Reportages et questions

Chaque **numéro gratuit** de ***Le Monde en Marche*** comprend :   
  
1) un fichier PDF

*et*

2) un fichier Word

Ceux-ci renferment **seulement** les reportages et les questions. Ces fichiers **ne** contiennent **pas** les Corrigés.

Ce fichier **Word** permet aux élèves de faire leurs devoirs en utilisant un ordinateur à l’école ou à la maison. Les enseignants peuvent assigner l’ensemble ou une partie des tâches aux élèves par le biais d’un courriel avec pièce jointe ou d’un site Web de l’école. Le fichier **Word** aide également les enseignants à :

• modifier et formater facilement le contenu, p. ex. en changeant les polices de caractères et leur taille

• créer un document PDF et utiliser le Mode lecture à haute voix d’Adobe Reader

• économiser du papier et les frais de photocopie et à protéger l’environnement

• développer les compétences en informatique des élèves et à encourager ces derniers à les utiliser

Que pouvez-vous faire d’autre avec le fichier Word?

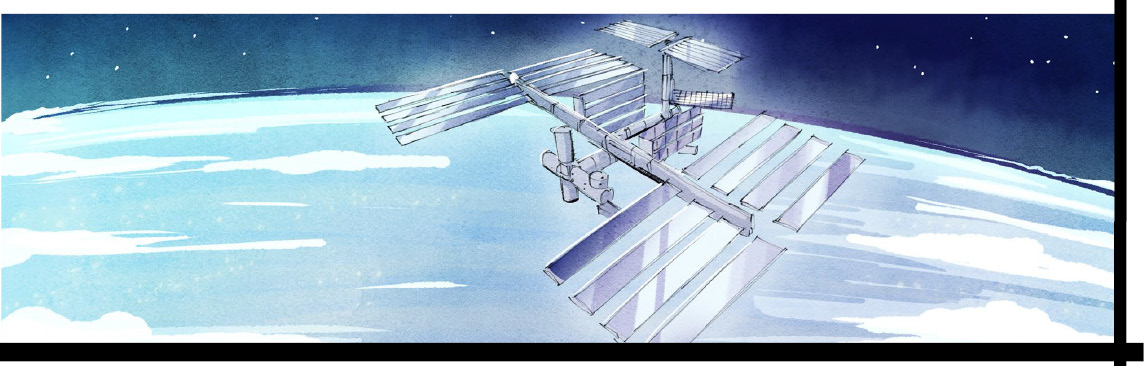
1) Vous pouvez aisément télécharger le fichier dans Google Docs et le partager avec vos élèves et/ou des collègues de votre école. **Regardez comment faire ici :**

<https://support.google.com/drive/answer/2424368?hl=fr>

2) Vous pouvez faire traduire dans une autre langue le document ainsi téléchargé (voir **Outils>Traduire un document**). Google Docs créera une nouvelle copie du fichier original, mais vous devrez éditer le document pour qu’il réponde à vos exigences. Google Docs effectue des traductions dans plus de 100 langues dont l’espagnol, le mandarin et l’allemand. **Regardez comment faire ici :**

<https://support.google.com/docs/answer/187189?hl=fr&co=GENIE.Platform=Desktop>

**Coincés dans l’espace**



Sunita (Suni) Williams, pilote de la mission et Barry (Butch) Wilmore, le commandant, devaient passer huit jours dans l’espace. Il pourrait maintenant s’agir plutôt de huit mois.

Le 5 juin, ces astronautes de la **NASA** ont décollé à bord du vaisseau spatial Starliner de Boeing à destination de la **Station spatiale internationale** (SSI), un laboratoire spatial en orbite à 400 kilomètres au-dessus de la Terre.

Il s’agissait du premier vol d’essai avec équipage du Starliner. Le Starliner n’a pas été certifié comme étant opérationnel. Les choses ont rapidement mal tourné. La capsule a développé des fuites qui ont affecté le système de **propulsion**. Au cours de l’approche de la SSI, plusieurs propulseurs utilisés pour les manœuvres sont tombés en panne. Les astronautes se sont amarrés sans problème, mais cette défaillance a inquiété la NASA. L’origine de ces problèmes n’était pas claire.

Les semaines sont devenues des mois, alors que des experts cherchaient des réponses. Après des tests approfondis, la NASA a pris sa décision. Les risques étaient trop importants : le Starliner reviendrait sur Terre, vide.

Le 7 septembre, les deux astronautes coincés dans l’espace ont regardé le Starliner partir sans eux. Il a atterri sans encombre sur Terre. Le nouveau plan prévoit qu’ils resteront à bord de la SSI jusqu’en février prochain.

**Des astronautes chevronnés**

Les deux astronautes sont des capitaines de la marine à la retraite et des astronautes de longue date de la NASA. Ils ont tous deux déjà visité la SSI. « C’est un endroit qui me rend heureuse », a dit Mme Williams lors d’une conférence de presse en septembre dernier. « J’adore être ici ».

Malgré tout, Mme Williams regrette de ne pas pouvoir profiter de précieux moments en tête-à-tête avec sa mère. M. Wilmore sera dans l’espace pendant la majeure partie de la dernière année du secondaire de sa fille cadette.

Les astronautes sont formés pour s’adapter à l’inattendu. Les deux nouveaux arrivants se sont rapidement intégrés à la vie de la SSI, en aidant à la maintenance et aux expériences. Mme Williams devrait prendre le commandement de la station spatiale en octobre.

Il y avait sept astronautes à bord de la SSI lorsque le Starliner est arrivé; avec Mme Williams et M. Wilmore, cela en a fait neuf. Début septembre, un vaisseau spatial russe transportant trois astronautes a porté leur nombre à 12.

**Un laboratoire dans l’espace**

La première partie de la SSI a été envoyée en 1998. En novembre 2000, le premier équipage est arrivé. La SSI a été occupée sans interruption depuis lors.

La station est le fruit d’une collaboration sans précédent entre les É.-U., la Russie, le Japon, le Canada et l’Agence spatiale européenne. Elle montre ce qu’il est possible de faire lorsque les pays travaillent ensemble. Mais l’ère de la SSI touche à sa fin.

Des milliers d’expériences scientifiques ont été menées à bord de la SSI. Les recherches ont porté sur des maladies, de nouveaux états de la matière, des moyens de cultiver des aliments dans l’espace, et bien d’autres choses encore.

La SSI mesure 109 mètres de long, soit la longueur d’un terrain de football. Elle pèse plus de 400 tonnes. L’espace de vie et de travail de la SSI comprend six compartiments de couchage, chacun de la taille d’une cabine téléphonique, et deux salles de bains. Une salle de sport permet aux membres de l’équipage de s’entraîner pour lutter contre la perte musculaire et osseuse due à la faible gravité. Une baie vitrée offre une vue à 360 degrés sur l’espace.

La station est une merveille, mais elle vieillit. Des plans sont en cours pour sa disparition en 2031. La station sera poussée hors de son orbite pour tomber dans l’atmosphère terrestre et s’écraser dans l’océan.

Il n’est pas prévu de construire une autre SSI, et la NASA ne construira pas la sienne. Au lieu de cela, des entreprises privées développeront des stations spatiales que la NASA utilisera en fonction de ses besoins, un peu comme si elle louait une chambre d’hôtel ou un bureau, mais dans l’espace. La NASA ne sera pas le seul client. Ces stations spatiales pourraient devenir des laboratoires de recherche ou des destinations touristiques dans l’espace.

Le passage de la SSI à des stations spatiales privées semble symbolique. Autrefois réservé aux agences et programmes gouvernementaux, l’espace se privatise de plus en plus.

**La course à l’espace**

À partir de la fin des années 1950, les États-Unis et l’**Union soviétique** ont rivalisé pour atteindre l’orbite et se sont disputé les « premières » dans le cadre de la course à l’espace.

En 1956, l’**URSS** a lancé Spoutnik-1, le premier satellite artificiel. En 1961, le **cosmonaute** Youri Gagarine est le premier homme à voyager dans l’espace. En 1969, les astronautes de la NASA Neil Armstrong et Buzz Aldrin ont été les premiers à marcher sur la lune.

Les années 1980 ont marqué le début du programme de navette spatiale réutilisable de la NASA. De 1981 à 2011, cinq navettes spatiales ont effectué 135 missions. Les navettes ont lancé et récupéré des satellites, mené des recherches et contribué à la construction de la SSI.

La fin du programme de la navette spatiale a laissé un vide. En l’absence de navettes, la NASA a dû faire appel à des vaisseaux spatiaux russes pour transporter les astronautes vers la SSI.

Le gouvernement américain a offert de l’argent et de l’aide à des entreprises susceptibles de répondre à ce besoin. Des vaisseaux spatiaux privés étaient déjà en construction; au début des années 2000, des entreprises comme Blue Origin (fondée en 2000) et SpaceX (fondée en 2002) ont commencé à travailler sur les voyages spatiaux. La NASA avait désormais besoin d’eux. Une nouvelle « course à l’espace » avait commencé.

En 2012, le Dragon de SpaceX est devenu le premier vaisseau spatial privé à s’amarrer à la SSI. En 2020, SpaceX est à nouveau entré dans l’histoire lorsque son nouveau vaisseau spatial, Crew Dragon, a transporté des astronautes jusqu’à la station spatiale.

La NASA ne dépendait plus de la Russie pour accéder à l’espace. Et les voyages dans l’espace ne semblaient plus être l’affaire du gouvernement.

**Pour aller de l’avant avec audace…**

Pourquoi faire appel à des entreprises privées? Pourquoi la NASA ne construit-elle pas un vaisseau spatial ou une nouvelle station spatiale? En gros, c’est pour libérer de l’argent et du temps afin de se concentrer sur d’autres objectifs plus importants.

En 2014, l’administrateur Charles Bolden – le plus haut responsable de la NASA – a dit que « confier le transport en orbite terrestre basse à l’industrie privée [...] permettra à la NASA de se concentrer sur une mission encore plus ambitieuse : envoyer des humains sur Mars ».

En 2017, Robert Frost, instructeur et contrôleur de vol à la NASA, a renchéri. « Le rôle du gouvernement dans l’exploration spatiale est de faire des choses que le marché ne peut pas soutenir, mais que les gens reconnaissent comme étant bénéfiques. » En d’autres termes, le rôle de la NASA est d’aller de l’avant, de briser les barrières et de poursuivre une science qui ne rapportera peut-être pas d’argent mais qui pourra, à terme, profiter à tous.

**Le Starliner**

Le vaisseau spatial Starliner a été conçu et construit par Boeing, une entreprise aérospatiale mondiale qui a connu un certain nombre de revers récemment. Boeing développe, fabrique et entretient des avions commerciaux, des produits de défense et des systèmes spatiaux.

Le Starliner utilise une fusée Atlas V pour se lancer dans l’espace. Il comprend un module d’équipage réutilisable et un module de service à usage unique qui fournit l’énergie au vaisseau spatial et contient les moteurs et le système de refroidissement. Le module de service est largué avant la rentrée dans l’atmosphère. Le module d’équipage atterrit à l’aide d’un parachute et d’un coussin gonflable.

Le module d’équipage est en forme de cône et a un diamètre de 4,6 mètres à la base. Il peut accueillir jusqu’à sept passagers, ou moins s’il faut transporter du fret.

**Développements de l’ère spatiale**

L’espace ouvre la voie et l’industrie privée trouve des moyens d’utiliser la technologie. Depuis 1976, les technologies développées pour l’exploration spatiale ont contribué à la création de plus de deux mille produits dérivés. Certains sont évidents, comme les satellites de communication utilisés par les compagnies de téléphone. D’autres le sont moins. Les matelas à mémoire de forme, les écouteurs Bluetooth, les aspirateurs et les combinaisons de ski sont tous issus de technologies conçues pour l’espace. Il y a également eu des avancées médicales, notamment la chirurgie oculaire au laser et des améliorations apportées aux cœurs artificiels et aux mammographies.

**cosmonaute :** un astronaute russe (les astronautes chinois s’appelle des taïkonautes)

**NASA :** agence fédérale américaine responsable du programme spatial civil, de la recherche en aéronautique et de la recherche spatiale

**propulsion :** la force qui pousse une chose vers l’avant

**Station spatiale internationale :** une station spatiale en orbite utilisée pour effectuer des recherches scientifiques et spatiales, construite entre 1998 et 2011, avec l’aide de 15 pays

**Union soviétique / URSS :** ancienne union fédérale de 15 pays en Europe de l’Est et dans l’Asie de l’Ouest et du Nord, qui comprend la plus grande partie de l’ancien Empire russe : formée en 1921 et dissoute en décembre 1991

**Questions de compréhension**

1. Que signifie **NASA**? Quel est le but de cette agence américaine?

2. Quand la « course à l’espace » a-t-elle commencé? Quels sont les deux pays qui se sont affrontés? Explique ta réponse.

3. Que signifie **SSI**? Qu’est-ce que c’est et depuis combien de temps est-elle dans l’espace?

4. Énumère au moins quatre faits importants sur la SSI.

5. Comment la NASA a-t-elle transporté des astronautes et des fournitures vers et depuis la SSI dans les années 1980? Explique ta réponse.

6. Lorsque les navettes ont été retirées du service, quel était le plan de la NASA pour maintenir un service de taxi pour les astronautes vers la SSI?

7. Quelle entreprise a créé le Starliner?

8. Décris ce qu’est le Starliner et comment il fonctionne.

9. Que s’est-il passé lors de la récente mission d’essai du Starliner qui visait à envoyer deux astronautes vers la SSI? Qu’a décidé la NASA?

10. Quand Sunita Williams et Barry Wilmore devraient-ils revenir sur Terre?

**Questions pour aller plus loin**

1. Relis le passage suivant du reportage : « ***La station [SSI] est le fruit d’une collaboration sans précédent entre les É.-U., la Russie, le Japon, le Canada et l’Agence spatiale européenne. Elle montre ce qu’il est possible de faire lorsque les pays travaillent ensemble*** ».

Selon toi, comment cette citation peut-elle s’appliquer aux événements qui se produisent dans le monde aujourd’hui? Donne des exemples pour appuyer tes idées.

2. La Station spatiale internationale fermera en 2031 et il n’est pas prévu de la reconstruire. À la place, des entreprises privées développeront des stations spatiales qui pourront servir de laboratoires de recherche, de destinations pour les touristes de l’espace ou d’« escales » pour la NASA lorsqu’elle en aura besoin.

Selon toi, quels pourraient être les avantages et les inconvénients d’une privatisation accrue de l’espace? Donne des explications

3. Le reportage cite l’administrateur de la NASA Charles Bolden : « ***confier le transport en orbite terrestre basse à l’industrie privée [...] permettra à la NASA de se concentrer sur une mission encore plus ambitieuse : envoyer des humains sur Mars*** ».

Crois-tu qu’un jour des humains s’installeront dans l’espace? Pourquoi ou pourquoi pas?

**Questions à explorer en ligne**

*Nota :* Les lien ci-dessous sont fournis à **https://www.lesplan.com/fr/liens** afin d’en faciliter l’accès.

1. Regarde le lancement du Starliner de Boeing le 5 juin :   
**https://ici.radio-canada.ca/nouvelle/2078335/decollage-starliner-boeing-astronautes?depuisRecherche=true  
https://www.cbc.ca/player/play/video/9.6414794** [1:24] [en anglais]

2. Découvre ce qui n’a pas fonctionné lors de cette mission.   
**https://ici.radio-canada.ca/nouvelle/2078788/premiers-astronautes-transportes-vaisseau-starliner-boeing-iss?  
https://ici.radio-canada.ca/nouvelle/2084527/starliner-astronautes-boeing-station-spatiale-hernandez?depuisRecherche=true  
https://www.cbc.ca/player/play/video/9.6487740** [3:47] [en anglais]  
**https://www.cbc.ca/player/play/video/9.6509618** [8:11] [en anglais]

Qu’as-tu appris?

3. Pourquoi la NASA a-t-elle pris la décision de renvoyer le Starliner sur Terre sans son équipage?  
**https://ici.radio-canada.ca/nouvelle/2102685/starliner-boeing-retour-astronautes?depuisRecherche=true** [5:37]  
**https://www.cbc.ca/player/play/video/9.6503415** [9:54] [en anglais]

Es-tu d’accord avec la décision de la NASA? Pourquoi ou pourquoi pas? Explique ta réponse.

4. Comment cette mission est-elle passée de 8 jour à 8 mois?  
**https://www.meteomedia.com/fr/nouvelles/science/espace/partis-pour-8-jours-2-astronautes-pourraient-etre-pris-dans-lespace** [0:42]  
**https://ici.radio-canada.ca/ohdio/premiere/emissions/le-15-18/segments/rattrapage/1823668/deux-astronautes-coinces-dans-espace-olivier-hernandez-planetarium** [12:00] [balado]  
**https://www.cbc.ca/player/play/video/9.6480182** [9:17] [en anglais]

Que feront les astronautes Wilmore et Williams pendant tout ce temps supplémentaire?

5. Quel est le plan de retour des astronautes Wilmore et Williams sur Terre?   
**https://ici.radio-canada.ca/nouvelle/2094827/astronautes-mission-boeing-starliner-spacex-nasa?depuisRecherche=true** [2:14]  
**https://ici.radio-canada.ca/nouvelle/2099437/astronautes-boeing-reviendront-avec-spacex   
https://www.yout-ube.com/watch?v=l6g3\_UrmlxY** [3:43] [en anglais]

6. Explore les sites de la NASA et de la SSI :   
**https://www.asc-csa.gc.ca/fra/iss/  
https://www.nasa.gov/** [en anglais]  
**https://www.nasa.gov/international-space-station/** [en anglais]

7. Apprends-en davantage sur le vaisseau spatial Starliner de Boeing :  
**https://www.boeing.com/space/starliner** [en anglais]

8. Découvre des produits de tous les jours qui ont été mis au point grâce à la technologie de l’exploration spatiale :  
**https://www.rtbf.be/article/ces-13-inventions-creees-lors-de-la-conquete-spatiale-qui-nous-servent-tous-les-jours-10668705   
https://d2pn8kiwq2w21t.cloudfront.net/original\_images/infographicsuploadsinfographicsfull11358.jpg** [en anglais]

Quels produits t’ont surpris(e)?

**Méli-mélo**

**A. Sur la ligne fournie devant chaque question, inscris la lettre qui correspond à la meilleure réponse :**

\_\_\_\_\_\_ 1. **Quel pays a été le premier à envoyer un humain dans l’espace?**

a) les États-Unis b) la Chine  
 c) le Japon d) le Royaume-Uni   
 e) l’Union soviétique

\_\_\_\_\_\_ 2. **Quelle entreprise a construit le Starliner?**

a) Airbus b) SpaceX  
 c) Boeing d) Lockheed Martin  
 e) Tesla

\_\_\_\_\_\_ 3. **Combien d’astronautes le Starliner a-t-il emmenés à la SSI?**  
 a) 1 b) 2  
 c) 4 d) 5  
 e) 7

**B.** Indique **V** (**Vrai**) ou **F** (**Faux**) devant chaque énoncé. Si un énoncé est **Vrai**, écris sur la ligne un fait important ou un détail pour appuyer l’énoncé. Si un énoncé est **Faux**, écris la version correcte sur la ligne.

\_\_\_\_\_\_ 4. **Vrai** ou **Faux?** Neil Armstrong et Buzz Aldrin ont été les premiers à marcher sur la Lune.

\_\_\_\_\_\_ 5. **Vrai** ou **Faux?** La NASA prévoit de remettre à neuf la SSI pour qu’elle puisse continuer à être utilisée.

\_\_\_\_\_\_ 6. **Vrai** ou **Faux?** La NASA a eu recours au programme spatial russe pour transporter des astronautes vers la SSI.

**C. Remplis les blancs afin de compléter chaque phrase.**

7. Les \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ et l’\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ ont rivalisé lors de la course à l’espace. (4)

8. SSI : Station spatiale \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_.

9. La NASA concentre ses missions à long terme sur l’envoi d’êtres humains sur \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ .

**D. Réponds à la question suivante en un paragraphe. (*Utilise une feuille séparée si nécessaire.*)**

10. Selon toi, l’exploration spatiale est-elle un investissement qui en vaut la peine? *Donne des raisons pour appuyer ta réponse.*

