

## La pollution

**Cette fiche pédagogique est destinée aux élèves de CE2 et de cycle 3. Elle se compose de deux modules.**

**Le premier module étudie la pollution de l'air d'une façon simplifiée.**

**Le deuxième module étudie la pollution lumineuse.**

### Objectifs

- Changer les habitudes humaines pour améliorer notre cadre de vie et réduire les pollutions en général

## Module 1 : La pollution de l'air

### Objectifs

- Prendre conscience que la pollution de l'air est en grande partie due aux activités humaines qu'il faut donc changer
- Trouver des solutions écologiques durables

### Matériel

- Annexe 1, document 1

### Introduction

Demander aux élèves quels sont les facteurs responsables de la pollution de l'air et les noter au tableau. Effectuer une synthèse. La pollution de l'air est causée par deux facteurs différents :

- d'un côté, il y a des facteurs naturels comme les éruptions volcaniques ou les incendies de forêts ;
- de l'autre, il y a les facteurs dus à l'activité humaine (l'agriculture, le transport, l'urbanisation, l'industrie, le brûlage des déchets verts et la combustion du bois et du charbon).

Expliquer que la pollution de l'air peut être visible (la fumée des usines) ou invisible (le gaz des pots d'échappement par exemple). Ces polluants sont mauvais pour la santé et pour l'environnement. Expliquer qu'ils se composent de particules fines qui peuvent se nicher au fond de nos poumons et causer de graves maladies respiratoires ou encore passer par la circulation sanguine pour atteindre d'autres organes.

Proposer alors d'étudier plus en détail les moyens de transport et plus précisément la voiture.

### Le trafic routier

Distribuer et analyser le document 1 de l'annexe 1 qui concerne le trafic routier. Lire le texte et répondre aux questions.

Demander de noter les raisons pour lesquelles on utilise la voiture puis, les noter au tableau. Par exemple : la voiture permet de transporter des charges énormes quand on déménage, quand on fait des courses ou quand on part en vacances. En plus, la voiture permet de se rendre directement à un endroit souhaité. On peut également faire de longs trajets.

Trouver d'autres alternatives de déplacement : à pied, à vélo ou en utilisant les transports en commun.

Demander pourquoi on utilise malgré tout la voiture alors qu'on connaît ces moyens de transport plus écologiques et meilleurs pour la santé. Parmi ces raisons, on peut trouver par exemple : le fait que le train est plus cher que la voiture surtout si l'on est une famille nombreuse ; que la voiture est

immédiatement disponible, il n'est en effet pas nécessaire d'attendre le prochain tram, bus ou métro (il n'y a donc pas de contraintes horaires) ; qu'on y est aussi plus à l'aise sans être coincé avec d'autres passagers dans le tram ; ou encore qu'il n'y a pas assez de pistes cyclables dans les villes, prendre le vélo est donc plus dangereux que de prendre la voiture. Enfin, à la campagne, il n'y a pas assez de transports en commun pour se rendre en ville fréquemment, on doit donc prendre la voiture.

### Les solutions...

Réfléchir aux solutions pour rendre l'air de la ville plus sain, tout en gardant un certain « confort » de vie. Voici quelques propositions :

- Limiter la voiture en ville et la prendre seulement pour les grands trajets.
- Utiliser en ville des voitures électriques (à l'hydrogène, au colza) ou les transports en commun, le vélo, la trottinette...
- Faire réfléchir les fabricants à de nouveaux moteurs moins polluants pour se rendre de la campagne à la ville, privilégier le covoiturage.
- Installer plus de pistes cyclables comme à Amsterdam ou encore à Berlin.
- Utiliser le train ou les péniches pour le transport des marchandises plutôt que les camions.
- Utiliser les trains pour les trajets à l'intérieur du pays plutôt que l'avion.

Ajouter d'autres facteurs qui peuvent améliorer l'air :

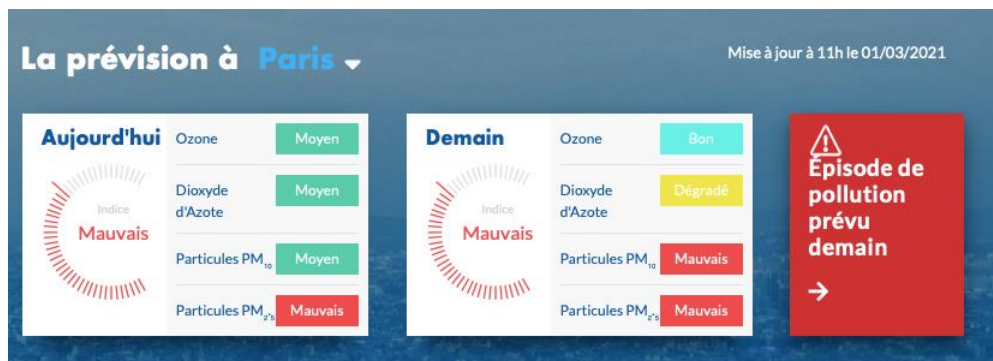
- Planter plus d'arbres dans les agglomérations car les arbres absorbent le CO<sub>2</sub>, un gaz à effet de serre, responsable du dérèglement climatique.
- Valoriser les espaces verts en agglomérations pour inciter la population à s'y rendre à pied au lieu de prendre la voiture pour se promener dans une forêt plus lointaine.
- Installer plus de jardins sur les toits et le long des façades d'immeuble, comme c'est déjà le cas sur la façade du musée du Quai Branly par exemple.

### Mesurer la qualité de l'air

Proposer de se rendre sur le site : [www.atmo-france.org](http://www.atmo-france.org) pour connaître la qualité de l'air de sa région ou de son agglomération. Expliquer que la surveillance de la qualité de l'air est obligatoire depuis 1996 en France. Cette surveillance se fait grâce à des stations d'observation installées partout sur le territoire français. Ces stations mesurent quatre polluants (voir le tableau en dessous) :

- le dioxyde de soufre (dû à l'activité industrielle, aux éruptions volcaniques...);
- le dioxyde d'azote (dû au transport, aux activités industrielles...);
- l'ozone (un gaz qui résulte d'un mélange d'autres polluants émis par les pots d'échappement des voitures et des incendies de forêt entre autres);
- certaines particules (dus au chauffage...).

Préciser qu'il y a deux sortes d'ozone : l'ozone des pots d'échappement et l'ozone qui se trouve dans la stratosphère qui est une des couches de l'atmosphère qui se trouve de 12 à 50 km du sol. Expliquer, qu'à cette altitude, ce gaz est bénéfique pour l'environnement car il nous protège des rayons ultraviolets du soleil. S'il se trouvait plus bas, il serait toxique. Rappeler que la couche d'ozone s'est fortement dégradée après que les êtres humains ont commencé à utiliser des gaz réfrigérants (des chlorofluorocarbures) pour faire fonctionner nos réfrigérateurs et climatiseurs. Mais ces gaz sont à présent interdits (depuis le protocole de Montréal de 1987) et la couche d'ozone s'est partiellement réparée.



Expliquer que d'autres activités sont source de pollution, comme par exemple :

- brûler du bois ou du charbon pour se chauffer ;
- brûler les déchets verts au lieu de les composter ;
- utiliser des pesticides pour avoir un meilleur rendement ;
- chauffer des serres pour pouvoir vendre des produits alimentaires hors saison.

Toute cette pollution est dangereuse pour la santé humaine et pour l'équilibre de l'écosystème. Nos habitudes doivent donc changer si l'on veut réduire l'émission des polluants dans l'air.

Proposer aux élèves de créer une affiche (travail par binôme) qui montre la synthèse de ce qui a été abordé et montrer ces affiches aux autres classes de l'école.

## Module 2 : La pollution lumineuse

### Objectifs

- Comprendre que l'excès de l'éclairage la nuit constitue une pollution et perturbe la vie de la faune et de la flore
- Connaître les solutions d'un meilleur éclairage

### Matériel

- Annexe 2, document 1

Proposer d'étudier une autre pollution qui n'est pas forcément vécue comme polluante : la pollution lumineuse. Analyser pour cela la photo du document 1. Demander ensuite de définir la pollution lumineuse : c'est l'excès de lumière artificielle émise par les agglomérations et les grandes métropoles.

Demander d'énumérer les lumières artificielles et de les noter :

- éclairage public ;
- éclairage des aires d'autoroute ;
- éclairage des vitrines commerciales ;
- éclairage des publicités ;
- éclairage industriel ;
- éclairage des bureaux, ainsi que tous les éclairages en rapport avec le transport aérien et maritime.

Expliquer que tous ces éclairages ont un effet négatif sur notre santé et sur l'équilibre de la faune et de la flore. Elle est, par exemple, la cause de la mort des oiseaux migrateurs car désorientés, ils s'écrasent sur les bâtiments éclairés, parce qu'ils sont attirés par la lumière. D'autres animaux, surtout nocturnes, présentent un comportement inhabituel ou perturbé, car ils sont attirés par la lumière.

C'est le cas, par exemple, des insectes et notamment des moustiques qui, chaque année, sont de plus en plus nombreux en ville (le nombre de moustiques augmentent en ville et ailleurs à cause du réchauffement climatique car les hivers sont plus doux : « Avec une augmentation de 10°C, on observe une accélération par 10 du métabolisme des moustiques et de leurs agents pathogènes », Anna-Bella Failloux, Institut Pasteur.) Quant à l'être humain, la pollution lumineuse peut être la cause de troubles du sommeil.

Proposer de réfléchir aux raisons de l'éclairage dans les villes et les noter. On peut citer par exemple les raisons suivantes : la sécurité des passants et des conducteurs de véhicules (être vu et mieux voir) ou encore la réduction des cambriolages. Cependant, en ce qui concerne ce dernier point, souligner que de nombreuses études ont montré le contraire : les cambriolages se font la plupart du temps le jour, on se baserait alors sur de fausses informations et sur une croyance populaire.

### **Comment réduire la pollution lumineuse ?**

Expliquer que la pollution lumineuse, contrairement à d'autres pollutions, peut être facilement réduite. À Paris, par exemple, comme dans d'autres grandes villes, les lumières des magasins, des bureaux et des façades doivent être éteintes entre 1h et 7h du matin. Laisser les vitrines des magasins et les enseignes publicitaires éclairées la nuit, alors que la plupart des gens dorment, ne sert en effet à rien et constitue en plus un gaspillage d'énergie.

Quant aux carrefours ou ronds-points, certaines agglomérations ont déjà opté pour une installation au sol d'une signalisation rétro-réfléchissante beaucoup plus écologique.

Demander aux élèves de chercher d'autres solutions pour l'éclairage public comme espacer, et ainsi réduire, les lampadaires en ville ou installer des détecteurs de présence qui s'allument quand un piéton passe à proximité. Rappeler que des installations de ce genre existent déjà dans les écoles. Ainsi on a quand même un éclairage et les passants se sentent en sécurité, mais on ne gaspille pas l'électricité.

La pollution lumineuse est souvent évaluée par l'échelle de Bortle qui est basée sur l'observation des étoiles dans le milieu urbain : si je peux voir la voie lactée, le ciel est considéré comme « pur », si je ne vois aucune étoile, le ciel est opaque, orangé, donc pollué.

## Annexe 1, document 1

Selon certaines études, le trafic routier rejette une grande quantité de polluants dans l'air. La source de ces émissions de polluants est multiple : les pots d'échappement des véhicules, l'usure des pneus et des freins, la climatisation et l'usure des voies routières. Ces polluants sont appelés « primaires » parce qu'ils proviennent directement de la source de la pollution. Une fois libérés, ces polluants se mélangent avec de nouveaux polluants contenus dans l'atmosphère pour ainsi constituer des polluants « secondaires ».

Tous ces polluants se trouvent en grande quantité près des grands axes routiers et près du sol ce qui implique, là encore, un danger pour les humains. Le vent transporte ces polluants qui peuvent parcourir plusieurs centaines de kilomètres avant de retomber au sol. C'est ainsi qu'ils peuvent se retrouver à la campagne autant qu'en ville.

La pollution de l'air par le trafic routier n'est plus à démontrer : on a constaté, par exemple, une nette amélioration de la qualité de l'air un peu partout dans le monde, lors du confinement mondial en 2020, lorsque tout trafic routier a été arrêté net.

Réponds aux questions suivantes :

1) Quelles sont les sources de polluants dues aux véhicules ?

---

---

2) Où se trouve la plus grande concentration de polluants dus au trafic routier ?

---

3) Pourquoi ces polluants peuvent-ils se trouver à la campagne, alors que le trafic y est limité ?

---

4) Pourquoi la qualité de l'air s'est améliorée lors du confinement en 2020 ?

---

5) Quelles solutions peux-tu proposer pour améliorer la qualité de l'air ?

---

---

---



## Annexe 2, document 1 : La pollution lumineuse



(© Nasa, ESA)

1) Quels pays reconnais-tu sur cette photographie ?

---

2) Les points les plus lumineux sont les éclairages des grandes villes. À l'aide d'une carte, trouve certaines villes de cette photo.

---

---

3) Pourquoi certains endroits se trouvent dans le noir ?

---

## Annexes Corrigés

### **Annexe 1, document 1**

Réponses :

- 1) Les sources des polluants sont : les pots d'échappement, l'usure des pneus et des freins, la climatisation et l'usure des voies routières.
- 2) Tous les polluants se trouvent près des axes routiers et près du sol.
- 3) Ces polluants peuvent se trouver à la campagne, car ils sont transportés par le vent.
- 4) La qualité de l'air s'est amélioré, car le confinement a limité énormément l'usage des véhicules.
- 5) Quelques solutions : aller à pied, prendre le vélo et les transports en commun, quand c'est possible. Utiliser la voiture seulement quand on est plusieurs. Limiter les trajets en avion, surtout quand il s'agit d'aller d'une ville française à une autre ville française.

### **Annexe 2, document 1**

Réponses :

- 1) Les pays reconnaissables sont les pays du continent européen : la France, l'Italie, l'Espagne et le Portugal, l'Allemagne, et le Royaume-Uni, entre autres.
- 2) On trouve Paris, Madrid, Rome, Lille, Londres, entre autres.
- 3) Certains endroits se trouvent dans le noir, soit parce qu'il s'agit de la campagne, donc l'éclairage des villages est beaucoup moins important, soit parce qu'il y a des montagnes.