Activité sur l'atmosphère terrestre

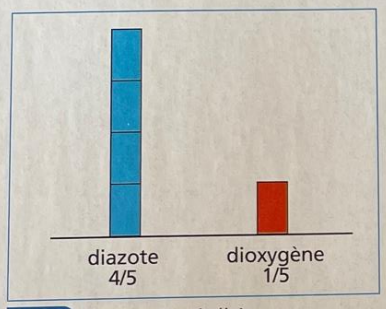
Manuel page 14

L'atmosphère terrestre

Sa composition

- L'atmosphère est l'enveloppe gazeuse qui entoure notre planète. Jusqu'à 15 km d'altitude, la composition de l'air qui constitue l'atmosphère (Doc. 1) varie peu : 78 % de diazote, 21 % de dioxygène, 0,93 % d'argon et 0,035 % de dioxyde de carbone.
- Retenons que **l'air est un mélange de gaz composé d'environ 4/5 (80 %) de diazote et 1/5 (20 %) de dioxygène** (Doc. 2).
- L'atmosphère peut contenir de la vapeur d'eau dont la liquéfaction et parfois la solidification en altitude donnent les nuages.

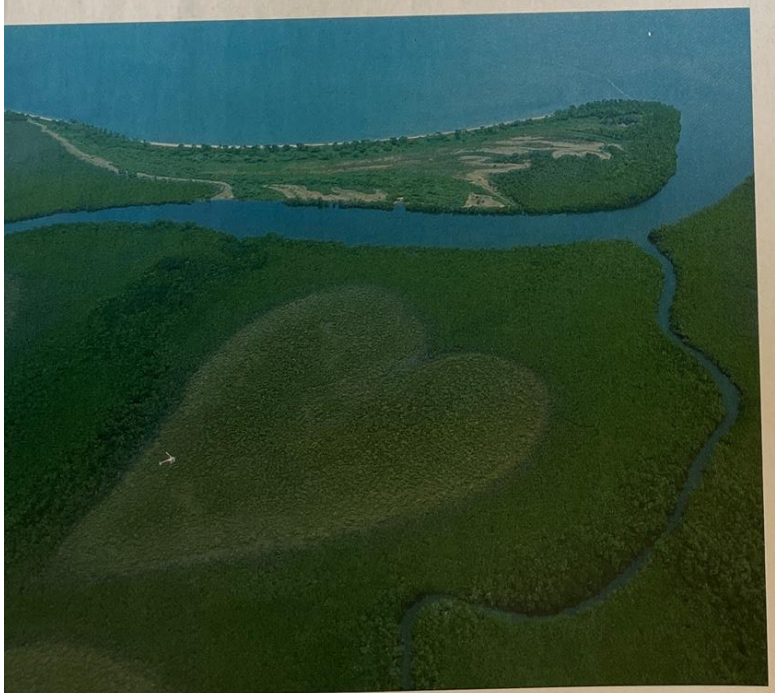
Doc 1 L'atmosphère vue d'un satellite.



Doc 2 Composition de l'air.

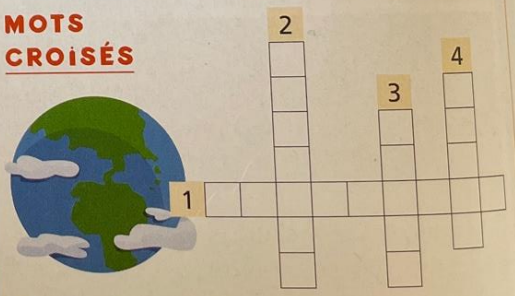
Son rôle

L'atmosphère est indispensable à la vie :
- elle maintient une température propice au développement de la vie ;
- le dioxygène permet aux êtres vivants de respirer ;
- la couche d'ozone, présente en haute altitude (un peu plus de 25 km), forme un écran qui absorbe les rayons solaires les plus dangereux, mais laisse passer les rayons nécessaires à la vie.



Doc 3 Mangrove (forêt aquatique) en Nouvelle-Calédonie. C'est grâce au dioxygène de l'atmosphère que la vie végétale a pu se développer sur la Terre.

MOTS CROISÉS



1. Gaz nécessaire à la vie.
2. Gaz le plus abondant de l'atmosphère.
3. En troisième position pour l'abondance.
4. En haute altitude, ce gaz nous protège.

1. Qu'est-ce que l'atmosphère ?
2. Quelle est la composition de l'air ?
3. Quel est le rôle de la couche d'ozone ?
4. Comment les nuages se forment-ils ?

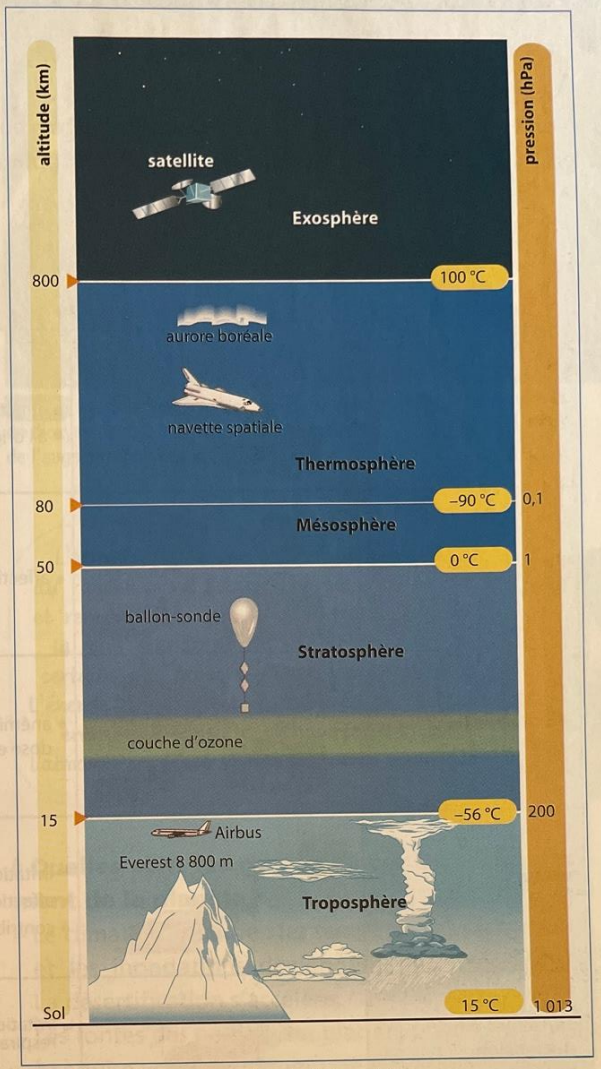
Manuel page 15

Ses différentes couches

L'atmosphère a une épaisseur de l'ordre de quelques centaines de kilomètres. Elle est composée de **plusieurs couches** (Doc. 5).

La couche où nous vivons : la troposphère. Elle a une épaisseur d'environ 15 km. Elle contient environ les 9/10 de la totalité de la masse d'air et toute la vapeur d'eau (Doc. 4), donc les nuages. La température décroît pour atteindre environ – 56 °C à 15 km d'altitude. La pression atmosphérique n'est alors plus que le quart de la pression au sol.

Doc 4 Seule la couche de l'atmosphère où nous vivons, la troposphère, contient de l'eau (vapeur d'eau, cristaux de glace…).



Doc 5 Les différentes couches de l'atmosphère.

La stratosphère s'étend ensuite jusqu'à 50 km d'altitude. On y trouve la couche d'ozone. La température augmente régulièrement jusqu'à 0 °C.

Dans les deux dernières couches (la mésosphère et la thermosphère), jusqu'à 800 km, la pression est très faible, la température diminue à nouveau, puis augmente. C'est le domaine des aurores boréales.

Les satellites d'observation évoluent à des distances supérieures à 250 km, donc dans la thermosphère et dans l'exosphère.

5. Sur le document 5, que représentent les nombres de la colonne jaune ? Vers quelle altitude peut monter un ballon-sonde ? Quelle est la température correspondante ?

6. Dans la colonne orange est indiquée la pression atmosphérique, mesurée en hectopascal (hPa). Quelle est la pression atmosphérique au niveau du sol ? Avec quel instrument mesure-t-on la pression atmosphérique ?

7. À l'altitude où vole un avion de ligne :
   a) quelle est la pression ?
   b) quelle est la température ?

Manuel page 16

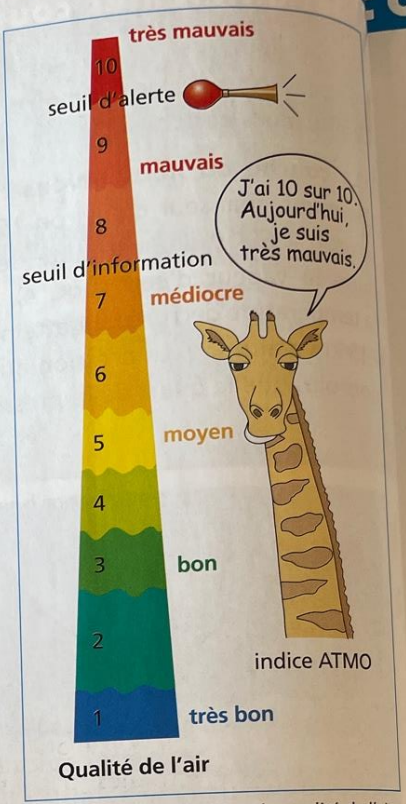
La pollution atmosphérique et s

Les polluants de l'air

L'Homme ne choisit pas l'air qu'il respire. Il absorbe donc les polluants présents dans l'atmosphère (Doc. 6 et 7). Ces polluants ont aussi une influence sur la flore et la faune.

polluants	pollueurs	risques
dioxyde de soufre (gaz)		• affections respiratoires • à l'origine des pluies acides
dioxyde d'azote (gaz)		• affections respiratoires
monoxyde de carbone (gaz)		• anémie, migraines à faible dose et mortel à haute dose
ozone (gaz)		• irritations oculaires • affections respiratoires • contribution à l'effet de serre
particules en suspension (solide)		• irritations des voies respiratoires • risque cancérigène

Doc 6 Les principaux polluants de l'air. La quantité de polluants produits par les automobiles et par les camions augmente avec la vitesse.



Doc 7 Pour caractériser la qualité de l'air, on utilise l'indice ATMO.

Les gaz et les fumées

Parmi les polluants, on distingue les gaz et les fumées. Les fumées sont des particules solides en suspension.

L'ozone : le bon ou le mauvais ?

Le bon : en haute altitude, l'ozone nous protège des rayons ultraviolets (U.V.) du Soleil. Ces rayons sont très dangereux.

Le mauvais : au niveau du sol, l'ozone que nous respirons provoque des maladies respiratoires.

8. Quels sont les principaux polluants de l'air ?
9. D'après le document 6, quelle est la principale source de pollution de l'air ?
10. Lors de fortes chaleurs en région urbaine, on demande aux automobilistes de ralentir pour diminuer la formation d'ozone. Pourquoi ?
11. Est-il préférable d'avoir un indice ATMO égal à 1 ou à 10 ?
12. **B2i** Recherche sur Internet ce qu'est une pluie acide et ses conséquences sur l'environnement.

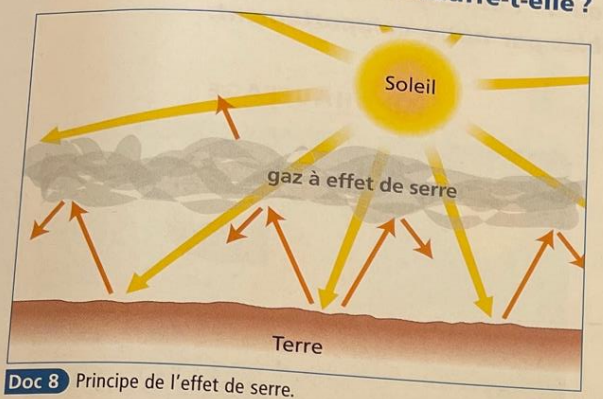
Pour aller plus loin : http://www.ademe.fr

Manuel page 17

conséquences

Le réchauffement de l'atmosphère

Pourquoi l'atmosphère se réchauffe-t-elle ?

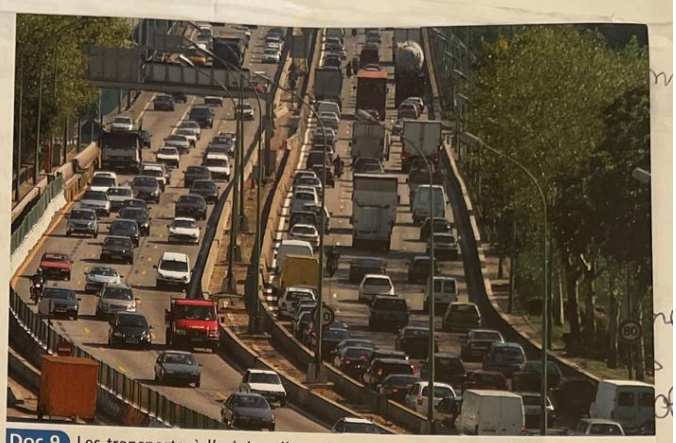


Doc 8 Principe de l'effet de serre.

Depuis l'ère industrielle, il y a un accroissement des concentrations des gaz qui provoquent l'effet de serre (Doc. 8). Citons :

- le **dioxyde de carbone** qui est rejeté par les combustions industrielles, par les transports et le chauffage (Doc. 9). Sa concentration dans l'atmosphère a augmenté de 33 % depuis le XVIII^e siècle.
- le **méthane** qui est lié aux pratiques agricoles : la riziculture, l'élevage... Sa concentration dans l'atmosphère a doublé depuis le XVIII^e siècle.
- les **oxydes d'azote** qui sont émis par les moteurs.
- les **CFC** (maintenant bannis)... que l'on trouvait dans les réfrigérateurs et les aérosols.

Doc 10 Si le réchauffement de la planète se poursuit, l'ours blanc, présent sur la banquise, est une espèce animale qui va disparaître.



Doc 9 Les transports, à l'origine d'une émission importante de dioxyde de carbone, sont en grande partie responsables de l'augmentation des gaz à effet de serre.

L'atmosphère laisse passer la majorité du rayonnement solaire. Le sol s'échauffe et renvoie un rayonnement infrarouge dont la plus grande partie est absorbée par certains gaz présents dans l'atmosphère. L'énergie absorbée est transformée en chaleur entraînant ainsi le réchauffement de l'atmosphère. C'est l'**effet de serre** (Doc. 8).

Quelles sont les conséquences du réchauffement de la planète ?

- Le climat est modifié : les tempêtes, les sécheresses et les inondations deviennent plus fréquentes. La désertification s'accélère.
- Les fontes des neiges, des glaciers polaires et de la banquise vont provoquer une élévation du niveau de la mer. La plupart des îles basses et les deltas à forte population risquent d'être submergés.
- Des espèces animales et végétales disparaissent (Doc. 10).
- La santé humaine est menacée (pollution accrue, épidémies...).

13. Cite deux gaz à effet de serre.
14. Quelle est la conséquence de cet effet ?
15. **B2i** Recherche sur Internet à quelle époque a débuté l'ère industrielle.

Manuel page 18

Protégeons l'atmosphère

Les gestes écocitoyens

Si l'industrie, le chauffage et les transports ont une grande part de responsabilité, dans la pollution de l'atmosphère, nous sommes tous responsables par notre comportement.

LES TRANSPORTS

Utilise les transports en commun, le vélo ou la marche à pied pour te déplacer (une voiture libère, en moyenne, 150 g de dioxyde de carbone par kilomètre). **Consomme des produits frais de ta région** (pour éviter des transports de marchandise sur des distances trop grandes).

LE CHAUFFAGE

L'hiver, **pas plus de 19 °C** ! L'été, à la maison ou en voiture, **limite l'utilisation de la climatisation** (celle-ci augmente la consommation de carburant).

D'AUTRES GESTES

Éteins la lumière lorsque tu quittes une pièce. **Éteins le téléviseur et l'ordinateur** ; ne les mets pas en veille. **Plante des arbres** dans ton jardin : les arbres ont besoin de dioxyde de carbone pour grandir ! Le jour, ils absorbent ce gaz et rejettent ensuite du dioxygène. On dit que la forêt constitue le poumon de la Terre.

CHOISIS DES INNOVATIONS TECHNOLOGIQUES

Conseille à tes parents d'acheter des appareils électriques à **faible consommation d'énergie** (catégorie A) et d'utiliser une voiture équipée d'un **pot catalytique** émettant peu de gaz polluants, ainsi que d'un filtre à particules.

Les petits gestes écocitoyens quotidiens de millions d'individus peuvent avoir un impact considérable sur la protection de l'environnement.

16. Cherche deux autres gestes écocitoyens non indiqués dans cette page.
17. Quel est l'inconvénient écologique de la climatisation ?
18. B2i Recherche sur Internet l'intérêt d'utiliser un « pot catalytique ».
19. B2i Recherche sur Internet ce que sont les accords de Kyoto.