

La pollution de l'air



DE QUOI PARLE-T-ON ?

En octobre 2019, la Cour de Justice de l'Union européenne a condamné la France pour le non-respect des normes européennes de la qualité de l'air depuis 2010, dans douze agglomérations. Les taux les plus préoccupants concernent le dioxyde d'azote, dont 90 % des émissions dues au trafic sont issues de véhicules diesel.

La pollution atmosphérique est un enjeu crucial de santé publique dans les villes et les agglomérations françaises, où vivent 70 % des Français. On estime que la pollution de l'air est aujourd'hui responsable de 48000 à 67000 décès prématurés chaque année et d'un grand nombre de symptômes qui prennent racine dès l'enfance.

Du fait de leur condition physique, les enfants subissent davantage les conséquences de la pollution de l'air. Leur organisme n'est pas mature, il se trouve donc exposé et troublé au cours de son développement. Par ailleurs, les enfants ont une fréquence respiratoire environ une fois et demie plus élevée que celle des adultes, ce qui augmente les quantités d'air - et donc de polluants - potentiellement inhalés. Leur croissance pulmonaire est aussi plus susceptible d'être altérée par la pollution de l'air, et leur santé plus à risque d'être fragilisée pour le reste de leur vie d'adulte.

De façon plus empirique, il semble que les enfants sont davantage exposés dans leurs activités quotidiennes : ils passent plus de temps que les adultes en extérieur (récréation, pause déjeuner, activités périscolaires...) et leur petite taille les rapproche plus que les adultes des pots d'échappements, notamment lorsqu'ils sont en poussette ou à pied le long de rues étroites. En 2015, des nanotubes de carbone issus de la pollution atmosphérique ont été retrouvés dans des poumons de 69 enfants asthmatiques de 2 mois à 17 ans vivant à Paris.

LES PRINCIPAUX POLLUANTS

La pollution de l'air se caractérise par la présence dans l'air extérieur de gaz et de particules ayant des effets néfastes sur la santé humaine et sur l'environnement. Les principaux polluants sont les particules fines (PM10) et ultrafines (PM2,5), les oxydes d'azote (NOx), les oxydes de soufre (SOx) et les composés organiques volatils. Les activités humaines sont responsables des concentrations en polluants atmosphériques anormalement élevées.

Polluants primaires : polluants directement émis dans l'air par des sources de pollution (pots d'échappement, cheminées...), tels que les particules et le dioxyde d'azote (NO2).

Polluants secondaires : polluants formés dans l'air par des réactions chimiques ou photochimiques, à partir de polluants primaires, notamment sous l'action du rayonnement solaire, de l'humidité et de la chaleur, tels que l'ozone (O3).

Les particules (PM10 et PM2,5) sont des polluants complexes différenciés par leur diamètre. Leur toxicité est liée à leur nature chimique et à leur taille. Les plus fines sont les plus dangereuses pour la santé car elles pénètrent facilement et durablement dans le système respiratoire.

LE CHIFFRE À RETENIR

Selon l'Organisation Mondiale de la Santé (OMS), plus de trois enfants sur quatre respirent un air toxique en France. Cette exposition à la pollution de l'air a des effets délétères et durables sur la santé des enfants car leur organisme n'est pas encore mature.



- Rapport : Pour chaque enfant, un air pur : https://unicef.hosting.augure.com/Augure/UNICEF/r/ContenuEnLigne/Download?id=E31F3256-D285-44DE-9767-E444F0B71523&file-name=UNICEF_PollutionAir_web.pdf
- Le Guide des BonnesManiAIR : https://www.atmosud.org/sites/paca/files/atoms/files/guide_bonnesmaniair_octobre2018.pdf



Activité Ateliers scientifiques

OBJECTIFS DE L'ACTIVITÉ

Les élèves réalisent en autonomie plusieurs expériences ludiques qui leur permettent de développer leur capacité de raisonnement, d'éveiller leur esprit critique et d'exercer leur sens de l'observation.



MODALITÉS PRATIQUES



Matériel

Voir selon les activités

LE DÉROULEMENT

Par groupes de 2 à 3, les élèves effectuent les onze expériences qui sont dispersées sur des tables dans la salle. Pour plus d'autonomie, nous vous préconisons de rédiger les règles des différentes expériences et de les afficher sur les tables. À la fin de l'atelier, interroger les élèves sur ce qu'ils ont appris et sur ce qu'ils n'ont pas compris.

Source : Atmo Bourgogne-Franche-Comté : www.atmo-bfc.org/

L'air est-il lourd ?

Matériel : 1 grande feuille + 1 règle

Sur le bord de la table, placer la règle sous la feuille. Soulever la feuille de 2 façons : d'abord en abaissant doucement la règle puis par un coup de karaté. Que se passe-t-il ?



L'air est-il fort ?

Matériel : 1 planche + 2 bouteilles vides

Scotcher 2 bouteilles plastiques vides avec les bouchons sous une planche (comme un skateboard). Un enfant monte sur la planche. Observer ce qu'il se passe. Puis l'animateur ouvre les 2 bouteilles en même temps.



L'air transporte-t-il les odeurs ?

Matériel : 1 ventilateur + 1 flacon de parfum

Former 2 groupes. Un groupe se place devant le ventilateur, l'autre derrière. L'animateur ouvre un flacon de parfum devant le ventilateur. Puis les groupes échangent leur place.



L'air, ça mouille ?

Matériel : 1 saladier + 1 verre + 1 papier

Remplir le saladier d'eau. Mettre un bout de papier au fond d'un verre. Retourner le verre et le plonger dans le saladier. Qui observe-vous sur le papier ?



Analyse l'air de ta classe !

Matériel : 1 appareil de mesure du CO₂

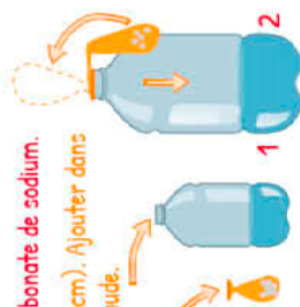
Mettre en marche au début de l'animation, l'appareil de mesure du CO₂. Effectuer des relevés toutes les 15 min. en les inscrivant au tableau. Que se passe-t-il ?



Une expérience qui gonfle!!!

Matériel : 1 bouteille + du vinaigre + 1 ballon + du bicarbonate de sodium.

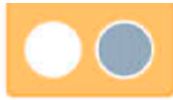
Mettre du vinaigre blanc dans une bouteille (environ 5 cm). Ajouter dans le ballon environ 2 cuillères à soupe de bicarbonate de soude. Placer maintenant le ballon à l'embouchure de la bouteille, puis une fois fixé au goulot relever le ballon pour faire tomber le bicarbonate dans la bouteille. Attention à ne pas rester trop près !



Les filtres poussiéreux ?

Matériel : 1 kit de filtres

Observe la différence entre ces deux filtres en papier. L'un est neuf, l'autre a été placé dans une machine qui aspire de l'air à travers.



Analyse l'air de ta classe !

Matériel : 1 appareil de mesure du CO₂

Mettre en marche au début de l'animation, l'appareil de mesure du CO₂. Effectuer des relevés toutes les 15 min. en les inscrivant au tableau.

Que se passe-t-il ? Faire la même expérience en ouvrant les fenêtres à la pause.



Fabriquer des poumons

Matériel : 1 demie bouteille + 3 ballons

Fixe le dispositif avec les 2 ballons, les ballons représentent les poumons. Coupe un ballon en 2 et mets le sur le bas de la bouteille, ce-lui-ci représente le diaphragme, un muscle qui te permet d'inspirer. Tire sur le ballon du bas et observe ce qu'il se passe.



Quelle quantité d'air tu respires par jour ?

Matériel : 1 calculatrice

Un adulte respire environ 10 litres d'air par minute. Sachant qu'une heure compte 60 minutes et une journée compte 24 heures.

Lorsque tu fais du sport, cela peut être multiplié par 2 !!



L'air, un nouveau moteur

Matériel : 1 paille + 1 ficelle longue + 1 ballon

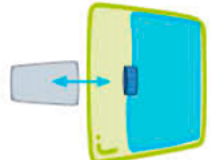
Faire passer la paille dans la ficelle et 2 personnes tendent la ficelle à chaque extrémité. Gonfler un ballon de baudruche et l'attacher sans le nouer à la paille qui se trouve à une extrémité de la ficelle, puis lâcher le ballon !



De l'air sous l'eau ?

Matériel : 1 saladier + 1 verre + 1 objet qui flotte

Remplir le saladier et y mettre l'objet qui flotte en surface. Retourner un verre vide au-dessus de l'objet et le plonger droit sous la surface de l'eau. Que se passe-t-il ?



Analyse l'air de ta classe !

Matériel : 1 appareil de mesure du CO₂

Mettre en marche au début de l'animation, l'appareil de mesure du CO₂. Effectuer des relevés toutes les 15 min. en les inscrivant au tableau. Que se passe-t-il ? Faire la même expérience en ouvrant les fenêtres à la pause.

