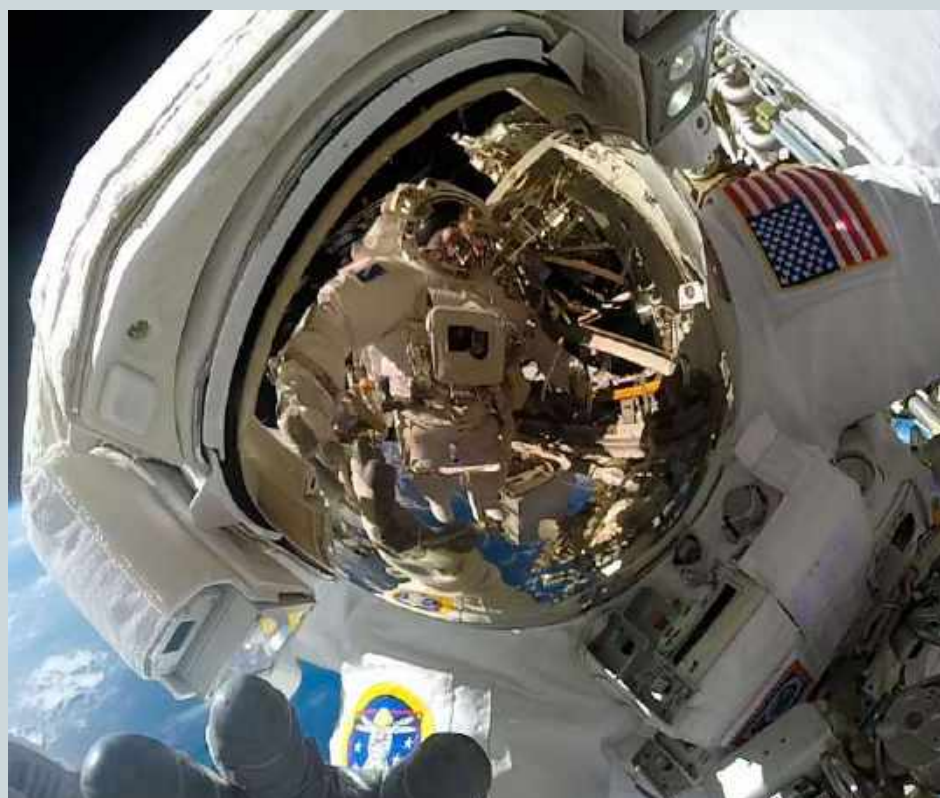


Dans les yeux de Thomas Pesquet



© « Dans les yeux de Thomas Pesquet » ESA/NASA

L'aventure spatiale de Thomas Pesquet

Grâce au film « Dans les yeux de Thomas Pesquet », tu as pu voyager dans l'espace avec le plus jeune astronaute de l'Agence Spatiale Européenne (ESA) et découvrir les moments les plus forts d'une mission qui aura duré 196 jours dans la Station Spatiale Internationale (ISS) à 400 km au-dessus de la Terre !

Jour après jour, le spationaute a tenu son journal de bord en images, livrant ses sentiments sur la beauté et la fragilité de la planète, ainsi que sur la place de l'Homme dans l'Univers.

Remémore-toi ces images, et replonge dans cette aventure en répondant au questionnaire !

On décolle ?

Livret pédagogique réalisé par l'Atelier Canopé 86 - Poitiers / 2018

1

LA CONQUÊTE DE L'ESPACE

les moyens, les distances, les vitesses... ça fait tourner la tête !

« À la base nous ne sommes pas faits pour vivre dans l'espace, nous sommes des créatures très terrestres qui ont évolué depuis presque rien jusqu'à notre stade actuel sur Terre, avec les conditions qui nous entourent. Mais ce qui est très intéressant c'est que nous nous sommes affranchis de tout ça en utilisant notre ingéniosité, nos capacités techniques et intellectuelles pour construire des machines capables de dépasser notre condition humaine. C'est ça d'aller dans l'espace : quand on est à 450 km de la planète on se rend compte que ce n'est pas « normal » d'être dans ces conditions-là. » Thomas Pesquet

La mission

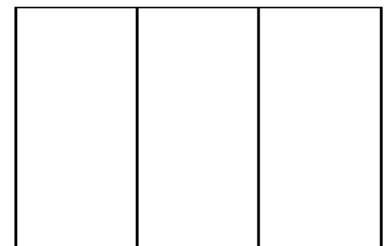
Quel est le nom de code de la mission qui a permis à Thomas Pesquet de partir dans l'espace ?

La Mission P.....[*]

Relie chaque membre de la mission à sa nationalité, puis à son drapeau.

Tu pourras ensuite colorier les 3 drapeaux avec les bonnes couleurs !

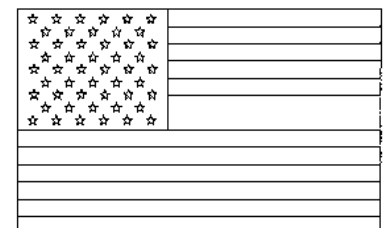
Thomas Pesquet ● ● Russe ● ●



Peggy Whitson ● ● Américaine ● ●



Oleg Novitsky ● ● Française ● ●



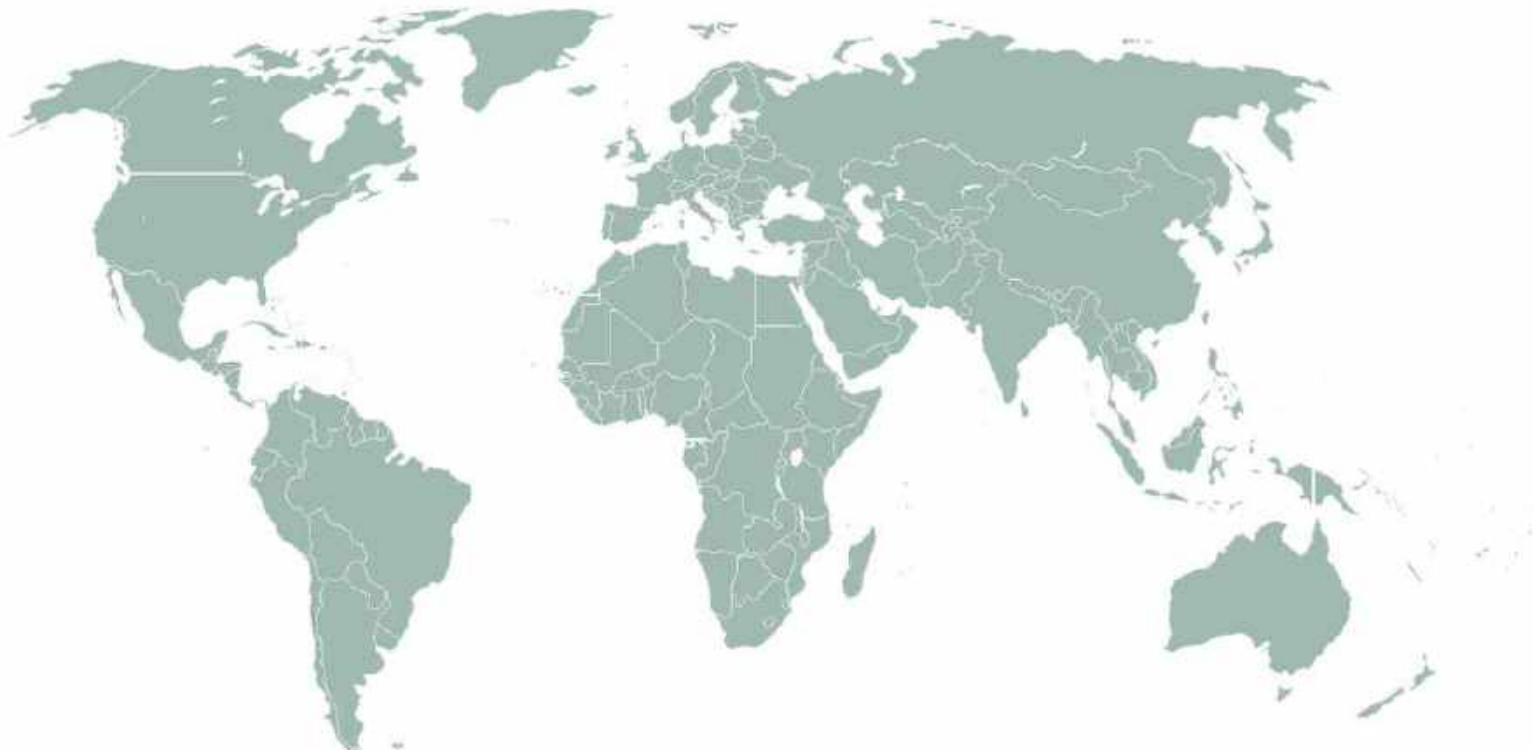
Comment se nomme le vaisseau russe, qui a permis aux trois astronautes [*] d'aller jusque dans la Station Spatiale Internationale ?

Le S.....

La fusée a décollé de Baïkonour. Dans quel pays cette base se situe-t-elle ?

Le K.....

Marque d'une croix sur cette carte du monde l'emplacement de ce pays.



Les performances techniques / Le matériel

Les chiffres sont très impressionnants !

Le voyage de la Terre à la station spatiale a été très long et éprouvant... Surtout enfermés dans une minuscule capsule ! Te rappelles-tu du nombre d'heures ?

..... heures !

« La Station Spatiale Internationale est probablement la plus complexe prouesse technologique réalisée par l'homme... »

Combien mesure-t-elle ?

- 300 x 74 mètres
- 200 x 20 mètres
- 100 x 55 mètres

De combien de modules est-elle constituée ?

- 26
- 12
- 5

A quelle vitesse tourne l'ISS autour de la terre ?

..... km/h

Elle fait donc un tour complet de la terre en 90 minutes !

Les résidents de l'ISS peuvent ainsi assister à levers et couchers de soleil par jour !

Un entraînement incroyable !

Les astronautes sont généralement des chercheurs, des pilotes d'avion ou des ingénieurs ; mais ils ont tous en commun de posséder de nombreuses compétences différentes. Pour en arriver là, ils ont dû passer par de longues et difficiles années de formation et d'entraînement, car ils exercent un métier difficile et parfois dangereux.

Quel était le métier de Thomas Pesquet avant d'être intégré en tant que cosmonaute* ?

.....

L'entraînement de Thomas Pesquet a duré 7 ans avant d'être prêt à partir dans l'espace ! Peux-tu citer des exercices qu'il a dû faire ?

.....

.....

Les astronautes s'entraînent sur terre à réaliser les tâches qui leur seront confiées dans l'espace. Ils répètent ainsi des centaines de fois les mouvements qu'ils auront à exécuter dans l'espace afin de ne plus avoir aucune hésitation lorsqu'ils seront dans cette situation !

Cite quelques exemples de ce qu'ils devront savoir faire pendant la mission :

.....

.....

Quelles sont les deux langues que Thomas Pesquet a dû apprendre à parler parfaitement pour pouvoir communiquer sans problème durant sa mission ?

Le Et l'

2

LA VIE DANS LA STATION SPATIALE INTERNATIONALE (L'ISS)

Un phénomène spectaculaire : l'impesanteur !

Dans l'espace, on dirait que tout flotte : en effet, les objets et les corps ne pèsent plus rien. C'est probablement la plus grande différence avec la Terre où tout objet et chacun d'entre nous est attiré vers le bas. Sur Terre, nous ressentons tous cette attraction mais nous y sommes si habitués que nous n'en sommes pratiquement plus conscients. Nous appelons cette attraction la force de gravité.

As-tu remarqué de quelle manière les astronautes, dans la station empêchent les objets de flotter autour d'eux ?

Grâce à

De quelle façon dorment les habitants de l'ISS ?

.....

Selon toi, qu'est-ce qui est plus compliqué de faire dans l'espace que sur terre ?

.....

Et qu'est-ce qui est beaucoup plus simple à faire ?

.....

Le quotidien à bord de la Station Spatiale Internationale

L'ISS est constituée, comme tu le sais, de 12 modules.

Relie chacun de ces 4 modules à sa fonction :

- | | |
|-------------------------|--------------------------------------|
| Le module Destiny ● | ● Le laboratoire américain |
| Le module Tranquility ● | ● La salle de sport |
| Le module Quest ● | ● La salle de préparation au SEV |
| La Cupola ● | ● La salle d'observation de la terre |

Les expériences en laboratoire constituent la majeure partie de l'emploi du temps des spationautes[*].
En effet, la mission principale de la Station Spatiale Internationale est de permettre aux chercheurs de mener des études dans un environnement sans gravité (en impesanteur !).

Comme de véritables scientifiques, ils ont dû apprendre à effectuer ces tests et ces expériences.

Quel légume a réussi à faire pousser Peggy Whitson dans la station ?

Thomas Pesquet a fait des expériences sur :

- La recherche sportive
- La recherche cardiaque
- La recherche neurologique

Les séances de sport sont très importantes dans la station spatiale (2 heures par jour environ) !

En effet, avec l'effet d'impesanteur, les muscles et les os diminuent !

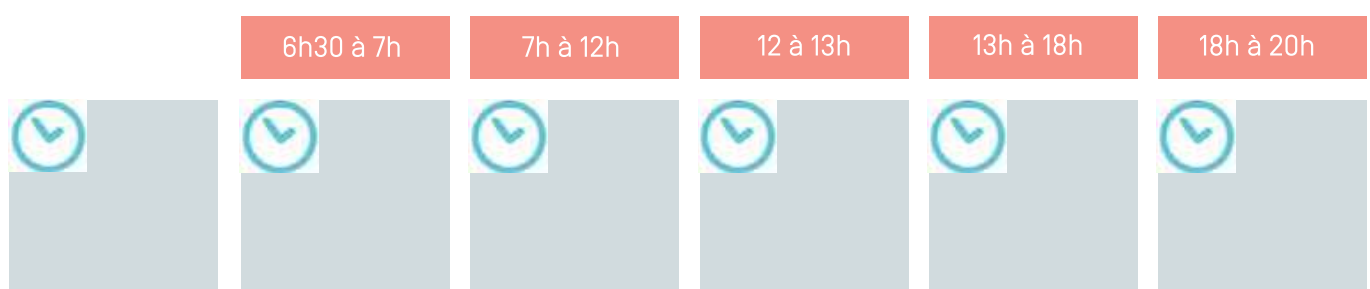
Un séjour dans l'espace de 6 mois représente environ...

- 10 à 20 ans de vieillissement !
- 5 à 6 semaines de vieillissement !
- 2 à 3 ans de vieillissement !

L'ISS tournant autour de la Terre en 90 minutes, il n'existe pas à bord le même rythme de jour et de nuit auquel nous sommes habitués sur Terre ! Pendant une orbite[*], l'ISS est éclairée par le Soleil pendant 45 minutes et est dans l'ombre de la Terre pendant les autres 45 minutes. Malgré cela, les astronautes essaient de conserver un rythme de 24 heures aussi proche que possible de leur rythme sur Terre.

Essaie de reconstituer dans le tableau ci-dessous l'emploi du temps de Thomas Pesquet en plaçant les différentes activités :

Expériences en laboratoire / Réveil et petit déjeuner / Déjeuner / 2 heures de Sport / Toilette



Chaque samedi, l'équipage doit effectuer une tâche bien particulière ! Laquelle ?

.....
Te souviens-tu comment l'équipage de la station se débarrasse de ses déchets ?

Loisirs et vie privée

Faire sa toilette dans l'espace n'est pas une mince affaire ! Rappelle-toi de ces images étonnantes de Thomas dans sa salle de bain !

L'ISS comporte-t-elle une douche ? oui non

Pourquoi ?

.....
Quel objet rigolo a été inventé pour pouvoir se couper les cheveux ?

.....
Lorsqu'ils partent pour une mission dans l'espace, les astronautes peuvent emporter avec eux quelques objets personnels.

Si l'on t'autorisait à emporter cinq objets dans l'espace, lesquels choisirais-tu ? Sachant qu'ils seraient limités, comme Thomas, à 1,5 kg en tout rangés dans une boîte à chaussures !

1.

2.

3.

4.

5.

Thomas Pesquet a eu en plus la chance de recevoir pour son anniversaire, par cargo spatial, son instrument de musique fétiche ! Lequel ?

Le

Dans l'espace, est-il possible de s'occuper comme on le fait normalement pendant ses temps libres sur le Terre ? oui non

Te rappelles-tu de ce que faisait Thomas pendant son temps libre ?

.....

.....

Les sorties à l'extérieur

« Devenir son propre vaisseau spatial » Thomas Pesquet

Que signifie une « S.E.V » ?

- Une Sortie Extra Véhiculaire
- Une Sonde Enormément Ventilée
- Un Saut Enorme dans le Vide

Quel est le but de ses sorties dans l'espace ?

.....

Effectuer une telle opération dans ces conditions représente beaucoup de risques, et les astronautes sont soumis à de nombreux dangers et contraintes ! Les variations de températures notamment sont extraordinaires !

Quelles sont les variations de température dans l'espace ?

De - °C à + °C !!!!!

Pour effectuer une telle opération, il faut impérativement s'équiper d'une combinaison très complexe, un peu comme une « armure ».

Combien pèse-t-elle déjà ?

- 50 kg
- 100 kg
- 200 kg

Avant de sortir de la station, les astronautes doivent respirer pendant 1 heure :

- De l'oxygène pur
- Du gaz hilarant
- De l'hélium

Pour être en sécurité, et ne pas « tomber » dans le vide de l'espace, que doivent faire les astronautes ?

.....

Sur Terre, durant son entraînement, dans quel élément Thomas Pesquet a-t-il préparé ses sorties dans l'espace ?

.....

Des nouvelles de l'espace !

Comme tu le sais, Thomas Pesquet a pu communiquer depuis la station spatiale jusqu'à la terre grâce à des moyens de communication modernes : des mails, des vidéos ; il a également énormément communiqué à travers les réseaux sociaux pour partager son incroyable expérience avec le monde entier.

Imagine qu'il t'ait envoyé personnellement une « carte postale de l'espace » pour te raconter son quotidien dans la station... Qu'aurait-il pu t'écrire ?



3

LES ASTRONAUTES, CES HÉROS MODERNES !



N'as-tu jamais rêvé que tu volais dans l'espace ?

De là-haut, tu voyais la Terre, très loin en dessous de toi et au-dessus, tu voyais plus d'étoiles que tu n'en avais jamais vues depuis la Terre.

Nombreux sont ceux qui ont fait ce rêve, rares sont ceux qui ont pu le réaliser : ce sont les astronautes...

En 2009, Thomas a été sélectionné avec cinq autres chanceux parmi 8 413 candidats aux étoiles ! Il avait 0,071 % de chance d'être choisi !

« Il est certain que j'ai envie de retourner un jour dans l'espace parce que, d'une certaine manière, revenir sur Terre c'est perdre ses super-pouvoirs. Et tout le monde aurait envie de récupérer ses super-pouvoirs » Thomas Pesquet

Thomas Pesquet emploie le terme de « super-pouvoirs », ce qui nous fait penser au super-héros immédiatement !

A quoi fait-il allusion en employant ce terme ?

Thomas Pesquet nomme lui-même sa combinaison, « l'Etoffe des héros ». Pourquoi considérons-nous Thomas, comme tous les spationautes, comme des « héros » ? Selon toi, quelles sont les caractéristiques du héros ? Cites-en quelques-unes :

Quels autres héros saurais-tu citer ? [explorateurs, aventuriers, sauveteurs, ...]

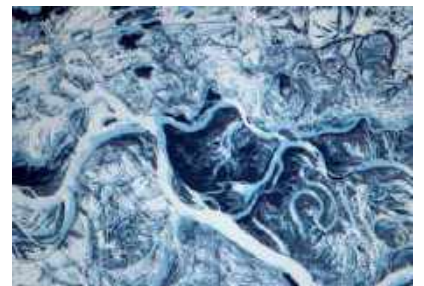
4

DANS LES YEUX DE THOMAS PESQUET : POUR RÉFLÉCHIR ET RÊVER.

Un observateur de notre planète

Durant les 196 jours dans l'espace, Thomas tient son journal de bord en images, livrant ses sentiments sur la beauté et la fragilité de la planète, ainsi que sur la place de l'Homme dans l'Univers. «Nous n'avons pas de planète de rechange, à nous de la sauver.» Thomas Pesquet

Te souviens-tu, à travers les observations et les photographies qu'a pris Thomas Pesquet de la Cupola, des traces qu'il pouvait observer d'en haut, de la détérioration de notre planète ?



La

La.....

La.....

« Cette planète elle est tellement belle, maintenant que je l'ai vue de mes yeux, en prenant un peu de recul, il faut la faire durer le plus longtemps possible, il faut la protéger.» Thomas Pesquet

Par quels moyens, avec quelles actions pouvons-nous prendre soin de notre planète, pour la protéger, individuellement et collectivement ?

.....

.....

.....

La part de rêve et de poésie

Thomas évoque aussi la «part de rêve et de poésie » qui a coloré son propre voyage, tout comme celui du Petit Prince...

Il a partagé avec nous les images d'une Terre admirée pour ses splendeurs et sa poésie vue du ciel, ses aurores boréales[], ses paysages incroyables...*

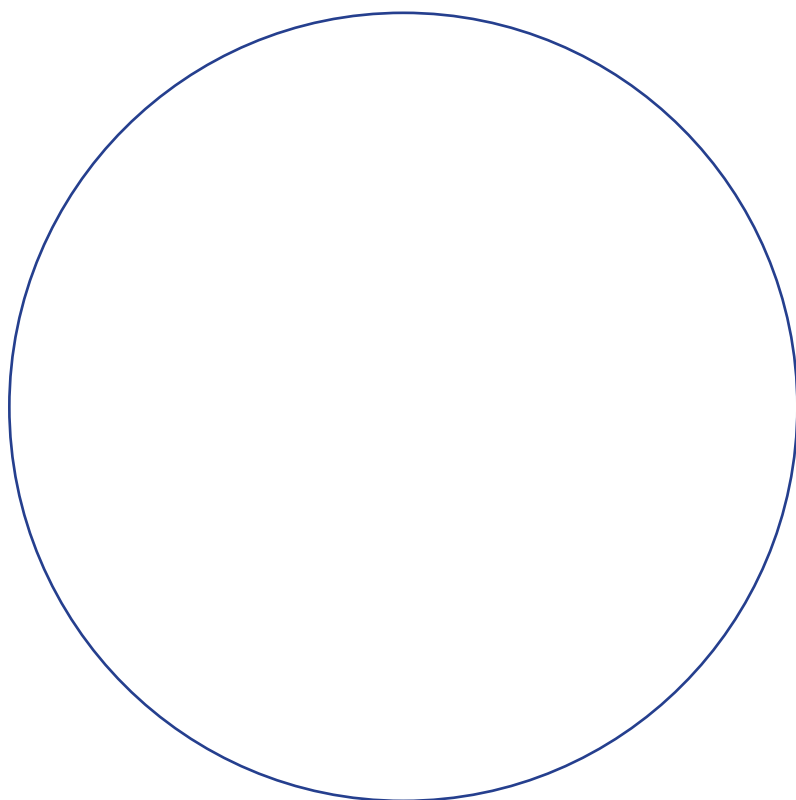
Imagine un petit texte sur ce qu'a dû penser Thomas Pesquet ...

... en décollant à bord du Soyouz :

... en observant la terre pour la première fois dans la Cupola :

... en Sortie Extra Véhiculaire :

Dessine et colorie la terre ici, telle que tu pourrais l'observer de tout là-haut, dans l'espace...



*« Fais de ta vie un rêve, et d'un
rêve une réalité »*

Antoine de Saint-Exupéry[]*

5

BONUS !

L'album photo de Thomas Pesquet

Découpe sur la dernière page de ce livret les photos-souvenirs de l'aventure de Thomas Pesquet et colle-les sur cette page au bon emplacement !



Je m'entraîne dans la piscine aux sorties extra-véhiculaires



Ça y est, le Soyouz décolle de Baïkonour au Kazakhstan !



Nous sommes à l'étroit au moment du décollage !



Je réalise diverses expériences scientifiques...



Le selfie le plus incroyable de ma vie !



Les villes illuminées offrent un magnifique spectacle...



Je tente de faire ma toilette comme je peux !



Ici, c'est 2 heures par jour pour se maintenir en forme !



Dernier moment de pause poétique et musicale...

(*) GLOSSAIRE

Retrouve ici les termes compliqués de ce questionnaire !

Proxima : La mission de Thomas a été baptisée Proxima, en hommage à l'étoile la plus proche de notre Soleil, ce qui perpétue la tradition française qui consiste à baptiser les missions des astronautes du nom d'une étoile ou d'une constellation.

Spationaute/Cosmonaute/Astronaute : Cosmonaute, astronaute et spationaute ont en fait le même sens. Cosmonaute est utilisé par les Russes, Astronaute par les Américains et Spationaute par les Européens.

Orbite : Une orbite est la trajectoire dans l'espace qu'un objet décrit lorsqu'il gravite autour d'un autre.

Aurores boréales : Une aurore polaire, boréale (dans l'hémisphère nord) ou australe (dans l'hémisphère sud), est un phénomène lumineux et naturel. Il s'agit en fait d'un phénomène très précis. Le Soleil projette des particules magnétiques dans l'espace, à une très grande vitesse.

Antoine de Saint-Exupéry : Écrivain, poète et aviateur français, né le 29 juin 1900 à Lyon et disparu en vol le 31 juillet 1944 au large de Marseille. Il a notamment écrit «Le Petit Prince», conte poétique et philosophique en 1943.



Toutes les photos du questionnaire sont extraites

du film © « Dans les yeux de Thomas Pesquet » ESA/NASA

Livret pédagogique réalisé par l'Atelier Canopé 86 - Poitiers / 2018



CORRIGÉ

QUESTIONNAIRE PÉDAGOGIQUE

ÉLÈVES CE2 / CM1 / CM2

Dans les yeux de Thomas Pesquet

L'aventure spatiale de Thomas Pesquet

Grâce au film *Dans les yeux de Thomas Pesquet*, tu as pu voyager dans l'espace avec le plus jeune spationaute de l'Agence Spatiale Européenne (ESA) et découvrir les moments forts d'une mission qui aura duré 196 jours dans la Station Spatiale Internationale (ISS) à 400 km au-dessus de la Terre ! Jour après jour, le spationaute a tenu son journal de bord en images, livrant ses sentiments sur la beauté et la fragilité de la planète, ainsi que sur la place de l'Homme dans l'Univers.

Livret pédagogique réalisé par l'Atelier Canopé 86 - Poitiers / 2018

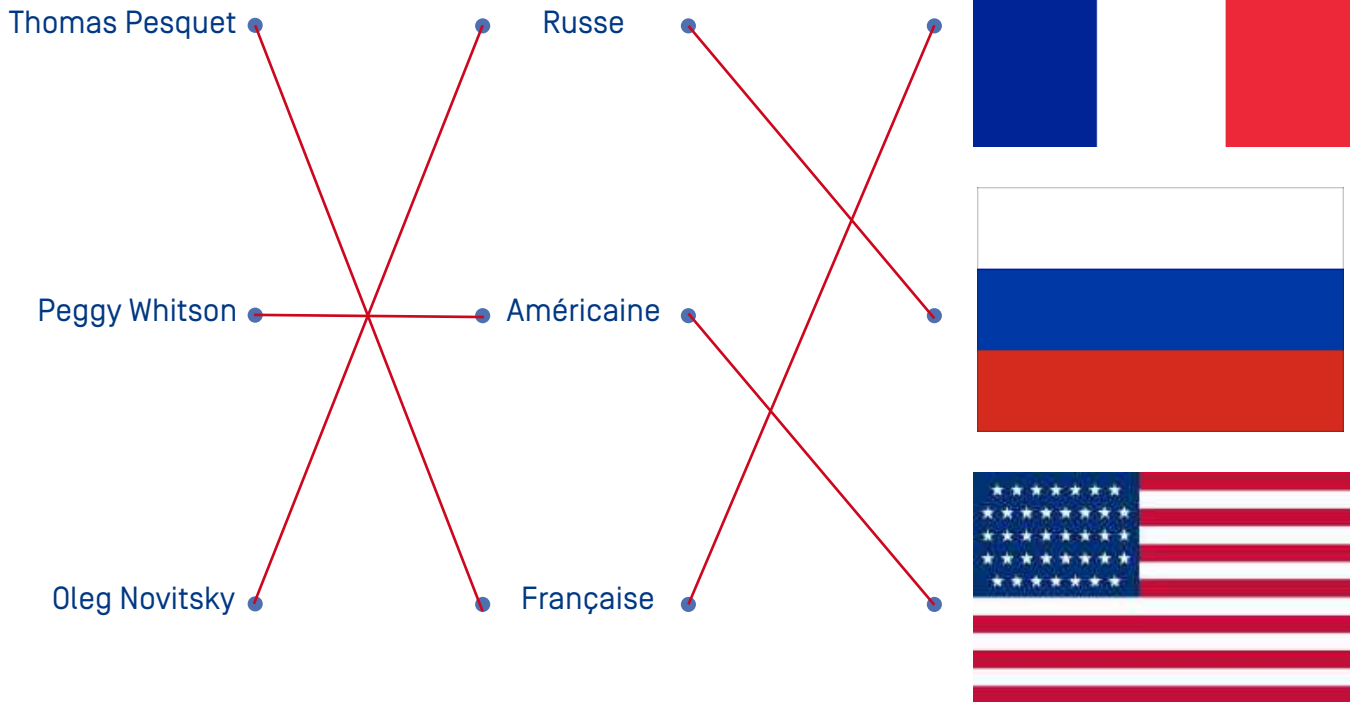
1

LA CONQUÊTE DE L'ESPACE

les moyens, les distances, les vitesses... ça fait tourner la tête !

La mission

La Mission *Proxima*.



Comment se nomme le vaisseau russe, qui a permis aux trois astronautes d'aller jusque dans la Station Spatiale Internationale ? Le *Soyouz*.

La fusée a décollé de Baïkonour. Dans quel pays cette base se situe-t-elle ? Le *Kazakhstan*.



Les performances techniques / Le matériel

Le voyage de la Terre à la station spatiale a été très long et éprouvant... Surtout enfermés dans une minuscule capsule ! Te rappelles-tu du nombre d'heures ?

52 heures !

« La Station Spatiale Internationale est probablement la plus complexe prouesse technologique réalisée par l'Homme... » Thomas Pesquet.

Combien mesure-t-elle ?

- 300 x 74 mètres *La station a la taille d'un terrain de football ! Elle offre suffisamment de*
- 200 x 20 mètres *place pour héberger l'équipage et un nombre considérable d'installations*
- 110 x 74 mètres *de recherche.*

De combien de modules est-elle constituée ?

- 26 *La station spatiale est constituée d'une succession de modules pressurisés : des*
- 12 *modules de service, d'amarrage et de stockage, des laboratoires, des «nœuds», un sas*
- 5 *et la Cupola.*

A quelle vitesse tourne l'ISS autour de la Terre ?

28 000 km/h . Elle fait donc un tour complet de la Terre en 90 minutes !

Les résidents de l'ISS peuvent ainsi assister à *16* levers et couchers de soleil par jour !

Un entraînement incroyable !

Quel était le métier de Thomas Pesquet avant d'être intégré en tant que spationaute ?

Il était pilote d'avion.

L'entraînement de Thomas Pesquet a duré 7 ans avant d'être prêt à partir dans l'espace ! Peux-tu citer des exercices qu'il a dû faire ?

Il a dû faire du sport (courir, par exemple), faire de la plongée, des stages de survie, des simulations de vol...

Cite quelques exemples de ce qu'ils devront savoir faire pendant la mission :

Ils devront savoir effectuer des réparations dans la station, piloter la navette Soyouz, mener leurs expériences comme des scientifiques...

Quelles sont les deux langues que Thomas Pesquet a dû apprendre à parler parfaitement pour pouvoir communiquer sans problème durant sa mission ?

Le russe et l'anglais.

2

LA VIE DANS LA STATION SPATIALE INTERNATIONALE (L'ISS)

Un phénomène spectaculaire : l'impesanteur !

As-tu remarqué de quelle manière les astronautes, dans la station, empêchent les objets de flotter autour d'eux ?

Grâce à des aimants et du « velcro ».

De quelle façon dorment les habitants de l'ISS ?

Ils dorment debout, enfermés dans un sac de couchage qui les empêche de flotter n'importe où !

Selon toi, qu'est-ce qui est plus compliqué de faire dans l'espace que sur la Terre ?

Par exemple : manger, se laver, se coiffer, s'allonger, rester immobile...

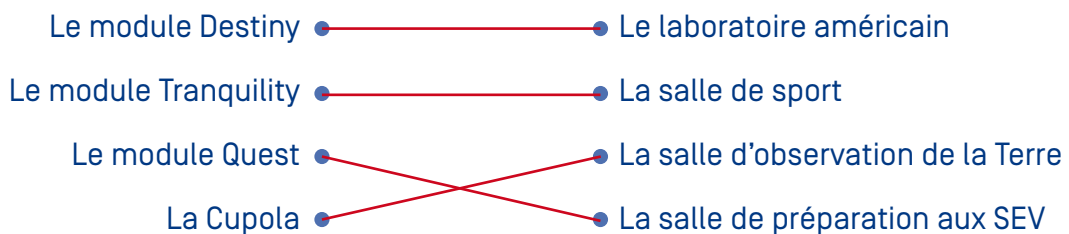
Et qu'est-ce qui est beaucoup plus simple à faire ?

Par exemple : sauter, faire des acrobaties, atteindre des objets en hauteur...

Le quotidien à bord de la Station Spatiale Internationale

L'ISS est constituée, comme tu le sais, de 12 modules.

Relie chacun de ces 4 modules à sa fonction :



Quel légume a réussi à faire pousser Peggy Whitson dans la station ?



Des salades vertes !

Thomas Pesquet a fait des expériences sur :

- La recherche sportive
- La recherche cardiaque
- La recherche neurologique

Un séjour dans l'espace de 6 mois représente environ...

- 10 à 20 ans de vieillissement
- 5 à 6 semaines de vieillissement
- 2 à 3 ans de vieillissement

De 6h à 6h30	6h30 à 7h	7h à 12h	12 à 13h	13h à 18h	18h à 20h
 Réveil et petit déjeuner	 Toilette	 Expériences en laboratoire	 Déjeuner	 Expériences en laboratoire	 2 heures de sport

Chaque samedi, l'équipage doit effectuer une tâche bien particulière ! Laquelle ?

L'équipage doit faire le ménage dans la station !

Te souviens-tu comment l'équipage de la station se débarrasse de ses déchets ?

Régulièrement, des vaisseaux-cargos de ravitaillement s'amarrent à l'ISS. Une fois vidés, ceux-ci sont remplis avec les poubelles de la station. Puis la navette repart vers la Terre. En entrant dans l'atmosphère, avec la vitesse, le vaisseau se désintègre et ressemble alors à une étoile filante !

Loisirs et vie privée

L'ISS comporte-t-elle une douche ? oui non

A cause de l'impesanteur, l'eau ne peut pas couler normalement et risquerait de s'échapper partout dans la station ! De plus cela limite la consommation d'eau. A la place, ils utilisent des serviettes sèches imprégnées de savon qu'il faut humidifier très légèrement. Pour les cheveux, un shampoing spécial ne nécessitant aucun rinçage est utilisé.

Quel objet curieux a été inventé pour pouvoir se couper les cheveux ?

Une tondeuse-aspirateur !

Thomas Pesquet a eu en plus la chance de recevoir pour son anniversaire, par cargo spatial, son instrument de musique fétiche ! Lequel ? *Le saxophone*

Dans l'espace, est-il possible de s'occuper comme on le fait normalement pendant son temps libre sur la Terre ? oui non *Les notions de « haut » et « bas » n'ont plus aucun sens à bord de la station : les astronautes, comme les objets qu'ils utilisent, flottent à l'intérieur de la station !*

Te rappelles-tu de ce que faisait Thomas pendant son temps libre ?

Il jouait de la musique et il prenait des photos de la Terre dans la Cupola.

Les sorties à l'extérieur

Que signifie une « S.E.V. » ?

- Une Sortie Extra-Véhiculaire
- Une Sonde Enormément Ventilée
- Un Saut Extrême dans le Vide

Quel est le but de ces sorties dans l'espace ?

Entretien et réparation de la station spatiale.

Quelles sont les variations de température dans l'espace ?

De -150°C à + 120°C !

Te souviens-tu quel est son poids ?

50 kg

100 kg

200 kg

Avant de sortir de la station, les astronautes doivent respirer pendant 1 heure :

De l'oxygène *Afin de permettre à l'azote d'être éliminé du corps, et éviter un « accident*

Du gaz hilarant *de décompression » en sortant dans l'espace.*

De l'hélium

Pour être en sécurité, et ne pas « tomber » dans le vide de l'espace, que doivent faire les astronautes ?

Ils doivent s'attacher à la station à l'aide d'un câble d'acier.

Sur Terre, durant son entraînement, dans quel élément Thomas Pesquet a-t-il préparé ses sorties dans

l'espace ? *Dans l'eau, dans une piscine ! En effet, dans l'eau, les astronautes sont pratiquement dans*

les mêmes conditions d'impesanteur que dans l'espace.

3

LES ASTRONAUTES, CES HÉROS MODERNES !

A quoi fait-il allusion en employant ce terme ?

A l'effet que provoque l'impesanteur : celui qui donne l'impression de voler, comme Superman !

Selon toi, quelles sont les caractéristiques du héros ? Cites-en quelques-unes :

Par exemple : la bravoure, le courage, des capacités exceptionnelles, l'immortalité, la force, la générosité, le sens de la justice...

Quels autres héros saurais-tu citer ? [explorateurs, aventuriers, sauveteurs...]

Par exemple : des sportifs, des héros mythologiques, des Hommes d'État, des héros anonymes comme les pompiers...

4

DANS LES YEUX DE THOMAS PESQUET : POUR RÉFLÉCHIR ET RÊVER

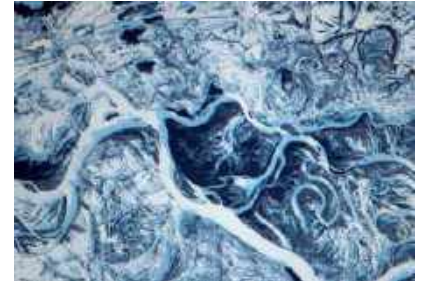
Un observateur de notre planète



La déforestation



La pollution



La fonte des glaces

Par quels moyens, avec quelles actions pouvons-nous prendre soin de notre planète, pour la protéger, individuellement et collectivement ?

J'économise l'eau : je prends une douche rapide, je coupe l'eau quand je me brosse les dents, me lave les mains...

J'économise l'énergie : je ne laisse pas les appareils électriques en veille et j'éteins la lumière quand je quitte une pièce, je profite de la lumière du jour, je choisis des ampoules basse consommation, je ne mets pas le chauffage trop fort et le baisse quand je m'absente...

Je maîtrise mes déchets : je trie mes déchets (emballages, verre, papier) en tenant compte des consignes, je limite les emballages, j'évite d'utiliser des produits à usage unique, je bois l'eau du robinet, je réutilise et recycle les objets usagés, j'utilise moins de papier...

Je pollue moins : je privilégie la marche ou le vélo quand cela est possible, je prends les transports en commun...

Je respecte la nature : je ne laisse pas de débris derrière moi, je respecte la faune et la flore...

5

BONUS !

L'album photo de Thomas Pesquet



Je m'entraîne dans la piscine aux sorties extra-véhiculaires



Ça y est, le Soyouz décolle de Baïkonour au Kazakhstan !



Nous sommes à l'étroit au moment du décollage !



Je réalise diverses expériences scientifiques...



Le selfie le plus incroyable de ma vie !



Les villes illuminées offrent un magnifique spectacle...



Je tente de faire ma toilette comme je peux !



Ici, c'est 2 heures par jour pour se maintenir en forme !



Dernier moment de pause poétique et musicale...

Toutes les photos du questionnaire sont extraites du film

© Dans les yeux de Thomas Pesquet - ESA/NASA

Livret pédagogique réalisé par l'Atelier Canopé 86 - Poitiers / Août 2018

*SA Parc du Futuroscope, capital 6 504 455€, Jaunay-Clan 86130 Jaunay-Marigny, RCS Poitiers B 444 030 902.
SA Futuroscope Destination, capital 300 000€, Site du Futuroscope Jaunay-Clan 86130 Jaunay-Marigny RCS
Poitiers B 400 857 090 - Immatriculation IM086100013*

RESEAU-CANOPE.FR
CANOPÉ
LE RÉSEAU DE CRÉATION
ET D'ACCOMPAGNEMENT PÉDAGOGIQUES



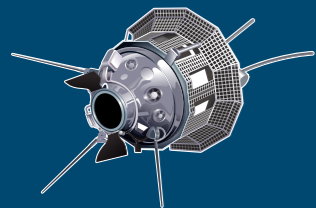
LES GRANDES DATES DE LA CONQUÊTE SPATIALE

3 novembre 1957

La chienne Laïka devient le premier être vivant envoyé dans l'espace. Elle meurt environ sept heures après le décollage.

4 octobre 1957

Mise en orbite du premier satellite (Sputnik 1) par les Soviétiques.



2 janvier 1959

La sonde spatiale soviétique Luna 1 est le premier engin spatial à s'approcher de la Lune.

12 avril 1961

Le Soviétique Youri Gagarine devient le premier être humain dans l'espace.

29 juillet 1958

La NASA, l'agence spatiale américaine, est créée.

16 juin 1963

La Soviétique Valentina Terechkova devient la première femme dans l'espace.

24 décembre 1968

Apollo 8 est la première mission habitée à être placée en orbite autour de la Lune.

21 juillet 1969

Les Américains Neil Armstrong et Buzz Aldrin deviennent les premiers hommes à marcher sur la Lune.

19 mars 1965

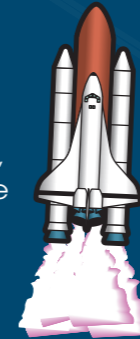
Le Soviétique Alexei Leonov est le premier homme à sortir dans l'espace.

31 mai 1975

Création de l'ESA, l'agence spatiale européenne, 17 ans après l'agence américaine.

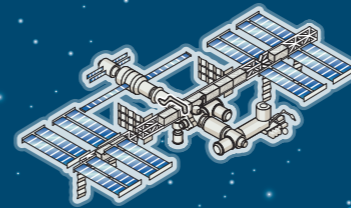
12 avril 1981

Les États-Unis font décoller Columbia, la première navette spatiale. Contrairement à une fusée, une navette est conçue pour revenir sur Terre.



20 novembre 1988

La première partie de l'ISS, la Station spatiale internationale est mise en orbite.



24 juin 1982

Jean-Loup Chrétien est le premier Français dans l'espace.

28 janvier 1986

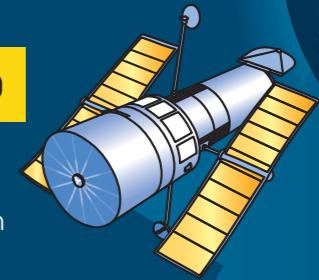
La navette américaine Challenger explose peu après son décollage, tuant les sept astronautes à bord.

1994

La sonde américaine Clementine reste 70 jours en orbite lunaire, pour réaliser la première carte topographique de la Lune.

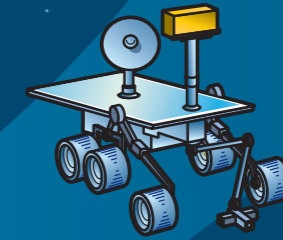
25 avril 1990

Mise en orbite du télescope spatial européen et américain Hubble.



6 août 2012

Le robot Curiosity se pose sur Mars.



12 novembre 2014

Philae, un rover créé par des Européens, se pose sur la comète Tchouri.

3 janvier 2019

La sonde chinoise Chang'e 4, se pose sur la face cachée de la Lune.

DICO

En orbite tournant autour d'un astre.

Satellite (ici) machine tournant autour d'un astre.

Soviétique de l'URSS.

Sonde (ici) engin spatial inhabité chargé d'étudier un astre.

Conçu (ici) pensé et fabriqué.

Topographique (ici) du relief.

Rover (ici) sonde capable de se déplacer sur un astre.

Comète corps céleste composé de glace et de poussière, tournant autour d'une étoile.

Face cachée (ici) côté de la Lune invisible en permanence depuis la Terre.

L'ALBUM PHOTO

Photos NASA

Pour immortaliser l'événement, les astronautes ont utilisé un appareil photo de la marque suédoise Hasselblad. Il s'agit d'un modèle moyen format, produisant des images carrées. 339 photos ont été prises depuis le sol de la Lune.

L'astronaute Buzz Aldrin, photographié par Armstrong, tandis qu'il descend l'échelle du module lunaire.



Ceci est la première photo prise par Armstrong sur le sol lunaire.



Buzz Aldrin posant à son tour le pied sur la Lune.



Buzz Aldrin se déplaçant près du module lunaire.



Empreinte de pas de Buzz Aldrin, photographiée par Armstrong.

LE SAVIEZ-VOUS ?



Les petites croix noires visibles sur les photos sont des repères. Ils proviennent d'un système de marquage intégré à l'appareil photo et permettent de mesurer les distances et la taille des objets photographiés.

Sur la première photo prise sur la Lune, on aperçoit un sac poubelle blanc, jeté par Armstrong depuis le LM pour l'alléger, en prévision du voyage retour. Il contient des emballages de nourriture et d'autres objets inutiles à la suite de la mission.

Analyse cinématographique : Le voyage dans la lune, Georges Méliès, 1902

Problématique : Comment Georges Méliès contourne-t-il les limites techniques pour créer un monde onirique ?

I- Georges Méliès et l'invention du cinématographe :



• A propos de Georges Méliès :

Georges Méliès est né en 1861 et mort en 1938. C'était un réalisateur de films français. Prestidigitateur de profession, il est rapidement devenu propriétaire du théâtre Robert Houdin, qui porte le nom d'un célèbre illusionniste.

Fasciné, en 1895, par l'invention du cinématographe, il se tourne vers son ami Robert W. Paul, réalisateur, pour obtenir un mécanisme intermittent. Il tourne alors son premier film en 1896, *Une partie de cartes*. Par la suite, il monte des spectacles vivants soutenus par des projections sur grand écran, qui lui assurent un franc succès. Dans ses tableaux (ainsi qu'il appelle ses films), il tente de créer un monde illusoire et féérique mettant à profit ses dons pour la peinture.

Il est considéré comme l'un des principaux créateurs des trucages au cinéma : surimpressions, fondus, grossissements, rapetissements. Il a aussi été le premier à utiliser des storyboards et a fait construire le premier studio de cinéma français.

• A propos du cinématographe :

L'invention date de 1895 et est attribuée aux frères Lumière. A l'époque, on ne réalise pas encore le potentiel artistique de l'invention, et l'on s'en sert majoritairement pour diffuser des captations réalistes (des gens qui marchent dans la rue, un train qui arrive en gare). Seuls quelques ambitieux décident d'exploiter autrement le cinématographe ; et Georges Méliès en fait partie.

II- Le voyage dans la lune

a) Schéma narratif du court-métrage

Etape du schéma narratif	Court résumé
Situation initiale	Un conseil scientifique un peu farfelu envoie une équipe d'explorateurs sur la Lune à l'aide d'un vaisseau en forme de missile.
Elément perturbateur	Parvenus sur la Lune (de manière assez violente !), les explorateurs vont vite faire la connaissance des Sélénites, ou habitants de la Lune.
Péripéties	Exploration mouvementée et combat contre les Sélénites !
Elément de résolution	Les Hommes prennent la fuite et tombent d'une falaise lunaire... ce qui leur permet de retomber sur Terre !
Situation finale	Le vaisseau est repêché en pleine mer et les explorateurs sont accueillis triomphalement !

b) Un récit à la fois poétique et burlesque (Le burlesque est un comique extravagant)

Eléments poétiques	Eléments burlesques
<ul style="list-style-type: none">- La personnification de la Lune.- Les visages de femmes sur les étoiles.- Une femme chevauchant la lune durant la nuit.- Des décors féériques (champignons géants).	<ul style="list-style-type: none">- Les scientifiques sont farfelus (grands chapeaux de sorciers).- Les explorateurs se battent avec des parapluies et font disparaître les Sélénites qui font des pirouettes et des saltos !

c) Les effets spéciaux

Technique employée	Effet(s) produit(s)
<ul style="list-style-type: none">- Fumigènes et feux d'artifice- Maquette d'un vaisseau plongé dans un aquarium.- Décors en carton.- Montage / découpage de la pellicule.	<ul style="list-style-type: none">⇒ Explosions et disparitions.⇒ Pour la scène du vaisseau repêché en mer !⇒ Pas d'images de synthèse ni de fond vert, à l'époque !⇒ Transitions et disparitions de personnages.

d) La folie du monde moderne - Quels éléments semblent dénoncer la folie du monde moderne ? Pensez à l'époque !

- **Le colonialisme** : les explorateurs Terriens s'attaquent à un peuple innocent et n'hésitent pas à le violenter.
- **La révolution industrielle** : les décors terrestres sont parsemés d'usine fumantes, en totale opposition avec la beauté sauvage de la Lune.
- **Le vaisseau qui a la forme d'un obus et qui crève l'œil de la Lune** : conscience que cette révolution industrielle et scientifique peut créer des armes de destruction ? Ou que l'avancée de la science peut avoir des côtés néfastes ?

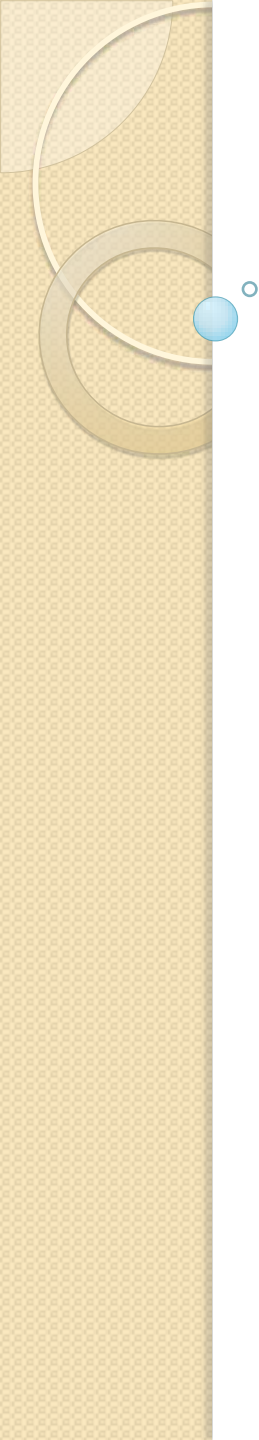
Attention, tout ceci n'est qu'interprétation, et il ne faudrait pas oublier que Georges Méliès voulait avant tout offrir du divertissement à son public ! Ses « tableaux » étaient des tours de magie améliorés !

Conclusion : Georges Méliès est ici un précurseur des effets spéciaux. Visionnaire, il crée un monde imaginaire, à une époque où le cinéma n'en est encore qu'à ses balbutiements ! Son voyage dans la lune et tantôt amusant, tantôt poétique, et dénonce d'une manière très naïve la folie du monde moderne.

Le saviez-vous ?

- Georges Méliès a peint la version colorisée que nous connaissons aujourd'hui à la main ! Elle a été restaurée en 2010. Ce travail a coûté 400 000 euros.
- L'ellipse temporelle de la nuit passée sur la lune était un tour de force, pour l'époque. Les codes narratifs, qui semblent basiques aujourd'hui, ne l'étaient pas du tout en 1902 !
- En 2011 est sorti le film Hugo Cabret, de Martin Scorsese, adapté du roman *L'invention de Hugo Cabret* de Brian Selznick. Il s'agit d'un vibrant hommage à la carrière de Georges Méliès.



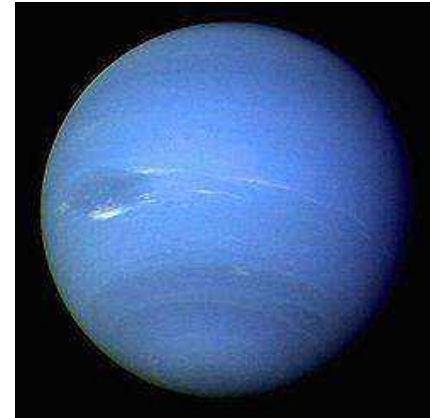


**Quels sont
les objets présents
dans l'espace ?**

Des planètes



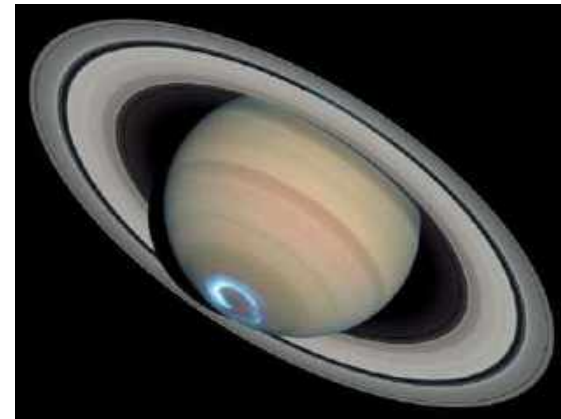
Jupiter



Neptune

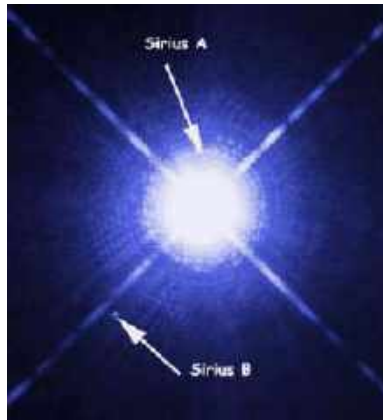


la Terre

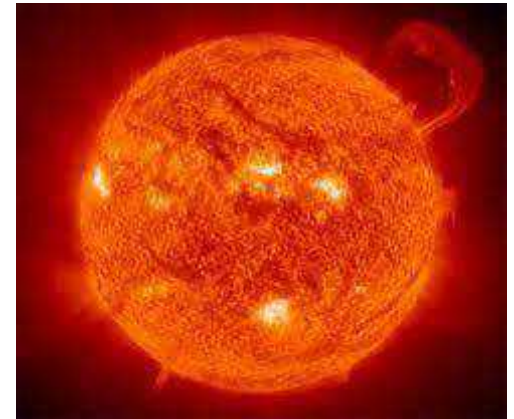


Saturne

Des étoiles



Sirius



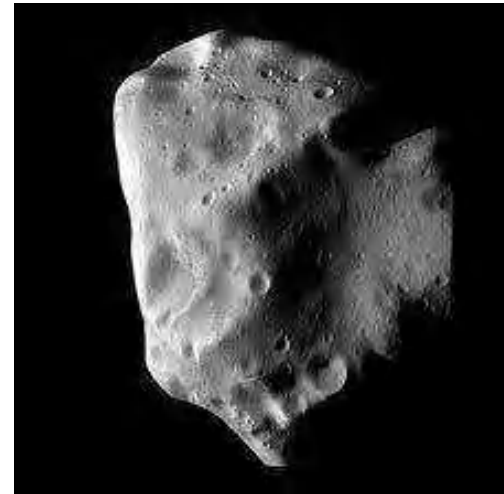
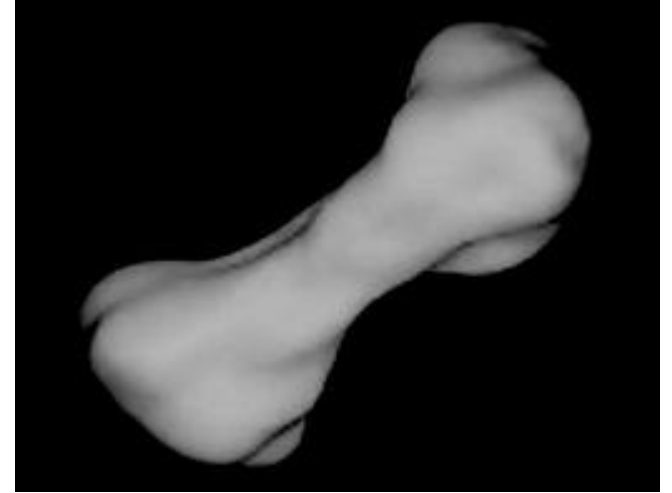
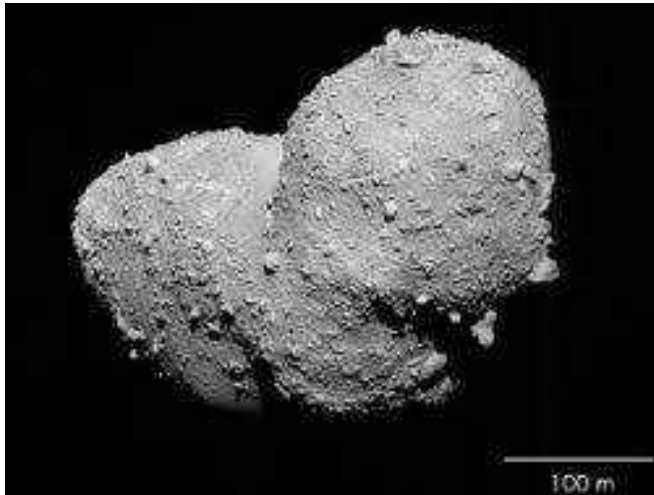
Le Soleil



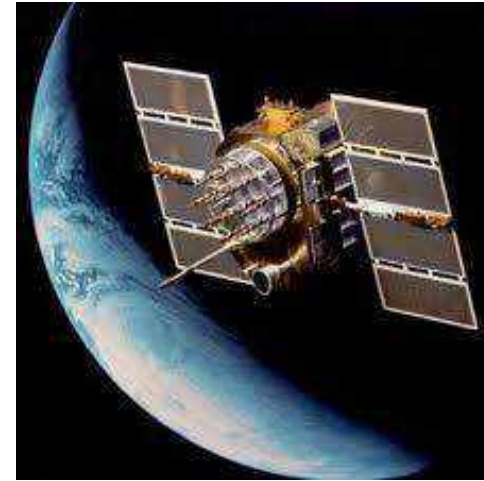
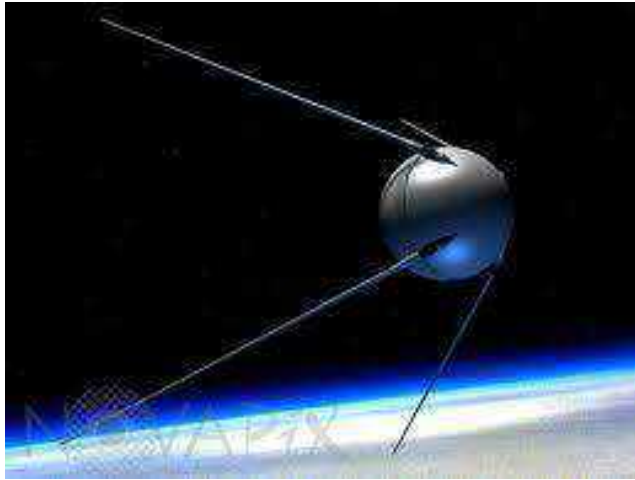
Des comètes



Des astéroïdes



Des satellites artificiels



Des satellites naturels




**La lune, satellite
de la Terre**



**Les satellites
de Jupiter**



**Les satellites
d'Uranus**



Les fiches d'identité des planètes du système solaire

Jupiter



Diamètre de la planète : 143 000 km

Distance par rapport au soleil : 780 000 000 km

Place dans le système solaire : 5

Composition : planète gazeuse

Apparence :

Autour de Jupiter tournent 63 satellites naturels. A sa surface circulent des vents violents, qui forment des gigantesques cyclones (comme celui appelé « l'œil de Jupiter »).

Mars



Diamètre de la planète : 6 760 km

Distance par rapport au soleil : 230 000 000 km

Place dans le système solaire : 4

Composition : planète tellurique

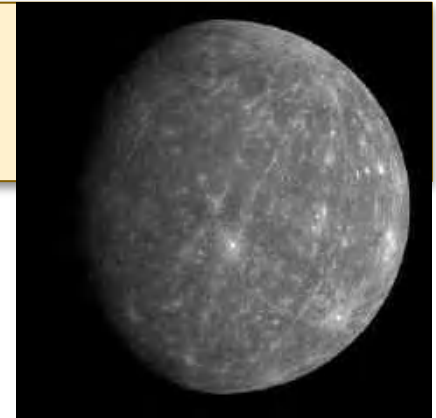
Apparence :

Mars est une planète voisine de la Terre.

Elle est surnommée « la planète rouge ».

Elle possède 2 satellites naturels.

Mercure



Diamètre de la planète : 4 900 km

Distance par rapport au soleil : 58 000 000 km

Place dans le système solaire : 1

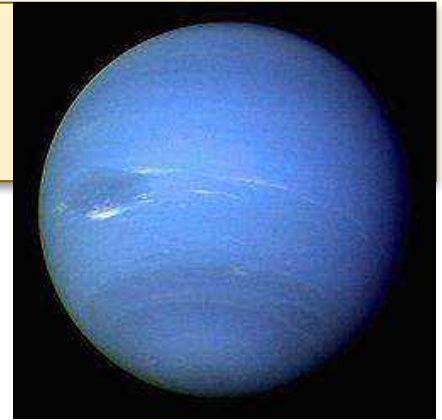
Composition : planète tellurique

Apparence :

Mercure est la planète la plus proche du soleil. C'est la plus petite planète du système solaire.

Sa surface ressemble à celle de la lune, d'où sa couleur grise.

Neptune



Diamètre de la planète : 49 000 km

Distance par rapport au soleil : 4 500 000 000 km

Place dans le système solaire : 8

Composition : planète gazeuse

Apparence :

Neptune est la planète la plus éloignée du soleil.
Elle est d'une couleur bleu foncé.

Saturne



*Diamètre de la planète : **120 000 km***

*Distance par rapport au soleil : **1 400 000 000 km***

*Place dans le système solaire : **6***

*Composition : **planète gazeuse***

Apparence :

Saturne est une planète située entre Jupiter et Uranus. On la reconnaît grâce à ses anneaux géants. Elle a de nombreux satellites naturels.

Terre



*Diamètre de la planète : **12 750 km***

*Distance par rapport au soleil : **150 000 000 km***

*Place dans le système solaire : **3***

*Composition : **planète tellurique***

Apparence :

La Terre est la seule planète connue qui héberge la vie, et la seule à posséder de l'eau liquide. La vapeur d'eau issue de cette eau forme les nuages. Elle a un satellite naturel, la lune.

Uranus



Diamètre de la planète : 52 000 km

Distance par rapport au soleil : 2 900 000 000 km

Place dans le système solaire : 7

Composition : planète gazeuse

Apparence :

Autour d'Uranus, on aperçoit des anneaux fins.
Elle a une couleur bleu pastel.

Vénus



*Diamètre de la planète : **12 200 km***

*Distance par rapport au soleil : **110 000 000 km***

*Place dans le système solaire : **2***

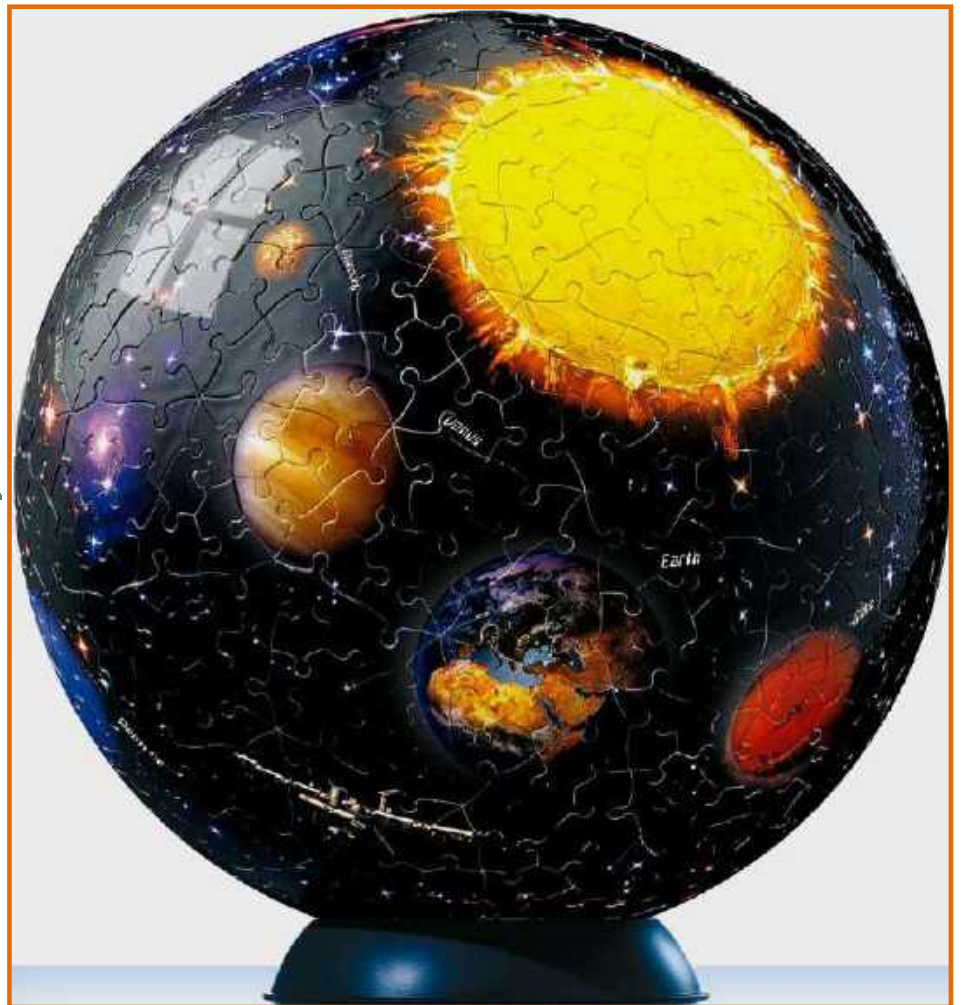
*Composition : **planète tellurique***

Apparence :

Vénus ressemble à la Terre : elle a presque la même taille et une atmosphère composée d'acide sulfurique, d'où sa couleur jaune. Mais sa température de 450 degrés est 20 fois plus élevée que celle de la terre.

Les Laborantins

Le mystère du système solaire...





Connais-tu vraiment les planètes du système solaire ?

Sciences et Technologie

Objectifs :

⇒ Avoir compris et retenu quelques phénomènes astronomiques : le système solaire

À toi de jouer maintenant !!!

Le système solaire

1- Qu'appelle-t-on le système solaire ?

.....
.....

2- A quelle distance de la Terre est situé le Soleil ?

.....
.....

3- Quelle est la température à la surface du Soleil ?

.....
.....

4- Explique comment s'est formé le Soleil :

.....
.....
.....
.....

5- Quand le Soleil arrivera t'il à la fin de sa vie ?

.....
.....

6- Quelles sont les huit planètes du système solaire ?

.....
.....
.....
.....

7- Les planètes : qui suis-je ?

→ Je suis la planète la plus proche du Soleil :

→ On m'appelle « l'étoile du berger » :

→ Je suis la plus grosse planète du système solaire :

→ Je suis célèbre pour les anneaux qui m'entourent :

→ Je mets 84 ans pour tourner autour du Soleil :

→ On me surnomme la « planète rouge » :

→ J'ai le même nom que le « Dieu des mers » :

→ Je suis recouverte de mers et d'océans à plus de 70 % :

Enigme et Expérience



L'âge des filles du professeur

Un ancien camarade rencontre un célèbre mathématicien, après quelques bavardages :
« figure toi que j'ai trois filles » déclare le mathématicien.

« Félicitations et quels âges ont-elles ? »

« Je vais te laisser le deviner, le produit de leurs âges est égal à 36 et la somme correspond au n° de la maison d'en face »

« Il me manque une indication »

« C'est vrai l'ainée est blonde »

Le camarade peut alors donner les âges sans se tromper !

Pouvez-vous les déterminer ???

Lance une course aérienne

Froisse une vieille feuille de papier en boule.



Choisis un objet plus lourd, mais pas fragile (ballon, clé, peluche...). Prends la boule de papier dans une main, une peluche dans l'autre et... lève tes mains très haut au-dessus de ta tête.



C'est parti! Lâche tout en même temps.



Surprise! Ils atterrissent au même moment! Si tu tentes cette expérience avec d'autres objets, tu obtiendras le même résultat.



Le truc
La Terre attire tous les objets, un peu comme un aimant. C'est l'attraction terrestre, ou gravité. Deux objets qui tombent ont la même vitesse... sauf s'ils sont freinés par quelque chose.

- 1- Qu'appelle-t-on le **système solaire** ? *Le système solaire comprend le soleil et tout ce qui tourne autour du Soleil : la Terre, les autres planètes et les satellites*
- 2- A quelle **distance** de la Terre est situé le Soleil ? *Le Soleil se situe à 150 millions de km de la Terre*
- 3- Quelle est la **température** à la surface du Soleil ? *La température est de 5500 degrés*
- 4- Explique **comment s'est formé** le Soleil : *Il s'est formé dans une nébuleuse, qui est une sorte d'immense nuage de gaz et de poussières*
- 5- Quand le Soleil arrivera t'il à la **fin de sa vie** ? *On situe sa fin dans 4 milliards d'années, quand tout l'hydrogène aura été consommé*
- 6- Quelles sont les **huit planètes** du système solaire ? *Mercury, Vénus, Terre, Mars, Jupiter, Saturne, Uranus, Neptune,*
- 7- Les planètes : **qui suis-je** ?
- Je suis la planète la plus proche du Soleil : *Mercury*
 - On m'appelle « l'étoile du berger » : *Vénus*
 - Je suis la plus grosse planète du système solaire : *Jupiter*
 - Je suis célèbre pour les anneaux qui m'entourent : *Saturne*
 - Je mets 84 ans pour tourner autour du Soleil : *Uranus*
 - Je suis la plus petite planète et la plus éloignée du Soleil : *Pluton*
 - On me surnomme la « planète rouge » : *Mars*
 - J'ai le même nom que le « Dieu des mers » : *Neptune*
 - Je suis recouverte de mers et d'océans à plus de 70 % : *Terre*

Le produit fait 36 la solution est donc contenue dans :

(36,1,1),(18,2,1),(12,3,1),(9,4,1),(9,2,2),(6,6,1),(6,3,2),(4,3,3).

Il connaît la somme (au contraire de vous), soit 38,21,16,14,13,13,11,10

Mais il lui faut un indice supplémentaire, donc la somme doit être ambiguë

la seule somme redondante est 13, donc soit (9,2,2) soit (6,6,1)

comme il sait par la suite qu'il y a une aînée, le triplet solution est (9,2,2)