

E. Y a-t-il de la vie ailleurs ?

Documents : affiche n°10 de l'exposition IPSL -

1. Le cas des planètes solaires

Documents : vidéo « On saura bientôt s'il y a eu de la vie sur Mars » et manuel Bordas 2011.

► *Décrire l'état actuel des connaissances en indiquant les données qui étayent ces connaissances.*

2. Les exo planètes.

Documents : affiche n°11 de l'exposition IPSL et vidéo « L'eau ou la vie » et manuel Bordas 2011.

► *Décrire l'état actuel des connaissances en indiquant les données qui étayent ces connaissances.*

.....

.....

» Pourquoi s'intéresse-t-on surtout à l'existence de l'eau à l'état liquide uniquement ?

.....

.....

Documents : affiche n°9 de l'exposition IPSL et vidéo « On saura bientôt s'il y a eu de la vie sur Mars ».

» La planète Mars a-t-elle possédé de l'eau liquide ? A-t-on des arguments ?

.....

.....

.....

.....

» Y a-t-il une possibilité pour Mars de posséder actuellement de l'eau liquide et où ? Apportez des arguments.

.....

.....

.....

.....

2. Existe-t-il des enveloppes liquides autres que l'eau sur les planètes du système solaire ?

Documents : affiche n°10 de l'exposition IPSL et vidéos « Un océan sur Titan » et « Sous les brumes de Titan ».

» Décrivez la structure interne d'Europe.

.....

.....

.....

.....

D. La planète Terre, une planète habitable originale

Documents mis à disposition sur le site SVT et sur l'exposition IPSL.

» Citer sous forme de plan (liste) les caractéristiques qui font que notre planète est originale.

.....

.....

.....

.....

» Sous forme d'une phrase, mettez en relation le diamètre de la planète et la pression atmosphérique de celle-ci.

Planète ou satellite	Pression atmosphérique	Épaisseur de l'atmosphère	Diamètre de l'astre	Principaux gaz
Mercure	Quasi inexistante	Quasi inexistante	4878 km	He, Na, K, H
Vénus	90000 hPa	350 km	12104 km	CO ₂ (96%), N ₂ (3,5%)
Terre	1000 hPa	500 km	12757 km	N ₂ (77%), O ₂ (21%), H ₂ , CO ₂
Lune	0	Inexistante	3476 km	-
Mars	6 hPa	Sup. à 10 km	6794 km	CO ₂ (95%), N ₂ (3%), Ar(2%)
Jupiter	Très élevée ⁽¹⁾	1000 km	142803 km	H ₂ (78%), He(20%), CH ₄ (2%)
Saturne	Très élevée	1000 km	120002 km	H ₂ (88%), He(10%), CH ₄ (2%)
Titan	1600 hPa	Sup. à 300 km	5150 km	N ₂ (90%), CH ₄ (10%), Ar, O ₂ , H ₂
Uranus	Très élevée	6500 km	50800 km	H ₂ , He, CH ₄
Neptune	Très élevée	4500 km	48600 km	H ₂ , He, CH ₄
Triton	0,02 hPa	5 à 10 km	3500 km	CH ₄ , N ₂

⁽¹⁾ La pression est telle que lorsqu'on descend dans l'atmosphère de Jupiter l'hydrogène gazeux devient liquide puis métallique (source NASA).

» Pourquoi est-il étonnant de trouver une atmosphère sur Titan et Triton ?

» Sachant que les 8 planètes se sont formées de la même manière, proposez une hypothèse pour expliquer que les planètes telluriques ne possèdent pas de H₂ et He dans leur atmosphère.

» Quel est le rôle des atmosphères des planètes telluriques sur la température moyenne au sol ?

C. Les enveloppes liquides

1. L'eau à l'état liquide dans le système solaire

Documents : site SVT - Diagramme des états de l'eau en fonction de la pression et de la température.

» A l'aide des informations de pression atmosphérique et de température sur les planètes du système solaire indiquer les planètes qui peuvent posséder de l'eau liquide.

» Deux types de cratères sont visibles à la surface des planètes : cratères d'impact et cratères volcaniques. Comment les distinguez-vous ?

.....

.....

.....

.....

II. La surface des planètes et leurs enveloppes externes

A. La surface des planètes telluriques et de la Lune

Documents : site SVT - La surface des planètes telluriques et de la Lune.

» Observez les images de planètes pour compléter un tableau. Évaluez la fréquence (de 0 à 3) des failles, de l'activité volcanique et des chaînes de montagnes sur chacune des planètes.

» Failles, volcans et chaînes de montagnes sont des témoins de ce que l'on appelle l'activité interne d'une planète. Quelles sont les planètes possédant des traces d'activité interne ?

Planètes	Faillles	Volcans	Plissements
Mercure			
Vénus			
Terre			
Lune			
Mars			

.....

.....

» Quelles sont les caractéristiques internes à ces planètes qui permettent d'expliquer l'apparition de failles, volcans et plissements ?

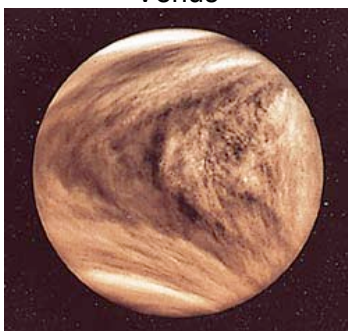
.....

.....

.....

B. L'Atmosphère des Planètes

Vénus

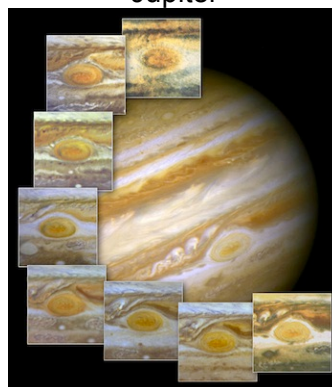


Source des images : NASA

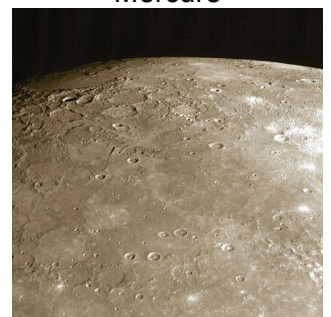
Mars



Jupiter



Mercure



La Lune est très semblable

» Quels sont les critères d'observation de ces photos permettant de supposer l'existence d'une atmosphère ? En quoi les photos de Jupiter permettent-elles de supposer l'existence d'une atmosphère ?

.....

.....

.....

.....

A. Les satellites naturels des planètes

Documents : site SVT satellites naturels et affiche n°3 de l'exposition IPSL.

» Comparez la taille des satellites à celle de Mercure et décrivez leur répartition dans le système solaire.

» Quelles hypothèses peut-on émettre en comparant des masses volumiques des satellites ?

B. Les Comètes

Documents : site SVT comètes, affiche n°3 de l'exposition IPSL.

» D'où proviennent les comètes ?

» Quels sont les éléments qui constituent une comète visible ?

» Comment est orientée la "chevelure" d'une comète ? Pourquoi n'existe-t-elle qu'à proximité du soleil ?

C. Les astéroïdes et les météorites

Documents : manuel Bordas 2010, doc.4 p.13, site SVT - Cratères d'impacts météoritiques sur Mercure - Volcan Olympus Mons sur Mars et affiches 3 et 6 de l'exposition IPSL.

» Décrire l'astéroïde Ida (manuel Bordas 2010, doc.4 page 13).

» A partir de la notion de gravité, des images d'astéroïde et de cratères d'impact, essayez d'expliquer dans un texte court comment se forment les planètes telluriques.

TP.1 et 2 – La Terre, une planète habitée. Est-elle originale dans le système solaire et la galaxie ?

La Terre dans l'Univers, la vie et l'évolution du vivant : une planète habitée

Comme aide à la résolution, on utilisera les affiches de l'exposition IPSL disponible sur chaque ordinateur, la page du site SVT « Documents pour les TP.1 et 2 » et les podcasts de la série « des étoiles plein les yeux » présentés durant le cours.

I. Les objets du système solaire

A. Les planètes

Documents : affiche n°2 de l'exposition IPSL, le tableau de données ci-dessous et sur le site SVT le lien vers Curiosphère.

Caractéristiques	Mercure	Vénus	Terre	Lune	Mars	Jupiter	Saturne	Uranus	Neptune	Pluton
Distance au soleil (UA)	0,387	0,723	1	1	1,523	5,2	9,55	19,21	30,1	39,4
Diamètre (km)	4878	12104	12756	3476	6787	142984	120536	51118	49528	2280
Masse volumique (g.cm ³)	5,45	5,25	5,52	3,33	3,94	1,33	0,69	1,27	1,64	2
Composition chimique globale	Fe*, silicates	Fe, silicates	Fe, silicates	Fe, silicates	Fe, silicates	He*, H*	He, H	He, H	He, H	CH ₄ gelé, silicates

UA = Unité astronomique. 1 UA = distance terre/soleil soit 150 millions de km

* Fe = fer ; He = Hélium ; H = Hydrogène ; CH₄ = Méthane.

► Observez l'image de l'affiche 2 et le tableau ci-dessus, nommez les planètes en fonction de leur distance orbitale au Soleil (placer les sur un axe gradué horizontalement en unités astronomiques, avec le soleil à l'origine).

--

► Coloriez sur le tableau ci-dessus, les caractéristiques des planètes qui sont identiques ou voisines.

► En utilisant ces caractéristiques, classez les planètes en catégories (nommer chaque catégorie et dire ce qui la caractérise).

► Dites en quoi Pluton est une planète atypique et à quelle catégorie elle appartient.

► Quelle est la relation entre la période orbitale (durée d'une révolution) et la distance au soleil ?
