PARTIR DANS L'ESPACE

Centre de lancement



Bienvenue dans le Centre de Lancement de la Cité de l'espace !

Depuis les centres de lancement partent les fusées et leurs charges utiles, les satellites. Venez découvrir leur fonctionnement, les lois physiques qui permettent de positionner un objet en orbite autour de la Terre et les contraintes dans lesquelles ils se trouvent une fois dans l'espace.

INSTRUCTIONS

Pour remplir cette fiche, il faudra lire les informations sur les panneaux ou encore activer les expériences dont le nom est présenté dans le titre de la question.

Ce symbole indique :
Qu'il faut observer
des éléments sur le site.

Ce symbole indique :
Qu'il y a une action à réaliser
(actionner, manipuler, toucher, jouer au quiz).

LE MOTEUR VULCAIN

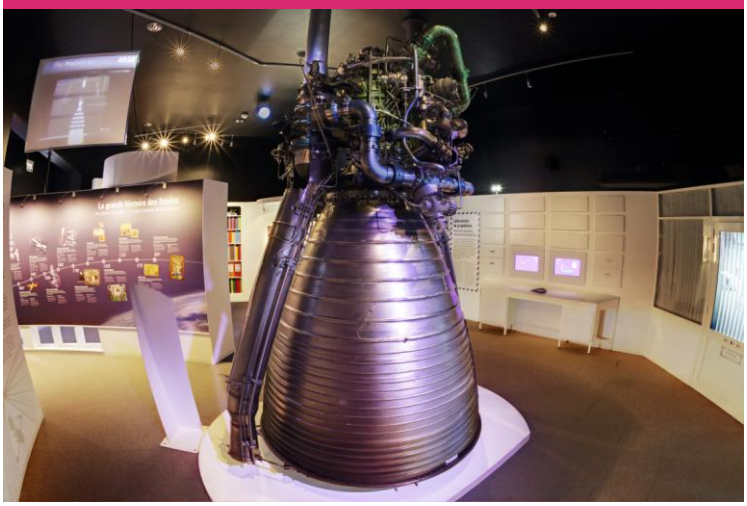
A. Quels sont **les noms des deux gaz** qui réagissent pour produire de l'eau à très haute température ?

.....

B. **Ecrire** la réaction équilibrée qui se produit dans la chambre de combustion du Vulcain, en sachant que les réactifs sont le dihydrogène H_2 et le dioxygène O_2 et que les éléments se conservent.

.....

Moteur Vulcain



Un projet de
Cité de l'espace TOULOUSE Education

En collaboration avec
ACADÉMIE DE TOULOUSE
Liberté Égalité Fraternité

Avec le soutien de
esa EUROPEAN SPACE AGENCY
esero
cnes CENTRE NATIONAL D'ÉTUDES SPATIALES

LE MOTEUR VULCAIN

C. **Expliquez** le principe d'action réaction aussi appelé le principe des actions réciproques qui s'applique dans le moteur Vulcain. Vous pouvez-vous aider du schéma ci-contre.

Schéma des actions réciproques



D. La température des gaz éjectés de la tuyère est proche de 3000°C.
Quel est l'état de l'eau à cette température ?

E. La température des gaz éjectés de la tuyère est proche de 3000°C.
Voici quelques températures de fusion de quelques métaux.

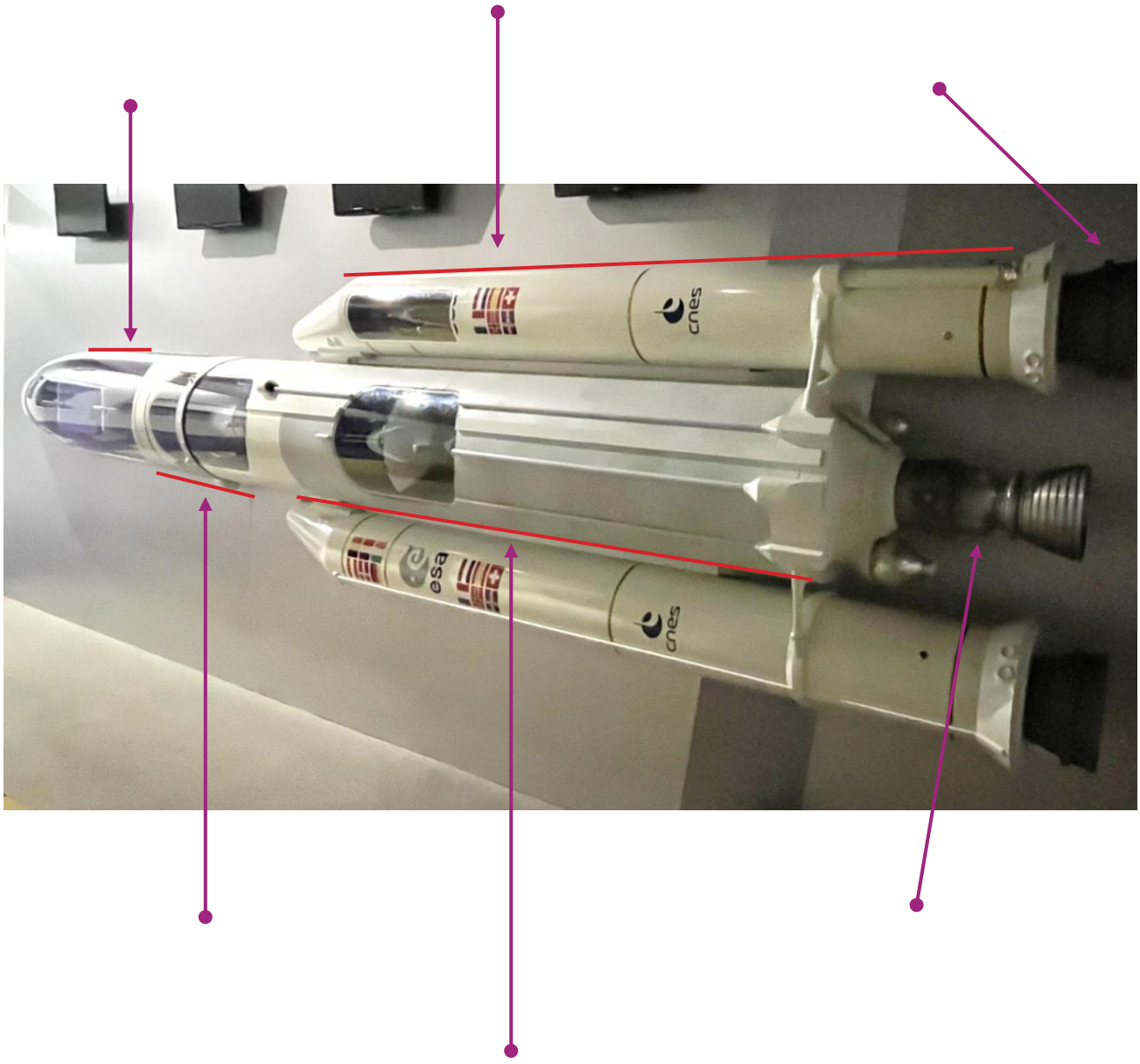
Fer : T_f = 1535°C;
Acier : T_f = 1430°C – 1500°C;
Fonte grise : T_f = 1230°C;
Aluminium : T_f = 660°C.

Quel risque encourt la structure métallique du moteur Vulcain à cette température, s'il n'est pas refroidi ?

Un projet de
Cité de l'espace TOULOUSE Education
En collaboration avec
ACADÉMIE DE TOULOUSE Liberté Égalité Fraternité
Avec le soutien de
esa EUROPEAN SPACE AGENCY
esero
cnes CENTRE NATIONAL D'ÉTUDES SPATIALES

LA FUSEE ARIANE

A. Complétez la fiche ci-dessous en indiquant les noms des principales parties de la fusée Ariane V et si possible leur fonction. Aidez-vous des boutons sur la maquette.



Un projet de

Cité de l'espace TOULOUSE Education

En collaboration avec

ACADÉMIE DE TOULOUSE
Liberté
Égalité
Fraternité

Avec le soutien de

esa EUROPEAN SPACE AGENCY

esero

cnes CENTRE NATIONAL D'ÉTUDES SPATIALES

LA FUSEE ARIANE

B. Quelle **masse d' ergol (carburant)** faut-il embarquer pour soulever les 780 tonnes de la fusée Ariane 5 ?

.....

C. **Situez** sur la carte La Guyane, depuis laquelle est lancée la fusée Ariane 5.

Carte du monde



D. Après 2 minutes de vol, la fusée Ariane 5 détache les deux accélérateurs latéraux appelés EAP qui sont alors vides. La fusée décolle vers l'Est.

Dans quel océan tombent-ils ?

.....

Un projet de
Cité de l'espace TOULOUSE Education
En collaboration avec
ACADÉMIE DE TOULOUSE
Liberté Égalité Fraternité
Avec le soutien de
esa EUROPEAN SPACE AGENCY
esero
cnes CENTRE NATIONAL D'ÉTUDES SPATIALES

QU'EST-CE QU'UNE ORBITE

A. Indiquer les trois caractéristiques d'une orbite.

.....

.....

.....

Orbites



B. Donner les quatre formes d'orbites évoquées et leur période.

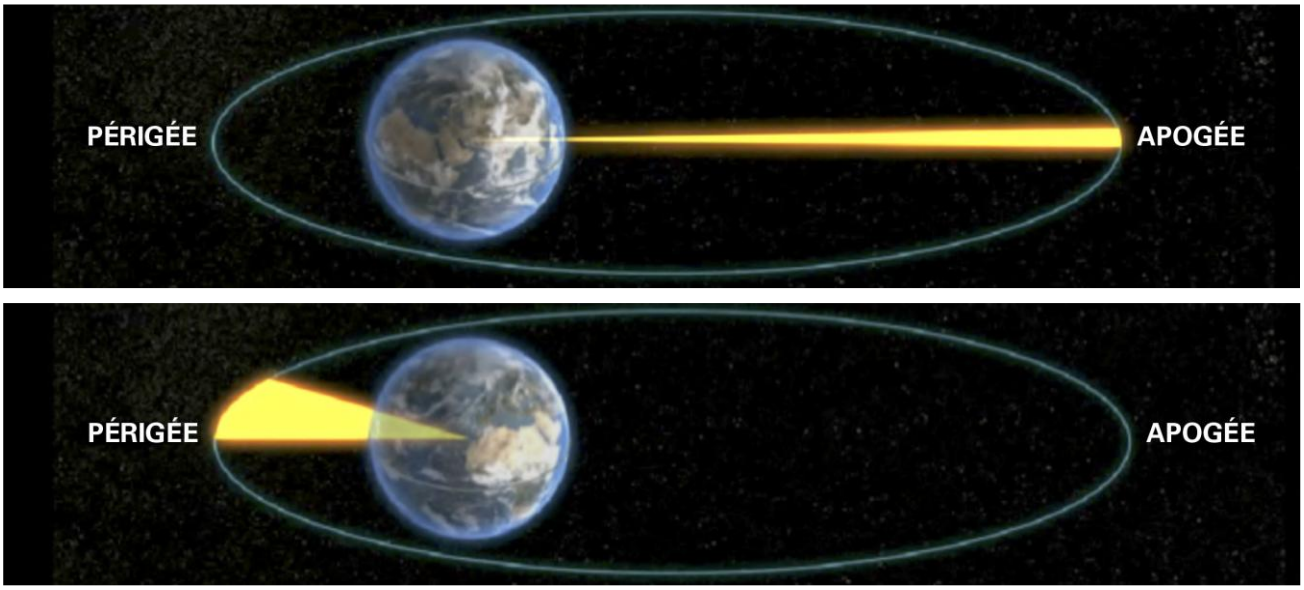
.....

.....

.....

.....

C. Lois des aires ou deuxième loi de Kepler. L'aire représentée en jaune est une aire obtenue entre deux positions de satellites séparées de durées égales.



Que constatez-vous pour la vitesse à l'apogée et au périgée ?

.....

Comment sont les aires dans les deux situations où les durées sont égales ?

.....

Un projet de

En collaboration avec

Avec le soutien de

CONTRAINTES SPATIALES

C. La cloche à vide

Pour chacune de ces questions, **apporter** la réponse et donner quelques explications.



Que se passe-t-il lorsqu'on place un réveil dans le vide ?

- ❑ Le son du réveil va diminuer jusqu'à disparaitre.
- ❑ Le son du réveil va augmenter très fort.
- ❑ Le son du réveil ne pas varier.

Que se passe-t-il lorsqu'on place une lumière dans le vide ?

- ❑ Elle va s'éteindre.
- ❑ Elle va se mettre à clignoter.
- ❑ Elle va rester allumée.

Comment la pression à l'intérieur de la cloche va agir une fois que le vide sera fait ?

- ❑ Elle va diminuer.
- ❑ Elle va augmenter.
- ❑ Elle ne va pas varier.

Que se passe-t-il lorsqu'on place un ballon légèrement gonflé et noué dans le vide ?

- ❑ Il va se dégonfler.
- ❑ Il va gonfler.
- ❑ Il va s'envoler.

Que se passerait-il si on plaçait un être humain dans le vide ?

- ❑ Il va se mettre à voler.
- ❑ Il ne verra aucune différence.
- ❑ Il ne va pas survivre.

Si le son ne se propage pas dans le vide, comment les astronautes font-ils pour communiquer avec la Terre ?

- ❑ Ils parlent très fort.
- ❑ Ils utilisent les ondes radios qui elles se propagent dans le vide.
- ❑ Ils ne peuvent pas communiquer avec la Terre.

Lequel du marteau ou de la plume tomberait-il en premier sur la Lune ?

- ❑ Le marteau.
- ❑ La plume.
- ❑ Le marteau et la plume vont toucher le sol en même temps.

Un projet de
Cité de l'espace TOULOUSE Education
En collaboration avec
ACADÉMIE DE TOULOUSE
Liberté Égalité Fraternité
Avec le soutien de
esa EUROPEAN SPACE AGENCY
esero
cnes CENTRE NATIONAL D'ÉTUDES SPATIALES

CONTRAINTES SPATIALES

A. Débris spatiaux

Donnez des exemples de débris spatiaux différents qui orbitent autour de la Terre.
En quoi constituent-ils un danger ?

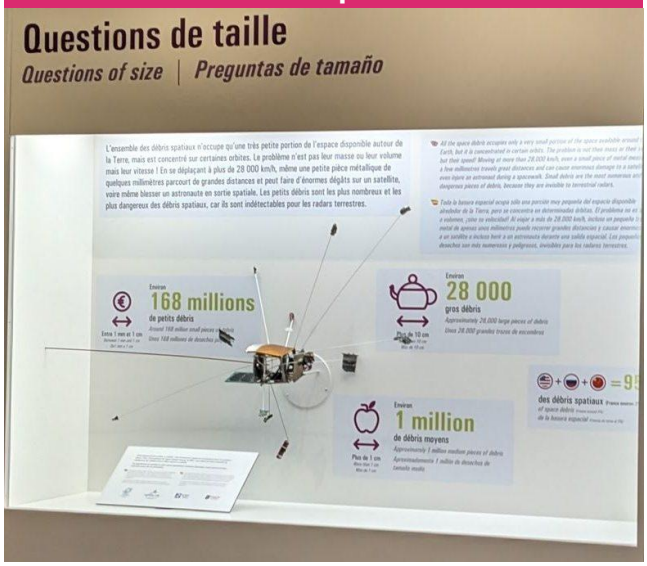
.....

.....

.....

.....

Débris spatiaux



New Space



B. New Space

Quels sont les enjeux du programme spatial moderne ? Nommer quelques acteurs du « New Space ».

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Un projet de
Cité de l'espace TOULOUSE Education
En collaboration avec
ACADÉMIE DE TOULOUSE
Liberté Égalité Fraternité
Avec le soutien de
esa EUROPEAN SPACE AGENCY
esero
cnes CENTRE NATIONAL D'ÉTUDES SPATIALES