



LE CHOIX
D'UNE AUTRE
SCOLARITÉ

PHYSIQUE CHIMIE

Quatrième

- Premier trimestre -

Extrait de cours Physique-Chimie

La matière dans l'univers

SÉQUENCE 2

L'ATMOSPHERE TERRESTRE



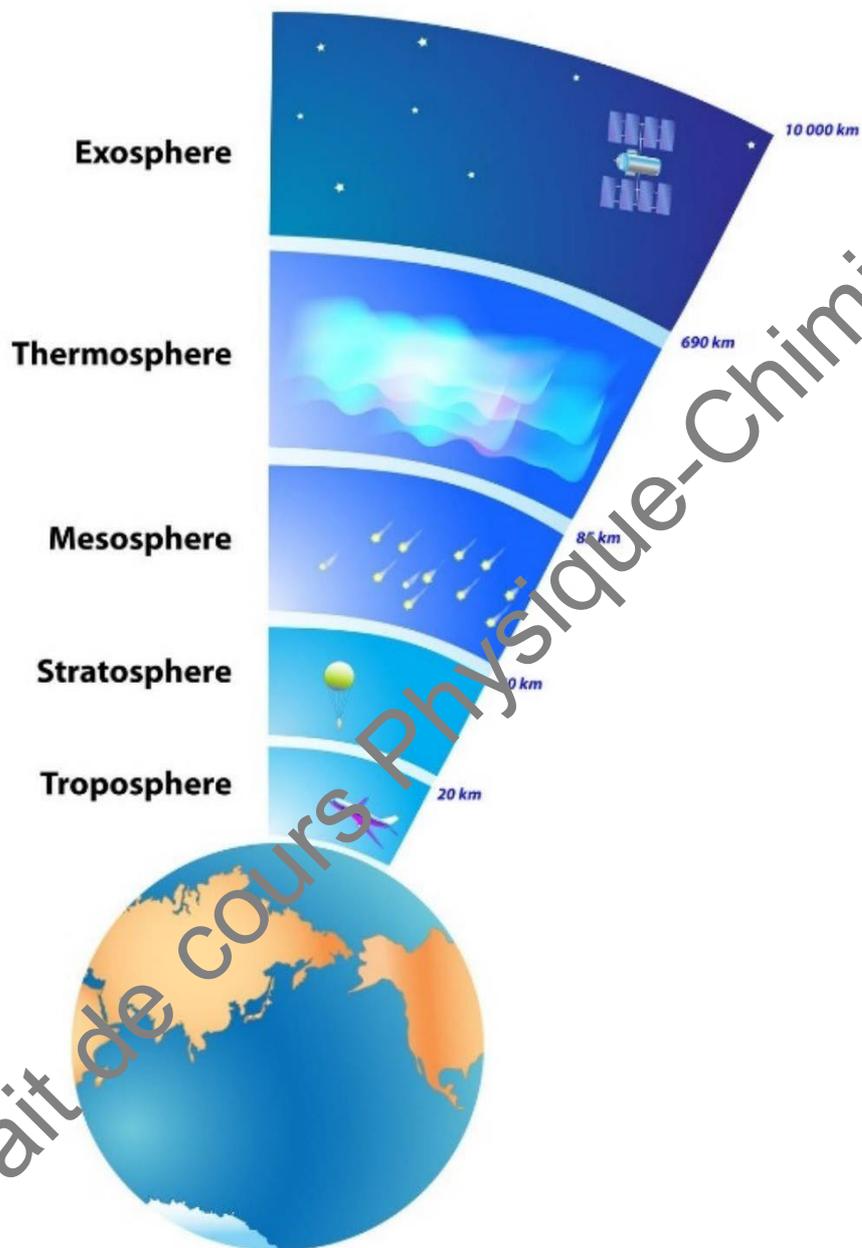
1) Qu'est-ce que l'atmosphère ?

- L'atmosphère est une fine couche d'air d'une épaisseur d'environ 700 km qui entoure la Terre.
- Bien qu'elle apparaisse très mince à l'échelle de la Terre, l'atmosphère joue un rôle essentiel, en protégeant la planète des rayonnements solaires et en retenant une partie de leur énergie.

Remarque : Plus on s'éloigne de la surface de la Terre, plus l'atmosphère s'affine et s'évanouit peu à peu dans l'espace. Aucune frontière ne la délimite.

Il est néanmoins établi que son épaisseur varie entre 400 et 700 Km, grâce aux observations faites sur la variation des densités des gaz qui la constituent.

2) La structure de l'atmosphère



L'atmosphère est composée de plusieurs couches qui se superposent.

Chacune de ces couches porte un nom (Voir schémas ci-dessus).

L'épaisseur des couches de l'atmosphère est définie en fonction des variations de la température avec l'altitude.

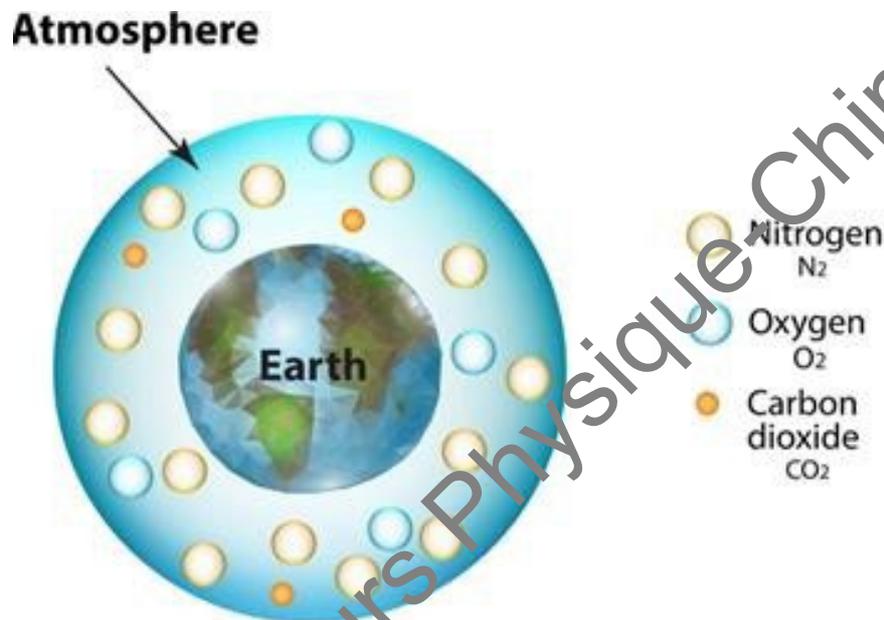
Nous vivons dans la troposphère (**H < 20 km**).

3) L'atmosphère terrestre : composition et impact sur la vie

L'atmosphère terrestre est indispensable car elle contient des gaz essentiels à la vie.

Quelle que soit l'altitude à laquelle on se situe, sa composition est étonnamment stable ;

On y trouve :



Le dioxyde de carbone (CO_2) qui permet aux végétaux de produire des glucides par photosynthèse.

Le dioxygène (O_2). Il est nécessaire au métabolisme des êtres vivants. Il a des propriétés qui permettent de puiser l'énergie des glucides issus de la photosynthèse.

Le diazote (N_2) est indispensable pour la croissance des végétaux.

D'autres gaz (comme le néon, l'hélium, l'argon... etc.) sont également présents mais dans d'infimes proportions.

On trouve aussi de la vapeur d'eau, mais uniquement dans les 15 premiers km (la troposphère). Cette couche est la partie où se déroule la plupart des phénomènes météorologiques.

4) L'atmosphère des autres planètes du système solaire

La Terre n'est pas la seule planète du système solaire à avoir une atmosphère :

Venus	Terre	Mars	Jupiter	Mercure	Lune
<p>Epaisse et opaque</p> <p>CO₂, N₂, nuages d'acide sulfurique, traces d'H₂O</p>	<p>Epaisse et transparente</p> <p>N₂, H₂O, CO₂</p>	<p>Fine et transparente</p> <p>CO₂, N₂, traces d'H₂O</p>	<p>H₂, He,</p> <p>traces de méthane, ammoniac et vapeur d'eau</p>	<p>Ne possède pas d'atmosphère</p>	<p>Ne possède pas d'atmosphère</p>

Extrait de cours Physique-Chimie

LES PROPRIETES DE L'AIR

Inodore, incolore, impalpable et sans goût, l'air est partout autour de nous et rempli tous les objets que nous croyons vides.

N'ayant pas de forme, il s'adapte à la forme de l'objet qui le contient.

Rappel de quelques notions :

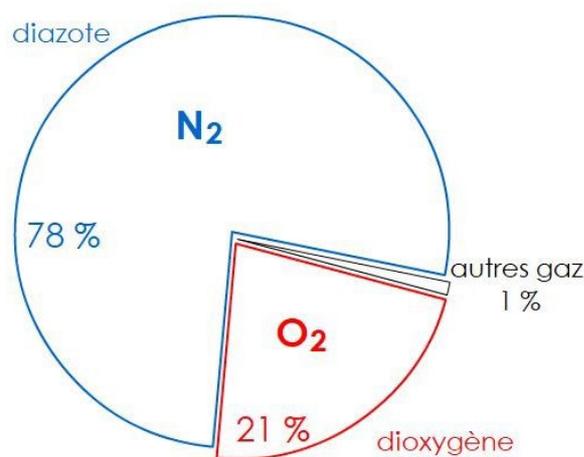
- **Le volume** est un espace occupé par une substance et se mesure en m^3 .
- **Le Pascal** (Pa) est l'unité de mesure des pressions. **La pression** se mesure avec un manomètre.
- **La masse** est une grandeur de quantité de matière. Elle s'exprime en g, en kg ... etc.

1) Composition de l'air

L'air n'est pas un corps pur.

C'est un mélange de plusieurs gaz à des proportions différentes. On cite :

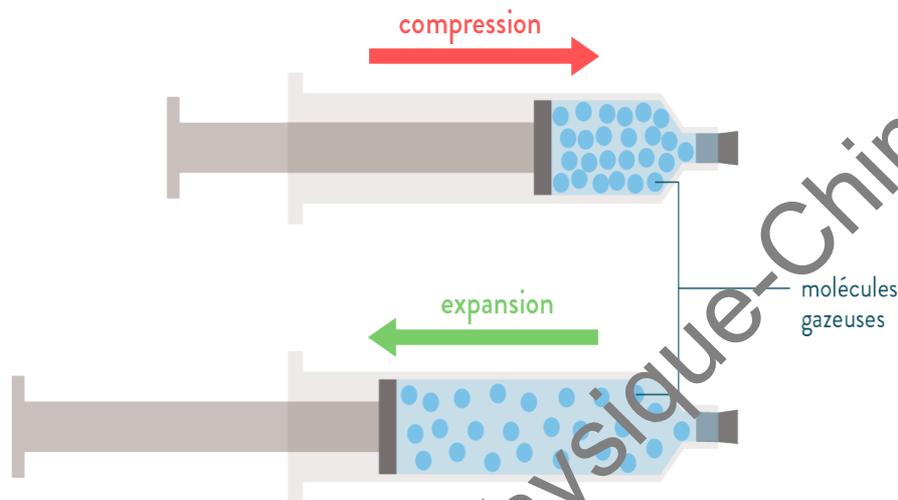
- Le diazote,
- Le dioxygène,
- L'argon,
- La vapeur d'eau,
- Le dioxyde de carbone,
- + divers polluants...



2) Le volume et la pression de l'air

Les propriétés de l'air sont les suivantes :

- L'air est compressible
- L'air est expansible



Cas de l'air dans une seringue

Si on pousse le piston :

Le volume d'air dans la seringue diminue : l'air est donc comprimé.

Le nombre de molécules d'air dans la seringue ne changera pas, mais le volume de la seringue diminue. Les molécules se rapprochent les unes des autres, les chocs entre elles augmentant provoquant ainsi une augmentation de la pression.

Si on tire le piston :

Le volume d'air dans la seringue augmente : l'air est donc détendu.

Le nombre de molécules d'air dans la seringue ne changera pas, mais le volume de la seringue augmente. Les molécules s'éloignent les unes des autres, les chocs entre elles vont diminuer également entraînant ainsi une baisse de la pression.

3) La masse de

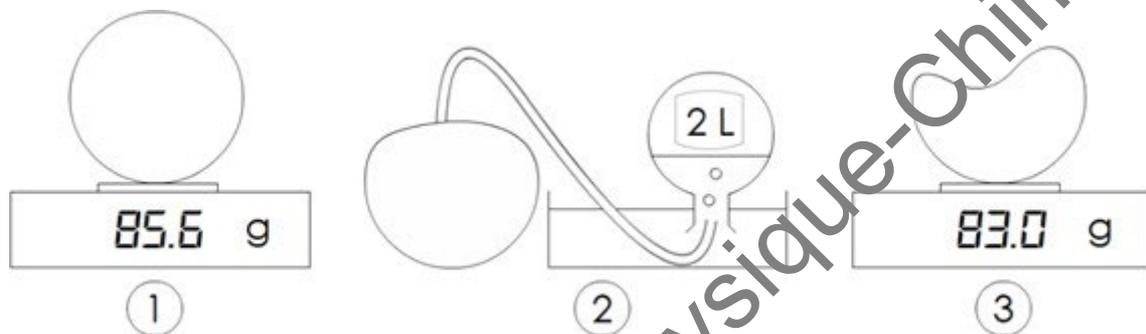
l'air

Expérience :

Etape 1 : Gonflez un ballon et pesez-le.

Etape 2 : À l'aide d'une aiguille et d'un tube souple, prélever deux litres par "déplacement d'eau".

Etape 3 : Peser le ballon à nouveau.



A une température ambiante de 25° et à une pression atmosphérique normale, la masse d'un litre d'air est de :

$$m_{\text{Air}} = (m_1 - m_2) / 2$$

$$m_{\text{Air}} = (85,6 - 83) / 2$$

$$m_{\text{Air}} = 2,6 / 2$$

$$m_{\text{Air}} = 1,3 \text{ g}$$

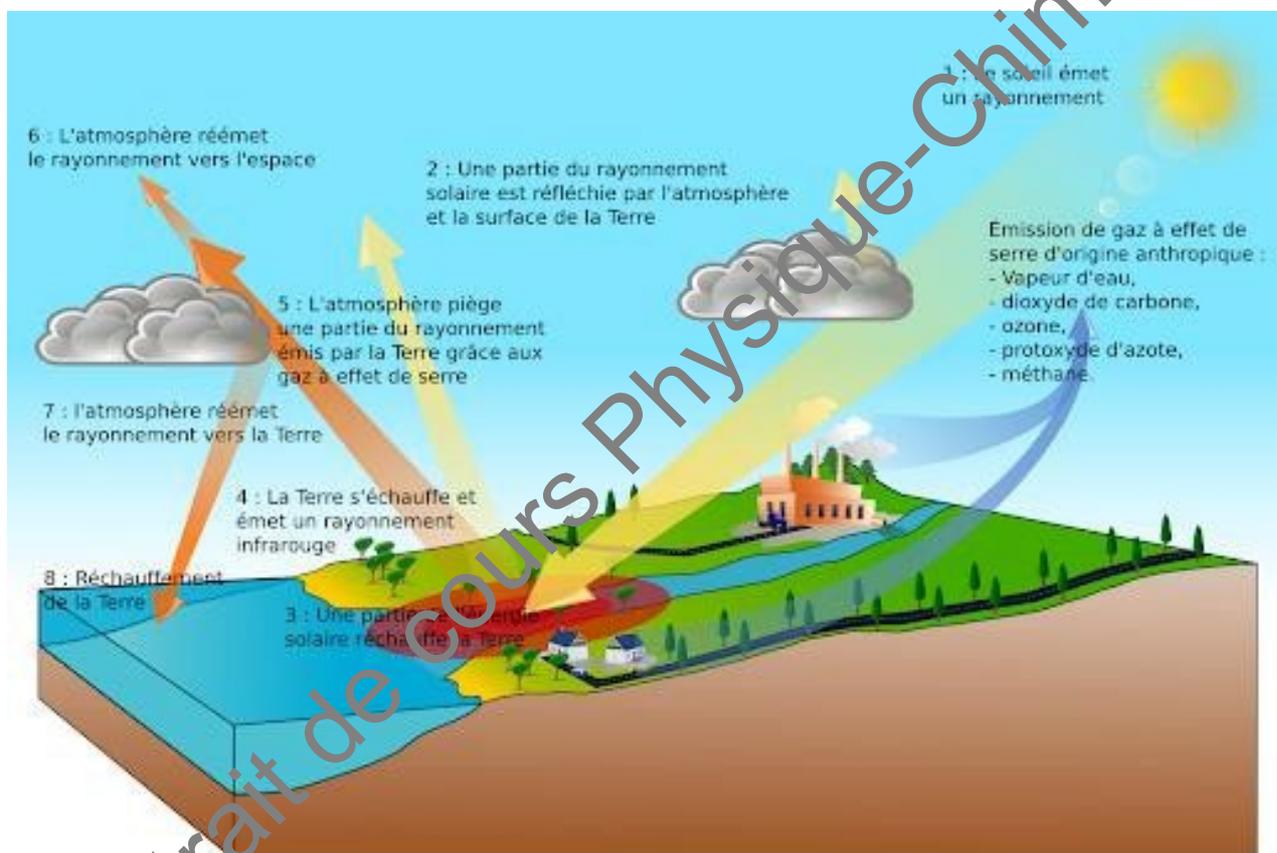
Il en résulte des précipitations sous forme de pluies ou de neige acides.

Les précipitations acides ont plusieurs effets néfastes sur la nature :

Elles attaquent les végétaux, appauvrissent les sols, s'infiltrant jusqu'à polluer les eaux souterraines.

Elles augmentent également l'acidité des lacs et détruisent ainsi la vie animale et végétale qui s'y trouve.

3) L'effet de serre



L'**effet de serre** est un processus naturel qui a pour effet d'augmenter la température à la surface de notre planète.

Par leurs émissions de gaz et de particules, les activités humaines affectent la composition de l'atmosphère terrestre et génèrent donc un effet de serre supplémentaire.

Cet effet de serre additionnel est la cause principale du réchauffement climatique.

Pour les exercices, retenir :

- L'air est un mélange qui contient deux corps purs : Le dioxygène et le diazote.
- L'air est composé de 4 fois plus de molécules de diazote que de dioxygène.
- La masse d'un litre d'air à température ambiante est de 1,3 g.
- Les sources de pollutions principales sont les activités humaines, il en résulte le smog, les pluies acides, le réchauffement climatique... etc.



Extrait de cours Physique-Chimie

Exercices non à soumettre

Exercice 5 :

Une chambre mesure 9 mètres de longueur, 6 mètres de largeur et 3,5 mètres de hauteur.

1. Calculez le volume d'air dans la chambre.
2. Calculez les volumes de diazote et d'oxygène dans la chambre.

Exercice 6 :

Dans les grandes villes, on observe l'apparition du Smog dans les périodes de fortes chaleurs.

1. Quel gaz dangereux pour la santé humaine est contenu dans le Smog ?
2. Quel autre rôle joue ce gaz dans l'atmosphère ?

Exercice 7 :

Reliez par une flèche :

0 – 20 Km	•	•	Exosphère
20 – 50 Km	•	•	Mésosphère
50 – 85 Km	•	•	Thermosphère
85 – 700 Km	•	•	Troposphère
700 – 10000 Km	•	•	Stratosphère

Exercice 8 :

Un ballon gonflé d'air pèse 205,6 g. On le gonfle davantage à l'aide d'une pompe jusqu'à ce qu'il pèse 222,5 g.

Sachant qu'un litre d'air pèse 1,3 g.

Quel est le volume d'air ajouté ?



Envoyer le devoir à soumettre n°1

