



# L'Air et Moi : Module transversal A

## La pollution de l'air



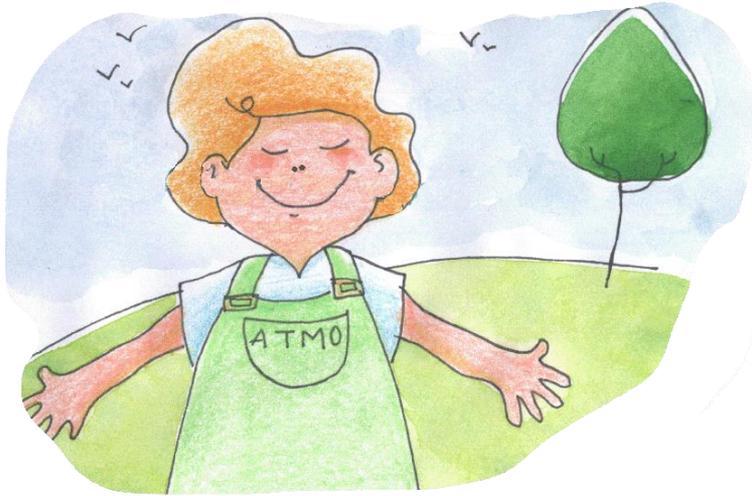
# L'importance de l'air



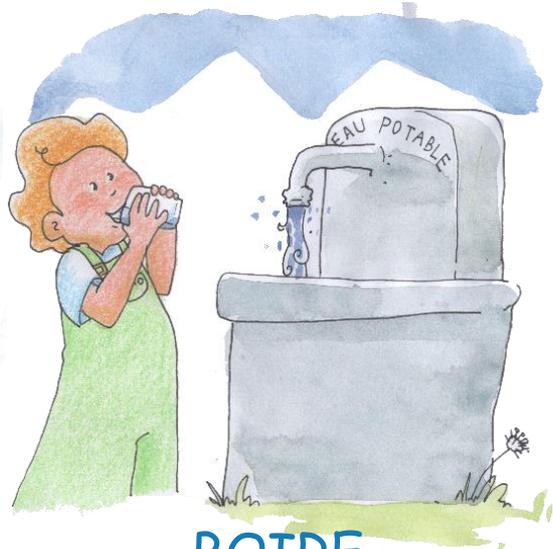
# Quels sont les besoins essentiels à la vie ?



# 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...

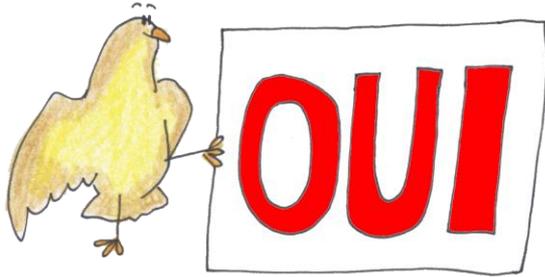
15 000  
litres  
d'air

Mon air

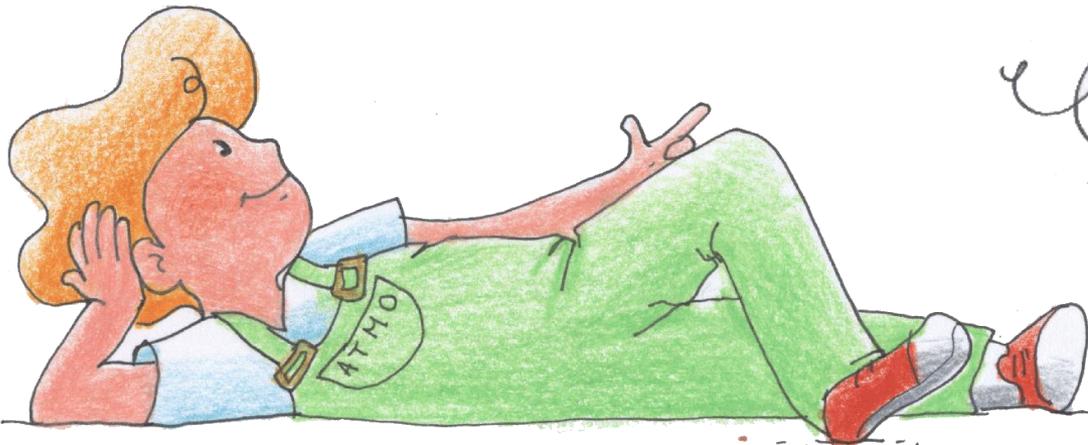
Je respire donc environ  
10 litres d'air  
par minute.

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 ?

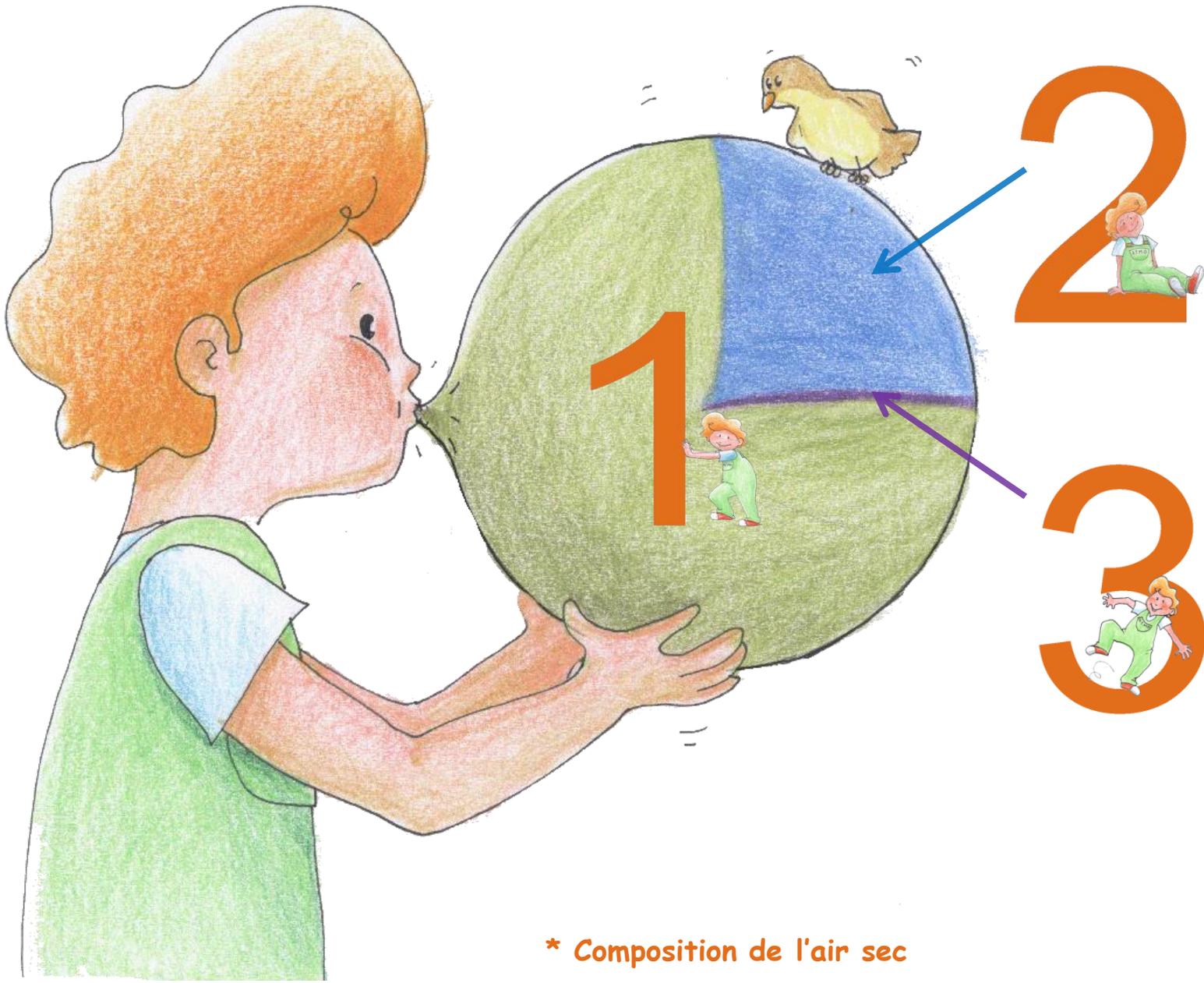


- Une personne respire jusqu'à **7 fois plus d'air** quand elle fait du sport.
- C'est pour cette raison qu'on recommande d'éviter de faire du sport lors des **pics de pollution**.



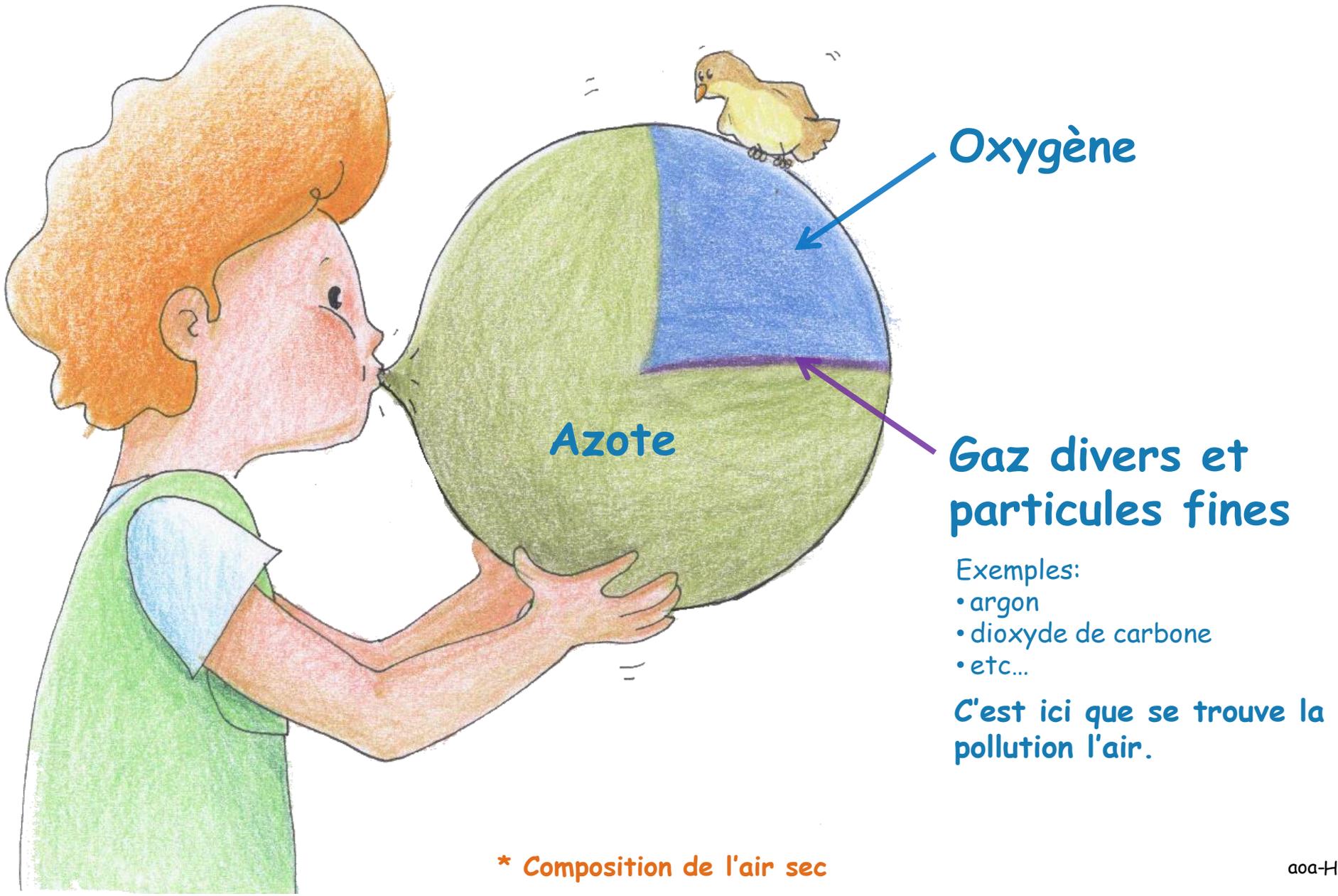
**Pic de pollution** : période durant laquelle la concentration d'un ou plusieurs polluants est particulièrement élevée dans l'air ambiant.

# De quoi se compose l'air ? \*



\* Composition de l'air sec

# De quoi se compose l'air ? \*



Oxygène

Azote

Gaz divers et  
particules fines

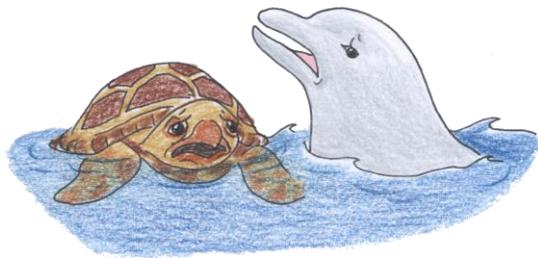
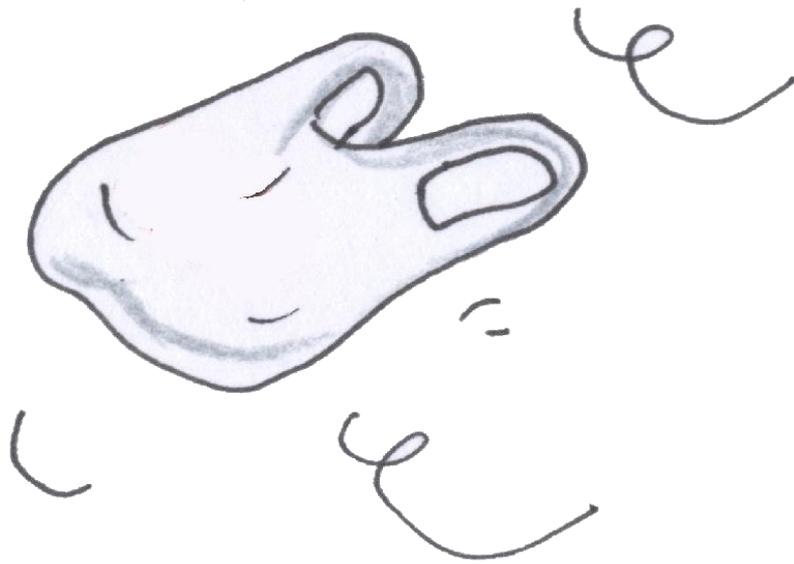
Exemples:

- argon
- dioxyde de carbone
- etc...

C'est ici que se trouve la  
pollution l'air.

\* Composition de l'air sec

# 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 ?



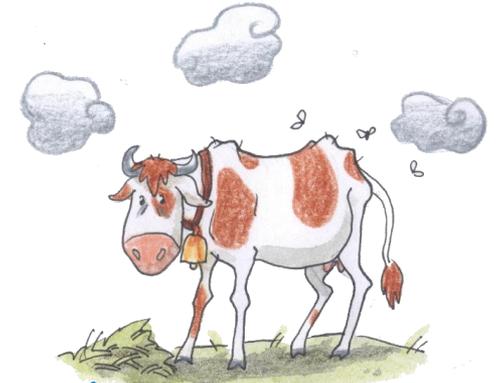
# Quelles sont les causes naturelles de pollution de l'air ?



**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

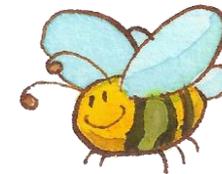
# Le vélo pollue-t-il l'air ?



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

A savoir : il existe aussi des vélos électriques !

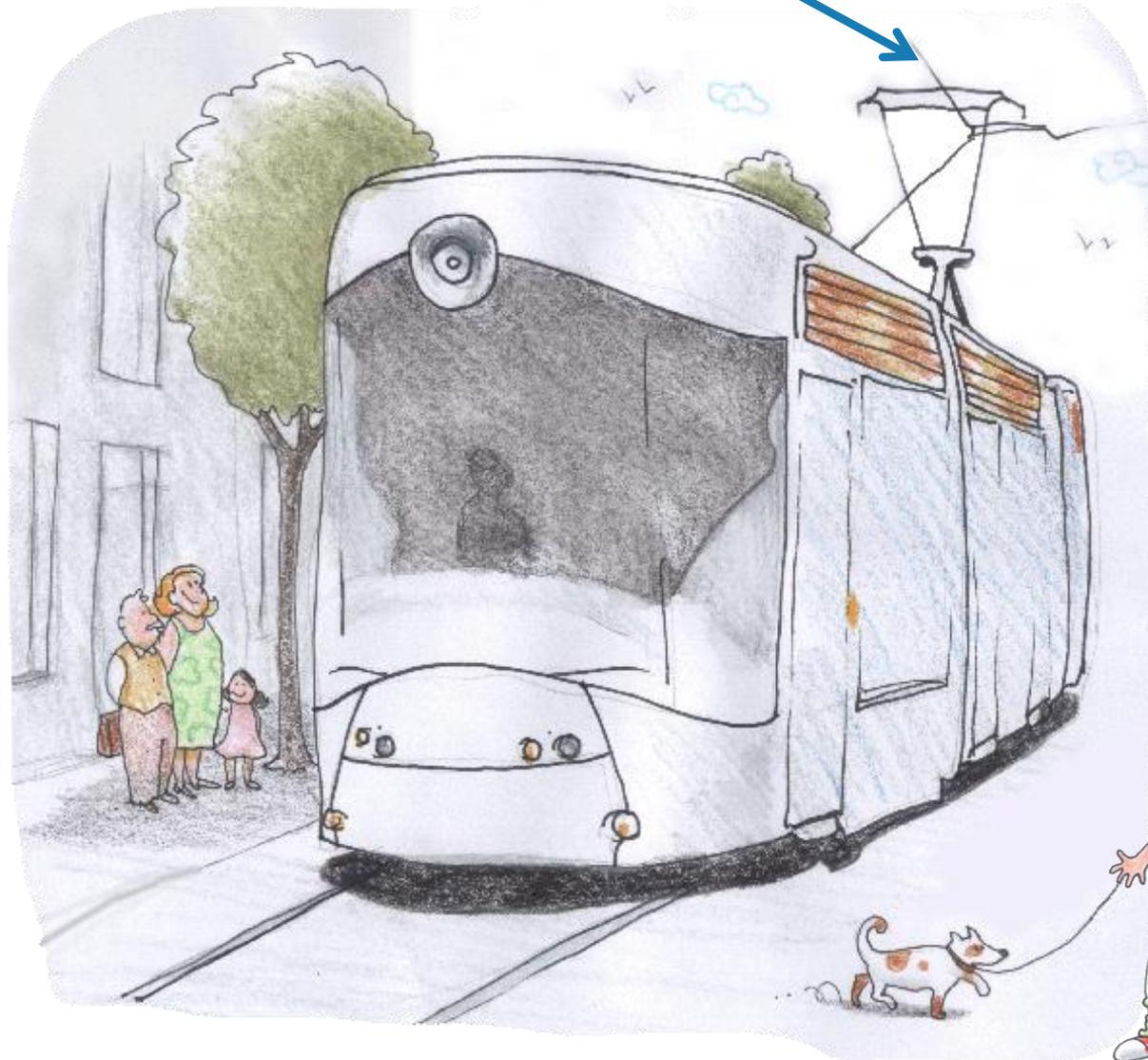
# La marche pollue-t-elle l'air ?



La marche ne pollue pas  
l'air car elle utilise  
l'énergie humaine !

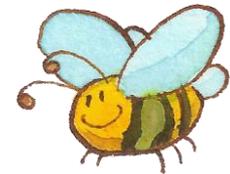
# Le tram pollue-t-il l'air ?

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 tramway peut transporter environ **200 personnes.**

# Le métro pollue-t-il l'air ?



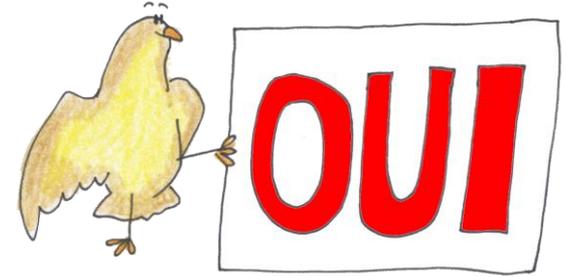
- Le métro ne pollue pas l'air car il fonctionne à l'électricité.
- Mais comme il fonctionne majoritairement dans un espace fermé, la pollution de l'air peut s'accumuler dans cet espace.

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

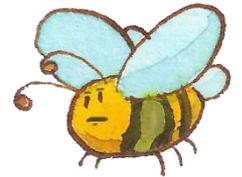
# La voiture pollue-t-elle l'air ?



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).



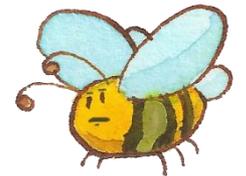
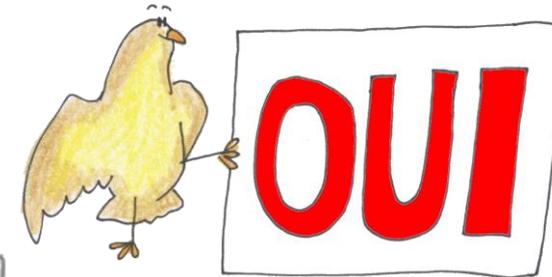
**Mais attention !**  
Certaines voitures fonctionnent à l'électricité.

**Combustion** : action de brûler.

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



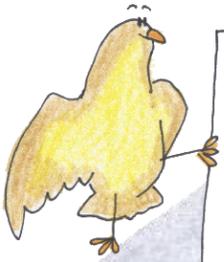
Pot d'échappement



La moto pollue l'air car elle utilise un **combustible polluant** comme l'essence ou le diesel.

Mais les motos électriques commencent à faire leur apparition.

# 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.



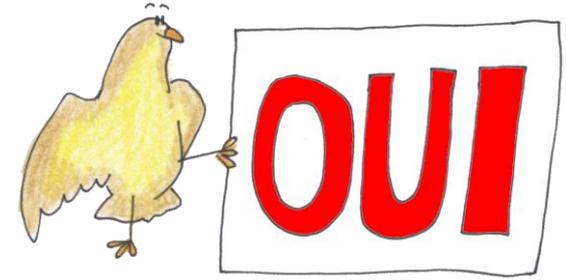
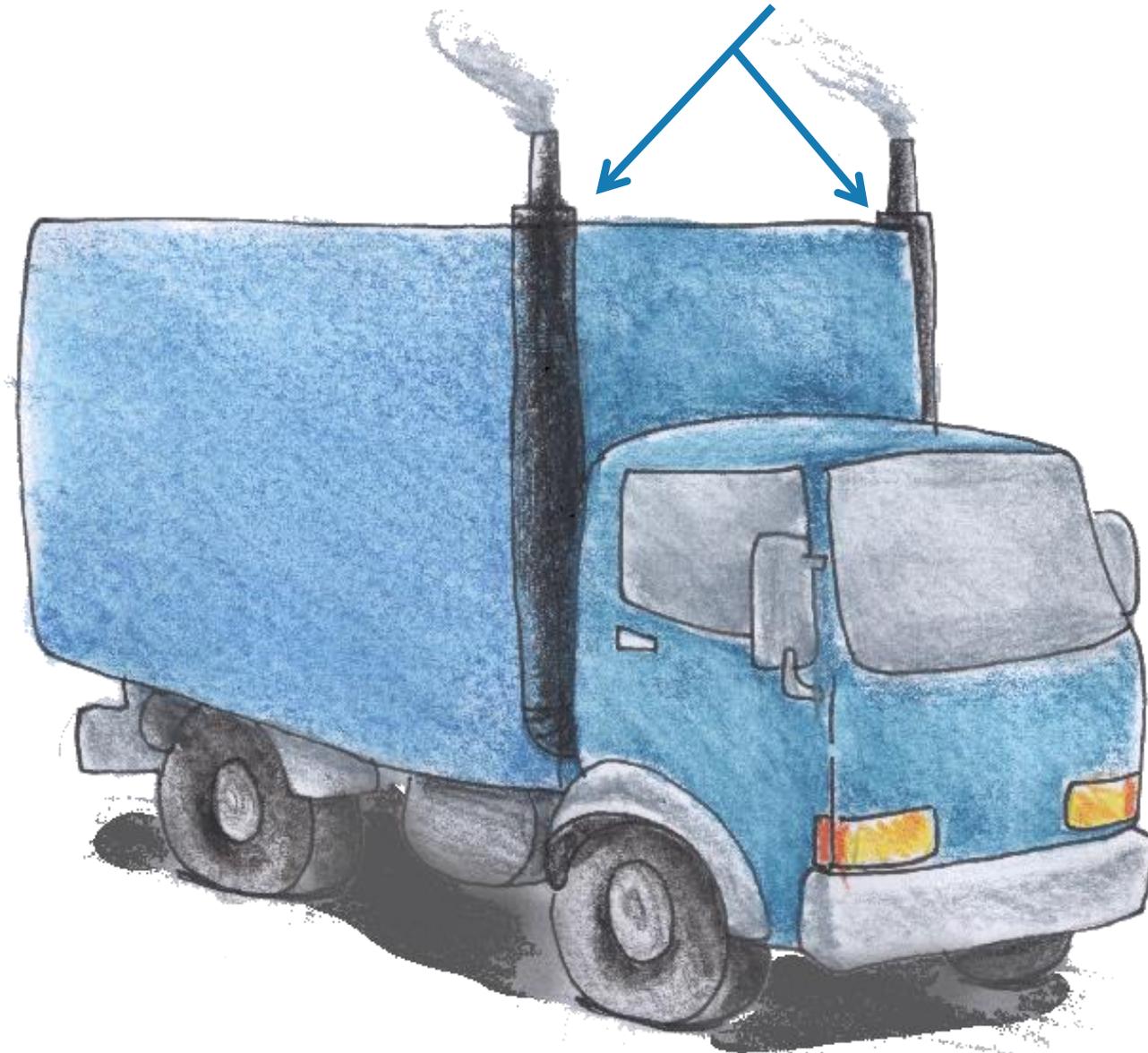
**Mais attention !**

- 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).

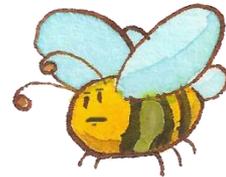
Et, surtout, le bus est un **moyen de transport collectif** ! Il peut transporter en moyenne **50 personnes** ! Si chacun de ses passagers prenait sa voiture, il y aurait beaucoup plus de pollution de l'air !

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

Pots d'échappement

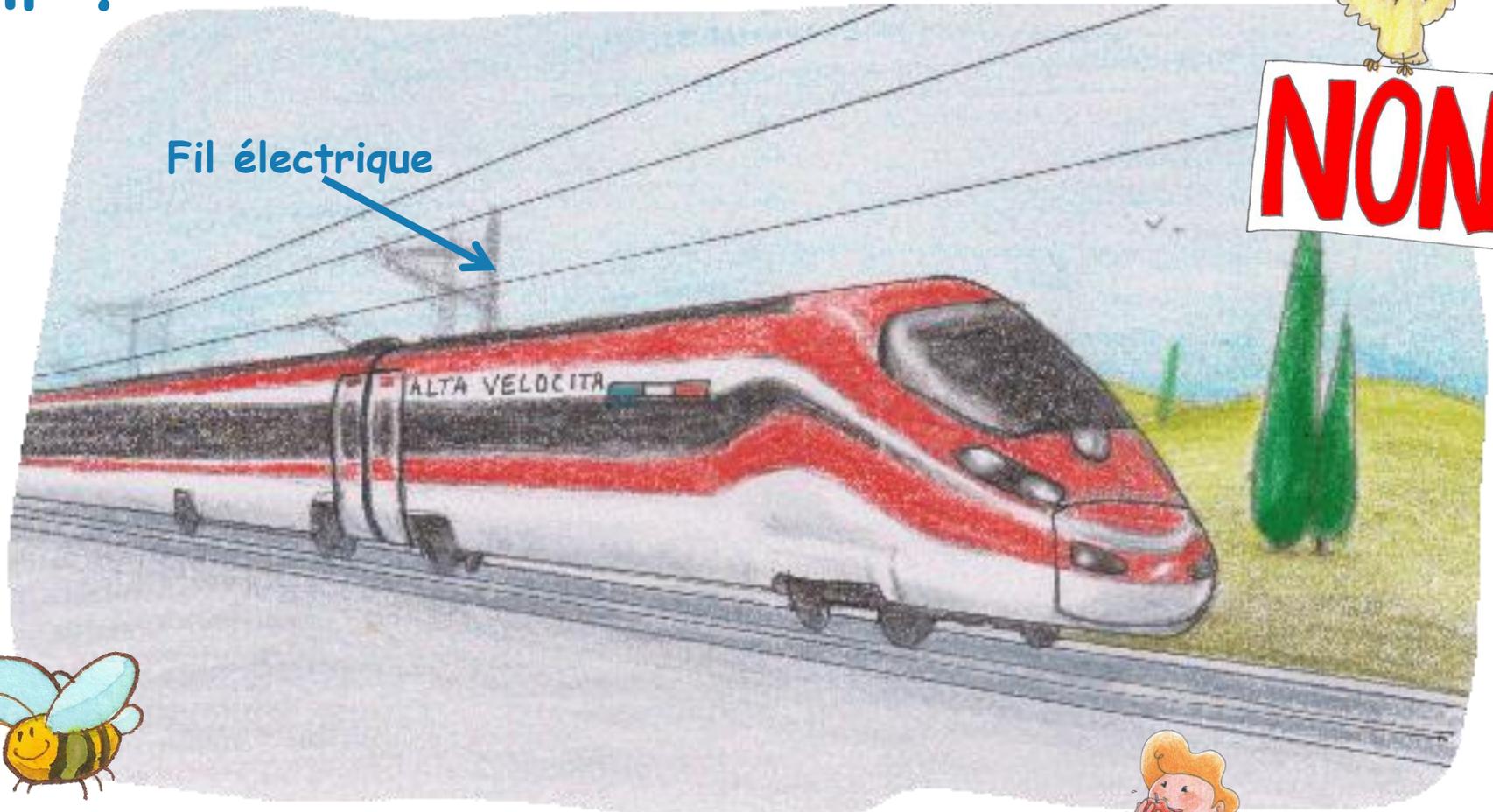


La majorité des camions polluent l'air car ils utilisent un **combustible polluant** comme l'essence ou le diesel.



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**.

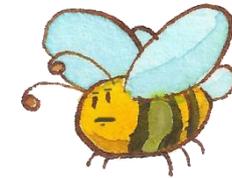
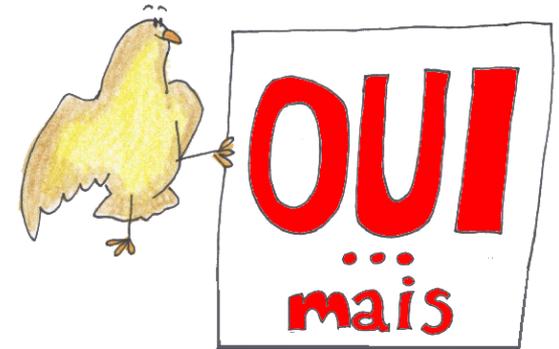
**Mais attention !**

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



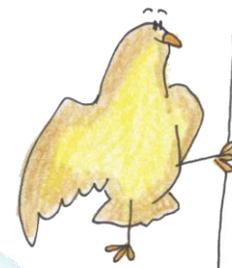
Un train à grande vitesse peut transporter environ **500 personnes**.

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

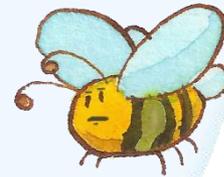


- La montgolfière pollue l'air au moins autant qu'une voiture.
- Mais, heureusement, peu de monde l'utilise donc on considère la pollution engendrée comme **négligeable**.

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



**OUI**



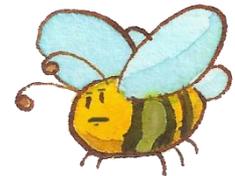
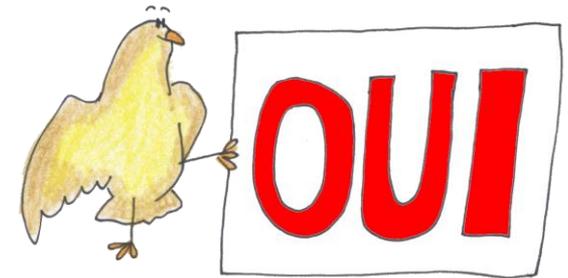
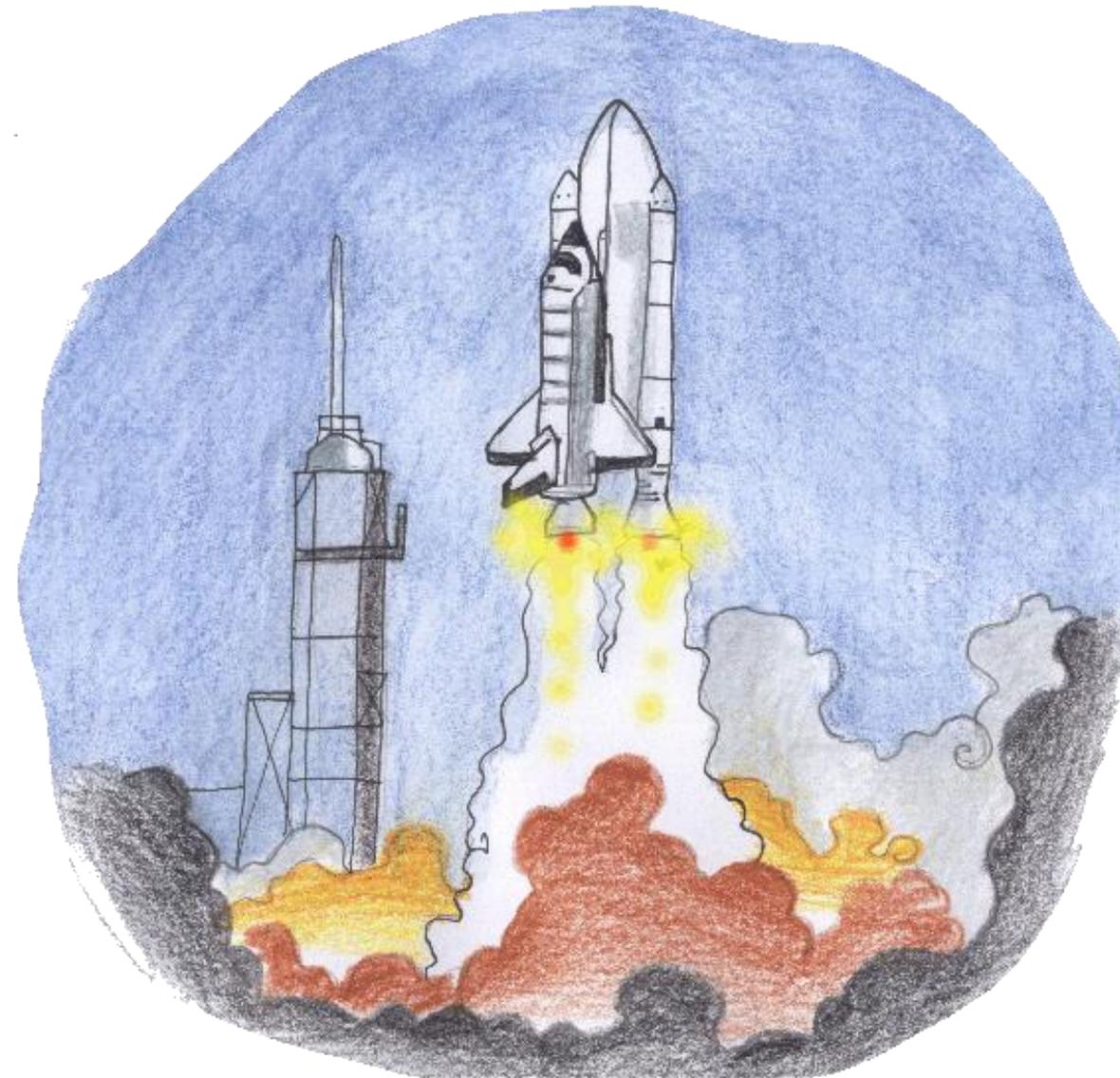
La quasi-totalité des avions polluent l'air car ils utilisent un **combustible polluant** (le kérosène, dérivé du pétrole).

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**. H29

# La fusée pollue-t-elle l'air ?



La fusée pollue énormément l'air (surtout lorsqu'elle décolle) car elle utilise un **combustible polluant** dérivé du pétrole.

Mais comme il n'en décolle pas tous les jours, son effet sur la pollution de l'air est moins important que celui d'autres transports polluants !

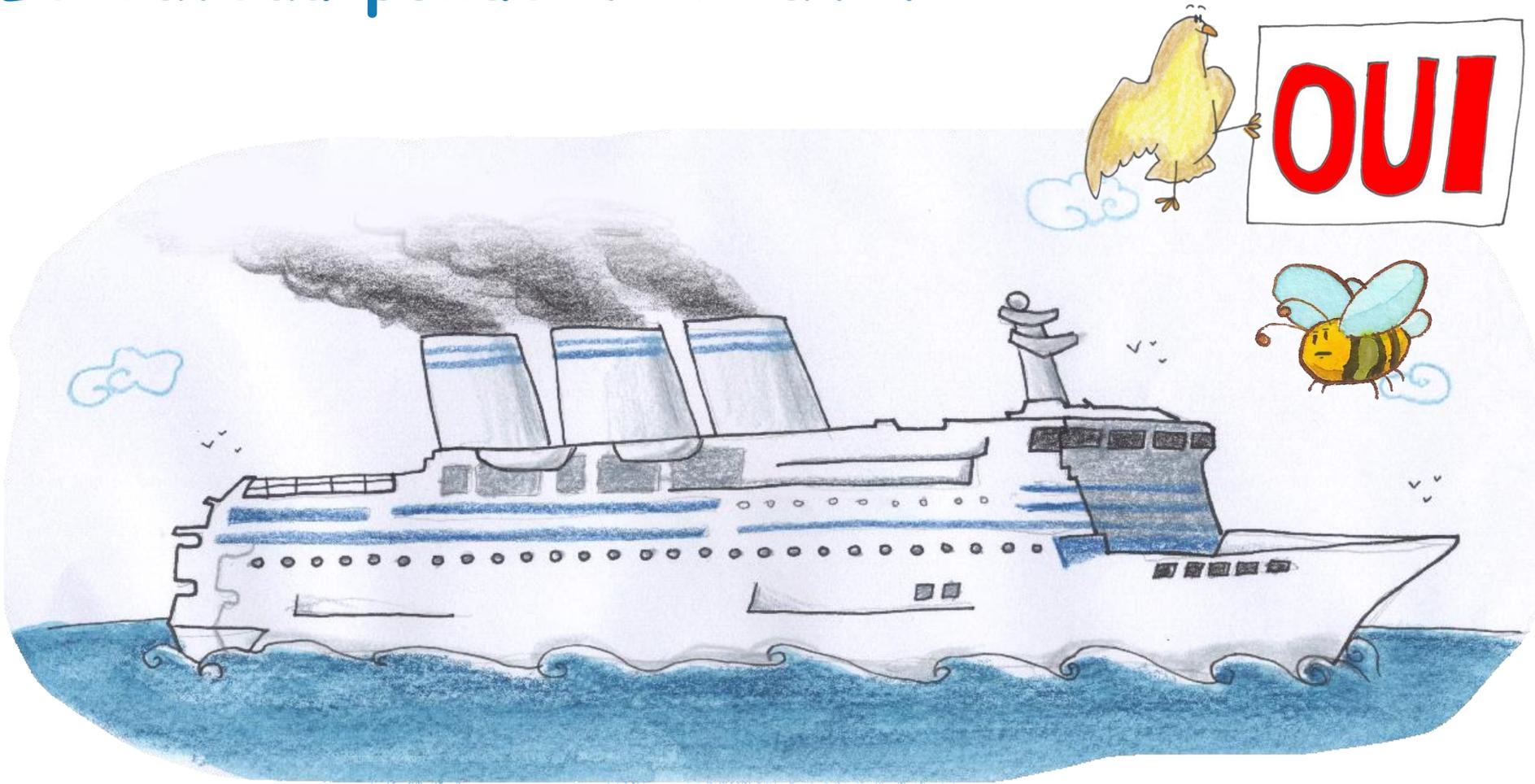
# Le voilier pollue-t-il l'air ?



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).

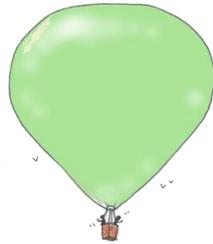
Mais les bateaux électriques de petite taille (qui font leur apparition), les bateaux solaires et les voiliers ne polluent pas l'air.

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

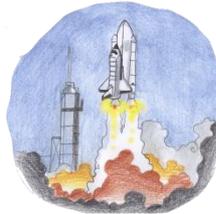
Clique sur chaque moyen de déplacement pour connaître la réponse !



L'avion



La montgolfière



La fusée



La trottinette



Le voilier



La marche



Le tram



Le bateau à moteur



Le bus



Le métro



Le camion



La voiture



Le vélo



La moto



Le train à grande vitesse

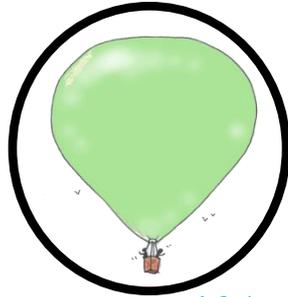


# Parmi ces modes de déplacement, entoure ceux qui polluent l'air.

Clique sur chaque moyen de déplacement pour connaître la réponse !



L'avion



La montgolfière



La fusée



La trottinette



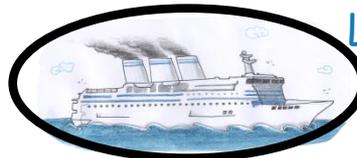
Le voilier



La marche



Le tram



Le bateau à moteur



Le bus



Le métro



Le camion



La voiture



Le vélo



La moto



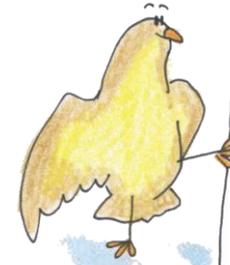
Le train à grande vitesse



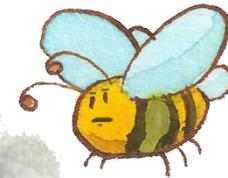


Les usines

# 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.

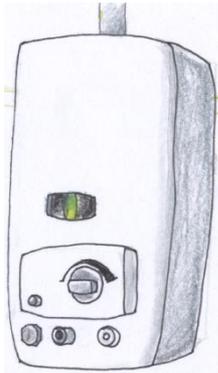




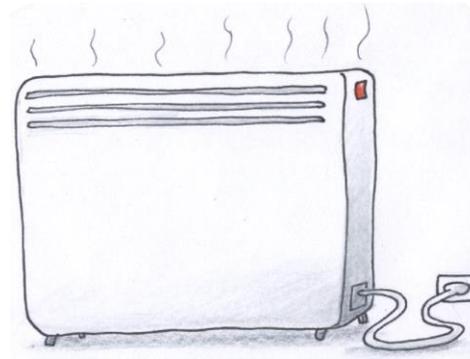
Le chauffage

# 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



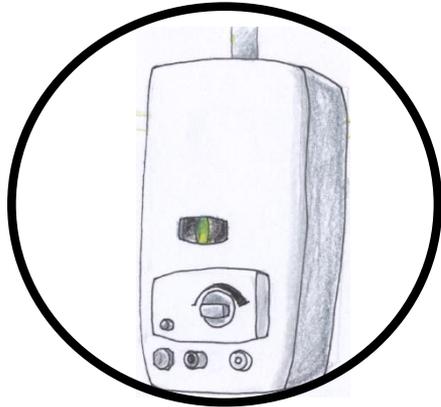
Le chauffage au fioul



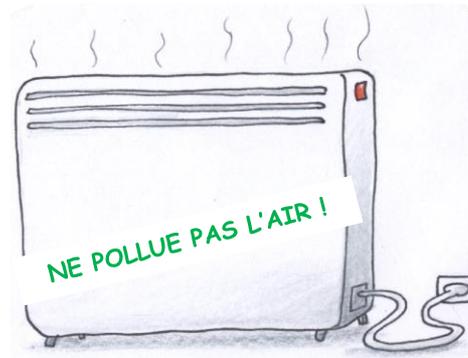
La pompe à chaleur

# 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



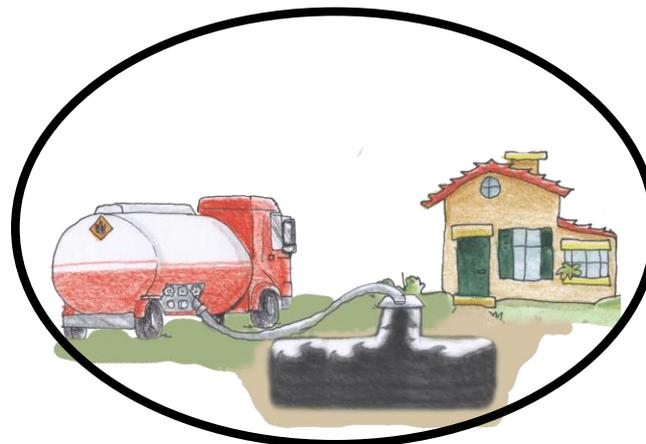
Le chauffage électrique



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 ?

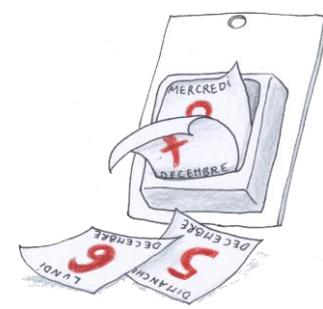
Lorsque les symptômes de la pollution de l'air apparaissent au moment même du contact avec le polluant, on parle d'**effet immédiat**.



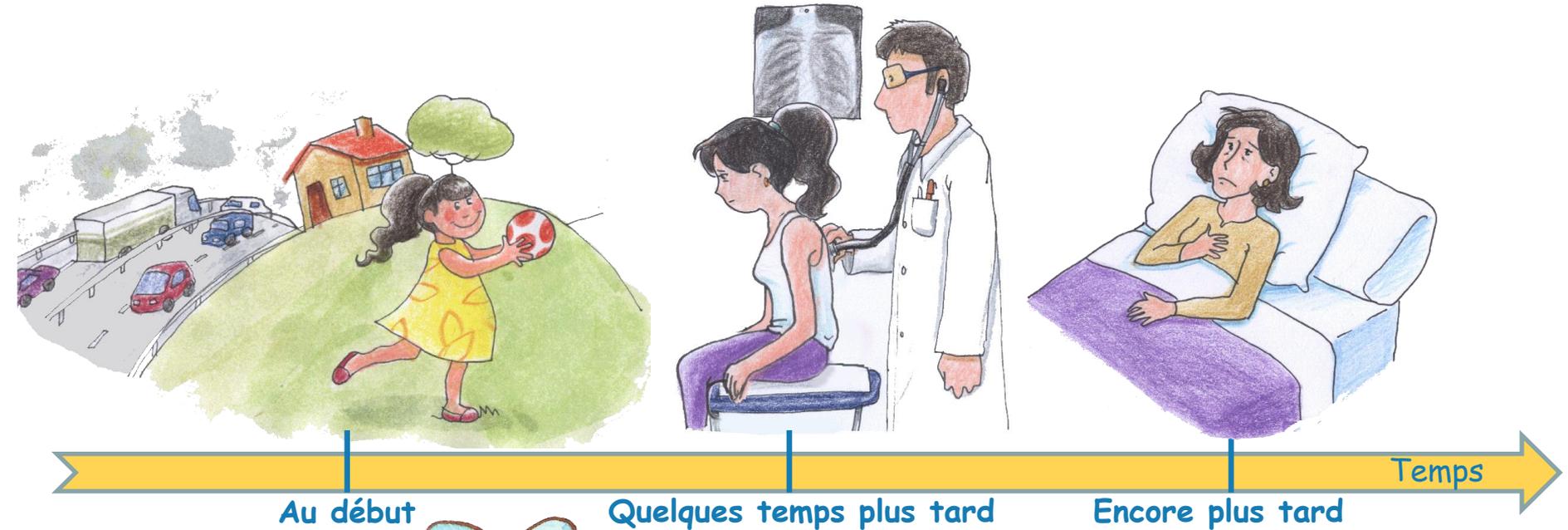
Quelques exemples :

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

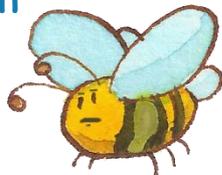
# Qu'est-ce que l'effet chronique de la pollution de l'air ?



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**.



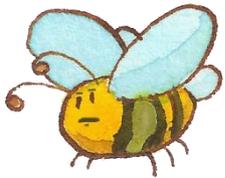
Quelques exemples :



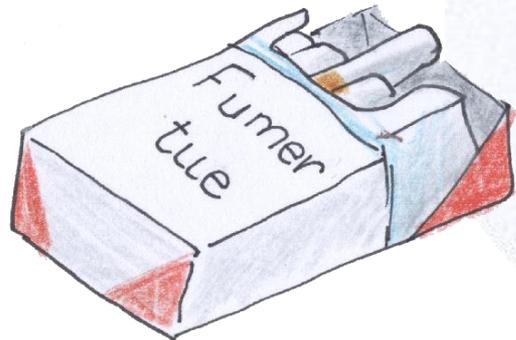
Allergies, asthme, maladies respiratoires, cancers, etc...

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

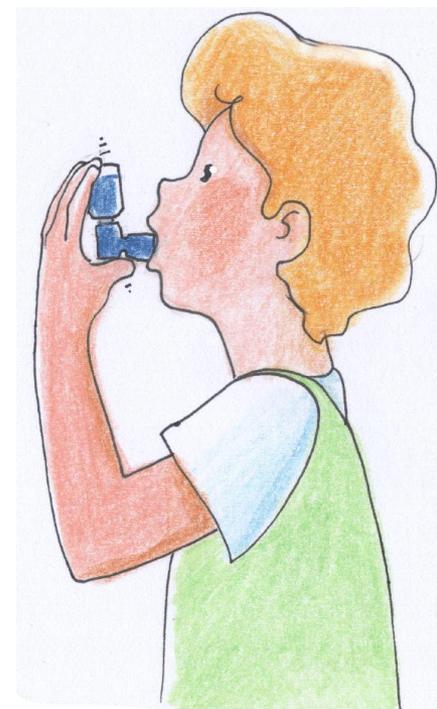
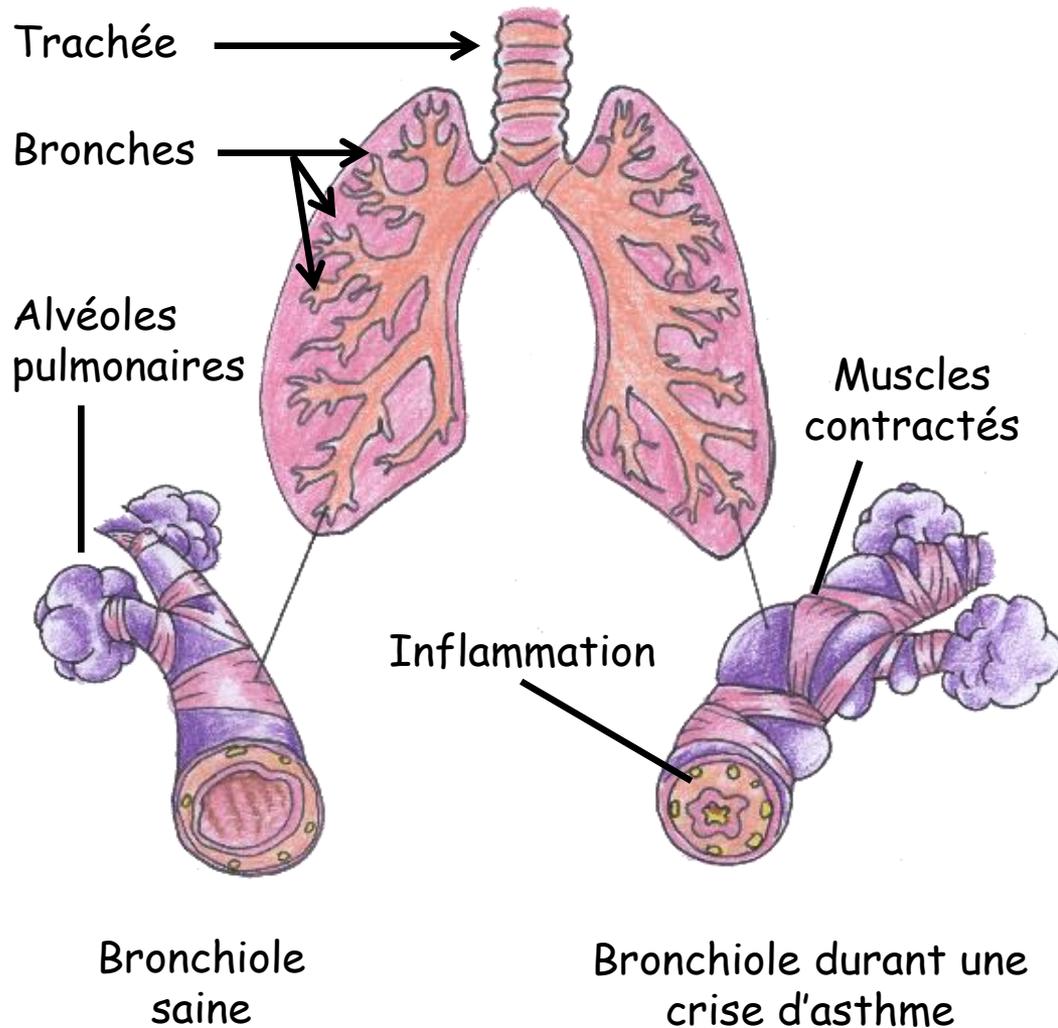
La cigarette peut avoir un effet immédiat et chronique sur notre organisme.



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

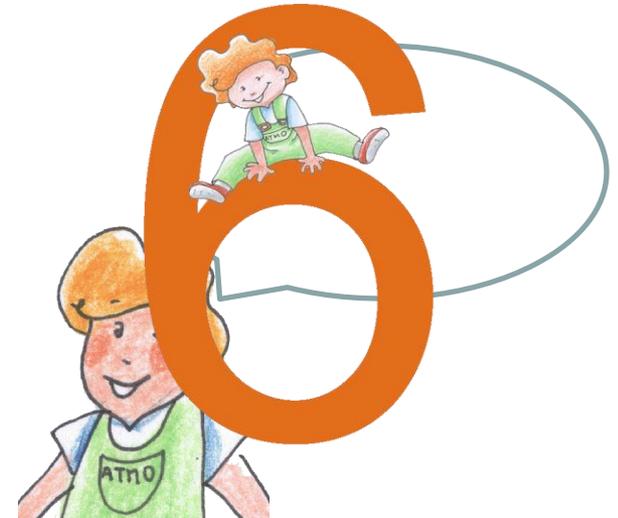
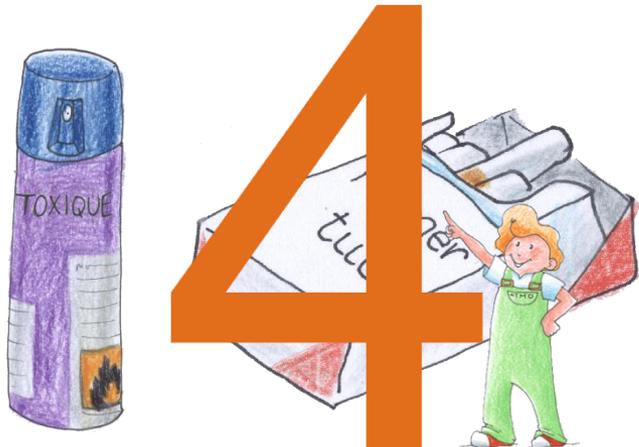
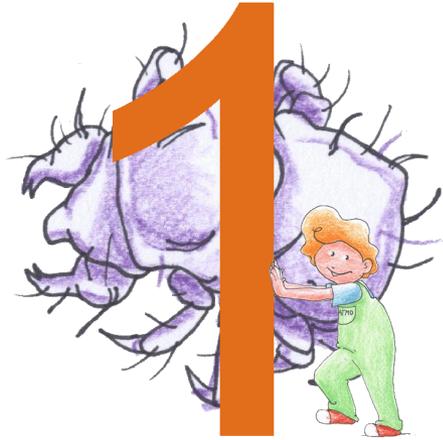


# Que se passe-t-il lors d'une crise d'asthme ?

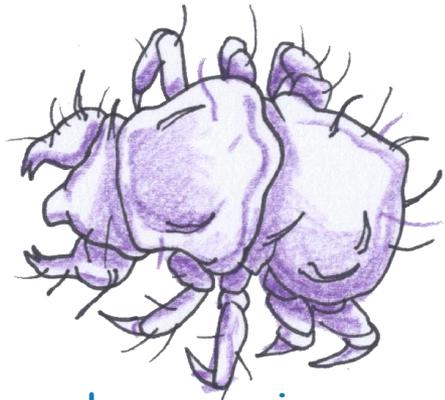


- Durant une crise d'asthme, l'ouverture des bronches est réduite, ce qui provoque souvent une toux sèche, une difficulté à respirer, une respiration sifflante qui s'entend et des crachats.
- C'est comme si l'asthmatique en crise respirait **au travers d'une petite paille.**

# Cite quelques causes d'allergies ?



# Cite quelques causes d'allergies ?



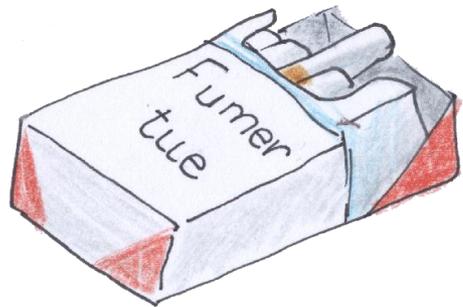
Les acariens



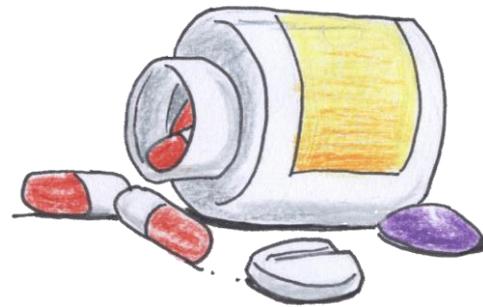
Les pollens



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



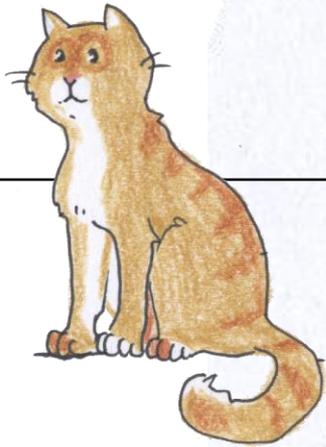
Les personnes âgées



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:

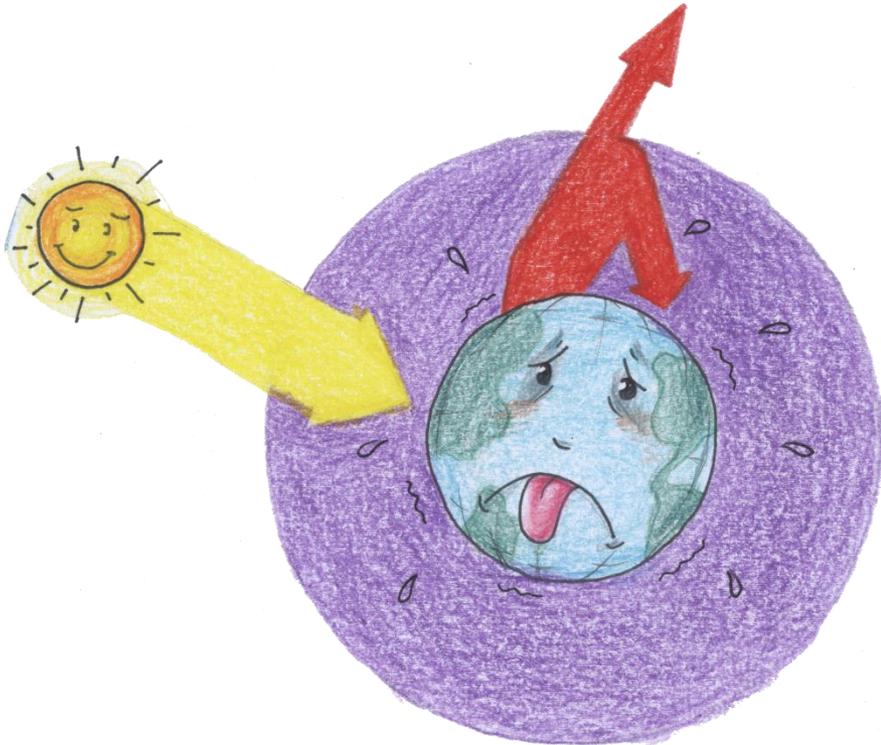
- les matériaux vieillissent de manière accélérée,
- les bâtiments et les monuments noircissent.



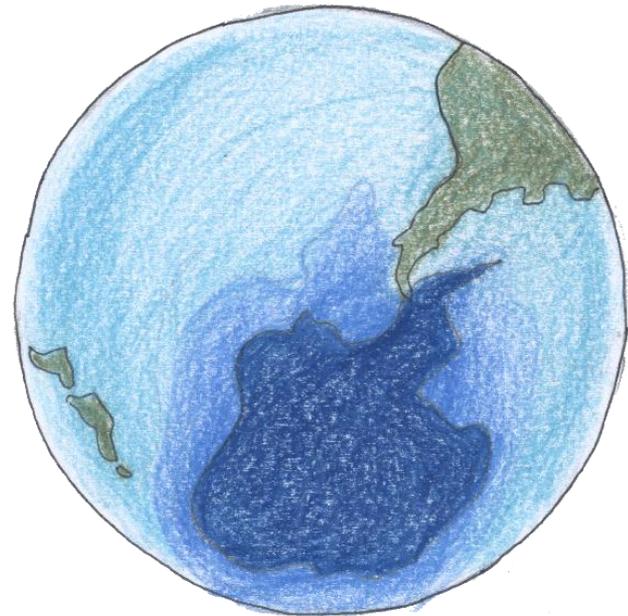
# Quelles sont les principales conséquences de la pollution de l'air sur la planète ?



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



L'aggravation de l'effet de serre



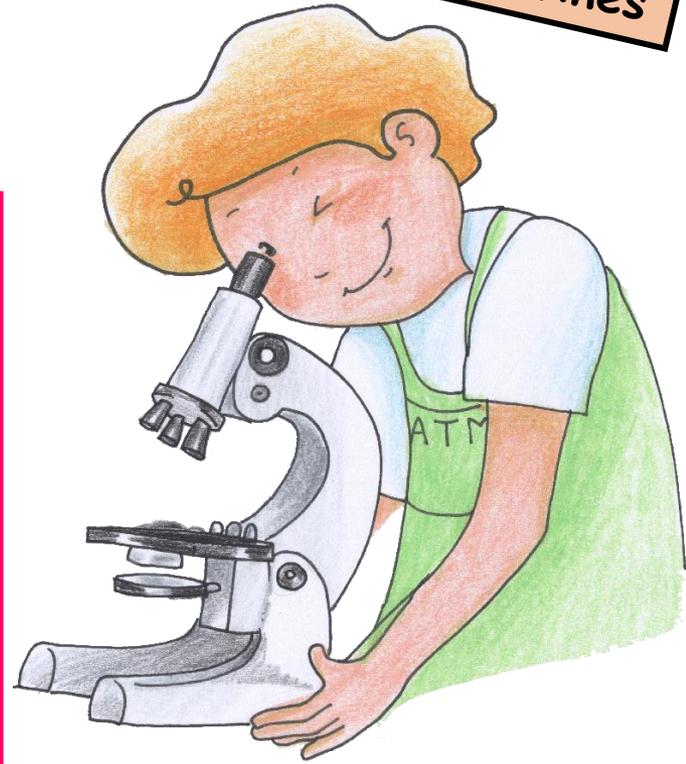
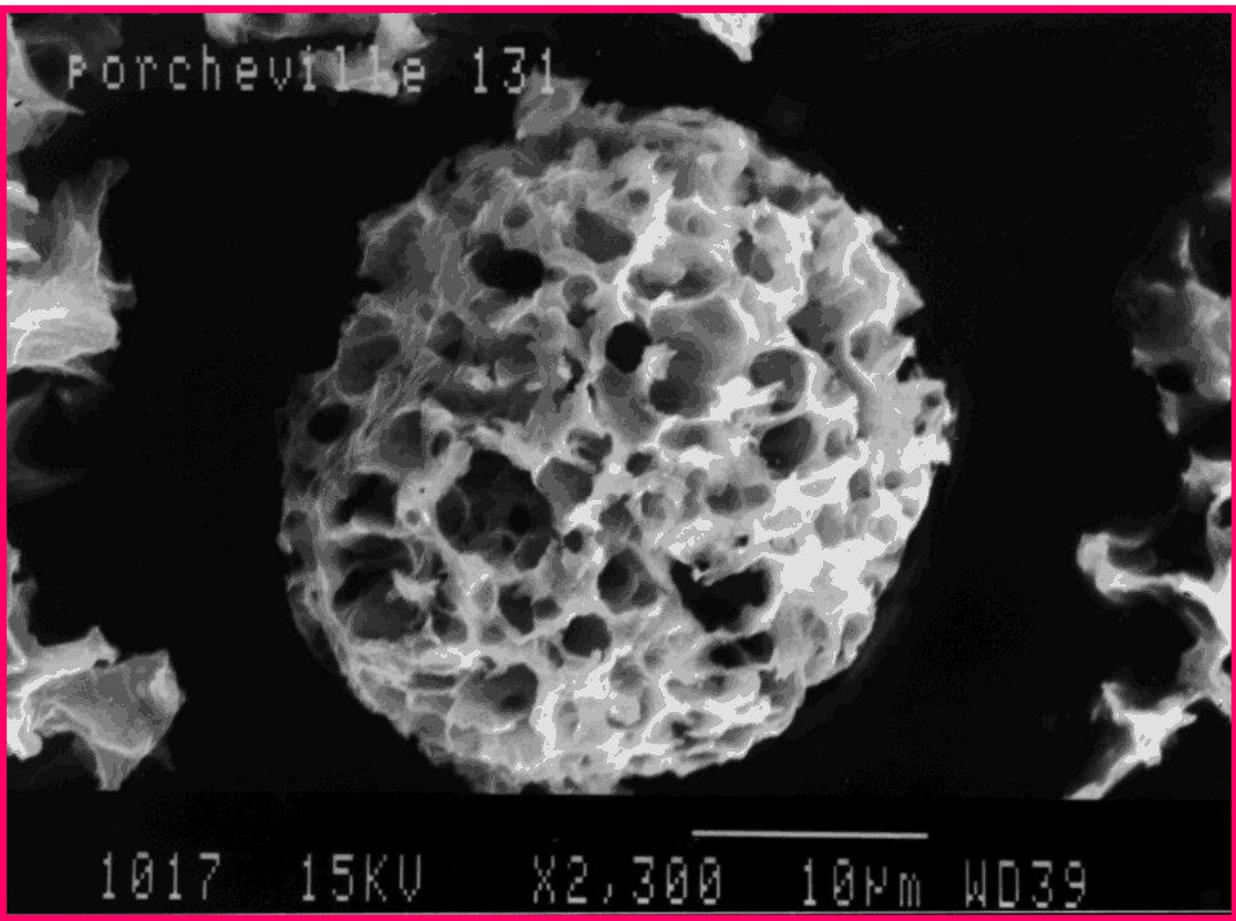
Le trou de la couche d'ozone

# La surveillance de la pollution de l'air



# 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

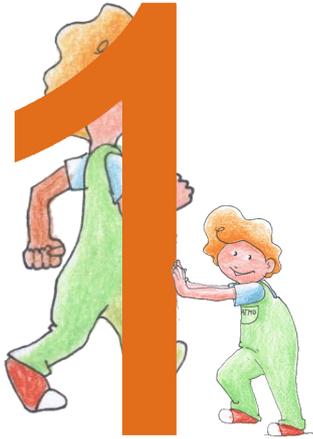


En ville, la moitié des trajets en voiture fait moins de 3 km ! Que pourrions-nous donc faire pour limiter la pollution de l'air ?



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 ?



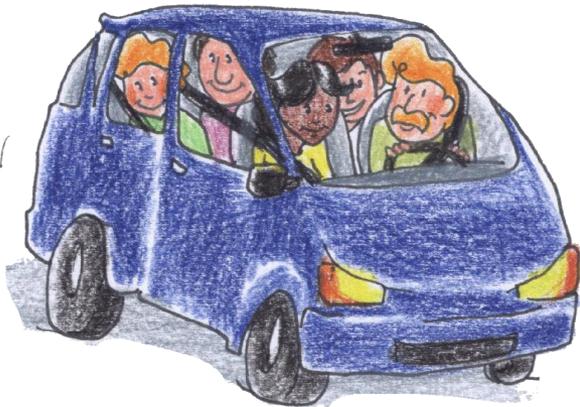
**Marcher**  
(pour les petits trajets)



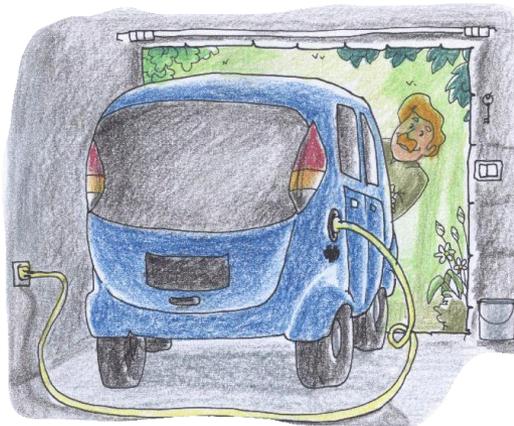
**Faire du vélo**  
(selon nos muscles !)



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



**Faire 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...



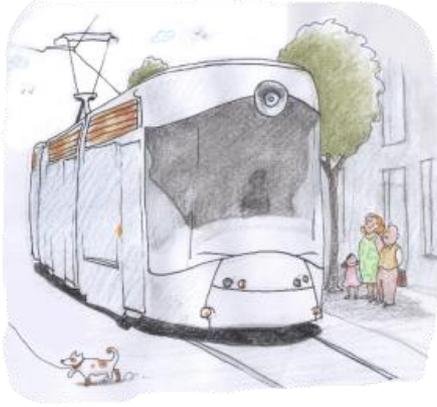
# Quels transports en commun connais-tu ?



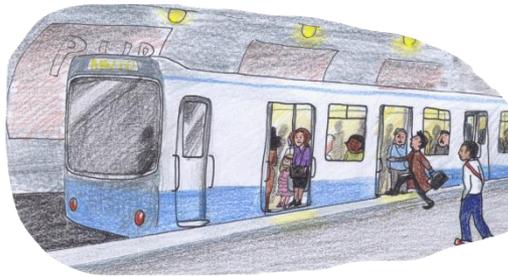
Le bus



# Quels transports en commun connais-tu ?



Le tram



Le métro



Le bus



Le train



L'avion



Le bateau



Et d'autres  
encore...

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



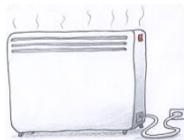
# Comment réduire la pollution de l'air liée au chauffage et à la climatisation ?



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



En réduisant sa consommation



Chauffage électrique



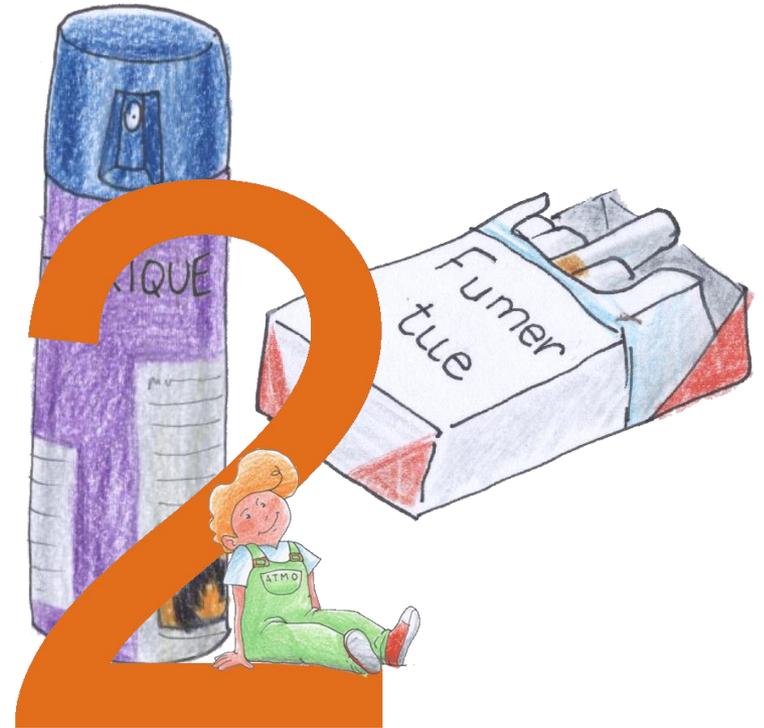
Chauffage solaire

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



En isolant

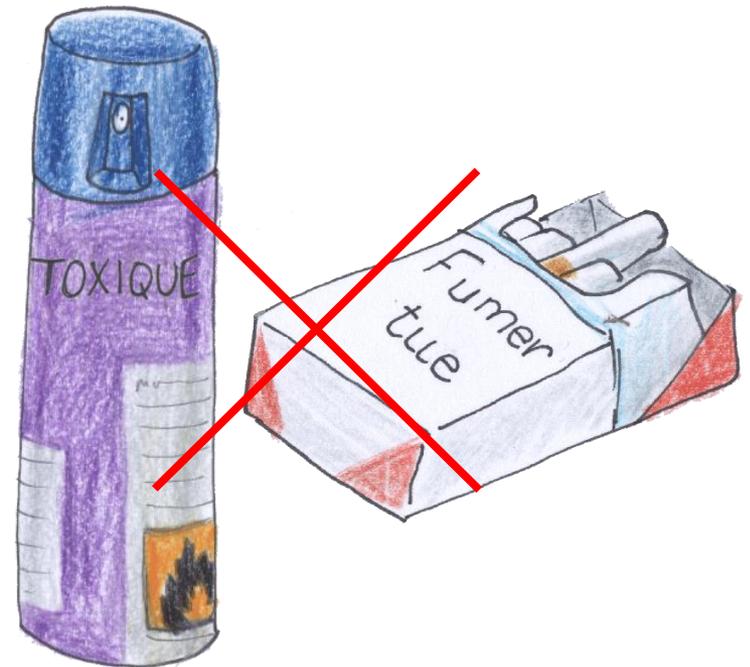
# Comment puis-je réduire la pollution de l'air intérieur ?



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

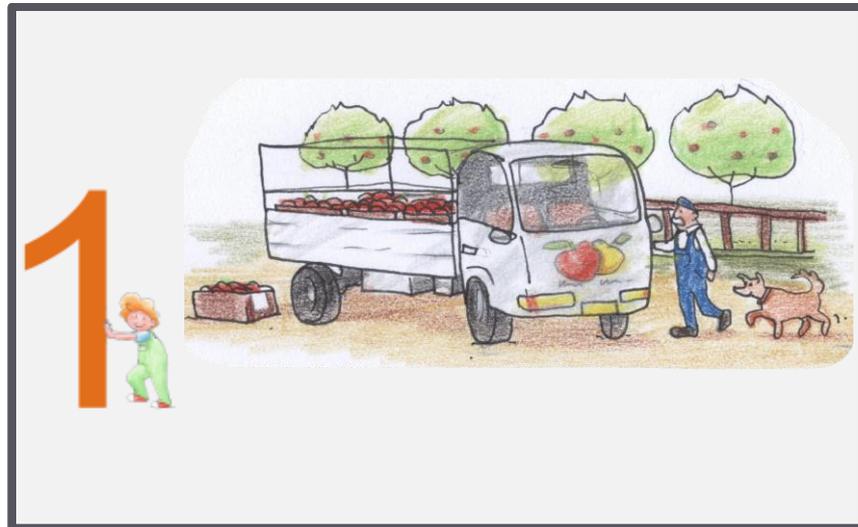


En aérant en moyenne  
10 minutes par jour



En évitant d'utiliser  
des produits toxiques

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

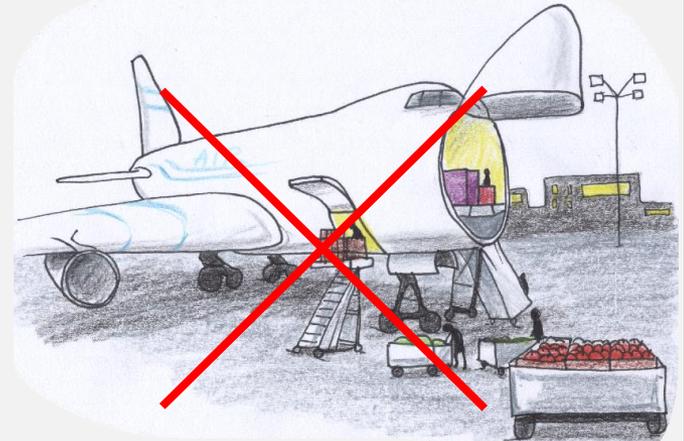


Acheter des produits locaux permet de réduire le transport de marchandises (avions, camions, bateaux...) qui est polluant. Il est donc important de faire attention à **l'origine des produits que l'on achète.**

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



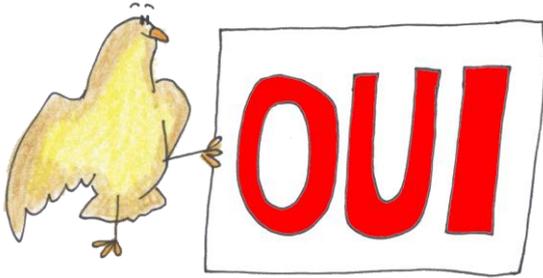
Des pommes d'un producteur local



Des pommes venant de loin

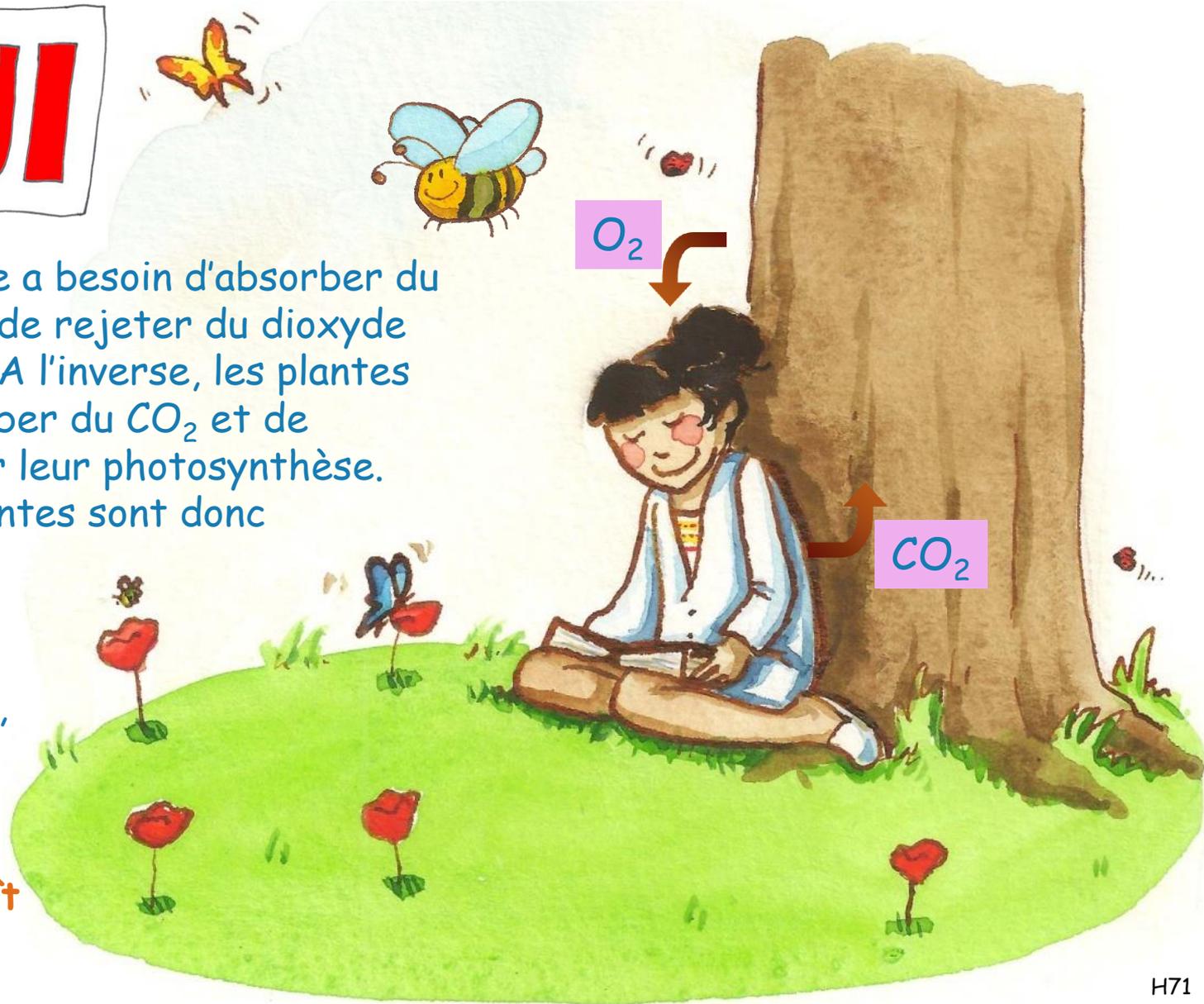
Acheter des produits locaux permet de réduire le transport de marchandises (avions, camions, bateaux...) qui est polluant. Il est donc important de faire attention à **l'origine des produits que l'on achète.**

# 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 !





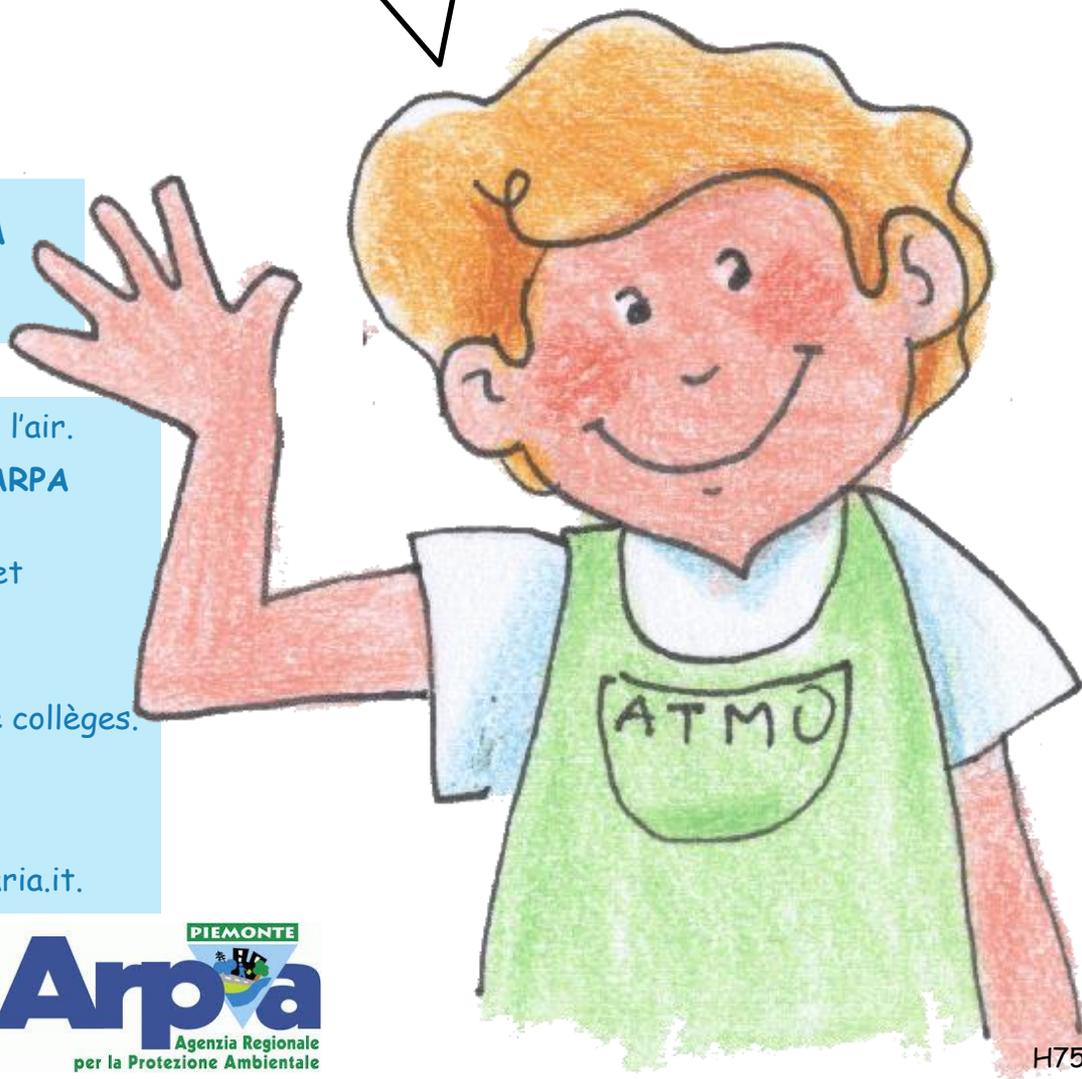
SH AIR

Merci de votre  
attention !

Version 2  
En cours  
d'amélioration

« L'Air et Moi » : module transversal A  
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