

Parcours Astronomie

Parcours élève
Collège

Cher terrien, bienvenue à la Cité des sciences et de l'industrie !

Voici vos missions :

Explorer les expositions
« Objectifs Terre » et « le Grand Récit de l'Univers »

Découvrir notre vaisseau spatial, la **Terre**,
et l'espace dans lequel nous voyageons....

Bon voyage !

Département Education
Cité des sciences et de l'industrie
30, avenue Corentin Cariou
75 019 PARIS



Avant de démarrer, exprimez votre point de vue!



Le terrien sait que sa planète a une forme sphérique depuis :

- l'Antiquité le XVII^e siècle le XX^e siècle

Le premier satellite a été mis en orbite en :

- 1957 1969 1972

Le premier satellite a été mis en orbite par :

- Les Américains Les Soviétiques Les Chinois

Le nombre de satellites artificiels actifs gravitant autour de la Terre est d'environ :

- 250 2500 25 000

Le nombre de satellites naturels gravitant autour de la Terre est :

- 1 5 15

L'astre qui est au centre de notre système solaire est :

- La Lune Le Nuage de Magellan Le Soleil

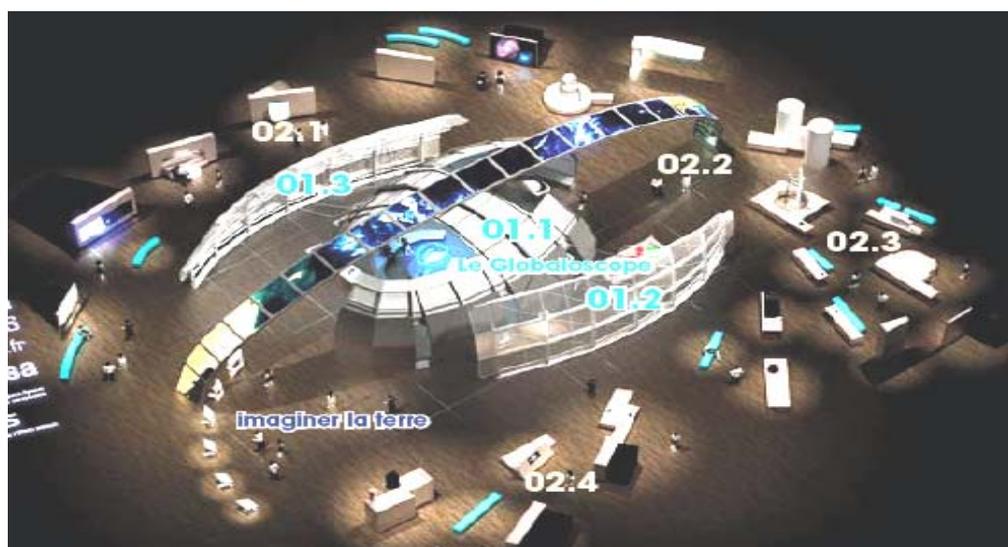
L'année-lumière est une unité de :

- distance temps luminosité

Exposition OBJECTIFS TERRE

Vous disposez d'1 heure pour la visite

Explora Niveau 1



© CSI

00- Introduction

- Entrez dans l'exposition, observez des images de la Terre obtenues par des sondes ou satellites.



© CSI

L'image la plus lointaine de la Terre a été prise par la sonde..... en

L'image la plus proche de la Terre a été prise par la sonde..... en

- Visionnez le film en 3D « Imaginer la Terre ».

Quand avons-nous obtenu la première image de la planète Terre ?

Qui a découvert que la planète Terre n'était pas tout à fait sphérique mais légèrement aplatie aux pôles ?

01- Regards sur la Terre

Missions [01.1.1](#) ; [01.1.2](#) ; [01.1.3](#) ; [01.1.4](#) ; [01.1.5](#) ; [01.1.6](#) :
[Utilisation des données satellites](#)

Autour du « Globaloscope » :

- Regroupez-vous avec quelques élèves autour d'une table interactive.
- Ecoutez l'introduction « 3 minutes pour comprendre », choisissez un cas d'étude puis relevez le défi en cliquant sur « images surprenantes ».

Code et nom de votre mission :

Dans quelle(s) situation(s) les données d'observation de la Terre fournies par les satellites sont-elles importantes pour nous, terriens ?.....

.....

.....

.....

Expliquez un exemple concret :

.....

.....

Mission 01.2.3 : [La géolocalisation, comment ça marche ?](#)

➤ Appuyez sur « Comment ça marche ? » pour écouter le document.

- **Quelle est la nationalité du système GPS ?**.....
- **Comment s'appellera le système de radionavigation européen ?**.....
- **Les satellites utilisés pour le système GPS gravitent autour de la Terre sur des orbites quasi-circulaires à une altitude moyenne de :**
 - 800 km 20 000 km 36 000 km
- **Le nombre de satellites utiles pour le fonctionnement général du système GPS est :**
 - 6 12 24
- **Ces satellites sont répartis sur :**
 - 6 orbites distinctes 12 orbites distinctes 24 orbites distinctes

➤ Appuyez sur « Mesure et fiabilité »

- **La précision de mesure au sol d'un bon récepteur GPS est :**
 - supérieure à 15 m inférieure à 15 m supérieure à 100 m

Mission 01.2.4 : [Orbites et fréquences](#)

➤ Visionnez l'introduction et le lancement Envisat

- **Le nombre de satellites actifs et en orbite autour de la Terre est proche de :**
 - 1000 2500 5000
- **L'orbite la plus convoitée se situe à une altitude proche de :**
 - 800 km 20 200 km 36 000 km
- **Les satellites installés en orbite à cette altitude sont utiles pour :**
 - La télédiffusion La météorologie L'observation militaire
- **Un satellite géostationnaire nous paraît immobile vu de la Terre car :**
 - Il est réellement immobile dans l'espace Il effectue un tour de la planète par seconde Il met autant de temps à tourner autour de la Terre que la Terre sur elle-même

• Un pays peut-il envoyer un satellite dans l'espace où il veut ? Expliquez :
.....
.....

• La sonde Envisat est en orbite autour de la Terre à l'altitude de :

- 800 km 20 200 km 36 000 km

• Ses données nous sont utiles pour :

- Prévoir la météo Connaître l'état de la Terre Communiquer

02- En route vers l'espace

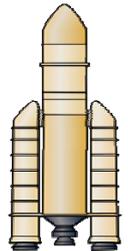
Missions [02.2.1](#) ; [02.2.4](#) : [Le moteur Vulcain, anatomie d'un lanceur](#)

• Quels sont les réactifs de la combustion dans le moteur Vulcain ?
.....

• La température de combustion s'élève à :

- 183°C 253°C 3000°C

• Indiquez sur le schéma d'Ariane 5 ci-contre où le moteur Vulcain se situe :



Missions [02.3.1](#) ; [02.3.2](#) : [S'arracher à l'attraction terrestre, l'impesanteur](#)

➤ Suivez les instructions sur l'écran et à vous d'envoyer la fusée le plus haut possible !

• Une fusée est un engin à

ATTENTION :

Le terme « apesanteur » n'est plus utilisé, désormais on parle d' « impesanteur » !

• Comment vous paraît un objet quand il est en impesanteur ?

- Il tombe plus vite Il flotte Il s'envole

• Pourquoi un objet se retrouve-t-il en impesanteur ?
.....
.....

Mission **02.3.8** : Où commence l'espace ?

A quelle altitude fait-on débiter l'espace par convention ?

- 80 km 100 km 130 km

Dans quelle partie de l'atmosphère se trouve cette altitude ?.....

Missions **02.4.1 (1) ; 02.4.1 (2)** : Actualités et futur, l'espace en question

- *Déclenchez le document audio :*
« *Que faire des millions de débris en orbite autour de la Terre ?* »

Quels genres de débris retrouve-t-on dans l'espace ?.....

Quelle est la durée de vie d'un débris situé sur une orbite basse ?



Cher terrien, ton avis nous intéresse :

Que penses-tu des satellites qui tournent au dessus de ta tête ?

.....

.....

.....

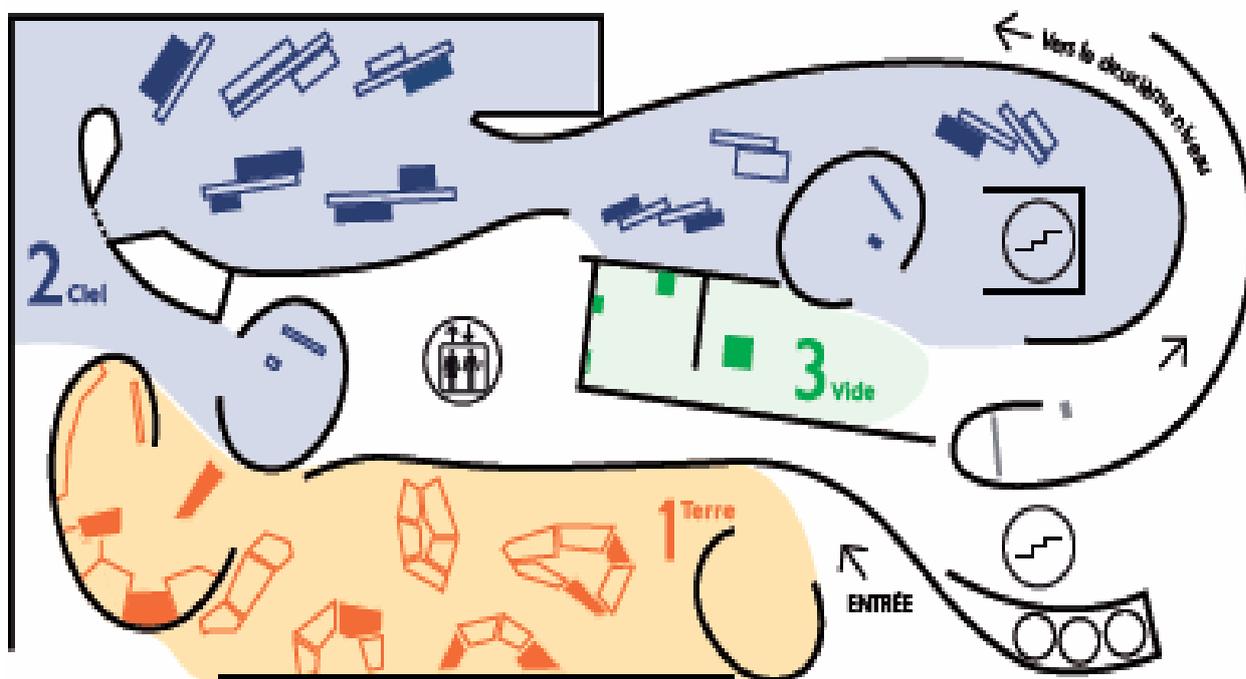
Exposition LE GRAND RECIT DE L'UNIVERS

Vous disposez d'1 heure pour la visite

Explora Niveau 2



1^{er} niveau de l'exposition « Le Grand récit de l'univers »



Salle 1 : L'enquête commence sur Terre...

Mission 1 : [Les âges de la Terre](#)

➤ *Dirigez-vous au fond à gauche de la salle.*

☒ **A quelle personne doit-on la 1^{re} tentative de datation absolue de la Terre ?**

Lord Kelvin

Ernest Rutherford

Arthur Holmes

☒ **Quel âge donna-t-il à la Terre ?**

20 millions d'années

40 millions d'années

500 millions d'années

☒ **Actuellement, quel est l'âge estimé de la Terre ?**

1,6 milliard d'années

4,5 milliards d'années

6 milliards d'années

Mission 2 : [« Il était une fois la Terre »](#)

➤ *Dirigez-vous vers les météorites et visionnez le film pour découvrir la formation du système solaire.*

☒ **De quels atomes et molécules était composée la nébuleuse originelle ?**

.....

☒ **Comment s'est formée la Lune ?.....**

.....

.....

Salle 2 : L'enquête se poursuit dans le ciel...

Mission 3 : [Attention aux excès de vitesse](#)

➤ *Traversez cette salle et au bout vous découvrirez une maquette du système solaire en mouvement et une autre des galaxies en mouvement*

☒ **En comparant la rotation de chaque planète du système solaire autour du Soleil, que pouvez-vous en déduire ?.....**

.....

.....

☒ **Votre conclusion est-elle valable pour les galaxies ?.....**

.....

Salle 3 : Et si la réponse était dans le vide ?

Mission 4 : [la cloche à vide](#)

- L'espace est un milieu extrême où réside le vide, quelles conclusions peut-on tirer grâce à cette expérience de la cloche à vide ?

Il fait très froid dans l'espace	<input type="checkbox"/> oui	<input type="checkbox"/> non	<input type="checkbox"/> on ne peut rien conclure
Le vide modifie le champ magnétique	<input type="checkbox"/> oui	<input type="checkbox"/> non	<input type="checkbox"/> on ne peut rien conclure
Le son peut se propager dans le vide	<input type="checkbox"/> oui	<input type="checkbox"/> non	<input type="checkbox"/> on ne peut rien conclure
La lumière peut se propager dans le vide	<input type="checkbox"/> oui	<input type="checkbox"/> non	<input type="checkbox"/> on ne peut rien conclure

Mission 5 : [Au-delà des galaxies](#)

- Déplacez le curseur sur l'échelle de la tablette interactive et placez-le à 4,2 millions d'années-lumière de la Terre puis sélectionnez « la galaxie d'Andromède ».



© CSI

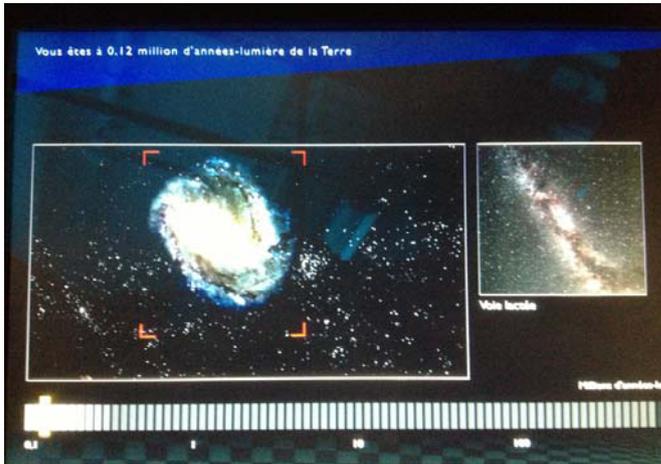
- Qui a découvert cette galaxie ?

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

- Quelle est la dimension de cette galaxie ?

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

➤ Déplacez le curseur sur l'échelle de la tablette interactive et placez-le à 0,12 millions d'années-lumière de la Terre puis sélectionnez « la Voie Lactée ».



Que représente pour nous, terriens, la Voie Lactée ?

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

Quelle est la dimension de cette galaxie ?

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

Combien d'étoiles contient-elle ?

300 000

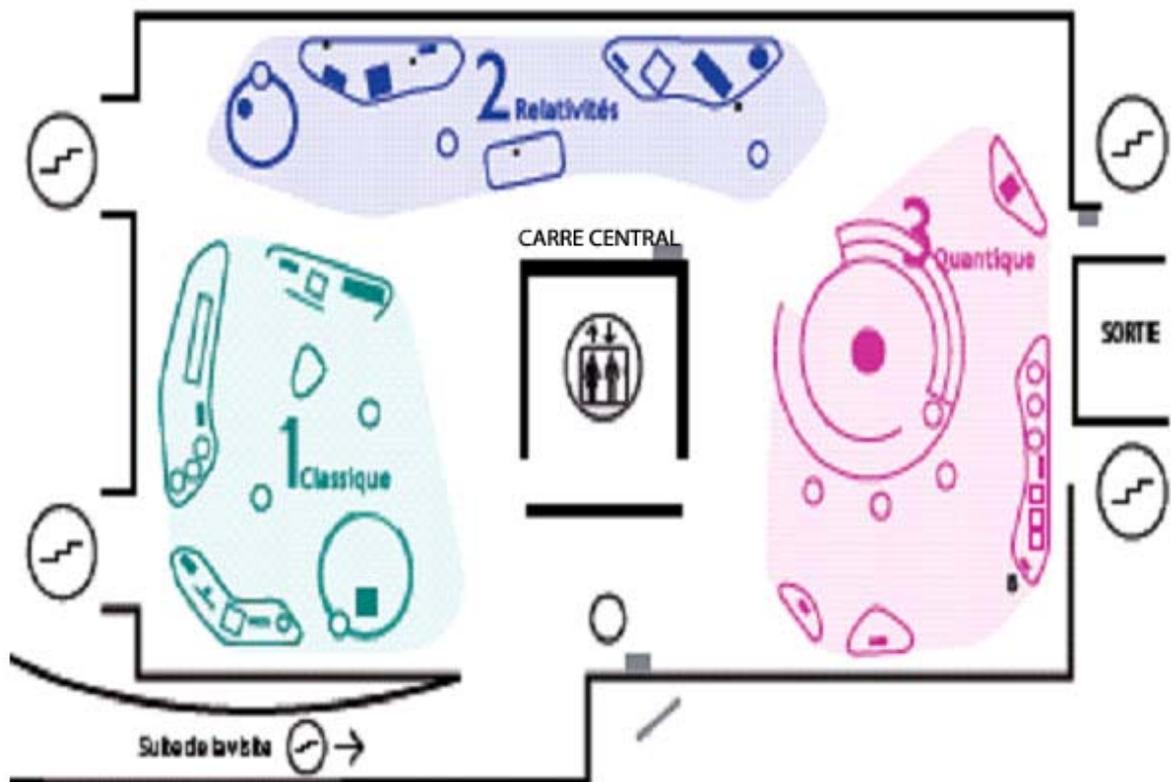
300 000 000

300 000 000 000

2^{ème} niveau de l'exposition « Le Grand récit de l'univers »



Salle1 Classique© CSI/ATTAL Jean-Pierre



Salle 1 : Les lois de la physique classique

Mission 6 : [Evolution des référentiels](#)

Comment est décrit le système géo-héliocentrique proposé par le scientifique danois Tycho Brahé à la fin du XVI^e siècle ?

- Toutes les planètes tournent autour du Soleil
- Les planètes et le Soleil tournent autour de la Terre
- Les planètes tournent autour du Soleil qui tourne autour de la Terre

Quel système vous semble réel ?.....

.....

Mission 7 : [Les ruses de la Lune](#)

Pourquoi, nous terriens, observons-nous toujours la même face de la Lune ?

- La Lune met autant de temps à faire un tour sur elle-même qu'à tourner autour de la Terre.
- La Lune tourne sur elle-même, l'autre face apparaît seulement le jour et on ne la voit pas.
- La Lune ne tourne pas sur elle-même.

Salle 2 : Les lois de la physique relativiste

Mission 8 : [Le piège du plomb et de la plume](#)

➤ *Observez ces trois objets (1- la boule de pétanque, 2- le cochonnet, 3- le cochonnet et la boule de pétanque collés ensemble), imaginez qu'on les fasse tomber simultanément de la même hauteur.*



© CSI

A votre avis, lequel des trois tomberait le plus vite ?

.....

Quel est le point de vue de Galilée ?.....

.....

Mission 9 : La chute des corps dans les tubes de Newton

➤ Expérimentez la chute libre d'une bille d'acier et d'une feuille de papier dans l'air puis dans le vide.

- **Que constatez-vous dans l'air ?**

- La bille tombe au sol la première
- La feuille tombe au sol la première
- La bille et la feuille tombent en même temps

- **Que constatez-vous dans le vide ?**

- La bille tombe au sol la première
- La feuille tombe au sol la première
- La bille et la feuille tombent en même temps

- **Pouvez-vous expliquer ces observations ?**.....

.....

.....

.....



Maintenant que votre voyage est terminé, vous en savez un peu plus sur notre vaisseau spatial : la planète Terre !

Terrien, retournez vite au questionnaire du départ et vérifiez si vous avez changé de point de vue...

A bientôt à la Cité des sciences et de l'industrie