



L'Air  
et Moi

# L'Air et Moi : Module transversal B

## La pollution de l'air





# L'importance de l'air

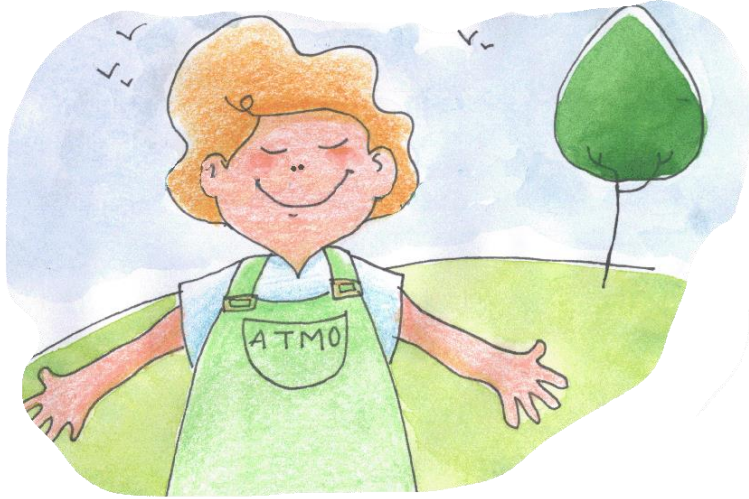


# Quels sont les besoins essentiels à la vie ?

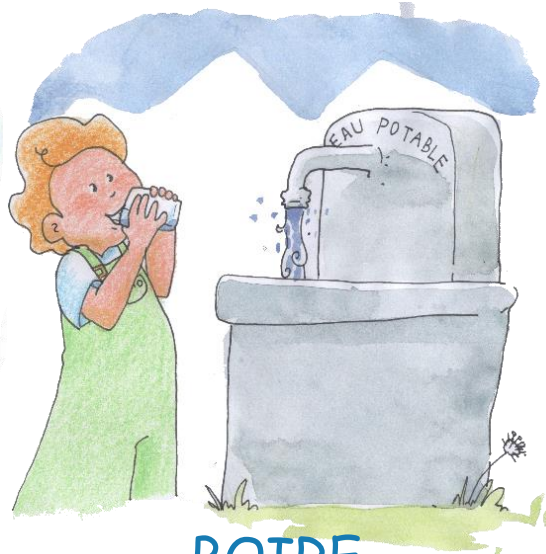




# Quels sont les besoins essentiels à la vie ?



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






# 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...

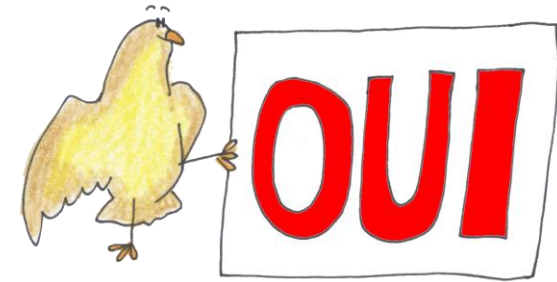
15 000  
litres  
d'air

Mon air

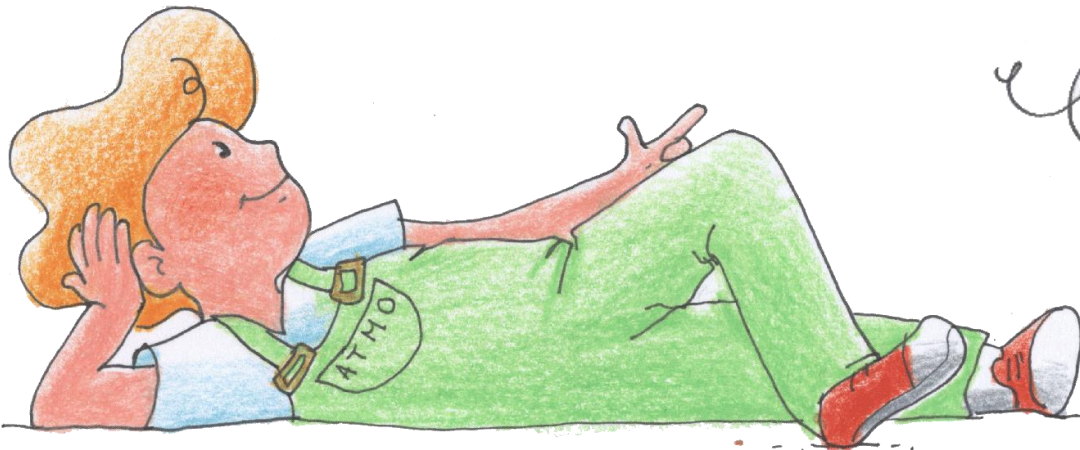
Je respire donc environ  
10 litres d'air  
par minute.

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**.



el



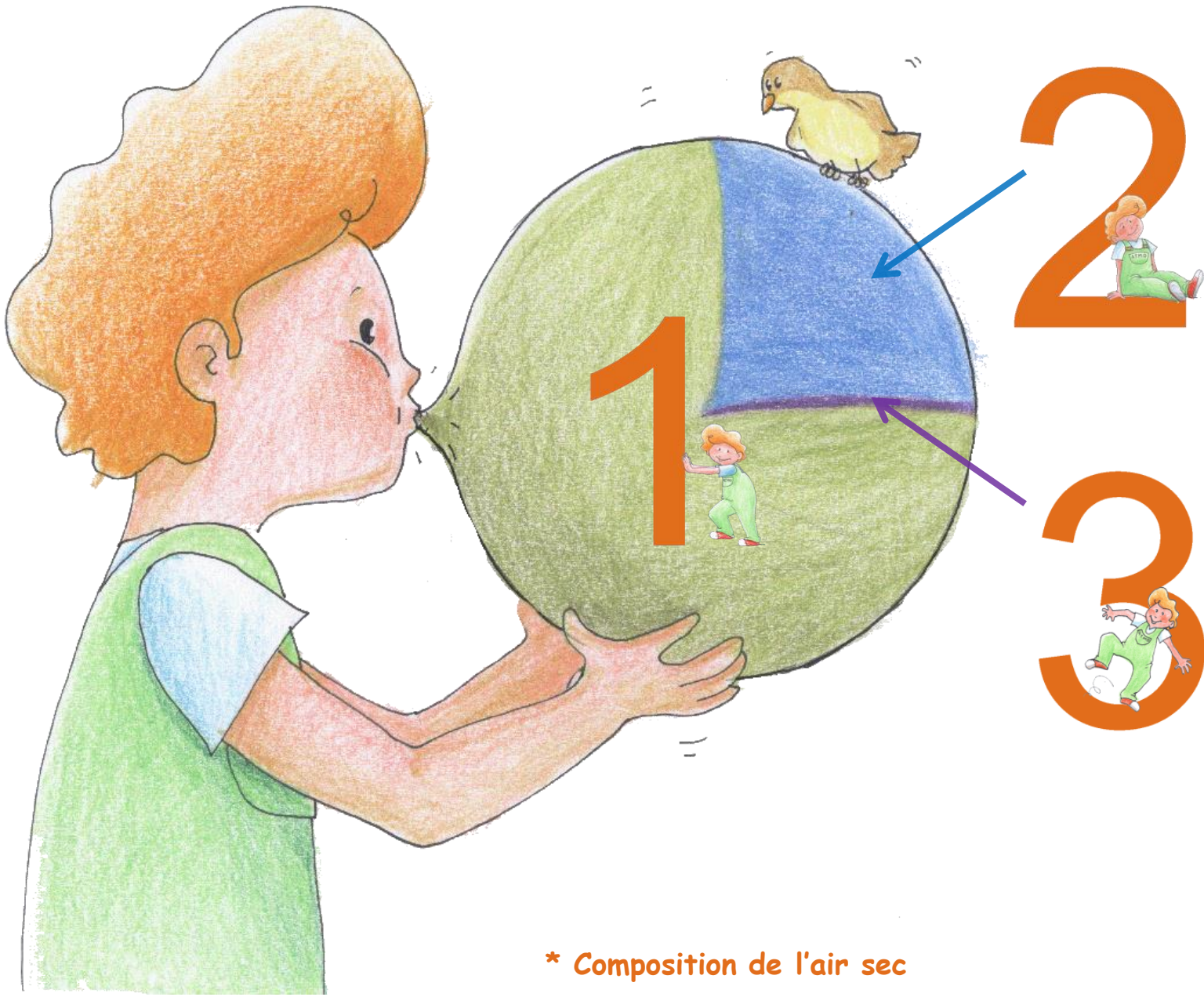
**Pic de pollution** : période durant laquelle la concentration d'un ou plusieurs polluants est particulièrement élevée dans l'air ambiant.

2

/// /

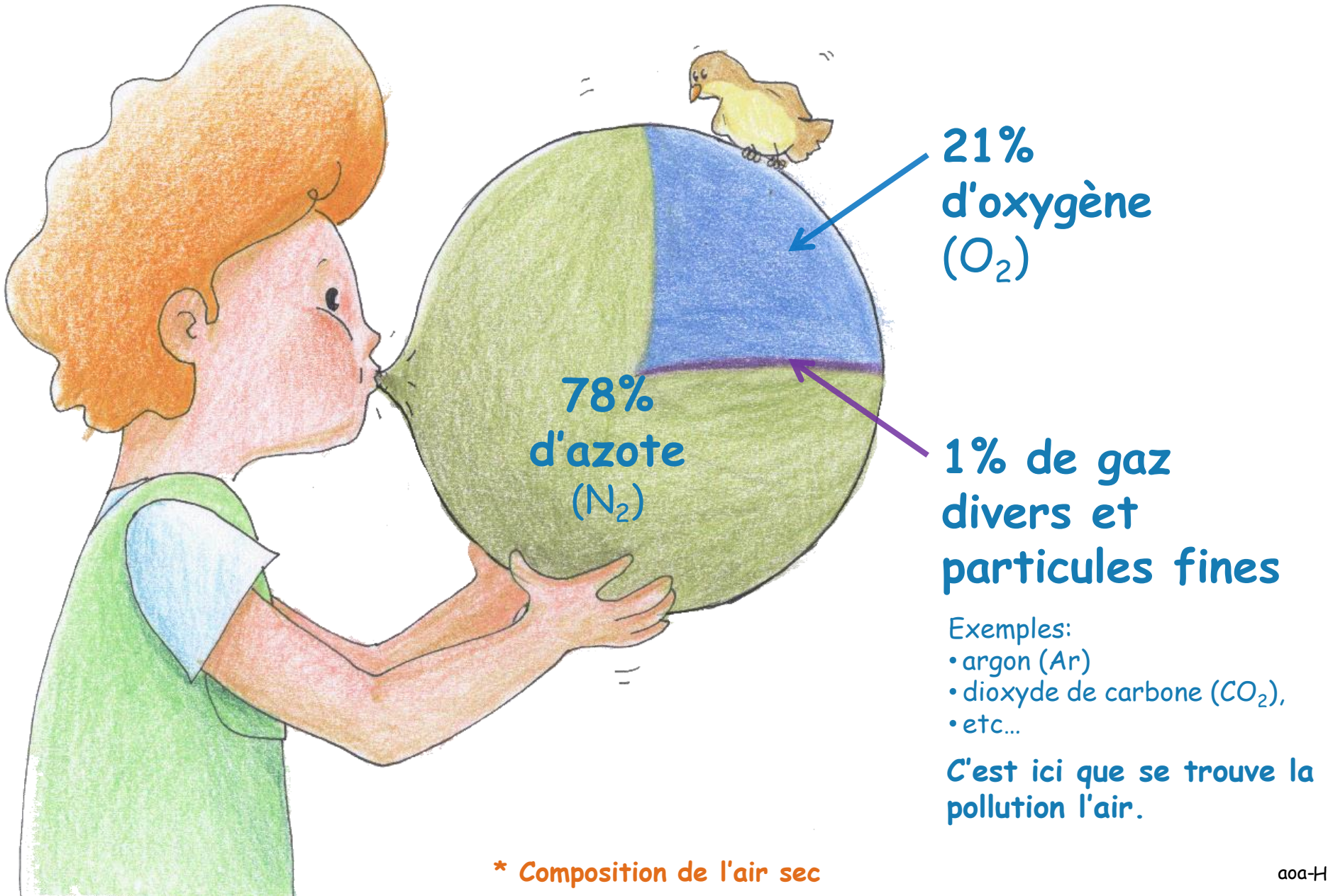


# De quoi se compose l'air ? \*



\* Composition de l'air sec

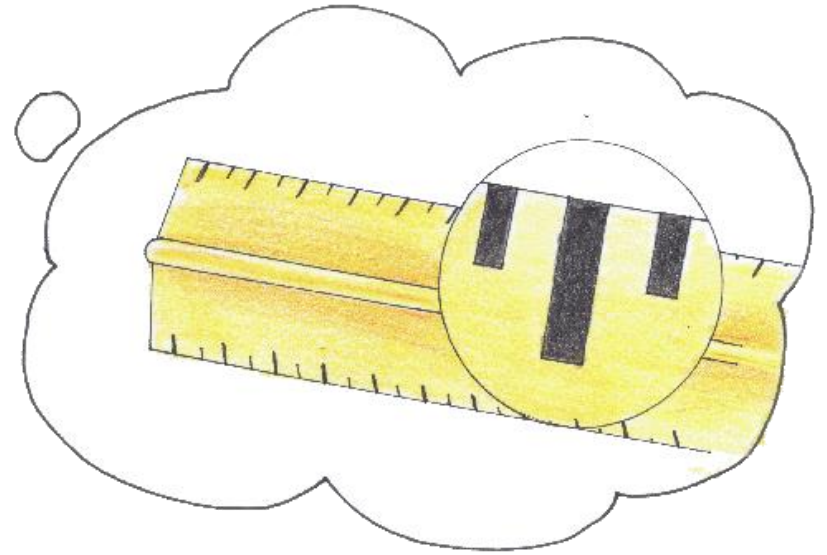
# De quoi se compose l'air ? \*



\* Composition de l'air sec



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



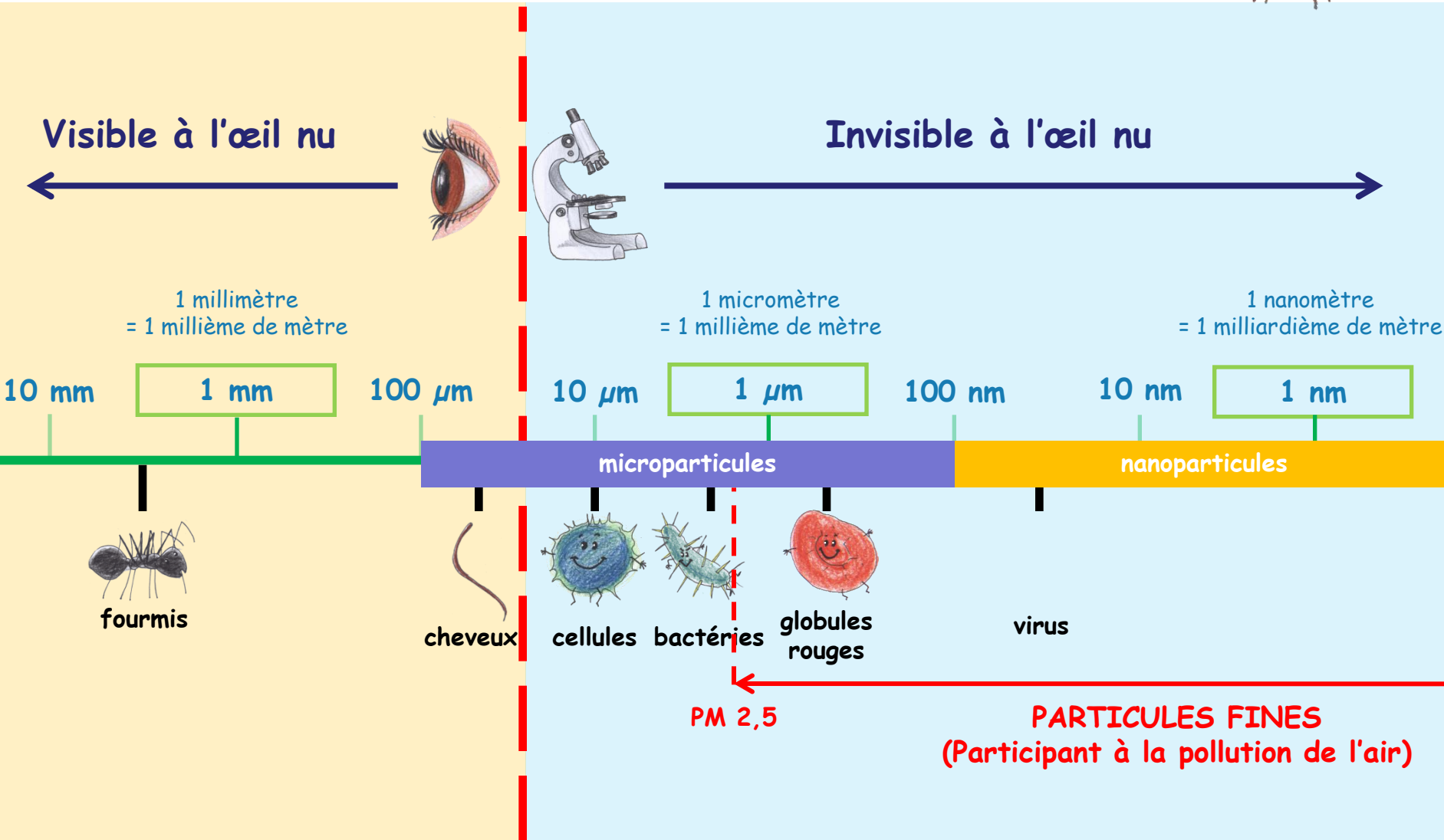
L'instrument qui permet d'observer des éléments invisibles à l'œil nu est le **microscope**.



*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.

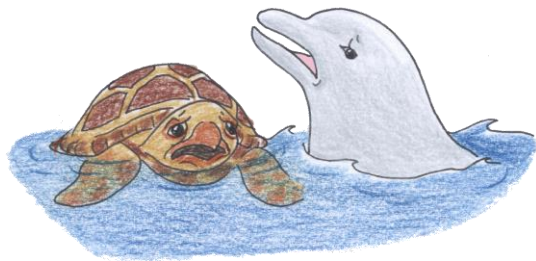
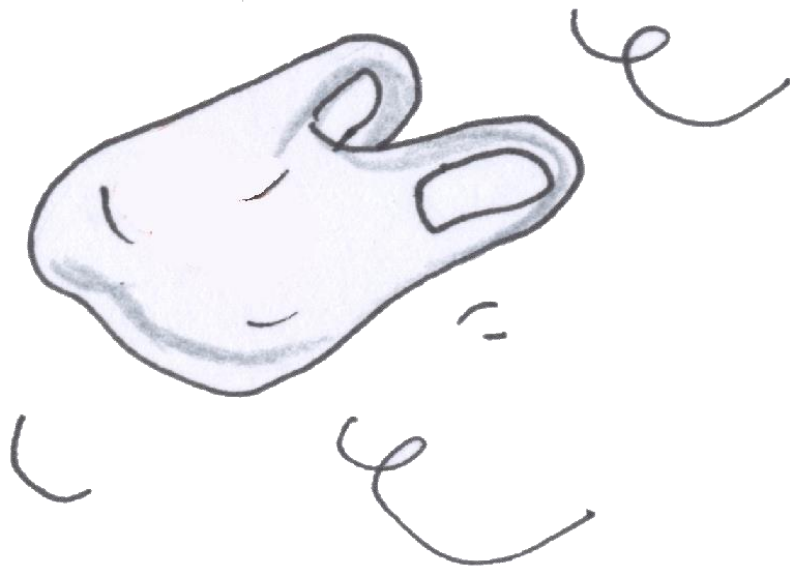
# Voyage vers l'infiniment petit



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 ?



# 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



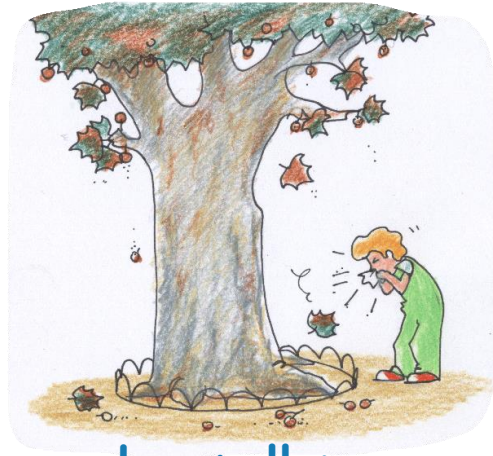
# Quelles sont les causes naturelles de pollution de l'air ?



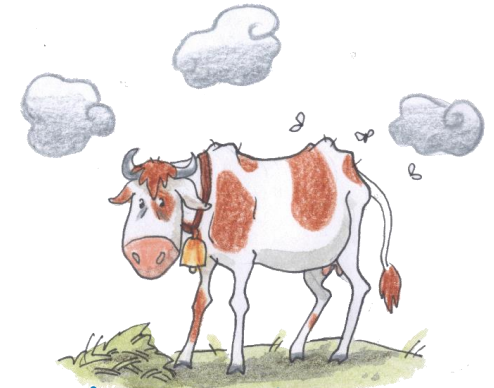
# Quelles sont les causes naturelles de pollution de l'air ?



**Les éruptions volcaniques**



**Les pollens**

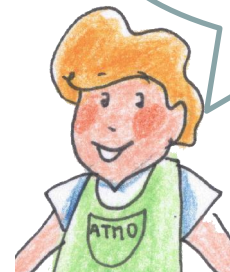


**Les ruminants**



**Les incendies**

L'homme en est parfois responsable



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



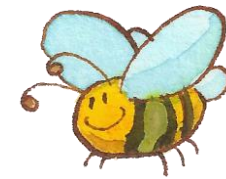


# Les déplacements

# Le vélo pollue-t-il l'air ?



**NON**



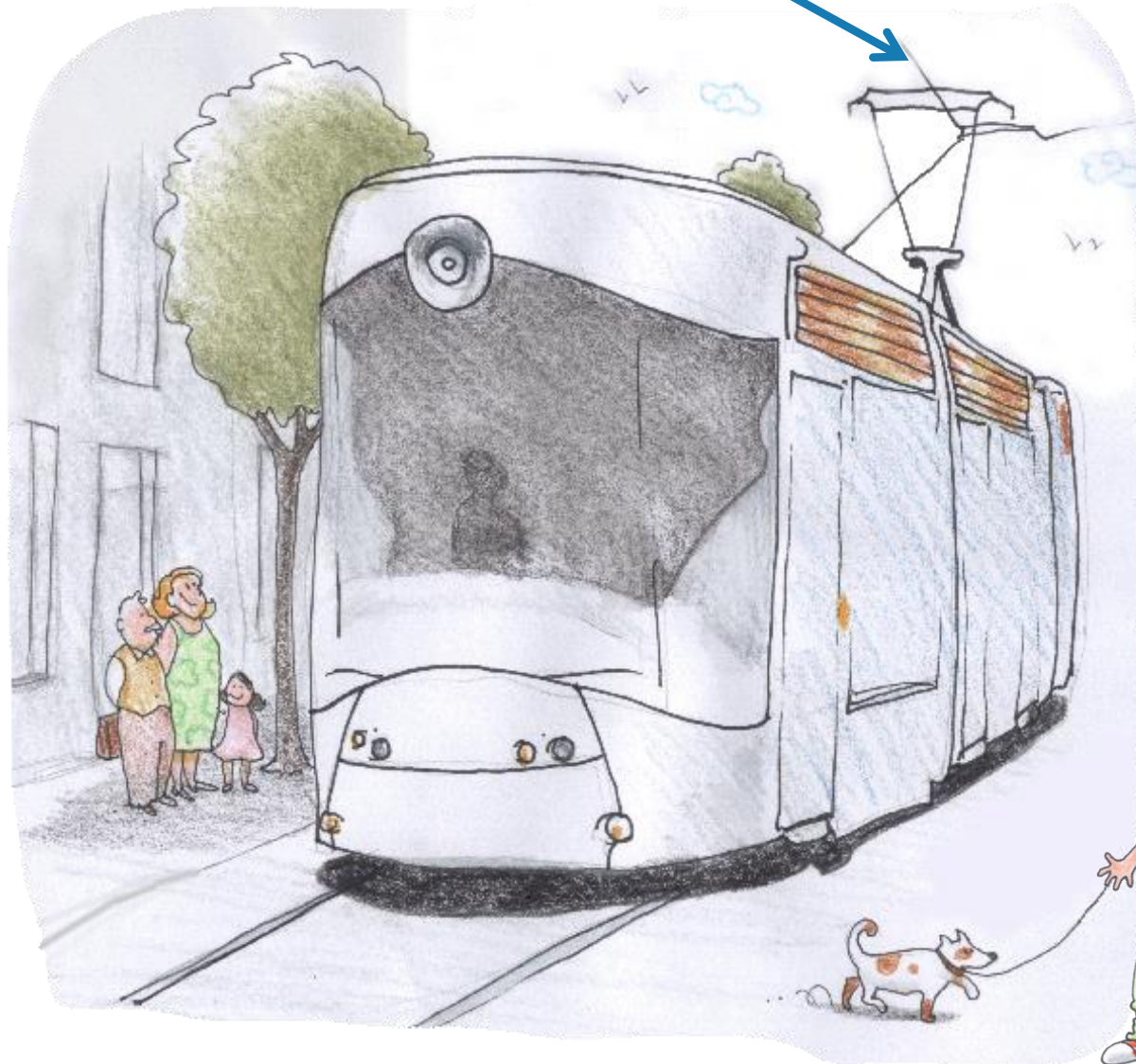
Le vélo ne pollue pas l'air car il utilise l'énergie humaine !

A savoir : il existe aussi des vélos électriques !



# Le tram pollue-t-il l'air ?

Fils électriques



Le tram 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 tram 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.

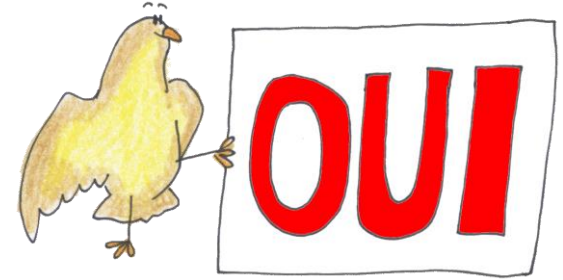
Un métro peut transporter environ **450 personnes**. H23



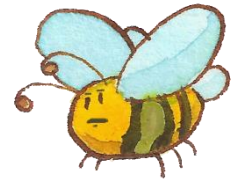
# La voiture pollue-t-elle l'air ?



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).

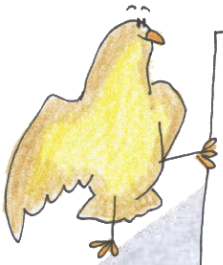


**Mais attention !**  
Certaines voitures fonctionnent à l'électricité.

**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 !

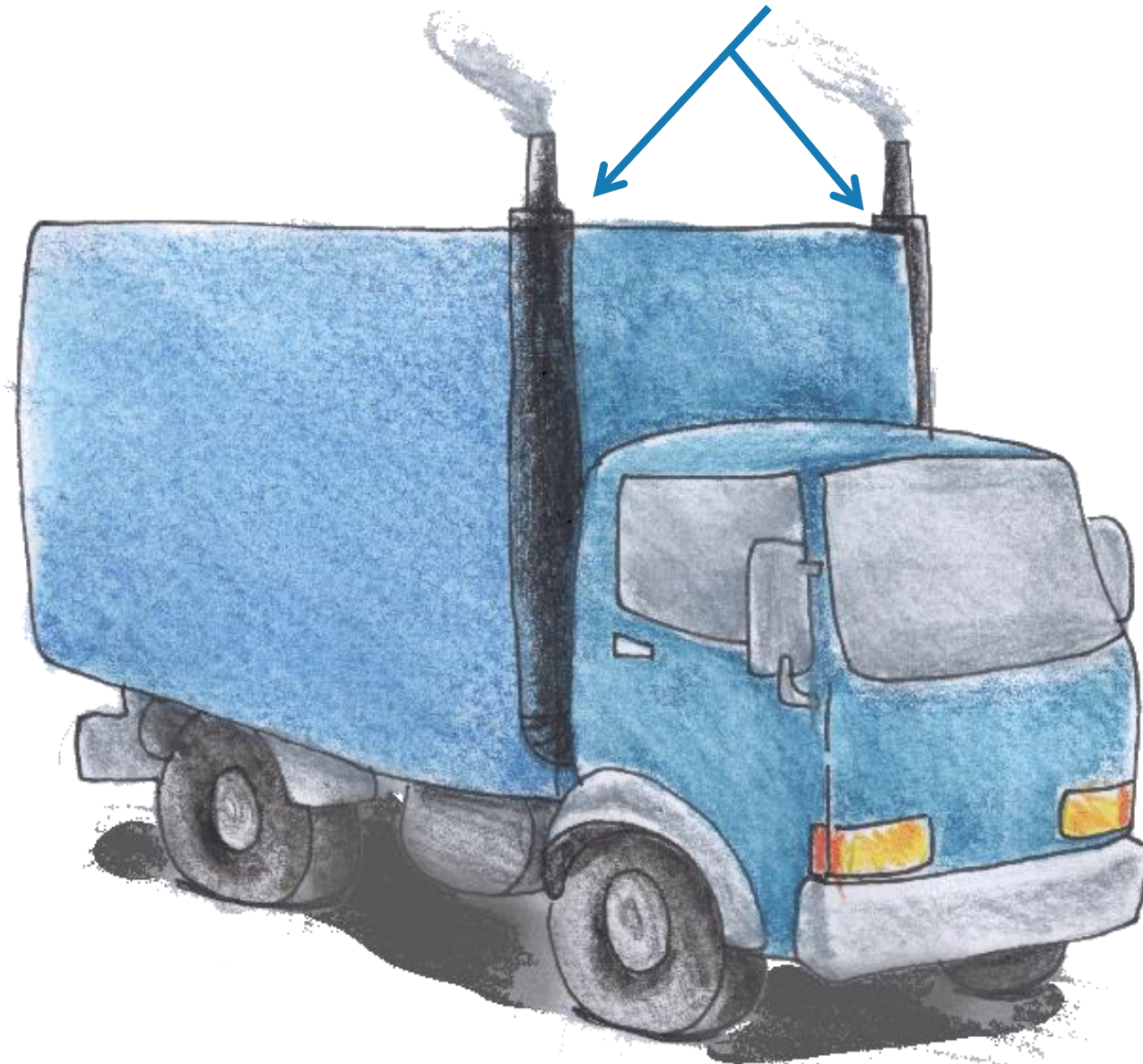
- Les bus qui fonctionnent au **GNV (gaz naturel de ville - méthane)** polluent globalement moins l'air que ceux qui utilisent du diesel ou de l'essence.
- Certains bus fonctionnent à **l'électricité** (trolleybus - filobus et certains minibus).

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 !

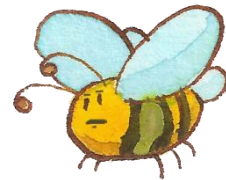


# Le camion pollue-t-il l'air ?

Pots d'échappement

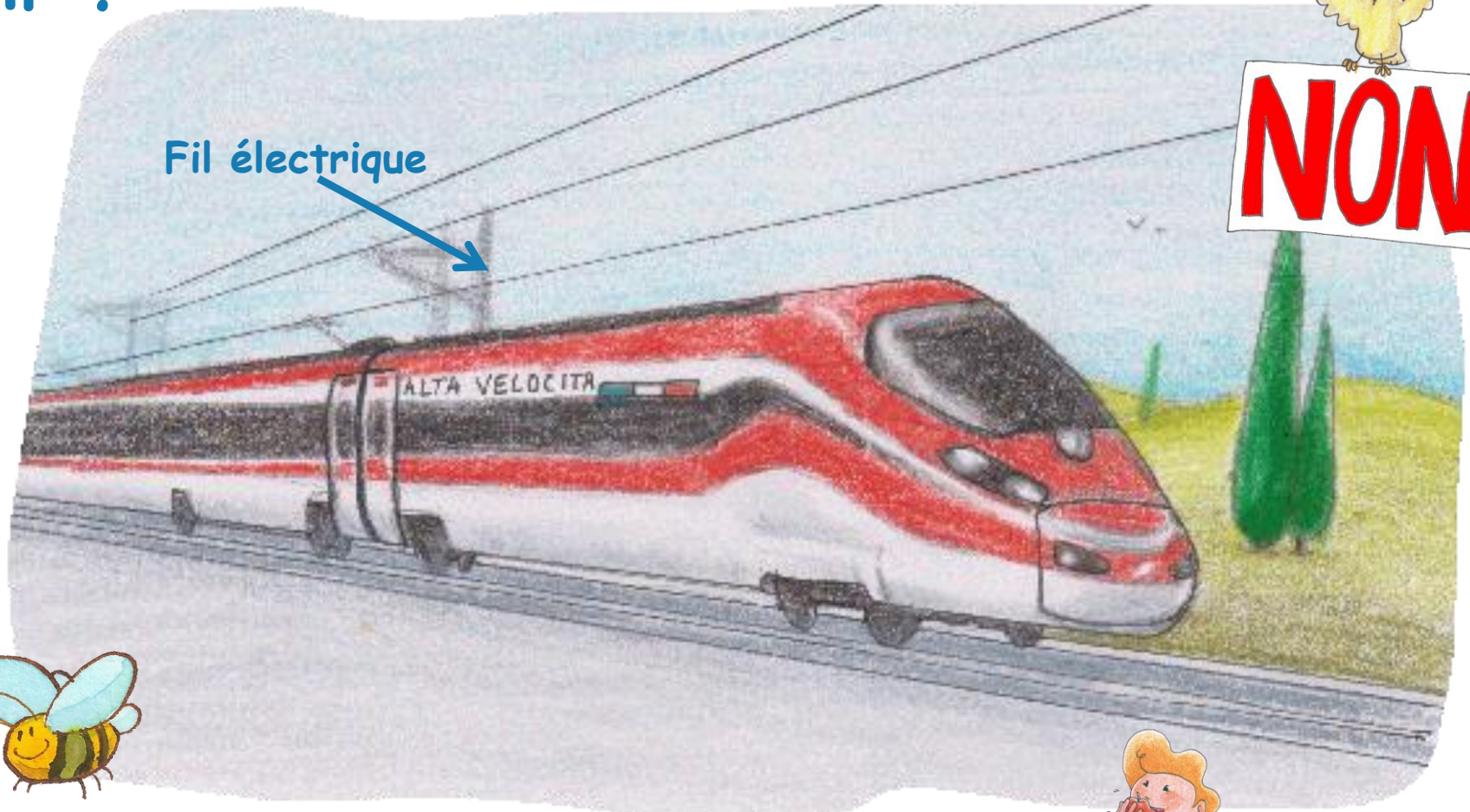


La majorité des camions polluent l'air car ils utilisent un **combustible polluant** comme l'essence ou le diesel.



Mais les petits camions électriques commencent à faire leur apparition.

# Le train à grande vitesse pollue-t-il l'air ?



Fil électrique

**NON**



Le train à grande vitesse 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.



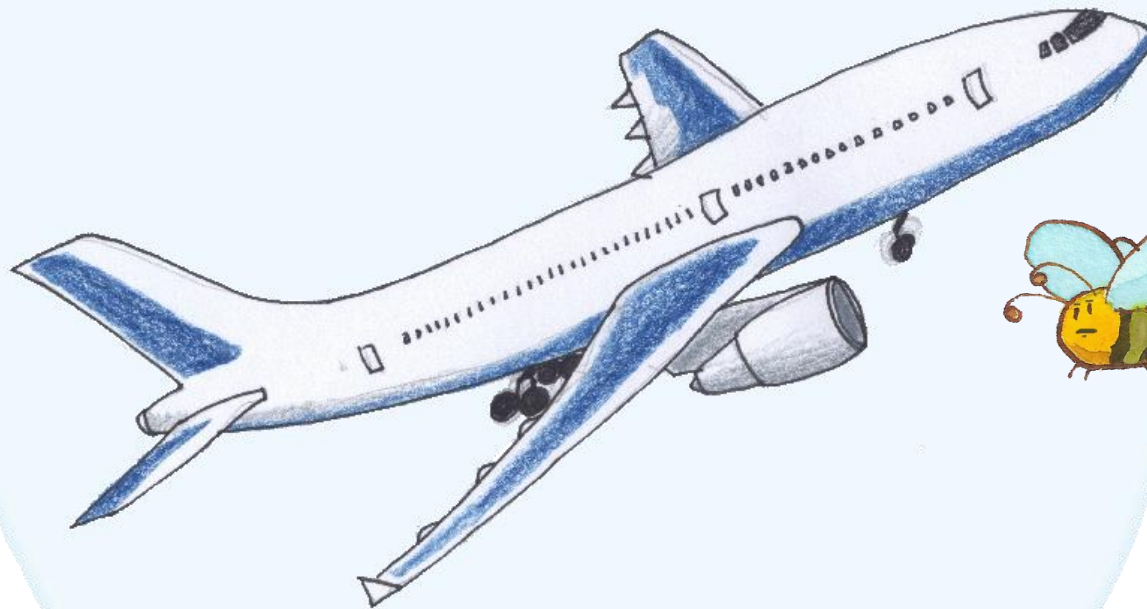
Un train à grande vitesse peut transporter environ **500 personnes**.



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



**OUI**



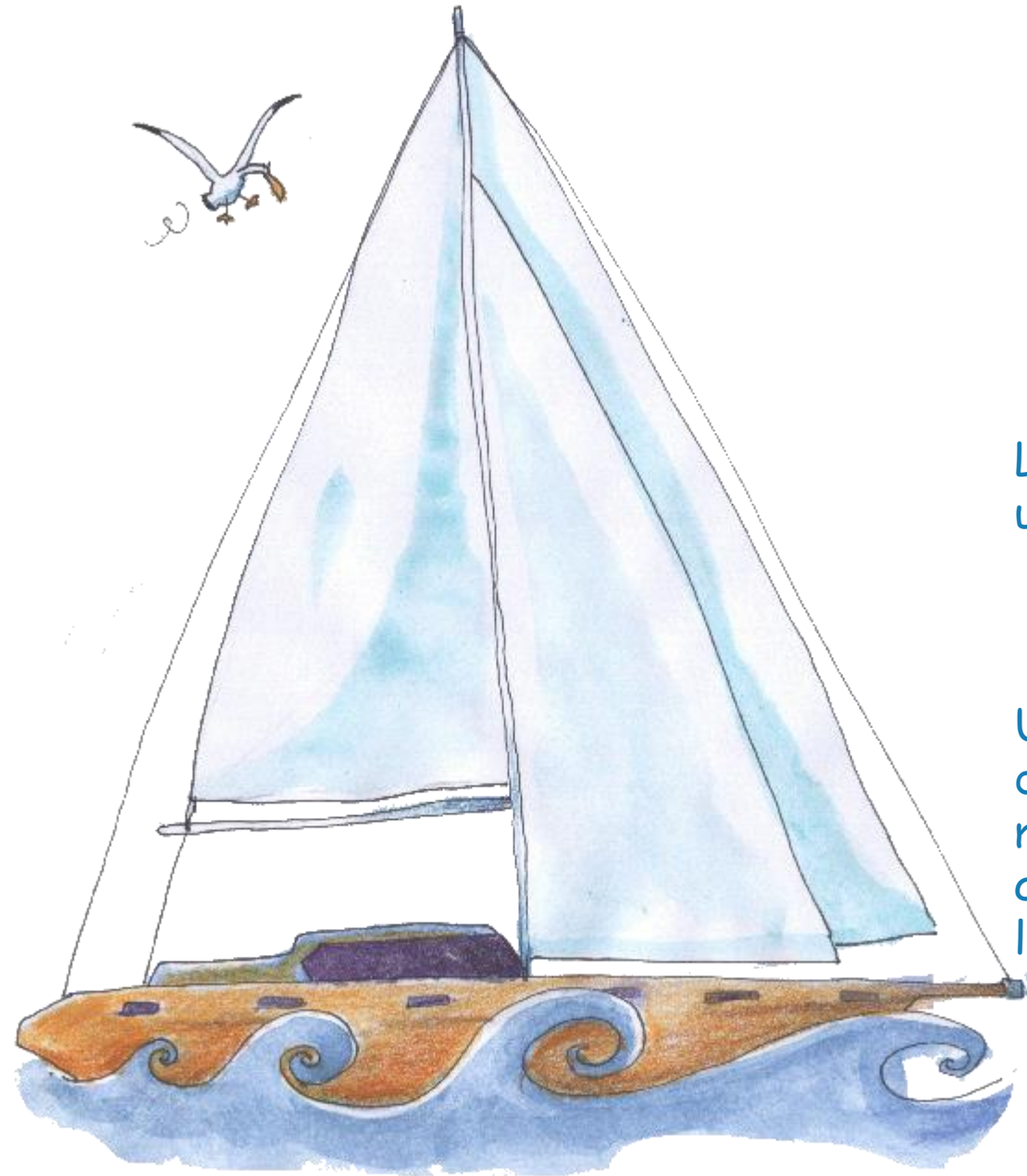
La quasi-totalité des avions polluent l'air car ils utilisent un **combustible polluant** (le kérosène, dérivé du pétrole).

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**. H28

# Le voilier pollue-t-il l'air ?

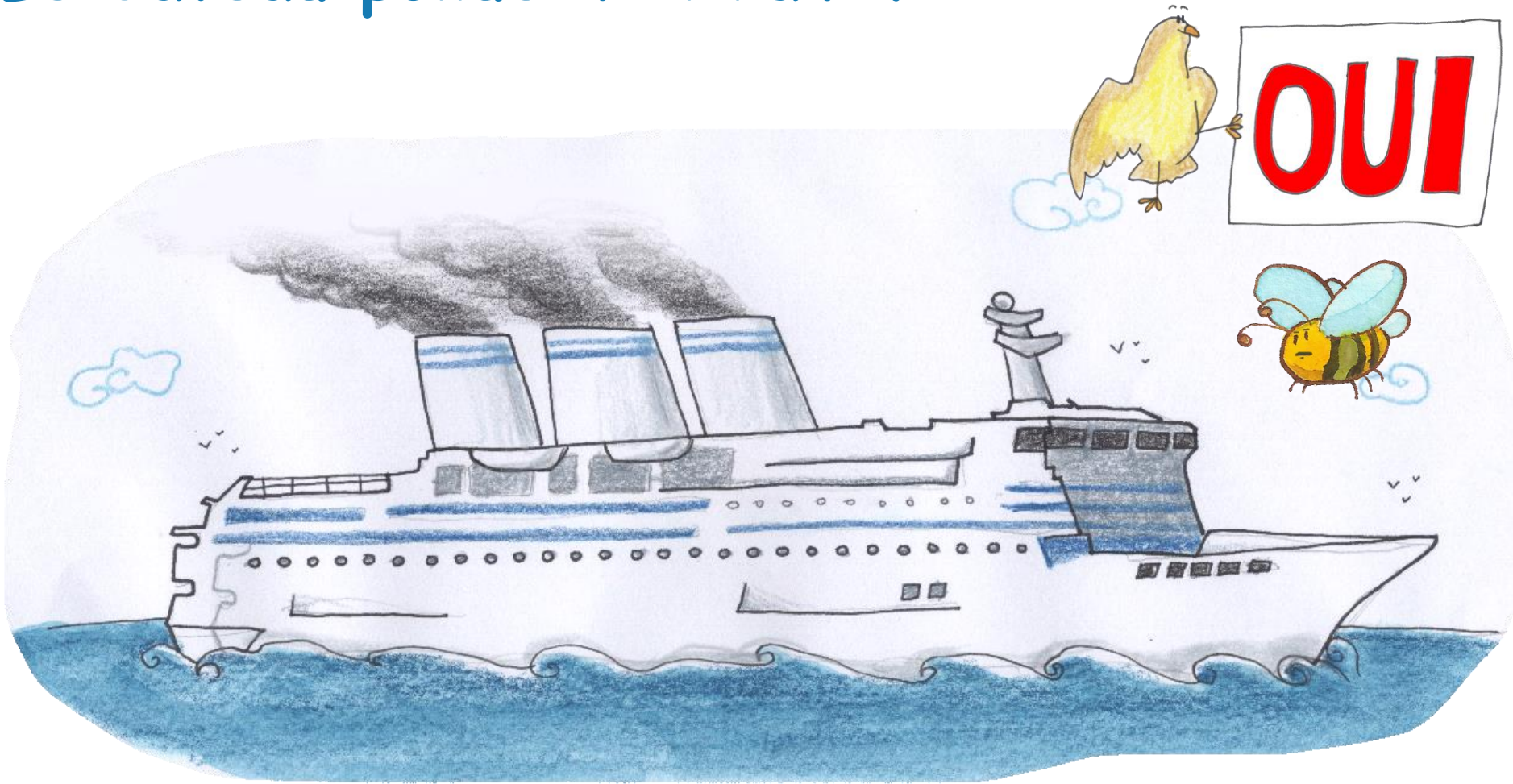


Le voilier ne pollue pas l'air car il utilise l'énergie du vent !

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.

Clique sur chaque moyen de déplacement pour connaître la réponse !



L'avion



La voiture



Le vélo



Le tram



Le métro



Le bateau à moteur



Le voilier



Le camion



Le bus



Le train à grande vitesse





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

Clique sur chaque moyen de déplacement pour connaître la réponse !





Les usines



# Les usines polluent-elles l'air ?



**OUI**



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.

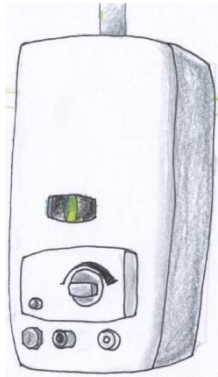


Le chauffage

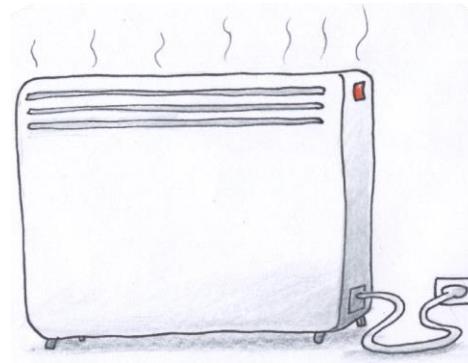


# Parmi ces moyens de chauffage, entoure ceux qui polluent l'air.

Clique sur chaque moyen de chauffage pour connaître la réponse !



Le chauffage au gaz



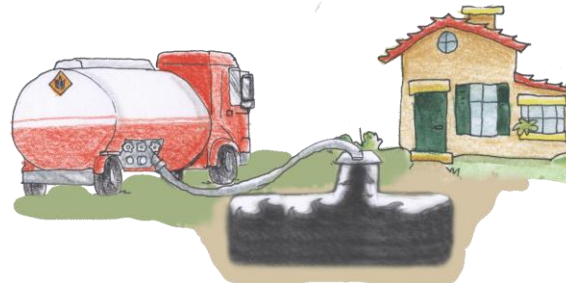
Le chauffage électrique



Le chauffage au bois



Le chauffage solaire



Le chauffage au fioul



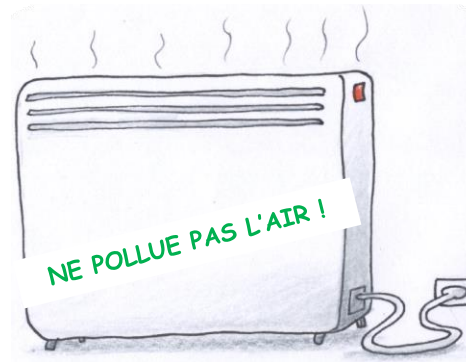
La pompe à chaleur

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

Clique sur chaque moyen de chauffage pour connaître la réponse !



Le chauffage au gaz



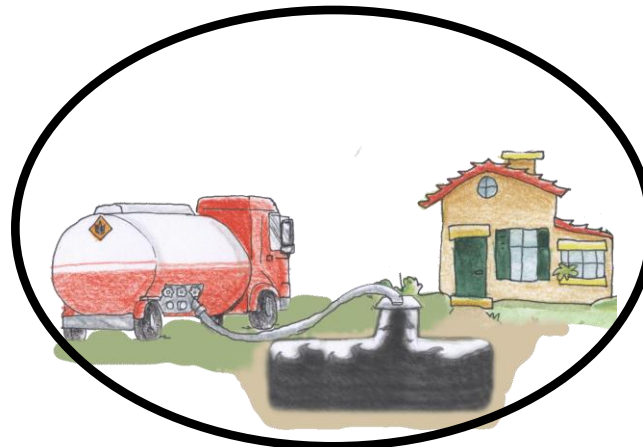
Le chauffage électrique



Le chauffage au bois



Le chauffage solaire



Le chauffage au fioul



La pompe à chaleur



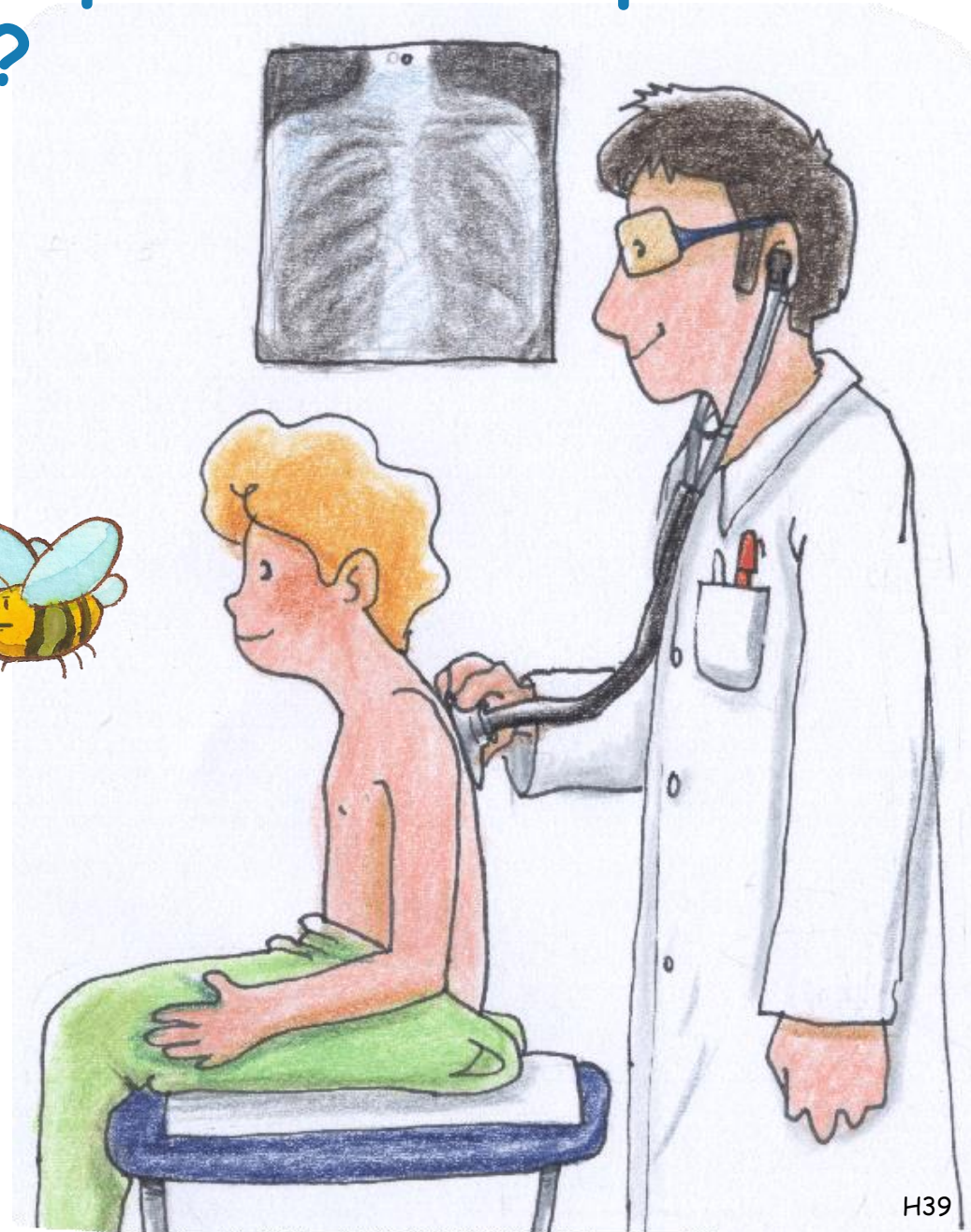
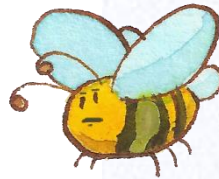
# Les conséquences de la pollution de l'air



# 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 ?

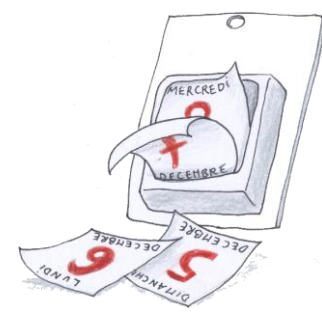
Lorsque les symptômes de la pollution de l'air apparaissent au moment même du contact avec le polluant, on parle d'**effet immédiat**.



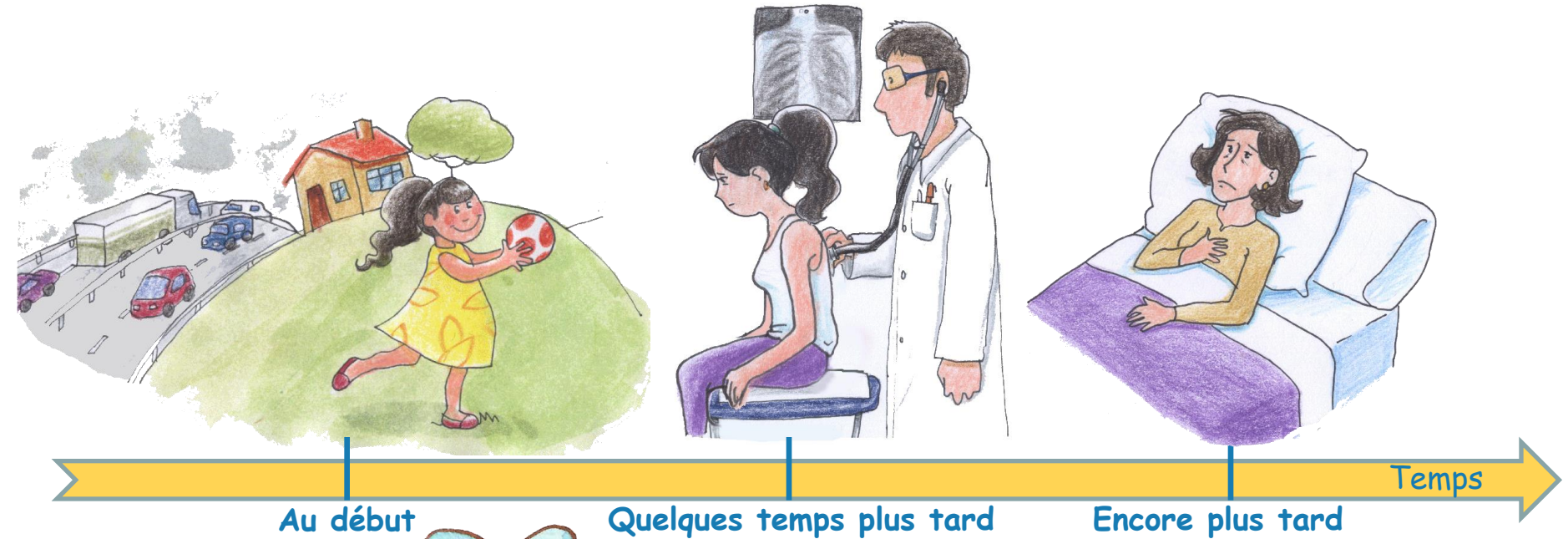
Quelques exemples :

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

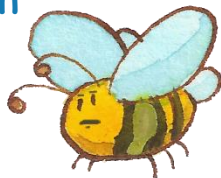
# Qu'est-ce que l'effet chronique de la pollution de l'air ?



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 :

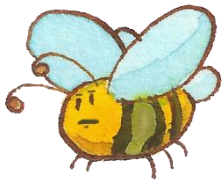


Allergies, asthme, maladies respiratoires, cancers, etc...

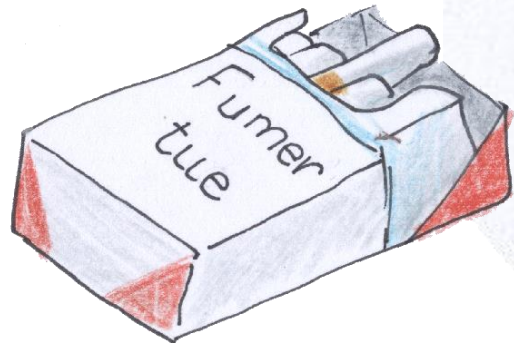


# La cigarette a-t-elle un effet immédiat ou chronique sur notre organisme ?

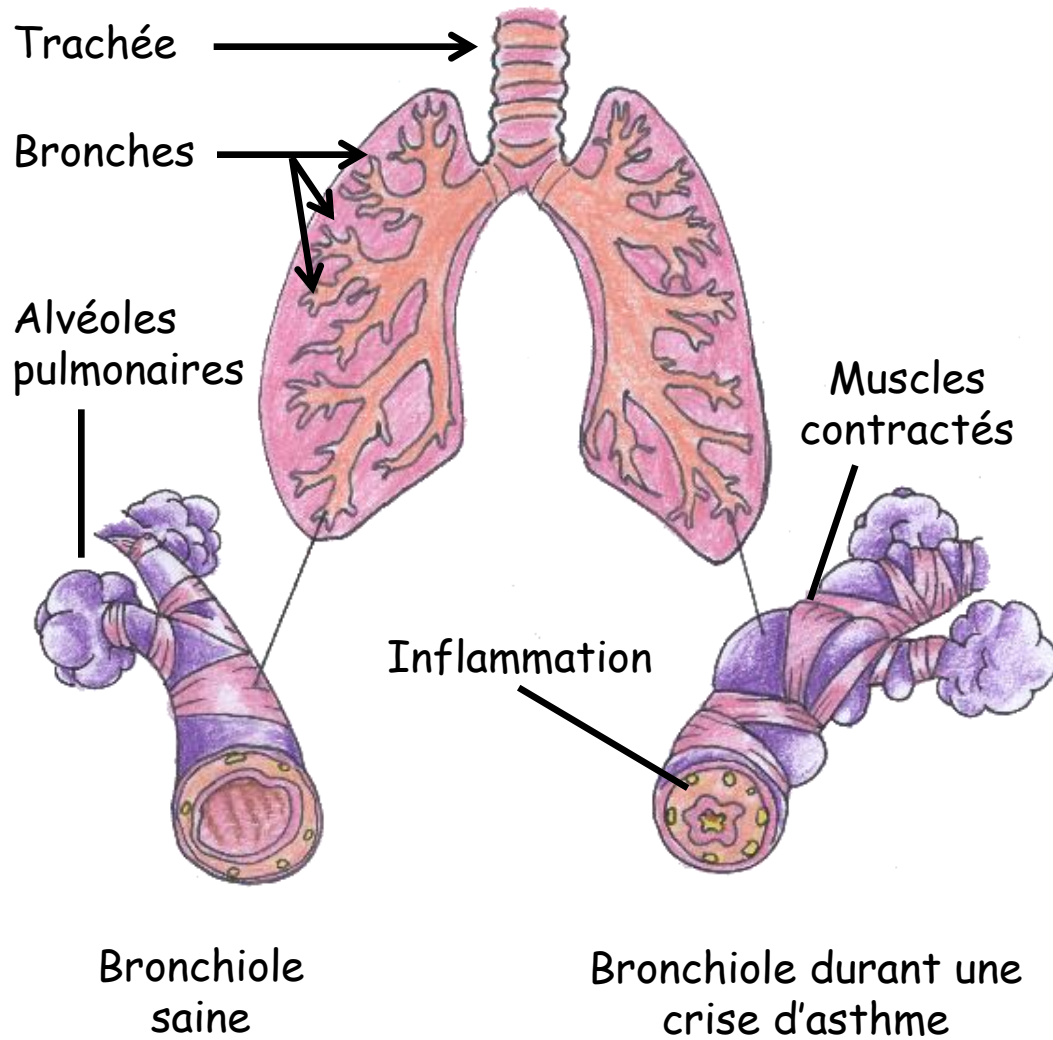
La cigarette peut avoir un effet immédiat et chronique sur notre organisme.



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



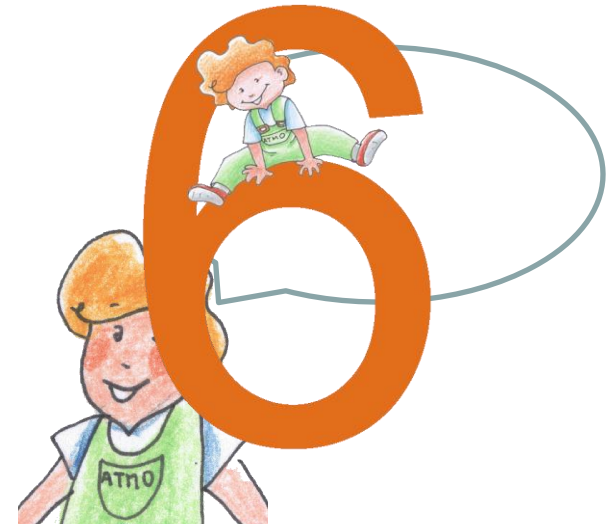
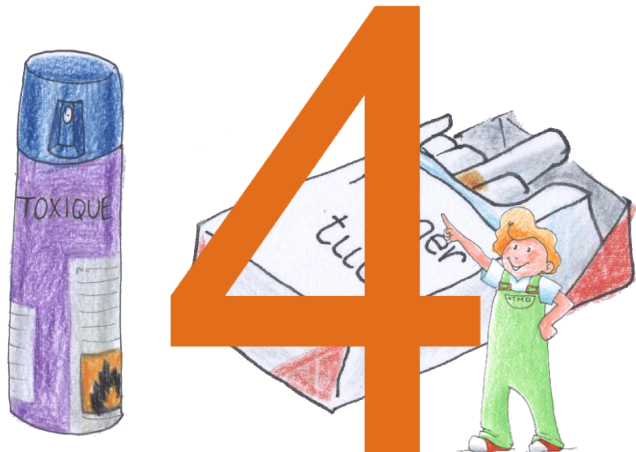
# Que se passe-t-il lors d'une crise d'asthme ?



- 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 ?



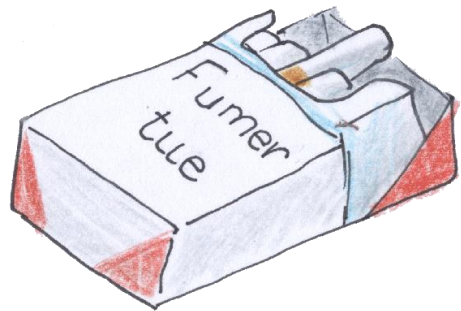
Les acariens



Les pollens



Certains aliments



Certains produits chimiques



Certains médicaments

Et d'autres encore tels que les animaux...





# 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



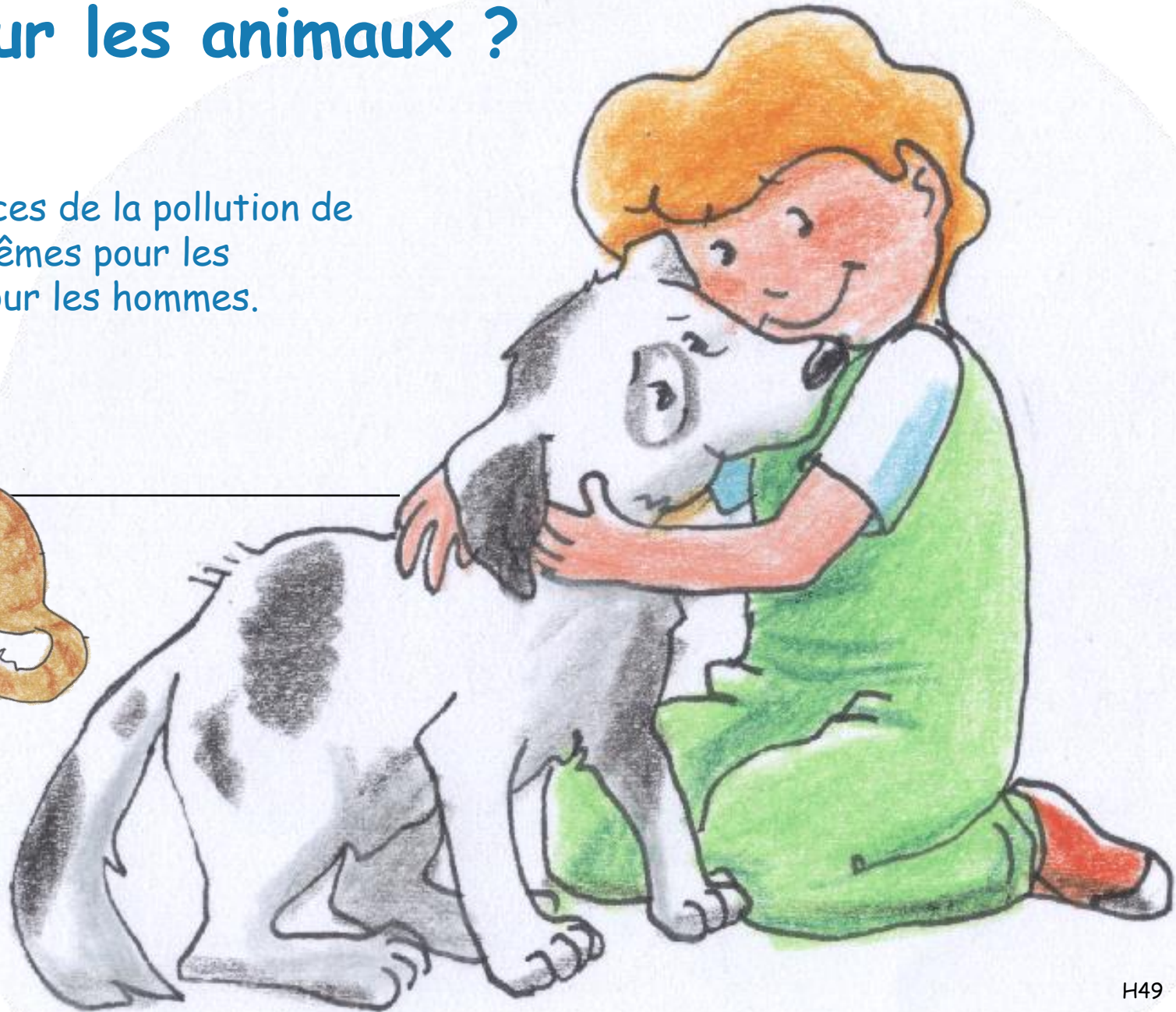
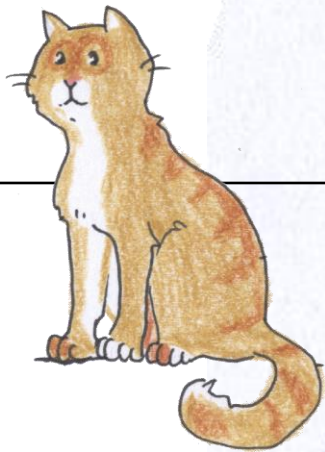
Les personnes âgées



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.

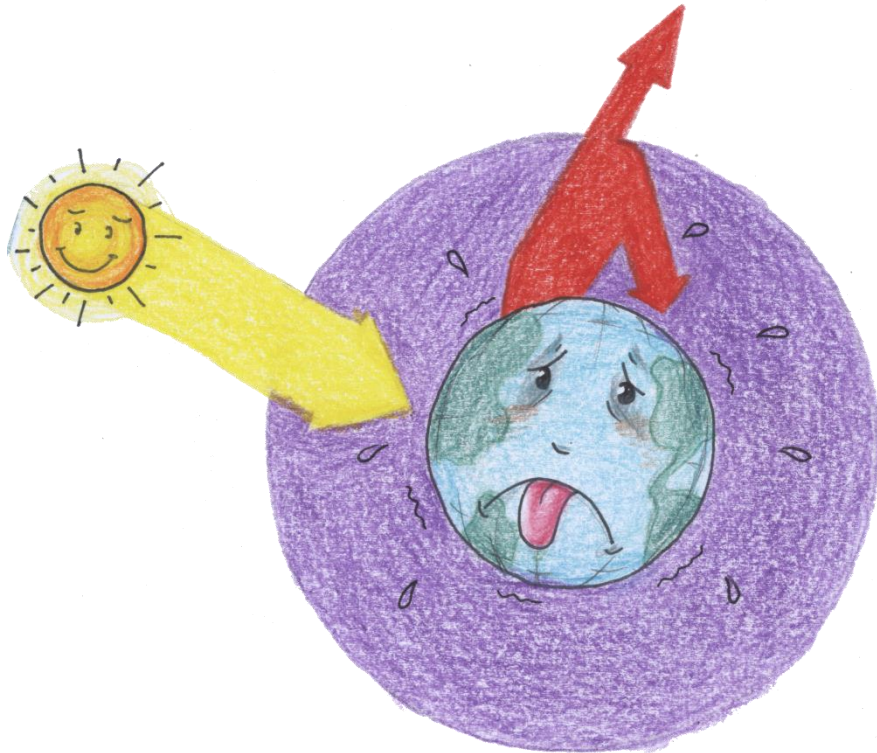


# Quelles sont les principales conséquences de la pollution de l'air sur la planète ?

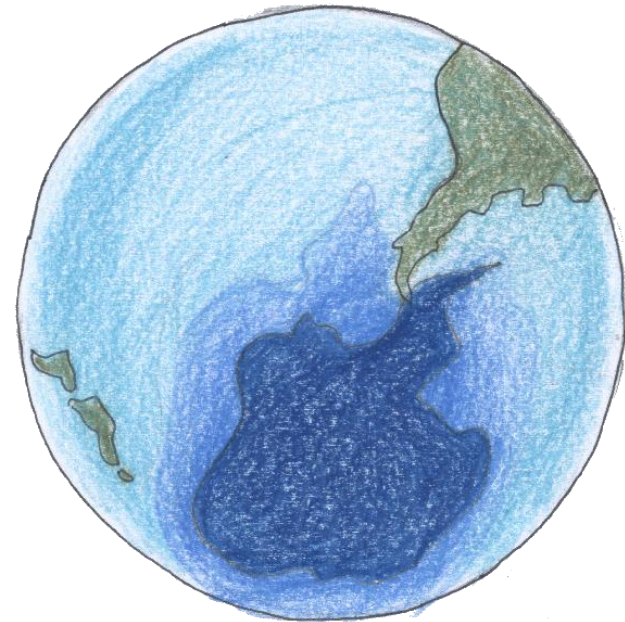




# Quelles sont les principales conséquences de la pollution de l'air sur la planète ?



L'aggravation de l'effet de serre



Le trou de la couche d'ozone

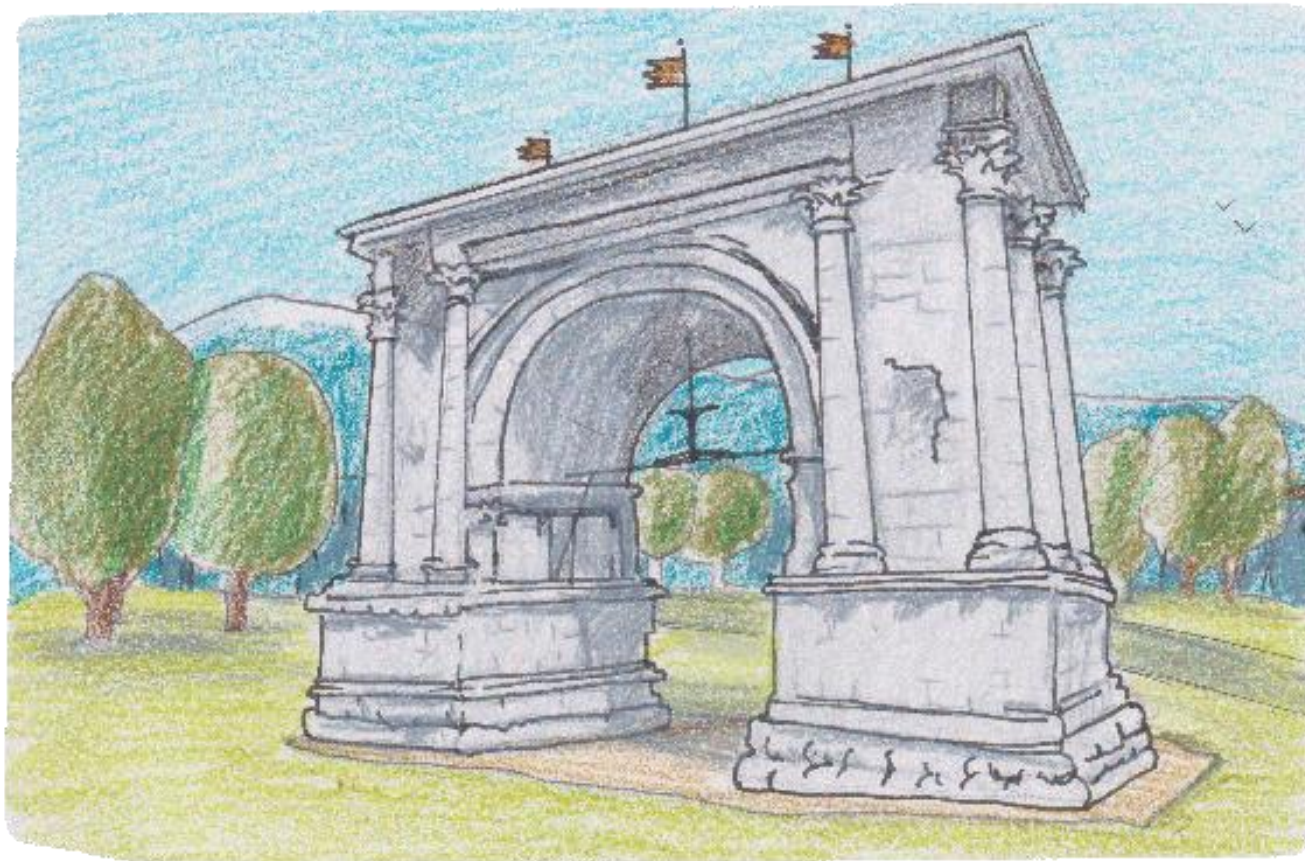
# La surveillance de la pollution de l'air







# Et dans ma Région?



Dans la Région  
Autonome Vallée  
d'Aoste, la  
surveillance de la  
qualité de l'air est  
confiée à l'**ARPA**  
**VALLEE D'AOSTE.**

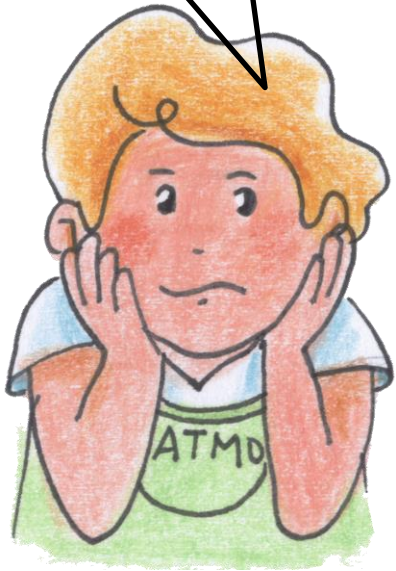




# Visualisons la pollution de l'air liée aux particules fines

L'exemple des particules fines

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

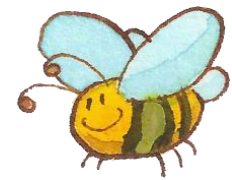


On pourrait comparer ce filtre devenu noir à nos poumons !  
En effet, dans notre corps, ce sont eux qui filtrent la pollution de l'air ! Malheureusement, les particules les plus fines parviennent à rentrer dans notre système sanguin !

# 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 !



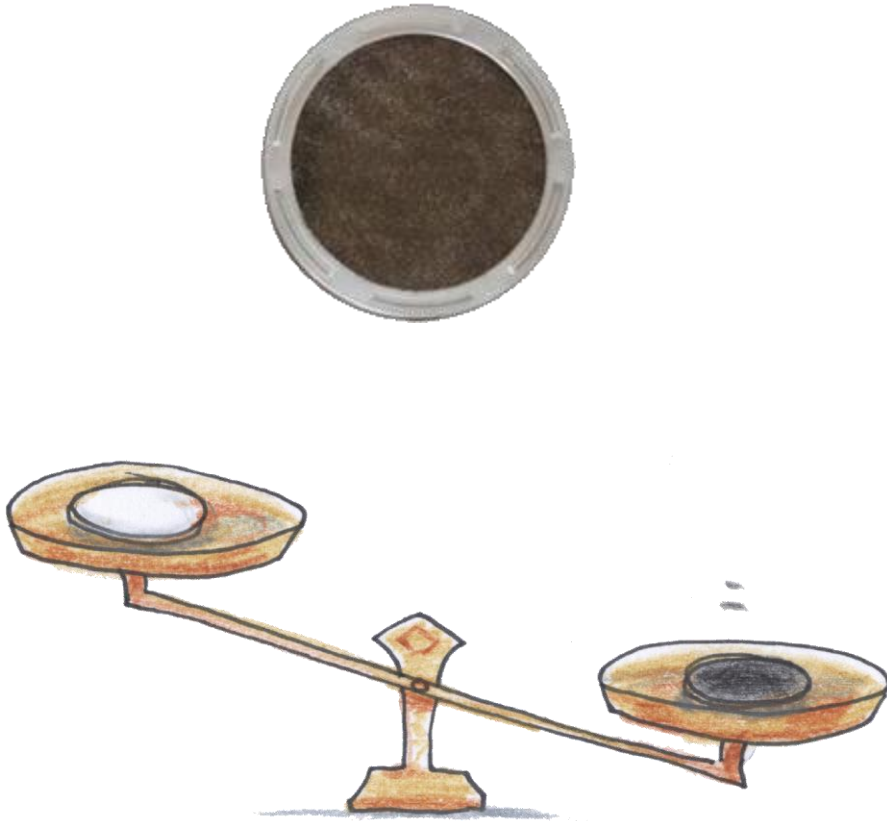
Un aspirateur à l'intérieur de l'appareil fait passer les particules fines à par le filtre qui était neuf et blanc à l'origine.





# Comment se mesure la pollution aux particules fines ?

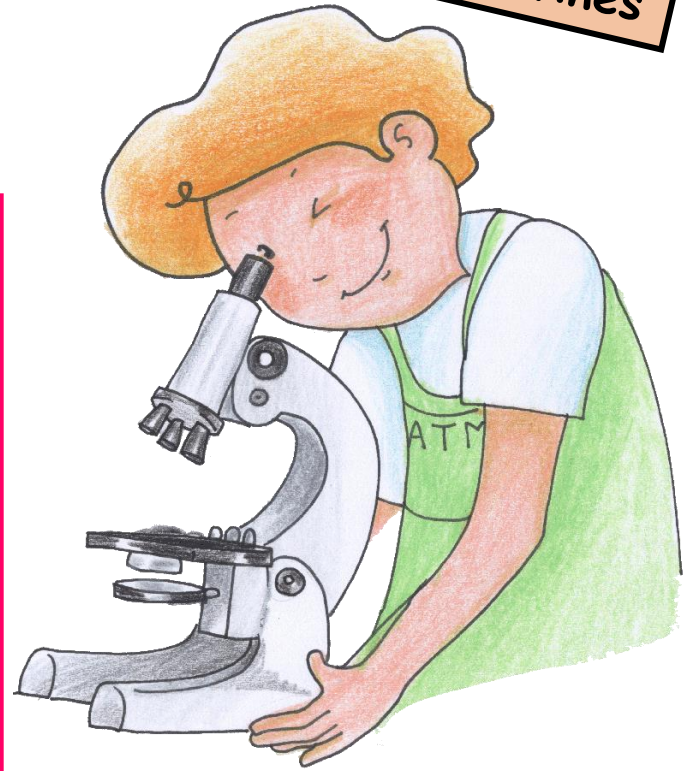
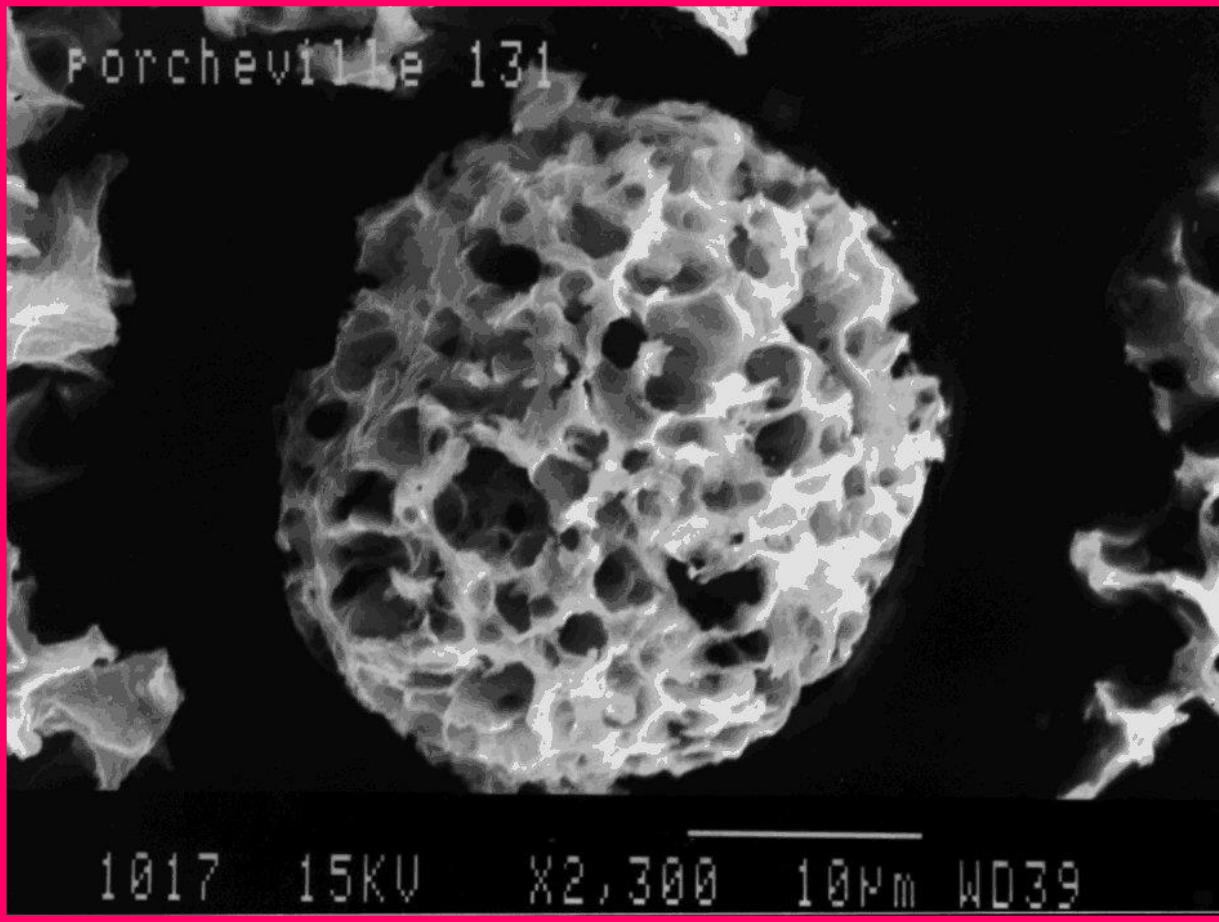
L'exemple des particules fines



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



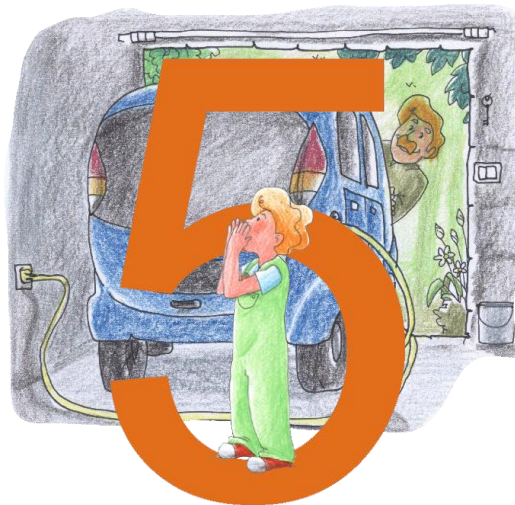
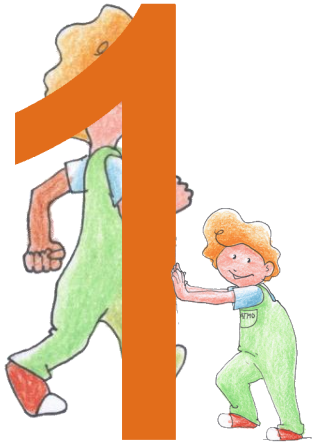
En ville, la moitié des trajets en voiture fait moins de 3 km ! Que pourrions-nous donc faire pour limiter la pollution de l'air ?



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 ?



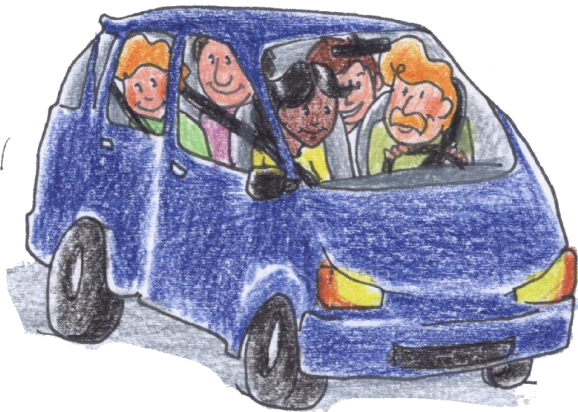
**Marcher**  
(pour les petits trajets)



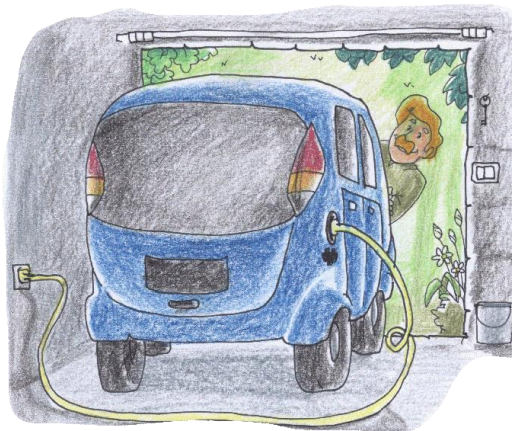
**Faire du vélo**  
(selon nos muscles !)



**Prendre les transports en commun**  
(tram, métro, bus, train...)

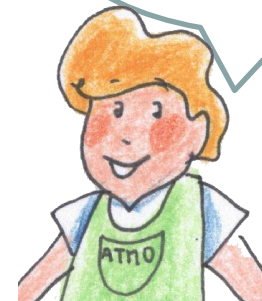


**Faire du car-sharing**



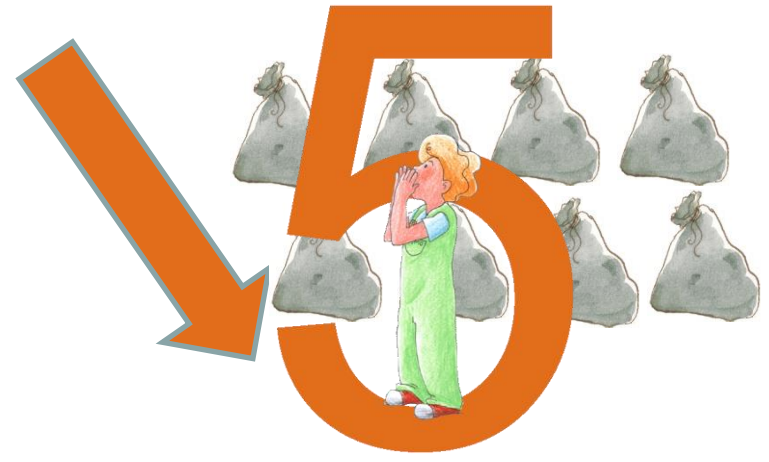
**Privilégier les voitures propres ou moins polluantes**  
(électriques, GPL, avec filtres...)

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 ?



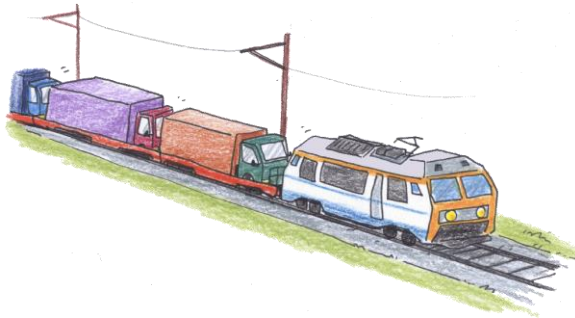
Mettre en place des méthodes de filtration



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 ?



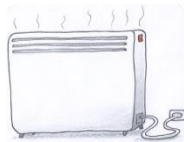
# Comment réduire la pollution de l'air liée au chauffage et à la climatisation ?



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



En réduisant sa consommation



Chauffage électrique



Chauffage solaire

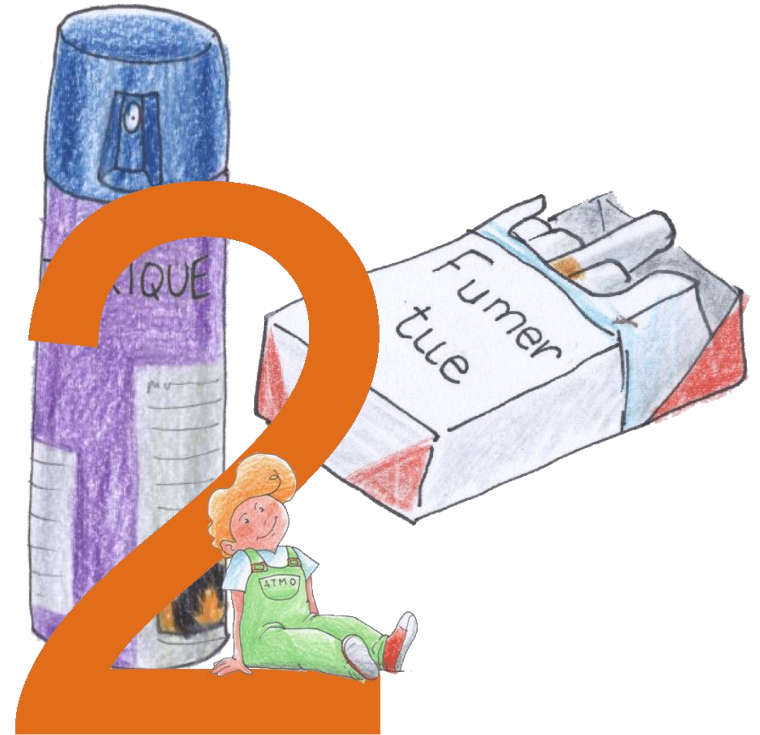
En s'équipant de systèmes de chauffage et de climatisation non polluants



En isolant



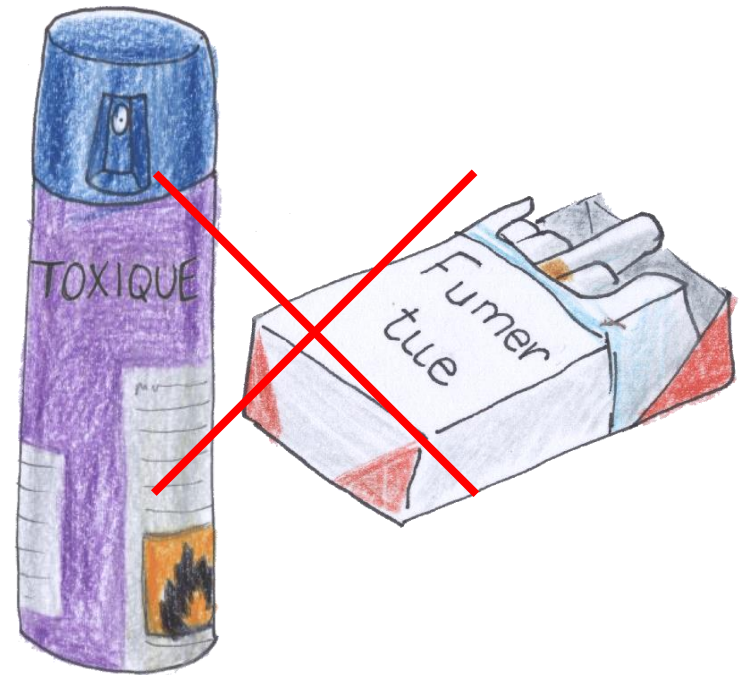
# Comment puis-je réduire la pollution de l'air intérieur ?



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



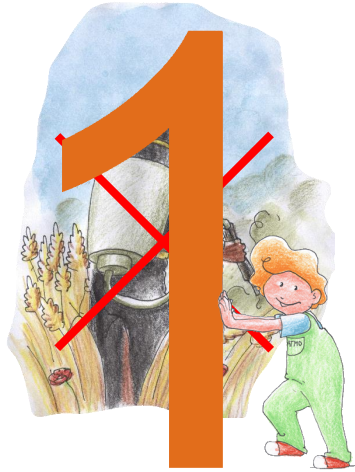
En aérant en moyenne  
10 minutes par jour



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 ?



# 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)



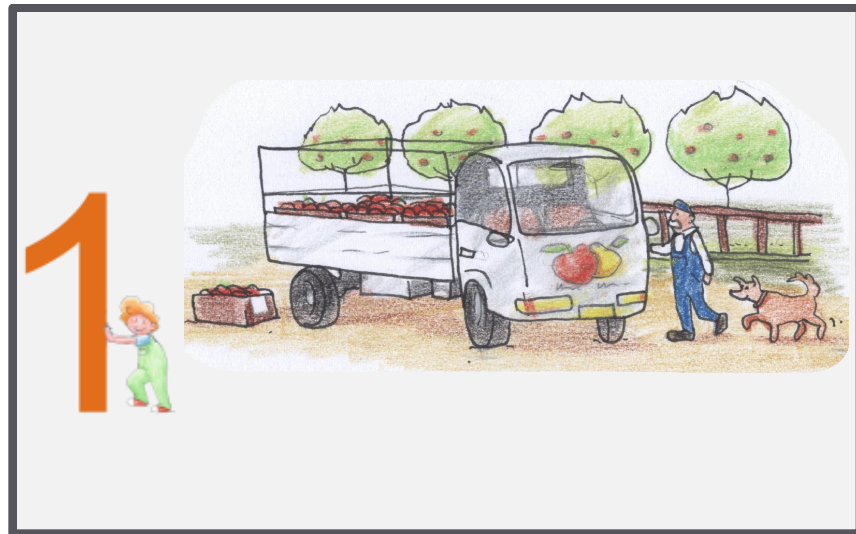
Eviter les **produits toxiques** (car leur fabrication et leur utilisation polluent l'air)



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



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



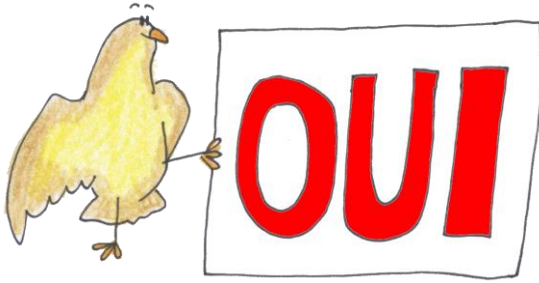
# Quelles pommes vaut-il mieux que j'achète pour limiter la pollution de l'air ?



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.**

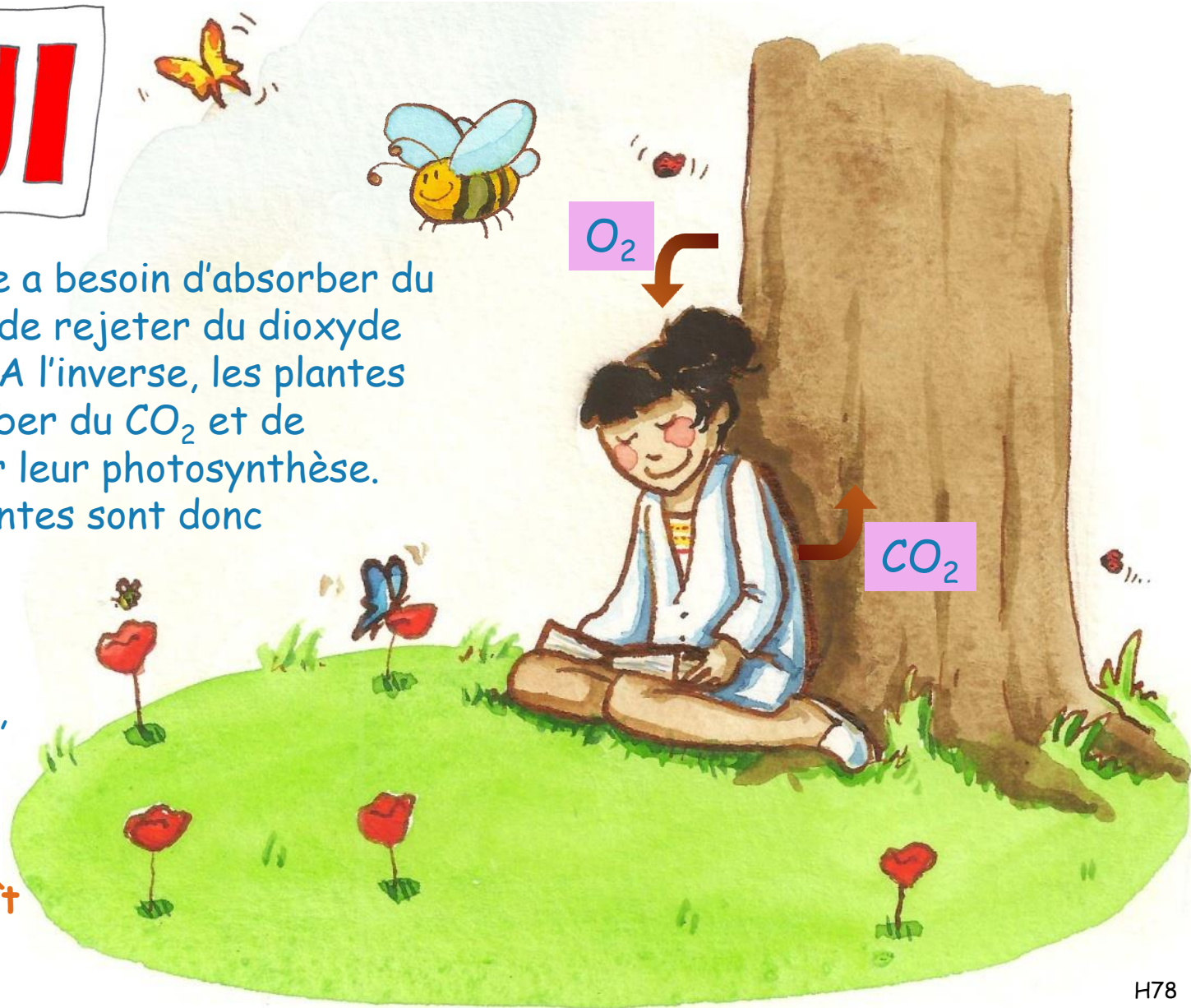


# L'homme a-t-il besoin des plantes ?



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 !







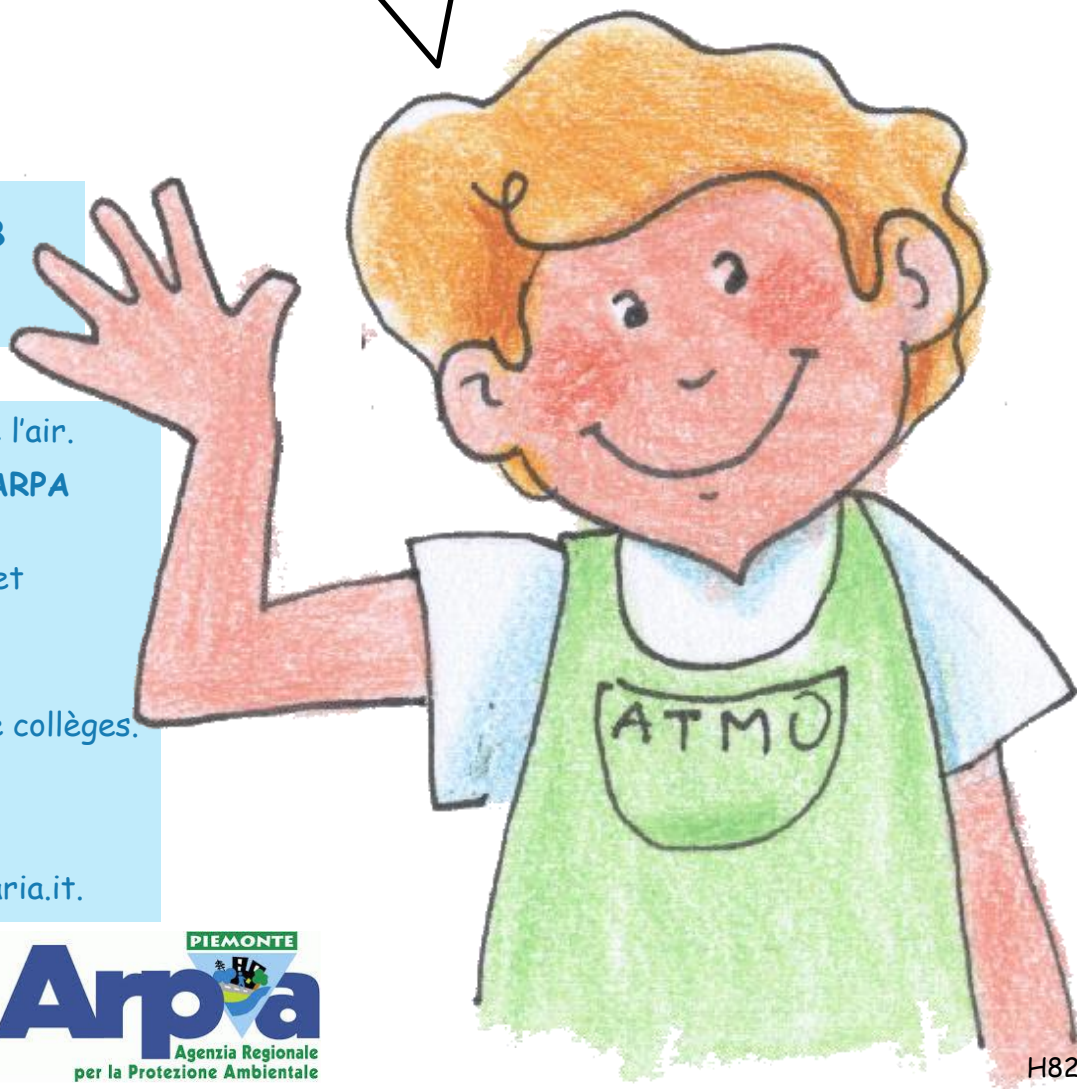
SH AIR

Merci de votre  
attention !

Version 2  
En cours  
d'amélioration

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

- Objectif de ce support : sensibiliser à la qualité de l'air.
- Réalisation : Air PACA, ARPA Vallée d'Aoste et ARPA Piemonte (projet Alcotra SH'AIR)
- 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 le site [www.noielaria.it](http://www.noielaria.it).



**Air PACA**  
QUALITÉ DE L'AIR



PIEMONTE  
**Arpa**  
Agenzia Regionale  
per la Protezione Ambientale