

AIR - Fiche activité 3

La pollution de l'air, des conséquences sur la santé et l'environnement

La qualité de l'air et les pollutions atmosphériques sont devenues des préoccupations importantes pour la population en raison des effets sur la santé humaine et de l'impact sur les milieux naturels.

Public : <table border="1"><tr><td></td><td>Cycle 3 (8-11 ans)</td></tr><tr><td>Collège</td><td></td></tr></table>		Cycle 3 (8-11 ans)	Collège		Résumé : Cette activité propose de découvrir, à travers 3 séquences, diverses conséquences de la pollution de l'air sur l'environnement (les pollutions régionales que sont les pluies acides) et la santé humaine (les pollutions locales liées, par exemple, aux transports).
	Cycle 3 (8-11 ans)				
Collège					
Durée : 3h00	Objectifs : - Prendre conscience des différentes échelles de pollution. - Appréhender les mécanismes d'action de différents types de polluants atmosphériques et leurs effets sur la santé humaine et sur les milieux naturels.				

▪ Déroulement de l'activité

Activité 1 : Pollution de l'air, les effets sur l'environnement : le cas des pluies acides.

a) Mesurer l'acidité

(durée : 30 min)

Matériel :

- citron
- vinaigre
- pluie
- eau du robinet
- soude
- solution de craie
- du papier pH ou pH-mètre

À l'aide des bandes de papier pH, faire mesurer l'acidité de certains produits (citron, vinaigre, pluie, eau du robinet, soude, solution de craie) et les placer ensuite sur l'échelle des pH.

b) Fabriquer de la pluie acide

(durée : 30 min)

Matériel :

- un pot avec couvercle
- 4 allumettes
- eau distillée
- du papier pH
- de la craie

Dans un récipient, mettre de l'eau distillée et mesurer son pH. Faire brûler 4 allumettes à l'intérieur du pot en maintenant le pot légèrement ouvert pour l'apport d'oxygène nécessaire à la combustion. Laisser les allumettes s'éteindre puis les retirer du récipient. Refermer le pot, puis secouer pour que l'eau absorbe l'ensemble de la fumée. Ouvrir et mesurer de nouveau le pH. Constaté une acidification du pH après la combustion.

Ceci se produit à grande échelle sur la planète. Lors de toute combustion, il y a production de chaleur accompagnée de dégagement gazeux de dioxyde de soufre et d'oxyde d'azote qui se transforment en acide sulfurique et acide nitrique dans l'atmosphère.

Ajouter dans le récipient un peu de craie pilée, secouer et mesurer à nouveau le pH. Celui-ci augmente car la craie alcaline neutralise l'acidité de la solution.

La méthode de chaulage est employée en Europe du Nord pour inverser l'acidité de certains lacs et permettre à la vie de recoloniser progressivement ces milieux.

c) Comprendre l'effet des pluies acides sur la croissance des plantes

(durée : 45 min ;
puis 2 min/jour ; puis 20 min)

Matériel :

- 3 pots
- des graines
- du terreau
- de l'eau distillée
- de la craie
- du vinaigre
- du papier pH

Préparer une solution de vinaigre (pH 4) ; une solution de craie (pH 8)

Remplir les gobelets de terreau, planter les graines pour obtenir 3 échantillons identiques de gobelets. Ensuite arroser régulièrement :

- un des échantillons avec de l'eau distillée (échantillon témoin)
- un des échantillons avec la solution de vinaigre (pH 4)
- le dernier échantillon avec la solution de craie (pH 8)

Comparer la croissance des plantes de chacun des échantillons sur une durée de plusieurs semaines.

Conclure avec les élèves, les enfants sur l'effet de l'acidité sur la croissance des plantes, dans le cadre de l'expérience. Les inviter à réfléchir à la notion de pluies acides, à l'échelle des forêts.

Activité 2 : Pollution de l'air, les effets sur la santé humaine

a) Recherche documentaire : suivre un polluant

(durée : 30 min)

À partir d'un polluant (ex : le plomb), rechercher les différentes origines de cette pollution, puis les classer en fonction de leur source (aliments : soudure des boîtes de conserve, poisson ou viande via la chaîne alimentaire ; eau : conduites d'eau, dépôts atmosphériques ; air : essence au plomb, émissions d'usine). Demander aux élèves d'expliquer le trajet des polluants dans la chaîne alimentaire, puis compléter en précisant qu'à chaque étape la concentration en plomb augmente.

Identifier les différents modes de contamination chez l'Homme :

- par inhalation (maladies ORL et broncho-pulmonaires),
- par ingestion (retombée de métaux lourds sur le sol, les végétaux et dans l'eau, le plus souvent ayant des effets sur les os, le système nerveux, les reins)
- par contact direct (irritation, allergie de la peau). Voir annexe 7 : action des polluants sur la santé.

b) Identifier certains polluants proches et leurs effets

(durée : 20 min)

À partir du trajet que les élèves ont effectué le matin ou un déplacement en agglomération et l'aide de la fiche annexe, identifier les sources de pollution rencontrées, les polluants en cause et leurs effets sur la santé.

Conclusion des activités :

Les pluies acides :

Les oxydes de soufre et d'azote et, dans une moindre mesure, l'acide chlorhydrique et l'ammoniac sont à l'origine de la formation de composés acides qui retombent au sol, sous forme de dépôts secs ou par le biais de précipitations. En raison du transport des polluants par le vent et des processus de transformation chimique, les retombées acides peuvent toucher des zones éloignées des sources de pollution, parfois au-delà de 1 000 km.

Les pluies acides qui en découlent modifient l'équilibre chimique des sols et des eaux, et fragilisent les peuplements forestiers.

Les retombées acides ont aussi des effets sur la santé humaine : elles altèrent le fonctionnement respiratoire, notamment chez les personnes les plus fragiles (asthmatiques, enfants).

▪ Pour aller plus loin :

Changement climatique et gaz à effet de serre

▪ Ressources :

« **Les secrets du bon air** » : 1 livret élève + 1 livret enseignant. Cet outil permettra de comprendre les enjeux liés à l'air et de donner des clés pour développer un comportement éco-citoyen. Public : 10 à 12 ans.

S'adresser à ARIENA : ariena@wanadoo.fr – 03.58.38.48. ou à FRAPNA, service diffusion au 04.78.85.98.98.

« **Atmosphère, Atmosph'air** » : 1 classeur comprenant des fiches enseignants, élèves, CD-ROM, fiches expériences. Cet outil permettra de favoriser la réflexion sur les problématiques liées à l'air et susciter le développement de comportements respectueux de la qualité de l'air. Public : 11 à 18 ans.

S'adresser à APPA : secretariat@appa.asso.fr – 01.42.11.15.00.

« **Roll'Air** » : 1 malette pédagogique conçue pour permettre aux participants d'acquérir des connaissances générales sur l'air, de connaître quelques principes simples de mesures, de comprendre les liens entre la qualité de l'air et la santé de l'Homme et de s'interroger sur les moyens de réduire la pollution de l'air. Public : à partir de 10 ans.

S'adresser à APIEU Montpellier : apieumtp@educ-envir.org – 04.67.02.11.22.

« **Déplacement urbain – en ville sans ma voiture** » : exposition de 12 panneaux pour mieux connaître la problématique et inciter à modifier ses comportements. Public : à partir de 11 ans.

S'adresser à ADEME Paris : www.ademe.fr – 01.47.65.20.00. - Prêt gratuit.
