement de chacun des deux volets du SSP.

4.3.1 Rendement du PDTS

Le rendement du PDTS est traité par une analyse de la capacité du programme à livrer ses extraits prévus et des résultats qu'il a obtenus. Il inclut également une discussion sur la mesure dans laquelle le programme a été exécuté efficacement.

4.3.1.1 Extraits et résultats du programme

Pendant la période visée par l'évaluation, le PDTS a réussi à lancer six processus de DP pour des contrats de recherche (PDTS-03 à PDTS-08) et deux processus d'AOP pour des contributions (y compris la phase pilote en 2012). De plus, le groupe PDTS a géré un certain nombre de marchés prescrits⁵⁰ ainsi que des activités courantes inaugurées avant avril 2010, mais toujours actives au moment de l'évaluation. Enfin, le groupe PDTS a géré des contrats de recherche dans le cadre de la mission de télécommunications et de météorologie polaire (PCW). Un total de 125 contrats et accords étaient actifs pendant la période visée par l'évaluation. Le Tableau 4 donne des détails supplémentaires sur le nombre et la valeur de ces contrats et les investissements consentis pendant la période d'évaluation.

⁵⁰

Les marchés prescrits sont utilisés par l'ASC dans des cas où un seul fournisseur peut offrir le service requis par l'ASC sur le plan technique.

Tableau 4 : Investissements du PDTS par catégorie, 2010-2011 à 2014-2015 (\$)

Activités*	Nombre de projets	Valeur totale	Dépenses pendant la période d'évaluation
2006 PDTS DP (technologies génériques et habilitantes pour les missions spatiales)	3	1 303 337	462 926
PDTS-01 DP (technologies habilitantes pour les missions spatiales)	15	9 221 758	4 923 733
PDTS-02 DP (technologies génériques)	10	2 761 397	1 659 927
PDTS-03 DP (technologies génériques)	1	445 863	424 632
PDTS-04 DP (technologies habilitantes pour les missions spatiales)	7	4 378 392	4 051 321
PDTS-05 DP (technologies habilitantes pour les missions spatiales)	11	9 002 454	5 818 747
PDTS-06 DP (technologies génériques)	12	4 717 282	2 910 884
PDTS-07 DP (CASS-CATS)	1	1 351 917	737 716
PDTS-08 DP (TICFIRE)	1	747 338	649 990
PDTS AOP-01 (contributions pour le renforcement des capacités industrielles)	8	679 674	679 674
PDTS AOP-02 (contributions pour le renforcement des capacités industrielles)	38	13 065 238	1 491 805
Marchés prescrits	15	16 838 902	7 618 955
Soutien à la mission PCW	3	10 095 326	9 620 606
Total	125	74 608 878	41 050 916

Source : Données administratives et financières de l'ASC, février 2016.

* Le nombre de projets de R et D et la valeur des contrats et accords inclus dans le tableau relèvent de contrats et d'accords qui étaient toujours actifs au moment de l'évaluation et ne représentent pas nécessairement les totaux pour chaque volet énuméré.

On estime que 45 différents fournisseurs de services ont participé à ces projets, soit 39 entreprises privées et 6 universités.

Ces chiffres témoignent du succès du PDTS dans la livraison de ses extrants attendus. Les projets de R et D ont été entrepris pour traiter les technologies prioritaires relevées par les clients internes de l'ASC (génériques et habilitantes pour les missions spatiales). Près de 14 millions \$ ont été investis dans 46 projets pour améliorer la capacité industrielle du secteur spatial canadien. Comme il a déjà été noté dans ce rapport, les clients internes et les partenaires de l'extérieur sont satisfaits des processus généraux utilisés pour lancer et gérer ces contrats et accords de contribution.

En ce qui a trait aux résultats attendus du PDTS, les conclusions de l'évaluation confirment que les connaissances acquises par ces activités ont, en fait, amélioré la compréhension par l'ASC de la portée et de la nature des difficultés techniques auxquelles des missions potentielles pourraient faire face et des solutions qui existent pour relever ces défis. Par exemple, les données administratives confirment que, dans pratiquement tous les projets entrepris en vertu du PDTS, les technologies ont progressé sur le plan de la maturité technologique (échelle NMT). De plus, les résultats de sondages et d'entrevues confirment que les clients internes ont été en mesure de déterminer et d'éliminer une partie ou toutes les incertitudes liées à leurs technologies respectives.

Plus précisément, les clients internes de l'ASC ont relevé un éventail d'incidences associées aux contrats de recherche du PDTS. Des sondages menés depuis 2009 indiquent que le développement de technologies financé par le PDTS a, dans presque tous les cas, réduit les risques technologiques majeurs pour des missions potentielles. Ces activités de R et D ont également mené à un éventail d'améliorations du rendement telles que le gain de signal, la résolution de données et la précision du pointage. L'éventail d'avantages s'élargit davantage pour inclure une fiabilité ou une longévité accrue, une meilleure compatibilité technologique et une réduction des coûts de développement ou de mise en œuvre.

La Figure 4 donne des renseignements supplémentaires tirés du sondage auprès des clients internes de l'ASC et elle illustre l'éventail des incidences qu'ont eues les contrats de recherche du PDTS.

Il convient également de noter qu'au moment où le sondage auprès des clients du PDTS de 2009-2012 a été mené, une des 12 technologies génériques financées avait déjà volé (dans le cadre d'une démonstration de la technologie) et une autre a été adoptée par une mission opérationnelle à venir. Sur les 22 technologies habilitantes développées pour les missions spatiales, neuf ont été proposées pour des missions futures nommées ou pour des démonstrations futures de technologies, cinq ont été adoptées avec succès par des missions en cours et une avait déjà été lancée.

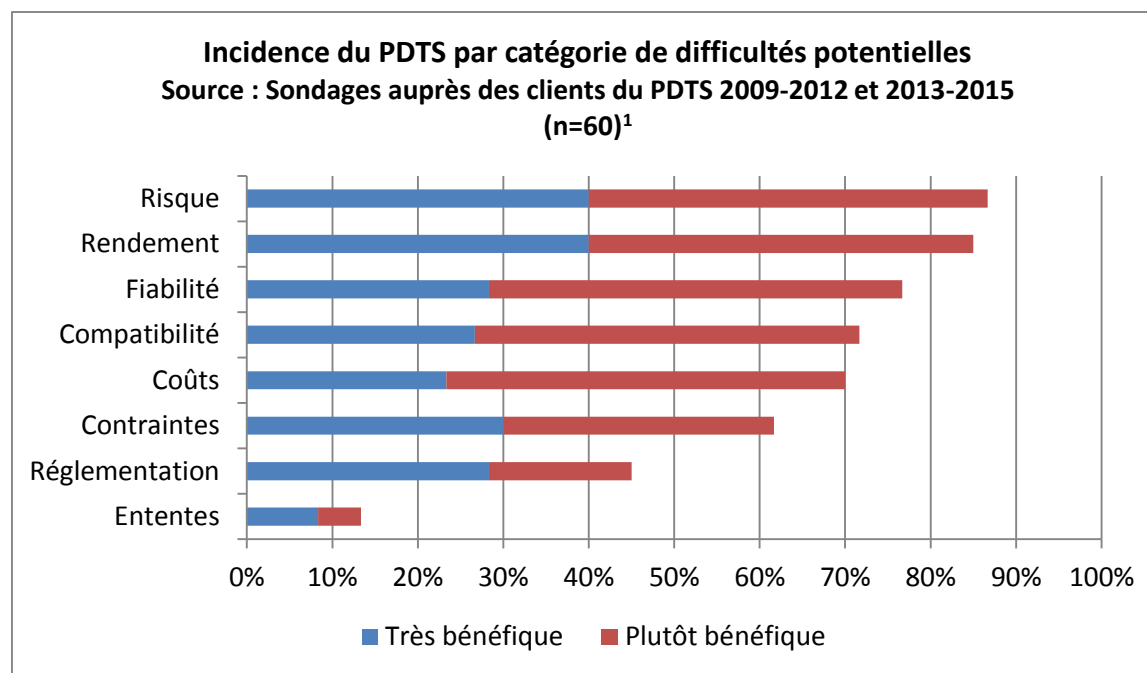


Figure 4

¹ Les résultats des sondages menés auprès des clients internes du PDTS de 2009-2012 portaient sur 12 contrats de recherche visant le développement de technologies génériques. Ceux des sondages auprès des clients internes du PDTS de 2013-2015 portaient sur 48 contrats de recherche visant le développement de technologies habilitantes pour les missions spatiales.

Critère	Désignation
Risque	Réduire les risques technologiques importants pour une ou des missions hôtes potentielles
Rendement	Améliorer le rendement (p. ex. gain de signal, résolution de données, précision de pointage)
Fiabilité	Améliorer la fiabilité ou la longévité de la technologie
Compatibilité	Améliorer la compatibilité technologique ou l'interopérabilité du système
Coût	Réduire les coûts de développement ou de mise en œuvre
Contraintes	Réduire la masse, la puissance ou le volume
Réglementation	Acquérir une indépendance des contraintes réglementaires (telles que l'ITAR, <i>International Traffic in Arms Regulations</i>)
Accords	Permettre l'adhésion à des accords ou protocoles internationaux (p. ex. des Nations Unies)

Pour ce qui est des accords de contribution, des entrevues avec des représentants de l'industrie indiquent que l'expérience à ce jour (qui était limitée au moment de l'évaluation) évoque des résultats prometteurs. D'aucuns ont l'impression que l'éventail de thèmes inclus dans les AOP reflète bel et bien les besoins de l'industrie et que les projets de R et D financés permettent effectivement d'ancrer l'industrie spatiale canadienne sur un socle plus solide. Comme le Programme global de subventions et contributions de l'ASC exige que les bénéficiaires d'un financement soumettent des rapports annuels, des renseignements supplémentaires deviendront disponibles pour explorer davantage les incidences de ces contributions⁵¹.

On doit reconnaître, toutefois, que la mesure dans laquelle ces diverses technologies réaliseront leur plein potentiel, aboutiront dans des missions réelles ou seront commercialisées (le cas échéant) est un résultat sur lequel le programme a peu d'emprise. Dans ce contexte, et comme nous l'avons déjà noté, il pourrait être avantageux pour le programme de produire des instantanés spécifiques (au moyen d'études de cas, par exemple) afin de mieux documenter l'histoire complète derrière certaines des technologies qu'il soutient et afin de mettre en évidence la contribution du PDTS aux priorités et missions de l'ASC.

4.3.1.2 *Efficiences du programme*

Les conclusions de l'évaluation indiquent que le groupe du PDTS a exécuté ses programmes de façon efficiente. Bien que le niveau d'activités au sein du programme ait augmenté pendant la période visée par l'évaluation (qui comprenait le lancement d'un nouveau volet spécifique aux accords de contribution), le niveau global d'ETP est demeuré stable. De plus, les entrevues menées dans le cadre de l'évaluation n'ont pas relevé de questions importantes ayant trait à l'efficacité du programme.

Un aspect qui a créé des difficultés pendant la période d'évaluation concerne la capacité du programme de modifier ses contrats lorsque les circonstances justifient de tels ajustements. Dans l'état actuel des choses, le PDTS permet des modifications et des ressources financières spécifiques sont réservées pour

⁵¹ La production attendue de rapports sur les contributions vise, entre autres choses, les réalisations et réussites du projet, l'équipe de recherche et les partenariats, les activités de diffusion publique et la propriété intellectuelle.

cette éventualité. Il est prévu que des modifications seront nécessaires étant donné que les projets de R et D financés sont de nature exploratoire. Cependant, à au moins une occasion, le programme a dû publier une DP complète pour composer avec les changements à un contrat existant. Ceci a eu lieu pour le contrat PDS-08 visant TICFIRE. Concrètement, cette DP a été publiée pour offrir une occasion de tester la technologie développée dans le cadre de ce contrat. Les conclusions de l'évaluation indiquent que des ressources importantes ont été investies pour terminer cette étape, ce qui a détourné des ressources du projet à proprement parler. Une modification au contrat aurait été plus efficace, mais s'est avérée impossible dans les limites des paramètres actuels établis par le programme et SPAC.

4.3.2 Rendement du groupe de GPITT

Comme nous l'avons évoqué précédemment, cette évaluation a porté sur les activités que le groupe de GPITT a entreprises à l'appui du développement de technologies spatiales et, en particulier, celles entreprises au moyen du PDS. Par conséquent, ce ne sont pas tous les résultats obtenus par le groupe de GPITT qui sont inclus dans cette analyse.

4.3.2.1 *Extrants et résultats du programme*

Pendant la période visée par l'évaluation, le groupe de GPITT a réussi à livrer une gamme de services à l'appui de la gestion de la propriété intellectuelle. Par exemple, en 2013-2014, la gamme de services offerts par le groupe de GPITT incluait (sans s'y limiter) les volets suivants :

- la gestion du portefeuille de technologies de l'ASC, lequel comprenait 94 technologies actives et 26 brevets actifs;
- des activités de suivi relativement aux 26 permis pour la commercialisation et la R et D et 29 marques de commerce actives;
- des activités entreprises pour obtenir cinq nouveaux brevets et huit nouveaux permis;
- affichage de 36 technologies sur des plateformes Web (tels que Sparkup, Flintbox et le site Web de l'ASC).

Le groupe de GPITT doit régulièrement répondre à un certain nombre de demandes ponctuelles. Le nombre de ces demandes a augmenté constamment au cours de la période visée par l'évaluation. En 2010, le groupe de GPITT a répondu à environ 115 demandes. Ce nombre est passé à environ 160 en 2014-2015.

Le groupe de GPITT mène également un certain nombre d'activités de formation afin d'accroître la prise de conscience globale et la compréhension des questions de propriété intellectuelle parmi le personnel de l'ASC. Certaines de ces activités mettent en cause d'autres partenaires de l'ASC, comme le Conseil national de recherches du Canada et le ministère de la Justice du Canada. Au cours de la période visée par l'évaluation, le groupe de GPITT a offert 19 séances de formation, lesquelles ont rassemblé 277 participants. Selon les questionnaires de rétroaction, les niveaux de satisfaction des participants

étaient très élevés. Comme l'indique le Tableau 5, ces séances ont porté sur un éventail de questions relatives à la propriété intellectuelle.

Tableau 5 : Activités de formation de GPITT (de 2010-2011 à 2014-2015)

Thèmes	Nombre de séances	Nombre de participants
Questions relatives au droit d'auteur	1	34
Aperçu de la propriété intellectuelle	3	47
Propriété intellectuelle liée à l'initiative de la mission de la Constellation Radarsat (MCR)	1	27
Propriété intellectuelle liée aux accords	2	18
Propriété intellectuelle liée aux contrats	3	30
Propriété intellectuelle liée aux médias	2	17
Propriété intellectuelle et contenu en ligne	2	43
Questions relatives aux brevets	3	26
Propriété intellectuelle et logiciels	2	35
Totale	19	277

Source : Données sur le rendement du groupe de GPITT, octobre 2015.

Pour soutenir la commercialisation du portefeuille des technologies de l'ASC, le groupe de GPITT attribue des contrats pour la réalisation d'un certain nombre d'études visant à évaluer le marché potentiel de technologies particulières. Depuis 2013, 15 études ont été effectuées. L'une d'entre elles a mené à la signature d'une licence avec une entreprise canadienne de logiciels.

Outre la tâche de mettre à jour la politique de l'ASC sur la propriété intellectuelle, le groupe de GPITT a entrepris un certain nombre d'activités relatives à la gestion de la propriété intellectuelle dans les contrats signés par l'ASC ainsi que des activités visant à faciliter le transfert de technologies en vue d'optimiser leur utilisation commerciale.

Toutes les entrevues menées dans le cadre de cette évaluation révèlent un haut niveau de satisfaction à l'égard des services fournis par le groupe de GPITT. En particulier, les informateurs clés ont noté que le groupe a géré avec succès un certain nombre de problèmes liés à la propriété intellectuelle sur les renseignements de base et sur les renseignements originaux et a mis en place un processus efficace pour faciliter le transfert des technologies pour les projets de R et D liés à l'espace et ceux non liés à l'espace. En outre, le groupe de GPITT a ajouté de nouvelles dimensions, qui découlent de la mise en œuvre de la composante contribution du PDS, telles que l'évaluation des offres et des demandes reçues en vue de mieux comprendre leur potentiel commercial.

4.3.2.2 *Efficiences du service*

Le niveau des ressources attribuées au groupe de GPITT est demeuré stable pendant toute la période visée par l'évaluation. Les conclusions de l'évaluation montrent que le groupe de GPITT a exécuté son mandat avec succès et qu'il s'est adapté aux nouvelles demandes. Les conclusions de l'évaluation n'ont mis en évidence aucune préoccupation particulière liée à l'efficacité de la structure actuelle de prestation de services.

5 Conclusions et recommandations

5.1 Pertinence

Le développement de nouvelles technologies est au cœur de la capacité de l'ASC à s'engager activement dans des activités spatiales. Durant la période visée par l'évaluation, plusieurs rapports et études ont enjoint au gouvernement fédéral d'améliorer la capacité de l'ASC à s'acquitter du développement de technologies spatiales de façon plus systématique et prévisible. En outre, il a été convenu qu'un tel but ne peut être atteint que grâce à la participation directe d'une industrie spatiale canadienne forte et viable.

Bien que l'ASC ait plusieurs programmes en place pour soutenir le développement de technologies spatiales, le PDTS demeure le principal outil permettant la mise au point de technologies pour d'éventuelles missions spatiales. Sans le PDTS, l'ASC ne serait probablement pas en mesure de participer aux activités spatiales comme elle le fait actuellement. C'est aussi grâce au PDTS que le secteur spatial canadien peut avoir accès au type de soutien dont il a besoin pour développer des technologies qui améliorent sa capacité industrielle. Autant ce commentaire témoigne de la pertinence du PDTS, autant il rappelle que le gouvernement fédéral tarde à instaurer une stratégie qui permettrait d'amener une palette plus large de partenaires fédéraux à soutenir le développement de technologies spatiales. Les programmes proposés par d'autres ministères ou organismes fédéraux sont d'envergure limitée ou se prêtent difficilement à la nature des technologies spatiales.

Le rôle prédominant que joue le secteur privé dans le développement de technologies spatiales illustre une tendance établie depuis longtemps au sein de l'ASC et fait foi des pratiques qui ont cours dans d'autres agences spatiales à travers le monde. Au fil des ans, l'ASC n'a mené que des activités de R et D restreintes. Lors de la période couverte par l'évaluation, l'ASC a essentiellement mis un terme à ces activités dans le cadre d'un processus de révision stratégique. Des signes avant-coureurs laissent croire que cette approche pourrait s'avérer problématique avec le temps, puisque l'expertise interne n'est pas renouvelée. Il est essentiel que l'ASC conserve sa capacité de surveiller et d'appuyer le travail effectué dans le cadre de processus d'acquisition.

Recommandation n° 1 : *L'ASC devrait examiner les moyens qui permettraient de maintenir le niveau d'expertise interne requis pour garantir la gestion adéquate du développement des technologies spatiales.*

Le SSP fournit également le cadre nécessaire pour gérer l'éventail d'exigences en matière de propriété intellectuelle se rattachant aux technologies spatiales. Il est reconnu que seule une gestion efficace de la propriété intellectuelle permettrait à l'ASC de s'assurer que les technologies qu'elle soutient profitent à l'Agence et à la société canadienne dans son ensemble.

5.2 Conception du programme

Le SSP est doté d'une structure d'exécution de programme solide qui couvre les activités du groupe du PDTS ainsi que celles du groupe de GPITT. L'ASC a mis en place, pour les deux groupes, des processus et des structures efficaces qui permettent d'exécuter la gamme d'activités prévues par leur mandat respectif.

En ce qui concerne plus précisément le PDTS, il est à noter que l'absence d'un plan à long terme fixant les priorités spatiales limite la capacité du programme ainsi que celle de ses clients internes à élaborer les exigences d'ordre technologique. Plus particulièrement, l'évaluation confirme que le PDTS est en mesure de mener les recherches exigées par les clients internes et, à cet égard, le GPIT s'est révélé efficace. Il n'en reste pas moins que la question plus générale portant sur la capacité du PDTS à livrer les technologies requises dans les délais impartis afin que l'ASC puisse mettre en œuvre son programme élargi ne peut être étudiée de fond en comble en l'absence d'un plan. Cette question, malgré sa pertinence évidente pour le PDTS, dépasse la portée de la présente évaluation.

Étant donné que les processus précédant l'émission de DP pour les contrats de recherche et d'AOP pour les contributions requièrent de multiples étapes ainsi que la participation de plusieurs intervenants internes, il peut être difficile pour le PDTS de planifier avec précision la publication de ces DP et de ces AOP et, conséquemment, d'informer les partenaires externes qui pourraient y répondre et soumettre des offres ou des propositions. Compte tenu de ces facteurs, il faut retenir que le programme profiterait de tout gain qui pourrait être réalisé en rendant l'émission de DP et d'AOP plus prévisible et plus facile à gérer pour les parties externes.

Recommandation n° 2 : *L'ASC devrait examiner les moyens qui lui permettraient d'améliorer les activités de planification et de communication précédant l'émission de demandes de propositions et d'avis d'offre de participation afin d'assurer l'établissement d'échéanciers de financement prévisibles et d'améliorer la capacité de la communauté spatiale canadienne à répondre à ces appels.*

Les efforts déployés durant la période visée par l'évaluation pour consolider une partie du développement de technologies spatiales assuré par l'ASC permettront de définir clairement la position du PDTS par rapport aux autres programmes de développement spatial. À cette fin, l'ASC devrait veiller à ce que son AAP et la production de rapports qui y est associée reflètent mieux l'ensemble des activités menées par le groupe du PDTS et par celui de GPITT, lequel ne fait pas partie de l'AAP actuelle.

Recommandation n° 3 : *L'ASC devrait revoir son architecture d'alignement de programmes (AAP) actuelle afin qu'elle reflète adéquatement la gamme d'activités menées par le PDTS pour soutenir le développement de technologies génériques et habilitantes, en plus d'améliorer la capacité industrielle du secteur spatial. L'ASC devrait également s'assurer que la prochaine révision de l'AAP reflète l'ensemble des activités entreprises par le groupe de GPITT.*

Les groupes du PDTS et de GPITT ont élaboré des stratégies de mesure du rendement qui apportent des renseignements utiles sur les activités qu'ils exercent et sur les résultats qu'ils visent. Cette évaluation a relevé un certain nombre d'avenues qui pourraient être explorées afin d'améliorer ces stratégies. Notamment, l'ASC devrait préciser la façon dont elle compte communiquer les renseignements qu'elle doit recueillir en matière de rendement.

Recommandation n° 4 : *L'ASC devrait examiner les stratégies actuelles de mesure du rendement pour les groupes du PDTS et de GPITT en s'appuyant sur les possibilités d'amélioration évoquées dans le rapport d'évaluation, notamment sur les stratégies visant à communiquer plus efficacement les incidences réelles du sous-programme et la manière dont celles-ci contribuent à la mission de l'ASC.*

5.3 Rendement

Les deux composantes du SSP ont réussi à mettre en œuvre toute la gamme d'activités prévues dans le cadre de leur mandat respectif. Le groupe du PDTS a déployé plusieurs nouveaux contrats de recherche en plus de gérer les projets de R et D en cours et de mettre en œuvre les volets de contribution de son mandat. Le groupe de GPITT a fourni un éventail de services qui ont permis d'assurer une saine gestion de la PI au sein de l'Agence, en plus de fournir un soutien additionnel pour la mise en œuvre du volet de contribution du PDTS.

Compte tenu de ces réalisations, l'ASC a amélioré sa compréhension de l'éventail et de la nature des difficultés associées aux missions potentielles ainsi que des voies prometteuses qui existent pour relever ces défis. L'ASC est plus foncièrement engagée dans l'amélioration de la capacité de l'industrie spatiale canadienne, faisant en sorte que celle-ci soit mieux positionnée pour s'engager dans des projets menés par l'ASC ou qui sont pilotés par d'autres agences ou entités, et pour entreprendre des initiatives de nature commerciale, le cas échéant.

L'évaluation indique également que le SSP est exécuté avec efficacité. Le groupe du PDTS a réussi à remplir un mandat plus large, particulièrement en ce qui a trait à la mise en œuvre des volets de contribution, tout en maintenant les ressources opérationnelles à un niveau assez constant. Le programme semble être suffisamment flexible pour s'adapter à des développements imprévus, mais il serait peut-être utile d'envisager la possibilité d'une flexibilité accrue afin d'assurer que les DP ou les AOP demeurent concentrés sur leur objectif original, à savoir l'exploration d'un éventail de technologies prioritaires fondées sur les activités de planification. Le groupe de GPITT a également réussi à hausser le niveau d'activités dans l'ensemble, y compris par une augmentation des services courants ainsi que par des initiatives particulières aux missions désignées de l'ASC ou à de nouvelles exigences en matière de propriété intellectuelle.

Réponse et plan d'action de la direction

	RESPONSABILITÉS ORGANISATION OU FONCTION	RÉPONSE DE LA DIRECTION	DÉTAILS DU PLAN D'ACTION	CALENDRIER
RECOMMANDATION N° 1				
L'ASC devrait examiner les moyens qui lui permettraient de maintenir le niveau d'expertise interne requis pour garantir la gestion adéquate du développement des technologies spatiales.	Directeur général, Sciences et technologies spatiales, aidé du directeur général, Utilisation de l'espace, du directeur général, Exploration spatiale, et du directeur exécutif, Services corporatifs et Ressources humaines	L'ASC étudiera les options afin de maintenir le niveau actuel d'expertise interne. Les expertises seront alignées avec le <i>Cadre de la politique spatiale du Canada</i> afin de soutenir les technologies de radar à synthèse d'ouverture (SAR), de robotique, de communication par satellite et d'optique ainsi que les technologies émergentes.	Soutenir et améliorer progressivement, au besoin et dans la mesure du possible, la participation du personnel hautement qualifié de l'ASC qui appuie la R et D. 1) Préciser le rôle des experts et mener un examen des compétences techniques et scientifiques nécessaires au soutien de la R et D à long terme et dans l'ensemble des programmes et des missions de l'ASC; 2) Afin de maintenir un degré élevé de compétence technique et scientifique, déterminer et proposer des initiatives précises, comme la collaboration ou l'échange de personnel avec d'autres organisations de R et D au Canada et à l'international, ou encore une participation différente aux activités de l'ASC.	1) Mars 2017 2) Mars 2017

	RESPONSABILITÉS ORGANISATION OU FONCTION	RÉPONSE DE LA DIRECTION	DÉTAILS DU PLAN D'ACTION	CALENDRIER
RECOMMANDATION N° 2				
L'ASC devrait examiner les moyens qui lui permettraient d'améliorer les activités de planification et de communication précédant l'émission de demandes de propositions et d'avis d'offre de participation afin d'assurer l'établissement d'échéanciers de financement prévisibles et d'améliorer la capacité de la communauté spatiale canadienne à répondre à ces appels.	Directeur général, Sciences et technologies spatiales	Nous convenons que des efforts devraient être déployés pour rendre les DP et les AOP plus prévisibles et que l'ASC devrait prévenir la communauté spatiale avant leur émission.	Dans le cadre de l'examen du PDTS prévu pour 2016-2017 avec les parties concernées, nous examinerons les processus d'émission des DP et des AOP afin de considérer la possibilité de les rendre plus prévisibles.	Mars 2017
RECOMMANDATION N° 3				
L'ASC devrait revoir son architecture d'alignement des programmes (AAP) actuelle afin qu'elle reflète adéquatement la gamme d'activités menées par le PDTS pour soutenir le développement de technologies génériques et habilitantes, en plus d'améliorer la capacité industrielle du secteur spatial. L'ASC devrait également s'assurer que la prochaine révision de l'AAP reflète l'ensemble des activités entreprises par le groupe de GPITT.	Directeur exécutif, Programmes et planification intégrée aidé du directeur général, Sciences et technologies spatiales	Bien que nous soyons d'accord avec la recommandation, le Secrétariat du Conseil du Trésor (SCT) revoit en ce moment l'approche employée pour la présentation des résultats. Cela aura une incidence sur le cadre de résultats révisé.	Nous modifierons la section relative à l'AAP dans le cadre de résultats conformément aux nouvelles exigences des politiques du SCT.	Novembre 2017
RECOMMANDATION N° 4				
L'ASC devrait examiner les stratégies actuelles de mesure du rendement pour les groupes du PDTS et de GPITT en s'appuyant sur les possibilités d'amélioration évoquées dans le rapport d'évaluation, notamment sur les stratégies visant à communiquer plus efficacement les incidences réelles du sous-programme et la manière dont celles-ci	Directeur général, Sciences et technologies spatiales	Bien que nous appuyions la recommandation, le SCT revoit actuellement sa politique en matière de mesure du rendement; nous attendons donc les nouvelles lignes	1) L'ASC révisera ses stratégies de mesure du rendement des groupes du PDTS et de GPITT en fonction des nouvelles lignes directrices du SCT et mettra au point une approche	1) Mars 2018 2) Mars 2017

	RESPONSABILITÉS ORGANISATION OU FONCTION	RÉPONSE DE LA DIRECTION	DÉTAILS DU PLAN D'ACTION	CALENDRIER
contribuent à la mission de l'ASC.		directrices avant de réviser les stratégies de mesure du rendement des groupes du PDTS et de GPITT. Il est à noter que les deux programmes ont déjà amorcé la mise en place de mécanismes de communication plus efficaces en 2015. Par exemple, le groupe de GPITT publie un rapport annuel sur ses activités. Le PDTS a commencé l'an dernier à produire des sommaires de haut niveau pour les contrats octroyés dans le cadre de la DP 10.	permettant de communiquer plus efficacement leurs incidences sur les parties concernées. Conséquemment, même si des efforts seront mis en œuvre en 2016-2017, la version finale n'est pas prévue avant 2017-2018. 2) Une révision stratégique du PDTS est prévue en 2016-2017 avec les parties concernées; il s'agira pour nous d'une autre occasion d'améliorer le programme et de rendre compte de ses résultats.	

Annexes

Annexe A : Modèle logique du PDTS

La présente annexe fournit une description des diverses composantes du modèle logique du PDTS illustré à la Figure 5. Cette description est fondée sur la stratégie de mesure du rendement du PDTS⁵².

Activités

Allouer le budget disponible selon les occasions et les besoins fournis (A1)

Le PDTS reçoit son budget de F et E et de contributions (après 2012) en début d'année fiscale. Avant 2014, le budget du PDTS était établi par le comité exécutif et fluctuait d'année en année.

Le PDTS dispose de listes prioritaires de technologies qui devraient être développées. Pour les technologies se rattachant aux besoins de l'ASC, les fournisseurs des listes sont des clients au sein de l'ASC du PDTS, c'est-à-dire les secteurs de l'exploration spatiale, de l'utilisation de l'espace ainsi que des sciences et technologies spatiales. Les directions générales de l'exploration spatiale et de l'utilisation de l'espace dressent leurs listes respectives selon les feuilles de route de leurs missions et les exigences techniques qui y sont associées. Les fonds sont par la suite alloués au gouvernement à l'aide du mécanisme d'octroi de contrats ou à l'industrie grâce au mécanisme de contributions.

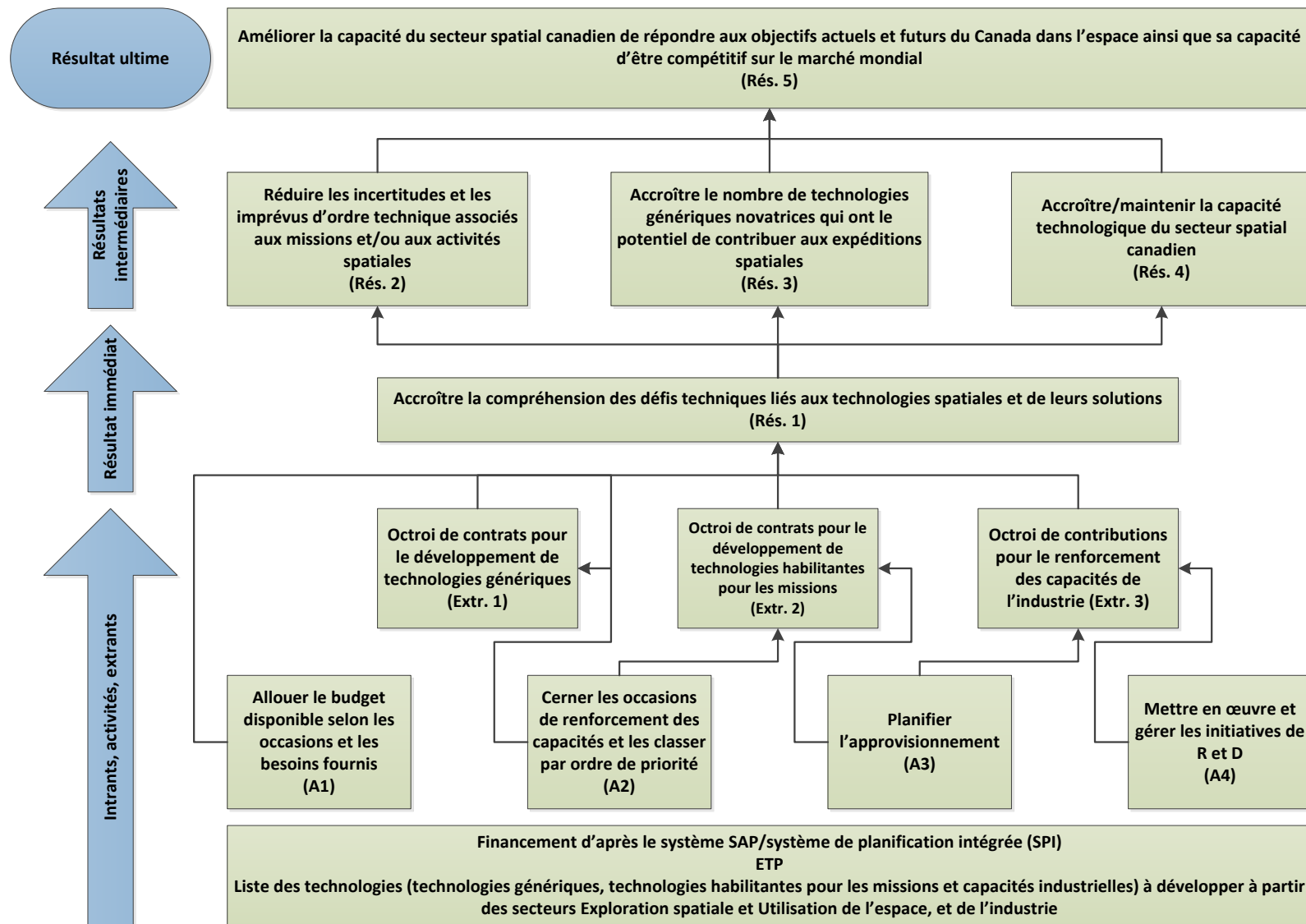
Pour les besoins gouvernementaux, l'affectation (distribution) budgétaire a été effectuée de plusieurs façons au cours des cinq dernières années. Les DP et les AOP sont rédigés en réponse aux priorités fixées et tiennent compte du budget disponible. Dans le cas de certaines DP, le budget a été réparti entre les technologies génériques et les technologies habilitantes, ces dernières ayant reçu une plus grande part des fonds disponibles. Dernièrement, les deux types de technologie ont été combinés pour ne former qu'une seule et même liste prioritaire plutôt que deux listes distinctes.

Quel que soit le nombre de listes utilisées pour classer les technologies par ordre de priorité, le processus décisionnel guidant le choix du nombre de technologies à financer (et à intégrer dans la DP hôte) reste le même et prend en compte autant de technologies que le permet le budget, en accordant la priorité aux technologies qui figurent au sommet de la liste (ou des listes).

La même procédure est observée pour les contributions appuyant le renforcement de la capacité industrielle.

⁵² Agence spatiale canadienne. (2015). *Stratégie de mesure du rendement du PDTS*. Saint-Hubert.

Figure 5 - Modèle logique
Programme de développement des technologies spatiales (PDTs)



Cerner les occasions de renforcement des capacités et les classer par ordre de priorité (A2)

La Direction de la gestion du développement technologique (GDT) pourra remplir son mandat de renforcement de la capacité à l'aide d'un mécanisme plus récent, à savoir le Programme de S et C de l'ASC. Il s'agit d'un nouveau mécanisme de contributions qui s'inscrit dans le volet Développement de technologies habilitantes du PDTS. L'AOP pilote a été émis en 2012 et le deuxième (AOP 2) en juin 2014.

La Direction de la GDT finance depuis 2012 la R et D de base dans les principaux domaines technologiques par des accords de contributions non remboursables. Puisqu'il sert de centre d'expertise à l'ASC pour la gestion d'initiatives industrielles de R et D, le groupe du PDTS est chargé de gérer ces contributions ainsi que le développement de technologies connexes.

Les partenaires industriels de l'ASC indiquent les thèmes technologiques financés par des contributions non remboursables. Le deuxième AOP (AOP 2), publié en juin 2014, a émané d'une consultation avec l'Association des industries aérospatiales du Canada (AIAC) qui s'est exprimée au nom de l'ensemble de l'industrie spatiale canadienne. Les priorités mentionnées dans le cadre de la politique spatiale ont servi de base à l'AIAC. D'autres thèmes technologiques y ont été ajoutés à l'issue d'une consultation avec les partenaires industriels que l'AIAC représente.

Planifier l'approvisionnement (A3)

Cette activité vise à établir une stratégie d'approvisionnement pour le développement de technologies prioritaires au moyen de contrats et pour l'amélioration de capacités industrielles à l'aide de contributions. L'option des contrats nécessite une collaboration étroite avec SPAC (depuis juin 2014, le PDTS paie pour une ressource du SPAC affectée à cette fin) et avec la clientèle du secteur technologique, afin d'élaborer une demande de propositions qui comprendrait un énoncé de travail détaillé précisant les exigences techniques et de gestion. L'option des contributions, quant à elle, prévoit une collaboration étroite avec le centre d'expertise de S et C du programme de l'ASC dans le but de formuler un AOP pour les initiatives de contributions.

Mettre en œuvre et gérer des initiatives de R et D (A4)

Cette activité vise l'évaluation des offres reçues en réponse à une DP ou à un AOP, l'octroi de contrats ou de contributions aux soumissionnaires retenus et la gestion subséquente de contrats ou de contributions de R et D. En outre, elle exige des chargés de projet du PDTS qu'ils travaillent de près avec les experts techniques de l'ASC, de même qu'avec les bénéficiaires des contributions ou les entrepreneurs sélectionnés pour veiller au respect des modalités de la DP ou de l'AOP. À l'échéance du contrat ou de la contribution, les résultats sont notés et transmis aux clients du secteur technologique de l'ASC. Des indicateurs de rendement du PDTS sont relevés puis consignés dans l'outil de gestion de l'information (Livelink) à des fins d'analyse durant l'initiative.

Extrants*Octroi de contrats pour le développement de technologies génériques (Extrant 1) et de technologies habilitantes (Extrant 2)*

Le processus de DP a comme résultat l'attribution de contrats au secteur spatial canadien (surtout à l'industrie canadienne, mais aussi au milieu universitaire dans une moindre mesure). Le nombre de contrats accordés dépend du budget de F et E disponible.

Il convient de noter que le nombre de technologies prioritaires énumérées dans une DP ne coïncide pas nécessairement avec le nombre de contrats octroyés. Cela s'explique par deux raisons principalement. Tout d'abord, il arrive que certaines technologies prioritaires ne reçoivent aucune offre de l'industrie. De plus, les offres reçues pour certaines technologies prioritaires n'obtiennent pas la note de passage au terme du processus d'évaluation et sont donc déclinées. Eu égard à de telles circonstances, il est courant d'accorder moins de contrats que prévu ou, alors, plus d'un contrat pour les technologies prioritaires pour lesquelles les solutions concurrentes intéressent les clients du PDTS (secteurs de l'exploration spatiale et l'utilisation de l'espace).

Le PDTS s'emploie à optimiser l'utilisation de son budget de F et E en finançant autant d'initiatives de R et D que possible.

Octroi de contributions pour le renforcement des capacités de l'industrie (Extrant 3)

Les processus d'AOP aboutissent à des initiatives non remboursables (selon l'exception « R et D de base ») financées par des contributions. Le nombre d'ententes de contribution dépend du budget des contributions disponible.

Comme pour tous les contrats de R et D, le nombre de projets de R et D de base qui ont reçu un financement de contribution dépend du budget disponible. Bien qu'un AOP puisse proposer des thèmes généraux (p. ex. robotique et communication par satellite), les partenaires industriels ne garantissent pas qu'ils présenteront une proposition pour chaque thème. Par ailleurs, plusieurs propositions peuvent être faites pour certains thèmes regroupant plus d'une technologie. Une fois toutes les propositions dûment évaluées, il arrive souvent que certains thèmes ne reçoivent aucun financement alors que d'autres en reçoivent pour plus d'un projet. Par conséquent, conformément à la situation du contrat décrite précédemment, le nombre final de projets financés dépend des réponses données par les soumissionnaires et des budgets disponibles.

Le PDTS s'efforce toujours d'optimiser l'utilisation de son budget des contributions en finançant le plus d'initiatives possible.

L'aspect financier incertain des soumissions est un dernier facteur commun aux contrats issus de DP et aux ententes de contribution liées à des AOP. Bien que des coûts maximum soient établis pour chaque technologie prioritaire et des catégories de coûts soient déterminées pour les thèmes industriels, le PDTS ne connaît pas à l'avance le montant des coûts proposés dans les soumissions des demandeurs et

il ne peut pas prévoir quels seront les coûts réels. Ces coûts seront seulement révélés après que SPAC aura conclu ses négociations (dans le cas d'un contrat) et après que le Centre d'expertise en S et C de l'ASC aura terminé son examen des coûts calculés par les partenaires industriels (dans le cas d'une entente de contribution).

Résultats

Résultat immédiat

Accroître la compréhension des défis techniques liés aux technologies spatiales et de leurs solutions (Résultat 1)

Investir dans la recherche et le développement à l'ASC, par l'entremise de technologies génériques ou habilitantes pour les missions spatiales, permet surtout d'évaluer le plus précisément possible les défis techniques posés par une mission et de déterminer la faisabilité de chaque option. Cette compréhension est acquise autant par les champions de missions de l'ASC (cela comprend les clients internes qui dirigent une mission de l'ASC ou qui encouragent l'utilisation d'une technologie canadienne à bord d'une mission internationale. Cela comprend aussi les clients extérieurs qui dirigent une mission ou qui ont un intérêt particulier à savoir quels incertitudes et imprévus ont été gérés et, dans le cas contraire, les raisons pour lesquelles ils ne l'ont pas été), ainsi que les partenaires industriels et universitaires de l'ASC avec qui des contrats de R et D ont été conclus.

Du point de vue des partenaires industriels, les gains varient selon que la solution proposée a été jugée impossible à réaliser ou, au contraire, faisable. Ce faisant, l'industrie acquiert de nouvelles connaissances à propos du sujet technique recherché et elle peut même se retrouver avec un produit présentant un bon potentiel commercial.

Résultats intermédiaires

Réduire les incertitudes et les imprévus d'ordre technique associés aux missions et/ou aux activités spatiales (Résultat 2)

Pour que l'ASC puisse décider si une mission en vaut la peine et s'il faut poursuivre son développement, les premières étapes consistent à trouver des solutions aux imprévus techniques et à clarifier toute incertitude relativement à sa faisabilité et à son caractère pratique sur le plan technique. En relevant des défis techniques liés aux technologies spatiales, les missions spatiales utilisant des technologies de pointe offrent un meilleur rendement et comportent moins de risques. Le dernier sondage mené auprès des clients confirme que les développements technologiques permettent effectivement de trouver des solutions et de clarifier des incertitudes.

Les résultats du développement technologique permettent aux champions de missions de trouver des réponses à des questions d'ordre technique et d'en arriver aux conclusions suivantes :

- Les défis techniques sont trop complexes et ils seraient trop chers et trop longs à résoudre. Par conséquent, il est préférable de ne pas poursuivre les travaux.
- Les résultats obtenus démontrent que la solution technique proposée est viable et qu'elle peut mener au succès de la mission ou du système ou sous-système de mission. Toutefois, il faut poursuivre son développement pour qu'elle soit considérée comme satisfaisante.
- Les résultats obtenus éliminent de façon satisfaisante les imprévus et les incertitudes d'ordre technique. Par conséquent, il ne faut pas poursuivre le développement pour le moment afin de permettre au responsable de mission de terminer l'analyse de rentabilisation de la mission ou d'entreprendre des négociations définitives avec le responsable d'une mission internationale.

Selon le SSP, une meilleure compréhension des défis techniques se rapportant aux technologies spatiales (Résultat 1) permettra de réduire le nombre d'incertitudes et d'imprévus d'ordre technique. La mise au point définitive des estimations (diminution des incertitudes financières) et des analyses de rentabilisation (diminution des incertitudes commerciales) ou l'établissement d'ententes de partenariat (diminution des imprévus) permettent de mesurer à quel point les incertitudes ont diminué.

Accroître le nombre de technologies génériques novatrices qui ont le potentiel de contribuer aux expéditions spatiales (Résultat 3)

Certaines technologies génériques qui doivent être développées ne sont pas directement associées à une mission future en particulier. Si ces technologies génériques s'avèrent prometteuses, elles seraient bénéfiques pour un large éventail de missions qui n'ont pas nécessairement rapport avec les besoins du gouvernement, ou pour l'industrie, en renforçant la compétitivité du secteur spatial. Les technologies génériques comprennent, entre autres, les sous-systèmes spatiaux, les panneaux solaires, le stockage de données et les systèmes de navigation.

Lorsqu'une technologie a été développée au point où elle a atteint un bon niveau de fiabilité, son développement peut être poursuivi par l'industrie canadienne à des fins de commercialisation, par toute autre personne qui désirerait obtenir les droits de propriété intellectuelle de cette technologie ou par l'ASC, laquelle aurait à conclure des contrats supplémentaires avec l'industrie.

Accroître/maintenir la capacité technologique du secteur spatial canadien (savoir-faire, processus et/ou produits) (Résultat 4)

Les investissements du PDTs en appui à la R et D de base sont essentiels pour renforcer la capacité du secteur spatial canadien à répondre aux besoins dans le domaine spatial à l'échelle nationale et internationale. Ce résultat est obtenu au moyen d'une augmentation globale des connaissances relatives aux technologies, applications et capacités du secteur spatial. Ce savoir-faire peut mener à la création de nouveaux procédés de conception et de fabrication ainsi qu'à la création de nouveaux produits. Ce dernier point concerne tout particulièrement les partenaires industriels qui profitent directement non seulement des contributions financées par l'ASC mais qui peuvent aussi concevoir des produits dérivés à partir des projets de R et D financés par voie de contrats.

Il importe de souligner que les cycles politiques et économiques (qui concernent par exemple les paliers de gouvernement et les investissements commerciaux dans le secteur de l'innovation) qui ont une influence sur l'industrie canadienne peuvent nuire au renforcement de capacité.

Résultat ultime

Améliorer la capacité du secteur spatial canadien à répondre aux objectifs actuels et futurs du Canada dans l'espace ainsi que sa capacité d'être compétitif sur le marché mondial (Résultat 5)

Toutes les activités et tous les extrants et résultats mentionnés ci-dessus ont un but ultime : renforcer la capacité du secteur spatial canadien à répondre aux objectifs actuels et futurs du Canada dans l'espace ainsi que sa capacité d'être compétitif sur le marché mondial. Cette affirmation est fondée sur la justification logique suivante :

- Afin que le secteur spatial canadien soit bien positionné pour répondre aux besoins futurs du pays dans le domaine spatial, il faut planifier, budgéter et gérer un nombre de contrats et d'ententes de contribution de tailles et de types appropriés.
- Les activités de R et D financées par des contrats ou des ententes de contribution permettent de mieux comprendre ces enjeux et de trouver éventuellement des solutions novatrices.
- La réduction des risques associés aux missions spatiales, le nombre accru de technologies génériques et le renforcement de la capacité sur le plan des technologies permettent de déduire que le secteur spatial canadien (l'industrie, principalement, mais aussi le milieu universitaire) est en mesure d'être doté de connaissances supplémentaires et de processus améliorés en raison du temps et de l'expertise qu'il a consacré à répondre aux questions et à résoudre les défis associés aux difficultés uniques de technologies qui doivent fonctionner dans l'espace. Grâce à ces activités de R et D qui aboutissent à des solutions innovantes et à de potentiels produits commerciaux, le secteur spatial accroît sa capacité à être prêt sur le plan technique pour satisfaire aux objectifs du gouvernement canadien dans l'espace tout en renforçant l'avantage concurrentiel de l'industrie sur le marché mondial.
- Pour faire suite aux partenaires canadiens industriels et universitaires qui comprennent davantage les défis techniques en question et trouvent des solutions novatrices, on suppose que le secteur spatial acquiert la capacité de répondre aux objectifs actuels et futurs du Canada dans l'espace et d'être compétitif sur le marché mondial.
- Ces extrants et résultats commencent par la détermination des besoins technologiques prévus. Pour les besoins du gouvernement, le PDTS compte sur les demandes provenant des feuilles de route des clients pour les missions futures et pour le développement de technologies associées à ces missions. Pour les besoins commerciaux, le PDTS recueille les commentaires de l'industrie.

Annexe B : Modèle logique du groupe de GPITT

Cette annexe décrit en détail les divers éléments du modèle logique du groupe de GPITT, comme l'illustre la Figure 6. Cette documentation est tirée de la Stratégie de gestion du rendement de la GPITT⁵³.

Activités

Services de consultation du groupe de GPITT pour le personnel de l'ASC (A1)

Le groupe de GPITT appuie tous les secteurs de l'ASC en ce qui concerne les questions de propriété intellectuelle au moyen d'un service de consultation de type « guichet unique ». Ces demandes et questions sont variées, allant de questions concernant l'application de lois sur les droits d'auteur à des recommandations concernant des dispositions sur la propriété intellectuelle dans un contrat d'approvisionnement, en passant par des consultations générales au sujet de stratégies de propriété intellectuelle pour toutes les activités de l'ASC.

Sensibilisation du personnel de l'ASC aux enjeux liés à la propriété intellectuelle (A2)

Le groupe de GPITT élabore et donne des séances de formation pour sensibiliser davantage le personnel de l'ASC aux questions de propriété intellectuelle qui peuvent survenir dans l'exercice de ses fonctions. Le groupe de GPITT a élaboré une séance de formation en ligne avec l'aide de l'École de la fonction publique du Canada (EFPC) qui peut être suivie par tous les employés de l'ASC et leurs affiliés. Cette séance de formation est actuellement hébergée sur les serveurs de l'EFPC. Chaque nouvel employé reçoit une invitation à terminer cette séance de formation. Cette séance de formation en ligne est une introduction à la question de la propriété intellectuelle qui vise à sensibiliser le personnel de l'ASC à cette question et leur fournit des connaissances de base.

De plus, des séances de formation traditionnelles en classe sont également préparées et données (une moyenne de deux par année). Ces séances de formation sont ouvertes à tout le personnel de l'ASC et visent des questions spécifiques en matière de propriété intellectuelle qui sont d'intérêt général (la propriété intellectuelle dans les contrats, dans les outils de communication, les brevets, etc.).

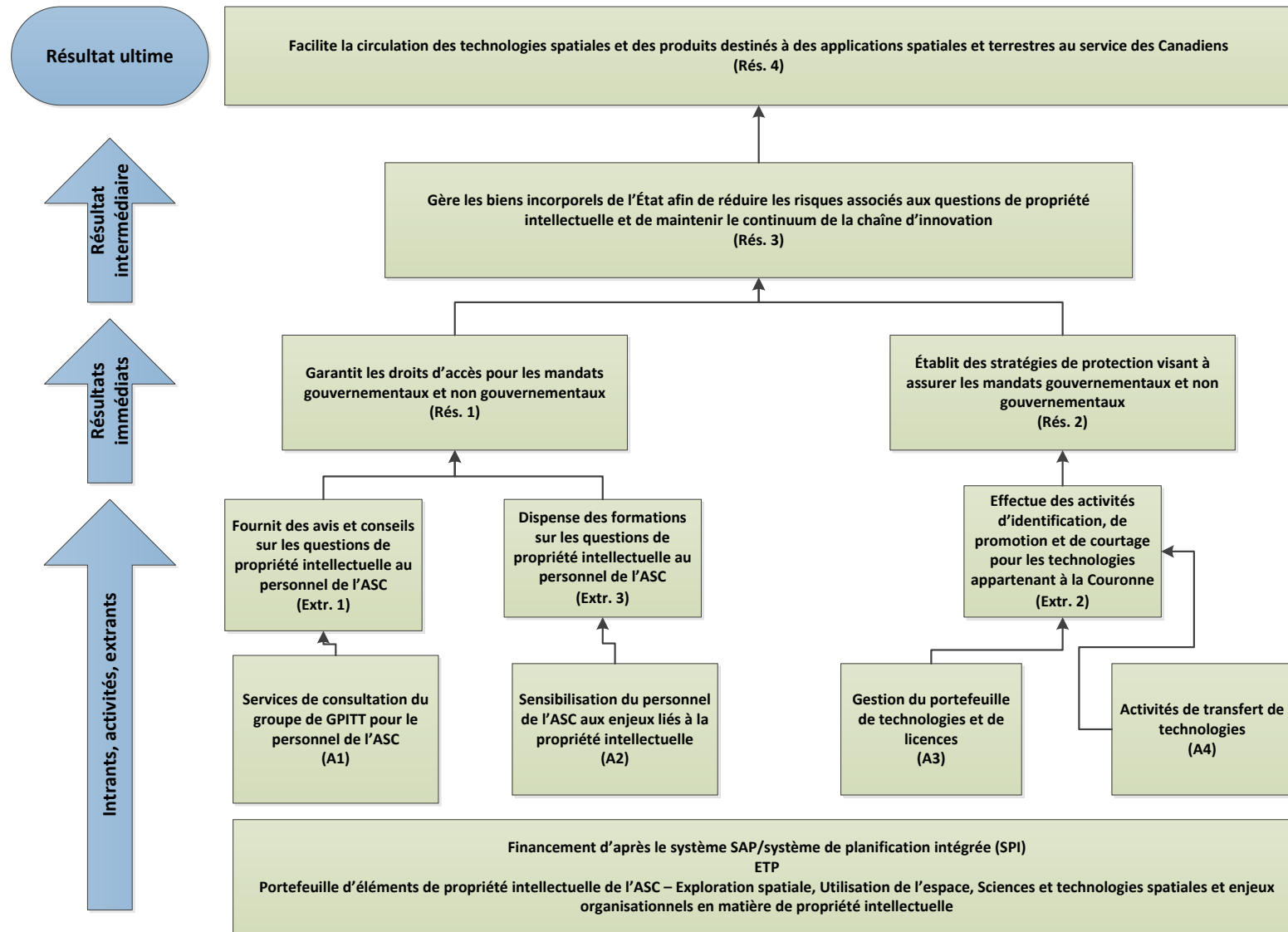
Enfin, des séances de formation propres à un secteur ou à un groupe de l'ASC sont également élaborées et données à la demande du groupe ou du secteur concerné. Par exemple, le groupe de GPITT a donné une séance de formation spécifique au groupe MCR concernant les contrats et le régime de propriété intellectuelle visant la MCR.

Pour compléter les séances de formation, le groupe de GPITT mène des activités régulières de communications internes. Des capsules d'information mensuelles sont diffusées à tout le personnel de l'ASC au moyen des écrans de communication interne et de l'intranet. De plus, le groupe de GPITT

⁵³ Agence spatiale canadienne. (2015). *Stratégie de mesure du rendement de GPITT*. Saint-Hubert.

souligne les journées mondiales de la propriété intellectuelle en planifiant des activités amusantes et éducatives le 26 avril de chaque année.

Figure 6 - Modèle logique
Gestion de la propriété intellectuelle et du transfert de technologies (GPITT)



Gestion du portefeuille de technologies et de licences (A3)

Le groupe de GPITT gère tous les actifs de propriété intellectuelle générés par les activités de l'ASC. Ces actifs comprennent notamment des droits d'auteur, des marques de commerce, des marques officielles, des secrets industriels et des brevets (de dessin ou de modèle d'utilité). Cette activité du groupe de GPITT est encadrée par la *Politique sur la gestion de la propriété intellectuelle et le transfert de technologies* à l'ASC. Cette politique est toujours active mais a besoin d'être mise à jour depuis que le groupe de GPITT est passé des Services corporatifs aux Sciences et technologies spatiales, rendant certains éléments de la politique caducs.

La gestion de ces actifs implique la collecte de renseignements pertinents et l'archivage de ces renseignements dans la base de données de la propriété intellectuelle dédiée au groupe de GPITT. L'information liée aux inventions et à leur divulgation, comme il est mentionné dans la politique sur la propriété intellectuelle de l'ASC, est assujettie à la *Loi sur les inventions des fonctionnaires*. Cette loi fédérale s'applique à tous les fonctionnaires fédéraux et mentionne que toute invention créée par un fonctionnaire, que ce soit dans l'exercice de ses fonctions ou non, doit être déclarée au ministre pertinent. Pour les employés de l'ASC, le ministre de l'Industrie a délégué cette tâche au DG de Sciences et technologies spatiales, qui à son tour a mandaté le groupe de GPITT pour la gestion du processus complet. Par extension, toute la gestion interne de la propriété intellectuelle a été attribuée au groupe de GPITT.

Une fois qu'un actif de propriété intellectuelle a été identifié, il est évalué pour déterminer quel serait le meilleur scénario pour le gérer au profit de tous les Canadiens. Des stratégies de divulgation, de publication ou de protection sont élaborées. Lorsqu'on conclut que des technologies devraient être protégées par des brevets, le groupe de GPITT gère également le processus de protection. Ce processus implique le dépôt des demandes de brevet dans les pays pertinents, l'envoi de réponses aux questions des autorités en matière de brevets et le paiement des droits imposés pour la demande et l'administration.

Cette activité vise également la gestion des permis qui ont été octroyés à des tiers pour l'utilisation de technologies de l'ASC à l'occasion d'activités de transfert de technologies (voir A4 ci-dessous). La gestion des permis fait intervenir la surveillance des obligations de toutes les parties, celles de l'ASC et des titulaires de permis ainsi que, le cas échéant, le suivi sur les redevances payables à la Couronne et la collecte et le dépôt des rapports exigés des titulaires de permis.

Activités de transfert de technologies (A4)

Le groupe de GPITT a le mandat de repérer les technologies appartenant à la Couronne (soit inventées par celle-ci, soit inventées par des tiers mais transférées à celle-ci par des contrats d'approvisionnement) et d'en faciliter le transfert à des tiers afin de permettre une exploitation commerciale de ces technologies. La justification derrière cette activité soutient que l'exploitation commerciale d'activités de R et D de la Couronne est un moyen efficace d'obtenir des avantages pour les Canadiens. En effet, l'exploitation commerciale peut créer des emplois, solidifier des entreprises

canadiennes existantes, encourager la création de nouvelles entreprises et, à tout le moins, rendre peut-être de nouveaux produits disponibles aux Canadiens.

Pour transférer avec succès un actif de propriété intellectuelle à des fins de commercialisation, le groupe de GPITT doit publiciser le fait que la propriété intellectuelle en question est effectivement disponible au transfert. Pour cela, le groupe affiche ses technologies disponibles sur différentes plateformes Web et produit des documents de marketing (de format commercial en une page) qui peuvent être envoyés aux parties intéressées. Depuis la mi-2015, à titre de service au secteur spatial, le groupe offre également la possibilité de publiciser des technologies appartenant à des tiers et financées par l'ASC au moyen de ses contrats d'approvisionnement.

L'exploitation commerciale nécessite également une bonne connaissance des marchés pertinents. Cette activité comprend donc la collecte d'informations sur les marchés. Ces connaissances, à leur tour, permettent au groupe de GPITT d'élaborer une stratégie de protection pertinente ou, au besoin, une stratégie de divulgation, avec l'aide des inventeurs et de leur hiérarchie. Pour obtenir ces renseignements commerciaux, le groupe de GPITT, avec l'aide des firmes d'expert-conseil, effectue des études d'évaluation des marchés en suivant une méthodologie en trois phases élaborée par son équipe. Les grandes lignes des trois phases sont comme suit :

1. Identification des marchés
2. Validation des marchés
3. Préparation des activités de courtage

Après les études d'évaluation des marchés, le groupe de GPITT entre en relation de courtage avec les parties intéressées lorsque les conditions sont favorables. Il négocie les conditions de la licence et prend en charge le processus d'approbation interne. Une fois qu'une licence est octroyée, la surveillance des obligations de ce type d'entente est incluse dans l'A3 (voir ci-dessus).

Extrants

Fournit des avis et conseils sur les questions de propriété intellectuelle au personnel de l'ASC (Extrant 1)

L'extrant 1 du groupe de GPITT consiste à offrir divers types d'avis et conseils concernant la propriété intellectuelle. La nature de ces demandes varie des préoccupations concernant la divulgation d'éléments de propriété intellectuelle appartenant ou non à la Couronne à des tiers à l'interprétation de dispositions contractuelles concernant les droits de propriété intellectuelle. Cette augmentation peut s'expliquer par la sensibilisation accrue du personnel de l'ASC à l'égard des questions de propriété intellectuelle. Depuis 2010, le volume de conseils prodigués par le groupe de GPITT en réponse à des demandes de consultation du personnel de l'ASC est passé de 115 à 160 conseils prodigués en 2014-2015.

Le groupe de GPITT résume les types d'avis et conseils qu'il prodigue dans trois grandes catégories liées aux questions qui ont suscité les avis et conseils: questions liées aux projets majeurs de la Couronne,

questions liées aux contrats de R et D et toutes autres questions liées à la propriété intellectuelle. La quantité de travail nécessaire pour offrir les avis et conseils requis varie selon la nature des questions. Les questions liées aux projets majeurs de la Couronne nécessitent souvent une grande quantité de travail comparativement aux autres types de questions.

Effectue des activités d'identification, de promotion et de courtage pour les technologies appartenant à la Couronne (Extrant 2)

Comme il est mentionné dans l'A3, le groupe de GPITT est chargé de gérer la propriété intellectuelle appartenant à l'ASC (Couronne). Le volume de propriété intellectuelle appartenant à la Couronne est en baisse depuis le début de la période d'évaluation (2010-2015), mais n'a pas complètement disparu. La diminution se fait surtout constater après 2013, suivant la décision par la direction de l'ASC de cesser toute activité interne de recherche. Cette décision concordait avec les recommandations du rapport Emerson visant à assurer que la plupart des activités de R et D dans le secteur spatial soient effectuées par l'industrie ou le milieu universitaire. Ce changement a eu une incidence sur le volume de technologies appartenant à la Couronne en cours de développement.

Certains employés de l'ASC étaient toujours à inventer de nouveaux concepts et technologies dans le cadre de leur travail en 2015. De plus, le legs du portefeuille de propriété intellectuelle cumulé au fil des ans (la durée de vie d'un brevet est habituellement de 20 ans) doit toujours être géré de façon appropriée.

Une fois que la divulgation d'une invention est terminée, un agent du groupe de GPITT accuse réception dans les deux semaines et effectue son évaluation dans les six mois. Cette première évaluation sert habituellement à déterminer le potentiel commercial de la technologie ainsi qu'à établir la stratégie de protection préliminaire pour celle-ci. L'agent du groupe de GPITT va également divulguer les inventions d'intérêt commercial au public en affichant les technologies en question sur les plateformes Web pertinentes lorsqu'il est approprié de le faire. Pour afficher une technologie, l'agent du groupe de GPITT évalue d'abord l'opportunité commerciale de l'affichage et l'état de protection de la technologie (les renseignements exclusifs non protégés ne sont pas affichés). Les plateformes Web présentement utilisées par le groupe de GPITT sont le site Web public de l'ASC, Flintbox et l'Intellectual Property Exchange.

Dispense des formations sur les questions de propriété intellectuelle au personnel de l'ASC (Extrant 3)

Le groupe de GPITT est responsable d'offrir une formation sur toutes les questions de propriété intellectuelle à tous les employés de l'ASC. Comme il est discuté à l'extrant 1, le groupe de GPITT doit répondre à un nombre grandissant de demandes. Il offre des séances de formation sur la propriété intellectuelle à tous les employés de l'ASC pour leur permettre de mieux comprendre les questions de propriété intellectuelle simples et également de repérer les questions plus complexes à soumettre au personnel du groupe de GPITT. Cela permet de résoudre certaines questions de propriété intellectuelle sans forcément consulter le groupe de GPITT et assurer que toutes les questions de propriété intellectuelle essentielles sont gérées correctement à l'ASC. Le groupe de GPITT a élaboré une séance de

formation en ligne facultative sur les fondements de la propriété intellectuelle qui est disponible à tous les employés de l'ASC. Cette formation en ligne est gratuite et offerte à tous les nouveaux employés, qu'ils participent ou non à des activités scientifiques et technologiques.

Des séances de formation formelles concernant les questions de propriété intellectuelle sont offertes régulièrement au personnel de l'ASC. Les sujets varient en fonction des demandes de consultation reçues et des besoins spécifiques. Par exemple, une formation spécifique au régime de propriété intellectuelle de la MCR a été offerte au personnel de la MCR en 2014-2015.

Résultats

Résultats immédiats

Garantit les droits d'accès pour les mandats gouvernementaux et non gouvernementaux (Résultat 1)

Le groupe de GPITT appuie toutes les directions générales de l'ASC afin d'assurer que le Canada détient les droits de propriété intellectuelle dont il a besoin pour réaliser son mandat et ses objectifs prioritaires. Par exemple, le groupe de GPITT fournit les outils et l'expertise nécessaires pour déterminer la propriété intellectuelle développée au cours d'une activité (p. ex. un contrat en R et D) et la propriété intellectuelle préexistante pour laquelle des droits sont exigibles pour exploiter la nouvelle technologie. Il interagit en outre avec des collaborateurs externes lorsque des problèmes surviennent au sujet des droits de propriété intellectuelle ou au sujet des droits mentionnés dans l'extrait 1. Le groupe de GPITT offre une formation à tous les employés de l'ASC afin de les familiariser avec les questions de propriété intellectuelle et de les habiliter à prendre de meilleures décisions en cette matière, ainsi qu'il est mentionné dans l'extrait 3.

Ensemble, ces trois activités permettent à l'ASC et à son personnel d'introduire les questions de propriété intellectuelle dans tous ses processus afin d'éviter qu'ils ne soient entravés par des questions de propriété intellectuelle. Par exemple, l'inclusion des questions touchant la propriété intellectuelle au tout début des processus de prise de décision peut favoriser la mise en place de stratégies d'approvisionnement efficaces qui permettront à l'ASC de remplir ses objectifs contractuels, tout en permettant à l'industrie d'en bénéficier en parallèle. En effet, une bonne stratégie en matière de propriété intellectuelle favorisera un environnement compétitif et bénéficiera non seulement aux gagnants de quelques contrats de base, mais à l'ensemble des partenaires de l'industrie. Qui plus est, une solide stratégie en matière de propriété intellectuelle permettra de commercialiser le résultat des marchés, ce qui rehaussera du coup l'intérêt des sociétés qui répondent aux appels d'offres liés à ces marchés en leur fournissant un incitatif qui vient s'ajouter au financement de l'ASC.

Les entités non commerciales bénéficient également d'une solide stratégie en matière de propriété intellectuelle. Par exemple, lorsque la propriété intellectuelle est judicieusement gérée, les universités peuvent s'assurer que leurs professeurs publieront les résultats des travaux qu'ils font pour l'ASC ou en partenariat avec celle-ci. Par ailleurs, les universités peuvent également veiller à ce qu'ils enseignent les

résultats de ces travaux à leurs étudiants, multipliant du coup leur portée et contribuant à la formation de personnel hautement qualifié (PHQ) au Canada.

Une gestion rigoureuse de la propriété intellectuelle permet à l'ASC d'assurer qu'elle sera en mesure de remplir ses objectifs. La gestion de la propriété intellectuelle permet à l'ASC d'échanger des renseignements cruciaux avec ses partenaires de la Station spatiale internationale (SSI). Elle permet à l'ASC de contribuer à la réalisation d'outils technologiques essentiels aux importantes missions spatiales. Elle permet également à l'ASC de garantir qu'elle sera en mesure d'utiliser pleinement l'infrastructure qu'elle a payée pour remplir sa mission. Par exemple, le code source de logiciels importants appartenant à des entrepreneurs de l'ASC est déposé entre les mains d'un tiers pour assurer que la Couronne y ait accès dans l'éventualité où la société ne serait pas en mesure ou refuserait d'échanger cette information avec la Couronne.

Établit des stratégies de protection visant à assurer les mandats gouvernementaux et non gouvernementaux (Résultat 2)

Les décisions, les dépenses et les mesures se rapportant à des questions de propriété intellectuelle précises sont définis sur une feuille de route et les documents sont versés dans la base de données sur la propriété intellectuelle de l'ASC, tel qu'il est mentionné dans l'extrait 2.

Les stratégies de protection consistent à constituer un portefeuille de propriété intellectuelle :

- qui soit commercialisable pour que l'industrie s'y intéresse.
- qui soit suffisamment solide pour assurer que l'ASC sera en mesure de continuer à utiliser son contenu sans qu'il ne soit vulnérable aux revendications de propriété intellectuelle par des tiers.
- qui inclut la communication au public en temps opportun. Si une propriété intellectuelle est divulguée trop tôt, elle ne peut être brevetée et, si elle n'est pas divulguée, elle ne peut être utilisée par des tiers. La divulgation peut être effectuée par la publication d'un brevet ou au moyen d'une publication scientifique.

Le groupe de GPITT veille à ce que la propriété intellectuelle de l'ASC soit divulguée au moment le plus approprié afin de préserver sa valeur tant sur le plan commercial que pour le milieu universitaire.

Si l'on veut être en mesure de transférer ces actifs du gouvernement au secteur privé au bénéfice de tous les Canadiens et donner accès à la population aux technologies financées par le gouvernement, et si l'on veut que ces biens constituent un levier de commercialisation et qu'ils apportent des avantages socio-économiques, le portefeuille de propriété intellectuelle doit être commercialisable. Le secteur privé perçoit souvent la valeur d'une technologie dans la mesure où elle est protégée. Les titulaires des technologies de l'ASC utilisent la propriété intellectuelle protégée par la Couronne pour atteindre leur objectif commercial. La Couronne utilise également son portefeuille de propriété intellectuelle afin d'assurer sa crédibilité en tant que partenaire dans les missions spatiales internationales.

Un portefeuille solide empêche également la Couronne d'être ciblée pour utiliser des technologies qu'elle a développées, s'assurant ainsi que l'ASC sera en mesure d'optimiser l'utilisation de ses actifs en matière de propriété intellectuelle.

La réception de la divulgation par un entrepreneur d'une propriété intellectuelle de la Couronne ou la réception de la divulgation d'une invention par un employé de l'ASC déclenche une série d'activités qui se traduisent par la mise en œuvre d'une stratégie visant à protéger cette propriété intellectuelle.

Résultat intermédiaire

Gère les biens incorporels de l'État afin de réduire les risques associés aux questions de propriété intellectuelle et de maintenir le continuum de la chaîne d'innovation (Résultat 3)

Dans le cadre d'une gérance efficace du bien incorporel qui est une propriété intellectuelle, le groupe de GPITT place le secteur spatial canadien (l'ASC, les industries et les universités) dans une position qui lui permettra d'optimiser l'utilisation de la propriété intellectuelle qu'il a développée et d'éviter la perte des ressources liées aux problèmes liés à la propriété intellectuelle.

Ensemble, les résultats 1 et 2 permettent à l'ASC et à ses partenaires, entités commerciales ou non commerciales, de réduire les risques associés aux questions de propriété intellectuelle. Ces risques ont pris de l'ampleur, en parallèle à la prise de conscience croissante de la propriété intellectuelle. De récentes poursuites en justice largement médiatisées ont démontré l'impact que la propriété intellectuelle peut avoir sur les missions des institutions publiques et privées. Des entités spécialisées dans l'acquisition de brevets – ces soi-disant « chasseurs de brevets » – ont également fait les manchettes. Ces entités cherchent à optimiser la valeur de leur portefeuille de brevets en obligeant d'autres entités à conclure des contrats de licences avec eux en les menaçant de poursuites judiciaires. Il ne s'agit là que d'une infime fraction des risques liés à la propriété intellectuelle encourus par les organisations. Les outils les plus efficaces pour réduire les risques liés à la propriété intellectuelle résident dans une saine gestion du portefeuille de propriété intellectuelle et une bonne planification de la stratégie de propriété intellectuelle. Les risques ainsi réduits, l'ASC et ses partenaires pourront se concentrer sur l'atteinte de leurs objectifs plutôt que de s'attarder sur le règlement de questions juridiques liées à la propriété intellectuelle.

Des indicateurs qualitatifs permettront de mesurer la réduction des risques et l'état de la chaîne d'innovation. Par exemple, le fait de connaître le nombre de cas réussis de protection de la propriété intellectuelle dans une année ne permet pas de mesurer précisément la réduction des risques. L'objectif est de démontrer, en utilisant des cas précis, comment les risques ont diminué. La même méthodologie servira à gérer la chaîne de la propriété intellectuelle (chaîne d'innovation).

Résultat ultime

Faciliter la circulation des technologies spatiales et des produits destinés à des applications spatiales et terrestre au service des Canadiens (Résultat 4)

La diffusion efficace de la propriété intellectuelle permet au gouvernement de rendre accessible sa propre propriété intellectuelle aux Canadiens et favorise le partage de la propriété intellectuelle entre tous les acteurs du secteur spatial, au profit des Canadiens. La diffusion de la propriété intellectuelle permet à l'industrie de créer des produits dérivés des activités de R et D. Elle permet au milieu universitaire de développer ses connaissances relatives aux activités spatiales. Elle permet aussi au gouvernement de remplir son mandat en s'assurant que tous les droits appropriés sont obtenus. Par ailleurs, une bonne diffusion de la propriété intellectuelle permet au gouvernement de partager les résultats des activités du secteur spatial canadien avec le monde entier. Le gouvernement peut ainsi mettre en évidence la contribution de ce secteur aux objectifs mondiaux d'exploration et d'usage pacifique de l'espace. La GPITT favorise la diffusion de technologies spatiales et de produits destinés à l'usage spatial et terrestre au profit des Canadiens en respectant de près le portefeuille établi et en prenant les mesures nécessaires pour protéger la propriété intellectuelle de l'ASC ou pour la rendre disponible, lorsque l'occasion se présente.

Par exemple, le groupe de GPITT a acquis les droits permettant au commandant Chris Hadfield d'interpréter *Space Oddity*, chanson composée par David Bowie, alors qu'il était dans l'espace. Il est ainsi devenu la première personne à enregistrer un vidéoclip dans l'espace et il a inspiré des millions de personnes dans le monde.

Annexe C : Bibliographie

Agence spatiale canadienne. (2011). *Évaluation du PDTS pour la période de 2002-2003 à 2007-2008*. Saint-Hubert.

Agence spatiale canadienne. (2011). *Politique sur la gestion de la propriété intellectuelle et du transfert de technologies*. Saint-Hubert.

Agence spatiale canadienne. (2014). *Cadre de la politique spatiale du Canada : l'envol de la prochaine génération*. Saint-Hubert.

Agence spatiale canadienne. (2014). *Évaluation du Programme de développement de technologies d'exploration avancée*. Saint-Hubert.

Agence spatiale canadienne. (2015). *Évaluation du Programme d'accès aux marchés internationaux (incluant le Programme de contribution à l'Agence spatiale européenne) de l'Agence spatiale canadienne*. Saint-Hubert.

Agence spatiale canadienne. (2015). *Plan d'évaluation ministériel de 2015-2016 à 2019-2020*. Saint-Hubert.

Agence spatiale canadienne. (2015). *Rapport sur les plans et les priorités 2015-2016*. Saint-Hubert.

Agence spatiale canadienne. (2015). *Suivi des plans d'action de la gestion – Évaluation – Rapport annuel au 31 mars 2015*. Saint-Hubert.

Conseil du Trésor du Canada. *Politique sur les paiements de transfert*. Source : <http://www.tbs-sct.gc.ca/pol/doc-fra.aspx?id=13525§ion=html>.

Examen du soutien fédéral de la R et D. Source : <http://examen-rd.ca/eic/site/033.nsf/fra/accueil>

Gouvernement du Canada. (2010). *Budget 2010 : Tracer la voie de la croissance et de l'emploi*. Ottawa.

Gouvernement du Canada. (2011). *Plan budgétaire (6 juin)*. Ottawa.

Gouvernement du Canada. (2014). *Un moment à saisir pour le Canada : Aller de l'avant dans le domaine des sciences, de la technologie et de l'innovation 2014*. Ottawa.

Industrie Canada. (2011). *Innovation Canada : Le pouvoir d'agir*. Ottawa.

Industrie Canada. (2012). *Rapport du groupe de travail sur l'espace*. Ottawa.

Industrie Canada. (2012). *Vers de nouveaux sommets : les intérêts et l'avenir du Canada dans l'espace. Volume 2*. Ottawa.

Loi sur l'Agence spatiale canadienne, L. C., 1990, ch. 13