



Séance 4 :

L'atmosphère terrestre permet des conditions de température compatibles avec la vie.

Au cours de la dernière séance, nous avons vu que l'existence d'eau liquide sur Terre était due à une température et une pression idéales.

La température est liée à la distance au soleil
La pression à la présence d'une atmosphère.

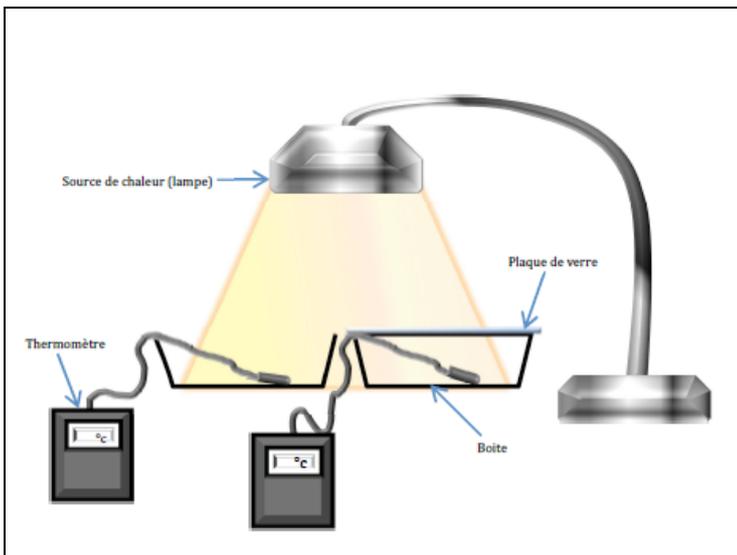
Mais la mesure des températures réelles sur les planètes pose un problème :

Comment expliquer que la température moyenne sur Terre (15°C) soit plus élevée que celle qui est attendue (-20°C) ?

On fait l'hypothèse que c'est l'atmosphère qui module l'énergie reçue du soleil et augmente la température moyenne. C'est le phénomène de l'effet de serre (particulièrement fort sur Venus)

On teste cette hypothèse en mesurant l'évolution des températures dans des conditions de l'atmosphère terrestre qui peuvent imiter un effet de serre et en les comparant avec des mesures réalisées dans un milieu témoin.

Partie 1 : le rôle de l'atmosphère : Dispositif expérimental:

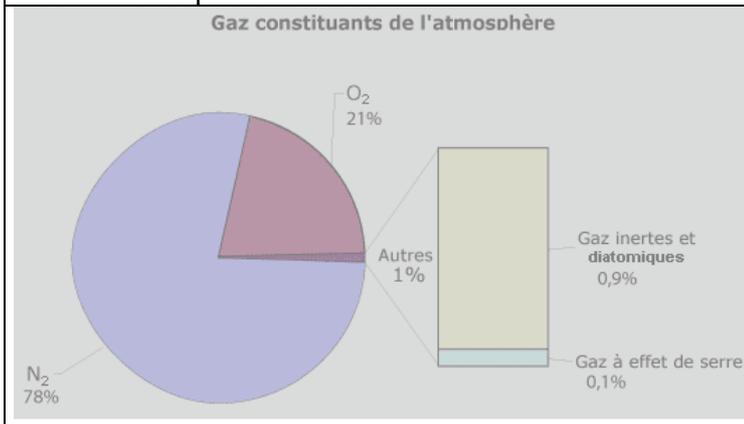


- Retrouvez le problème, l'hypothèse, la proposition d'expérimentation.
- Quel est le dispositif représentant la Terre et le témoin ?
- Réalisez vos mesures de température pendant 10 minutes, toutes les minutes.
- Consignez les dans un tableau puis tracez le graphique correspondant à votre tableau.

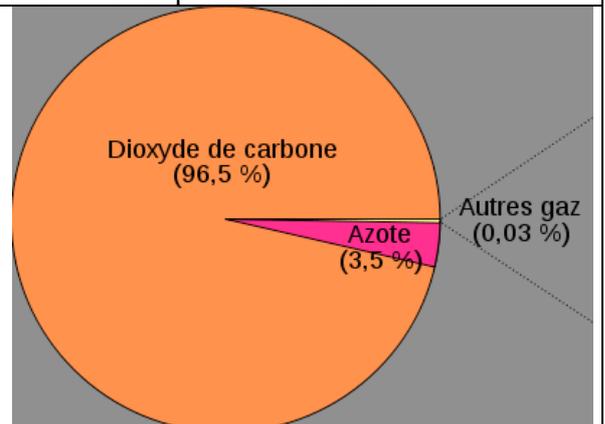
Partie 2 : l'importance de la composition de l'atmosphère : les gaz à effet de serre

- Comparez les atmosphères de Venus et de la Terre.
- Que savez-vous des températures réelles et théoriques sur Venus ?

Doc 1 : Atmosphère terrestre



Doc 2 : Atmosphère de Venus



Doc.3 : Les gaz à effets de serre sont des gaz qui entraînent une augmentation de la température moyenne, les plus importants sont :

- La vapeur d'eau
- Le CO₂
- Le méthane

Gaz à effet de serre	Vapeur d'eau	H ₂ O	0 à 4
	Gaz carbonique	CO ₂	0,033
	Oxyde d'azote	N ₂ O	0,00005
	Ozone	O ₃	0 à 0,00001

%

- En utilisant le document 3, expliquez les différences d'écart de température observés sur venus et la Terre.
- Reprenez les dispositifs simulant la Terre et son atmosphère, soufflez (vous apportez du CO₂ et de la vapeur d'eau) sous le cache de l'un d'eux.
- Quelle est l'hypothèse testée par cette expérience ?
- Renouvelez vos mesures sur ces 2 dispositifs et tracez le graphique.



à la maison : A l'aide du texte ci-dessous complétez les 2 schémas simplifiés fournis.

Près de la moitié de l'énergie solaire arrivant (rayonnement incident) au sommet de l'atmosphère terrestre est réfléchi par l'atmosphère. L'autre moitié est absorbée directement par la surface terrestre et contribue à élever sa température. L'énergie solaire ainsi absorbée est ensuite restituée en partie par la surface terrestre sous forme de rayonnement infrarouge. Celui-ci est partiellement absorbé par certains constituants de l'atmosphère (vapeur d'eau et CO₂ principalement). Le rayonnement absorbé chauffe l'atmosphère qui renvoie vers le sol une partie de cette chaleur. La Terre se réchauffe de nouveau : c'est l'effet de serre. Ce mécanisme est très important sur Vénus où l'atmosphère est riche en CO₂

Bilan : Complétez les schémas ci-dessous l'un représente la terre, l'autre une planète sans atmosphère

- **Utiliser** un code couleur : jaune pour les flèches représentant le rayonnement solaire incident, orange pour le rayonnement solaire réfléchi et rouge pour le rayonnement infrarouge (rayonnement thermique).
- **Utiliser** des flèches d'épaisseur variable traduisant la quantité plus ou moins importante des rayonnements mis en jeu.
- **Légénder** le schéma obtenu.

Légendes (à **compléter** par des couleurs)



Gaz à effet de serre



Rayonnement solaire incident



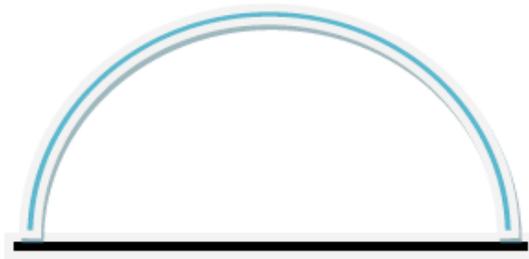
Rayonnement solaire réfléchi



Rayonnement thermique (I.R)



Ex



Ex

- Réalisez le même schéma pour Vénus.