

Chapitre 1 : L'air

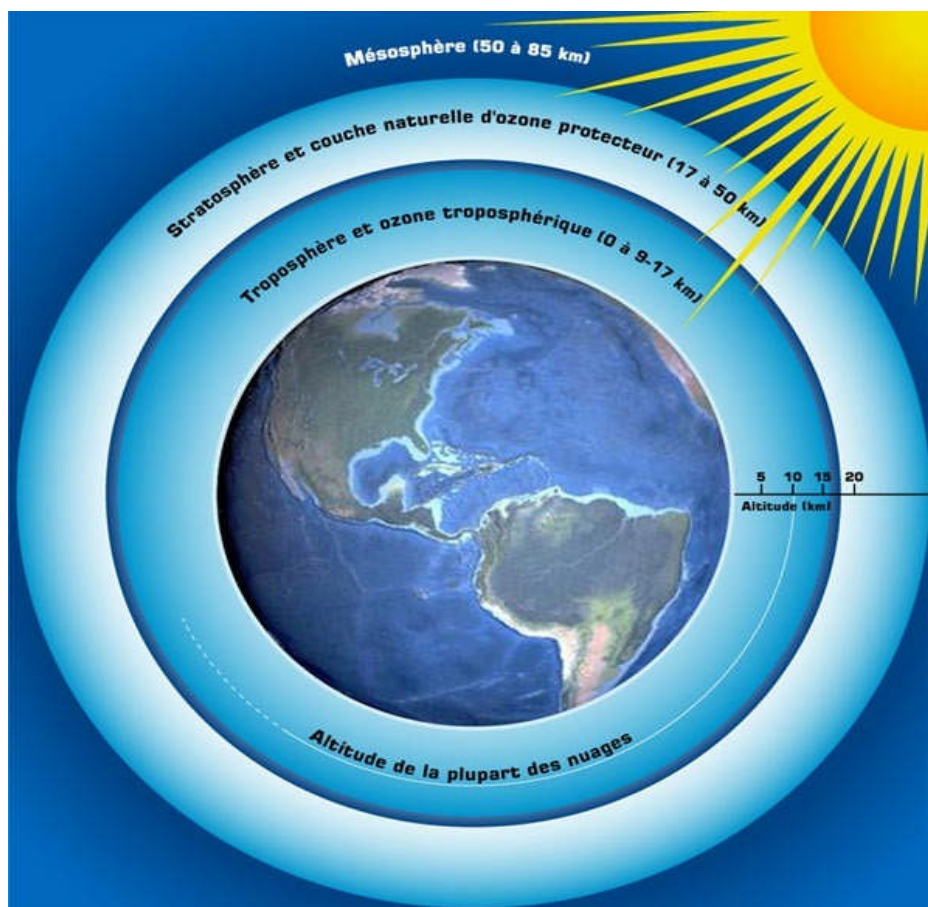
I) La composition de l'air :

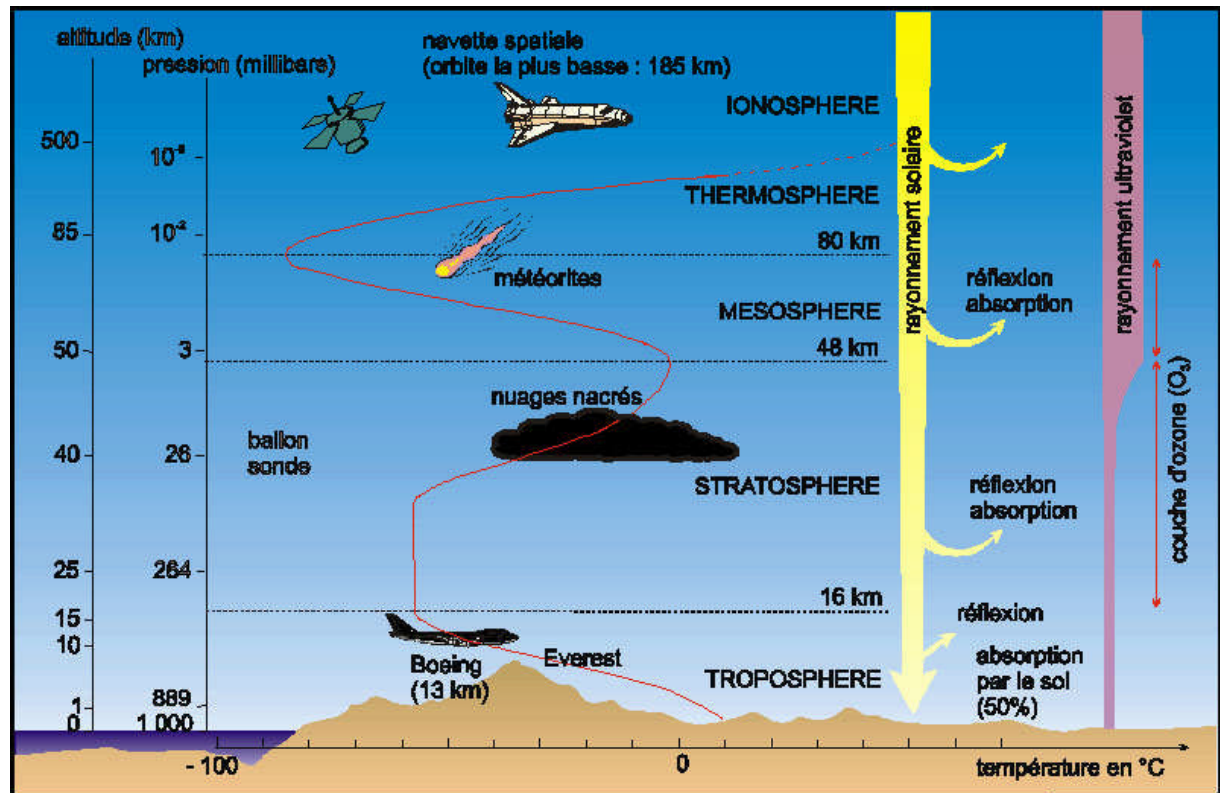
L'air terrestre est une couche d'air qui entoure la Terre, c'est une enveloppe de faible épaisseur.

On y distingue cinq couches :

- La troposphère : épaisseur moyenne de 15 km, contient les trois quart de l'air atmosphérique qui permettent la vie sur Terre.
- La stratosphère : on y trouve la couche d'ozone. Elle sert de protecteur en empêchant les rayons ultraviolets (UV) de nous brûler.
- La mésosphère : couche de l'atmosphère terrestre comprise entre 50 km d'altitude et 80 km d'altitude (au-dessus de la stratosphère). La température descend jusqu'à moins 90 °.
- La thermosphère
- La ionosphère

Sont les deux dernières couches. La température va jusqu'à plus de 2000°.





II) Composition de l'air :

L'air de l'atmosphère comprend :

- Du diazote : 78%
- Du dioxygène : 21%
- Autres gaz : 1%.

On dit généralement qu'il y a 4/5 de diazote et 1/5 de dioxygène. Les autres gaz sont négligés.

Le dioxygène est le gaz nécessaire à la vie. Pour résumer : l'air est un mélange de gaz, ce n'est donc pas un corps pur (corps composé d'un seul type de constituant).

Un gaz est transparent et souvent invisible, à l'inverse de la fumée qui est un mélange visible d'air et de microparticules solides en suspension.

N.B : c'est Antoine Laurent de Lavoisier au 18^e siècle qui montre que l'air se compose de plusieurs éléments.

III) L'air est-il compressible ?

Le manomètre est l'appareil qui permet de mesurer la pression de l'air en hectopascals (hPa).

L'unité de pression usuelle est le bar :

1 bar = 10⁵ Pa (pascals)

2 hPa = 100 Pa.

Il faut retenir qu'un gaz (dont l'air) est compressible car on peut diminuer son volume ce qui augmente sa pression. A l'inverse, l'eau est pratiquement incompressible. C'est le cas de tous les liquides.



Manomètre standard

IV) Masse et volume de l'air :

La masse de 1L d'air est 1.3g dans les conditions normales de température et de pression.

$$\begin{aligned} 1\text{L} &= 1\text{dm}^3 \\ 1\text{ mL} &= 1\text{ cm}^3 \end{aligned}$$

DEVOIR 1

Exercice 1 :

Pourquoi l'atmosphère est-elle indispensable aux êtres vivants ?

Comment se nomme la couche où vivent les hommes ?

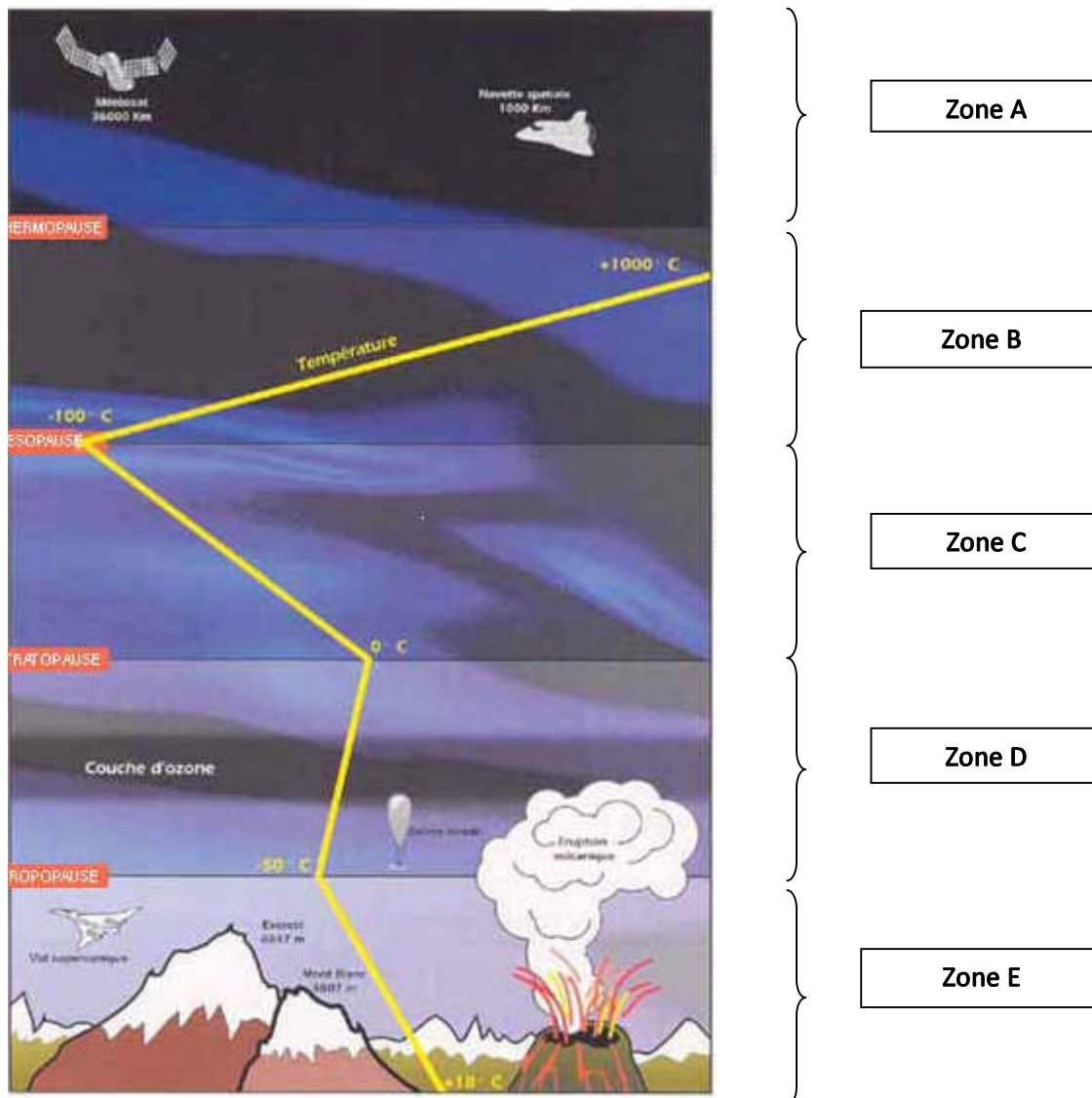
Quelle est la composition de l'air ?

Qu'est-ce qui permet de mesurer la pression d'un gaz continu dans un récipient ?

Cite un élément compressible, un élément non compressible.

Exercice 2 :

Nomme les différentes couches de l'atmosphère selon les zones indiquées:



DEVOIR 1 (suite)**Exercice 3 :**

*Répartition de la production de
dioxyde de carbone dans les
différentes parties de l'Union
Européenne en %*

Pays	Pourcentage
Allemagne	29
Royaume Uni	17.3
Italie	14.3
Espagne	10.5
France	5.5
Grèce	4.5
Hollande	4.5
...	...
Suède	1.1
Luxembourg	0.1

- Quel est le pays qui produit le plus de dioxyde de carbone ? Quel est celui qui en produit le moins ?
- A quel rang la France se situe-t-elle dans ce classement ?
- Ces pays possèdent-ils tous le même nombre d'habitants ?
- De quoi faudrait-il tenir compte dans ce classement pour qu'il soit plus équitable ?
- Pourquoi la France émet-elle aussi peu de dioxyde de carbone par rapport aux autres pays de l'UE ?

Exercice 4 :

Les dimensions de la chambre d'Alexis sont :

Largeur : 3.5m

Longueur : 5m

Hauteur : 2.5m

- Calculer le volume V d'air qu'elle contient en m³, et en L.
- Calculer en m³ puis en L, les volumes de dioxygène et de diazote à mélanger pour remplir cette chambre.

Rappel : Volume parallélépipède est : $L \times l \times h$.

DEVOIR 1 (suite)

Exercice 5 :



Doc 1



Doc2

- a) Lorsqu'on appuie fortement sur le piston, que doit-on constater au niveau du doigt qui maintient l'embout fermé ? Doc 2
- b) Quel est le volume d'eau en mL, enfermé dans la seringue ? Doc 1
- c) Le volume de l'eau varie-t-il lorsque l'on appuie sur le piston ? Doc 2
- d) L'eau est-elle compressible ?
- e) La matière eau est-elle semblable à la matière air ? Justifie.

Devoir 1 (suite)

Exercice 6 :

Jules mesure la masse de son ballon de basket. Il lit sur la balance 845.3g. Il dégonfle un peu son ballon et recueille 3.5l d'air. Il mesure à nouveau la masse du ballon et lit sur la balance 838.2g.

- a) Quelle est la masse de 1dm³ d'air ?
- b) Quelle différence y a-t-il entre les grains de matière d'air dans le ballon et à l'extérieur de celui-ci ?

Exercice 7 :

Arnaud mesure la masse d'un ballon. Il lit sur la balance 554g. Avec une pompe il ajoute une certaine quantité d'air, il mesure à nouveau le ballon et lit 560.4g ?

- a) Quelle est la masse d'air ajoutée dans le ballon ?
- b) Sachant que la valeur de la masse de 1 L d'air est de 1.3g. Calcule le volume de l'air atmosphérique introduit dans le ballon.

Exercice 8 :

Exposé : Fait un dossier sur les énergies renouvelables et leurs avantages : Pompe à chaleur, géothermie, panneaux solaires. (Nous attendons des photos et des explications courtes et précises).