

# À quoi ça sert d'aller sur la Lune ?

## Préparer la conférence en ligne

L'homme a toujours voulu conquérir l'espace : par curiosité, par défi ou pour faire avancer la science. Cette conférence en ligne vous permet d'aborder, avec vos élèves, les objectifs attachés à cette conquête.

Cette nouvelle conférence proposée par la rédaction d'1jour1actu apporte une réponse experte aux questions que les enfants peuvent se poser sur les enjeux scientifiques et technologiques de cette extraordinaire aventure humaine.



Illustration : Jacques Azam.

## Les compétences suivantes sont abordées :

### En sciences et technologie

#### → Pratiquer des démarches scientifiques et technologiques

Proposer, avec l'aide du professeur, une démarche pour résoudre un problème ou répondre à une question de nature scientifique ou technologique.

Formuler une question ou une problématique scientifique ou technologique simple.

#### → S'approprier des outils et des méthodes

Effectuer des recherches bibliographiques simples et ciblées.

Extraire les informations pertinentes d'un document et les mettre en relation pour répondre à une question.

#### → Se situer dans l'espace et dans le temps

Replacer des évolutions scientifiques et technologiques dans un contexte historique, géographique, économique et culturel.

#### → Matière, mouvement, énergie, information

La matière à grande échelle : Terre, planètes, Univers.

#### → Matériaux et objets techniques

Identifier les principales évolutions du besoin et des objets.

Décrire le fonctionnement d'objets techniques, leurs fonctions.

#### → La planète Terre. Les êtres vivants dans leur environnement

Situer la Terre dans le système solaire et caractériser les conditions de la vie terrestre.

**Pour l'éducation aux médias et à l'information****→ Rechercher, exploiter et organiser l'information (compétences info-documentaires)**

L'élève se familiarise avec différentes sources documentaires et développe des méthodes de recherche lui permettant d'identifier des informations pertinentes pour répondre à ses interrogations et résoudre des problèmes.

Il s'interroge sur la provenance des informations et la fiabilité des sources.

Ministère de l'Éducation nationale - Janvier 2018 - Conseil supérieur des programmes

**ACTIVITÉ 1****Présentation du projet et de l'intervenant**

Le **lundi 11 avril, à 14 heures**, la rédaction d'*1jour1actu* vous invite à participer à une conférence en ligne qui s'intitule : **À quoi ça sert d'aller sur la Lune ?**

L'intervenant est **Sébastien Barde**, ingénieur aéronautique et spatial. Il a notamment travaillé sur la mission *Proxima* en 2016 pendant laquelle Thomas Pesquet est parti vivre et faire des expériences scientifiques dans la station spatiale internationale. Aujourd'hui, il est sous-directeur en charge des missions d'explorations et des vols habités au CNES (Centre national d'études spatiales). Il va répondre à vos questions. Nous allons préparer cette conférence avec des activités. Après chaque activité, vous noterez les questions que vous aimeriez lui poser.

**DÉCOUVRIR LE SUJET :** Annoncer aux élèves le sujet de l'émission :  
**« À quoi ça sert d'aller sur la Lune ? »**

Faire émerger les premières représentations :

- C'est quoi, la Lune ?
- Quelle place a-t-elle par rapport à la Terre ?
- Est-ce que l'homme est déjà allé sur la Lune ?

Laisser les élèves échanger sans intervenir.

**PRÉSENTER L'INTERVENANT :** Proposer aux élèves de découvrir le profil de l'intervenant avec lequel ils vont échanger lors de la conférence.

Effectuer en classe entière une rapide lecture de la présentation qui est proposée :

L'intervenant est **Sébastien Barde**, ingénieur aéronautique et spatial. Il a notamment travaillé sur la mission *Proxima* en 2016, pendant laquelle Thomas Pesquet est parti vivre et faire des expériences scientifiques dans la Station spatiale internationale. Aujourd'hui, il est sous-directeur en charge des missions d'exploration et des vols habités au CNES (Centre national d'études spatiales).

Faire connaissance avec lui en projetant l'échange filmé au cours duquel il répond avec Thomas Pesquet à des questions. Cette étape permet aux enfants de mettre un visage sur l'expert avec qui ils vont échanger au cours de la visioconférence.

Ils retrouvent également Thomas Pesquet, connu des enfants, et très présent dans les deux posters proposés comme support d'activité.

**Vidéotheque CNES : Boîte à questions : Séq 7 : Interviews de Thomas Pesquet et de Sébastien Barde** [https://videotheque.cnes.fr/index.php?urlaction=doc&id\\_doc=34037&rang=1](https://videotheque.cnes.fr/index.php?urlaction=doc&id_doc=34037&rang=1)

Poser les questions suivantes :

- Qui sont ces deux personnes ?
- Que font-elles ?
- Quel est le métier de Sébastien Barde ? Quel est celui de Thomas Pesquet ?
- Pourquoi répondent-ils ensemble aux questions posées ?
- Quelle est la fonction actuelle de Sébastien Barde ?
- C'est quoi, le CNES ?

À l'issue de cette lecture et de ce visionnage, rédiger avec les élèves une petite **carte d'identité**. Elle figurera dans le cahier de sciences. Les élèves, au fil de l'année, disposent d'une **mémoire des différents experts** qui sont intervenus pour les informer et développer leur compréhension du monde qui les entoure.

Cette carte d'identité peut aussi servir de support aux élèves pour noter, à l'issue de la deuxième activité, **les questions** qu'ils souhaitent lui poser.

**carte d'identité**

➔ Nom : .....

➔ Prénom : .....

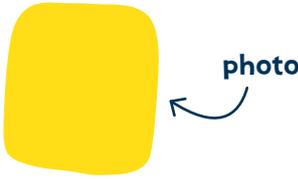
➔ Âge : .....

➔ Son métier : .....

➔ Ce qu'il dirige : .....

➔ Ce qu'il veut étudier : .....

➔ Mes questions : .....



photo

## ACTIVITÉ 2

### Faire émerger les questions des élèves

Proposer aux élèves de découvrir 3 supports d'étude différents.

- **Le poster 1jourlactu 130** : « Un Français dans l'espace »

Il présente l'astronaute Thomas Pesquet et revient sur les différentes tâches qu'il a dû accomplir lors de sa dernière mission dans la Station spatiale internationale. Le poster permet ainsi de découvrir la préparation préalable à tout voyage dans l'espace, à bord notamment de l'ISS. Il permet de questionner l'expert sur les recherches, les expériences qui pourraient être réalisées également sur la Lune.

- **Le poster 1jourlactu 159** : « Dans l'espace, le corps n'est plus le même »

Le poster expose les effets de l'apesanteur sur le corps humain et les conséquences pour l'astronaute à son retour sur Terre. Les informations permettent à l'élève de questionner l'expert sur les conséquences, pour l'être humain, d'un séjour sur la Lune, et de son retour sur Terre.

- **La vidéo 1jourlactu** : « Comment on a réussi à aller sur la Lune ? »

Elle retrace l'historique de la conquête spatiale qui a permis à l'homme de marcher sur la Lune. La vidéo aborde également la question de l'utilité de cette conquête spatiale et du retour sur la Lune.

<https://www.1jourlactu.com/science-et-environnement/comment-on-a-reussi-a-aller-sur-la-lune>

L'objectif, au cours de cette activité, est d'apporter à l'élève **des connaissances** sur le vol spatial, la vie dans l'espace et ses connaissances, ainsi que sur le satellite de la Terre. Elle permet à l'élève de préparer les questions pour interroger l'expert : Comment va-t-on sur la Lune ? Pourquoi y retourner ? À quoi ça peut servir ? Que va-t-on y faire ? Quelles peuvent être les conséquences pour l'être humain ?

### **Pour aborder cette activité**

Répartir les 3 supports entre 3 groupes d'élèves.

Chaque groupe prend connaissance du support qui lui a été attribué.

Les questions posées à l'expert, surlignées en gris, sont données à titre indicatif.

Elles étayent le questionnement des élèves s'ils se retrouvent un peu en difficulté.

**Chaque groupe peut les modifier ou les compléter s'il le souhaite.**

Notez que chaque question posée à l'expert s'inscrit en continuité des savoirs abordés dans les 3 supports. Il répondra alors à la question : « À quoi ça sert d'aller sur la Lune ? »

**C'est un point de vigilance :** l'élève élabore sa question à partir de ce qu'il a appris.

**Élargir la réflexion, se documenter, se questionner, faire preuve de curiosité développe le goût d'apprendre et de comprendre : principes essentiels pour l'enseignement des sciences à l'école.**

**Effectuer une synthèse des questions à poser à l'expert.** Les élèves rédigent sur la carte d'identité les questions qu'ils ont envie de lui poser.

Les questions préparées par les élèves sont envoyées à la rédaction d'*1jour1actu* avant la conférence en ligne.

---

### **ACTIVITÉ 3**

#### **Rencontre avec l'expert : C'est l'aboutissement du projet**

Le lundi 11 avril 2022, à 14 heures, toute la classe regarde le webinaire.

Ce webinaire sera diffusé en direct depuis le théâtre de la Cité à Toulouse en présence de 5 classes de CM1 et de CM2, et de l'équipe d'*1jour1actu*.

Il est aussi possible de le regarder en replay si vous avez un empêchement le jour J.

Le webinaire est accompagné en direct par les dessins de Jacques Azam.

Les questions que les élèves ont envoyées sont posées à l'intervenant par Camille Laurans, la rédactrice en chef d'*1jour1actu*. La conférence est accompagnée en direct par les dessins de **Jacques Azam**.

Les élèves posent les questions qu'ils ont préparées.

---

### **ACTIVITÉ 4**

#### **Retour sur l'échange après la visioconférence**

##### **Proposer une DISCUSSION :**

Pour clôturer en classe la conférence et **donner la parole aux élèves :**

- **Revenir sur la conférence**

Cette parole échangée vous a-t-elle éclairés sur le sujet : « À quoi ça sert d'aller sur la Lune ? »  
Comprenez-vous l'utilité de cette exploration ? À quoi elle sert ? Les risques qu'elle comporte ?  
Qu'avez-vous ressenti ? Ce sujet vous a-t-il intéressés ? Avez-vous des questions qui restent encore sans réponse ?

- **Leur poser la question : Et toi, aimerais-tu être un futur explorateur de l'espace ?**

Qu'est-ce que tu aurais envie d'écrire sur le site après cette conférence avec Sébastien Barde ?

### Des ressources :

- Sur le site [1jour1actu.com](https://www.1jour1actu.com)

### Articles :

- Ça y est, Thomas vole à 20 000 km/h, il est en apesanteur 26 avril 2021  
<https://www.1jour1actu.com/monde/ca-y-est-thomas-vole-a-20-000-km-heure-il-est-en-apesanteur>
- Vers l'ISS et au-delà, avec Thomas Pesquet ! 31 août 2017  
<https://www.1jour1actu.com/science-et-environnement/vers-liss-et-au-dela-avec-thomas-pesquet-80094>
- Thomas Pesquet : C'est parti pour la mission Proxima ! 17 novembre 2016  
<https://www.1jour1actu.com/science-et-environnement/thomas-pesquet-cest-parti-pour-la-mission-proxima-31429>
- Vidéo : Comment vit-on dans une station spatiale ?  
<https://www.1jour1actu.com/science-et-environnement/comment-vit-on-dans-une-station-spatiale>
- Vidéo : À quoi ça sert, un satellite ? 24 février 2022  
<https://www.1jour1actu.com/technologies/a-quoi-sert-un-satellite>

### La mission en cours : le CNES

- Programme Artemis, retour d'humains sur la Lune.  
<https://sciences-techniques.cnes.fr/fr/programme-artemis-retour-dhumains-sur-la-lune>
- Cadmos, expert en micropesanteur.  
<https://missionalpha.cnes.fr/fr/cadmos-expert-en-micropesanteur>

# Un Français dans l'espace !

Le 17 novembre, Thomas Pesquet sera le dixième Français à quitter la Terre pour voyager dans l'espace. Pendant 6 mois, il va vivre à bord de la Station spatiale internationale, à 400 kilomètres au-dessus de nos têtes !

Qui est-tu, Thomas ?  
Nom : Thomas Pesquet.  
Né à : Rouen, en Normandie.  
Âge : 38 ans.  
Activités préférées : judo (ceinture noire), course à pied, plongée, saxophone. Langues parlées : français, anglais, allemand, espagnol, russe et chinois !

## D'une «navette» en carton à la Station spatiale internationale !

Quand il était petit, le jeu préféré de Thomas était une navette construite par son papa avec des cartons et des orillers !

Après des études scientifiques, il est devenu ingénieur et a travaillé sur les satellites. Passionné par le ciel, il a également été pilote d'avion de ligne.

En 2009, il apprend que l'Agence spatiale européenne (ESA) cherche de nouveaux astronautes. Au bout d'un an de sélection, il est retenu avec 5 autres Européens parmi plus de 8000 candidats !

## Astronaute : un métier «tout terrain»

Pour se préparer à ce long séjour dans l'espace, Thomas s'est entraîné pendant 7 ans ! Il a notamment appris à supporter l'apesanteur et le stress de la vie dans l'espace.



A l'intérieur d'une énorme piscine, l'astronaute s'est entraîné aux activités extravehiculaires, c'est-à-dire aux sorties qu'il fera, dans son scaphandre, à l'extérieur de la Station spatiale. Le jeu permet de recréer la sensation d'apesanteur.

8-10 ans

### Le Judo

Après avoir travaillé sur terre, tous les corps subissent une force appelée «attraction gravitationnelle». Les personnes les plus fortes et les objets flottent dans l'air. Ils sont en apesanteur. On dit aussi «impondérables».



Thomas a répété tous les gestes des expériences scientifiques sur lesquelles il va travailler. Il pourra ensuite les mener seul, dans la Station spatiale.



Le corps humain n'est pas habitué à flotter dans l'espace. En apesanteur, les muscles et les os ne sont plus sollicités. Pour s'y préparer, Thomas a effectué des vols paraboliques : un avion réalise des montées et des descentes et, pendant quelques secondes, les passagers flottent en apesanteur !

## Dans sa valise...

1,5 kg  
C'est le poids des bagages de Thomas Pesquet, 6 fois moins que le poids de ton cartable !



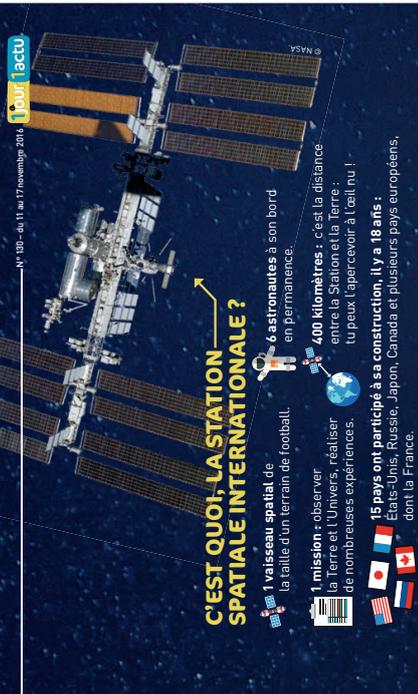
La montre de son frère



Sa ceinture noire de judo



Il aimerait bien embarquer un saxophone ultraléger pour pouvoir jouer...



## C'EST QUOI, LA STATION SPATIALE INTERNATIONALE ?

- 1 vaisseau spatial de la taille d'un terrain de football.
- 6 astronautes à son bord en permanence.
- 400 kilomètres : c'est la distance entre la Station et la Terre : tu peux l'apercevoir à l'œil nu !
- 15 pays ont participé à sa construction, il y a 18 ans : États-Unis, Russie, Japon, Canada et plusieurs pays européens, dont la France.



Pour rejoindre la Station spatiale internationale, Thomas décollera du centre spatial de Baïkonour, au Kazakhstan. Le vol durera 2 jours à bord d'un petit vaisseau Soyouz (à contre, lors d'une simulation de vol, il va vivre et travailler dans la Station jusqu'en mai prochain).



## Quelle sera la mission de Thomas ?

Durant cette mission, baptisée « Proxima », Thomas sera copiloté à bord de la Station spatiale internationale. Deux autres astronautes l'accompagneront. Pendant leur séjour, ils resteront en permanence en lien avec la Terre. Ils pourront ainsi être en relation avec leurs familles et avec des scientifiques qui les aideront dans leur travail.



Le nom de la mission, Proxima, est en référence à l'étoile la plus proche de notre Soleil. Le x, au centre, est aussi un clin d'œil au chiffre romain 10, pour rappeler que Thomas sera le 10<sup>e</sup> Français à partir dans l'espace (le premier était Jean-Loup Chrétien en 1982).

## Réparer la Station spatiale internationale

La Station spatiale internationale tourne autour de la Terre depuis 18 ans : elle commence donc à être un peu vieille. Régulièrement, il faut réparer ou remplacer certaines pièces. Ce sera le cas pendant cette mission. Thomas devra notamment sortir de la Station avec un scaphandre pour aller changer des batteries du système électrique.

## Mener des expériences scientifiques

- Thomas et ses équipiers devront mener environ 50 expériences scientifiques différentes :
- des tests sur des matériaux,
  - des études sur les bactéries (les microbes) et sur l'eau,
  - Thomas a aussi prévu de réaliser des expériences (faire pousser des graines, par exemple) et de comparer ses résultats avec ceux obtenus par des élèves sur la Terre.

## Allô, l'espace ?

Pendant la mission Proxima, les petits journalistes de Franceinfo junior réaliseront une interview de Thomas Pesquet qui répondra à leurs questions... depuis l'espace !



Bonne nouvelle : une caméra à 360° filmera cette formidable aventure et permettra ainsi de suivre Thomas Pesquet en direct depuis la Terre.

N° 187 - du 23 au 29 juin 2017 1jour factu

# DANS L'ESPACE, LE CORPS N'EST PLUS LE MÊME...

L'info en grand

L'astronaute français Thomas Pesquet est de retour sur terre après avoir passé 196 jours dans la Station spatiale internationale (l'ISS). Pendant plus de 6 mois, il a flotté en apesanteur. Cette expérience modifie le corps humain. *1jourfactu* t'explique pourquoi.

## LES JAMBES CHANCELANTES À L'ATERRISSAGE

Le vendredi 2 juin, un vaisseau Soyouz a touché le sol au Kazakhstan, en Asie. Il a ramené 2 astronautes, le Français Thomas Pesquet et le Russe Oleg Novitskiy en bonne santé, mais incapables de se tenir debout !



▲ Pour revenir sur terre, les astronautes ont voyagé 3 heures dans un vaisseau Soyouz.



Impossible pour Thomas Pesquet de marcher par ses propres moyens... Le voilà donc en chaise à porteurs !

Ces flammes sont dues aux rétrofusées qui ont amorcé le Soyouz avant son arrivée sur terre. Son arrivée sur terre est comparée à un atterrissage de voiture !



## CE QUI CHANGE DANS LE CORPS

La gravité est moins forte dans l'espace, où Thomas Pesquet était en apesanteur. Cet état a eu des effets sur le fonctionnement de son corps, qui a « vieilli » plus rapidement.

**Pour les muscles**  
► AIE, AIE ! Les muscles des jambes et du torse perdent de leur volume car on ne s'en sert plus.  
► SOLUTION : faire 2 h de sport par jour.



**Pour les squelettes**  
► AIE, AIE ! Les os sont plus fragiles.  
► SOLUTION : faire du sport, dont la pratique aide les os à se renforcer.



**Pour la circulation sanguine**  
► AIE, AIE ! Le sang descend moins dans les jambes et monte plus vers la tête. Le visage est boursouflé et le cœur qui pompe le sang devient fatigué.  
► SOLUTION : porter des sortes de brassards aux cuisses pour permettre une meilleure circulation du sang dans le corps.



**Dans le cerveau**  
► AIE, AIE ! Le fait de vivre dans un lieu où il n'y a pas de gravité réduit et fabrique de façon permanente du stress.  
► SOLUTION : être toujours occupé (40 h de travail par semaine) et avoir des contacts réguliers avec les personnes au sol.



**Pour les yeux**  
► AIE, AIE ! La vue est moins précise car les liquides du crâne exercent une pression sur les yeux.  
► SOLUTION : porter des lunettes de vue au retour sur terre.

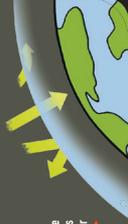


**Pour les vaisseaux sanguins**  
► AIE, AIE ! La paroi des vaisseaux sanguins s'épaissit et durcit : elle « vieillit » anormalement vite.  
► SOLUTION : avoir un régime alimentaire équilibré pour ne pas aggraver la situation.



## PAS COOL, LES RAYONS...

Lorsque l'on s'éloigne de la Terre, on est soumis à toutes sortes de rayons venus de l'espace. Ils traversent tout, même le blindage protecteur de l'ISS, et causent des dommages dans le corps. Un astronaute ayant séjourné dans l'espace a plus de risques d'avoir une maladie grave, comme un cancer, dans sa vie.



L'atmosphère de la Terre empêche la plupart des rayons de l'espace. Elle ne laisse passer qu'une toute petite partie.

## MAIS POURQUOI VA-T-ON DANS L'ESPACE ?

L'homme a toujours voulu conquérir l'espace : par curiosité, par défi ou pour faire avancer la science. En 1969, il a posé le pied sur la Lune pour la première fois. Son objectif est de marcher un jour sur la planète Mars ! Et, pourquoi pas, de voyager hors du système solaire vers de nouvelles planètes habitables par l'homme.



Mais pour poursuivre cette conquête spatiale, les astronautes doivent être en bonne forme physique pendant le trajet et à l'arrivée. C'est pourquoi leur santé est très surveillée dans l'ISS et à leur retour sur terre : on étudie les modifications que leur corps a subies.

## LEXIQUE

**Gravité**  
Si tu lâches une pomme, elle tombe sur le sol, c'est l'effet de la gravité. Les fusées attirent vers le centre de la Terre, donc la force d'attraction est très élevée. Pour être moins soumis à la gravité, il faut s'éloigner de la Terre.

**Est-il possible de créer une gravité artificielle ?**  
À l'heure actuelle, il n'est pas de vaisseau spatial, dans lequel tu pourrais marcher comme si tu étais sur terre... à part un projet de dans les années 2020. En théorie, si on faisait tourner un vaisseau autour de lui-même, il pourrait créer une gravité artificielle.



**Apesanteur**  
Sur terre, les gens subissent une force appelée « attraction terrestre ». Dans l'espace, cette force n'existe plus : les personnes et les objets flottent. Ils sont en apesanteur. On dit aussi « impesanteur ».

**Stress**  
Un choc ou situation de danger, le fait d'être enfermé au même endroit pendant un long moment du stress : la personne peut alors se sentir tendue, fatiguée et agacée.

**Atmosphère**  
C'est la couche de gaz qui entoure et protège la Terre.

Retrouve le samedi 24 juin une interview de Thomas Pesquet sur 1jourfactu.com

Textes : Myriam Martelin, Conception graphique : Fabrice Biot, Illustrations : Mathieu Demere, Mercis à D. Senguy, Emory Spence et à B. Comtet, docteur en médecine et consultant pour l'Institut MILES pour leur retour.