

Apprendre

Éduquer

Surveiller

Agir

# ENSEMBLE, PRÉSERVONS NOTRE AIR !



*Pour compléter tes connaissances sur la pollution de l'air,  
télécharge gratuitement les outils pédagogiques L'Air et Moi sur  
[www.lairetmoi.org](http://www.lairetmoi.org)*

# Une aventure réalisée avec mes camarades

Le but de ce carnet est de te faire prendre conscience de l'importance de l'air dans ton quotidien et de la pollution de l'air qui menace notre santé, le climat et la vie sur Terre.

Mais aussi, des solutions existantes, car chacun de nous peut faire beaucoup pour protéger notre air. Ce carnet s'utilise en complément des autres outils pédagogiques L'Air et Moi, téléchargeables sans frais sur [www.lairetmoi.org](http://www.lairetmoi.org) (modules pédagogiques, quiz, vidéos, guide des travaux pratiques, coloriages, guides pédagogiques...)



- **Découvre l'importance de l'air** dans ton quotidien.
- **Découvre les moyens d'agir** pour lutter contre la pollution.
- **Deviens un ambassadeur** de la qualité de l'air.



**Ce carnet appartient à**

.....

.....

# SÉANCE 1

## L'importance de l'air



- Découvre l'air et ses grandes propriétés.
- Découvre la pollution de l'air.



A series of horizontal dotted lines for handwriting practice, spanning the width of the page.

# L'importance de l'air

## Complète cette définition de l'air.

Même s'il est invisible et que l'on ne peut pas le toucher, l'air est une matière constituée de différents gaz et particules fines.

## Vrai ou Faux ? Coche la bonne réponse.

Vrai Faux

L'air est trop léger pour être pesé.

Le diazote est l'un des gaz qui composent l'air.

L'air occupe un espace, un volume.

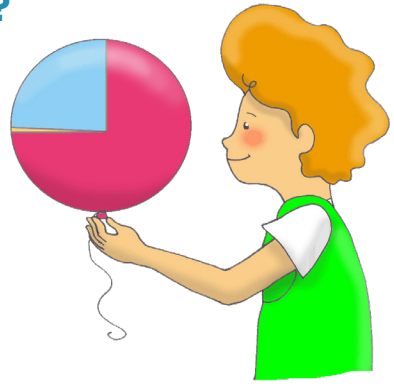
Quand je vide une bouteille de l'eau qu'elle contient, il ne reste rien dedans.

## De quoi se compose l'air ?

78% de diazote.....

21% de dioxygène.....

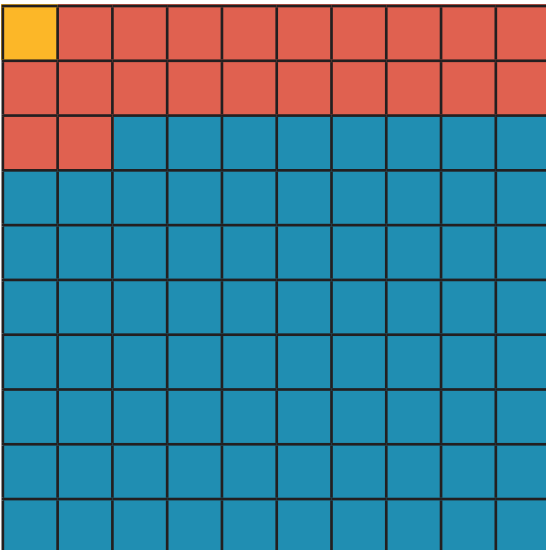
1% de gaz divers et particules fines



Le carré ci-dessous est composé de 100 carrés qui représentent l'air que nous respirons.

Combien de cases dois-tu colorier pour représenter :

- en bleu le diazote ( $N_2$ )? 78.....
- en rouge le dioxygène ( $O_2$ )? 21.....
- en jaune les autres gaz et les particules fines (dont le dioxyde de carbone ( $CO_2$ )) ? 1.....



- le diazote ( $N_2$ )
- le dioxygène ( $O_2$ )
- Les autres gaz et particules fines (dont le dioxyde de carbone ( $CO_2$ ))

# L'air, une matière à part entière ?

1



Prends un verre et coince-y tout au fond un morceau de papier.

2



Retourne le verre et plonge-le bien à la verticale dans un récipient rempli d'eau jusqu'au fond (le verre doit être entièrement recouvert d'eau).

3



Refais la même expérience mais, une fois le verre arrivé au fond de l'eau, renverse-le doucement sur le côté, toujours sous l'eau. Puis sors-le de l'eau.

## Qu'observes-tu ?

*Le morceau de papier n'est pas mouillé.*

## Explication de l'expérience.

*Avant d'être plongé dans l'eau, le verre est rempli d'air. Lors de l'immersion, l'air présent dans le verre reste bloqué à l'intérieur et empêche l'eau de remonter dans le verre, c'est pourquoi le mouchoir reste sec. Pendant l'expérience, le verre est placé dans l'eau à la verticale. Si on l'incline progressivement, l'air bloqué à l'intérieur s'échappe : on observe des bulles qui remontent vers la surface. L'air est donc plus léger que l'eau et non soluble dans celle-ci.*

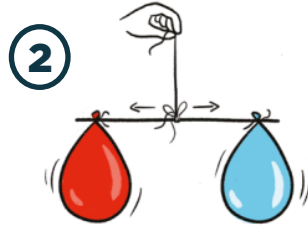


# Ça n'a pas l'air lourd



1

Fixe un fil au milieu du pic à brochette (pour le suspendre) et fixe les deux ballons gonflés à l'identique de chaque côté.



2

Règle la balance pour qu'il y ait équilibre entre les deux ballons gonflés, en déplaçant le fil du milieu de la balance. La balance se trouve alors en équilibre.



3

A ce moment, dégonfle un des deux ballons



4

La balance penche du côté du ballon gonflé. Le ballon gonflé est donc plus lourd que celui qui est dégonflé

## Qu'observes-tu ?

*La balance penche d'un côté.*

## Explication de l'expérience.

*Avec cette expérience, on peut mettre en évidence la masse de l'air. En effet, on met la balance à l'équilibre avec les deux ballons lorsqu'ils sont gonflés à l'identique et ce n'est que lorsqu'on enlève de l'un des deux ballons que la balance penche du côté du ballon le plus gonflé. Ainsi, on peut conclure que la seule chose qui peut influencer sur l'équilibre de la balance est l'air contenu dans les deux ballons. On peut alors bien dire que l'air a une masse.*

# Construction d'un téléphérique

1



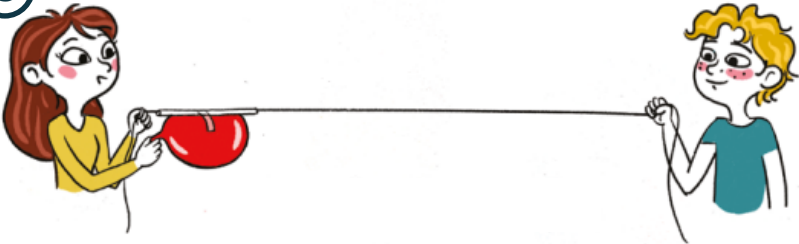
Fixe une paille sur un ballon à l'aide d'un ruban adhésif

2



Fais passer un fil à l'intérieur de la paille (ce fil devra être assez long pour être tendu de part et d'autre par deux élèves de la classe).

3



Gonfle le ballon de baudruche puis lâche le ballon.

## Qu'observes-tu ?

*Le ballon de baudruche se déplace le long du fil grâce à la paille.*

## Explication de l'expérience.

*Le ballon de baudruche se déplace grâce à l'air expulsé du ballon. L'air exerce une force qui permet à celui-ci d'avancer.*



A series of horizontal dotted lines for handwriting practice, spanning the width of the page.

# L'air, un besoin vital

D'après les connaissances actuelles, l'écrasante majorité des êtres vivants sur Terre respire.



L'air leur est indispensable à la vie, comme l'eau ou les aliments.

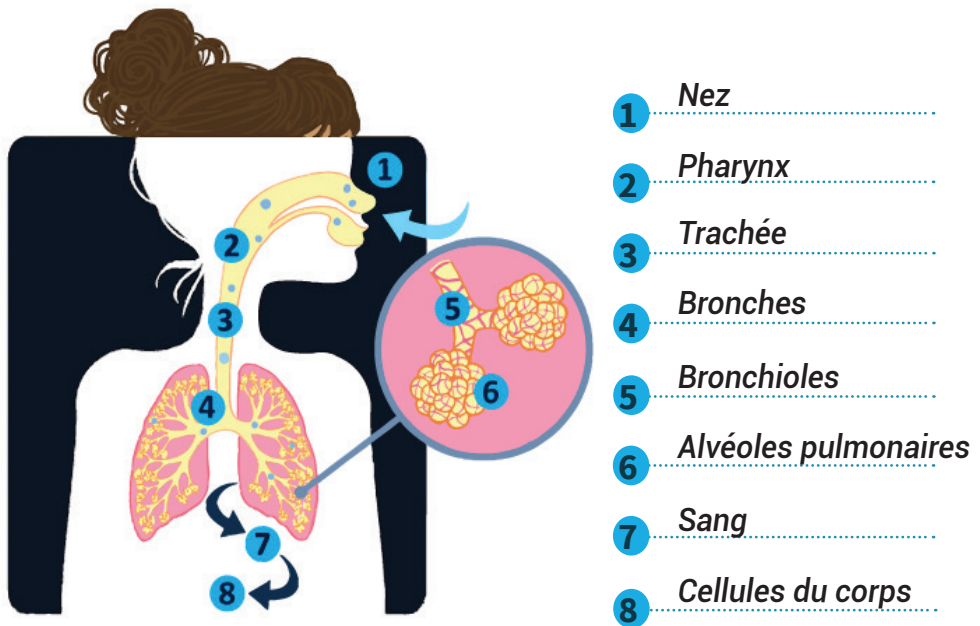
La respiration est automatique.

Nos cellules récupèrent dans le sang ce dont elles ont besoin (**dioxygène**) et y rejettent ce dont elles n'ont pas besoin (**dioxyde de carbone** et **autres déchets**).

## Ecris les noms au bon endroit :

Nez - Sang - Trachée - Cellules du corps - Alvéoles pulmonaires - Bronches - Bronchioles - Pharynx

L'air que nous **inspirons** passe, dans l'ordre, par :



L'air inspiré suit un trajet dans notre corps, l'air expiré suit le chemin inverse.

# SÉANCE 2

## Devenir sentinelle de l'air



- Apprends à **reconnaître** une source de pollution de l'air.
- Apprends à **mesurer** l'impact de l'activité humaine sur l'environnement.
- Apprends comment et quand **signaler** un événement perturbant la qualité de l'air.



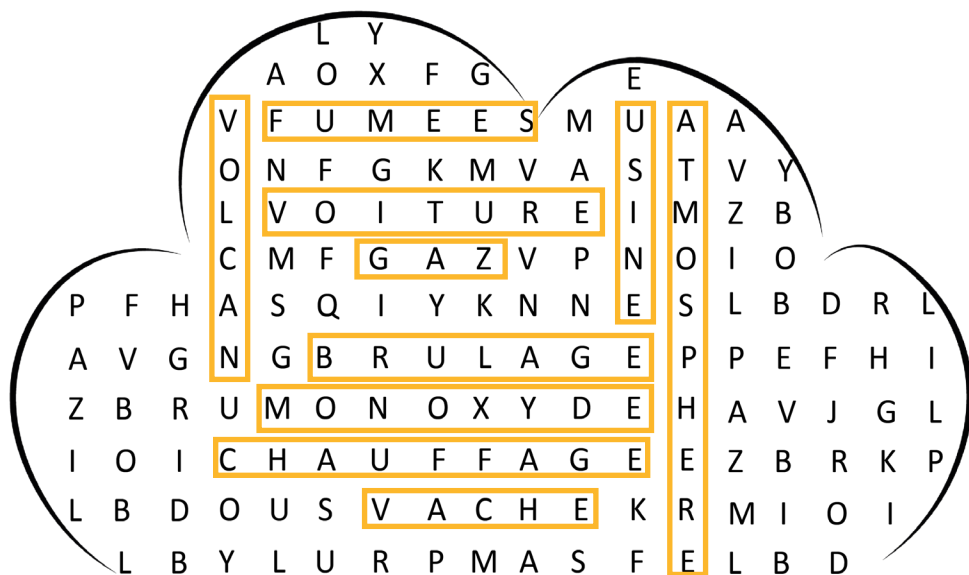
A series of horizontal dotted lines for handwriting practice, spanning the width of the page.

# La pollution de l'air, c'est quoi ?

« La pollution de l'air, ce sont les substances contenues dans l'air qui mettent en danger la santé des êtres vivants, l'environnement et le climat. »

Dans la grille, trouve les mots suivants.

ATMOSPHERE - BRULAGE - CHAUFFAGE - FUMÉES  
 - GAZ - MONOXYDE - USINE - VACHE - VOITURE -  
 VOLCAN





Quelles sont les principales causes de la pollution de l'air ?

**Replace les mots suivants sous la bonne image.**

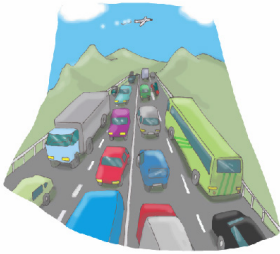
Transports - Chauffage - Usines - Pesticides et engrais  
- Produits toxiques et cigarette - Consommation de viande



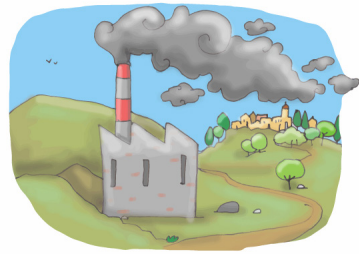
*Chauffage*



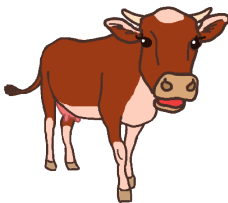
*Pesticides et engrais*



*Transports*



*Usines*



*Consommation de viande*



*Produits toxiques et cigarette*

# Mène ton enquête

Les sources de **pollution** sont présentes dans la vie de tous les jours. Et cela, même aux endroits où nous ne les attendons pas.

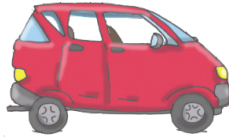
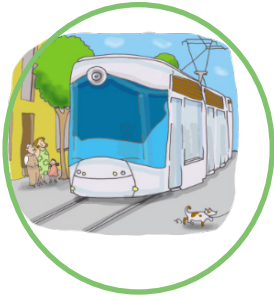
**Sur le dessin ci-dessous, retrouve les sources de pollution de l'air et entoure-les :**



## D'où viennent ces pollutions ?

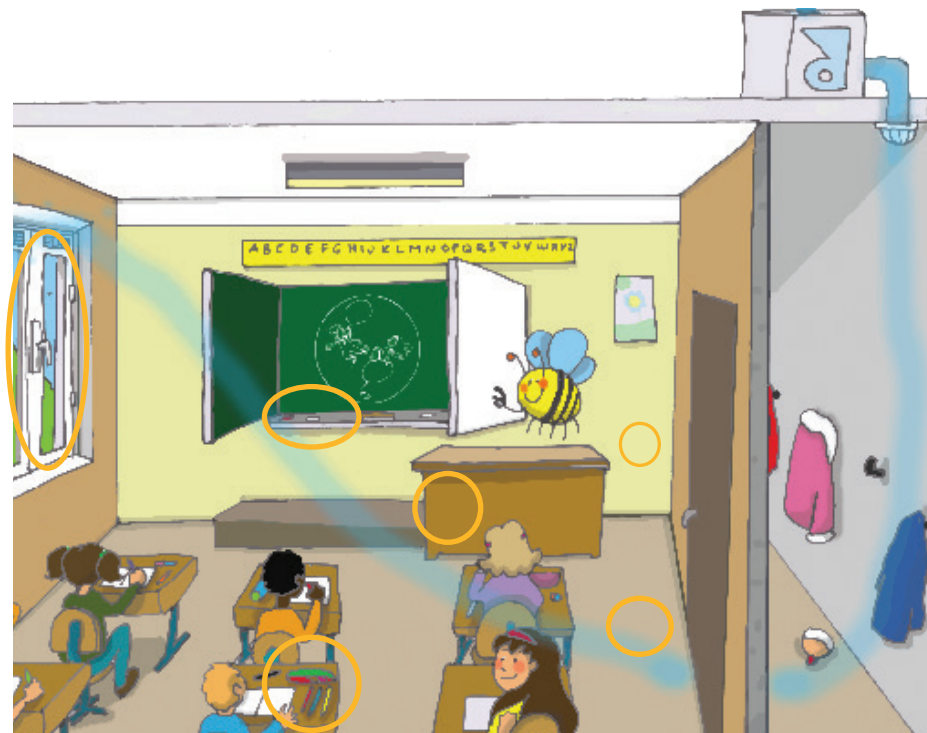
*Les principales causes de pollution de l'air liées à l'homme sont les transports (plus particulièrement les véhicules équipés de pots d'échappement ou cheminées), les usines, le chauffage, l'activité agricole, l'activité domestique, la cigarette et d'autres encore comme la consommation de viande, le numérique... Souvent, une fumée s'échappe de ces derniers mais pas toujours (la pollution de l'air est souvent invisible et elle n'en est pas moins nocive).*

# Entoure les moyens de transport les moins polluants.



# Mène ton enquête

Entoure les éléments qui polluent l'air intérieur de cette salle de classe.



Observations :

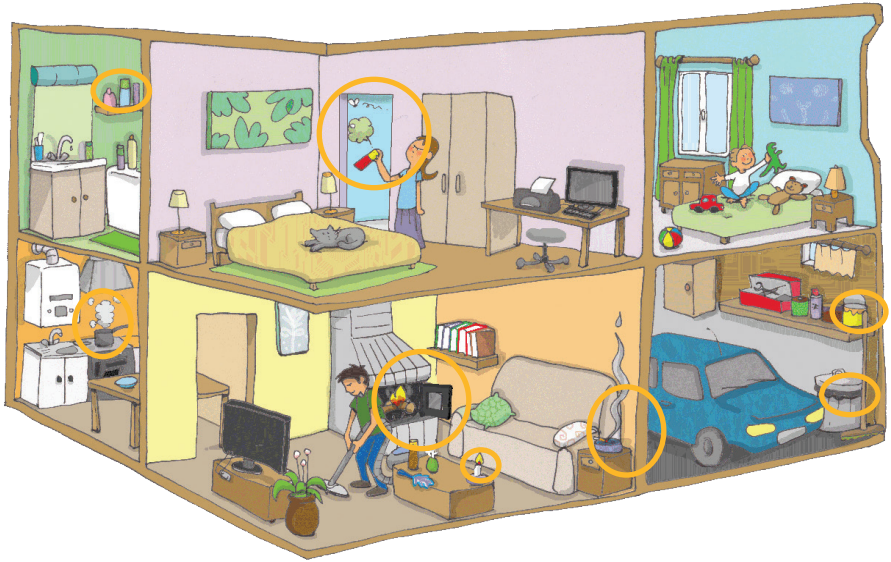
.....

.....

.....

.....

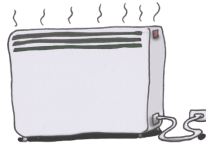
# Entoure les éléments qui polluent l'air intérieur.



# Entoure les modes de chauffage qui polluent l'air.



Le chauffage au gaz



Le chauffage électrique



Le chauffage au bois



Le chauffage solaire



Le chauffage au fioul

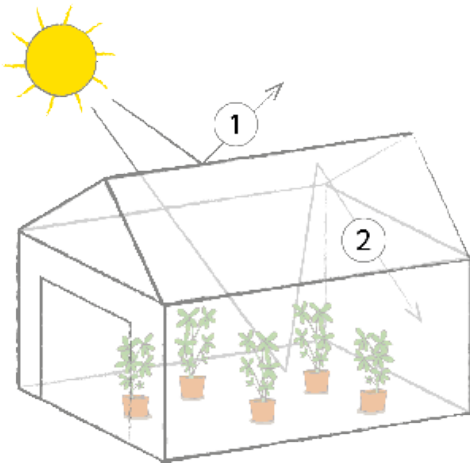


La pompe à chaleur

# L'effet de serre normal

En t'aidant du schéma, complète le texte avec les mots suivants :

soleil - extérieur - capturés - réservoir



Les rayons du **soleil**.....  
entrent dans la serre du  
jardinier. Les rayons ①  
sont renvoyés vers  
l'**extérieur**..... de la serre,  
alors que les rayons ②  
sont **capturés**..... par les  
vitres de la serre qui va  
se réchauffer. Les vitres  
qui entourent la serre  
agissent comme un  
**réservoir**..... à chaleur.

L'effet de serre est un phénomène naturel qui permet à notre planète de conserver une partie de la chaleur provenant du soleil.

A l'échelle de la planète, ce sont les gaz à effet de serre qui jouent le rôle des vitres de la serre du jardinier.

Ces gaz créent une barrière qui retient une partie des rayons du soleil et permet de réchauffer l'atmosphère.

Ce phénomène naturel permet à la Terre d'avoir une température moyenne de 15°C, au lieu de -18°C.

# L'effet de serre

①



Place deux saladiers retournés sous des lampes, et place un thermomètre sous chaque saladier.

②



Un adulte allume ensuite un cône d'encens qui représente la source de pollution ( $\text{CO}_2$ ) et le place sous un des saladiers sur un support approprié.

③



Observe l'évolution des températures dans les deux saladiers.

## Qu'observes-tu ?

*Sous le saladier dans lequel l'encens est allumé, l'air se trouble peu à peu et la température monte plus vite que dans l'autre saladier*

## Explication de l'expérience.

*C'est la présence de  $\text{CO}_2$  qui fait augmenter la température ambiante. À l'échelle de la planète, si on augmente la concentration en  $\text{CO}_2$ , toute la planète se réchauffe. C'est l'effet de serre.*

# Un drôle d'air dans mes poumons

1



Découpe une bouteille pour n'en garder que la partie haute et enlève son bouchon.

2



Place l'un des ballons à l'intérieur de la bouteille en retroussant le haut sur le goulot. Puis découpe le second ballon et garde une grande partie de la partie basse pour venir la placer sur la bouteille

3



Tirez puis relâche la membrane. Observe.

5



Tire puis relâche la membrane.

4



Réalise la même expérience en versant une demi-cuillère d'eau à l'intérieur du ballon et secoue pour humidifier sa paroi. Puis verse une demi-cuillère de farine.

## Qu'observes-tu ?

*Le ballon se gonfle et dégonfle quand je tire sur la membrane. A partir de la phase 5, plus le ballon contient de farine, moins il se gonfle.*

## Explication de l'expérience.

*C'est un poumon artificiel avec une cage thoracique (bouteille), un diaphragme (membrane) et des poumons (ballon attaché à l'intérieur de la bouteille). En tirant sur la membrane, la pression diminue et le petit ballon se gonfle : c'est l'inspiration. A l'inverse, en relâchant la membrane, la pression de l'air force le ballon à se vider : c'est l'expiration. Plus le ballon contient de farine moins il se gonfle. La farine occupe du volume dans le ballon, et la paroi durcit, rigidifiée par le mélange d'eau et de farine. Et donc se gonfle plus difficilement. Comme la farine et l'eau dans l'expérience, les poussières atteignant en grande quantité les alvéoles pulmonaires peuvent se mêler au mucus, durcissant ainsi les parois des poumons.*

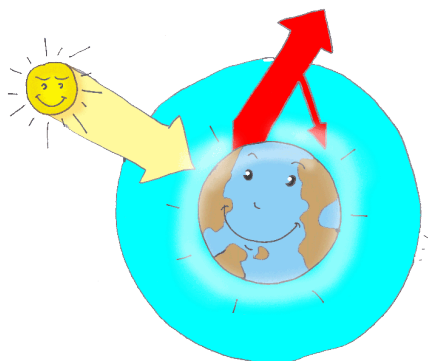


# L'effet de serre aggravé

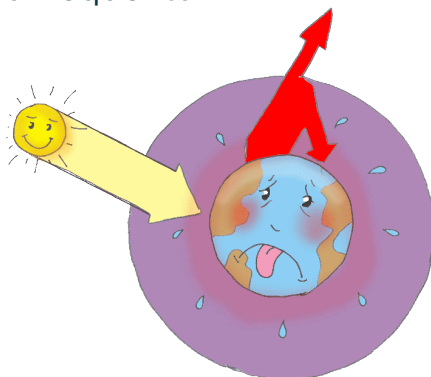
L'activité humaine produit des gaz à effet de serre qui s'additionnent à ceux déjà présents naturellement dans l'atmosphère.

Ces gaz supplémentaires renforcent la barrière entre la Terre et l'espace : une trop grande partie de la chaleur qui devrait se dissiper dans l'espace est piégée dans l'atmosphère. La température augmente trop (+1,1 à +6,4°C d'ici la fin du siècle\*) : c'est ce que l'on appelle le dérèglement climatique.

Cela met en péril l'équilibre de la planète avec pour conséquences la fonte des glaces et l'élévation du niveau des mers, mais aussi des répercussions climatiques variables géographiquement : précipitations accrues, sécheresses aggravées, phénomènes extrêmes plus fréquents...



Effet de serre normal



Effet de serre aggravé par l'activité humaine

\*selon le GIEC (Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat).

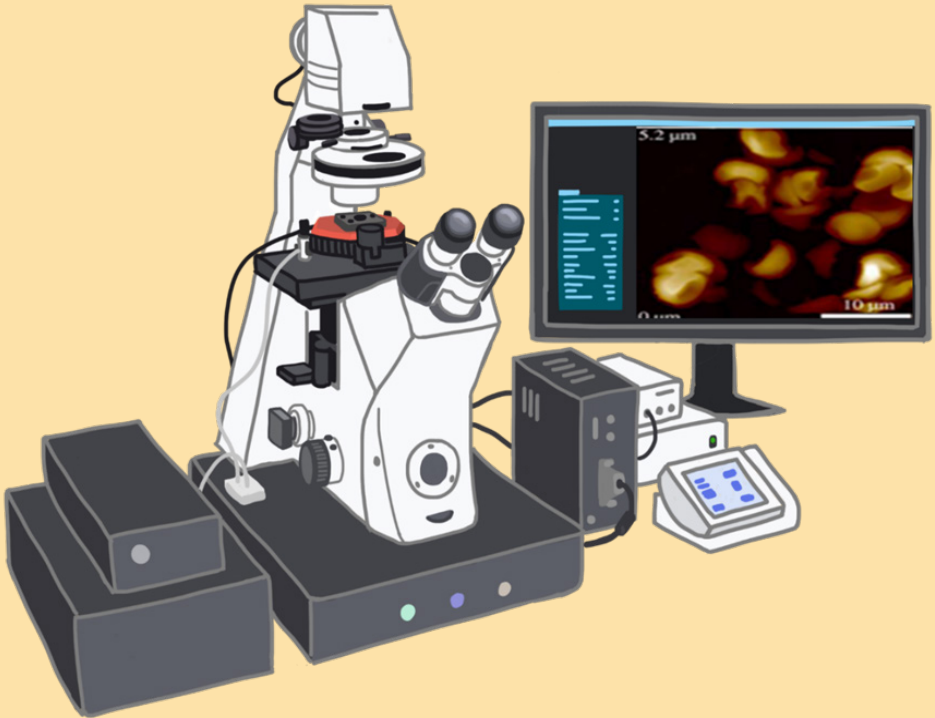


A series of horizontal dotted lines for handwriting practice, spanning the width of the page.



# SÉANCE 3

## Quel Air est-il ?



- **Interprète** les données des capteurs de surveillance.
- **Fais le lien** entre les données récoltées et les événements.
- **Mesure** l'impact de l'activité humaine sur l'environnement.

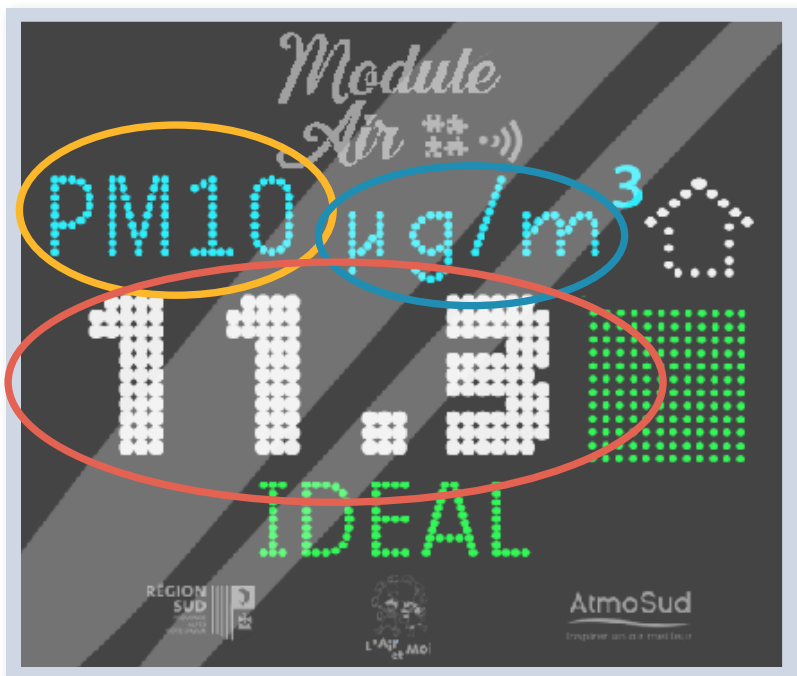


A series of horizontal dotted lines for handwriting practice, spanning the width of the page.

# Le «Module Air»

Le «Module Air» est un appareil qui permet de mesurer la quantité de pollution présente dans l'air.

Grâce à lui, on peut connaître les niveaux de certains polluants comme le CO<sub>2</sub>, les PM 10 (particules fines de diamètre inférieur à 10 micromètres), les PM 2,5 (particules fines de diamètre inférieur à 2,5 micromètres).



Ce que l'appareil mesure.

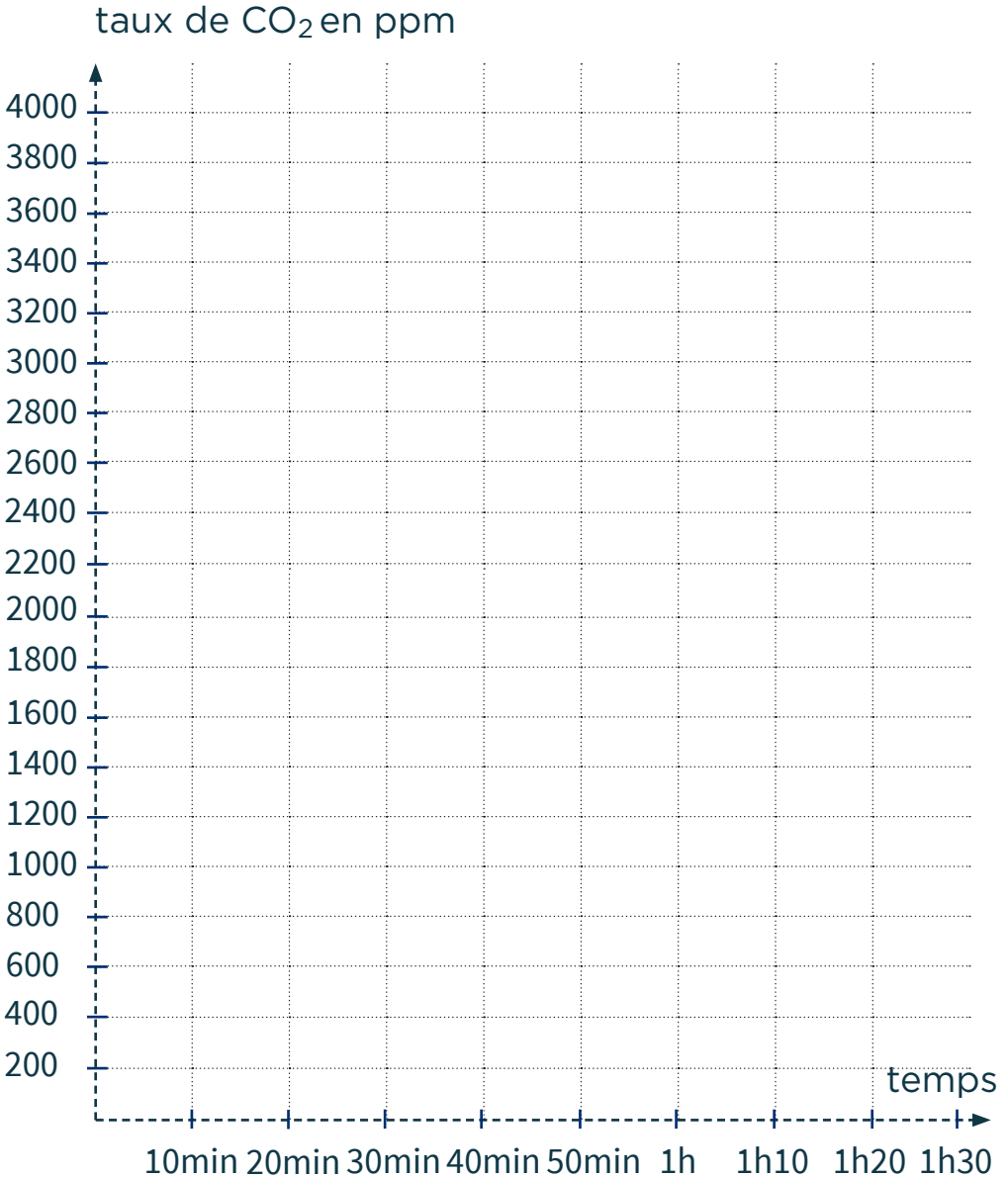


L'unité de mesure.



La quantité du polluant mesuré à l'instant donné.

**A l'aide du capteur « Module Air », relève les niveaux de CO<sub>2</sub> toutes les 10min. Puis trace le graphique avec ton maître ou ta maîtresse.**



A l'aide d'un microscope, observe un échantillon de poussière.



Qu' observes-tu ?







A series of horizontal dotted lines for handwriting practice, consisting of 18 lines spaced evenly down the page.

# Mots fléch'air

**Complète la grille en t'aidant des définitions ci-dessous.**

- 1 - Zone de beau temps
- 2 - Bouclier contre les rayons ultraviolets
- 3 - Zone de mauvais temps
- 4 - Plusieurs passagers dans une même voiture
- 5 - Le poids exercé par l'air
- 6 - Ouverture des fenêtres
- 7 - Propriété de l'air quand on le chauffe
- 8 - Particules fines
- 9 - Endroit où l'on peut déposer les déchets encombrants
- 10 - Gaz rejeté par l'agriculture
- 11 - Elle se dégage d'une combustion
- 12 - Maladie respiratoire
- 13 - Couche d'air qui entoure la Terre
- 14 - Poussière faite de petits grains produits par les fleurs



2  
O  
Z  
O  
N

4  
C

5  
P  
R  
E  
S  
S  
I  
O  
N

6  
A  
E  
R  
A  
T  
I  
O  
N

7  
D  
E  
P  
R  
E  
S  
S  
I  
O  
N

8  
P  
O  
U  
S  
S  
I  
E  
R  
E  
S

9  
D  
E  
C  
H  
E  
T  
E  
R  
I  
E

10  
M  
O  
L  
L  
U  
S  
C  
I  
A  
N

11  
F  
U  
M  
E  
E  
R  
T  
O  
B  
A  
C  
C  
O  
N  
N  
I  
T  
I  
V  
E

12  
A  
S  
T  
H  
M  
E  
A  
N  
E

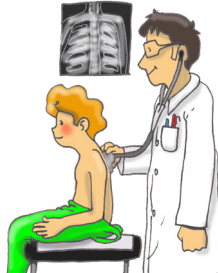
13  
A  
T  
M  
O  
S  
P  
H  
E  
R  
E

14  
P  
O  
U  
S  
S  
I  
E  
R  
E  
S

1  
A  
N  
T  
I  
C  
Y  
C  
L  
O  
N

3  
D  
E  
P  
R  
E  
S  
S  
I  
O  
N

7  
D  
E  
P  
R  
E  
S  
S  
I  
O  
N



# L'air se dilate avec la chaleur

1



Mets un ballon sur le goulot de chaque bouteille vide.

2



Un adulte remplit un saladier d'eau chaude et un saladier d'eau froide.

3



Un adulte met l'une des bouteilles dans le saladier contenant de l'eau chaude et l'autre bouteille dans le saladier contenant de l'eau froide.

## Qu'observes-tu ?

*Dans le saladier d'eau chaude, le ballon se relève et gonfle. Dans le saladier d'eau froide, il se rétracte.*

## Explication de l'expérience.

*La bouteille n'est pas vide : elle contient de l'air. Dans le saladier d'eau chaude, l'eau réchauffe l'air de la bouteille. Or l'air chaud prend plus de place que l'air froid : on dit que l'air « se dilate ». Pour avoir plus de place, l'air pousse les parois du ballon et le gonfle ! Dans le saladier d'eau froide, l'air « se contracte », le ballon se dégonfle, se rétracte.*

# Déplacement de l'air selon la température

1



Un adulte allume une bougie et enflamme un bâton d'encens près de la bougie. Observe.

2



Un adulte place l'encens allumé sous un pain de glace. Observe.

## Qu'observes-tu ?

*Près de la bougie, la fumée monte. A l'approche du pain de glace, la fumée redescend en tourbillonnant.*

## Explication de l'expérience.

*L'augmentation de la température de l'air fait diminuer sa densité, provoquant son élévation dans les hautes altitudes. A l'inverse, le refroidissement de l'air augmente sa densité ce qui entraîne une descente de l'air froid. C'est pour ça qu'à l'approche du pain de glace, la fumée redescend. Lorsqu'il y a des différences de température, les masses d'air sont mises en mouvement. Au niveau du globe, on observe également des différences de températures : au niveau de l'Équateur, il fait plus chaud qu'au niveau des pôles. On observe de la même façon des mouvements verticaux de l'air dans notre atmosphère. Les masses d'air se déplacent des zones de haute pression (anticyclones) vers les zones de basse pression (dépression) et forment les vents.*



A series of horizontal dotted lines for handwriting practice, spanning the width of the page.



# SÉANCE 4

## Devenir un acteur



- **Découvre** les gestes simples pour améliorer la qualité de l'air et **propose** des solutions citoyennes, dont de bons choix de mode de déplacement.
- **Fais le lien** entre ton échelle d'action et celle des décideurs, ainsi qu'entre les données récoltées et les événements.
- **Imagine** et **mets en place** avec tes camarades de classe une méthode pour représenter des résultats numériques.





A series of horizontal dotted lines for handwriting practice, spanning the width of the page.

Si tu le veux, tu  
peux colorier  
cette image !

# Engage-toi !



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



## Prends trois résolutions :

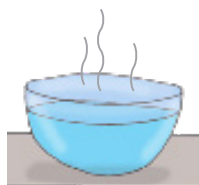
- Tous les matins, tous les soirs et après chaque activité polluant l'air, j'ouvre ma fenêtre dix minutes pour aérer ma chambre.
- Quand on fait les courses, je conseille à mes parents d'acheter de préférence des produits locaux, de saison et biologiques.
- Quand je vais à l'école, je marche, prends les transports en commun, mon vélo ou je fais du covoiturage.
- Je réduis le temps que je passe sur les écrans et le nombre de clics que je fais quand j'utilise le numérique.
- Je réduis ma consommation de viande, tout en faisant attention à conserver une alimentation équilibrée.
- Si mes parents ont des déchets toxiques ou des déchets verts, je leur conseille de les jeter à la déchèterie.
- Je propose à mes parents de faire le tri des déchets grâce à des poubelles adaptées : verre, plastique, papier/cartons, compost...
- Avec des gestes simples, on peut améliorer la qualité de l'air ; je décide donc de l'expliquer à mes parents et à mes amis.

## Le savais-tu ?



Il existe plein d'astuces pour remplacer les produits ménagers classiques !

### Les produits de base et leurs propriétés pour réaliser un ménage qui ne pollue pas l'air :



- **L'eau** : indispensable pour la préparation des produits et pour le nettoyage proprement dit (elle est souvent plus efficace quand elle est chauffée).



- **Le bicarbonate de soude** : neutralise les acides et les odeurs, nettoyant et adoucisseur d'eau.

- **Les cendres** : dégraissent, absorbent et nettoient.



- **Les cristaux de soude** : nettoie l'émail (baignoire, vasque de WC, lavabo...), lessive, débouchage plomberie (bouchon organique seulement), nettoie le sol et est efficace contre la graisse en général.



- **Le savon de Marseille** : idéal pour le linge et antiseptique.\*



- **Le jus de citron** : décolore, ravive l'émail, désodorise et détartre.



- **L'huile d'olive** : nourrit et fait briller les meubles en bois.

- **Le savon noir** : dégraissant, détachant, fait briller, nourrit et protège les surfaces (linos, carrelages, marbre...).



- **Le sel** : détache, décape, désodorise, absorbe et antigel.

- **Le vinaigre** : conservateur, dégraissant, désodorisant, détartrant, antiseptique\*, désinfectant\*\*, antiparasites\*\*\* et antifongique\*\*\*\*.



- **L'aération** : même en hiver, au moins 10 minutes le matin, le soir et après chaque activité polluant l'air ! L'air froid et la lumière (rayons UV) réduisent le nombre de bactéries, d'acariens...

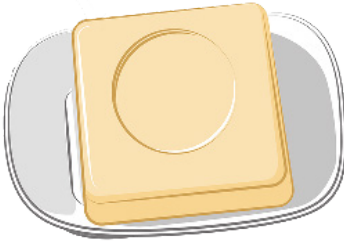
(\*) : Antiseptique : produit qui permet de tuer les micro-organismes et d'empêcher leur multiplication afin de lutter contre les infections de la peau et des muqueuses.

(\*\*) : Désinfectant : produit qui permet de tuer les micro-organismes sur des surfaces.

(\*\*\*) : Antiparasite : produit qui permet de tuer les parasites.

(\*\*\*\*) : produit qui permet de tuer les champignons dont les moisissures.

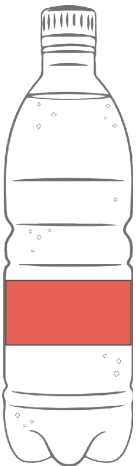
Repère dans la recette les ingrédients écologiques utilisés et replace les noms sous chaque image :



*Savon de Marseille*



*Bicarbonate*

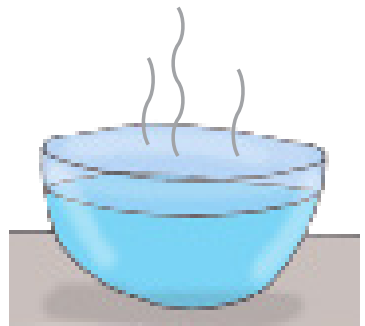


*Vinaigre blanc*



*Jus de*

*citron*



*Eau chaude*

## ***Nettoyant multi-usages***

Pour 1 litre de produit :

Dans un bidon d'1 litre, un adulte mélanger 2 cuillères à soupe de bicarbonate de soude avec 1 litre d'eau chaude. Il mélange bien. Il ajoute ensuite 1 cuillère à soupe de vinaigre blanc et 1 cuillère à soupe de jus de citron.

Il remue avant chaque utilisation. Le produit s'utilise pur sur les surfaces à désinfecter (plan de travail, poubelle, sol...).

## ***Lessive maison***

Un adulte peut faire chauffer 1.5L d'eau et y incorporer 50g de savon de Marseille râpé ou en paillettes et une cuillère à soupe de bicarbonate de soude.

Il peut verser le mélange dans 2 bouteilles, sans les remplir jusqu'en haut. Secoue avant d'utiliser ta nouvelle lessive !



**Recettes !**





A series of horizontal dotted lines for handwriting practice, spanning the width of the page.





# SÉANCE 5

## La journée de restitution



Cette demi-journée de restitution va permettre à ta classe de présenter son projet et de valoriser son travail et ses connaissances sur la pollution de l'air.





A series of horizontal dotted lines for handwriting practice, spanning the width of the page.



*Pour devenir un véritable expert de la pollution de l'air, utilise les autres outils pédagogiques L'Air et Moi, téléchargeables sans frais sur [www.lairetmoi.org](http://www.lairetmoi.org) : modules pédagogiques, quiz, vidéos, guide des travaux pratiques, coloriages, guides pédagogiques...*