

**HISTOIRE**  
Canada JEUNESSE

#93

NOV  
2025

Navigue dans l'histoire du Canada

# KAYAK

96 96



## L'espace



**JOHN CHAPMAN  
OUVRE LA VOIE**



**PARMI  
LES ÉTOILES**

**6666** Psst ! Ces symboles signifient « Kayak » en inuktitut.

En couverture

**Le Canada  
parmi les étoiles**  
Une technologie reconnue

4

**Les Canadiens  
dans l'espace**  
Astronautes et autres

10

**La santé  
sur la Terre**

De l'aide médicale venue de l'espace

18

**Rêver loin**

John Chapman nous y amène

22



Illustration de la couverture : David Mamisato

**Et Aussi!**

- 3 Pour commencer
- 16 Ton histoire
- 28 Près de chez toi
- 30 Concours
- 32 Dessins cachés

## MOT DE LA RÉDACTRICE EN CHEF



Le programme spatial du Canada est respecté dans le monde entier. Nos inventions ont changé les déplacements dans l'espace. Nos scientifiques ont permis de réaliser des choses extraordinaires. Nous pouvons être fiers de nos astronautes. Dans ce numéro, tu pourras voir comment tout cela est arrivé et découvrir des histoires qui nous mènent jusqu'aux étoiles!

Nancy



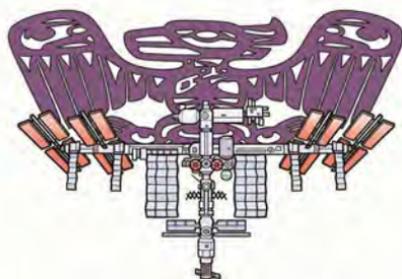
**33 000 KG** LE POIDS QUE LE CANADARM PEUT SOULEVER SUR LA TERRE  
**266 000 KG** LE POIDS QUE LE CANADARM PEUT SOULEVER DANS L'ESPACE



L'ASTRONAUTE CANADIENNE **JULIE PAYETTE**  
 A APPORTÉ UNE PETITE BOUTEILLE DE **SIROP D'ÉRABLE**  
 QUAND ELLE EST ALLÉE DANS L'ESPACE EN **1999**.

QUAND L'ASTRONAUTE DE L'AGENCE  
 SPATIALE CANADIENNE **JEREMY HANSEN**  
 QUITTERA LA TERRE AVEC LA MISSION  
**ARTEMIS II**, PRÉVUE POUR **2026**, LE  
 CANADA SERA LE **DEUXIÈME PAYS**  
 À ENVOYER UN ASTRONAUTE VOLER  
 AUTOUR DE LA LUNE.

LE PREMIER APPAREIL CANADIEN DANS L'ESPACE ÉTAIT UN **RÉCEPTEUR**  
 DE **BRUIT COSMIQUE** À BORD D'UN SATELLITE AMÉRICAIN EN **1960**.



VUE D'EN HAUT, LA STATION  
 SPATIALE INTERNATIONALE  
 RESSEMBLE À L'OISEAU-TONNERRE,  
 UNE CRÉATURE IMPORTANTE POUR  
 BEAUCOUP DE  
**PREMIÈRES NATIONS**.



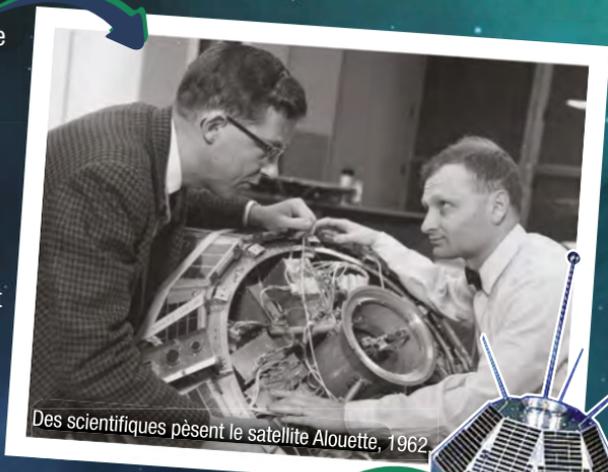
**CHACUN DES TROIS**  
**SATELLITES DE LA MISSION DE**  
**LA CONSTELLATION RADARSAT**  
**PÈSE À PEU PRÈS AUTANT**  
**QU'UN ORIGNAL MÂLE ADULTE**.

# Le CANADA PARMI LES ÉTOILES

Depuis plus de 60 ans, notre technologie est un élément important de l'exploration spatiale, non seulement pour nous, mais aussi pour d'autres pays et d'autres missions.

## ALOUETTE

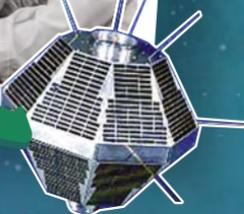
Le 29 septembre 1962 demeure une date mémorable. C'est le jour où le satellite Alouette, conçu et construit au Canada, a été lancé de la Californie monté sur une fusée américaine. Ce lancement a fait du Canada le troisième pays présent dans l'espace, après les États-Unis et l'Union soviétique (maintenant la Russie). Il a fallu trois ans et demi pour qu'Alouette soit prêt. Il servait à étudier l'ionosphère, une couche qui entoure la Terre et qui renvoie les ondes radio pour les communications et la navigation. Ce satellite de 145 kilos ne devait durer qu'un an, mais il est resté en service pendant une décennie. Il fonctionnait tellement bien qu'un modèle de réserve a été lancé à peine trois ans plus tard sous le nom d'Alouette II.



Des scientifiques présentent le satellite Alouette, 1962

## ISIS I ET II

Les satellites canadiens du Programme de satellites internationaux d'étude de l'ionosphère (ISIS) ont été lancés en 1969 et 1971. Ils visaient notamment à comprendre pourquoi les ondes radio étaient perturbées par les aurores boréales qui se produisent dans l'ionosphère. Pendant 11 ans, les satellites ISIS ont mesuré comment les changements dans le rayonnement solaire affectent la haute atmosphère de la Terre. Les données recueillies ont aidé les Canadiens à devenir des chefs de file en matière de capture et d'interprétation d'images prises de l'espace.



Une bonne partie des premiers scientifiques canadiens spécialistes de l'espace travaillaient au laboratoire radar de Prince Albert, en Saskatchewan. Pour souligner son inauguration, le 6 juin 1959, le président américain Dwight Eisenhower a envoyé un message vocal spécial au premier ministre John Diefenbaker.



## L'ANTENNE TUBULAIRE DÉROULABLE (STEM)

Cette antenne, inventée par le Canadien George Klein (à gauche), est généralement désignée par l'abréviation STEM. Klein a trouvé un moyen d'aplatir et de rétracter une antenne d'au moins 20 mètres pour un voyage dans l'espace, où elle pouvait être déroulée dans sa forme originale. Cette précieuse invention a été transportée notamment sur Alouette, pour les premiers vols spatiaux avec des humains à bord, ainsi que sur le télescope spatial Hubble et la sonde Mars Pathfinder.

## ANIK

En 1969, le gouvernement fédéral a fondé la compagnie Telesat pour offrir aux Canadiens des communications par satellite – pour des signaux de téléphone, de télévision et de radio. Trois ans plus tard, Telesat a lancé Anik A1. C'était le premier satellite de communications non militaire qui restait en place (ce qu'on appelle une « orbite géostationnaire ») au-dessus d'un pays. Anik signifie « petit frère » en inuktitut. Ce satellite a permis à des habitants du Grand Nord canadien de regarder la télévision en direct et d'avoir des conversations téléphoniques plus claires sur de longues distances. Certaines communautés

n'étaient pas certaines de vouloir des émissions venues d'ailleurs, qui pourraient changer leur mode de vie. Avec Anik B, lancé en 1978, des producteurs inuits ont créé des émissions à regarder à la maison et dans les écoles, parfois en inuktitut, mais le gouvernement canadien a mis fin à son financement en 1981. Telesat est maintenant une entreprise privée depuis que le gouvernement en a vendu sa part en 1998.





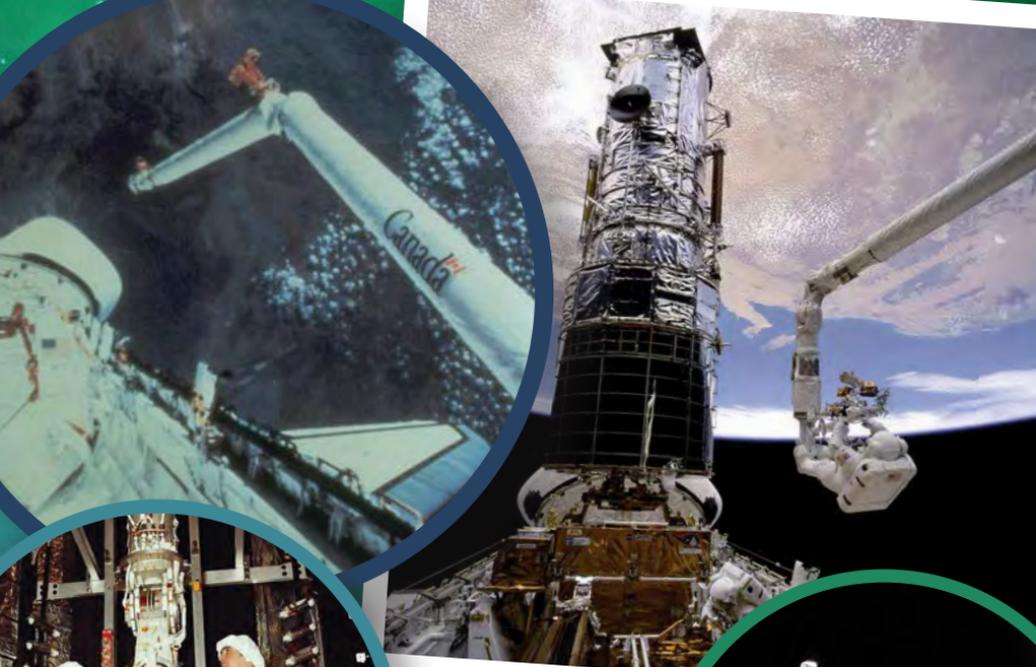
## ALUNISSEUR

Le célèbre vaisseau spatial américain Apollo 11 n'aurait pas pu se poser sur la Lune en 1969 sans le train d'atterrissage conçu et fabriqué par l'entreprise québécoise Héroux (maintenant Héroux-Devtek). En fait, les six vaisseaux qui se sont posés sur la Lune avaient des trains d'atterrissage fabriqués par Héroux.

On voit ci-dessous du personnel de l'Alberta Native Communications Society en 1978. Ce groupe autochtone a été un des premiers à concevoir des émissions exprès pour d'autres Autochtones et à les transmettre par satellite.



Lancé en 1976, Hermes était alors le plus puissant des satellites. C'est le premier qui a permis d'expérimenter avec l'envoi d'émissions directement vers des petites stations terrestres. Cette photo de 1978 montre des diplomates canadiens et péruviens à Lima, au Pérou, qui se préparent à regarder le tout premier match de hockey diffusé de cette façon.



Cette photo prise le 28 avril 2001 montre une chose assez étonnante : deux bras robotiques canadiens qui « se serrent la main » dans l'espace, pendant que l'astronaute de l'Agence spatiale canadienne Chris Hadfield est aux commandes.



## CANADARM

Au début des années 1970, la NASA (l'organisation spatiale américaine) travaillait à la création d'un nouveau type de vaisseau : la navette spatiale. L'équipe de la NASA s'était rendu compte qu'elle aurait besoin d'un énorme bras robotique pour décharger la navette. Une équipe d'entreprises canadiennes a créé exactement le produit nécessaire. Le gouvernement canadien a donné le bras à la NASA, qui s'en est servie pour la première fois dans l'espace le 13 novembre 1981. Le bras spatial canadien, bientôt appelé le Canadarm, fonctionnait à peu près comme ton bras, avec des articulations à l'épaule, au coude et au poignet. Pendant 30 ans, il a déplacé des marchandises et des astronautes qui devaient réparer de l'équipement. Il a aidé à construire la Station spatiale internationale (SSI), et il a même récupéré des satellites qu'il a remis en orbite une fois qu'ils ont été réparés. Après 90 missions, le bras original a été mis hors service en 2011. Le Canadarm2 a été lancé en 2001 et il est encore en activité dans la Station spatiale internationale.



## DEXTRE

Ce robot étonnant, fabriqué par l'entreprise canadienne MacDonald, Dettwiler and Associates, peut être rattaché à la SSI ou à l'extrémité du Canadarm2. Depuis 2008, il installe et répare des objets sur la SSI, ce qui laisse aux astronautes plus de temps pour travailler à leurs expériences. Il comprend cinq caméras et un porte-outils. Dextre peut détecter les fuites de gaz mortels et même se réparer lui-même.

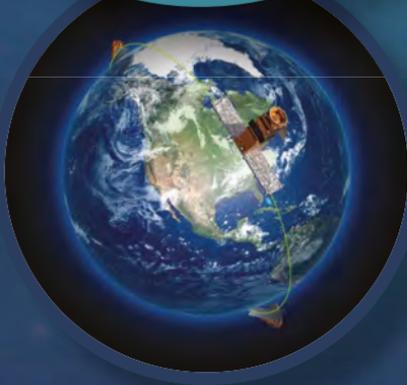


Où peux-tu trouver un astronaute canadien, le Canadarm2 et Dextre près de chez toi? Au verso de notre billet de cinq dollars!



## RADARSAT

Pourquoi lancer trois satellites identiques? Pour faire le suivi de l'état des sols, de la glace, des forêts, des lacs et des océans du Canada. La mission de la Constellation RADARSAT (MCR), lancée en 2019, s'occupe de tous ces éléments à 600 kilomètres environ au-dessus de la Terre. Elle peut balayer la Terre jour et nuit, quel que soit le climat, pour créer des images fascinantes qui nous aident à faire face aux changements climatiques et à surveiller les catastrophes.



## UN PEU PARTOUT

Notre technologie est utilisée dans beaucoup de vaisseaux spatiaux d'autres pays. Voici quelques-unes des nombreuses inventions canadiennes impressionnantes présentes dans l'espace.

La mission **OSIRIS-REx** de la NASA, lancée en 2016, a utilisé un instrument canadien pour recueillir de l'information sur l'astéroïde Bennu et le cartographier. Nos chercheurs travaillent maintenant sur quelques-uns des échantillons de l'astéroïde recueillis en 2023. Cette mission pourrait nous aider à mieux comprendre l'origine de notre système solaire.

Le puissant **télescope spatial James Webb** comprend deux instruments fabriqués par l'entreprise canadienne Honeywell. Le premier aide le télescope à repérer, à identifier et à cibler les éléments dont les opérateurs veulent réaliser des images, et à faire la mise au point sur eux. L'autre aide à étudier des anciennes galaxies et à voir comment elles ont changé depuis des milliards d'années. La NASA, l'Agence spatiale canadienne et l'Agence spatiale européenne travaillent ensemble à ce projet de télescope.

Des instruments canadiens ont été utilisés dans l'**Observatoire spatial Herschel** (lancé en 2009), l'astromobile **Curiosity** sur Mars (2011), le satellite d'observation **Swarm** (2013) et bien d'autres.

## LE CANADA D'ABORD

C'est une époque excitante pour le Canada dans l'espace. Au cours des mois qui viennent, une astromobile canadienne (ci-dessous) se posera près du pôle Sud de la Lune. L'information qu'elle recueillera aidera les scientifiques à savoir s'il y a déjà eu de la glace faite d'eau à cet endroit.

L'astromobile va aussi analyser le sol de la Lune et faire l'essai de nouvelles technologies. L'entreprise Canadensys Aerospace en fait la construction avec la collaboration d'organismes d'un peu partout dans le monde.

En 2024, les Canadiens ont voté pour le nom de l'astromobile. À suivre pour savoir lequel a gagné : Athabasca, Pol-R, Courage ou Glacier.



# LES CANADIENS DANS L'ESPACE

Au milieu des années 1980, la NASA – l'agence spatiale américaine – a montré son appréciation pour le Canadarm en invitant un Canadien à se joindre à une mission de la navette spatiale. Le moment était enfin venu pour que nous ayons notre propre programme d'astronautes.

**Les premiers astronautes canadiens ont été choisis il y a plus de 40 ans. Auparavant, les Canadiens contribuaient seulement à envoyer des Américains dans l'espace.**

Agence spatiale canadienne



**1. Ken Money** n'a jamais volé, mais il a contribué à la recherche concernant les effets des voyages dans l'espace sur le corps humain

**2. Marc Garneau** premier Canadien dans l'espace, à bord des navettes *Challenger*, octobre 1984, et *Endeavour*, 1996 et 2000

**3. Steve MacLean** *Columbia*, 1992, *Atlantis*, 2006, devenu ensuite président de l'Agence spatiale canadienne

**4. Bjarni Tryggvason** *Discovery*, 1997

**5. Robert Thirsk** *Columbia*, 1996, fusée *Soyouz*, 2009 pour une mission de 188 jours dans la Station spatiale internationale (SSI)

**6. Roberta Bondar** première femme astronaute au Canada, *Discovery*, 1992

**Cette nouvelle excitante est sortie en 1983 : le Conseil national de recherches du Canada (CNRC) allait recruter les premiers astronautes du pays. Plus de 4 000 personnes qui souhaitent se rendre dans l'espace ont posé leur candidature. Le CNRC a choisi ces six candidats.**



Pour la deuxième ronde de ce programme, en 1992, l'Agence spatiale canadienne (ASC) a été chargée de choisir quatre astronautes parmi plus de 5 300 candidats.

**1. Chris Hadfield**, premier Canadien à manœuvrer le Canadarm, *Atlantis*, 1995; premier Canadien à marcher

dans l'espace, SSI, 2001; premier commandant canadien de la SSI, 2013

**2. Michael McKay**, n'a jamais volé

**3. Dave Williams**, *Columbia*, 1998; *Endeavour*, 2007

**4. Julie Payette**, première Canadienne à bord de la SSI, *Discovery*, 1999; *Endeavour*, 2009



David Saint-Jacques

Après un processus d'un an, l'ASC a choisi deux nouveaux membres pour le programme en 2009 puisque certains des premiers astronautes avaient pris leur retraite ou changé de profession.

**Jeremy Hansen**, affecté à la mission *Artemis II* vers la Lune, prévue pour 2026  
**David Saint-Jacques**, plus longue mission du Canada dans la SSI (204 jours), 2018-2019

En plus d'être en forme et en parfaite santé, les astronautes doivent :

- ★ posséder un diplôme universitaire en génie ou en sciences, ou être médecin ou dentiste
- ★ mesurer entre 149,5 et 190,5 cm
- ★ peser entre 50 et 95 kg
- ★ avoir une bonne vue et une bonne ouïe

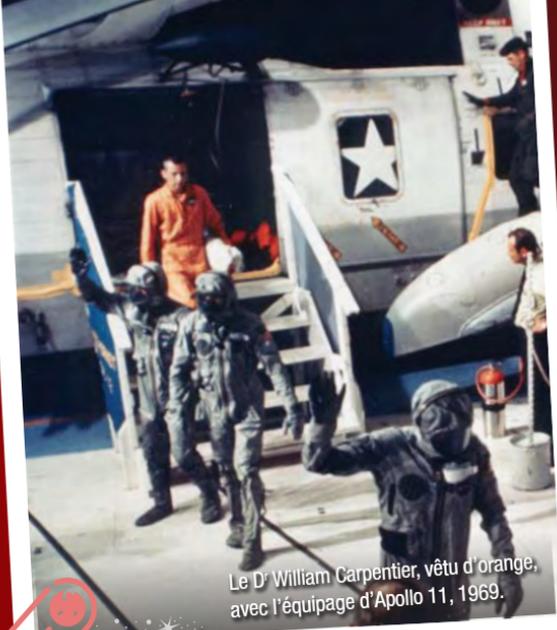
Il est également préférable qu'ils parlent plus d'une langue et qu'ils aient d'autres compétences.



L'ASC a aussi choisi deux autres astronautes en 2017.  
**Jenni Gibbons**, affectée comme astronaute canadienne de relève pour *Artemis II*  
**Joshua Kutryk**, volera bientôt vers la SSI

## Un médecin vers la Lune

William Carpentier est né à Edmonton et a grandi dans un camp de bûcherons sur l'île de Vancouver. Formé comme pilote et comme médecin, il a attiré l'attention du nouveau programme de médecine aérospatiale de la NASA dans les années 1960. Pendant sa formation, il a dû sauter d'un hélicoptère dans l'océan pour se préparer à aider les astronautes dont les capsules allaient plonger dans l'eau. Il a obtenu un poste comme médecin pour les missions Apollo de la NASA, y compris la première qui s'est posée sur la Lune.

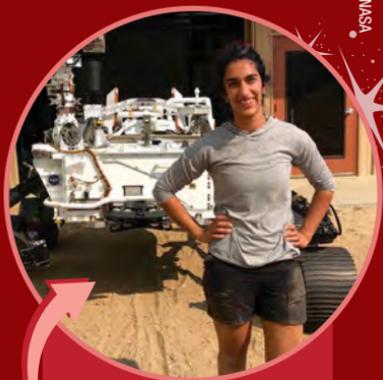


Le Dr William Carpentier, vêtu d'orange, avec l'équipage d'Apollo 11, 1969.



## Après l'Arrow

L'Avro Arrow était considéré à l'époque comme l'avion de chasse le plus perfectionné du monde. Mais en février 1959, après seulement six avions, le gouvernement canadien a mis fin à ce programme. Après quelques heures, la NASA a fait des appels et, dès le mois d'avril, elle avait recruté presque tous les principaux ingénieurs qui avaient travaillé au programme. Au total, 32 employés de cette entreprise canadienne ont été embauchés par la NASA. Jim Chamberlin a été nommé ingénieur en chef pour le projet Mercury, le premier vaisseau spatial américain à transporter un humain. Il a aussi conçu le vaisseau Gemini, qui a permis aux États-Unis de devancer l'Union soviétique dans la course à l'espace. Il a même lancé les bases du programme de navette spatiale. Owen Maynard n'a pas été choisi comme astronaute, mais il a été embauché comme ingénieur. Plusieurs autres collègues d'Avro ont été embauchés pour travailler à des projets de la NASA visant à envoyer un Américain dans l'espace. John Hodge a été directeur de vol des programmes Mercury, Gemini et Apollo. Et Tec Roberts était un membre important de l'équipe qui a conçu le centre de contrôle de mission de la NASA à Houston.



Les ingénieurs canadiens **Farah Alibay** de Joliette, près de Montréal (ci-dessus), et **Raymond Francis** de Sudbury (Ont.) travaillent tous deux pour le Jet Propulsion Laboratory de la NASA.

# LES ÉCUSSENS PERSONNELS

La NASA crée un écusson spécial pour les membres de chaque nouvelle mission. Chacun des astronautes canadiens a aussi un écusson personnel qui a une signification particulière.

Agence spatiale canadienne



## Roberta Bondar, Mission STS-42

La formation médicale de la D<sup>re</sup> Bondar

La participation du Canada à la mission

Sault-Sainte-Marie (Ont.), d'où vient Roberta Bondar



## Chris Hadfield, Expédition 34/35

La Station spatiale internationale

Les trois enfants de Hadfield et ses trois voyages dans l'espace

L'eau, que nous devons protéger

Un pic de guitare — Hadfield est devenu célèbre pour avoir joué de la guitare dans la SSI

## Jeremy Hansen, Artemis II

Créé par l'artiste anichiné Henry Guimond du Turtle Lodge, de la Première Nation Sagkeeng, l'écusson de Hansen reconnaît les peuples autochtones — les premiers explorateurs. Il reflète aussi le temps qu'il a passé avec des Anciens et des gardiens du savoir pour préparer sa mission.

Étoile à cinq pointes pour les cinq membres de la famille de Hansen et pour le Texas, où ils habitent pendant qu'il se prépare

Sept côtés pour les sept lois sacrées

Artémis, déesse de la chasse, de la nature et de la Lune



Sept animaux, dans le sens horaire à partir du bas à gauche — bison : respect; aigle : amour; ours : courage; Sabe ou Sasquatch : honnêteté; castor : sagesse; loup : humilité; tortue : vérité

# LE POINT DE VUE D'UN ASTRONAUTE

**David Saint-Jacques a pris le temps de répondre à quelques questions de l'équipe de Kayak au sujet de la vie des astronautes.**

**Qu'est-ce qui peut étonner les gens au sujet de ce qu'on ressent dans l'espace, surtout pour une mission aussi longue que la vôtre?**

Bien des gens voient les astronautes comme des gens solitaires, mais une mission spatiale, ce n'est pas comme ça. C'est une expérience très intense de vie en groupe et de travail d'équipe. Les membres de notre équipe deviennent nos frères et nos sœurs. Plus l'équipe est petite, plus l'expérience humaine est intense.



**Quelles tâches ou quels exercices avez-vous faits pour vous préparer à passer du temps dans l'espace?**

Il faut aller à l'école des astronautes! Si on n'est pas pilote, il faut apprendre à voler. J'ai dû apprendre à parler le russe et à voler dans la fusée *Soyouz*. Il faut tout apprendre aussi sur la combinaison spatiale et l'utilisation du Canadarm2, et sur les procédures d'urgence — on doit s'entraîner à être tout le temps en danger.



## Pouvez-vous nous parler de vos responsabilités quotidiennes dans la Station spatiale internationale?

Nous passons environ la moitié de notre temps à faire de l'entretien. La station spatiale est un système de soutien géant qui nous garde en vie, et il y a donc toujours des choses à réparer! Le reste du temps, nous faisons des expériences scientifiques, surtout sur nous-mêmes ou nos collègues. Et nous faisons deux heures d'exercice chaque jour. C'est la seule façon de rester en santé quand nous flottons dans les airs pendant les 22 autres heures de la journée.



## Pourquoi est-il important que le Canada ait un programme spatial et qu'il participe à des missions spatiales?

Tout comme nous nous servons des routes, des aéroports et des bureaux de poste, nous nous servons tous de l'espace chaque jour. Nous l'appelons notre infrastructure invisible, où nous développons des choses comme les satellites, la technologie du recyclage et la gestion de l'énergie. De plus, malgré nos différences, plusieurs pays travaillent ensemble pour la SSI. L'espace sert en quelque sorte de pont entre ces pays-là.

## Quel a été votre moment le plus excitant comme astronaute?

Tourner la tête et apercevoir la Terre, au milieu de nulle part. Il y a là beaucoup de vide et de tranquillité. Nous vivons sur une planète qui est un bijou magnifique; tout ce qu'on peut voir d'autre est mort. La Terre est presque incroyable. On ne s'en fatigue jamais. Pour ce qui est des tâches pratiques, c'est vraiment exceptionnel de marcher dans l'espace. C'est épuisant physiquement et très exigeant mentalement, mais c'est extrêmement gratifiant. Et je suis vraiment fier d'avoir pu utiliser le Canadarm2.

## Quelles ont été les choses plus difficiles?

Le plus difficile, c'était de ne pas être avec ma famille, puisque mes enfants étaient très jeunes. Ma femme a été extraordinaire pour les aider à bien vivre ce moment. D'un autre côté, pendant notre voyage, nous passons beaucoup de temps avec les autres membres de l'équipe. J'ai trouvé ça difficile de quitter la station spatiale. On veut rentrer à la maison, mais ce sera peut-être la dernière fois qu'on sera dans l'espace. Et la gravité sur la Terre, c'est écrasant!



# PLUS PRÈS QUE TU LE PENSES

Si une carrière dans l'espace t'intéresse, ou si tu veux essayer toi-même une expérience liée à l'espace, vas-y!



Parlons sciences

## DES GRAINES DANS L'ESPACE

Le programme Tomatosphère<sup>MC</sup> vous permet, à toi et à tes camarades de classe, de découvrir les effets de l'espace sur les plantes. Les enseignants inscrits reçoivent un lot de semences de tomates qui ont été transportées dans la Station spatiale internationale ou exposées à des conditions similaires, et un autre lot de semences ordinaires. Les élèves plantent les deux types de semences et comparent leur croissance. Une partie du plaisir, c'est qu'ils ne sauront pas quelles étaient les semences de chaque lot avant que les résultats de la classe aient été envoyés à Parlons sciences, l'organisation qui gère ce programme gratuit. Tu peux aussi jouer à Aventure Tomatosphère<sup>MC</sup> sur le site de l'Agence spatiale canadienne, où tu trouveras aussi une foule d'autres activités amusantes et gratuites.





Agence spatiale canadienne, Gordon Osinski



## DES CARRIÈRES D'ÉTOILES

En plus des astronautes, des milliers de personnes occupent au Canada des emplois liés à l'espace. Gordon Osinski est professeur en sciences de la Terre à l'Université Western, en Ontario. Son expérience en géologie de la Terre l'a amené à s'intéresser à celle de la Lune, ce qui lui a valu d'être choisi comme chercheur principal pour la future mission d'astromobile lunaire dirigée par le Canada. Il donne aussi aux astronautes une formation en géologie. « Une des choses que j'aime vraiment au sujet de l'espace, c'est qu'on peut avoir à peu près n'importe quelle expérience professionnelle », dit le professeur Osinski. Le programme spatial a besoin de scientifiques, d'ingénieurs et, bien sûr, de médecins. Mais il est important aussi d'avoir des gens qui aident à faire comprendre les effets des longs voyages dans l'espace sur la santé mentale et qui réfléchissent aux lois qui seront nécessaires un jour pour être dans l'espace. « Nous avons besoin d'artistes pour représenter le voyage, et aussi de musique. » Si tu t'intéresses à un sujet quelconque, que ce soit l'animation et le design numériques ou encore l'astronomie, les communications, la robotique ou la photographie, et si tu te passionnes pour l'avenir du Canada dans l'espace, il y a une foule de carrières à explorer.

### Quelques conseils de l'Agence spatiale canadienne pour les jeunes qui veulent travailler dans cette industrie :

- ★ regarde des émissions sur l'espace et visite des expositions dans des musées et des centres des sciences
- ★ va dans un camp spatial s'il y en a un près de chez toi
- ★ lis des livres et des magazines sur l'espace, y compris de la science-fiction
- ★ perfectionne ton anglais (c'est la langue principale des programmes spatiaux) et apprends une autre langue si possible (Les astronautes canadiens parlent le français et l'anglais, et souvent aussi le russe!)
- ★ prépare-toi à étudier beaucoup!



# LA SANTÉ SUR LA TERRE

Texte d'Allyson Gulliver | Illustrations de Steven Hughes

**Près de Tsüigetchic [T.N.-O.], 8 nov. 2035**

– Ça pourrait être un peu froid, je m'excuse, dit la D<sup>re</sup> Khan en pressant son stéthoscope sur le dos nu de son jeune patient.

– Vous gardez ce machin-là dans le frigo, ou quoi? gémit Noah.

La D<sup>re</sup> Khan continua de déplacer le disque de métal sur le dos de Noah.

– Prends une grande inspiration, dit-elle en écoutant attentivement. Et encore une. Elle retira de ses oreilles les embouts du stéthoscope.

– Je ne sais pas encore exactement ce que c'est, dit-elle à Noah et à son père, mais on va le savoir bientôt.

Elle ouvrit un coffret gris et en sortit un appareil très spécial, à peu près grand comme une boîte de pizza moyenne.

– Alors, maintenant, vous lui donnez des jeux vidéos pour s'amuser? lança à la blague le père de Noah.

La D<sup>re</sup> Khan regarda l'écran de sa tablette.

– Non, malheureusement, dit-elle en se tournant vers Noah. Pointe ton doigt. Tu vas sentir une piqûre.

Noah fronça les sourcils en sentant la petite aiguille lui percer la peau, mais ça ne dura qu'un instant.

– C'est tout?

– Presque, dit la docteure en souriant.

Cette partie-ci est plus facile. Tu as juste à cracher dans le petit contenant. Et pas à côté, s'il te plaît!

– À quoi ça sert, tout ça, de toute manière? demanda le père de Noah.

– Cette petite machine-là va nous aider à comprendre ce qui se passe

dans ses poumons, dit la docteure avant de se tourner vers Noah. Il n'y a pas si longtemps, on aurait dû t'envoyer à Whitehorse ou même jusqu'à Edmonton pour faire ces tests-là. Maintenant, je peux prélever des échantillons ici même et j'aurai les résultats plus tard aujourd'hui.

– Cool! dit Noah. Quoique ça serait plutôt amusant d'aller à Edmonton... Le grand centre commercial, là-bas, il a l'air vraiment super!

– Tu veux voir une chose encore plus super? demanda la D<sup>re</sup> Khan en lui montrant une camisole noire parsemée de petits points argentés.

– Euh, c'est un tee-shirt, dit Noah. C'est quoi, l'affaire?

– Ce n'est pas juste un tee-shirt, répondit la D<sup>re</sup> Khan en souriant. C'est un appareil médical de mesure et de diagnostic, qu'on appelle parfois « Double M, Double D » en anglais. Noah et son père se regardèrent d'un air sceptique.

– Non, vraiment! fit la docteure en riant. Tu vas le porter cette nuit et demain. Et pendant ce temps-là, le chandail va surveiller toutes sortes de choses : tes battements de cœur, ta respiration, la qualité de ton sommeil.

– Je vais porter ça pour dormir? demanda Noah, étonné.

– Tout à fait, dit la D<sup>re</sup> Khan. Tu as beaucoup de chance, Noah. Avec tous ces appareils médicaux de haute technologie, on peut obtenir des réponses ici même et décider ensuite ce qu'il y a de mieux pour toi. Et si je ne



trouve pas la réponse, on pourra faire un appel vidéo avec un spécialiste pour qu'il nous aide.

– Je déteste tousser et être tout le temps essoufflé, dit Noah. Ma jijuu dit que je devrais manger plus de petits fruits.

– C'est un très bon conseil, dit la D<sup>re</sup> Khan. Les grands-mères savent tout, et les petits fruits sont bons pour tout le monde. On va voir ce qu'on pourrait faire de plus pour renforcer tes poumons et t'aider à mieux respirer.

– Mais d'où ça vient, tous ces machins-là? demanda le père de Noah en retournant délicatement le maillot pour en examiner l'intérieur.

– Préparez-vous à une grande nouvelle! dit le D<sup>re</sup> Khan. Ça vient de l'espace!

– Oui, vraiment! ajouta-t-elle en voyant leurs visages étonnés. Des astronautes canadiens ont essayé le maillot et le moniteur pendant qu'ils étaient en mission. J'ai assisté à une présentation à ce sujet-là pendant notre congrès de médecine à distance. C'est super intéressant!

– Quand ils sont dans la station spatiale ou en route vers Mars, poursuivit-elle d'un air émerveillé, les astronautes ne peuvent pas cesser tout simplement leurs activités pour se rendre au bureau

d'un médecin ou à un laboratoire médical. Ils doivent trouver la réponse eux-mêmes. C'est un peu comme ici – tu ne peux pas vraiment aller passer ces tests-là au coin de la rue.

– Parce qu'il n'y a pas de rues, dit Noah en riant. Juste des chemins de gravier!

– Et si toutes ces choses-là fonctionnent dans l'espace, ajouta le père de Noah en hochant la tête, elles vont fonctionner pour un médecin quand il doit voir des patients qui vivent dans des petits villages comme Tsiigehtchic.

– C'est assez incroyable, répondit la D<sup>re</sup> Khan. Dans le sud, ils connectent déjà tous ces appareils-là grâce à l'intelligence artificielle pour trouver des indices que les médecins pourraient rater.

– Attention, docteur. Vous ne voulez sûrement pas vous faire remplacer par des machines! dit le père de Noah avec un grand sourire.

– Allons-y, papa, dit Noah en sautant en bas de la table d'examen. Je veux essayer ce maillot Double MD... ou quelque chose du genre.

– Je vais vous revoir ici demain après-midi, dit la D<sup>re</sup> Khan en ouvrant la porte de son bureau. Dors bien, Noah. Et ne laisse pas les bibites de l'espace te piquer! **K**



Pense à cette histoire comme de la science-fiction qui se rapproche de plus en plus de la réalité. Toute la technologie dont nous avons parlé est déjà utilisée dans l'espace, comme le Biomonitor. L'Agence spatiale canadienne travaille maintenant à développer des instruments qui aideront les astronautes à surveiller leur santé et à régler des problèmes médicaux pendant qu'ils seront loin de la Terre. Bon nombre de ces innovations pourraient aider des gens, ici au Canada, qui vivent loin d'une grande ville où il y a un hôpital. Le module médical de soins synergiques (M2S2 pour faire plus court, mais nous avons inventé le nom anglais de Double M Double D), conçu pour l'espace, est doté d'un système informatique basé sur l'intelligence artificielle. Ce module est déjà à l'essai avec des patients, de Montréal à Whapmagoostui (Qc) et Sucker Creek (Alb.). Le neuroArm est un autre outil exceptionnel conçu pour l'espace. C'est un bras robotisé qui est contrôlé à distance, à l'aide d'une technologie semblable à celle du Canadarm2 et de Dextre. Mais plutôt que de déplacer des marchandises dans l'espace, il aide les chirurgiens depuis près de 20 ans à réaliser des chirurgies extrêmement précises qui seraient impossibles autrement. Les astronautes de la Station spatiale internationale font toutes sortes d'expériences, dont beaucoup se rattachent à la santé humaine. Dans l'espace, par exemple, les os humains deviennent beaucoup plus fragiles. En étudiant ce qui se passe et comment il serait possible de ralentir ces pertes osseuses, les astronautes peuvent aider les gens sur la Terre qui souffrent du même problème, l'ostéoporose. Et grâce aux communications par satellite, des spécialistes peuvent rencontrer des médecins et des patients qui vivent à peu près n'importe où.

# RÊVER LOIN

LONDON (ONT.), AOÛT 1931



RETOURNE TE  
COUCHER, JOHN.



JOHN CHAPMAN

JE ME DEMANDE ...



QUELQUE PART AU ROYAUME-UNI, 1942



LES ONDES RADIO  
REBONDISSENT SUR  
LES AVIONS ENNEMIS ET  
REVIENNENT JUSQU'À  
NOS RÉCEPTEURS.

C'EST CE QU'ON  
APPELLE UN RADAR,  
MONSIEUR.



JOHN CHAPMAN

CE RADAR... C'EST UTILE?



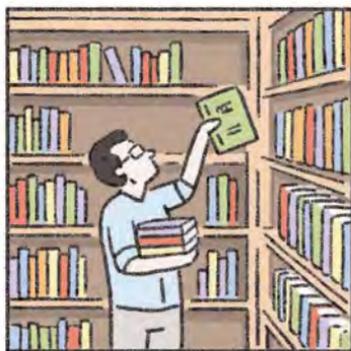
OH, OUI! ON PEUT SAVOIR OÙ SONT LES  
AVIONS ET VERS OÙ ILS VONT.



ET UN JOUR,  
JE PENSE  
QU'ON VA SE  
SERVIR DES  
RADARS POUR  
BIEN D'AUTRES  
CHOSSES.



UNIVERSITÉ WESTERN ONTARIO



UNIVERSITÉ MCGILL



BUREAUX DU CENTRE DE RECHERCHES SUR LES TÉLÉCOMMUNICATIONS DE LA DÉFENSE, SHIRLEYS BAY, PRÈS D'OTTAWA, 4 OCT. 1957

VOUS ÊTES SÛR QUE C'EST CE QU'ON A ENTENDU?

JE PARIERAI MON DERNIER DOLLAR LÀ-DESSUS. CES « BIPS » VENAIENT DU SPOUTNIK.



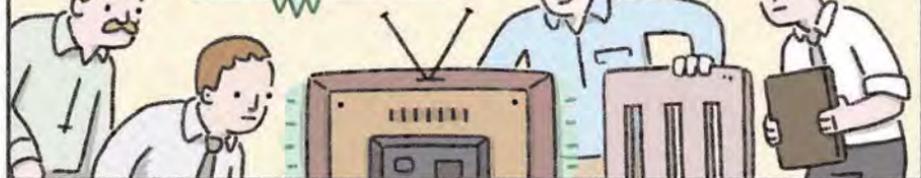
ENFIN, DES HUMAINS ONT MIS UN SATELLITE EN ORBITE. ON PEUT LE FAIRE AUSSI. METTONS-NOUS AU TRAVAIL!



31 JANV. 1958

« LE SATELLITE EXPLORER  
A BIEN DÉCOLLÉ. LES  
ÉTATS-UNIS ONT REJOINT  
LA COURSE VERS L'ESPACE ».

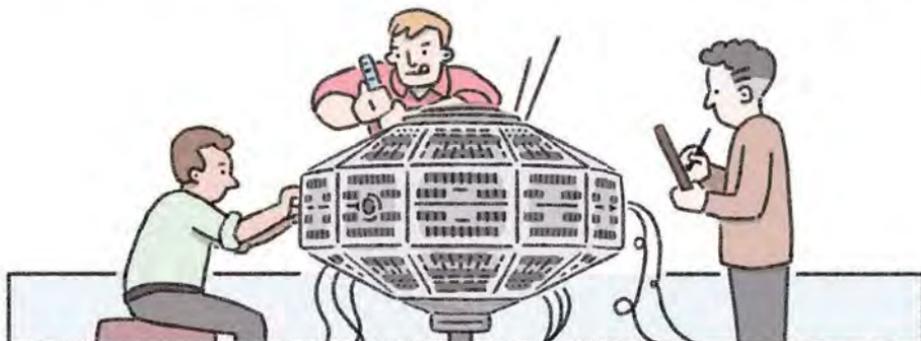
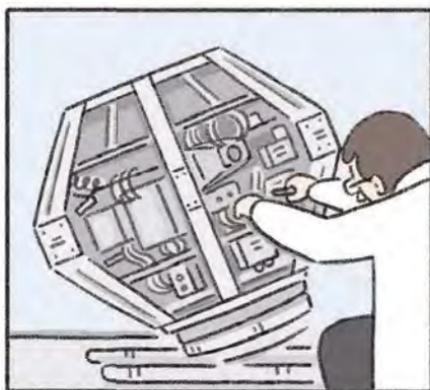
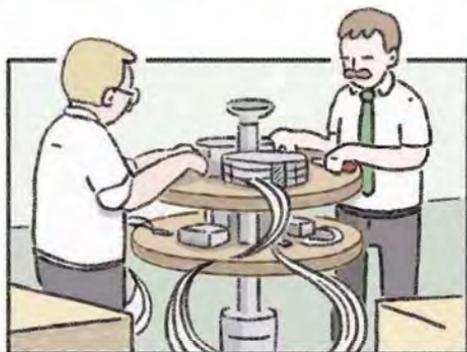
LE CANADA DOIT ÊTRE  
LE PROCHAIN!

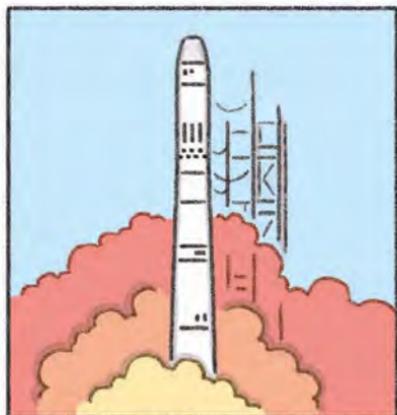
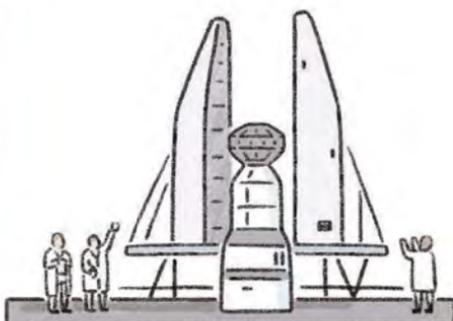


COMMENT? ON N'A MÊME PAS DE FUSÉES.



PEUT-ÊTRE QU'ON POURRAIT DEMANDER  
AUX AMÉRICAINS DE NOUS AMENER.





BASE AÉRIENNE DE VANDENBERG, CALIFORNIE, 29 SEPT. 1962



RÉUNION DU CONSEIL DES SCIENCES DU CANADA, 16 JANV. 1967



« PENDANT 100 ANS, LES CHEMINS DE FER ONT ÉTÉ CONTRÔLÉS PAR LE GOUVERNEMENT PARCE QU'ILS SONT VRAIMENT IMPORTANTS POUR LA VIE AU CANADA. JE PENSE QU'IL NE FAIT AUCUN DOUTE QU'AU COURS DU SECOND SIÈCLE DE LA CONFÉDÉRATION, CE SONT LES LIENS TISSÉS DANS L'ESPACE QUI MAINTIENDRONT EN PLACE LE TISSU DE LA SOCIÉTÉ CANADIENNE TOUT COMME LE CHEMIN DE FER ET LE TÉLÉGRAPHE ONT SOUDÉ LES PROVINCES ÉPARPILLÉES AU COURS DU SIÈCLE DERNIER.

PAR CONSÉQUENT, LA GRANDE QUESTION, C'EST DE SAVOIR JUSQU'À QUEL POINT LES CANADIENS VONT POUVOIR CONTRÔLER CET ÉLÉMENT ESSENTIEL DE LEUR TISSU NATIONAL. L'INFLUENCE DE LA TECHNOLOGIE SPATIALE SE FERA SENTIR DANS TOUS LES FOYERS DU CANADA, ELLE NE PEUT PAS ÊTRE IGNORÉE PUISQU'ELLE EST LIÉE DIRECTEMENT AUX BESOINS D'UN GRAND PAYS DONT LA POPULATION EST ÉPARPILLÉE.

IL EST DONC INÉVITABLE DE CONCLURE QUE LES ÉLÉMENTS DE LA TECHNOLOGIE SPATIALE ESSENTIELS AU CANADA DOIVENT ÊTRE SOUS LE CONTRÔLE DES CANADIENS. NOUS ESTIMONS QU'UNE AGENCE CENTRALE RESPONSABLE DE LA RECHERCHE ET DU DÉVELOPPEMENT AU SUJET DE L'ESPACE EST NÉCESSAIRE, ET NOUS RECOMMANDONS SA CRÉATION ».



CHAPMAN A RAISON. LE MOMENT EST VENU D'EN PARLER AUX AUTORITÉS!

EN EFFET, LE CANADA DOIT AVOIR SON PROPRE PROGRAMME SPATIAL.

DANS MON UNIVERSITÉ, ET DANS D'AUTRES À TRAVERS LE PAYS, IL Y A DÉJÀ DES CHERCHEURS QUI ONT LES CONNAISSANCES NÉCESSAIRES.



FRANK DAVIES,  
CENTRE DE RECHERCHES SUR LES  
TÉLÉCOMMUNICATIONS DE LA DÉFENSE

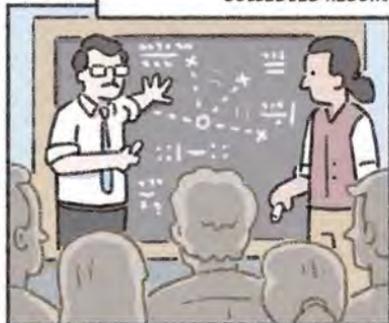


DONALD ROSE, CONSEIL  
NATIONAL DE RECHERCHES



BALFOUR CURRY, UNIVERSITÉ  
DE LA SASKATCHEWAN

IL A FALLU ATTENDRE JUSQU'EN 1986 POUR QUE LE CANADA DÉCIDE QU'IL AVAIT BESOIN D'UNE AGENCE SPATIALE COMME CELLE QUE JOHN CHAPMAN ET SES COLLÈGUES RECOMMANDAIENT DANS LEUR RAPPORT DE 1967.

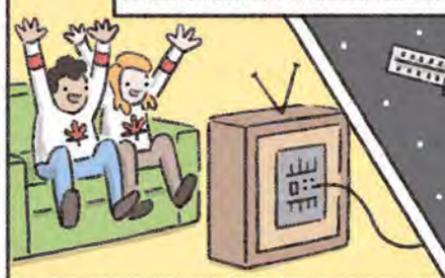


C'EST ESSENTIEL POUR L'AVENIR DU CANADA.



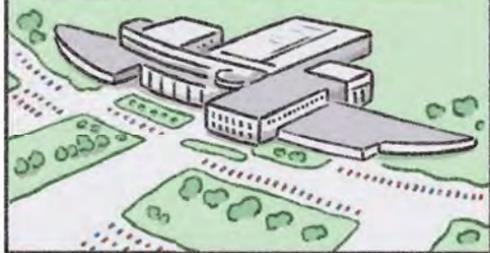
OÙ DEVRAIT ÊTRE LE SIÈGE SOCIAL?

LE GOUVERNEMENT A FINALEMENT CRÉÉ L'AGENCE SPATIALE CANADIENNE EN 1990.



PEU APRÈS SA MORT, EN 1979, JOHN CHAPMAN A REÇU LA MÉDAILLE MCNAUGHTON, POUR « SA VISION ET SON LEADERSHIP EN IDENTIFIANT LE POTENTIEL DES SATELLITES DANS LA FUTURE UTILISATION DE L'ESPACE PAR LE CANADA ».

LE SIÈGE SOCIAL DE L'AGENCE SPATIALE CANADIENNE, SITUÉ À ST-HUBERT JUSTE AU SUD DE MONTRÉAL, PORTE LE NOM DE « CENTRE SPATIAL JOHN H. CHAPMAN ».



ET CE QUI EST PEUT-ÊTRE LA PLUS HAUTE DISTINCTION, C'EST QU'UN ASTÉROÏDE PORTE SON NOM.



PRÈS DE CHEZ TOI

# Explore par toi-même

Informe-toi sur le rôle passé, présent et futur du Canada dans l'espace.

## Le Musée de l'aviation et de l'espace du Canada, Ottawa

Tu apprendras des choses sur les astronautes canadiens, tu verras certaines de leurs combinaisons (dont une qui a été portée par David Saint-Jacques) et tu découvriras à quoi ressemble la vie dans la Station spatiale internationale. Tu pourras voir beaucoup de technologies dont il a été question dans ce numéro, comme une maquette du satellite Alouette et un modèle fonctionnel de l'antenne STEM de 1962. Il y a aussi un modèle intéressant du Canadarm2 et de Dextre, avec la base mobile de la SSI.



## Le Cosmodôme de Laval

Participe à une mission spatiale virtuelle dans cet endroit situé tout près de Montréal. Des courts films et des jeux t'aideront aussi à suivre les traces des premiers explorateurs de l'espace ou à te joindre à une expédition vers Mars. Et tu pourras voir une vraie pierre lunaire dans l'exposition « Destination : l'espace ».

## Des centres des sciences

S'il y a un centre des sciences près de chez toi, il comprend probablement une section consacrée à l'espace. Tu pourrais visiter par exemple l'Okanagan Science Centre à Vernon (C.-B.) ou le centre Science Nord à Sudbury (Ont.).



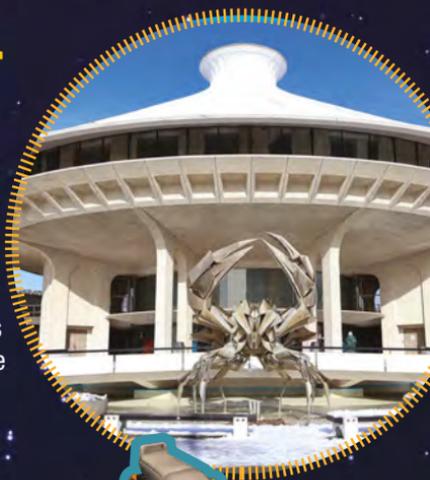


## Des étoiles plein les yeux

Il y a des planétariums un peu partout au Canada, de St. John's à Winnipeg, de Halifax à Jasper. Un planétarium, c'est un cinéma spécial en forme de dôme où des spectacles sont projetés au-dessus de nos têtes. À l'Observatoire de Glen Sutton (Qc), il y a même un planétarium à ciel ouvert avec réalité augmentée pendant l'été. Si tu aimes regarder les étoiles et les planètes, renseigne-toi sur les nombreux observatoires ouverts au public au Canada. Et si tu peux aller dans une réserve de ciel étoilé, où il n'y a pas ou presque pas de pollution lumineuse, tu pourras voir un magnifique spectacle simplement avec des jumelles. Le Canada compte 13 de ces zones – plus que tous les autres pays.

## Le H.R. MacMillan Space Centre, à Vancouver

Tu pourras regarder un magnifique spectacle au planétarium et découvrir comment des environnements extrêmes sur la Terre aident les scientifiques à se préparer pour des missions vers d'autres planètes. Tu pourras aussi découvrir notre système solaire, te rendre jusqu'à la Voie lactée et plus loin avec du personnel du centre, voir des objets spatiaux de tes propres yeux dans l'observatoire et te promener dans la cour cosmique.



Explore la surface de la Lune avec Rover Fleet Luna et découvre des constellations cries avec Star Scribe. Tu trouveras ces deux jeux sur le site web éducatif STEAM ([amp.ca](http://amp.ca), en anglais seulement).



# L'ESPACE PAR LA POSTE



En 1966, le Canada a créé un timbre-poste sur lequel figurait le satellite Alouette II. Les timbres ne sont pas seulement des décorations, ils permettent aussi de communiquer. Les gouvernements s'en servent pour illustrer les valeurs de leur pays, faire connaître ses réalisations et célébrer sa culture. Pourquoi le Canada a-t-il mis un satellite sur un timbre? Quels sont les symboles qui représentent nos progrès, nos réalisations scientifiques ou notre fierté nationale? Quelle histoire racontent-ils? Écris un texte sur ce que ce timbre dit selon toi de notre identité canadienne concernant l'espace et les sciences, et envoie-le à [HistoireCanada.ca/TimbresetEspace](https://www.HistoireCanada.ca/TimbresetEspace) pour participer au concours de *Kayak*!

## FÉLICITATIONS DE KAYAK

Félicitations à Xavier D., 12 ans, de Sainte-Perpétue au Québec, pour sa participation gagnante en novembre 2024 au concours de *Kayak* ayant pour thème *Neige et technologie* ! En partageant une photo de jeux amusants dans la neige, Xavier a écrit : « Après une excursion en trottinette des neiges, j'ai décidé de construire moi-même un fort de neige. » Tes jeux ont vraiment l'air amusants, Xavier !

## RÉPONSES

### DESSINS CACHÉS P. 32



## LE COIN DU PROF

Pour du matériel éducatif en français et en anglais pour accompagner ce numéro de *Kayak*, rendez-vous sur [HistoireCanada.ca/KayakEspace](http://HistoireCanada.ca/KayakEspace) ou sur [CanadasHistory.ca/KayakSpace](http://CanadasHistory.ca/KayakSpace).



Français



English

## MERCI À NOS COMMANDITAIRES

Financé par le  
gouvernement  
du Canada

Funded by the  
Government  
of Canada

Canada

La fondation Chawkers



[KayakMag.ca](http://KayakMag.ca)

**Rédactrice en chef** Nancy Payne

**Directeur artistique** James Gillespie

**Graphiste** Leigh McKenzie

**Directrice des médias numériques** Tanja Hütter

**Directrice des programmes** Joanna Dawson

**Coordonnateur des programmes, communauté et sensibilisation**

Jean-Philippe Proulx

**Coordonnatrice des programmes, jeunesse et éducation**

Brooke Campbell

**Coordonnatrice des programmes** Kylie Nicolajsen

**Conseillers en histoire** Kristine Alexander, Michel Duquet, Brittany Luby

**Vérificatrice de faits** Nelle Oosterom

**Traductrice et relectrice** Marie-Josée Brière

**Remerciements particuliers** à John Brebner, Cassandra Marion

**HISTOIRE** HistoireCanada.ca  
CANADA

**Présidente et DG** Melony Ward

**Directrice, diffusion et marketing**  
Danielle Chartier

**Directrice, finances et administration** Patricia Gerow

**Éditrice fondatrice** Deborah Morrison

KAYAK, le magazine d'histoire du Canada pour les jeunes (ISSN 1712-3984), est publié trois fois l'an par Histoire Canada

Bryce Hall, rez-de-chaussée, 515, av. Portage, Winnipeg MB, R3B 2E9

Téléphone : 204 988-9300

Télocopieur : 204 988-9309

Courriel : [info@KayakMag.ca](mailto:info@KayakMag.ca)

La Société Histoire Canada est une organisation de charité fondée en 1994 pour faire connaître l'histoire du Canada. N° d'enregistrement d'organisme de bienfaisance : 13868 1408 RR0001. Pour en savoir plus long, consulter [histoirecanada.ca](http://histoirecanada.ca).

Site Web : [KayakMag.ca](http://KayakMag.ca)

Droit d'auteur © 2025 par la Société Histoire Canada

Tous droits réservés. La reproduction sans l'autorisation de l'éditeur est strictement interdite.

Imprimé au Canada





# DESSINS CACHÉS



As-tu de bons yeux? Peux-tu trouver ces objets ou ces images dans la bande dessinée « **Rêver loin** », qui commence à la p. 22?