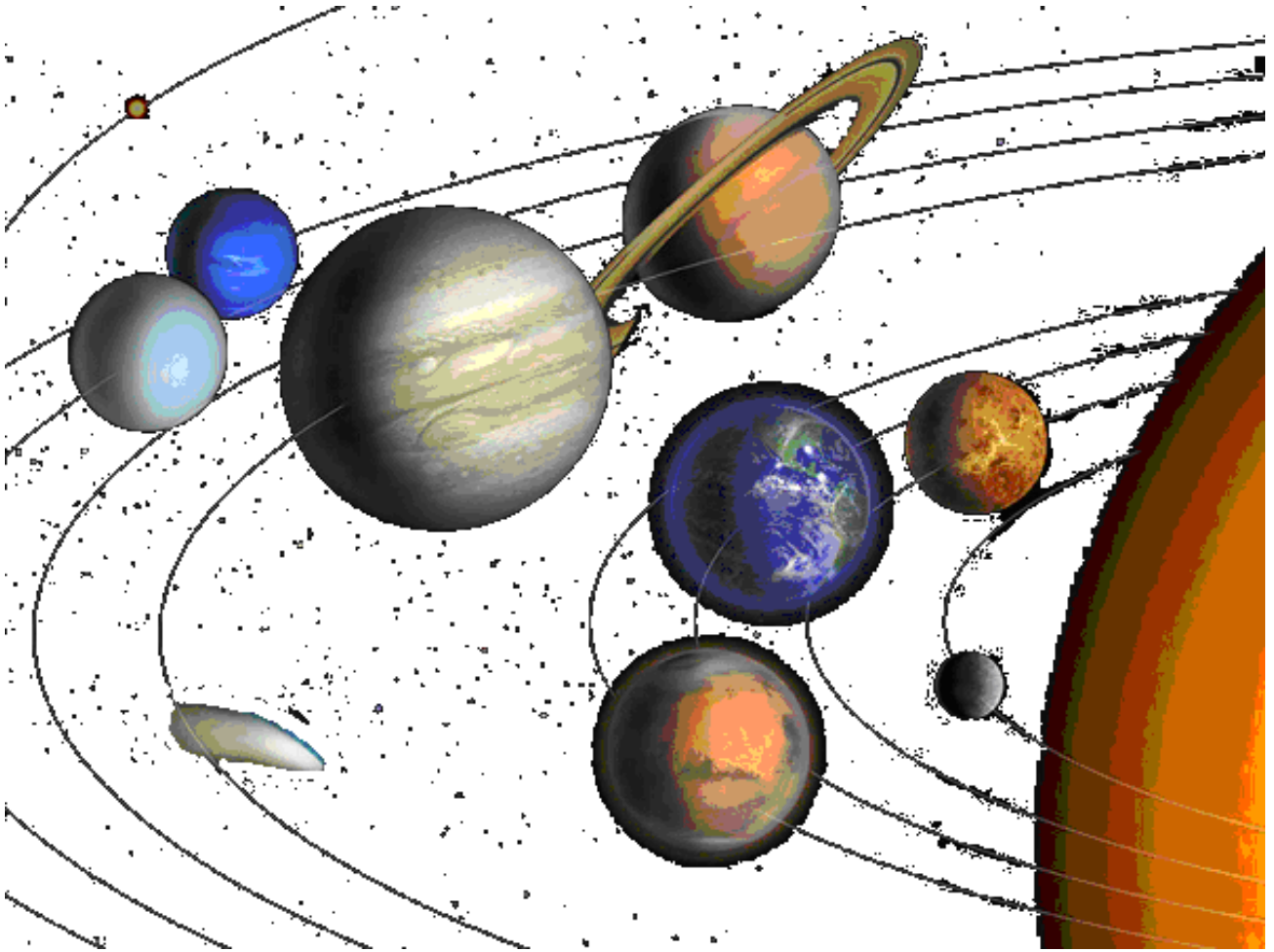


La Terre et son environnement



Nous t'invitons à parcourir le système solaire. Dans ce voyage, des logos t'indiqueront où trouver les réponses aux questions :



Dans la salle des planètes dont le plan est donné en dernière page



Lors de l'exposé « manège »



Pendant la visite guidée « Le climat se réchauffe-t-il ? » dans l'exposition « Questions d'atmosphère »

Les 5 premiers arrêts du voyage sont indépendants les uns des autres et peuvent être traités dans n'importe quel ordre.

Les réponses de l'arrêt 5 sont à rechercher dans toute la salle des planètes. Tu pourras revenir plusieurs fois à cet arrêt, en particulier s'il y a des embouteillages aux autres stations !

arrêt 1







La Terre, planète du système solaire



Dirige-toi vers le logiciel « Cosmos ». Clique sur le bouton de gauche et utilise la souris de façon à pouvoir sélectionner la rubrique « Laboratoire », puis en haut, à gauche de l'écran :

► Système solaire

A l'aide du logiciel, complète le tableau ci-dessous. Tu pourras aussi utiliser le panneau donnant les « Principales caractéristiques des planètes ».

Planète	Mercure	Vénus	Terre	Uranus
Température moyenne en °C 				
Présence ou non d'atmosphère 				
Que fait un ballon lancé à la surface ? 				
Que devient l'eau qui coule d'une bouteille ? 				



L'eau liquide semble avoir le même comportement sur Mercure et sur Vénus. Mais les raisons sont-elles identiques ?

Voici 4 propositions :

1. La pression est très élevée
2. La pression est nulle
3. La température est très élevée
4. La température est très basse

Choisis **la** proposition qui permet d'expliquer les changements d'état observés pour l'eau :

sur Mercure :

sur Vénus :


arrêt 2




La couleur des étoiles

Dirige-toi vers le logiciel « Cosmos ». Clique sur le bouton de gauche et utilise la souris de façon à pouvoir sélectionner la rubrique « Laboratoire », puis en haut, à gauche de l'écran :
► Etoiles

Complète alors le tableau ci-dessous :

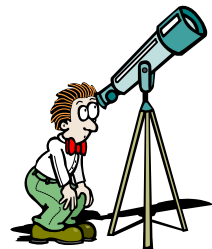


Etoile	Température de surface	Couleur de l'étoile
Mira		
Arcturus		
Soleil		
Toliman		
Sirius		
Rigel		



Si tu regardais les spectres des lumières émises par ces étoiles, qu'observerais-tu ?

.....
.....



Quitte le logiciel lorsque tu as terminé.

arrêt 3



Gros plan sur les comètes...

Dirige-toi vers l'animation qui permet de suivre « l'évolution d'une comète au passage de la périhélie ». Lance l'animation.

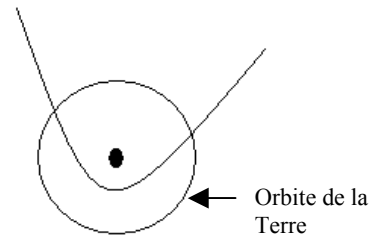


Peux-tu expliquer en quelques mots ce que signifie périhélie ?

.....

Représente maintenant sur le schéma ci-contre les positions et les allures

- 4 mois avant le passage à la périhélie
- 1 mois après le passage à la périhélie
- 4 mois après le passage à la périhélie



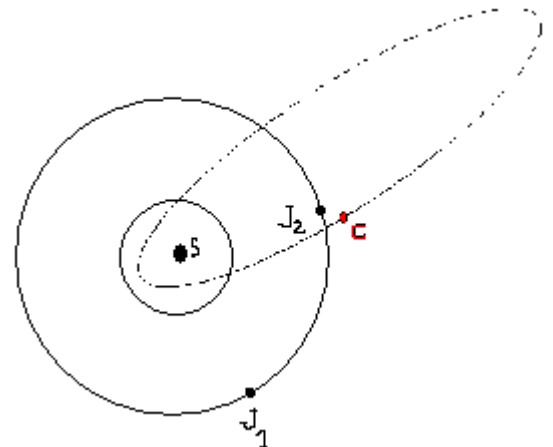
Comment la queue des comètes se forme-t-elle ?

.....

.....

Dirige-toi maintenant vers l'animation expliquant la « Modification de l'orbite d'une comète au voisinage de Jupiter ». Sur cette animation, tu ne vois qu'une partie des trajectoires de Jupiter et de la comète. Lance l'animation, assieds-toi sur le banc en face, et observe (sois patient, laisse à Jupiter et à la comète le temps de revenir !!!)

Lorsque Jupiter est en J_1 et la comète en C, l'allure de la trajectoire de la comète est représentée sur le schéma ci-contre. Représente sur ce même schéma l'allure de la nouvelle trajectoire de cette comète lorsqu'elle passe en C quand Jupiter est en J_2 .



Il y a eu **modification** de la trajectoire car :

- la Terre exerce une force sur la comète
- Jupiter exerce une force sur la comète
- la Terre et Jupiter exercent une force sur la comète



Zoom sur Mars...

Dirige-toi vers les panneaux de Mars, et cherche un indice prouvant qu'il y a eu de l'eau liquide sur cette planète.

Indice :

.....

.....

.....

.....

.....

Dirige-toi maintenant vers l'animation « Trajectoire apparente de Mars ». Observe la maquette du système solaire au plafond de la salle, puis lance l'animation. Coche les réponses justes :

- La couleur de la Terre dans l'animation est rouge
- La couleur de la Terre dans l'animation est verte
- Mars met 1 année pour parcourir son orbite
- Mars met $\frac{1}{2}$ année pour parcourir son orbite
- Mars met 2 années pour parcourir son orbite
- La période de révolution de la Terre est le double de celle de Mars
- La période de révolution de la Terre est la moitié de celle de Mars
- On observe la rétrogradation de Mars lorsque la Terre dépasse Mars
- On observe la rétrogradation de Mars lorsque Mars dépasse la Terre
- Les trajectoires de Mars et de la Terre sont identiques par rapport au Soleil
- La nature des mouvements de Mars et de la Terre sont identiques par rapport au Soleil

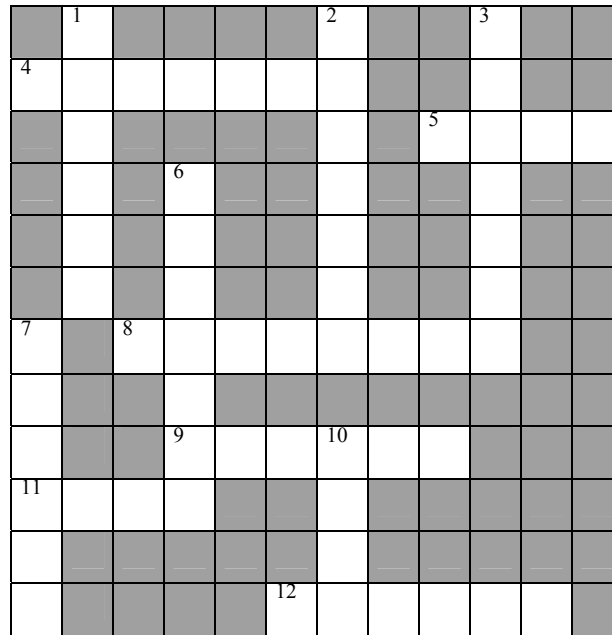


arrêt 5



Mots croisés dans le système solaire

Les définitions de ces mots croisés ont toutes leurs réponses dans la salle. Alors, déplace-toi, observe, lis, manipule... Bon courage !



Horizontalement :

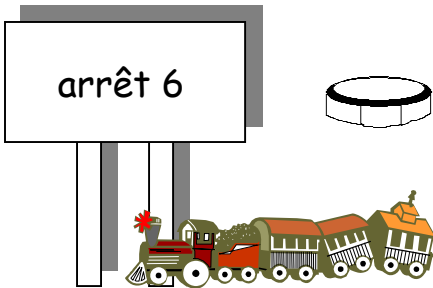
4. Le seigneur des anneaux
5. L'Olympus Mons est l'un de ses plus beaux volcans
8. La Lune a alors cet aspect :



9. Un satellite de Jupiter dont le nom est souvent cité
11. Il a permis d'étudier le Soleil des rayons X jusqu'au visible
12. L'un des astronautes d'Apollo XVII

Verticalement :

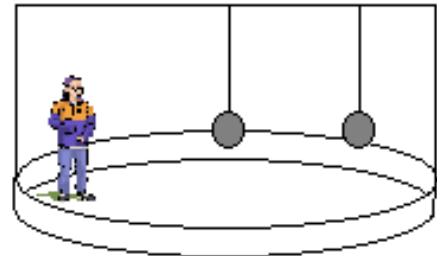
1. Cette comète fut photographiée en mars 1986
2. Un petit astre dans la proche banlieue solaire
3. La chute d'une météorite créa celui de Manicouagan
6. Cette sonde a photographié l'astéroïde Gaspra
7. Une très petite étoile
10. Nombre de joueurs d'une équipe de foot ou nombre d'anneaux de Saturne



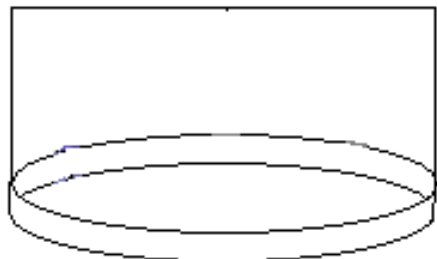
La Terre est un manège...

1. Des objets immobiles sur un manège.

Le manège est immobile, le personnage et les 2 pendules sont en équilibre comme indiqué sur le schéma ci-contre.



Représente ici les nouvelles positions d'équilibre de ce personnage et des pendules lorsque le manège tourne à vitesse constante dans le sens des aiguilles d'une montre.



Ces positions changent-elles lorsque le manège tourne à la même vitesse dans l'autre sens :

- oui non

Pourquoi n'observe-t-on pas ces phénomènes sur la Terre ?

.....

2. Des objets en mouvement sur un manège.

- *La balle*

A, B et C sont sur le manège qui tourne dans le sens de la flèche.

P est un observateur extérieur.

O, embarquée sur le manège avec A, B et C, fait rouler une balle dans la direction de B.

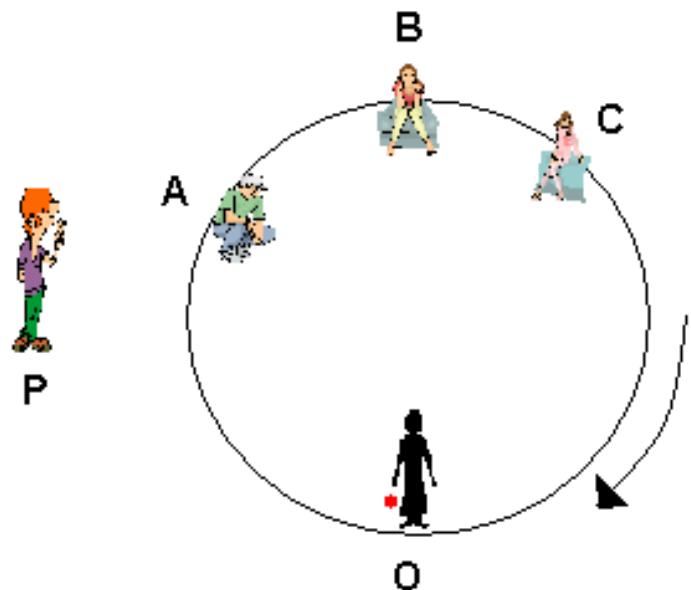
Qui va l'attraper :

- A ? B ? C ?

Pour quel(s) observateur(s) la trajectoire de la balle est-elle rectiligne :

- A ? B ? C ?

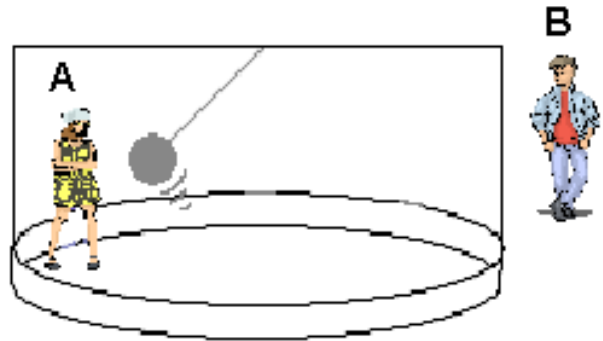
- O ? P ?



• *Le pendule*

Un pendule est mis en mouvement dans le manège en rotation. Le plan des oscillations est-il fixe :

- Pour l'observateur A ?
- Pour l'observateur B ?



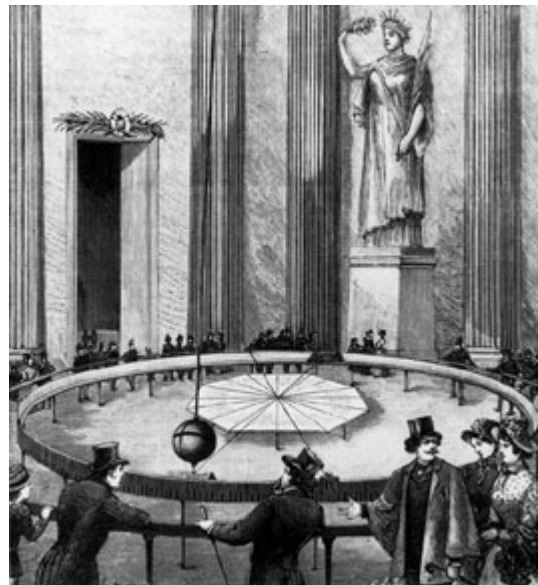
Maintenant, peux-tu nommer l'un des moteurs responsables des mouvements atmosphériques ?

.....

Et quel est le nom de ce personnage ?



Vous êtes invités à venir voir tourner la Terre. L'expérience que j'ai réalisée au Panthéon le 31 mars 1851 est reproduite au Palais de la découverte, sur la rotonde du 1^{er} étage, juste en sortant de la salle du manège...





La Terre reçoit de l'énergie du Soleil

1. Des albédos variées sur la Terre

Quelles sont les surfaces qui réfléchissent le mieux l'énergie solaire sur la Terre ?

.....
.....

Quel est le type de rayonnement émis par la Terre lorsqu'elle est chauffée par le Soleil :

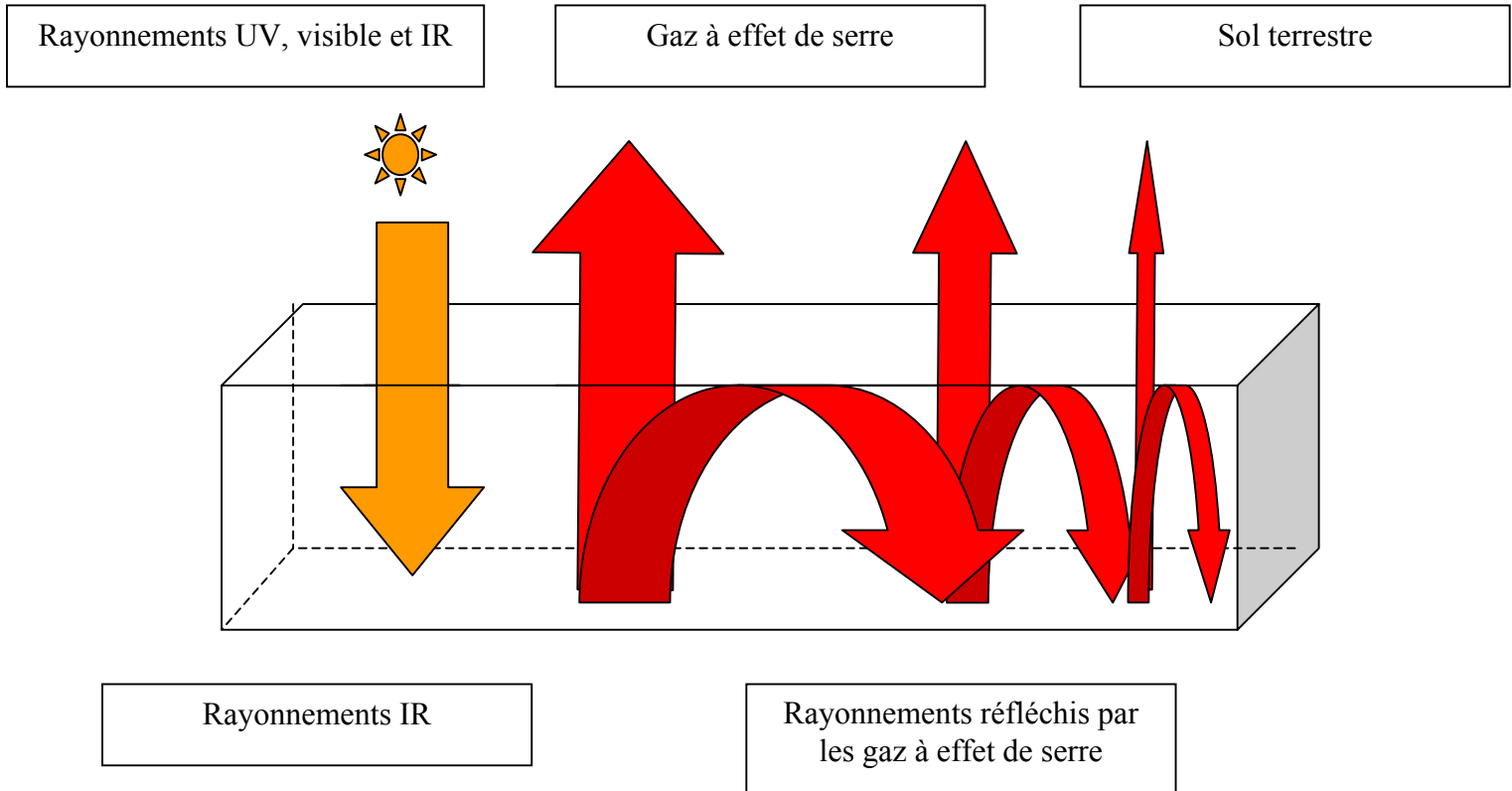
Rayons X ?

UV ?

Visible ?

IR ?

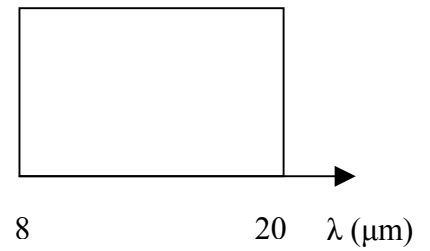
Trace les flèches permettant de légender le schéma ci-dessous :



2. Chacun sa fenêtre !

Voici, schématisée, la fenêtre correspondant à la vapeur d'eau :

Hachure dans cette fenêtre les longueurs d'onde absorbées par le dioxyde de carbone.



Pourquoi peut-on dire que H₂O et CO₂ sont des gaz dont le rôle dans l'effet de serre est très important ?

.....

2. L'effet de serre naturel est-il nuisible ?

La température moyenne sur la Lune est de - 18°C, sur la Terre de + 15°C. Cette différence s'explique car :

- La Lune est plus éloignée du Soleil que la Terre
- L'atmosphère crée un effet de serre sur la Terre

3. La variation de l'effet de serre

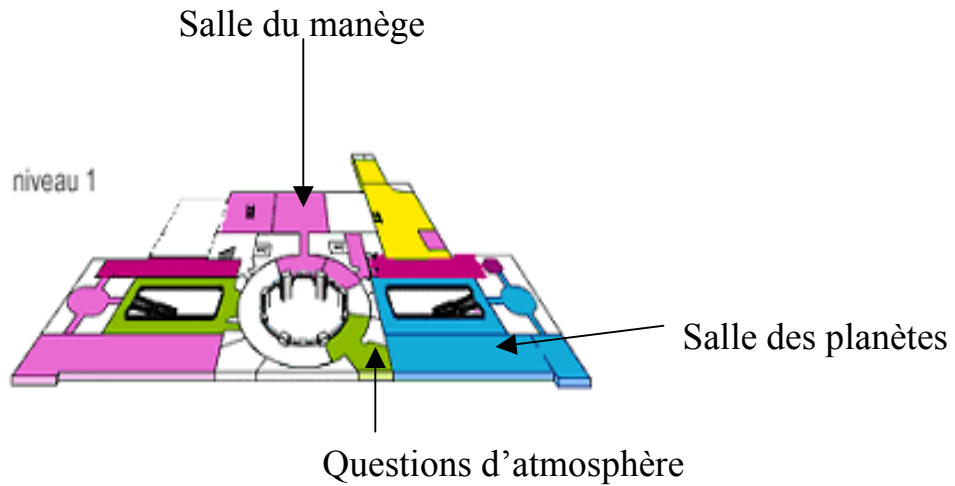
Quelles sont les deux activités humaines qui augmentent la teneur en dioxyde de carbone dans l'atmosphère de façon alarmante ?

.....

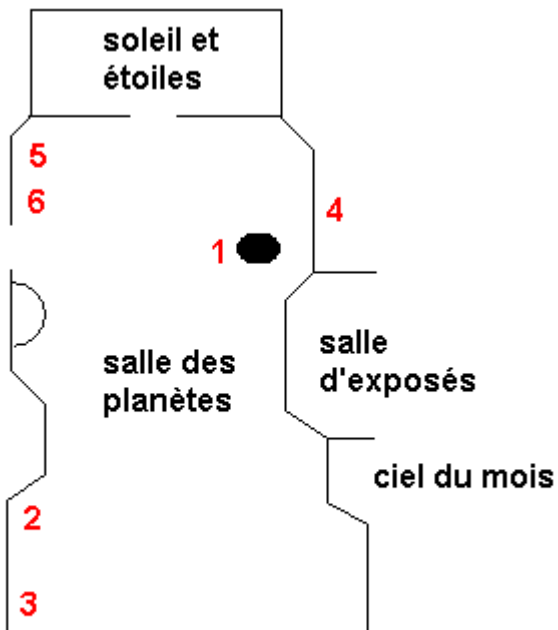
4. Quelles conséquences cela peut-il avoir sur notre planète ?

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

Plan général



Indications pour la salle des planètes :



- 1 : logiciel Cosmos
- 2 : évolution d'une comète au voisinage de la périhélie
- 3 : modification de l'orbite d'une comète au voisinage de Jupiter
- 4 : panneaux Mars
- 5 : rétrogradation de Mars
- 6 : principales caractéristiques des planètes

Questions d'atmosphère