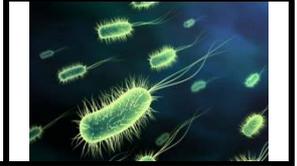


TP n° 2

LA PLANETE TERRE ET LES CONDITIONS D'APPARITION DE LA VIE

Durée : 1 h

SVT géologie



THEME 1 : LA TERRE DANS L'UNIVERS, LA VIE ET L'EVOLUTION DU VIVANT

CORRECTION

Introduction :	La Terre est le seul objet du système solaire à posséder de l'eau liquide et une atmosphère riche en dioxygène. La présence d'eau liquide est liée à sa température idéale (15°C en moyenne) et à sa pression atmosphérique (10 ⁵ Pa).
Problématique :	QUELLES SONT LES SINGULARITES DE LA PLANETE TERRE QUI ONT DETERMINE SA TEMPERATURE ET SA PRESSION COMPATIBLES AVEC LA VIE ?
Objectifs :	Exploiter des documents, raisonner, expérimenter, modéliser.

I. QUELS SONT LES PARAMETRES QUI DETERMINENT LA TEMPERATURE A LA SURFACE D'UNE PLANETE ?

⇒ **Objectif 1:** montrer que la température sur la planète Terre dépend de sa **distance au soleil**.

Rappel : Le Soleil est le siège de réactions thermonucléaires à l'origine de l'énergie solaire. Il chauffe et éclaire tout le système solaire.



1. Formulez une **hypothèse** permettant d'expliquer le lien entre la quantité d'énergie solaire reçue par la surface d'une planète (et donc sa température) et sa distance au soleil. *Plus une planète est éloignée du soleil, moins elle reçoit d'énergie de ce dernier, et donc plus sa température de surface diminue.*



2. Réalisez l'**expérience** suivante pour déterminer l'évolution de l'éclairement en fonction de la distance:

Matériel : une lampe, un luxmètre, une règle.

- Protocole :
- 1 : placer le luxmètre à 20cm de la source lumineuse.
 - 2 : allumer la lampe et mesurer l'intensité lumineuse,
 - 3 : poursuivre les mesures en déplaçant le luxmètre de 10 cm jusqu'à 100 cm,
 - 4 : noter au fur-et-à-mesure vos **résultats** dans le tableau ci-dessous.

Distance lampe-luxmètre (en cm)	20	30	40	50	60	70	80	90	100
Intensité lumineuse (en lux)	—————			DIMINUTION		—————			→



3. Rédigez une conclusion. *La température de surface d'une planète dépend de la distance qui la sépare de son étoile. Plus elle en est éloignée, et plus sa température est basse.*

⇒ **Objectif 2:** montrer que la température sur la planète Terre dépend aussi de son **atmosphère**.

Données : Nous savons que la quantité d'énergie solaire reçue par une planète est inversement proportionnelle au carré de sa distance au Soleil. En tenant compte de cet élément, les scientifiques ont établi un modèle numérique qui permet de calculer la température prévisible sur une planète donnée. On nomme **température théorique** la température ainsi calculée. La température peut également être mesurée et fournir ainsi la **température réelle** de la planète.

Document 3 : températures théorique et réelle sur les planètes telluriques.



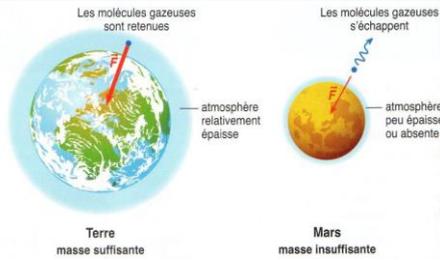
4. À l'aide du document 3, comparez les températures de surface théoriques et les températures réelles mesurées pour les différentes planètes et la Lune. *Pour Mercure et la Lune, la température théorique correspond à la température réelle. Pour les autres planètes, la température réelle est plus élevée que la température théorique.*

5. Comment expliquer la différence de température réelle entre la Terre et la Lune, pourtant situées à la même distance du soleil ? *La température est plus élevée sur la Terre car elle possède une atmosphère épaisse, riche en vapeur d'eau, qui provoque un effet de serre modéré (+33°C par rapport à la température théorique).*

6. Expliquez pourquoi la différence entre la température théorique et la température réelle est plus ou moins importante suivant la planète. *L'écart entre la température théorique et la température réelle dépend de l'épaisseur de l'atmosphère, de sa densité (pression atmosphérique) et de sa composition en gaz à effet de serre.*

II. QUEL PRINCIPAL PARAMETRE DETERMINE LA PRESENCE OU L'ABSENCE D'UNE ATMOSPHERE ?

Chaque planète exerce une **force d'attraction** (\vec{F}) sur les objets situés à son voisinage. Pour une même molécule gazeuse (dont la masse est négligeable) cette force dépend avant tout de la masse de la planète.
On peut alors comprendre pourquoi certaines planètes ont une atmosphère et d'autres peu ou pas du tout.



7. Expliquez la présence d'une atmosphère épaisse autour de la Terre, alors qu'elle est peu épaisse, voir absente sur d'autres planètes rocheuses. *La Terre a une masse suffisante pour que sa force d'attraction retienne les gaz autour d'elle, lui permettant ainsi d'avoir une atmosphère assez épaisse. D'autres planètes, comme Mercure ou Mars ont une masse trop faible pour empêcher les molécules gazeuses de s'échapper.*