



L'Air et Moi : Module transversal cycle 3

La pollution de l'air



L'importance de l'air



Quels sont les besoins essentiels à la vie ?



Quels sont les besoins essentiels à la vie ?



RESPIRER



BOIRE



MANGER



DORMIR



FAIRE SES BESOINS



Quand je vide ma bouteille de l'eau qu'elle contient, que reste-t-il dedans ?



- Quand je vide ma bouteille de l'eau qu'elle contient, **il y reste de l'air.**
- A la place du litre d'eau qu'elle contenait, la bouteille contient maintenant **un litre d'air.**

Combien de litres d'air est-ce que je respire par jour ?

1 100 litres

2 1 500 litres

3 10 000 litres

4 15 000 litres



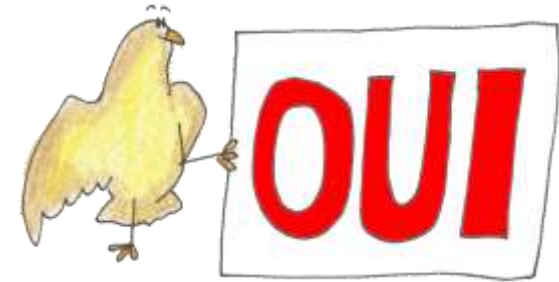
Chaque jour, je respire environ...



Je respire donc environ **10 litres d'air** par minute.

En comparaison, on recommande de boire 1,5 litre à 2 litres d'eau par jour pour **être en bonne santé** !

Une personne respire-t-elle plus d'air quand elle fait du sport ?



- Une personne respire jusqu'à **7 fois plus d'air** quand elle fait du sport.
- C'est pour cette raison qu'on recommande d'éviter de faire du sport lors des **pics de pollution**.



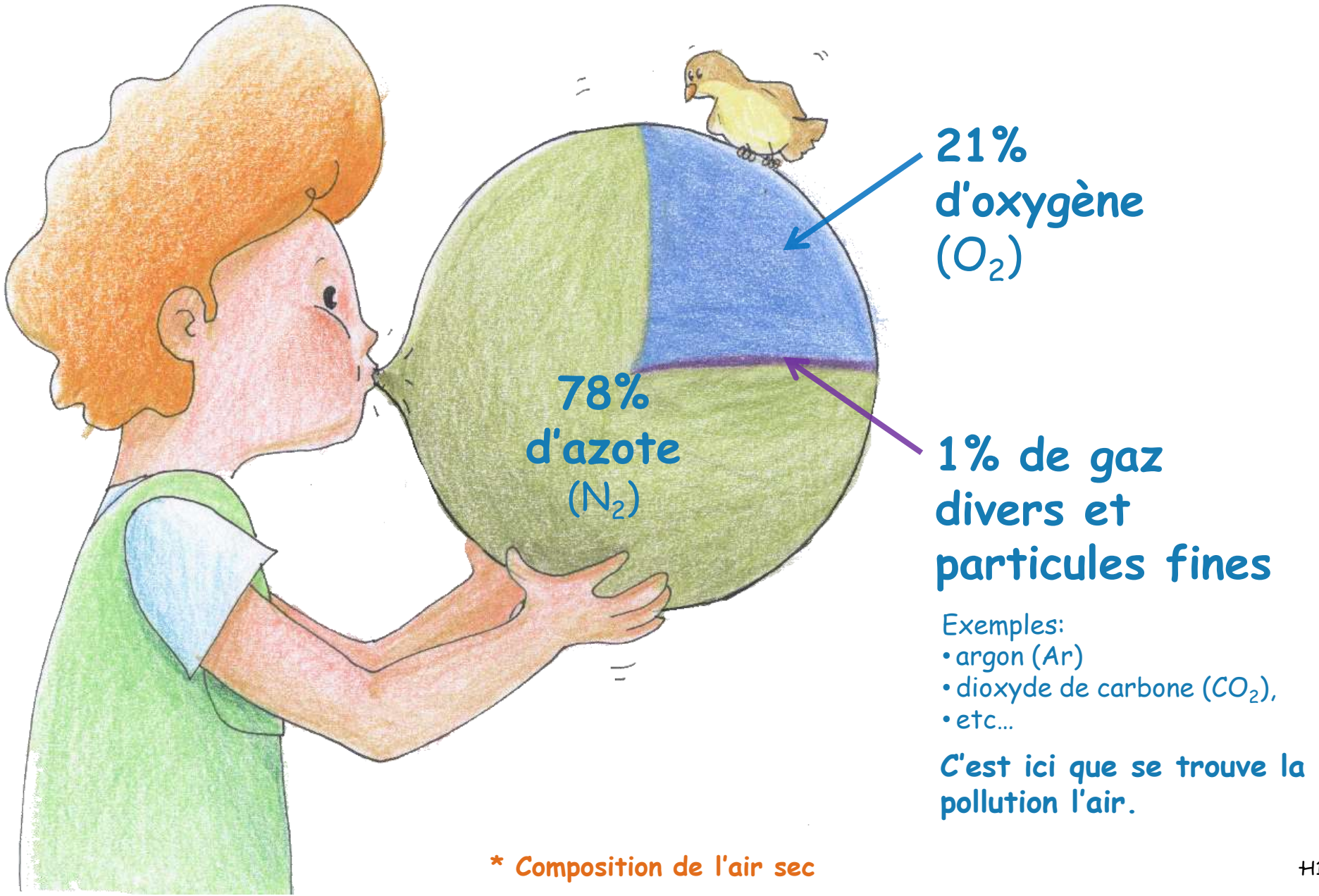
Pic de pollution : période durant laquelle la concentration d'un ou plusieurs polluants est particulièrement élevée dans l'air ambiant.

De quoi se compose l'air ? *



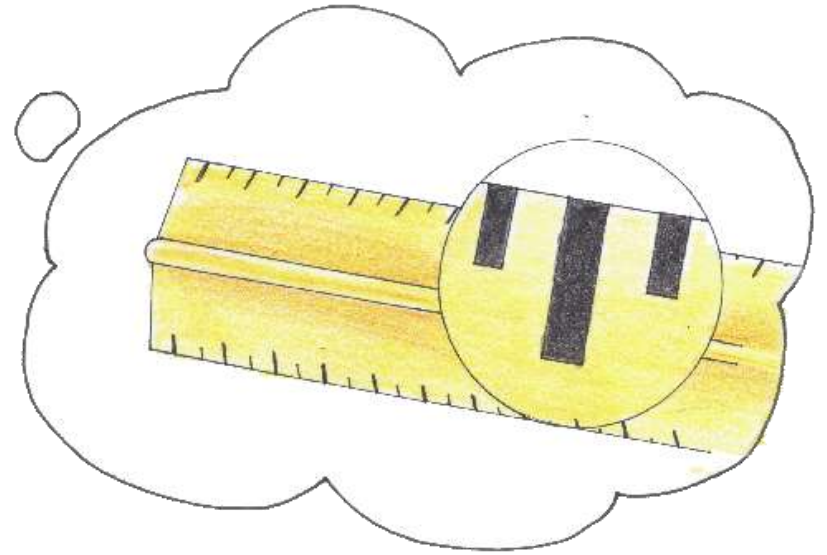
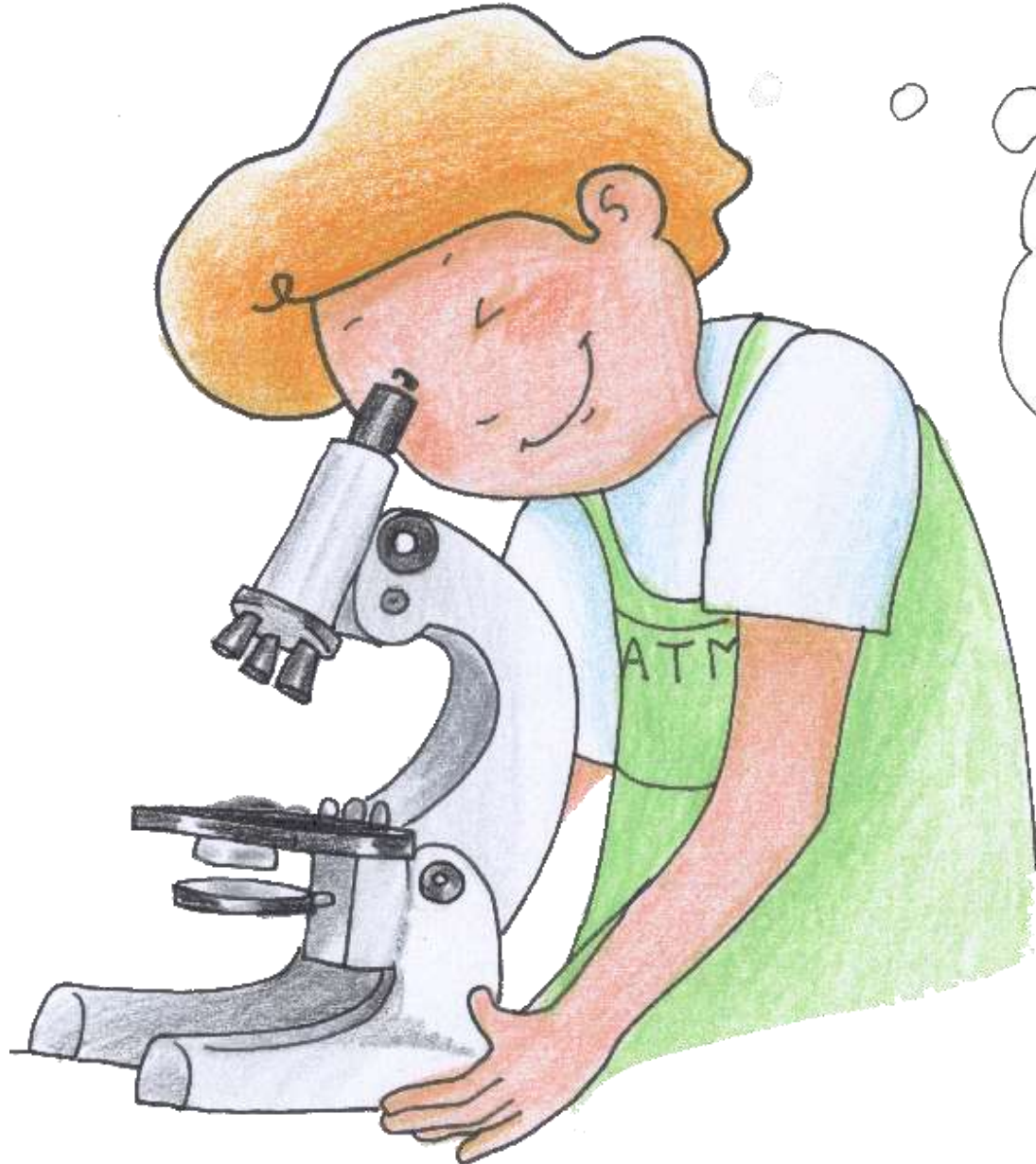
* Composition de l'air sec

De quoi se compose l'air ? *



* Composition de l'air sec

Quel instrument permet d'observer l'invisible à l'œil nu ?



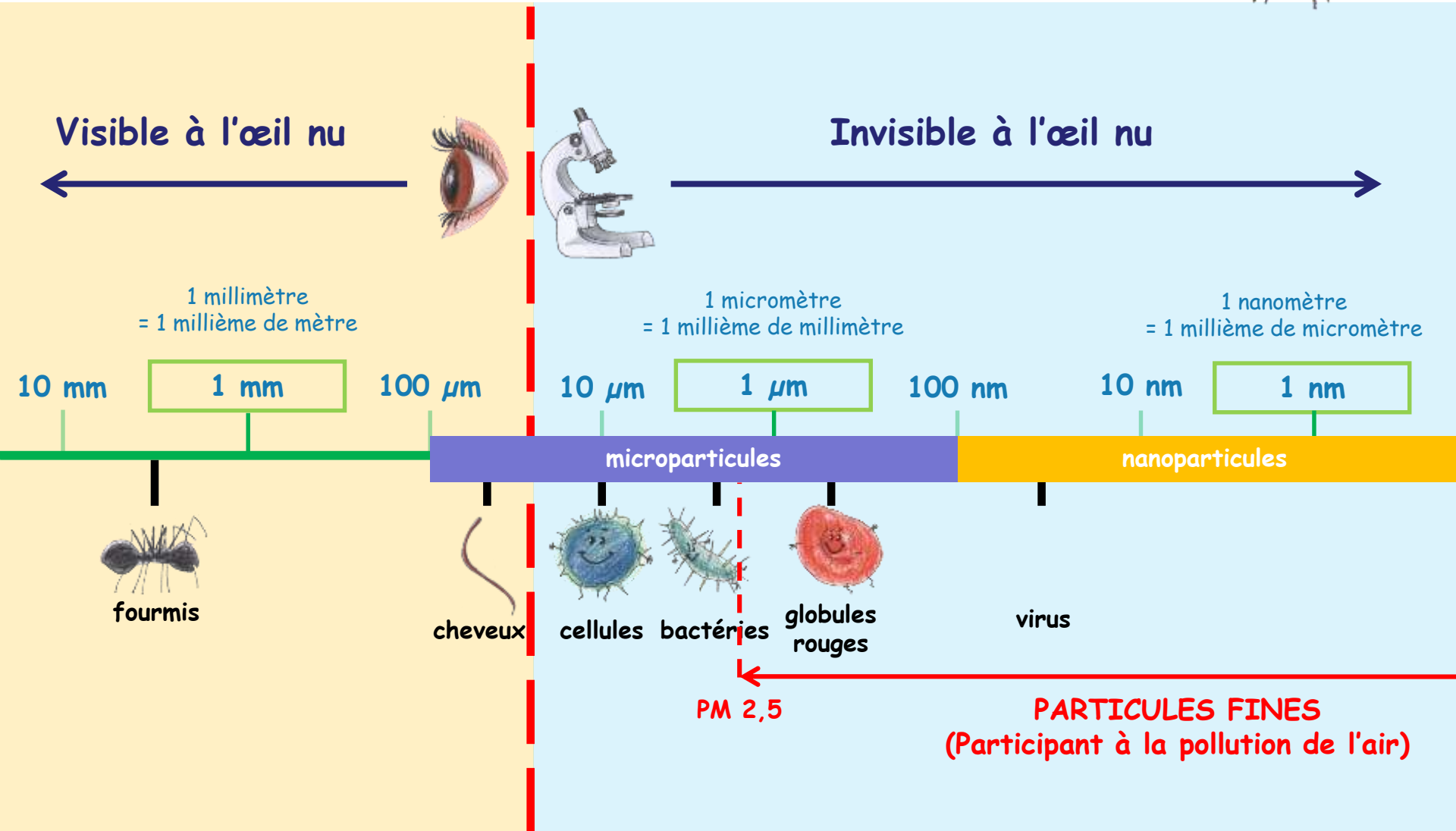
L'instrument qui permet d'observer des éléments invisibles à l'œil nu est le **microscope**.



Le savais-tu ?

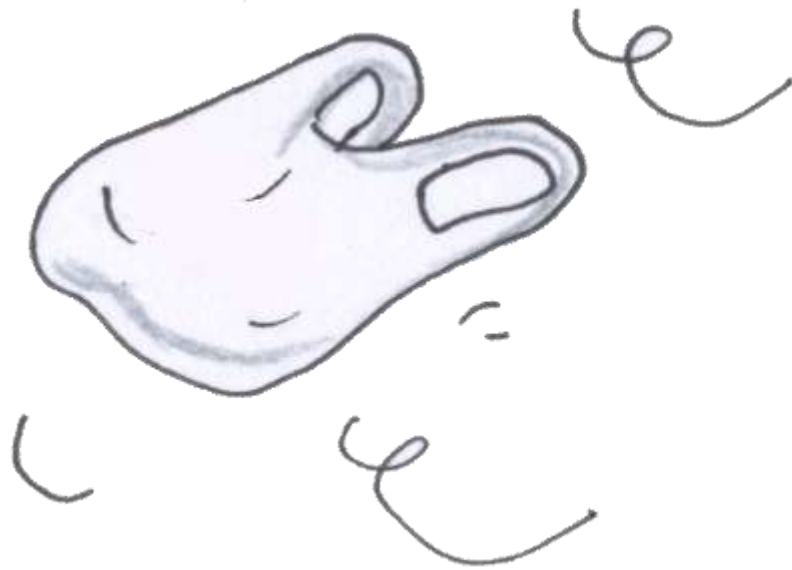
- 1 millimètre est 1 000 fois plus petit qu'1 mètre.
- 1 **micromètre** est 1 000 fois plus petit qu'1 millimètre.

Voyage vers l'infiniment petit



La pollution de l'air la plus toxique est bien souvent invisible à l'œil nu !

Un sac plastique emporté par le vent est-il considéré comme de la pollution de l'air ?



Un sac plastique emporté par le vent n'est pas considéré comme de la pollution de l'air...

Mais attention !
C'est quand-même une pollution !

A noter : le sac plastique contribue à la disparition des dauphins et tortues qui le confondent avec leur nourriture.



Les causes de la pollution de l'air



Quelles sont les principales causes de pollution de l'air liées à l'homme ?

1



2



3



4



5



Quelles sont les principales causes de pollution de l'air liées à l'homme ?



Les transports



Les usines



Le chauffage



L'activité agricole



L'activité domestique

Quelles sont les causes naturelles de pollution de l'air ?

1



2



3



4



5



Quelles sont les causes naturelles de pollution de l'air ?



Les éruptions volcaniques



Les pollens



Les ruminants



Les incendies

L'homme en est parfois responsable



Et d'autres encore telles que les sables du Sahara, les marécages...



Les déplacements

Le vélo pollue-t-il l'air ?

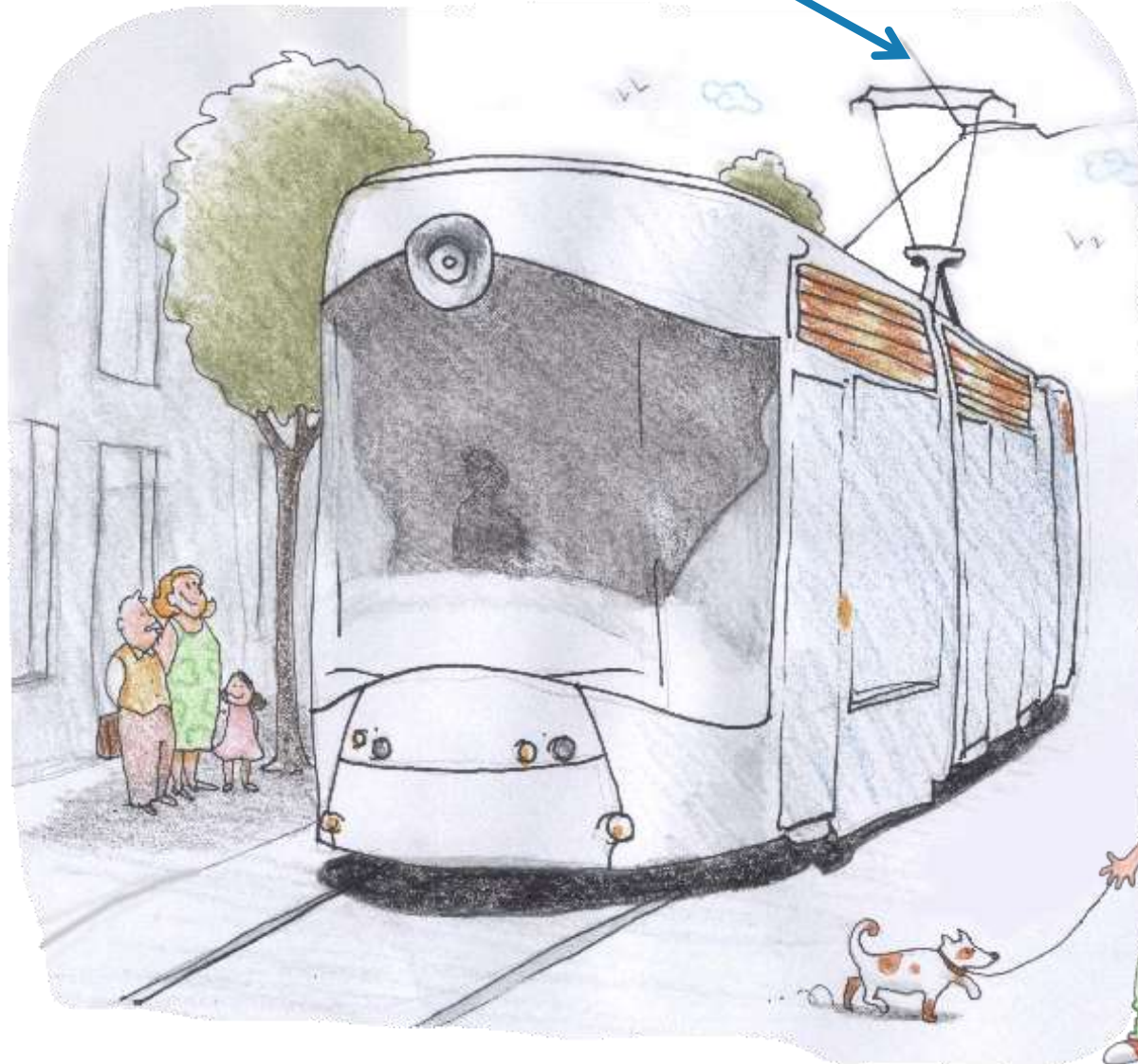


Le vélo ne pollue pas l'air car il utilise l'énergie humaine !

A savoir : il existe aussi des vélos électriques !

Le tramway pollue-t-il l'air ?

Fils électriques



Le tramway ne pollue pas l'air car il fonctionne à l'électricité (énergie qui ne pollue pas l'air).

Attention : l'énergie électrique peut polluer l'air au moment de sa production.



Un tramway peut transporter environ **200 personnes.**

Le métro pollue-t-il l'air ?



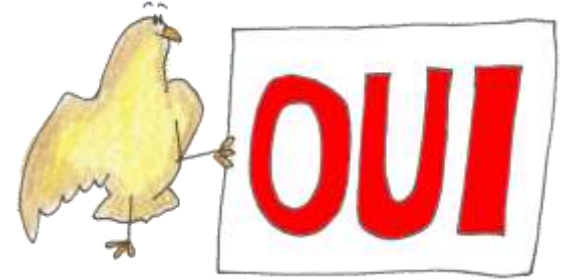
- Le métro ne pollue pas l'air car il fonctionne à l'électricité.
- Mais comme il fonctionne majoritairement dans un espace fermé, la pollution de l'air peut s'accumuler dans cet espace.

Un métro peut transporter environ **450 personnes**. H22

La voiture pollue-t-elle l'air ?



Pot d'échappement



La majorité des voitures polluent l'air car elles utilisent un **combustible polluant** (comme l'essence ou le diesel, issus du pétrole).



Mais attention !
Certaines voitures fonctionnent à l'électricité.

Combustion : action de brûler.

Le bus pollue-t-il l'air ?



OUI
mais

La majorité des bus polluent l'air car ils utilisent un combustible polluant comme le diesel, l'essence, ou le gaz.



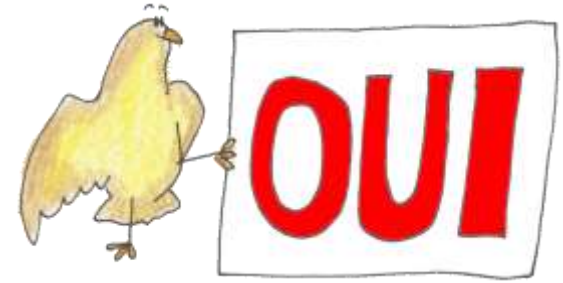
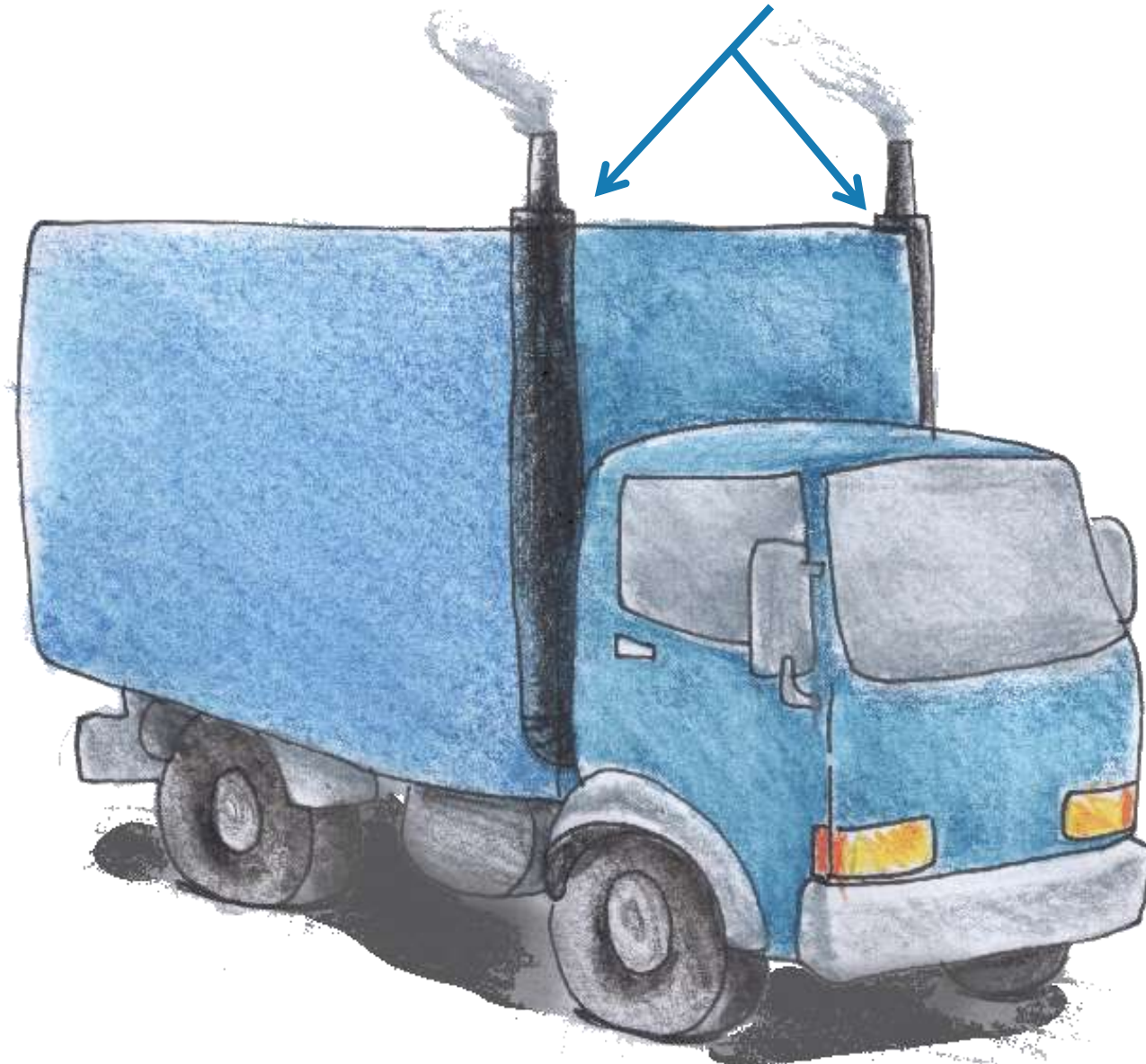
Mais attention !

- Les bus qui fonctionnent au **GNV (gaz naturel de ville)** polluent globalement moins l'air que ceux qui utilisent du diesel ou de l'essence.
- Certains bus fonctionnent à **l'électricité** (trolleybus et certains minibus).

Et, surtout, le bus est un **moyen de transport collectif** ! Il peut transporter en moyenne **50 personnes** ! Si chacun de ses passagers prenait sa voiture, il y aurait beaucoup plus de pollution de l'air !

Le camion pollue-t-il l'air ?

Pots d'échappement



La majorité des camions polluent l'air car ils utilisent un **combustible polluant** comme l'essence ou le diesel.



Mais les petits camions électriques commencent à faire leur apparition.

Le TGV pollue-t-il l'air ?



Le TGV ne pollue pas l'air car il fonctionne à l'électricité.

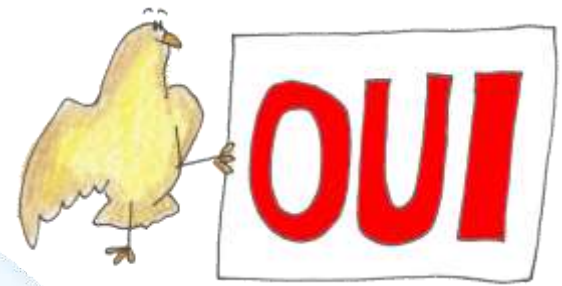
Mais attention !

Certains trains utilisent encore un combustible polluant comme le fioul ou le charbon dans certains pays.



Un TGV peut transporter environ **500 personnes**. H26

L'avion pollue-t-il l'air ?



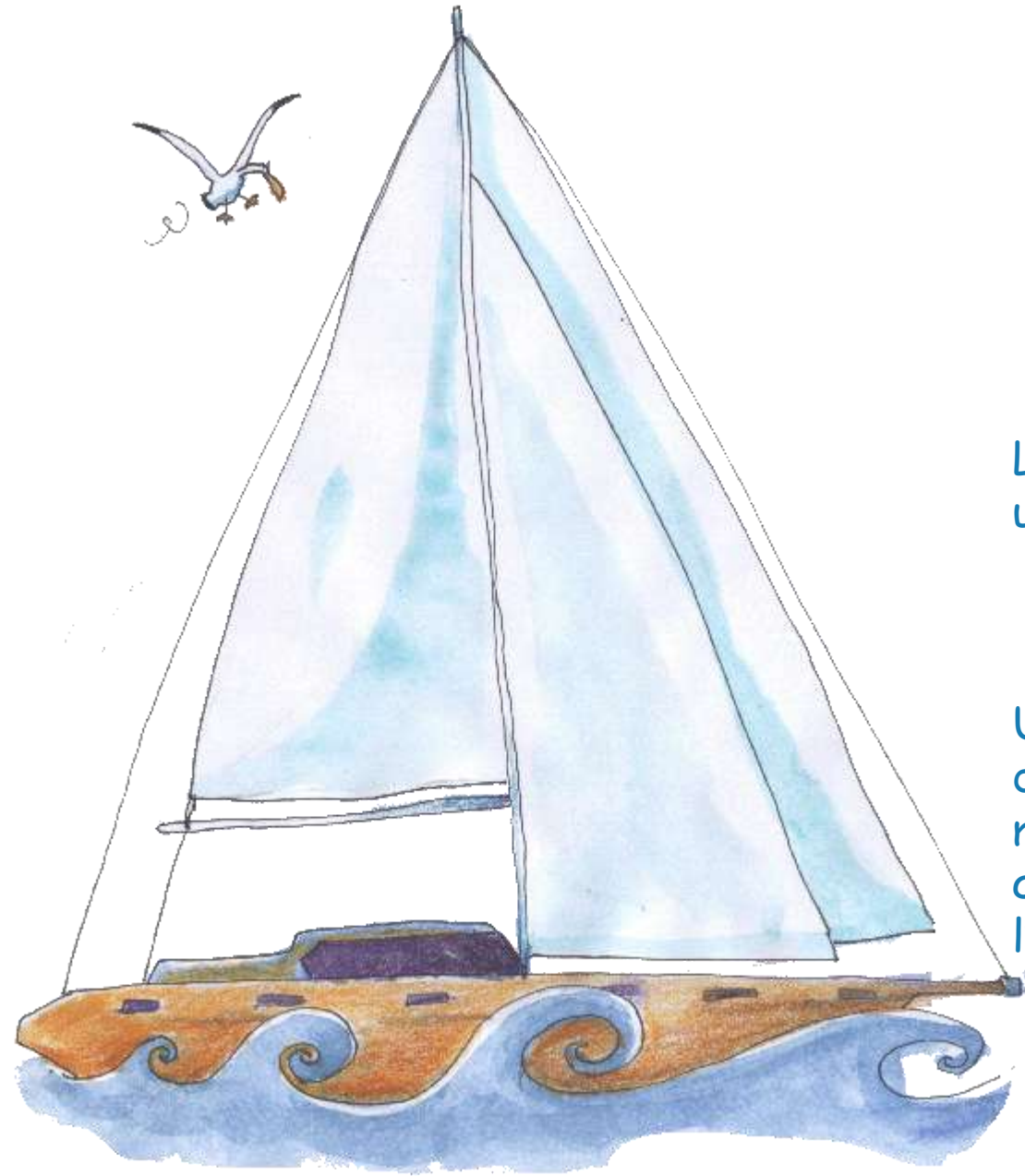
La quasi-totalité des avions polluent l'air car ils utilisent un **combustible polluant** (le kérosène, dérivé du pétrole).

Mais attention: le planeur ne pollue pas l'air et il existe des prototypes d'avions solaires.

C'est au décollage que l'avion pollue le plus l'air !

L'avion peut transporter plus de **850 passagers**. H27

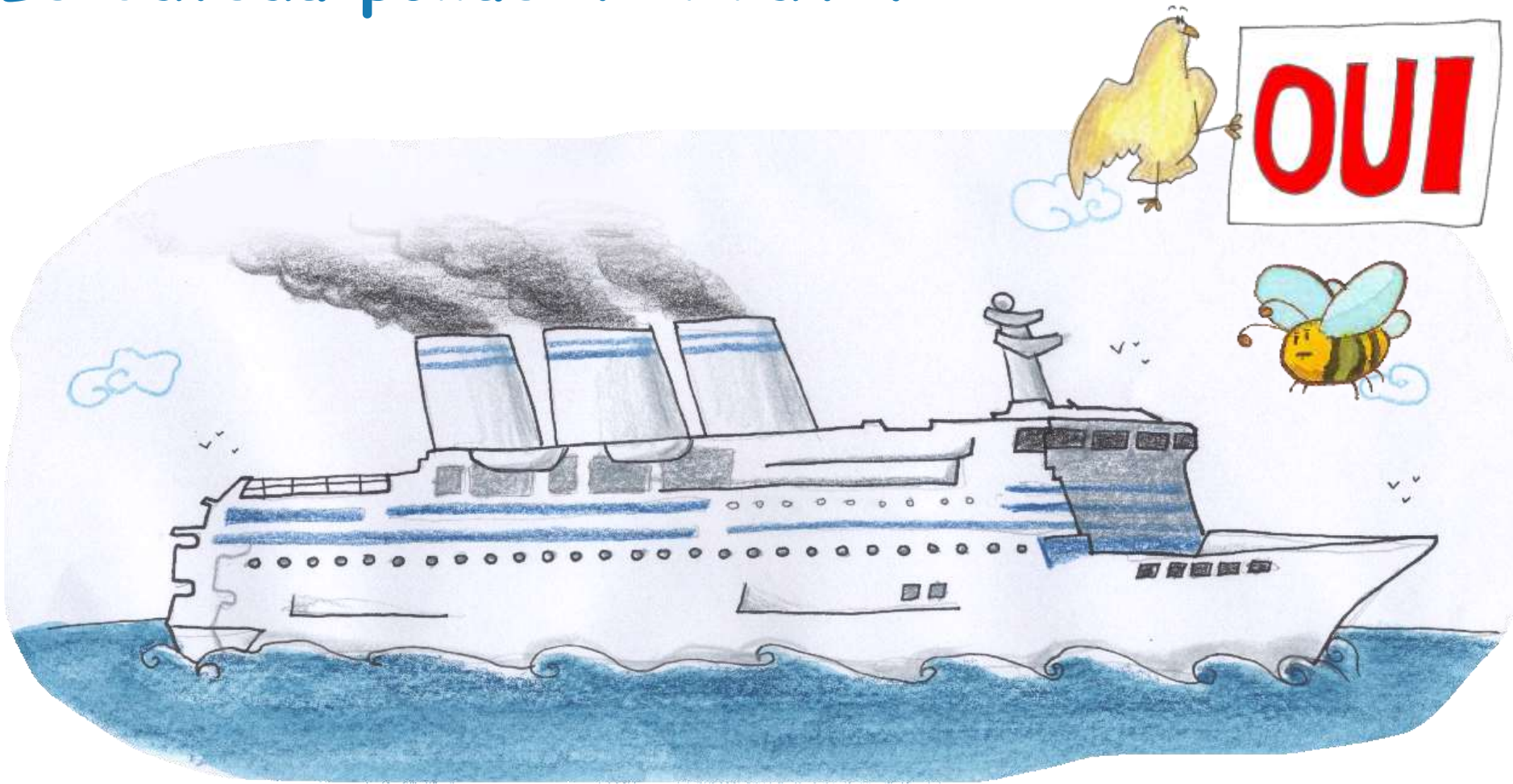
Le voilier pollue-t-il l'air ?



Le voilier ne pollue pas l'air car il utilise l'énergie du vent !

Un petit moteur lui permet parfois de sortir du port plus facilement mais il est utilisé si peu de temps qu'on considère cette pollution de l'air comme négligeable.

Le bateau pollue-t-il l'air ?



La majorité des bateaux polluent l'air car ils utilisent un **combustible polluant** (dérivé du pétrole).

Mais les bateaux électriques de petite taille (qui font leur apparition), les bateaux solaires et les voiliers ne polluent pas l'air.

Parmi ces modes de déplacement, entoure ceux qui polluent l'air.



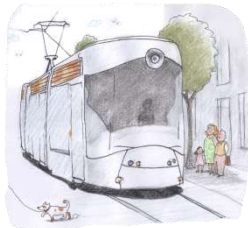
L'avion



La voiture



Le vélo



Le tramway



Le métro



Le bateau
à moteur



Le voilier



Le camion



Le bus



Le TGV

Parmi ces modes de déplacement, entoure ceux qui polluent l'air.





Les usines

Les usines polluent-elles l'air ?



La majorité des usines polluent l'air parce que leur manière de produire est polluante.

Mais attention !
Certaines usines polluent moins l'air que d'autres.

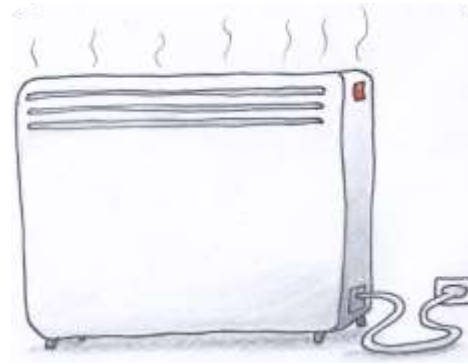


Le chauffage

Parmi ces moyens de chauffage, entoure ceux qui polluent l'air.



Le chauffage au gaz



Le chauffage électrique



Le chauffage au bois



Le chauffage solaire



Le chauffage au fioul



La pompe à chaleur

Parmi ces moyens de chauffage, entoure ceux qui polluent l'air.



Le chauffage au gaz



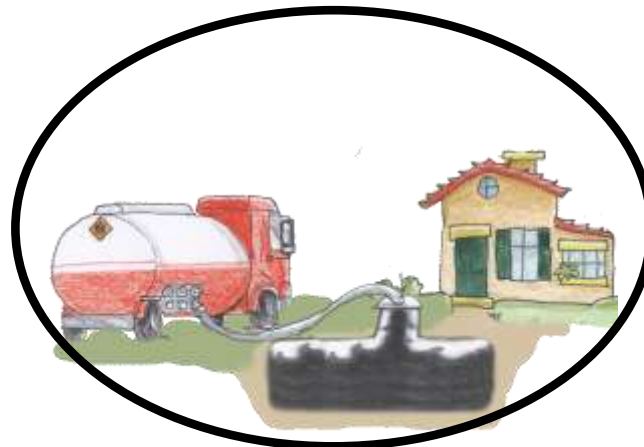
Le chauffage électrique



Le chauffage au bois



Le chauffage solaire



Le chauffage au fioul



La pompe à chaleur

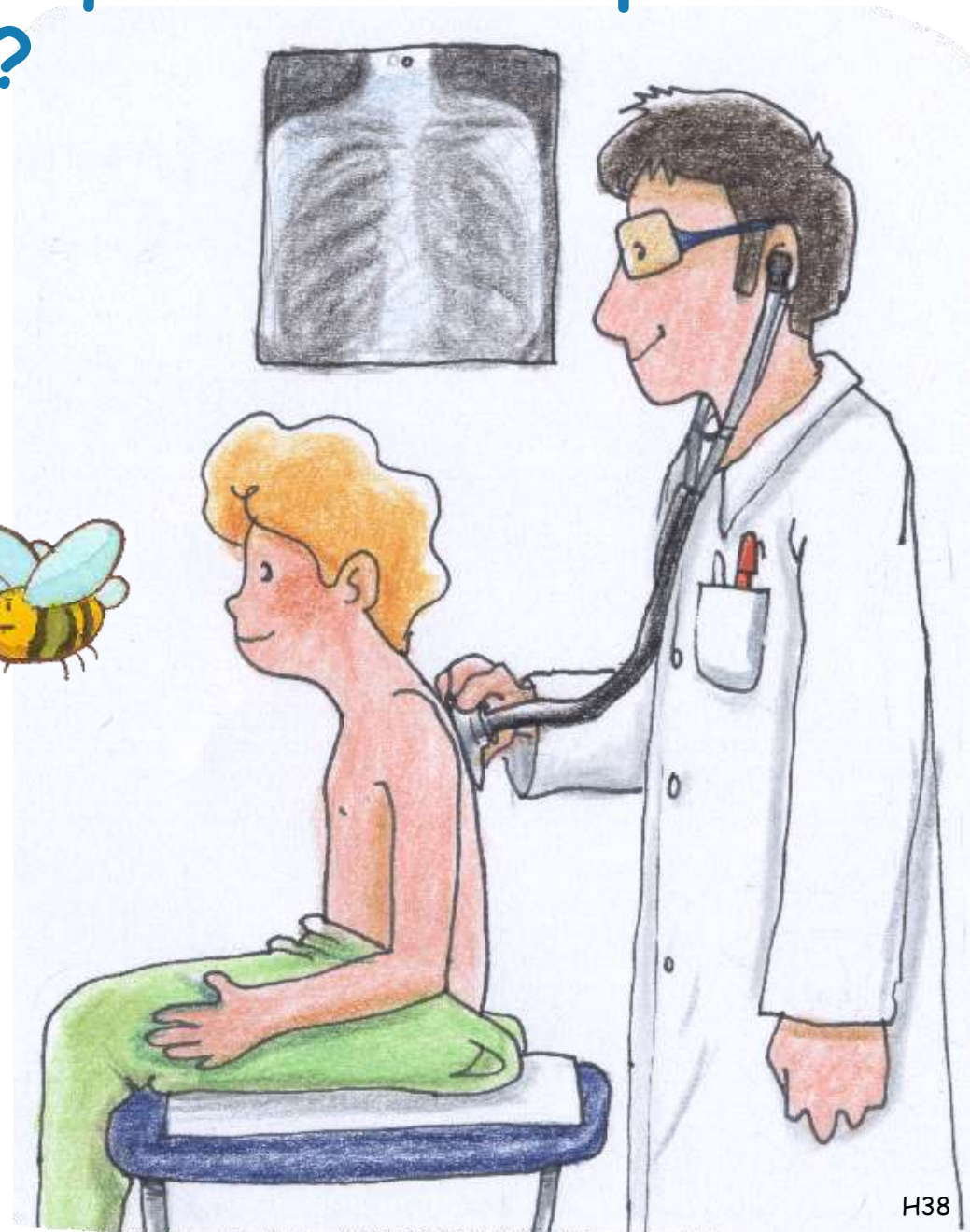
Les conséquences de la pollution de l'air



Quelles sont les conséquences de la pollution de l'air sur l'homme ?

La pollution de l'air provoque des **problèmes de santé** tels que :

- Picotements de la gorge,
- Picotements des yeux,
- Allergies,
- Toux,
- Asthme,
- Maladies respiratoires,
- Maladies cardiaques,
- Cancers...



Qu'est-ce que l'effet immédiat de la pollution de l'air ?

Lorsque les symptômes de la pollution de l'air apparaissent au moment même du contact avec le polluant, on parle d'**effet immédiat**.



Quelques exemples :

Picotements de la gorge, picotements des yeux, éternuements, toux, etc...

Qu'est-ce que l'effet chronique de la pollution de l'air ?



Lorsque les symptômes de la pollution de l'air apparaissent lentement au cours du temps, à force d'un contact répété avec le polluant, on parle d'**effet chronique**.



Quelques exemples :



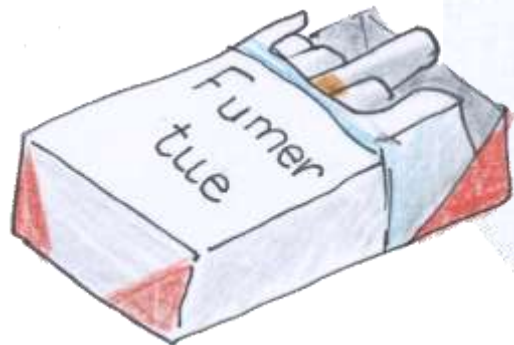
Allergies, asthme, maladies respiratoires, cancers, etc...

La cigarette a-t-elle un effet immédiat ou chronique sur notre organisme ?

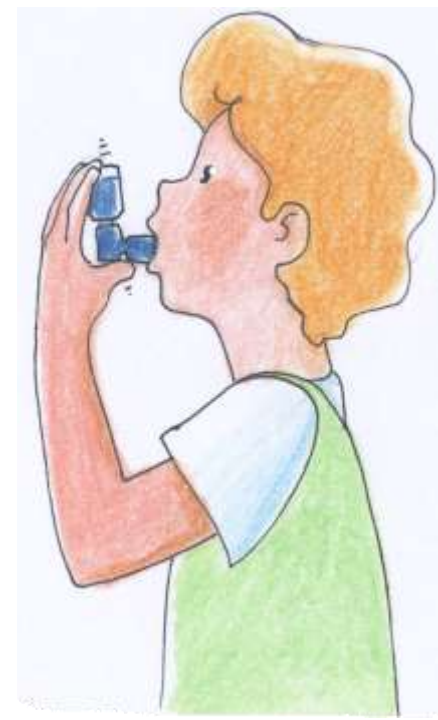
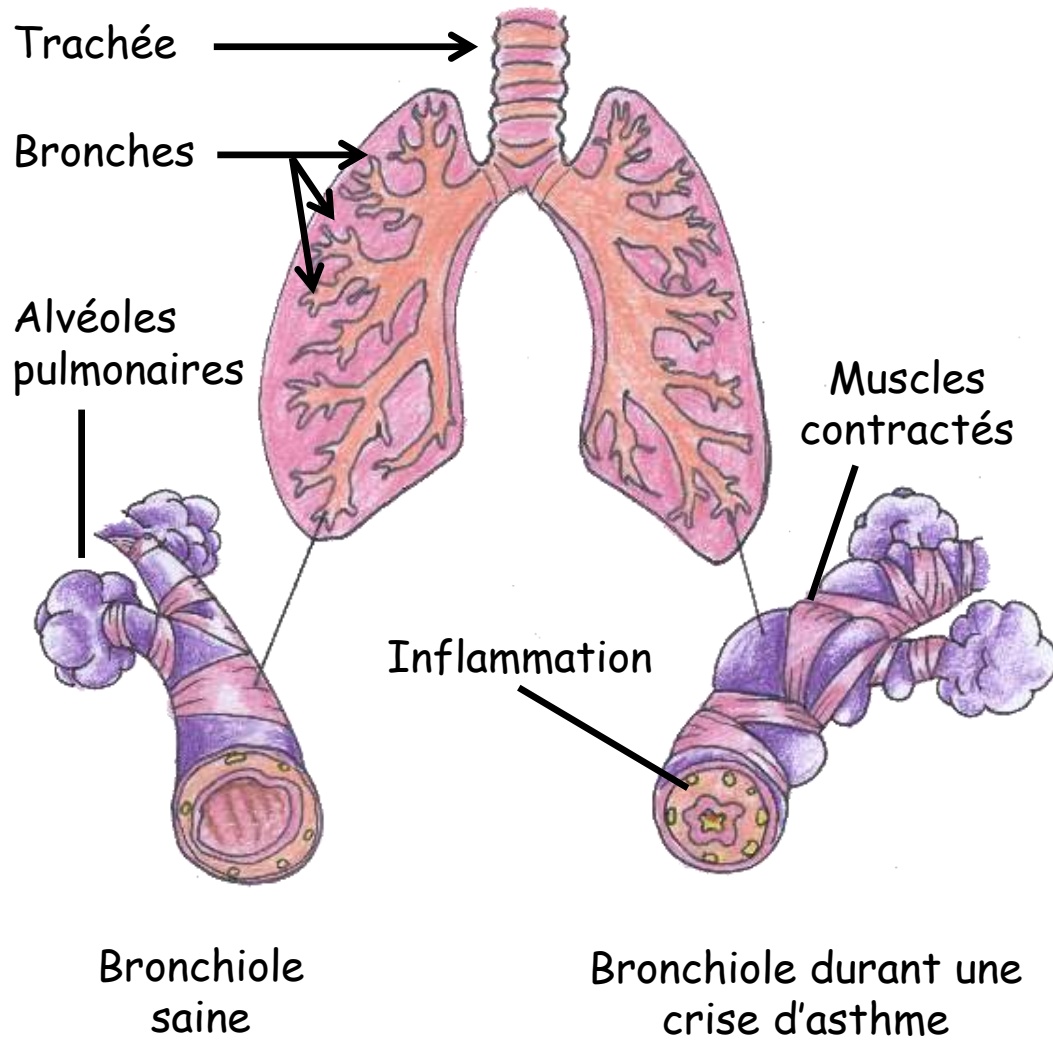
La cigarette peut avoir un effet immédiat et chronique sur notre organisme.



Par ailleurs, il est marqué clairement sur les paquets de cigarette que **fumer tue**.



Que se passe-t-il lors d'une crise d'asthme ?



- Durant une crise d'asthme, l'ouverture des bronches est réduite, ce qui provoque souvent une toux sèche, une difficulté à respirer, une respiration sifflante qui s'entend et des crachats.
- C'est comme si l'asthmatique en crise respirait **au travers d'une petite paille.**

Cite quelques causes d'allergies ?



Cite quelques causes d'allergies ?



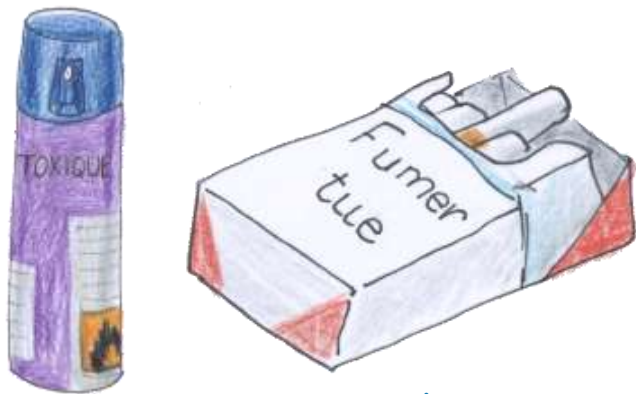
Les acariens



Les pollens



Certains aliments



Certains produits chimiques



Certains médicaments



Pourquoi recommande-t-on de respirer par le nez ?

- Le nez joue un rôle de **filtre** : les poils du nez retiennent les plus grosses particules de l'air mais d'autres arrivent jusqu'aux poumons et parmi elles les plus fines passent dans le sang.
- C'est pourquoi il vaut mieux **inspirer par le nez** que par la bouche.



Quelles sont les personnes les plus sensibles à la pollution de l'air ?



Quelles sont les personnes les plus sensibles à la pollution de l'air ?



Les enfants



Les personnes malades



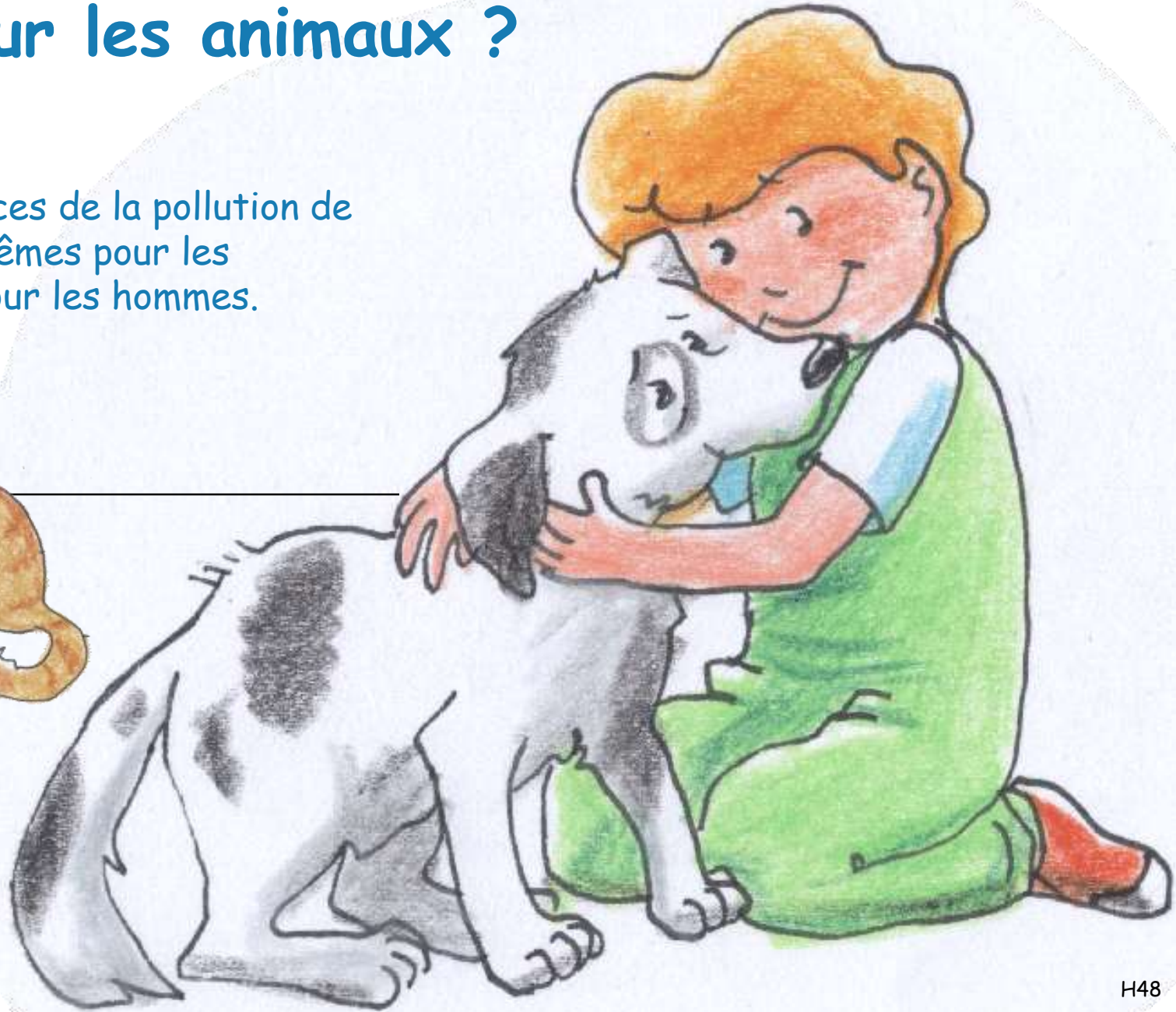
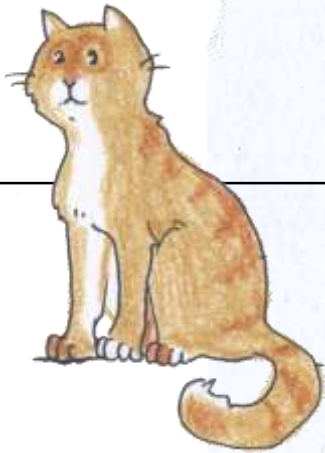
Les personnes âgées



Les femmes enceintes

Quelles sont les conséquences de la pollution de l'air sur les animaux ?

Les conséquences de la pollution de l'air sont les mêmes pour les animaux que pour les hommes.



Quelles sont les conséquences de la pollution de l'air sur les végétaux ?



Quelles sont les conséquences de la pollution de l'air sur les végétaux ?



Acidification des feuillages sous l'effet des pluies.



Problèmes de croissance liés à une mauvaise qualité des sols.

Conséquences de la pollution de l'air sur les matériaux, monuments et bâtiments

Avec la pollution de l'air et les pluies acides:

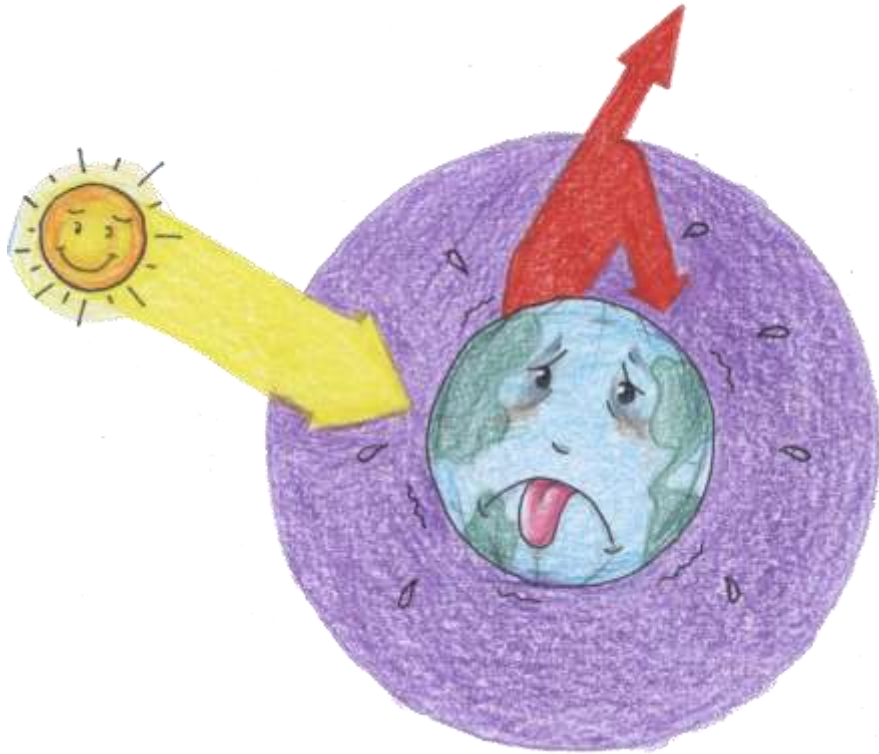
- les matériaux vieillissent de manière accélérée,
- les bâtiments et les monuments noircissent.



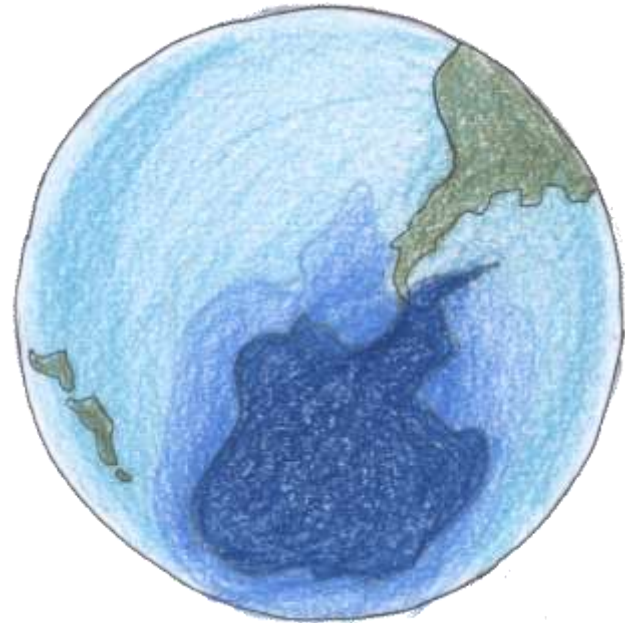
Quelles sont les principales conséquences de la pollution de l'air sur la planète ?



Quelles sont les principales conséquences de la pollution de l'air sur la planète ?



L'aggravation de l'effet de serre



Le trou de la couche d'ozone

La surveillance de la pollution de l'air



Qui surveille la qualité de l'air en France ?

Fédération des associations
de surveillance de la
qualité de l'air



- En France, **20 associations**, regroupées au sein de la **fédération ATMO France**, surveillent la qualité de l'air.
- Elles sont agréées par le Ministère de l'Environnement.
- Les AASQA de Bourgogne et Franche-Comté fusionneront courant 2017.

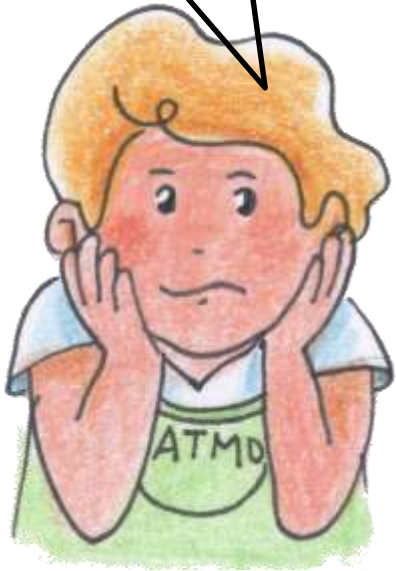


Prenons l'exemple d'un des polluants surveillés : les particules fines !

Visualisons la pollution de l'air liée aux particules fines

L'exemple des particules fines

Voici un filtre devenu noir à cause de la pollution aux particules fines !



On pourrait comparer ce filtre devenu noir à nos poumons !
En effet, dans notre corps, ce sont eux qui filtrent la pollution de l'air ! Malheureusement, les particules les plus fines parviennent à rentrer dans notre système sanguin !

Comment a-t-on obtenu ce filtre chargé de particules fines ?

L'exemple des particules fines

Voici un appareil de contrôle de la pollution des particules fines. Mais il est évident qu'à ma place, il y a normalement un support. Ce n'est pas moi qui reste là toute la journée !

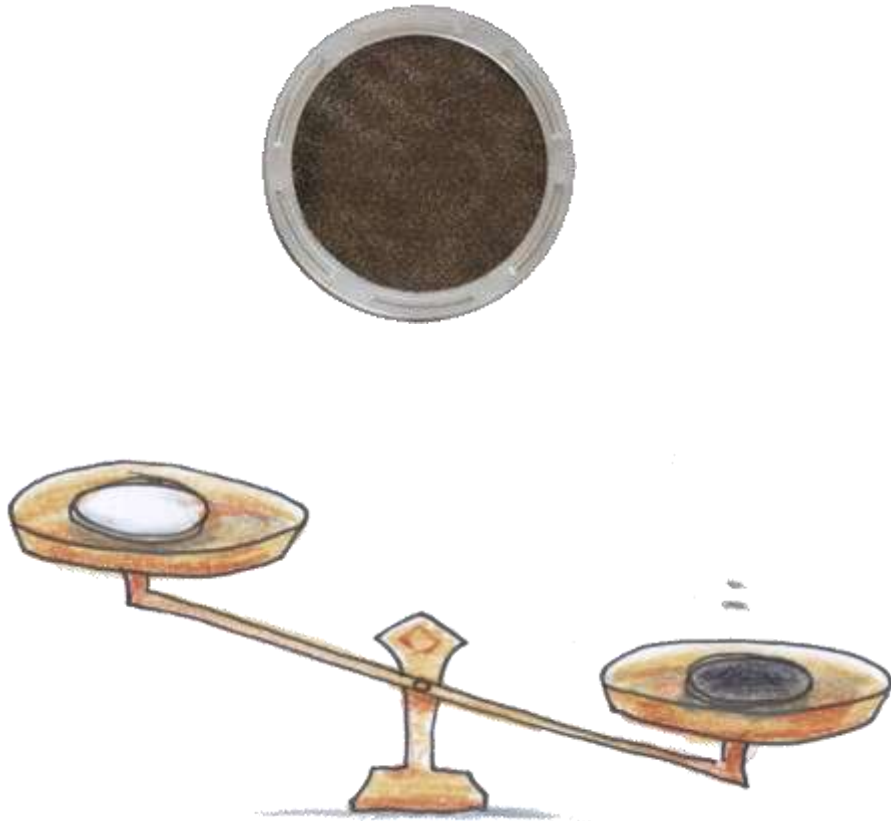


Un aspirateur à l'intérieur de l'appareil fait passer les particules fines à par le filtre qui était neuf et blanc à l'origine.



Comment se mesure la pollution aux particules fines ?

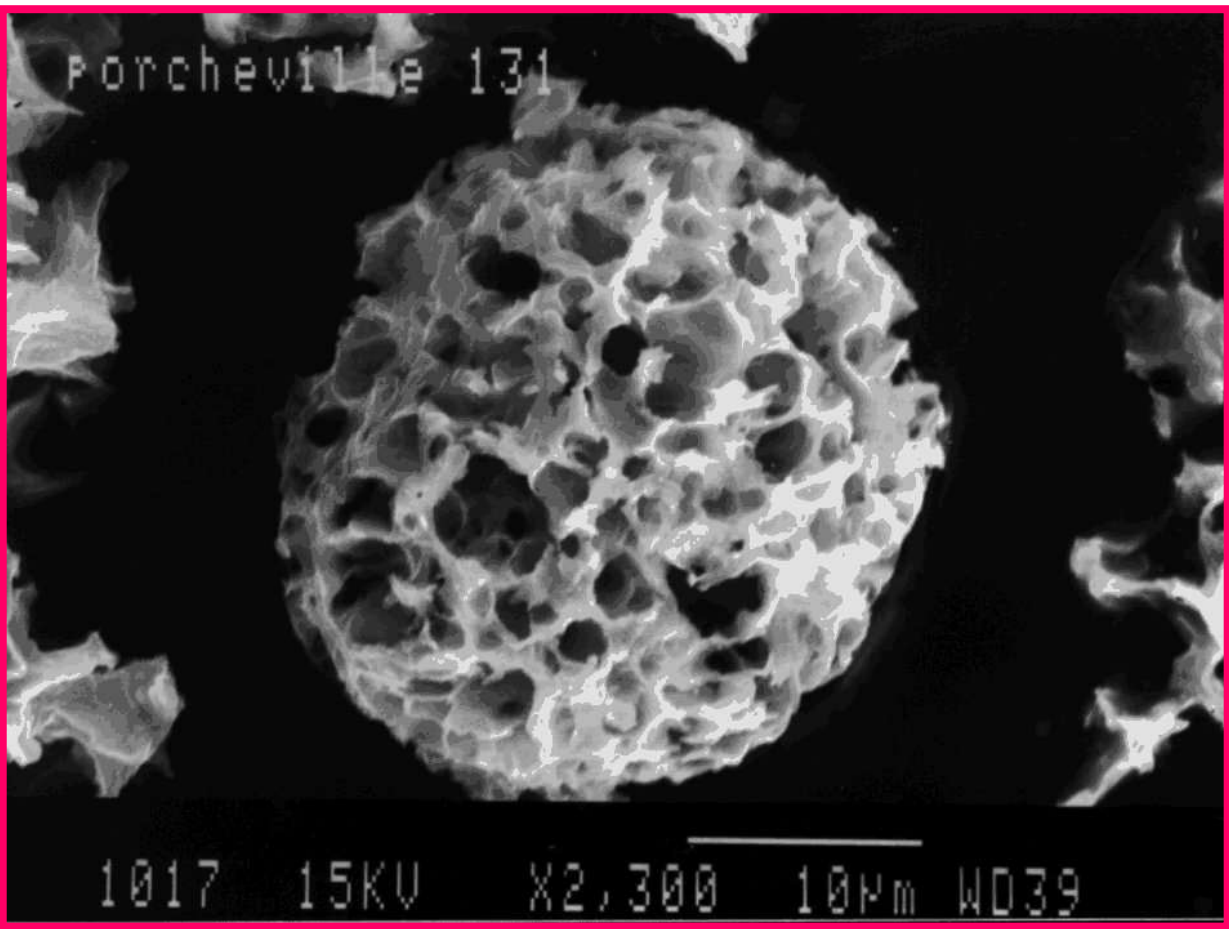
L'exemple des particules fines



La pollution aux particules fines se mesure grâce à une balance électronique spéciale qui permet de mesurer la différence de poids entre un filtre vierge et un filtre chargé de particules fines, ce qui indique la quantité de particules.

Voici une particule fine observée au microscope

L'exemple des particules fines



Cette particule est environ 30 fois plus petite qu'1 millimètre.

Les solutions contre la pollution de l'air



En ville, la moitié des trajets en voiture fait moins de 3 km ! Que pourrions-nous donc faire pour limiter la pollution de l'air ?



Nous pourrions **réduire de moitié** la pollution de l'air due aux voitures en ville en réalisant nos petits trajets **à pied ou à vélo**. En plus, ce serait bon pour notre **santé** !



Que pouvons-nous faire pour réduire le nombre de voitures polluant l'air ?



Que pouvons-nous faire pour réduire le nombre de voitures polluant l'air ?



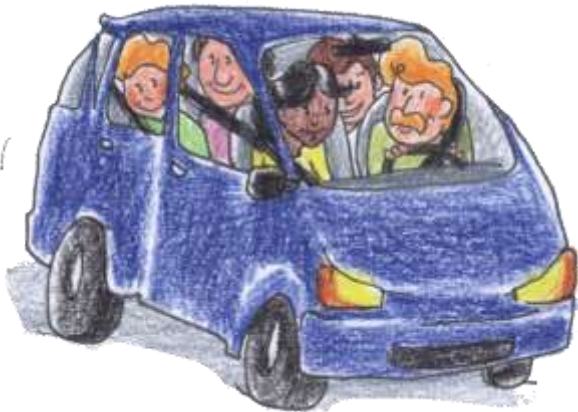
Marcher
(pour les petits trajets)



Faire du vélo
(selon nos muscles !)



Prendre les transports en commun
(tramway, métro, bus, TGV...)



Faire du covoiturage



Privilégier les voitures propres ou moins polluantes
(électriques, GPL, avec filtres...)

Et d'autres choses encore telles que faire du roller, de la trottinette...



Que peuvent faire les usines pour réduire leurs émissions de polluants ?



Que peuvent faire les usines pour réduire leurs émissions de polluants ?



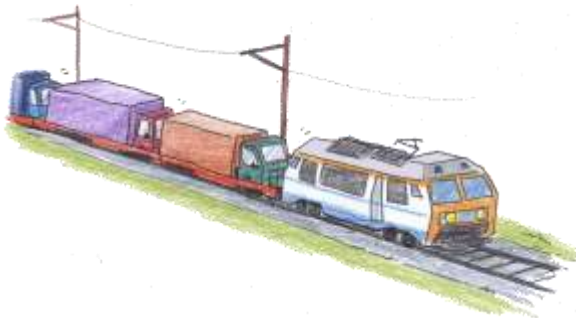
Mettre en place des méthodes de filtration



Faire des économies d'énergie



Réduire l'utilisation des transports polluants



Utiliser des transports propres
(exemple : ferroutage)



Réduire leur production en limitant les produits superflus, le suremballage et la production de déchets

Comment réduire la pollution de l'air liée au chauffage et à la climatisation ?



Comment réduire la pollution de l'air liée au chauffage et à la climatisation ?



En nous habillant plus quand il fait froid et moins quand il fait chaud !



En réduisant sa consommation



Chauffage électrique



Chauffage solaire

En s'équipant de systèmes de chauffage et de climatisation non polluants



En isolant

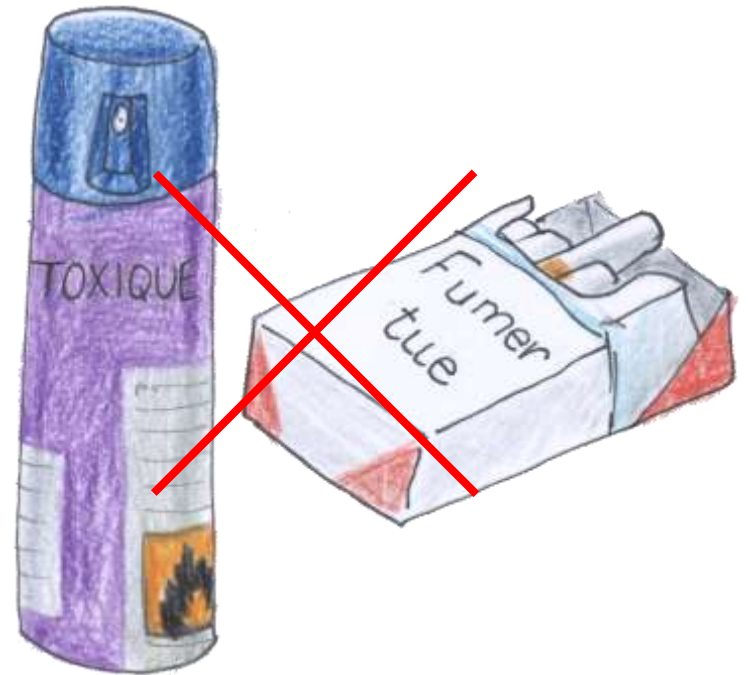
Comment puis-je réduire la pollution de l'air intérieur ?



Comment puis-je réduire la pollution de l'air intérieur ?



En aérant en moyenne
10 minutes par jour



En évitant d'utiliser
des produits toxiques

Comment réduire la pollution de l'air liée aux activités agricoles?



Comment réduire la pollution de l'air liée aux activités agricoles?



Utiliser moins de produits toxiques



Faire de l'agriculture biologique (utiliser des produits biodégradables...)



Favoriser les ventes à courte distance



Favoriser les ventes de produits de saison

Au moment d'acheter, que pouvons-nous faire pour limiter la pollution de l'air ?

1



2



3



4



Au moment d'acheter, que pouvons-nous faire pour limiter la pollution de l'air ?



Choisir **des produits locaux et de saison** pour limiter le **transport** de marchandises, qui pollue l'air



Eviter les **produits suremballés** (ils produisent beaucoup de déchets et leur fabrication pollue l'air)



Eviter les **produits toxiques** (car leur fabrication et leur utilisation polluent l'air)



Eviter les **produits énergivores** (qui utilisent beaucoup d'énergie)

Quelles pommes vaut-il mieux que j'achète pour limiter la pollution de l'air ?



Des pommes d'un producteur local



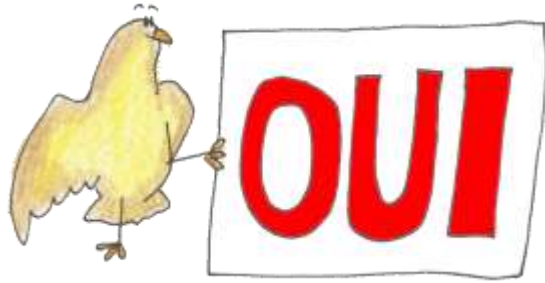
Des pommes venant de loin

Quelles pommes vaut-il mieux que j'achète pour limiter la pollution de l'air ?



Acheter des produits locaux permet de réduire le transport de marchandises (avions, camions, bateaux...) qui est polluant. Il est donc important de faire attention à **l'origine des produits que l'on achète.**

L'homme a-t-il besoin des plantes ?



Pour vivre, l'homme a besoin d'absorber du dioxygène (O_2) et de rejeter du dioxyde de carbone (CO_2). A l'inverse, les plantes ont besoin d'absorber du CO_2 et de rejeter du O_2 pour leur photosynthèse. L'homme et les plantes sont donc **complémentaires** !

Malheureusement, dans le monde, la superficie d'un terrain de foot de forêt disparaît toutes les 4 secondes !



Qu'est ce que je peux
faire à moi
tout seul?



Connais-tu l'histoire du colibri ?

Un immense incendie ravage la jungle. Affolés, les animaux fuient en tous sens. Seul un colibri, sans relâche, fait l'aller-retour de la rivière au brasier, une minuscule goutte d'eau dans son bec, pour l'y déposer sur le feu. Un toucan à l'énorme bec l'interpelle :

« Tu es fou, colibri, tu vois bien que cela ne sert à rien »

« Oui, je sais » répond le colibri, « mais je fais ma part »...



Chaque geste compte !
Agissons tous pour un air pur !





Merci de votre
attention !

Version 2
En cours
d'amélioration

« L'Air et Moi » : module transversal cycle 3
La pollution de l'air

- Objectif de ce support : sensibiliser à la qualité de l'air.
- Réalisation : Air PACA.
- Conception et coordination : Victor Hugo Espinosa et Marie Anne Le Meur.
- Dessins : Isabelle Nègre François.
- Contribution : enseignants et classes d'écoles et de collèges.
- Diffusion : téléchargement gratuit via internet.
- Contenu : 7 modules et 2 modules transversaux.
- Nous attendons vos critiques sur contact@lairetmoi.org.

