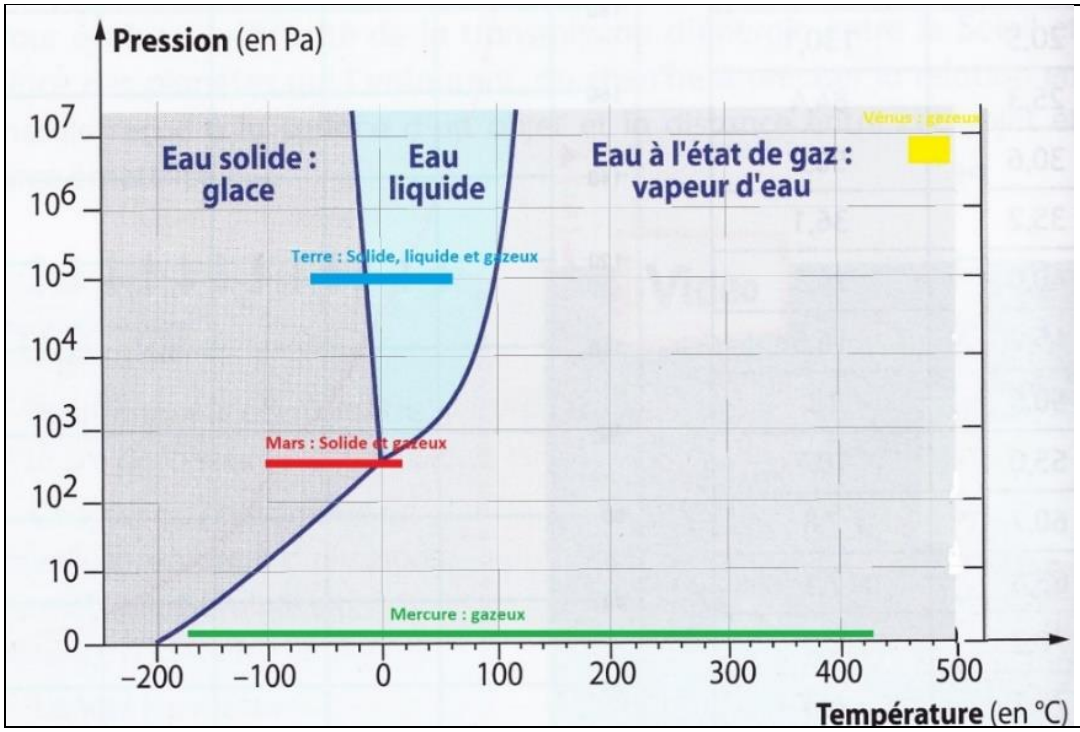
Thème 1 Chapitre 1 Activité 3 : La Terre, une planète singulière.

Objectif : expliquer ce que la Terre a de spécifique et ce qu'elle partage avec les autres planètes du système solaire.



La vie telle que la connaissons est dépendante de l'eau liquide. Tous les êtres vivants ont besoin d'eau pour vivre.

NB : Lorsque l'eau se retrouve à l'état solide ou liquide, l'air au contact de la glace ou du liquide peut contenir une certaine quantité d'eau sous forme de vapeur.

DOCUMENT 1 Les états de l'eau en fonction des conditions de pression et de température.

1. **Donner** les états possibles de l'eau pour les 4 planètes telluriques. Quelle est la particularité de la Terre ?

Ra2 Prélever l'information utile.	
Ra4 Argumenter.	

Mars : eau solide et gazeuse.
Mercure : Eau gazeuse.
Venus : eau gazeuse.
Terre : eau liquide, solide et gazeuse -> seule planète du système solaire à abriter la vie.
L'état de l'eau dépend des conditions de pression et de température.

De quoi dépendent les conditions de pression et température qui règnent sur les planètes, permettant la présence de vie sur Terre ?

2. **Emettre une hypothèse** qui explique les températures observées sur Terre.
NB : La température est directement reliée à l'énergie reçue : plus un corps reçoit d'énergie, plus sa température augmente.

Ra3 Formuler une hypothèse.	

Je suppose que l'énergie reçue par une planète dépend de sa distance au Soleil.
Conséquence vérifiable : Si cette hypothèse est juste, alors plus on s'éloigne du soleil, plus l'énergie lumineuse reçue devrait être faible.

3. **Proposer un protocole** (3 ou 4 étapes) permettant de tester votre hypothèse avec le matériel suivant :
- lampe,
- mètre,
- luxmètre (appareil permettant de mesurer l'éclairement lumineux, unité : le lux).

Ra4 Proposer une méthode (ici un protocole expérimental).	

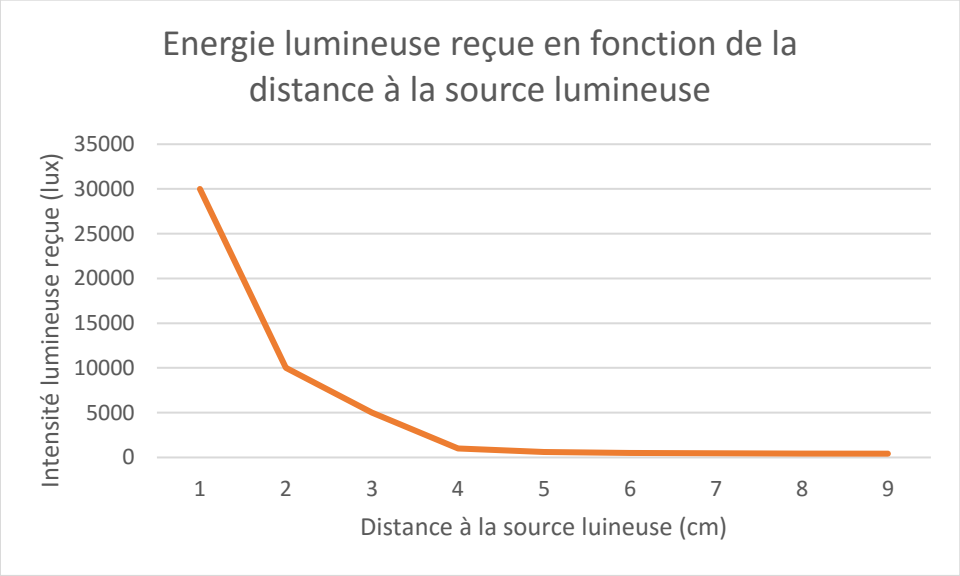
Protocole :
1. Placer le mètre déroulé sur la table.
2. A une extrémité, Placer la lampe allumée.
3. Mesurer la luminosité à l'aide du luxmètre à différentes distances de la lampe.

4. **Remplir** le tableau distribué avec les données récoltées avec le professeur.

Re Réaliser une expérience.	

5. **Réaliser** un graphique où figure l'énergie lumineuse en fonction de la distance à la source lumineuse en utilisant le tableau précédent.

C3 Produire un graphique.	



6. **Analyser** le graphique et **valider** ou non votre hypothèse de départ.

C2 Lire un graphique.	
Ra5 Analyser des résultats, argumenter.	

On observe que plus on s'éloigne de la source lumineuse, plus l'énergie lumineuse reçue est faible. De plus, l'énergie diminue rapidement entre 1cm et 4 cm, passant de … lux à moins de …. De 4 cm à 9 cm, l'énergie diminue encore mais beaucoup moins, passant de … à … .

La distance des planètes au Soleil peut-elle à elle seule, expliquer les températures mesurées sur Terre ?

7. A l'aide de l'ensemble des documents suivants, expliquer ce qui, en plus de la distance au Soleil, explique les températures mesurées su les planètes telluriques.

Ra6 Résoudre une tâche complexe par la démarche d'investigation.	

Indicateurs de réussite :

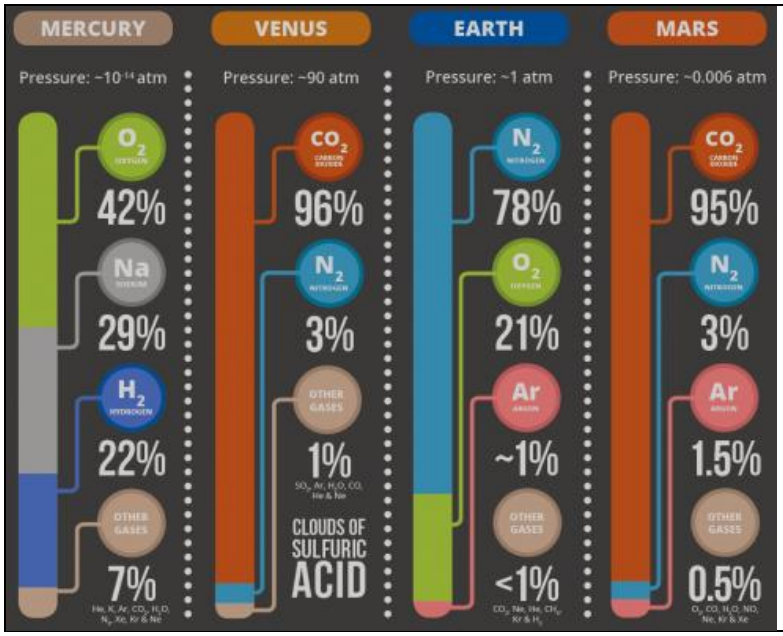
DOCUMENT 1	J'ai observé que les températures mesurées à la surface des planètes et les températures théoriques liés à la distance au Soleil sont différentes.	
	Les températures mesurées sont plus élevées pour Vénus, la Terre et Mars. Mercure est à part.	
DOCUMENT 2	J'ai observé que les planètes telluriques possèdent une atmosphère (A part Mercure, où elle est négligeable).	
	Cette atmosphère est composée principalement de diazote N2 (78%) et de dioxygène O2 (21%) sur Terre.	
	J'en ai déduit que la présence d'atmosphère a un impact sur la température de surface des planètes.	
DOCUMENT 3	L'atmosphère provoque un effet de serre à la surface des planètes : les rayons du Soleil qui arrivent en surface de la planète sont piégés par l'atmosphère et participent au réchauffement de la planète.	

Proposition de correction : Dans le document 1, on voit que la température mesurée à la surface des planètes est différente de la température théorique fonction de la distance au Soleil pour la Terre, Vénus et Mars. Pour Mercure, les températures sont presque identiques.

Dans le document 2 ? on observe que ce qui différencie Mercure des autres planètes telluriques est la présence d'une atmosphère. Celle de la Terre est composée principalement de diazote N2 (78%) et de dioxygène O2 (21%). La présence d'atmosphère a une importance dans la température de surface car elle continue à l'effet de serre : les rayons du Soleil qui arrivent en surface de la planète sont piégés par l'atmosphère et participent au réchauffement de la planète.

	Mercure	Vénus	Terre	Mars
Température théorique de la surface des planètes en fonction de la distance au Soleil (en °C).	168,7	-18,7	-18,5	-56,08
Température moyenne de surface mesurée (en °C).	167	464	15	-55

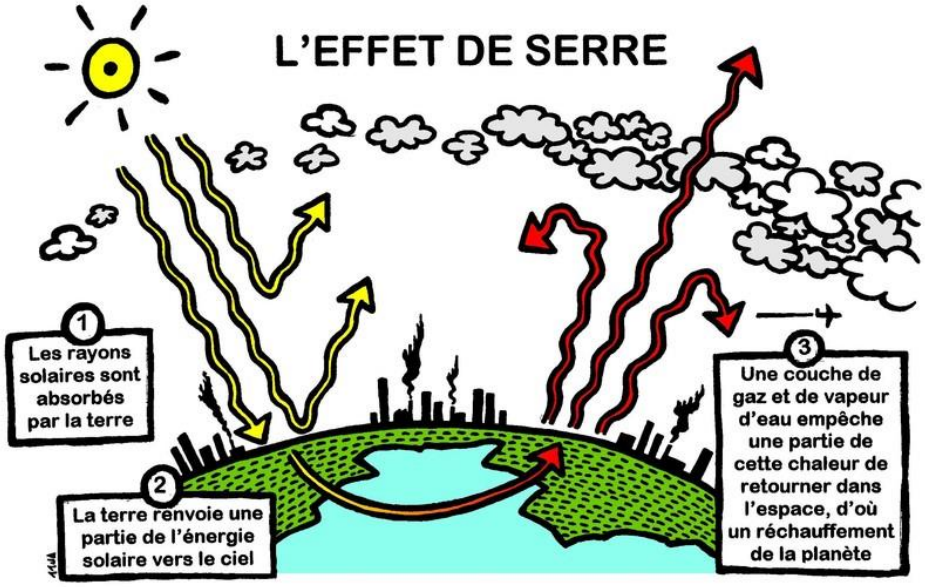
DOCUMENT 2 : Températures théoriques et mesurées à la surface des planètes telluriques.



Sur Mercure, l'épaisseur de l'atmosphère est tellement faible qu'elle est quasiment inexistante.

DOCUMENT 3 : Composition atmosphérique des planètes telluriques.

Source : compoundchem.com



DOCUMENT 4 : L'effet de serre simplifié.

Distance à la source lumineuse (en cm)	2	4	6	8	10	15	20	30	50
Energie lumineuse (en lux)									

Distance à la source lumineuse (en cm)	2	4	6	8	10	15	20	30	50
Energie lumineuse (en lux)									

Distance à la source lumineuse (en cm)	2	4	6	8	10	15	20	30	50
Energie lumineuse (en lux)									

Distance à la source lumineuse (en cm)	2	4	6	8	10	15	20	30	50
Energie lumineuse (en lux)									

Distance à la source lumineuse (en cm)	2	4	6	8	10	15	20	30	50
Energie lumineuse (en lux)									

Distance à la source lumineuse (en cm)	2	4	6	8	10	15	20	30	50
Energie lumineuse (en lux)									

Distance à la source lumineuse (en cm)	2	4	6	8	10	15	20	30	50
Energie lumineuse (en lux)									

Distance à la source lumineuse (en cm)	2	4	6	8	10	15	20	30	50
Energie lumineuse (en lux)									

Distance à la source lumineuse (en cm)	2	4	6	8	10	15	20	30	50
Energie lumineuse (en lux)									

DOCUMENT 1	J'ai observé que les températures mesurées à la surface des planètes et les températures théoriques liés à la distance au Soleil sont différentes.	
	Les températures mesurées sont plus élevées pour Vénus, la Terre et Mars. Mercure est à part.	
DOCUMENT 2	J'ai observé que les planètes telluriques possèdent une atmosphère (A part Mercure, où elle est négligeable).	
	Cette atmosphère est composée principalement de diazote N2 (78%) et de dioxygène O2 (21%) sur Terre.	
	J'en ai déduit que la présence d'atmosphère a un impact sur la température de surface des planètes.	
DOCUMENT 3	L'atmosphère provoque un effet de serre à la surface des planètes : les rayons du Soleil qui arrivent en surface de la planète sont piégés par l'atmosphère et participent au réchauffement de la planète.	
CONCLUSION	Les températures mesurées sur les planètes ne dépendent pas seulement de leur distance au Soleil mais également de la présence d'une atmosphère qui provoque un effet de serre.	

DOCUMENT 1	J'ai observé que les températures mesurées à la surface des planètes et les températures théoriques liés à la distance au Soleil sont différentes.	
	Les températures mesurées sont plus élevées pour Vénus, la Terre et Mars. Mercure est à part.	
DOCUMENT 2	J'ai observé que les planètes telluriques possèdent une atmosphère (A part Mercure, où elle est négligeable).	
	Cette atmosphère est composée principalement de diazote N2 (78%) et de dioxygène O2 (21%) sur Terre.	
	J'en ai déduit que la présence d'atmosphère a un impact sur la température de surface des planètes.	
DOCUMENT 3	L'atmosphère provoque un effet de serre à la surface des planètes : les rayons du Soleil qui arrivent en surface de la planète sont piégés par l'atmosphère et participent au réchauffement de la planète.	
CONCLUSION	Les températures mesurées sur les planètes ne dépendent pas seulement de leur distance au Soleil mais également de la présence d'une atmosphère qui provoque un effet de serre.	

DOCUMENT 1	J'ai observé que les températures mesurées à la surface des planètes et les températures théoriques liés à la distance au Soleil sont différentes.	
	Les températures mesurées sont plus élevées pour Vénus, la Terre et Mars. Mercure est à part.	
DOCUMENT 2	J'ai observé que les planètes telluriques possèdent une atmosphère (A part Mercure, où elle est négligeable).	
	Cette atmosphère est composée principalement de diazote N2 (78%) et de dioxygène O2 (21%) sur Terre.	
	J'en ai déduit que la présence d'atmosphère a un impact sur la température de surface des planètes.	
DOCUMENT 3	L'atmosphère provoque un effet de serre à la surface des planètes : les rayons du Soleil qui arrivent en surface de la planète sont piégés par l'atmosphère et participent au réchauffement de la planète.	
CONCLUSION	Les températures mesurées sur les planètes ne dépendent pas seulement de leur distance au Soleil mais également de la présence d'une atmosphère qui provoque un effet de serre.	