

WIN'AIR Challenge

Un air plus pur entre nos murs

Livret d'activités



Avant-propos

La qualité de l'air intérieur (QAI) est aujourd'hui un enjeu de santé publique majeur. Saviez-vous que nous passons près de 80 % de notre temps dans des environnements clos, où l'air est souvent plus pollué qu'à l'extérieur ? Les sources de pollution intérieure sont multiples et peuvent libérer une grande variété de polluants, ce qui rend leur détection et leur élimination essentielles pour protéger la population. Les enfants y sont particulièrement vulnérables : non seulement leur organisme est en plein développement, mais ils passent aussi de longues heures dans des salles de classe, où la densité d'occupation est élevée et l'air y est souvent mal renouvelé.

Le projet CleanAirBouw vise à sensibiliser les élèves, et indirectement leur famille et les équipes pédagogiques, à l'importance de la QAI pour le bien-être et la santé des occupants à travers le Win'Air Challenge.



Un défi ludique sur la qualité de l'air intérieur dans les écoles

Le Win'Air Challenge est un défi ludique lancé dans 20 écoles volontaires en France et en Belgique (Hauts-de-France, Wallonie et Flandre) durant l'année scolaire 2026-2027. Il cible des élèves du CP au CM2 (ou de la 1^{ère} à la 6^{ème} primaire en Belgique) et les invite, avec leurs enseignants, à agir pour améliorer l'air intérieur de leur classe... et même à la maison ! Chaque classe participante (2 classes par école) est équipée d'un capteur de mesure pour suivre la QAI en temps réel. Les élèves sont aussi encouragés à partager cette sensibilisation en organisant une action de communication dans leur école (*quelques idées p.28*).

Le Win'Air Challenge s'articule autour de trois temps forts tout au long de l'année :

- un **atelier de sensibilisation** pour que les élèves découvrent ce qu'est un air pollué et les gestes simples et efficaces pour améliorer la QAI de leur classe ;
- un **atelier interactif** pour faire le point sur les premiers résultats, échanger sur les nouvelles habitudes, puis les enfants construiront un purificateur d'air simplifié ;
- une **journée de remise des prix**, pour célébrer les efforts de chacun et récompenser selon des résultats obtenus et les initiatives de communication entreprises.

Un livret d'activités pour accompagner les enseignants sur la thématique de l'air intérieur

Pour accompagner les enseignants tout au long du projet, l'équipe CleanAirBouw a conçu ce livret, structuré en 4 thèmes : la matérialité et la composition de l'air ; la respiration ; la qualité de l'air intérieur ; et l'accompagnement du Win'Air Challenge. Chaque thème propose des activités adaptées aux différents niveaux de classe, en tenant compte des notions déjà abordées ou non dans le parcours scolaire des élèves.

Chaque fiche d'activité se présente de la même manière :

- Le **thème de l'activité**, en haut à gauche,
- Le **titre de l'activité**, en vert,
- La **difficulté**, 3 niveaux possibles :

Facile Moyen Difficile
- Le **temps de réalisation**, à titre indicatif,
- Le **niveau recommandé**, soit CP/CE1/CE2 ou CM1/CM2*,
- Le **mot d'Ernest**, le petit nuage, pour introduire l'activité,
- La **liste du matériel** nécessaire,
- Les **instructions** pour réaliser l'activité.

Le **corrigé** des activités se trouve à la fin de ce livret, avec des recommandations d'animation.

La matérialité et la composition de l'air

Difficulté :  Temps : 15 minutes Niveau : CP/CE1/CE2

L'air en équilibre



- Sais-tu que l'air est tout autour de nous, même si on ne peut pas le voir ? On ne le voit pas, mais on peut le sentir quand il bouge, comme quand on sent le vent sur notre visage ou quand on respire.
- Par exemple, quand tu gonfles un ballon, c'est de l'air que tu mets dedans. Même si on ne voit pas l'air, il est bien là, il a une masse : voici une petite expérience pour te le prouver !

Matériel

- 2 ballons de baudruche
- 1 baguette en bois
- 3 morceaux de ficelle

Instructions

1. Fixe un morceau de ficelle à chaque extrémité de la baguette en bois, puis un morceau au milieu.
2. Suspends un ballon non gonflé à chaque extrémité de la baguette à l'aide des ficelles.
3. Mets la balance à l'équilibre à l'aide de la ficelle du milieu (tiens la balance en l'air par la ficelle du milieu).
 - Qu'est-ce que tu observes ? A ton avis, que va-t-il se passer si tu gonfles un des deux ballons ?
4. Gonfle un des deux ballons et reprends la balance par la ficelle du milieu.
 - Qu'est-ce que tu observes ? Quelle est ta conclusion ?

7

Retrouvez tous nos outils sur le site internet du projet : <https://www.cleanairbouw.eu/fr>

CleanAirBouw est un projet co-financé par l'Union Européenne, dans le cadre du programme Interreg France-Wallonie-Vlaanderen VI.

Crédits photos et illustrations :

- Illustrations originales du Win'Air Challenge : Com' des Enfants  & Cerema
- Schéma du système respiratoire (p.14) : illustration générée par IA, texte original Cerema
- Illustrations :
 - vectorielles (p.5, 9, 12, 13, 14, 18, 19, 20, 24, 25, 28) : Flaticon
 - pictogrammes (p.16) : INRS
- Photos :
 - couverture : Canva
 - capteur (p.8) : ZAACK - NanoSense

* Note pour les écoles belges : les niveaux CP/CE1/CE2 correspondent aux niveaux 1^{ère} à 3^{ème} primaire, et CM1/CM2 correspondent aux niveaux 4^{ème} à 6^{ème} primaire.

Sommaire

Avant-propos	02
Sommaire	04
Le mémo de la qualité de l'air intérieur	05
La matérialité et la composition de l'air	
Activité n°1 - L'air en équilibre	07
Activité n°2 - Un mélange gonflé	08
Activité n°3 - Des pourcentages qui ne manquent pas d'air	09
La respiration	
Activité n°4 - Inspire, expire, explore !	11
Activité n°5 - A la découverte de la respiration	12
Activité n°6 - La respiration à la loupe	13
La qualité de l'air intérieur	
Activité n°7 - Chasse à la pollution	15
Activité n°8 - Les pictogrammes	16
Activité n°9 - De l'air et des poussières	17
Activité n°10 - Enquête de l'air	18
Accompagnement du Win'Air Challenge	
Activité n°11 - Niveaux de CO ₂ avant et après un exercice	21
Activité n°12 - Niveaux de CO ₂ dans une salle vide	22
Activité n°13 - Simulation de pollution	23
Activité n°14 - Analyse de graphique	24
Le tableau des bonnes idées de communication	25
Ressources complémentaires	26
Espace correction des activités	27

Le mémo de la qualité de l'air intérieur

Qu'est-ce que la qualité de l'air intérieur ?

- L'air intérieur est l'air que nous respirons à l'**intérieur des bâtiments** : à la maison, en classe, ou dans tout espace fermé. **Respirer un air de mauvaise qualité peut nous rendre malade** (mal de tête, toux, fatigue, etc.). C'est pourquoi, il est important d'agir pour préserver un air intérieur de bonne qualité.
- Saviez-vous que l'air de votre classe (et de tout environnement intérieur) peut être jusqu'à 8 fois plus pollué que l'air extérieur ? En effet, les sources de pollution y sont nombreuses et l'air y est souvent peu renouvelé, c'est ce qu'on appelle un air confiné.

D'où viennent les polluants de l'air intérieur ?



Quels sont les principaux polluants de l'air intérieur ? Pourquoi sont-ils problématiques ?

COMPOSÉS ORGANIQUES VOLATILES (COV)

Polluants s'évaporant à température ambiante, certains impactent la santé, comme le **formaldéhyde**. Certains aggravent l'asthme chez les enfants, ou peuvent être cancérogène, etc.

PARTICULES FINES (PM_{2,5})

Mélanges de substances ou matières de très petites tailles (< 2,5 µm) provoquant à long terme des pathologies cardio-respiratoires, voire un cancer.

MOISSISURES

Tâches noires ou verdâtres apparaissant sur des surfaces en raison d'une humidité importante et responsables de pathologies respiratoires et allergiques.

ALLERGÈNES

Substances provenant d'animaux domestiques, plantes, cafards ou pollens provoquant des allergies cutanées ou respiratoires.

* Les équipements de confort font référence aux systèmes qui permettent de chauffer (hors électrique), de rafraîchir et de renouveler l'air (exemple : poêle à bois ou à granulés, cheminée, climatisation, ventilation, etc.)

Le CO₂ est naturellement présent dans l'air. En intérieur, il provient de la respiration et témoigne du confinement de l'air : la concentration en CO₂ augmente si l'air est peu ou pas renouvelé en occupation.

De manière générale, une mauvaise qualité de l'air intérieur peut avoir des répercussions variées sur la santé, allant de symptômes légers, comme la fatigue, de la toux ou une irritation des yeux, à des troubles plus graves, tels que des problèmes respiratoires ou cardiovasculaires.

Heureusement, des **gestes simples** permettent de limiter les concentrations de ces polluants dans nos environnements intérieurs :



Moins de bougies, parfums et sprays ! Choisissez des matériaux de construction et de décoration A+, des produits ménagers labellisés et nettoyez avec un chiffon humide ou un aspirateur plutôt qu'un chiffon sec ou un balai.



Ouvrez les fenêtres 5 à 10 minutes plusieurs fois par jour, surtout pendant la préparation des repas ou le ménage et pensez aussi à les refermer pour les économies d'énergie. Nettoyez chaque mois les bouches du système de ventilation et ne les obstruez pas.

Comment est mesurée la qualité de l'air intérieur ?

- Pour pouvoir évaluer la qualité de l'air intérieur, il faut **mesurer les concentrations de certains polluants types et paramètres clés** à l'aide de **capteurs**. En particulier :

- Le **CO₂** est un **indicateur fiable du renouvellement de l'air**. Une concentration en CO₂ trop élevée peut provoquer maux de tête, fatigue ou difficultés de concentration. Aérer régulièrement, en complément d'un système de ventilation performant, permet de réduire à la fois la concentration en CO₂ et celle des autres polluants. Idéalement, la mesure doit être inférieure à 800 ppm.
- La mesure de l'ensemble des **COV** renseigne notamment sur les **activités humaines** et sur **l'état du bâtiment**. Certains sont inoffensifs, mais d'autres, même à faible concentration, peuvent nuire à la santé. Leur suivi est donc nécessaire pour identifier toute émission anormale. Idéalement, la mesure doit être inférieure à 300 µg/m³.
- Les **PM_{2.5}** sont des particules fines, 50 fois plus petites qu'un grain de sable (soit moins de 2,5 µm). Leur taille infime leur permet de pénétrer profondément dans les poumons, voire de passer dans la circulation sanguine tout en transportant des polluants ou des pathogènes. Idéalement, la mesure doit être inférieure à 5 µg/m³.
- La **température** et l'**humidité** sont deux paramètres clés à surveiller, car elles influencent le confort des occupants, mais elles peuvent aussi favoriser l'émission de certains polluants. Idéalement, la température en intérieur doit se situer entre 18 °C et 20 °C et l'humidité relative doit être comprise entre 40 % et 60 %.



Sonde Multicapteur QAI EP5000® proposée par la société ZAACK dans le cadre du Win'Air Challenge

L'air en équilibre



- Sais-tu que l'air est tout autour de nous, même si on ne peut pas le voir ? On ne le voit pas, mais on peut le sentir quand il bouge, comme quand on sent le vent sur notre visage ou quand on respire.
- Par exemple, quand tu gonfles un ballon, c'est de l'air que tu mets dedans. Même si on ne voit pas l'air, il est bien là, il a une masse : voici une petite expérience pour te le prouver !

Matériel

- 2 ballons de baudruche
- 1 baguette en bois
- 3 morceaux de ficelle

Instructions

1. Fixe un morceau de ficelle à chaque extrémité de la baguette en bois, puis un morceau au milieu.
2. Suspends un ballon non gonflé à chaque extrémité de la baguette à l'aide des ficelles.
3. Mets la balance à l'équilibre à l'aide de la ficelle du milieu (tiens la balance en l'air par la ficelle du milieu).

- **Qu'est-ce que tu observes ? A ton avis, que va-t-il se passer si tu gonfles un des deux ballons ?**

4. Gonfle un des deux ballons et reprends la balance par la ficelle du milieu.

- **Qu'est-ce que tu observes ? Quelle est ta conclusion ?**

Un mélange gonflé



- Sais-tu que l'air que tu respires est comme une soupe invisible ? Oui, l'air est un mélange de différents gaz, comme une soupe est un mélange de légumes. Tu dois imaginer chaque gaz comme un ingrédient dans une recette.
- Par exemple, il y a l'oxygène, qui est très important, car nous en avons besoin pour vivre et il y a le dioxyde de carbone (CO_2) que nous rejetons en respirant. Il y en a aussi beaucoup d'autres...
- Même si tu ne vois pas l'air, tu peux voir ses effets : quand tu vois des bulles dans une boisson gazeuse, c'est du CO_2 . Voici une petite expérience pour en créer.

Matériel

1 ballon de baudruche
1 bouteille en plastique
1 entonnoir
1 cuillère à soupe
du bicarbonate de soude
du vinaigre blanc

Instructions

1. Mets une cuillère à soupe de bicarbonate de soude dans le ballon de baudruche à l'aide de l'entonnoir.
2. Verse un fond de vinaigre blanc dans la bouteille en plastique et fixe le ballon de baudruche (sans renverser la poudre !) au goulot de la bouteille.
3. Verse le contenu du ballon de baudruche dans la bouteille en plastique.

- **Qu'est-ce que tu observes ? Quelle est ta conclusion ?**

Des pourcentages qui ne manquent pas d'air !



- Sais-tu que l'air que tu respires est un mélange de différents gaz ? Chaque gaz est comme un ingrédient dans une recette. Dans cette recette de l'air, il y a de l'azote, de l'oxygène ou encore du dioxyde de carbone (CO₂).
- Même si tu ne vois pas l'air, il est bien là et il est composé de plusieurs gaz en quantité différentes, tout comme un gâteau est fait de plusieurs ingrédients en quantité différentes. C'est à ton tour de faire la recette de l'air !

Matériel

Mélange de boules de couleur
1 grand récipient + 3 petits

Instructions (1/2)

1. Mélange toutes les boules de couleur dans le grand récipient et place les trois petits devant toi. Chaque couleur représente un gaz composant l'air.
2. Compte le nombre de boules de chaque couleur, en les triant à l'aide des trois petits saladiers.



L'azote est le gaz le plus présent dans l'air, mais tu as surtout besoin de l'oxygène pour respirer et vivre. Les autres gaz, même s'ils incluent tous les autres gaz de l'air, sont présents en toute petite quantité. On retrouve le CO₂ que tu rejettes en respirant, mais aussi des polluants qui sont mauvais pour la santé !

- **A ton avis, à quelle couleur correspondent ces gaz ?**

Azote : _____

Autres gaz : _____

Oxygène : _____



Un pourcentage est une façon de dire combien il y a d'une chose dans son ensemble. Si tu as 100 bonbons et que tu en manges 25, tu as mangé 25 % des bonbons. Si tu manges 50 bonbons parmi 100, tu as mangé 50 % des bonbons.

Des pourcentages qui ne manquent pas d'air !

Instructions (2/2)

- **Combien y a-t-il de boules par couleur ? Et combien y a-t-il de boules au total ?**

Total : _____

Boules jaunes : _____

Boules bleues : _____

Boules rouges : _____

- **D'après cette expérience, quelle est la composition de l'air ?** (Tu peux t'aider des questions précédentes...)

Azote : _____ %

Autres gaz : _____ %

Oxygène : _____ %

3. Maintenant, observe le graphique que te montre ton enseignant : il s'agit de la **répartition des gaz qui composent l'air**. Chaque part (comme une part de gâteau) correspond à un pourcentage que tu as trouvé ci-dessus.

4. A présent, ajoute des boules de couleurs dans les récipients tout en les comptant.

- **Maintenant, combien y a-t-il de boules :**

Bleues : _____ / Rouges : _____ / Jaunes : _____

- **Donc, combien y a-t-il de boules au total ?** _____

- **Quels sont les pourcentages à présents ?**

Azote : _____ %

Autres gaz : _____ %

Oxygène : _____ %

- **Qu'est-ce que tu observes ? Quelle est ta conclusion ?**

La respiration

Difficulté :



Temps : **30 minutes**

Niveau : CP/CE1/CE2

Inspire, expire, explore !



- Sais-tu ce que nous faisons tout le temps, même quand nous dormons ? Nous respirons ! C'est quelque chose que nous faisons tout le temps, sans même y penser.
- Mais qu'est-ce que cela signifie et pourquoi devons nous respirer ? C'est ce que nous allons explorer !

Instructions

1. Commence par te poser quelques questions :

- **Qu'est-ce que la respiration ? Comment respirons-nous ? Peut-on arrêter de respirer ?**

2. Nous allons faire un exercice : au signal de ton enseignant, souffle le plus que tu peux, puis inspire fort. Bloque ta respiration quelques instants.

- **Qu'est-ce que tu as observé ? Qu'est-ce que tu as senti ? Que peux-tu dire sur la respiration ?**

3. Avec l'aide de tes camarades, **trouve une définition à la respiration :**

La respiration

Difficulté :



Temps : **15 minutes**

Niveau : CP/CE1/CE2
CM1/CM2

A la découverte de la respiration



- Imagine que ton corps est comme une machine. Pour fonctionner, cette machine a besoin de carburant. Ce carburant, c'est l'oxygène qui se trouve dans l'air.
- La respiration est très importante parce que sans oxygène, notre corps ne peut pas fonctionner. Voici une expérience pour te montrer comment la respiration fonctionne dans ton corps.

Matériel

- 1 grande bouteille en plastique
- 1 grande bouteille en verre
- 1 ballon baudruche
- 1 grosse seringue en plastique

Instructions

1. Tu as devant toi une bouteille en verre, une en plastique et un ballon de baudruche.

- **Est-il possible de gonfler chacun de ces objets ? Pourquoi ? Classe les du plus difficile au plus facile à gonfler.**



L'air que nous inspirons passe dans nos poumons avant d'être expiré, afin d'apporter l'oxygène dans notre corps.

2. A l'aide des objets à ta disposition, essaie de gonfler le ballon.

- **Comment as-tu fait ? Qu'est-ce que tu observes ? Quelle est ta conclusion ?**

La respiration

Difficulté :



Temps : **30 minutes**

Niveau : CM1/CM2

La respiration à la loupe



- Pour fonctionner, ton corps a besoin de carburant. Ce carburant, c'est l'oxygène qui se trouve dans l'air. Quand nous respirons, nous inspirons l'air par le nez ou la bouche.
- L'air passe par nos poumons avant d'être rejeté quand nous expirons. Pour visualiser cela, nous allons fabriquer une maquette du système respiratoire !

Matériel

2 ballons de baudruche

1 petite bouteille en plastique

1 paire de ciseaux

Un peu d'eau

Un peu de farine

1 entonnoir

Instructions (1/2)

1. Avec l'aide de ton enseignant, coupe la bouteille en deux, en conservant la partie avec le goulot sans le bouchon.

2. Introduit un ballon dans la moitié de bouteille par le goulot. Redresse la bouteille et replie le goulot du ballon sur le goulot de la bouteille.



Dans cette maquette, le goulot représente la bouche et le ballon un poumon.

3. Coupe le deuxième ballon, avec l'aide de ton enseignant : la partie avec le goulot doit être plus petite. Retourne la bouteille et fixes-y la partie la plus large du deuxième ballon.



Le deuxième ballon représente le diaphragme qui se contracte ou se relâche pour vider ou remplir les poumons.

- **Que se passe-t-il quand tu tires et que tu relâches le diaphragme ?**

La respiration

Difficulté :



Temps : **30 minutes**

Niveau : CM1/CM2

La respiration à la loupe



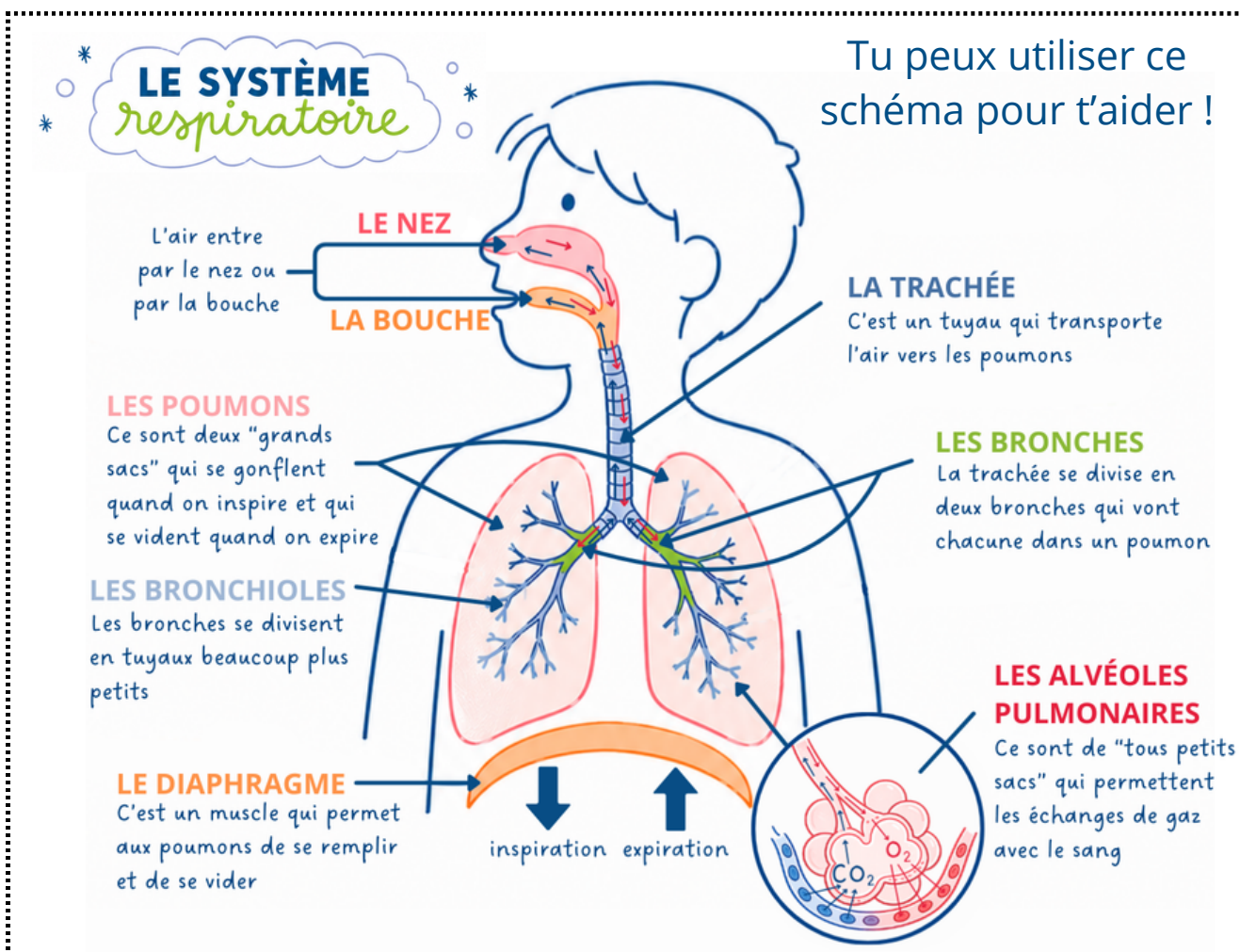
Instructions (2/2)

4. Introduit un peu d'eau et un peu de farine dans le ballon fixé au goulot de la bouteille à l'aide d'un entonnoir.



La farine représente les poussières et plus largement la pollution que tu peux respirer en cas de mauvaise qualité de l'air à l'intérieur d'un bâtiment.

- **Que se passe-t-il à présent quand tu tires et que tu relâches le diaphragme ? Quelle est ta conclusion ?**



Chasse à la pollution

Oh non ! La maison est remplie de sources de pollution... Nous comptons sur toi pour entourer toutes les sources que tu pourras trouver pour les éliminer !



Les pictogrammes

Alerte ! Les pictogrammes ont perdu leur nom. En tant qu'expert, nous comptons sur toi pour **associer les bons termes aux bons pictogrammes**. A toi de jouer !



GAZ SOUS PRESSION

Le produit est sous pression et peut exploser s'il est percé ou chauffé



DANGER POUR LA SANTÉ

Le produit est dangereux pour la santé et peut causer des maladies graves



EXPLOSIF

Le produit peut exploser s'il est chauffé ou secoué



COMBURANT

Le produit peut aider à faire brûler un autre produit



INFLAMMABLE

Le produit peut prendre feu facilement



NOCIF OU IRRITANT

Le produit peut causer des irritations ou des réactions allergiques



CORROSIF

Le produit peut abimer la peau ou les yeux



DANGER POUR L'ENVIRONNEMENT

Le produit est dangereux pour la nature et les animaux



TOXIQUE

Le produit est très dangereux et peut tuer si on le touche, mange ou respire

De l'air et des poussières



- Sais-tu ce que sont ces petites particules que tu vois parfois flotter dans l'air ou qui s'accumulent sur les meubles ? Ce sont des poussières !
- Les poussières viennent de la terre, du pollen, des fibres de vêtements, des poils d'animaux, des miettes de nourriture, etc.
- Elles peuvent nous rendre malade. Par exemple, elles peuvent nous faire éternuer ou tousser. Pour les personnes qui ont des allergies ou de l'asthme, les poussières sont problématiques.

Matériel

1 petit morceau de carton
1 morceau de papier blanc
2 pinces à linge

1 feutre
Du ruban adhésif

Instructions

1. Avec l'aide de ton enseignant, coupe un morceau de ruban adhésif suffisamment long (10 à 15 cm). Attention à bien tenir le morceau sur les bords. Puis, avec le feutre, délimite une zone qu'il ne faut surtout pas toucher (pour éviter de faire des traces et bien voir les poussières).
2. Fixe le ruban adhésif sur le carton à l'aide des pinces à linge : le côté collant ne doit pas être sur le carton !
3. En suivant les consignes de ton enseignant, déplace toi dans la classe en secouant ton carton pour capturer un maximum de poussières.
4. Colle le morceau de ruban adhésif sur le morceau de papier blanc.

- **Qu'est-ce que tu observes ? Quelle est ta conclusion ?**

La qualité de l'air intérieur

Difficulté :  

Temps : **45 minutes**
En 2 temps

Niveau : CP/CE1/CE2
CM1/CM2

Enquête de l'air



Aujourd'hui, tu es un enquêteur de l'air ! Comme tu le sais maintenant, chez toi, il y a beaucoup de sources de pollution. Ta mission, si tu l'acceptes, est d'enquêter pour les repérer et de proposer des solutions pour améliorer l'air que toi et ta famille vous respirez.

Petit rappel

Il y a 4 grandes familles de sources de pollution :



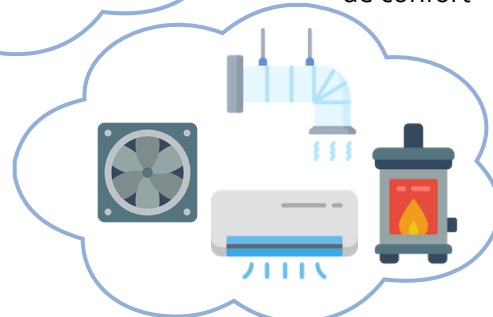
Air extérieur



Matériaux de construction, ameublement et décoration



Activités humaines



Equipements de confort*

Instructions

1. A l'aide du tableau que te donnera ton enseignant, mène l'enquête chez toi : tu peux réaliser cette enquête avec l'aide d'un adulte.
2. Choisis une ou plusieurs pièces (le salon, la cuisine, la salle de bain, ta chambre, ...) et observe bien autour de toi : les produits utilisés, les objets, les odeurs, les plantes, la poussière, ... **Identifie le plus de sources de pollution que tu peux !**
3. Rempli le tableau et note bien les informations demandées. Sois minutieux(se) et curieux(se) : **tu contribues à améliorer ton cadre de vie et celui de ta famille**. Tes conclusions d'enquête seront ensuite discutées en classe avec tes camarades et ton enseignant.

* Les équipements de confort font référence aux systèmes qui permettent de chauffer (hors électrique), de rafraîchir et de renouveler l'air (exemple : poêle à bois ou à granulés, cheminée, climatisation, ventilation, etc.)

La qualité de l'air intérieur

Difficulté : 

Temps : **45 minutes**
En 2 temps

Niveau : CP/CE1/CE2
CM1/CM2

Enquête de l'air



Les sources de pollution chez moi

Pièce observée	Source de pollution trouvée	Famille de pollution	Comment améliorer la situation ?
Salle de bain	Produits d'entretien	Activité humaine	Eviter d'utiliser des produits avec des pictogrammes de danger Bien aérer quand on utilise les produits



Enquête de l'air



Synthèse de l'enquête en équipe

Avec tes camarades et ton enseignant, mettez en commun vos résultats et rempli cette seconde partie de l'enquête pour comparer vos résultats.

- **A ton avis : quelle pièce de la maison semble la plus polluée ? Pourquoi ?**

- **Quelles sont les sources de polluants que tes camarades ont trouvées, mais pas toi ? Penses-tu les avoir aussi chez toi ?**

- **Quelle est la source de pollution qui revient le plus souvent ? Y a-t-il une source de pollution que toute la classe a aussi à la maison ?**

Recommandations



Pour rappel, voici quelques conseils pour améliorer la qualité de l'air intérieur chez toi :

- Aérer toutes les pièces au moins 10 minutes deux fois par jour, même en hiver.
- Eviter les parfums d'intérieurs en spray et les bougies parfumées.
- Limiter l'utilisation de produits d'entretiens toxiques et privilégier des alternatives naturelles.
- Passer l'aspirateur pour éliminer la poussière et les acariens.

Niveaux de CO₂ avant et après un exercice



- Sais-tu ce que nous rejetons quand nous respirons ? C'est du dioxyde de carbone (CO₂) !
- Le CO₂ est un déchet de notre respiration. En trop grande quantité dans l'air, il peut provoquer des effets sur la santé, comme des maux de tête, de la fatigue et des difficultés de concentration.
- Nous allons faire un exercice simple pour te montrer comment ta respiration change quand tu fais de l'exercice et comment cela impacte l'air autour de toi.

Matériel

1 minuteur (montre, téléphone, ordinateur, etc.), facultatif



*Pense à bien aérer
la classe une fois
l'activité terminée !*

Instructions

- **A ton avis, si tout le monde fait de l'exercice dans la classe, il y aura :**
☐ plus ☐ autant ☐ moins **de CO₂**

1. Consulte les données du capteur et note sur le tableau le taux le plus récent de CO₂.
2. Au signal de ton enseignant, tu vas pouvoir bouger : sauter, danser, courir sur place, agiter les bras, etc. Pour ta sécurité, suit les consignes de ton enseignant. Prêt ? Partez !
3. Lorsque ton enseignant te l'indique, tu ne dois plus bouger ! Profite en pour te reposer quelques minutes.
4. Consulte les données du capteur et note sur le tableau le nouveau taux de CO₂.

- **Tu observes qu'il y a :** ☐ plus ☐ autant ☐ moins **de CO₂**
- **Quelle est la manière la plus efficace pour réduire le taux de CO₂ à l'intérieur ?** _____

Niveaux de CO₂ dans une salle vide



- Sais-tu ce que nous rejetons quand nous respirons ? C'est du dioxyde de carbone (CO₂) !
- Le CO₂ est un déchet de notre respiration. En trop grande quantité dans l'air, il peut provoquer des effets sur la santé, comme des maux de tête et des difficultés de concentration.
- Nous allons réaliser une activité pour te montrer l'importance de l'aération qui permet de renouveler l'air et réduire le taux de CO₂ (et des autres polluants).

Matériel

1 minuteur (montre, téléphone, ordinateur, etc.), facultatif

Instructions

- **A ton avis, si tout le monde sort de la classe en laissant les portes et les fenêtres ouvertes, le CO₂ :**

☐ va diminuer

☐ restera stable

☐ va augmenter

1. Consulte les données du capteur et note sur le tableau le taux le plus récent de CO₂.
2. Au signal de ton enseignant, tu vas pouvoir ouvrir les portes et les fenêtres pour faire entrer l'air. Puis, avec tes camarades, vous pourrez sortir de la classe. Pour ta sécurité, suit les consignes de ton enseignant. Prêt ? Partez !
3. Lorsque ton enseignant te l'indique, tu retournes dans ta classe et tu refermes les portes et les fenêtres.
4. Consulte les données du capteur et note sur le tableau le nouveau taux de CO₂.

- **Tu observes que le CO₂ :** ☐ a diminué ☐ est resté stable ☐ a augmenté

Simulation de pollution



- Les Composés Organiques Volatils (COV) sont des polluants qui peuvent venir de beaucoup d'objets autour de nous, par exemple, des feutres, de la peinture ou du parfum.
- Ce sont des gaz que l'on ne voit pas, mais ils sont bien présents dans l'air ! A l'aide du capteur dans la classe, nous allons voir comment les produits que nous utilisons tous les jours peuvent impacter l'air que nous respirons.

Matériel

Un produit émissif comme un parfum, un spray désodorisant, etc.



Pense à bien aérer la classe une fois l'activité terminée !

Instructions

- **A ton avis, si tu utilises un parfum ou un spray, les COV :**

☐ vont diminuer ☐ resteront stables ☐ vont augmenter

1. Consulte les données du capteur et note sur le tableau le taux le plus récent de COV.
2. Au signal de ton enseignant, un élève de la classe va pouvoir utiliser le parfum ou le spray dans la salle de classe. Pour ta sécurité, suit bien les consignes de ton enseignant. Prêt ? Partez !
3. Recommence l'étape 2 dix minutes plus tard.
4. Consulte les données du capteur et note sur le tableau le nouveau taux de COV.

- **Tu observes que les COV :**

☐ ont diminué ☐ sont restés stables ☐ ont augmenté



Analyse de graphique



- Sans que tu t'en aperçoives, de nombreux gaz invisibles s'accumulent dans ta classe (ou chez toi !), comme le dioxyde de carbone (CO_2) que tu rejettes en respirant. Quand il y a en a trop dans l'air, tu peux avoir mal à la tête ou te sentir fatigué. Dans ta classe, un capteur mesure le CO_2 pour t'alerter quand il y en a trop.
- Un outil peut te permettre de voir ce gaz invisible : c'est un graphique. C'est une façon de transformer les chiffres en image pour mieux comprendre comment les choses changent autour de toi. Nous allons apprendre à en construire un !

Instructions (1/2)

1. Avec tes camarades, essaie de répondre aux questions suivantes :

- **Qu'est-ce que le CO_2 ?**
 - **D'où vient-il à l'intérieur ?**
 - **Pourquoi doit-on aérer la classe ?**
-



Maintenant que tu comprends mieux le CO_2 , tu vas apprendre à construire un graphique pour voir comment il évolue sur une journée en classe. Utilise le tableau de données que ton enseignant te donne : elles correspondent aux données que le capteur installé dans ta classe peut te fournir.

2. A l'aide du cadre que te donne ton enseignant, **commence par donner un nom aux axes** (flèches verticales et horizontales) à partir du tableau de données (utilise les titres des colonnes). Cela t'aidra à placer les points ensuite.

3. **Place les graduations sur les axes**, tu peux t'aider de la grille :

- sur l'axe vertical, la première graduation est de 500 ppm, en bas de l'axe.
- sur l'axe horizontal, la première graduation est 8h00, à gauche de l'axe.

Tu peux ensuite placer une graduation par trait sur la grille.

Analyse de graphique

Instructions (2/2)



Les "ppm" sont les unités de mesures de polluants dans l'air, dont le CO₂, tout comme le mètre sert à mesurer la distance ou le gramme sert à mesurer la masse. L'unité "ppm" signifie "partie par million" : cela veut dire que dans un très grand sac contenant 1000 bonbons, 1 ppm représente 1 seul bonbon.

4. Maintenant, tu vas pouvoir **placer les points sur le graphique** : chaque point doit être un croisement entre une heure et une concentration de CO₂. Tu peux t'aider d'une règle pour te repérer.

5. Une fois que tu as fini de placer les points, tu peux les **relier à l'aide d'une règle pour tracer une courbe**. Cela te permettra de visualiser l'évolution du CO₂ tout au long de la journée.

6. Ton graphique est presque terminé : il ne te reste plus qu'à **lui donner un nom** (le titre), dans le cadre à droite. Tu peux t'aider du nom des axes pour le trouver.

- **Décris ce que tu vois à l'aide de ce graphique :**

- **A ton avis, que se passe-t-il ?**

- Entre 10h et 10h20 : -----

- Entre 12h00 et 13h30 : -----

- **L'après-midi, quelques élèves se sont plaints d'être fatigué et d'avoir mal à la tête. A ton avis, pourquoi et qu'est-ce que les occupants de la classe auraient pu faire pour l'éviter ?**

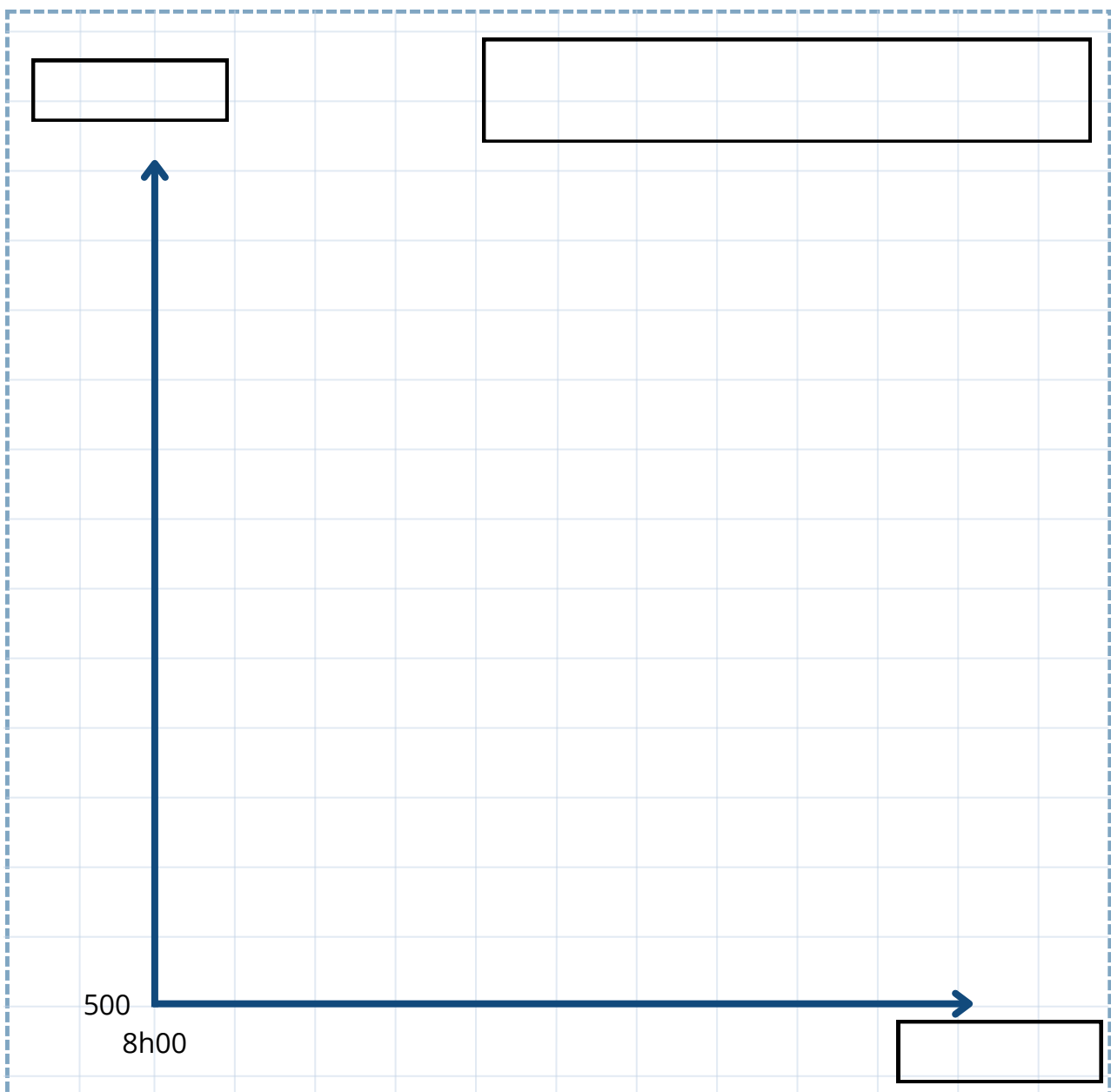
Analyse de graphiques

Voici le tableau avec les données qui ont été relevées à partir du capteur de mesure :

Heure	CO ₂ (ppm)	Événement
8h00	500	Entrée en classe
9h00	900	Travail en classe
10h00	1200	Avant la récréation
10h20	700	Après la récréation
11h00	1000	Travail en classe
12h00	1400	Avant la pause du midi
13h30	600	Retour en classe
14h00	900	Travail en classe
15h00	1300	Avant la récréation
15h20	1300	Après la récréation
16h00	1600	Sortie, fin de journée

Analyse de graphique

Utilise ce cadre et les lignes pour t'aider à tracer le graphique !



Le tableau des bonnes idées de *communication* !

Dans le cadre du Win'Air Challenge, il est demandé à chaque classe de sensibiliser à son tour les autres classes de l'école, voire aussi les parents d'élève à la qualité de l'air intérieur au cours d'au moins une action de communication. Voici quelques inspirations (non exhaustives !) pour vous aider :

La journée de la QAI

Venez assister à nos événements pour en apprendre plus sur la QAI : exposition, ateliers, expériences...

Une **exposition** d'affiches, un concours de dessins...

Notre école vous présente...
Le théâtre de la QAI !

La charte de la QAI
de mon école

Une vidéo ou un film
de sensibilisation

Un **jeu** de l'air (jeux de plateau, de cartes, etc.)

Un **article** sur le site de l'école, de la commune, dans un journal local...

Nous
participons au

WIN'AIR
Challenge

Voici quelques
conseils pour
prendre soins de
la qualité de l'air
intérieur chez
vous...

A vous de jouer !

Ressources complémentaires



Belgique (*francophone*)

Sante Publique, Sécurité de la Chaîne Alimentaire et Environnement – Guide pratique pour l'élaboration d'une analyse de risques et d'un plan d'actions (*disponible en [néerlandais](#)*)

<https://www.health.belgium.be/fr/outils/guide-pratique-lelaboration-dune-analyse-risques-dun-plan-dactions>

Hainaut Vigilance Sanitaire, région Wallonie – Guide de bonnes pratiques : qualité de l'air intérieur dans les écoles

https://www.wallonie.be/sites/default/files/2019-04/qualite_air_interieur_ecoles_-_guides_de_bonnes_pratiques.pdf

Bruxelles environnement – Guide scol'air : conseils et bonnes pratiques pour un air sain à l'école

https://document.environnement.brussels/opac_css/elecfile/GIDS_Ecole_ScolAir_Lucht_FR.pdf



France

Cerema – Guide d'accompagnement à la mise en œuvre de la surveillance réglementaire de la qualité de l'air intérieur

<https://www.cerema.fr/fr/actualites/reglementation-qualite-air-interieur-gai-etablisements>

Direction Générale de la Santé (DGS) – Les bonnes pratiques d'aération et l'évaluation de son efficacité

https://sante.gouv.fr/IMG/pdf/qai-aeration_ecoles_vf.pdf

ADEME – Ecol'air : les outils pour une bonne gestion de la qualité de l'air dans les écoles

<https://librairie.ademe.fr/air/1556-ecol-air-les-outils-pour-une-bonne-gestion-de-la-qualite-de-l-air-dans-les-ecoles-9791029710414.html#product-features>

Département de la Gironde – Le guide d'achat des fournitures "Le cartable sain"

https://www.gironde.fr/sites/default/files/2020-10/cartable-sain-guide_dachat_16_affiches.pdf



WIN'AIR Challenge

Un air plus pur entre nos murs

Livret d'activités

CORRECTIONS



L'air en équilibre



- Sais-tu que l'air est tout autour de nous, même si on ne peut pas le voir ? On ne le voit pas, mais on peut le sentir quand il bouge, comme quand on sent le vent sur notre visage ou quand on respire.
- Par exemple, quand tu gonfles un ballon, c'est de l'air que tu mets dedans. Même si on ne voit pas l'air, il est bien là, il a une masse : voici une petite expérience pour te le prouver !

Matériel

- 2 ballons de baudruche
- 1 baguette en bois
- 3 morceaux de ficelle

Note : il est possible de réaliser cette activité en groupe ou individuellement. Il faut donc adapter le matériel à la modalité choisie.

Instructions

1. Fixe un morceau de ficelle à chaque extrémité de la baguette en bois, puis un morceau au milieu.
2. Suspends un ballon non gonflé à chaque extrémité de la baguette à l'aide des ficelles.
3. Mets la balance à l'équilibre à l'aide de la ficelle du milieu (tiens la balance en l'air par la ficelle du milieu).

- **Qu'est-ce que tu observes ? A ton avis, que va-t-il se passer si tu gonfles un des deux ballons ?**

Le ballon gonflé va faire pencher la balance vers le bas.

4. Gonfle un des deux ballons et reprends la balance par la ficelle du milieu.

- **Qu'est-ce que tu observes ? Quelle est ta conclusion ?**

Le ballon gonflé fait pencher la balance vers le bas. Il est plus lourd que le ballon non gonflé. L'air a donc une masse.

Un mélange gonflé



- Sais-tu que l'air que tu respires est comme une soupe invisible ? Oui, l'air est un mélange de différents gaz, comme une soupe est un mélange de légumes. Tu dois imaginer chaque gaz comme un ingrédient dans une recette.
- Par exemple, il y a l'oxygène, qui est très important, car nous en avons besoin pour vivre et il y a le dioxyde de carbone (CO_2) que nous rejetons en respirant. Il y en a aussi beaucoup d'autres...
- Même si tu ne vois pas l'air, tu peux voir ses effets : quand tu vois des bulles dans une boisson gazeuse, c'est du CO_2 . Voici une petite expérience pour en créer.

Matériel

1 ballon de baudruche
1 bouteille en plastique
1 entonnoir
1 cuillère à soupe
du bicarbonate de soude
du vinaigre blanc

Note : il est possible de réaliser cette activité en groupe ou individuellement. Il faut donc adapter le matériel à la modalité choisie.

Complément : une fois le ballon gonflé, libérez un peu de CO_2 du ballon pour montrer aux élèves que c'est bien un gaz invisible mélangé à l'air.

Instructions

1. Mets une cuillère à soupe de bicarbonate de soude dans le ballon de baudruche à l'aide de l'entonnoir.
2. Verse un fond de vinaigre blanc dans la bouteille en plastique et fixe le ballon de baudruche (sans renverser la poudre !) au goulot de la bouteille.
3. Verse le contenu du ballon de baudruche dans la bouteille en plastique.

- **Qu'est-ce que tu observes ? Quelle est ta conclusion ?**

Le mélange mousse et fait des bulles. Le ballon de baudruche gonfle. Il se remplit de CO_2 . Le CO_2 est un gaz invisible qui se mélange dans l'air. L'air est un mélange de gaz.

Des pourcentages qui ne manquent pas d'air !



- Sais-tu que l'air que tu respires est un mélange de différents gaz ? Chaque gaz est comme un ingrédient dans une recette. Dans cette recette de l'air, il y a de l'azote, de l'oxygène ou encore du dioxyde de carbone (CO₂).
- Même si tu ne vois pas l'air, il est bien là et il est composé de plusieurs gaz en quantité différentes, tout comme un gâteau est fait de plusieurs ingrédients en quantité différentes. C'est à ton tour de faire la recette de l'air !

Matériel

78 boules bleues

21 boules rouges

1 boule jaune

1 grand récipient + 3 petits

Boules supplémentaires des 3 couleurs

Instructions (1/2)

1. Mélange toutes les boules de couleur dans le grand récipient et place les trois petits devant toi. Chaque couleur représente un gaz composant l'air.
2. Compte le nombre de boules de chaque couleur, en les triant à l'aide des trois petits saladiers.



L'azote est le gaz le plus présent dans l'air, mais tu as surtout besoin de l'oxygène pour respirer et vivre. Les autres gaz, même s'ils incluent tous les autres gaz de l'air, sont présents en toute petite quantité. On retrouve le CO₂ que tu rejettes en respirant, mais aussi des polluants qui sont mauvais pour la santé !

- **A ton avis, à quelle couleur correspondent ces gaz ?**

Azote : ___ bleu ___

Autres gaz : ___ jaune ___

Oxygène : ___ rouge ___



Un pourcentage est une façon de dire combien il y a d'une chose dans son ensemble. Si tu as 100 bonbons et que tu en manges 25, tu as mangé 25 % des bonbons. Si tu manges 50 bonbons parmi 100, tu as mangé 50 % des bonbons.

Des pourcentages qui ne manquent pas d'air !

Instructions (2/2)

- Combien y a-t-il de boules par couleur ? Et combien y a-t-il de boules au total ?

Total : 100

Boules jaunes : 1

Boules bleues : 78

Boules rouges : 21

- D'après cette expérience, quelle est la composition de l'air ? (Tu peux t'aider des questions précédentes...)

Azote : 78 %

Autres gaz : 1 %

Oxygène : 21 %

3. Maintenant, observe le graphique que te montre ton enseignant : il s'agit de la **répartition des gaz qui composent l'air**. Chaque part (comme une part de gâteau) correspond à un pourcentage que tu as trouvé ci-dessus.

NB : graphique sur la page suivante

4. A présent, ajoute des boules de couleurs dans les récipients tout en les comptant.

- Maintenant, combien y a-t-il de boules :

Bleues : _____ / Rouges : _____ / Jaunes : _____

- Donc, combien y a-t-il de boules au total ? _____
- Quels sont les pourcentages à présents ?

Azote : _____ %

Autres gaz : _____ %

Oxygène : _____ %

A calculer en fonction du nombre de billes ajoutées.

- Qu'est-ce que tu observes ? Quelle est ta conclusion ?

Le CO₂ et les polluants sont des gaz parmi beaucoup d'autres et font parti des 1 % des éléments qui composent l'air.

Les "autres gaz" ne représentent qu'une toute petite quantité, il est facile d'en augmenter la proportion : si on ajoute 1 bille à l'oxygène, c'est 1 parmi 21, mais si on ajoute 1 bille aux autres gaz, c'est 1 parmi 1, on double la quantité !

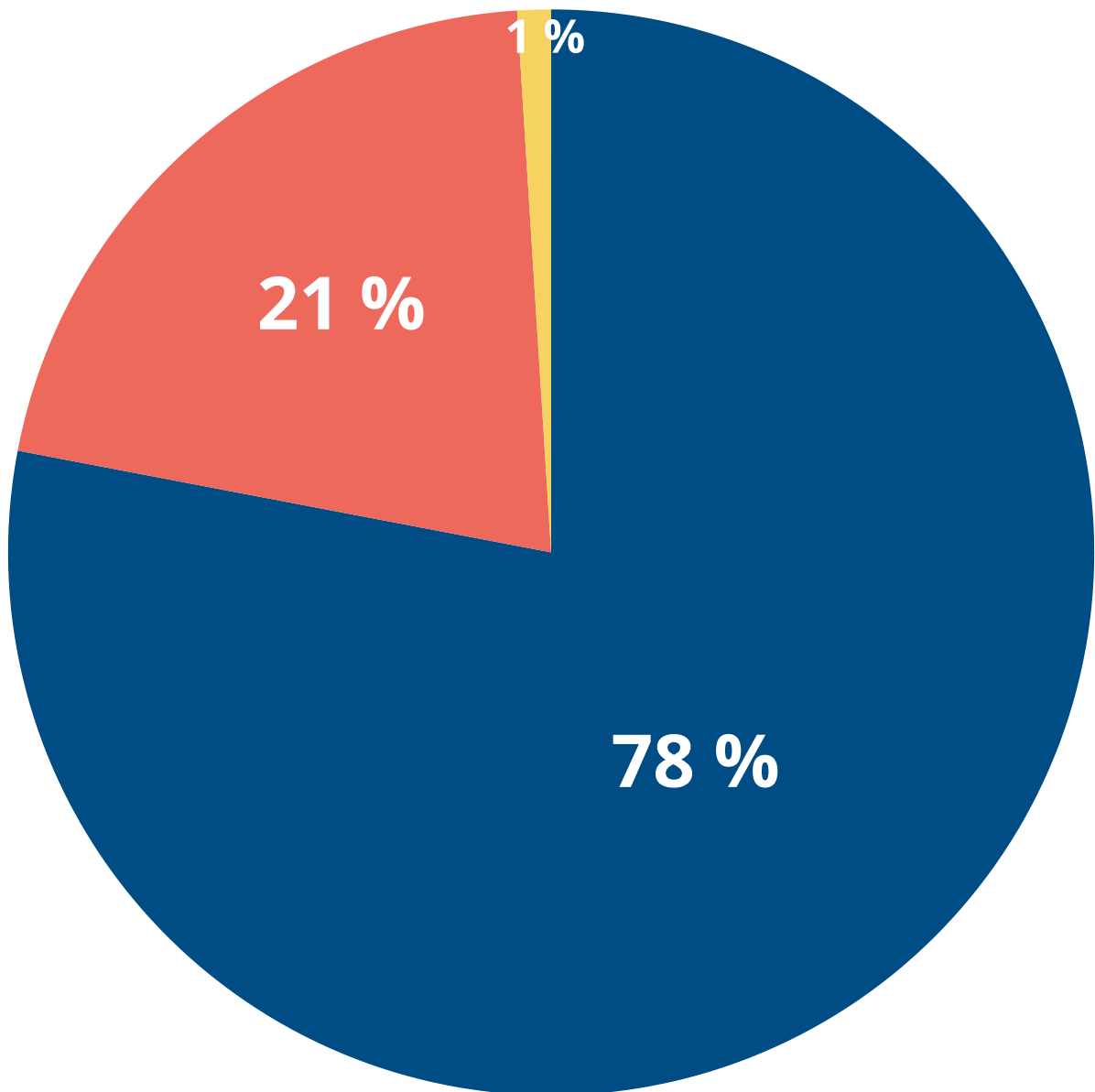
L'oxygène n'est pas l'élément le plus présent et on en a besoin pour respirer et vivre, il est important de le préserver.

Note : il est possible de réaliser cette activité en groupe ou individuellement. Il faut donc adapter le matériel à la modalité choisie.

La partie 4 est complexe et peut être facultative selon le niveau des élèves.

Des pourcentages qui ne manquent pas d'air !

● Azote ● Oxygène ● Autres gaz



Inspire, expire, explore !



- Sais-tu ce que nous faisons tout le temps, même quand nous dormons ? Nous respirons ! C'est quelque chose que nous faisons tout le temps, sans même y penser.
- Mais qu'est-ce que cela signifie et pourquoi devons nous respirer ? C'est ce que nous allons explorer !

Instructions

Note : cette activité est à réaliser de préférence en groupe classe entière, la fiche peut être remplie ensemble ou individuellement.

1. Commence par te poser quelques questions :

- **Qu'est-ce que la respiration ? Comment respirons-nous ? Peut-on arrêter de respirer ?**

L'objectif est de laisser les élèves dire ce qui leur passe par la tête sur le sujet de la respiration : aucune limite !

.....

2. Nous allons faire un exercice : au signal de ton enseignant, souffle le plus que tu peux, puis inspire fort. Bloque ta respiration quelques instants.

- **Qu'est-ce que tu as observé ? Qu'est-ce que tu as senti ? Que peux-tu dire sur la respiration ?**

Faire émerger des notions générales, comme les termes "inspirer", "expirer", voire "aspirer" ou "souffler", quelque chose/l'air entre et sort par la bouche ou le nez, le corps bouge quand on respire, tout le monde respire, la respiration sert à vivre, ...

3. Avec l'aide de tes camarades, **trouve une définition à la respiration :**

La poitrine se gonfle, les épaules montent, le ventre rentre

Nous pouvons contrôler la respiration (accélérer, ralentir, arrêter un peu)

On ne peut pas stopper très longtemps la respiration : on peut rester 3 mois sans manger, 3 jours sans boire ... mais 3 minutes sans respirer !

La respiration est vitale pour tous les êtres vivants, d'où l'importance de prendre soin de l'air que nous respirons !

A la découverte de la respiration



- Imagine que ton corps est comme une machine. Pour fonctionner, cette machine a besoin de carburant. Ce carburant, c'est l'oxygène qui se trouve dans l'air.
- La respiration est très importante parce que sans oxygène, notre corps ne peut pas fonctionner. Voici une expérience pour te montrer comment la respiration fonctionne dans ton corps.

Matériel

- 1 grande bouteille en plastique
- 1 grande bouteille en verre
- 1 ballon baudruche
- 1 grosse seringue en plastique

Note : il est possible de réaliser cette activité en groupe ou individuellement. Il faut donc adapter le matériel à la modalité choisie.

Instructions

1. Tu as devant toi une bouteille en verre, une en plastique et un ballon de baudruche.

- **Est-il possible de gonfler chacun de ces objets ? Pourquoi ? Classe les du plus difficile au plus facile à gonfler.**

1. La bouteille en verre ne peut pas être gonflée.

2. La bouteille en plastique peut être regonflée si elle est écrasée.

3. Le ballon peut gonfler, car il est élastique et souple : le poumon se rapproche le plus du ballon !



L'air que nous inspirons passe dans nos poumons avant d'être expiré, afin d'apporter l'oxygène dans notre corps.

2. A l'aide des objets à ta disposition, essaie de gonfler le ballon.

- **Comment as-tu fait ? Qu'est-ce que tu observes ? Quelle est ta conclusion ?**

Un objet plus ou moins souple peut aspirer/expirer l'air et changer de forme ou de volume (contrairement à la bouteille en verre).

L'air est poussé par la seringue dans le ballon, il y a donc quelque chose qui permet aux poumons de se remplir et de se vider : le diaphragme

La respiration à la loupe



- Pour fonctionner, ton corps a besoin de carburant. Ce carburant, c'est l'oxygène qui se trouve dans l'air. Quand nous respirons, nous inspirons l'air par le nez ou la bouche.
- L'air passe par nos poumons avant d'être rejeté quand nous expirons. Pour visualiser cela, nous allons fabriquer une maquette du système respiratoire !

Matériel

2 ballons de baudruche

1 petite bouteille en plastique

1 paire de ciseaux

Un peu d'eau

Un peu de farine

1 entonnoir

Note : il est possible de réaliser cette activité en groupe ou individuellement. Il faut donc adapter le matériel à la modalité choisie.

Instructions (1/2)

1. Avec l'aide de ton enseignant, coupe la bouteille en deux, en conservant la partie avec le goulot sans le bouchon. *Pour plus de sécurité, il est recommandé de préparer les bouteilles coupées en amont.*

2. Introduit un ballon dans la moitié de bouteille par le goulot. Redresse la bouteille et replie le goulot du ballon sur le goulot de la bouteille.



Dans cette maquette, le goulot représente la bouche et le ballon un poumon.

3. Coupe le deuxième ballon, avec l'aide de ton enseignant : la partie avec le goulot doit être plus petite. Retourne la bouteille et fixes-y la partie la plus large du deuxième ballon.



Le deuxième ballon représente le diaphragme qui se contracte ou se relâche pour vider ou remplir les poumons.

- **Que se passe-t-il quand tu tires et que tu relâches le diaphragme ?**

En tirant dessus, le poumon se remplit d'air, c'est l'inspiration.

En le relançant, le poumon se vide de l'air, c'est l'expiration.

La respiration à la loupe

Instructions (2/2)

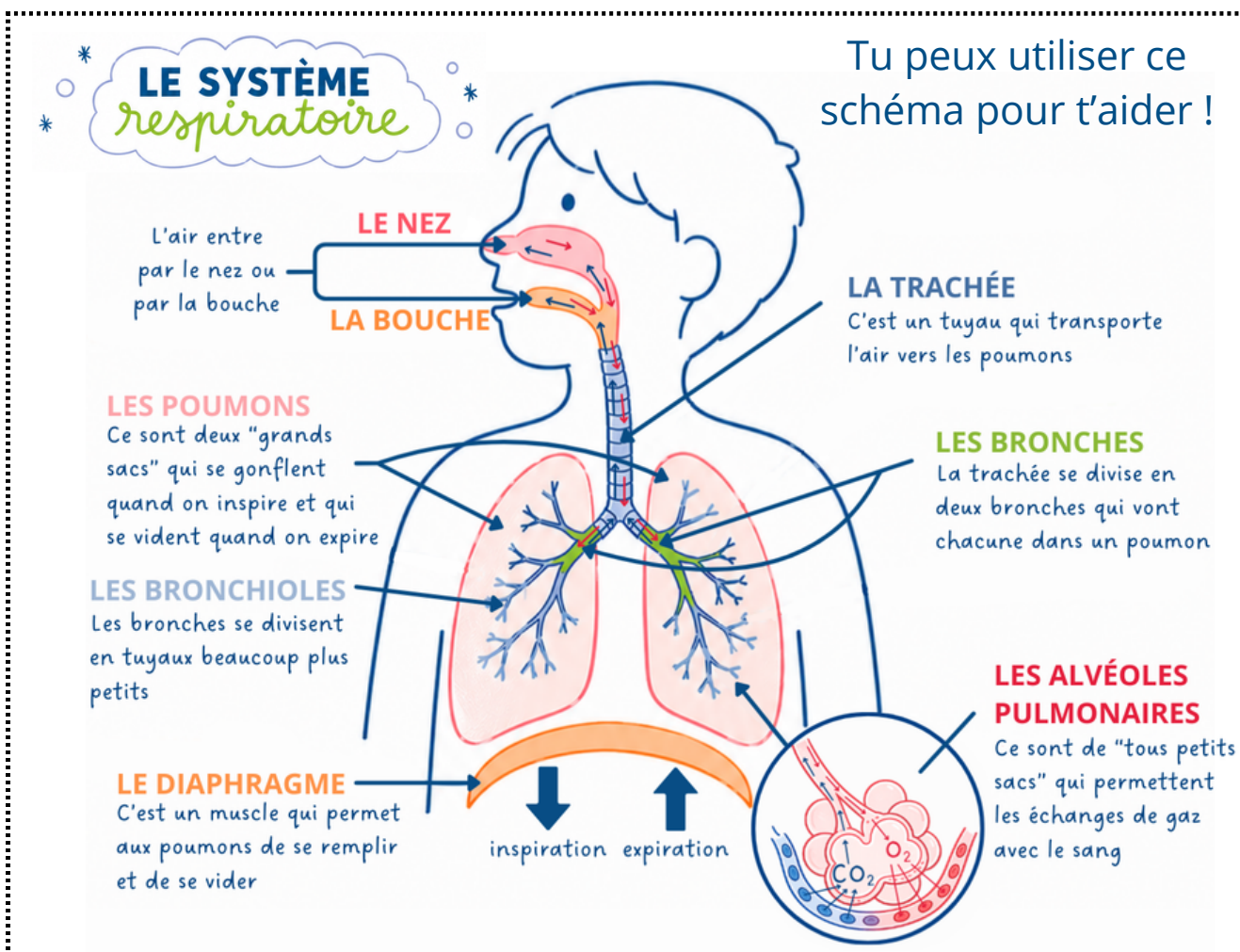
4. Introduit un peu d'eau et un peu de farine dans le ballon fixé au goulot de la bouteille à l'aide d'un entonnoir.



La farine représente les poussières et plus largement la pollution que tu peux respirer en cas de mauvaise qualité de l'air à l'intérieur d'un bâtiment.

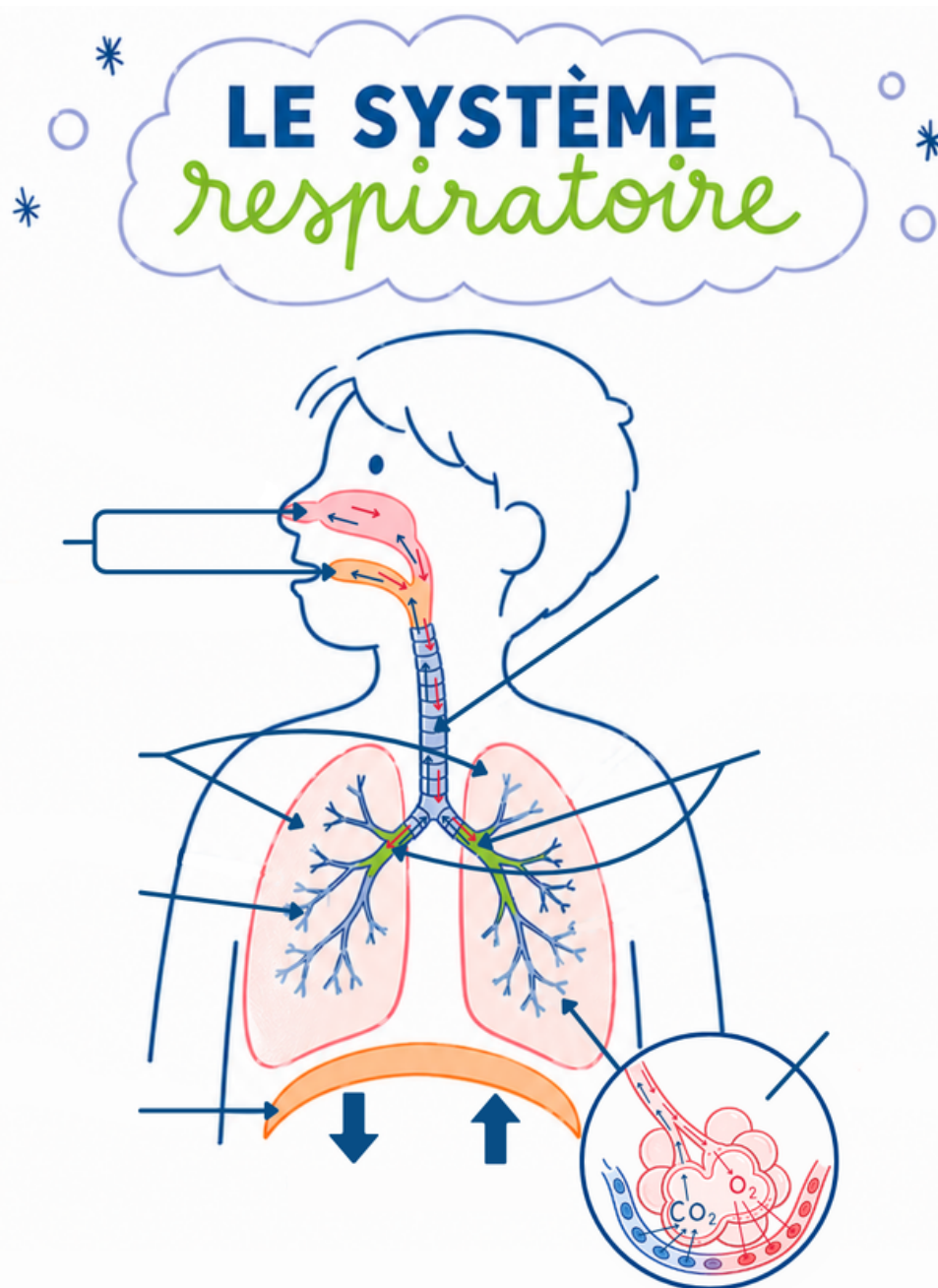
- **Que se passe-t-il à présent quand tu tires et que tu relâches le diaphragme ? Quelle est ta conclusion ?**

Cette fois ci, le poumon se gonfle moins facilement. La pollution a un effet négatif sur les poumons, ce qui affectent leur fonctionnement et cause des problèmes de santé.



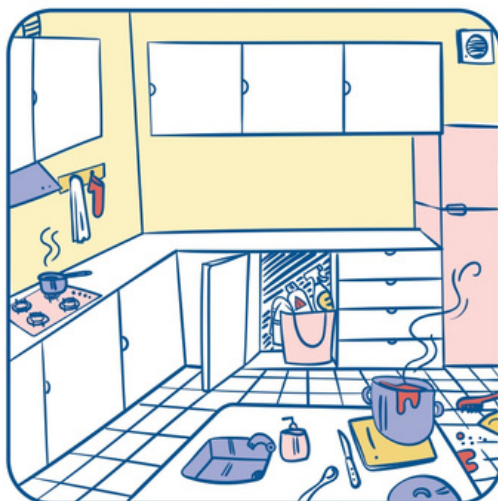
La respiration à la loupe

Voici le schéma du système respiratoire vide que vous pouvez remplir avec votre classe !



Chasse à la pollution

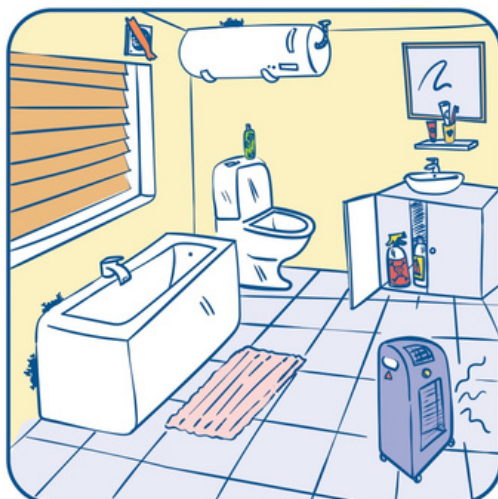
Oh non ! La maison est remplie de sources de pollution... Nous comptons sur toi pour entourer toutes les sources que tu pourras trouver pour les éliminer !



Solution : plaque de cuisson au gaz, casserole fumante sur la plaque, plat fumant sur le plan de travail, flacon avec étiquette danger et spray sous l'évier, ramasse-poussière et balayette au sol, la peinture murale même sèche.



Solution : peinture fraîche sur le mur du fond, la table basse en bois traité, bougie et cendrier sur la table, parfum d'intérieur sur la cheminée, le chien, le feu dans la cheminée, le canapé, le fauteuil, les coussins, les rideaux, le tapis.



Solution : la baignoire, le lavabo, le chauffe-eau au gaz et le spray au-dessus des toilettes, les produits dangereux sous le lavabo, les tâches de moisissures, la ventilation bouchée, chauffage dappoint au gaz.



Solution : les livres accumulés sur l'étagère, les draps, les rideaux, la moquette, la commode en bois traité, la table de chevet en bois traité, la plante.

Les pictogrammes

Alerte ! Les pictogrammes ont perdu leur nom. En tant qu'Exp'Air, nous comptons sur toi pour associer les bons termes aux bons pictogrammes. A toi de jouer !

		GAZ SOUS PRESSION Le produit est sous pression et peut exploser s'il est percé ou chauffé
		DANGER POUR LA SANTÉ Le produit est dangereux pour la santé et peut causer des maladies graves
		EXPLOSIF Le produit peut exploser s'il est chauffé ou secoué
		COMBURANT Le produit peut aider à faire brûler un autre produit
		INFLAMMABLE Le produit peut prendre feu facilement.
		NOCIF OU IRRITANT Le produit peut causer des irritations ou des réactions allergiques
		CORROSIF Le produit peut abimer la peau ou les yeux
		DANGER POUR L'ENVIRONNEMENT Le produit est dangereux pour la nature et les animaux
		TOXIQUE Le produit est très dangereux et peut tuer si on le touche, mange ou respire

Note : pour les plus jeunes, il est conseillé de faire cette activité tous ensemble, car trop complexe.

De l'air et des poussières



- Sais-tu ce que sont ces petites particules que tu vois parfois flotter dans l'air ou qui s'accumulent sur les meubles ? Ce sont des poussières !
- Les poussières viennent de la terre, du pollen, des fibres de vêtements, des poils d'animaux, des miettes de nourriture, etc.
- Elles peuvent nous rendre malade. Par exemple, elles peuvent nous faire éternuer ou tousser. Pour les personnes qui ont des allergies ou de l'asthme, les poussières sont problématiques.

Matériel

- | | |
|---------------------------|----------|
| 1 petit morceau de carton | 1 feutre |
| 1 morceau de papier blanc | Du ruban |
| 2 pinces à linge | adhésif |

Note : il est possible de réaliser cette activité en groupe ou individuellement. Il faut donc adapter le matériel à la modalité choisie.

Instructions

1. Avec l'aide de ton enseignant, coupe un morceau de ruban adhésif suffisamment long (10 à 15 cm). Attention à bien tenir le morceau sur les bords. Puis, avec le feutre, délimite une zone qu'il ne faut surtout pas toucher (pour éviter de faire des traces et bien voir les poussières).
2. Fixe le ruban adhésif sur le carton à l'aide des pinces à linge : le côté collant ne doit pas être sur le carton !
3. En suivant les consignes de ton enseignant, déplace toi dans la classe en secouant ton carton pour capturer un maximum de poussières.
4. Colle le morceau de ruban adhésif sur le morceau de papier blanc.

- **Qu'est-ce que tu observes ? Quelle est ta conclusion ?**

Il y a des poussières dans l'air et on ne voit pas toutes les poussières, certaines sont invisibles à l'œil nu.

Enquête de l'air



Aujourd'hui, tu es un enquêteur de l'air ! Comme tu le sais, chez toi, il y a beaucoup de sources de pollution. Ta mission, si tu l'acceptes, est d'enquêter pour les repérer et de proposer des solutions pour améliorer l'air que toi et ta famille vous respirez.

Avant de réaliser cette activité, vous pouvez organiser une séance de rappel sur les sources de pollution.

Petit rappel

Il y a 4 grandes familles de sources de pollution :



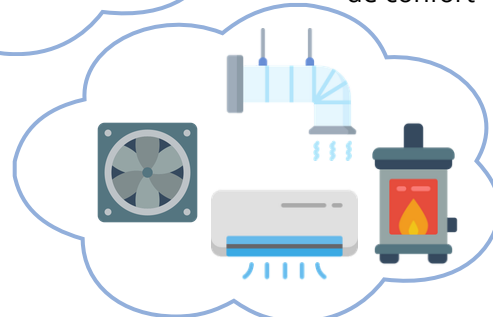
Air extérieur



Matériaux de construction, ameublement et décoration



Activités humaines



Equipements de confort

Instructions

1. A l'aide du tableau que te donnera ton enseignant, mène l'enquête chez toi : tu peux réaliser cette enquête avec l'aide d'un adulte.
2. Choisis une ou plusieurs pièces (le salon, la cuisine, la salle de bain, ta chambre, ...) et observe bien autour de toi : les produits utilisés, les objets, les odeurs, les plantes, la poussière, ... **Identifie le plus de sources de pollution que tu peux !**
3. Rempli le tableau et note bien les informations demandées. Sois minutieux(se) et curieux(se) : **tu contribues à améliorer ton cadre de vie et celui de ta famille.** Tes conclusions d'enquête seront ensuite discutées en classe avec tes camarades et ton enseignant.

* Les équipements de confort font référence aux systèmes qui permettent de chauffer (hors électrique), de rafraîchir et de renouveler l'air (exemple : poêle à bois ou à granulés, cheminée, climatisation, ventilation, etc.)

Enquête de l'air



Les sources de pollution chez moi

Pièce observée	Source de pollution trouvée	Famille de pollution	Comment améliorer la situation ?
Salle de bain	Produits d'entretien	Activité humaine	Eviter d'utiliser des produits avec des pictogrammes de danger Bien aérer quand on utilise les produits
Vous pouvez distribuer un tableau à chaque élève pour que chacun puisse mener l'enquête à la maison.			
L'objectif est de laisser les élèves remplir le tableau en autonomie chez eux (les élèves peuvent être aidé par leur famille), mais il faut bien s'assurer qu'ils aient compris comment le remplir.			
Variante : il est aussi possible d'utiliser ce tableau pour faire une enquête de l'air dans l'école (aller enquêter dans plusieurs pièces de l'école et noter les observations en groupe ou individuellement).			
Pour mettre en commun les résultats, vous pouvez projeter le tableau vierge et le remplir avec toute la classe selon leurs observations.			

Enquête de l'air



Synthèse de l'enquête en équipe

Avec tes camarades et ton enseignant, mettez en commun vos résultats et rempli cette seconde partie de l'enquête pour comparer vos résultats.

- **A ton avis : quelle pièce de la maison semble la plus polluée ? Pourquoi ?**

Chaque élève répond à la question en autonomie selon ses observations et la mise en commun des résultats.

- **Quelles sont les sources de polluants que tes camarades ont trouvées, mais pas toi ? Penses tu les avoir aussi chez toi ?**

Chaque élève répond à la question en autonomie après la mise en commun des résultats.

- **Quelle est la source de pollution qui revient le plus souvent ? Y a-t-il une source de pollution que toute la classe a aussi à la maison ?**

A déterminer tous ensemble en fonction des résultats de la mise en commun. Bien laisser les enfants formuler leurs observations.

Recommandations



Pour rappel, voici quelques conseils pour améliorer la qualité de l'air intérieur chez toi :

- Aérer toutes les pièces au moins 10 minutes deux fois par jour, même en hiver.
- Eviter les parfums d'intérieurs en spray et les bougies parfumées.
- Limiter l'utilisation de produits d'entretiens toxiques et privilégier des alternatives naturelles.
- Passer l'aspirateur pour éliminer la poussière et les acariens.

Niveaux de CO₂ avant et après un exercice



- Sais-tu ce que nous rejetons quand nous respirons ? C'est du dioxyde de carbone (CO₂) !
- Le CO₂ est un déchet de notre respiration. En trop grande quantité dans l'air, il peut provoquer des effets sur la santé, comme des maux de tête et des difficultés de concentration.
- Nous allons faire un exercice simple pour te montrer comment ta respiration change quand tu fais de l'exercice et comment cela affecte l'air autour de toi.

Matériel

1 minuteur (montre, téléphone, ordinateur, etc.), facultatif

Note : pour maximiser les résultats, nous vous conseillons de bien fermer les portes et les fenêtres de votre salle de classe lors de la réalisation de cette activité.



Pensez à bien aérer la classe une fois l'activité terminée !

Instructions

- **A ton avis, si tout le monde fait de l'exercice dans la classe, le CO₂ :**

☐ va diminuer

☐ restera stable

☒ a augmenté

Note : laissez les enfants faire leur propre hypothèse à ce stade.

1. Consulte les données du capteur et note sur le tableau le taux le plus récent de CO₂.
2. *Préparez le minuteur sur 2 minutes et demandez aux élèves de se mettre en mouvement à votre signal, l'objectif étant que les enfants bougent (en toute sécurité). Donner le signal et démarrez le minuteur.*
3. *Au bout de deux minutes, les élèves doivent cesser de bouger et se reposer. Relancez un minuteur de 3 minutes.*
4. Consulte les données du capteur et note sur le tableau le nouveau taux de CO₂.

Note : le CO₂ est censé augmenter. Si ce n'est pas le cas, attendez quelques minutes supplémentaires le temps que le capteur actualise les données.

- **Tu observes que le CO₂ :** ☐ a diminué ☐ est resté stable ☒ a augmenté
- **Quelle est la manière la plus efficace pour réduire le taux de CO₂ à l'intérieur ?** C'est l'aération !

Niveaux de CO₂ dans une salle vide



- Sais-tu ce que nous rejetons quand nous respirons ? C'est du dioxyde de carbone (CO₂) !
- Le CO₂ est un déchet de notre respiration. En trop grande quantité dans l'air, il peut provoquer des effets sur la santé, comme des maux de tête et des difficultés de concentration.
- Nous allons réaliser une activité pour te montrer l'importance de l'aération qui permet de renouveler l'air et réduire le taux de CO₂ (et des autres polluants).

Matériel

1 minuteur (montre, téléphone, ordinateur, etc.), facultatif

Note : cette activité peut être réalisée idéalement après l'activité n°11 - "Niveaux de CO₂ avant et après un exercice"

Instructions

- **A ton avis, si tout le monde sort de la classe en laissant les portes et les fenêtres ouvertes, le CO₂ :**

☒ va diminuer

☐ restera stable

☐ va augmenter

Note : laissez les enfants faire leur propre hypothèse à ce stade.

1. Consulte les données du capteur et note sur le tableau le taux le plus récent de CO₂.

2. *Demandez à un ou plusieurs élèves d'ouvrir les portes et les fenêtres (en sécurité) puis faites sortir les élèves de la classe durant une dizaine de minutes (l'activité peut être réalisée à l'occasion de la récréation par exemple).*

3. *Lors du retour en classe, demandez à un ou plusieurs élèves de fermer les portes et les fenêtres (à convenance).*

4. Consulte les données du capteur et note sur le tableau le nouveau taux de CO₂.

Note : le CO₂ est censé diminuer. Si ce n'est pas le cas, attendez quelques minutes supplémentaires le temps que le capteur actualise les données.

- **Tu observes que le CO₂ :** ☒ a diminué ☐ est resté stable ☐ a augmenté

Simulation de pollution



- Les Composés Organiques Volatils (COV) sont des polluants qui peuvent venir de beaucoup d'objets autour de nous, par exemple, des feutres, de la peinture ou du parfum.
- Ce sont des gaz que l'on ne voit pas, mais ils sont bien présents dans l'air ! A l'aide du capteur dans la classe, nous allons voir comment les produits que nous utilisons tous les jours peuvent impacter l'air que nous respirons.

Matériel

Un produit émissif comme un parfum, un spray désodorisant, etc.

Note : Pour maximiser les résultats, nous vous conseillons de bien fermer les portes et les fenêtres de votre salle de classe lors de la réalisation de cette activité.



Pensez à bien aérer la classe une fois l'activité terminée !

Instructions

- **A ton avis, si tu utilises un parfum ou un spray, les COV :**

☐ vont diminuer ☐ resteront stables ☒ ont augmenté

Note : laissez les enfants faire leur propre hypothèse à ce stade.

1. Consulte les données du capteur et note sur le tableau le taux le plus récent de COV.

2. Demandez à un élève d'utiliser le produits choisi (parfum, spray...), en sécurité, au centre de la classe par exemple (ne pas utiliser le produit juste devant le capteur pour ne pas l'endommager).

3. Environ 10 minutes plus tard, demandez à un autre élève d'utiliser à nouveau le produit, dans les mêmes conditions que l'étape 2 (*après vérification des données du capteurs, si le taux de COV a déjà augmenté, vous pouvez passer directement à l'étape 4*).

4. Consulte les données du capteur et note sur le tableau le nouveau taux de COV.

Note : les COV sont censés augmenter. Si ce n'est pas le cas, attendez quelques minutes supplémentaires le temps que le capteur actualise les données.

- **Tu observes que les COV :**

☐ ont diminué ☐ sont restés stables ☒ ont augmenté

Analyse de graphique



- Sans que tu t'en aperçoives, de nombreux gaz invisibles s'accumulent dans ta classe (ou chez toi !), comme le dioxyde de carbone (CO_2) que tu rejettes en respirant. Quand il y a en a trop dans l'air, tu peux avoir mal à la tête ou te sentir fatigué. Dans ta classe, un capteur mesure le CO_2 pour t'alerter quand il y en a trop.
- Un outil peut te permettre de voir ce gaz invisible : c'est un graphique. C'est une façon de transformer les chiffres en image pour mieux comprendre comment les choses changent autour de toi. Nous allons apprendre à en construire un !

Note : les données de cette activité sont illustratives et standardisées pour que chacun puisse la réaliser. Mais, vous pouvez aussi utiliser vos propres données issues du capteur installé dans votre classe si vous souhaitez analyser la situation qui vous concerne. Demandez vos données à l'équipe du projet CleanAirBouw !

Instructions (1/2)

1. Avec tes camarades, essaie de répondre aux questions suivantes :

- **Qu'est-ce que le CO_2 ?** C'est un gaz présent dans l'air, à l'intérieur et à l'extérieur.
- **D'où vient-il à l'intérieur ?** Il vient de la respiration.
- **Pourquoi doit-on aérer la classe ?** Pour évacuer le CO_2 et les autres polluants de l'air intérieur, qui peuvent avoir des effets sur la santé



Maintenant que tu comprends mieux le CO_2 , tu vas apprendre à construire un graphique pour voir comment il évolue sur une journée en classe. Utilise le tableau de données que ton enseignant te donne : elles correspondent aux données que le capteur installé dans ta classe peut te fournir.

2. A l'aide du cadre que te donne ton enseignant, **commence par donner un nom aux axes** (flèches verticales et horizontales) à partir du tableau de données (utilise les titres des colonnes). Cela t'aidra à placer les points ensuite.

3. **Place les graduations sur les axes**, tu peux t'aider de la grille :

- sur l'axe vertical, la première graduation est de 500 ppm, en bas de l'axe.
- sur l'axe horizontal, la première graduation est 8h00, à gauche de l'axe.

Tu peux ensuite placer une graduation par trait sur la grille.

Analyse de graphique

Instructions (2/2)



Les "ppm" sont les unités de mesures de polluants dans l'air, dont le CO₂, tout comme le mètre sert à mesurer la distance ou le gramme sert à mesurer la masse. L'unité "ppm" signifie "partie par million" : cela veut dire que dans un très grand sac contenant 1 000 000 bonbons, 1 ppm représente 1 seul bonbon.

4. Maintenant, tu vas pouvoir **placer les points sur le graphique** : chaque point doit être un croisement entre une heure et une concentration de CO₂. Tu peux t'aider d'une règle pour te repérer.

5. Une fois que tu as fini de placer les points, tu peux les **relier à l'aide d'une règle pour tracer une courbe**. Cela te permettra de visualiser l'évolution du CO₂ tout au long de la journée.

6. Ton graphique est presque terminé : il ne te reste plus qu'à **lui donner un nom** (le titre), dans le cadre à droite. Tu peux t'aider du nom des axes pour le trouver.

- **Décris ce que tu vois à l'aide de ce graphique :**

Le taux de CO₂ varie tout au long de la journée en fonction de l'occupation de la classe. Au début de la journée, il y a peu de CO₂ (500 ppm) et en fin de journée, il y a en a beaucoup (1600 ppm).

Note : vous pouvez laisser les élèves faire leur propre description, selon leur niveau. Vous pouvez aussi adapter la description si vous voulez aller plus ou moins dans le détail (idem pour les autres réponses ci-dessous).

- **A ton avis, que se passe-t-il ?**

- Entre 10h et 10h20 : *Les élèves sortent pour la récréation, une fenêtre est ouverte pour aérer, donc le CO₂ sort de la classe et la concentration diminue.*
- Entre 12h00 et 13h30 : *Les élèves sortent pour la pause du midi, une fenêtre est ouverte pour aérer, donc le CO₂ sort de la classe et la concentration diminue.*

- **L'après-midi, quelques élèves se sont plaints d'être fatigué et d'avoir mal à la tête. A ton avis, pourquoi et qu'est ce que les occupants de la classe auraient pu faire pour l'éviter ?**

Après la pause du midi, au retour des élèves, le taux de CO₂ est de 600 ppm, grâce à l'aération. Mais l'après-midi, la classe n'a pas été aérée. Le CO₂ s'est accumulé toute l'après-midi dans la classe et dépasse 1600 ppm, c'est pourquoi certains ont mal à la tête et sont fatigués. Pour l'éviter, il aurait suffi d'aérer quelques minutes la classe, comme au matin et à la pause du midi.

Analyse de graphiques

Utilise ce cadre et les lignes pour t'aider à tracer le graphique !

