

Agence spatiale canadienne

Planifier la prochaine étape du Canada dans les missions d'exploration spatiale habitées : rôles en santé et en technologies biomédicales

Rapport sommaire

Forum national Espace, santé et innovation : Défis émergents, nouvelles possibilités et avantages pour la société

Tenu les 29 et 30 novembre 2017

Centre spatial John H. Chapman, Saint-Hubert (Québec)

Agence spatiale canadienne

Table des matières

Introduction	2
Mot d’ouverture	3
Groupe 1 – Les risques des vols spatiaux pour la santé : la perspective des astronautes	3
Groupe 2 – L’innovation en santé au Canada : repousser les frontières en soins de santé en s’appuyant sur l’innovation technologique	5
Groupe 3 – Soins de santé sur Terre et dans l’espace : cerner les besoins et solutions communs	6
Groupe 4 – La transformation des soins de santé grâce à l’intelligence artificielle	8
Compte rendu des séances de groupe	9
Mot de la fin.....	11

Introduction

Les agences spatiales du monde entier se tournent vers l'exploration future de l'espace lointain, au-delà de la Station spatiale internationale (SSI). Le prolongement en 2016 de l'engagement du Canada à participer à la SSI a procuré des occasions de développer des technologies spatiales de pointe et de faire de la recherche afin de bien positionner le Canada dans les futures étapes de l'exploration spatiale habitée.

L'Agence spatiale canadienne (ASC) offre plusieurs opportunités à la communauté spatiale canadienne (universités, entreprises, ministères et organismes gouvernementaux) de proposer des concepts scientifiques et technologiques novateurs qui pourraient servir à appuyer l'exploration spatiale habitée de demain et profiter à l'humanité sur Terre. Dans le cadre de cet effort, l'ASC examine diverses disciplines et domaines d'activité où le Canada pourrait apporter des contributions importantes, y compris en santé et en technologies biomédicales.

À l'automne 2017, l'ASC a lancé un processus pour mobiliser les intervenants canadiens dans les secteurs de la santé et des sciences biomédicales afin d'aider à identifier les rôles potentiels du Canada dans ces secteurs pour les missions d'exploration en espace lointain. La consultation a englobé plusieurs activités, y compris un certain nombre de séances d'information régionales organisées en collaboration avec le PARI-CNRC, et la création d'un groupe d'experts sur les rôles potentiels du Canada dans les secteurs de la santé et des sciences biomédicales concernant les vols habités dans l'espace lointain.

Le Forum national a servi de pierre angulaire à une série de cinq séances d'information régionales tenues en octobre et novembre 2017, à Montréal, Toronto, Halifax, Calgary et Vancouver. Il a réuni des experts canadiens de la santé et du secteur biomédical, de même que des intervenants du secteur spatial afin de déterminer les défis spatiaux et terrestres communs en matière de santé, d'explorer les occasions de collaboration et de mettre à profit les activités de recherche et développement technologique, et d'échanger des idées pouvant mener à des partenariats axés sur des solutions intégrées entre le milieu universitaire, le gouvernement, l'industrie et les cliniciens pour stimuler l'innovation.

Le Forum a été l'occasion d'entendre des astronautes canadiens, anciens et actifs, offrir leur perspective unique sur les questions liées à la santé durant les vols spatiaux habités, ainsi que sur les défis associés aux futures missions vers la Lune et Mars. Les participants ont également pu entendre et partager leurs idées avec des chefs de file du milieu de la recherche et de l'innovation sur les dernières avancées dans le domaine des technologies biomédicales, ainsi que sur la contribution de domaines émergents tels que l'intelligence artificielle, l'analyse des données, la robotique et la génomique, qui créent de nouvelles possibilités pour des applications spatiales et terrestres.

Un résumé des tables rondes et des séances de groupe qui ont eu lieu les 29 et 30 novembre 2017 à l'occasion du Forum national *Espace, santé et innovation* est présenté ci-après.

Mot d'ouverture

M. Sylvain Laporte, président de l'ASC, M. Gilles Leclerc, DG, Secteur de l'exploration spatiale, et M^{me} Mary Preville, DG, Secteur des politiques, ont prononcé le mot d'ouverture. Voici les principaux points :

- Le partenariat international des agences spatiales se penche sur les prochaines étapes de l'exploration spatiale habitée. Cela implique la construction d'un avant-poste en orbite lunaire – la passerelle vers l'espace lointain (Deep Space Gateway). Cet avant-poste sera une plateforme orbitant autour de la lune et qui servira comme point d'appui pour les missions vers la surface lunaire et pour les futures missions vers Mars. Sa construction débutera en 2021.
- Le Canada est bien positionné en ce qui a trait aux sciences et technologies spatiales pour être un partenaire dans cette entreprise internationale.
- La SSI est vue comme un tremplin – une plateforme de démonstration scientifique et technologique – pour préparer l'exploration habitée de l'espace lointain. À ce jour, les travaux de recherche du Canada sur la SSI ont surtout porté sur la santé et les sciences de la vie.
- Le gouvernement a fourni de nouveaux fonds en 2016 pour embaucher deux nouveaux astronautes, prolonger la participation du Canada à la SSI jusqu'en 2024 et explorer les options de contributions du Canada à l'exploration de l'espace lointain.
- L'ASC est en train d'effectuer une analyse des différentes contributions que nous pourrions apporter, y compris dans les secteurs de la santé et des sciences biomédicales. Les défis communs entre la santé spatiale et la santé terrestre pourraient ouvrir une multitude de possibilités de collaboration entre le secteur spatial et les secteurs de la santé et des sciences biomédicales. La consultation de la communauté biomédicale et de la santé par l'ASC a démontré l'existence d'un grand intérêt et de capacités prometteuses qui pourraient être portées à un niveau plus avancé.
- Trois défis à garder à l'esprit ont été lancés aux participants du forum. Ainsi, toute solution en appui à la santé spatiale devrait : 1) avoir des bénéfices terrestres qui amélioreront la qualité de vie des Canadiens; 2) s'appuyer sur des forces du Canada et les amener à un niveau supérieur; 3) contribuer à la croissance économique du Canada et aux objectifs liés au développement d'une main-d'œuvre qualifiée.

Groupe 1 – Les risques des vols spatiaux pour la santé : la perspective des astronautes

Cette séance a permis de discuter des défis que posent les vols spatiaux habités pour la santé et la réalité des soins médicaux et de santé dans l'espace.

Membres du groupe

- D^r David Saint-Jacques, astronaute canadien, ingénieur, astrophysicien et médecin

- D^r Dave Williams, ancien astronaute canadien, médecin et administrateur de soins de santé
- D^r Robert Thirsk, ancien astronaute canadien, ingénieur, médecin et chancelier de l'Université de Calgary
- Animateur : D^r Douglas Hamilton, professeur clinicien agrégé en médecine interne et professeur auxiliaire en génie électrique à l'Université de Calgary, et ancien médecin de vol à la NASA

Résumé

Les membres du groupe ont raconté plusieurs histoires en lien avec leurs expériences dans la préparation de vols spatiaux et de missions spatiales. L'un des messages les plus importants fut que dans l'espace, les choses tournent mal de manière inattendue : les urgences médicales ne sont pas rares. Pour cette raison, les membres du groupe ont souligné le besoin de compétences polyvalentes, de flexibilité personnelle et de capacité d'adaptation (c.-à-d., penser par ses propres moyens pour trouver des solutions et des correctifs en utilisant ce qui est disponible).

Les membres du groupe ont fait remarquer qu'il existe de nombreux aspects concernant les effets des vols spatiaux sur les humains que nous ne connaissons pas encore. En raison des nombreuses inconnues, il est difficile de se préparer aux vols spatiaux. Cela est particulièrement le cas pour les missions de longue durée dans l'espace lointain, lorsque les astronautes sont loin de la Terre, ne sachant pas à quoi s'attendre et n'ayant pas la capacité de revenir en arrière. L'autonomie, et en particulier l'autonomie médicale, sera la clé du succès de ces missions.

Les membres du groupe ont également parlé de la question des vivres et fournitures, et des défis posés par les vols spatiaux de longue durée lorsque le réapprovisionnement n'est pas une option. Les effets de l'exposition de longue durée aux radiations des

Citations des membres du groupe

« Les humains sont la partie la plus fragile du système. »

« Chaque fois que j'ai été dans l'espace, il est arrivé un problème d'ordre médical. »

« Nous avons besoin d'équipement robuste qui ne tombe pas en panne. Il faut que le matériel conçu puisse être entretenu – on doit être capable de le démonter et de le réparer – il ne doit pas avoir beaucoup de pièces. »

« Nous devons comprendre l'équipement requis pour être autonomes. Il n'y a pas de services de livraison dans l'espace. »

« Nous avons besoin de trouver un moyen de maintenir les compétences – des véhicules/outils sont nécessaires pour le faire. »

« Nous commençons tout juste à comprendre quel matériel sera nécessaire dans un contexte d'autonomie. »

« Le soutien des familles et des conjoints sur Terre est très important. »

fournitures (y compris les fournitures médicales), à la technologie (matériel) et aux humains doivent être mieux compris.

Le Canada est bien placé pour comprendre et résoudre les problèmes de santé liés aux vols spatiaux habités. La communauté canadienne des sciences de la santé possède les compétences, les connaissances et la crédibilité nécessaires pour relever ces défis.

Les membres du groupe ont également discuté de la dépendance entre la composition des équipages et les besoins en matériel pour les vols spatiaux. Les astronautes qui sont également médecins seront les principaux membres de l'équipage dans les missions de longue durée dans l'espace lointain. Cependant, les responsabilités des astronautes font d'eux des astronautes d'abord, et ensuite des médecins. La question du maintien des compétences et de l'actualisation des connaissances médicales a été soulevée.

Les aspects psychologiques des vols spatiaux ont également été abordés, tous les membres du groupe reconnaissant l'importance de la dynamique humaine à bord des engins spatiaux pour le succès de la mission. Ils ont reconnu que les missions dans l'espace lointain sont susceptibles d'exacerber cet aspect. L'éloignement des amis et des familles et l'incapacité à les soutenir ont été considérés comme étant parmi les choses les plus difficiles auxquelles les astronautes doivent faire face en orbite.

Groupe 2 – L'innovation en santé au Canada : repousser les frontières en soins de santé en s'appuyant sur l'innovation technologique

Cette séance a permis de discuter des nouveaux modèles d'affaires et d'innovation en soins de santé et de l'utilisation des technologies perturbatrices pour contribuer à changer les manières d'utiliser et d'offrir des soins de santé.

Membres du groupe

- D^{re} Anne Snowdon, I.A., B.Sc.Inf., M.Sc., Ph.D., FAAN, présidente, World Health Innovation Network, et directrice scientifique et présidente-directrice générale, SCAN Health
- D^{re} Linda Maxwell, médecin, MBA, FRCSC, FACS, directrice fondatrice et générale de Biomedical Zone
- Susan Wooldridge, directrice, Ventas et marketing, ThoughtWire

Citations des membres du groupe

« Le visage public de l'ASC est très inspirant. Nous devons en tirer parti pour accroître la sensibilisation et la capacité réceptrice. L'ASC peut être un vecteur à l'échelle nationale. »

« L'amélioration de l'autonomie serait un accomplissement important – il faut trouver des modèles de prestation de soins de santé qui amènent les gens à s'aider eux-mêmes – des outils autonomes. »

« Nous devons faire en sorte que les solutions soient : désirables (qui répondent aux facteurs humains); réalisables (qui fonctionnent) et viables (qui répondent à des facteurs commerciaux/durabilité dans notre système de soins de santé). »

« Ce qui permet à l'innovation de fonctionner : une approche multidisciplinaire, la diversité des compétences et des attitudes, rassembler des entrepreneurs et des personnes énergiques, des jeunes qui défient les modes de pensée traditionnels. »

« Les soins de santé concernent le fonctionnement des *équipes* et non le fonctionnement des *personnes*. »

- Ricardo Baltazar, gestionnaire principal de produits, Think Research
- Animateur : Phil Carr, The Strategic Review Group Inc.

Résumé

Les membres du groupe ont indiqué qu'il existe de nombreux parallèles entre les soins de santé au Canada – en particulier la prestation de soins de santé dans les régions rurales et éloignées – et les soins de santé dans l'espace. Par conséquent, les solutions aux problèmes de santé dans l'espace trouveront probablement des applications pratiques sur Terre.

Aujourd'hui, l'innovation en matière de soins de santé passe par des équipes multidisciplinaires. Les équipes sont composées d'une grande variété de personnes de différentes disciplines, qui travaillent ensemble. Cela produit un fort potentiel d'innovation. Cela dit, il y a des obstacles à cette approche. Par exemple, l'aversion au risque est un obstacle à l'innovation, il n'y a pas de normes d'interopérabilité et le modèle d'affaires du système de santé ne s'adapte pas rapidement aux changements.

L'augmentation de la capacité réceptrice pour l'innovation dans les soins de santé peut accélérer le changement, et la R et D dans le domaine de la santé spatiale peut contribuer à augmenter la capacité réceptrice. Les membres du groupe ont également parlé des innovations transformationnelles. Les petites améliorations graduelles (petites innovations) dans les soins de santé jouent un rôle important dans la gestion ou la maîtrise de l'aversion au risque dans le système.

En outre, l'importance de lier le développement technologique aux besoins réels des utilisateurs/cliniques a été jugée essentielle : de nombreuses technologies restent sur les étagères sans être utilisées. L'innovation ouverte devrait être encouragée, même si les membres du groupe ont reconnu que la monétisation des idées résultant de l'innovation ouverte pourrait s'avérer problématique.

Groupe 3 – Soins de santé sur Terre et dans l'espace : cerner les besoins et solutions communs

Cette séance a permis de discuter des liens entre les soins de santé dans l'espace et les soins chroniques de longue durée et de réadaptation, la prestation des services de santé et des soins médicaux dans les collectivités nordiques et éloignées, ainsi que dans les environnements extrêmes et militaires.

Membres du groupe

- Goldie Nejat, Ph.D., P.Eng., professeure agrégée, Département de génie mécanique, Université de Toronto et Chaire de recherche du Canada sur les robots dans la société
- D^r Keith MacLellan, médecin, Shawville (Québec), et ancien président de la Société de la médecine rurale du Canada
- D^r Peter Suedfeld, Ph.D., professeur émérite en psychologie, Université de la Colombie-Britannique
- D^{re} Joan Saary, médecin, M.Sc., Ph.D., FRCPC, CIP, FACOEM, professeure agrégée en médecine, Université de Toronto
- Animateur : Phil Carr, The Strategic Review Group Inc.

Résumé

Les facteurs psychologiques auxquels sont confrontés les astronautes ne sont pas souvent abordés, mais ils sont très importants. Par exemple, la résolution coopérative de problèmes, le traitement de l'isolement et des environnements stressants, et le travail en équipe relèvent tous de la psychologie. Les membres du groupe ont débattu du rôle de la technologie dans le traitement des facteurs psychologiques liés aux vols spatiaux. Les innovations technologiques, telles que la robotique et la réalité virtuelle, peuvent contribuer à traiter certains aspects des facteurs psychologiques. Cependant, comme l'a fait remarquer un intervenant, cela apparaît, le plus souvent, lorsque le problème se pose.

Il existe de nombreuses similitudes entre les circonstances et les besoins des astronautes, des médecins ruraux et des militaires. Ces professionnels sont souvent autonomes, prennent des décisions importantes et s'appuient sur un ensemble de compétences qui s'appliquent au problème ou à la situation précise. Ces compétences sont à actualiser en permanence. Il existe des occasions communes de développer et de maintenir ces compétences, et de développer des technologies de soutien.

Les membres du groupe ont discuté des technologies et approches développées pour des applications militaires ou pour des fournisseurs de soins de santé dans des zones rurales et éloignées, qui peuvent également être utilisées pour l'espace.

Citations des membres du groupe

« Il existe de nombreuses similitudes entre la médecine dans l'espace et la médecine rurale. La majeure partie des soins de santé en milieu rural est assurée par des non-spécialistes. Les médecins ruraux acquièrent les compétences dont la communauté a besoin (comme c'est le cas pour les médecins de vols). »

« La résolution coopérative et innovatrice des problèmes est d'ordre psychologique, et les astronautes en ont beaucoup parlé. Ne prétendons pas que l'aspect psychologique n'est pas important. »

« La technologie peut aider à résoudre certains des problèmes psychologiques qui surviennent. » La technologie de réalité virtuelle peut être une solution. »

« Les robots peuvent contribuer à la stimulation cognitive. Un nouveau domaine technologique est les robots à interaction sociale qui aident dans la vie quotidienne. Ils sont utilisés pour encourager l'indépendance. »

« Des technologies développées pour des applications militaires peuvent également être utilisées pour l'espace. »

- « Les astronautes, comme les soldats, doivent gérer le concept d'autonomie, des quantités massives d'information et différents domaines spécialisés. Ils ont besoin d'un moyen de se remémorer ou d'apprendre de nouvelles choses, ou de former quelqu'un d'autre. »

Groupe 4 – La transformation des soins de santé grâce à l’intelligence artificielle

Cette séance a abordé le potentiel de l’intelligence artificielle pour améliorer la prestation des soins de santé sur le plan de la vitesse et de la précision des diagnostics, l’aide à la prise de décisions, la surveillance des patients, l’analytique prédictive et les thérapies comportementales.

Membres du groupe

- François Laviolette, professeur, Département d’informatique et de génie logiciel, Université Laval, et directeur du Centre de recherche en données massives
- Carolyn McGregor, professeure, doyenne associée et Chaire de recherche du Canada en informatique de la santé, Faculté des affaires et des technologies de l’information, Institut de technologie de l’Université de l’Ontario
- D^r Gary Hasey, professeur agrégé en psychiatrie, Université McMaster
- D^{re} Miroslava Cuperlovic-Culf, agente de recherche principale et chef d’équipe, Conseil national de recherche du Canada, et professeure auxiliaire, Université de Moncton
- D^{re} Valerie Bécaert, directrice de recherche, Element AI
- Animateur : D^r Jacques Corbeil, professeur et Chaire de recherche du Canada en génomique médicale, Département de médecine moléculaire, Université Laval

Résumé

La qualité des données et les capacités de calcul sont des défis clés pour tirer pleinement parti du potentiel de l’IA à des fins de soins de santé. Les membres du groupe ont parlé des différentes sources de données (p. ex. gènes, protéines) et du pouvoir de les combiner pour créer de nouvelles connaissances. Ils ont également abordé le « bruit de données » et les « erreurs de mesure » et l’influence de notre façon de recueillir et traiter les données sur l’application de l’IA dans le contexte des soins de santé. Un problème spécifique qui a été évoqué est le problème des « données en excès » : les données recueillies auprès de quelques patients présentant de nombreuses caractéristiques. Les données en excès fournissent de grandes quantités de données, mais ne

Citations des membres du groupe

« La façon de recueillir les données influence l’IA. Une grande partie des données recueillies dans le passé n’est pas applicable à l’IA. Maintenant, le problème majeur est que les données sont dans différents formats – dans des images, dans du texte, dans des ensembles de données, etc. »

« Nous avons développé ce que nous appelons un “outil de génie” pour diagnostiquer les troubles psychiatriques. Cet outil fait de meilleures prévisions que les psychiatres. »

« Déterminer l’architecture la plus utile concernant les données est un processus itératif. »

« Nous ne sommes pas parfaits, et les machines apprennent grâce à nous. Elles nous aident en fait en signalant nos erreurs. »

« L’accès aux données et la propriété des données sont de gros problèmes. Cependant, cela est peut-être en train de changer, puisque les données commencent à être davantage disponibles. Nous devrions considérer les données comme un bien public. »

permettent pas l'analyse axée sur l'« apprentissage en profondeur », car leur population est trop faible.

Deux autres questions ont retenu l'attention des membres du groupe et des participants au forum. Premièrement, la nécessité de gérer et de traiter différents formats de données présente un défi car les calculs nécessitent un certain degré de normalisation entre les formats. La normalisation des formats de données peut jouer un rôle important dans l'exploitation de la puissance des données et de l'intelligence artificielle. Deuxièmement, la propriété des données relatives à la santé, y compris celles nécessaires pour les systèmes d'IA axés sur la santé, constitue un obstacle important, car elle limite l'accès aux données. Ces questions sont étroitement liées aux aspects relatifs à la protection de la vie privée et à l'éthique, et doivent être traitées dans le cadre du régime juridique et réglementaire concernant les mégadonnées et leur analyse.

La discussion a également porté sur des applications spécifiques, y compris le diagnostic des états psychiatriques, et leur éventuelle mise en œuvre dans la surveillance et le diagnostic des états psychologiques qui peuvent survenir pendant un vol spatial de longue durée.

Compte rendu des séances de groupe

Sujet 1 : Quelles sont les nouvelles pressions sur le système de santé canadien? Quels besoins pour les vols spatiaux pourraient aider à alléger ces pressions émergentes?

- Cadres de politiques et réglementaires – ne correspondent pas au rythme du changement technologique dans le domaine des soins de santé et au besoin de nouveaux modèles de prestation de services
 - Il faut considérer les patients comme des « consommateurs » des services et produits de soins de santé
 - Faciliter l'adoption de la technologie
 - Intégration et normes
 - Modèles de prestation de services qui permettent aux gens de prendre soin d'eux-mêmes
- Accès aux soins – prestation de soins de santé dans les milieux éloignés et non cliniques (p. ex. communautés rurales et éloignées, prise en charge des maladies chroniques et prestation de soins de santé à la population vieillissante croissante)
 - Diagnostic et outils sur place et mobiles
 - Solutions de télésurveillance et de télésanté – connectivité à l'expertise dont vous avez besoin quand vous en avez besoin
 - Technologies d'assistance et soin de soi
 - Autonomie – médecin dans une boîte, laboratoire sur une puce, pharmacie sur une puce
- Modèles axés sur le patient

Tendances relatives aux synergies technologiques

- IA et apprentissage automatique
- Réalité virtuelle et augmentée
- Formation et simulation médicale
- Technologie portable et auto-surveillance
- Bioanalyse avancée
- Impression 3D des outils et fournitures médicaux
- Santé numérique

- Médecine personnalisée
- Prévention et prévisions – prendre en compte l’ensemble du système humain, ne pas se concentrer seulement sur le traitement
- Le patient a accès à ses propres données et outils pour appuyer la prise de décisions éclairées

Sujet 2 : Quelles capacités issues de l’innovation en soins de santé pourraient servir à appuyer les soins de santé offerts aux astronautes?

- Transférabilité et miniaturisation des outils et des dispositifs
- Réutilisation/réaffectation des produits/fournitures/outils de soins de santé (p. ex. impression 3D d’équipement ou d’outils médicaux personnalisés)
- Optimisation de l’utilisation des technologies et plateformes omniprésentes pour faciliter l’innovation (p. ex., téléphones intelligents et appareils de diagnostic)
- Efficience des processus :
 - Réduire la multiplicité de spécialistes, concentrer le diagnostic et le traitement en une seule unité
 - Optimiser la chaîne d’approvisionnement (entreposage, planification)

Sujet 3 : Quels sont les obstacles à la transposition et à l’adoption d’innovations dans le milieu de la santé? Est-ce que des applications technologiques ou des systèmes développés pour une utilisation spatiale pourraient jouer un rôle dans l’atténuation des obstacles à l’innovation?

- Les données sont au cœur de l’innovation en santé et des débats sur l’éthique et la protection de la vie privée
 - Enjeux : accès aux données en temps opportun, gestion des mégadonnées, propriété des données, qualité des données, compatibilité des données, interprétation des données
- L’innovation doit se faire en ayant le patient/l’utilisateur final en tête
 - Il y a un décalage entre les innovateurs et les utilisateurs finaux (patients et chercheurs) – pas de boucle de rétroaction
- Règles d’approvisionnement et modèles de financement
 - Analogues terrestres : coût élevé de la recherche dans l’espace pour les entreprises privées
 - Externalisation ouverte : pouvons-nous tirer parti du rêve d’être astronaute?
 - « Hackathons » et approches de type « X Prize » par rapport aux subventions, contributions et contrats traditionnels
 - Possibilité pour l’ASC de susciter la collaboration par l’utilisation novatrice/créative des mécanismes d’approvisionnement et de financement

Sujet 4 : Quel type de cadre collaboratif et d'écosystème pourrait appuyer une initiative canadienne en soins de santé des astronautes participant à des missions loin de la Terre?

- Améliorer la collaboration entre l'industrie, le milieu universitaire et le gouvernement
 - Créer un dépôt des problèmes à résoudre
 - Construire une infrastructure commune et cerner les priorités communes
 - Favoriser une concurrence amicale, communautaire – qui peut apporter un soutien et des idées de solutions
- Élargir la collaboration
 - Élargir au-delà de l'industrie et du milieu universitaire – s'ouvrir au public
 - Créer de manière multidisciplinaire un dépôt des problèmes à résoudre
 - Rôle de l'ASC? Donner de l'espace, du temps et susciter de nouvelles idées et de nouveaux mécanismes de collaboration

Mot de la fin

- Au cours des prochains mois, l'ASC poursuivra sa consultation des partenaires à l'extérieur et à l'intérieur du gouvernement.
- Le groupe d'experts mettra au point ses recommandations à l'ASC.
- L'ASC a consacré des fonds à l'étude approfondie des options concernant les contributions canadiennes potentielles aux missions dans l'espace lointain. Des appels d'idées dans les domaines de la santé et des sciences biomédicales sont attendus prochainement.
- Avis :
 - Avis d'offre de participation (AOP) Vols et investigations-terrain en technologies et sciences spatiales (VITES) destiné aux étudiants et aux organismes de recherche au Canada. Le prochain avis sera un appel d'idées dans le cadre d'« achat-vente » – un énoncé faisant appel à un large éventail d'idées.
 - La NASA a publié un avis d'offre de participation portant sur diverses missions de courte et moyenne durées (six semaines, six mois et un an). Cet AOP est ouvert aux Canadiens et aux autres ressortissants non américains. Les Canadiens qui soumettent des propositions et passent la première étape d'évaluations de la NASA auront besoin d'une lettre de soutien de l'ASC.