

L'air du temps

Cahier pédagogique

- *Version corrigée* -



OPÉRATION PIÈCES JAUNES 2018

*Pièces
jaunes
2018*



FONDATION
HÔPITAUX DE PARIS
HÔPITAUX DE FRANCE
Reconnue d'utilité publique



MINISTÈRE
DE L'ÉDUCATION
NATIONALE



LE RÉSEAU DE CRÉATION
ET D'ACCOMPAGNEMENT PÉDAGOGIQUES

Éditorial

Depuis sa première édition en 1989, l'opération Pièces Jaunes a permis le financement de nombreuses réalisations dans les services pédiatriques et les Maisons d'adolescents de métropole et d'outre-mer. La Fondation Hôpitaux de Paris-Hôpitaux de France, à l'origine de cette campagne annuelle destinée à améliorer les conditions de vie au quotidien des jeunes patients, poursuit plus que jamais ses objectifs. Nous sommes heureux qu'en choisissant de devenir « classe solidaire » 2018, vous puissiez vous associer à ce nouvel élan de solidarité.

Ce dossier pédagogique, élaboré pour la onzième année consécutive par Réseau Canopé pour les élèves des cycles 2 et 3, composé d'un livret d'exercices et d'une affiche sur le thème « L'air du temps » doit vous permettre d'aborder avec vos élèves, à travers des séquences pédagogiques, des questions liées à l'hôpital, à l'univers médical et à la santé en général.

Les classes qui le souhaitent peuvent également engager des actions collectives permettant de contribuer à l'opération Pièces Jaunes ou créer des liens avec de jeunes malades hospitalisés.

Être « classe solidaire », c'est participer, aux côtés de la Fondation, à la sensibilisation des citoyens, aux besoins des équipes médicales et soignantes œuvrant au quotidien des jeunes malades. C'est contribuer à l'amélioration de l'accueil et du confort, donner la possibilité à chacun de poursuivre sa scolarité, d'avoir ses parents à son chevet, de bénéficier de sorties et d'animations pour rompre l'isolement.

En tant que « classe solidaire », vous apportez chaque jour plus de bien-être à ces jeunes patients hospitalisés.

Merci de votre engagement à leurs côtés.

Danuta PIETER
Déléguée générale de la Fondation
Hôpitaux de Paris-Hôpitaux de France



Jean-Marc HUART
Directeur général
de l'enseignement scolaire



Découvrez les dossiers
pédagogiques en ligne
pour l'école primaire.
Des pistes de réflexion et
des exercices dans différentes
disciplines : maîtrise de la langue,
mathématiques, anglais, allemand...



www.reseau-canope.fr/piècesjaunes
www.piècesjaunes.fr

Directeur de la publication

Gilles Lasplacettes

Activités pédagogiques

Véronique Granville, conseillère pédagogique

Chef de projet

Laëtitia Pourel

Référent pédagogique

Joël Benitez

Suivi éditorial

Anne-Sophie Carpentier

Direction artistique

Samuel Baluret

Mise en pages

Isabelle Soléra

Illustration

Thibaut Rassat

Iconographie

Adeline Riou

L'air, c'est quoi au juste ?



L'air, une matière invisible

Objectif : Comprendre que l'air est de la matière et qu'il a donc des composants et des propriétés spécifiques.

Programmes : Cycle 2 (CE2). Questionner le monde du vivant, de la matière et des objets > Mettre en œuvre des expériences simples impliquant l'eau et/ou l'air > Existence, effet et quelques propriétés de l'air (matérialité et compressibilité de l'air).

Cycle 3. Sciences et technologies > Matière, mouvement, énergie, information > Décrire les états et la constitution de la matière à l'échelle macroscopique > Identifier à partir de ressources documentaires les différents constituants d'un mélange.

Activité 1 – Air, où es-tu ?

→ Cycles 2 et 3

Le sais-tu ? L'air est partout autour de nous. Comment s'en apercevoir ? Comment le mettre en évidence ?

En amont de l'activité, solliciter les élèves à l'oral pour évaluer leurs représentations et leurs connaissances sur le sujet :

- au cycle 2, distribuer aux élèves des cartes de papier à dessin de 10 × 10 cm et leur demander de dessiner tout ce qui évoque l'air ;
- au cycle 3, sur une ardoise effaçable, faire rédiger aux élèves des phrases courtes pour formuler leurs savoirs sur l'air.

1a. Expériences. Réalise les six expériences du tableau ci-après pour mieux comprendre ce qu'est l'air.

Pour chaque expérience, rédige d'abord un petit texte pour présenter tes hypothèses sur ce qui va se passer. Réalise ensuite l'expérience et note ce que tu observes. Fais un dessin légendé qui présente l'expérience et son résultat. Compare les résultats obtenus avec les hypothèses formulées précédemment.



1 EXPÉRIENCE

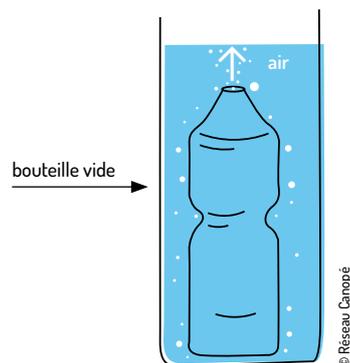
Immerge une bouteille vide sans bouchon dans un récipient rempli d'eau.

OBJECTIF

Observer que l'air est chassé par l'eau et qu'il est visible sous la forme de bulles.

EFFETS OBSERVÉS

L'eau rentre dans la bouteille et des bulles d'air remontent : l'eau chasse l'air qui y est déjà. L'air, étant plus léger que l'eau, remonte à la surface.



© Réseau Canopé

2 EXPÉRIENCE

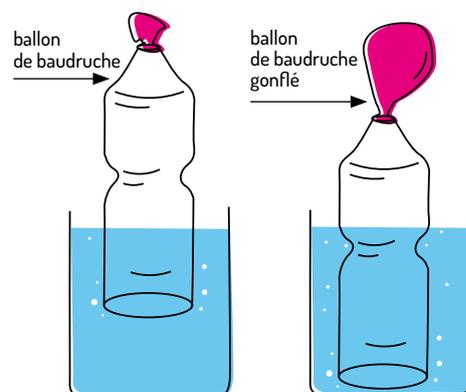
Fixe un petit ballon de baudruche sur le goulot d'une bouteille dont le fond a été découpé. Plonge la bouteille dans un récipient plein d'eau.

OBJECTIF

Observer la différence avec l'expérience n° 1. L'air chassé de la bouteille occupe l'espace dans le ballon qui se gonfle.

EFFETS OBSERVÉS

L'eau pousse l'air qui est dans la bouteille et le ballon se gonfle.



© Réseau Canopé

3 EXPÉRIENCE

Ralentis la chute d'un bouchon en liège sans le tenir, à l'aide d'un système utilisant l'air : le parachute.

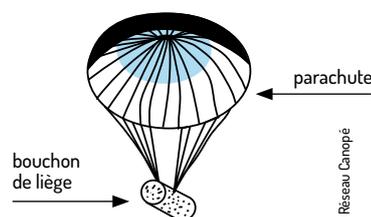
OBJECTIF

Comprendre que l'air, parce qu'il est une matière, offre un appui à des objets en chute libre.

EFFETS OBSERVÉS

C'est la résistance à l'air qui permet au parachute de descendre lentement. Plus le parachute a une grande surface, plus il est performant pour ralentir la chute.

Modèle de parachute à réaliser en papier : fr.wikihow.com/faire-un-parachute.



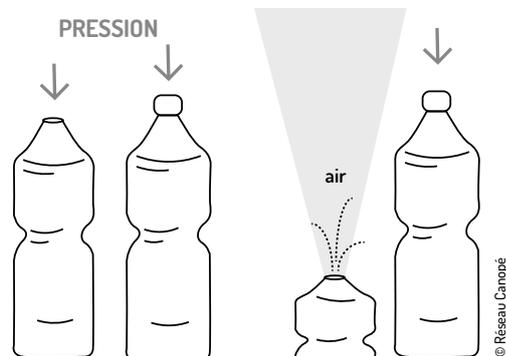
© Réseau Canopé

4 EXPÉRIENCE

Deux bouteilles en plastique souple, une fermée, l'autre sans bouchon. Essaie d'écraser les bouteilles par compression.

OBJECTIF

Comprendre que l'air d'un contenant occupe un espace et, de par sa nature, ne peut être compressé au-delà de ses propriétés.



© Réseau Canopé

4 EFFETS OBSERVÉS

En pressant la bouteille sans bouchon, l'air s'échappe et la bouteille s'écrase. Par contre si la bouteille est bouchée, nous ne pouvons pas l'écraser puisque l'air ne peut pas s'échapper : il résiste à l'écrasement.

5 EXPÉRIENCE

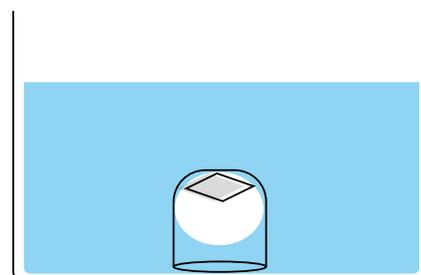
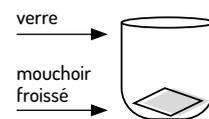
Colle un bout de mouchoir au fond d'un verre. Retourne le verre et immerge-le verticalement et lentement dans un bac rempli d'eau.

OBJECTIF

Observer le phénomène d'isolant constitué par la bulle d'air et comprendre que l'eau ne peut empiéter sur la matière ainsi comprimée.

EFFETS OBSERVÉS

Le niveau de l'eau monte dans le verre mais, l'air ne pouvant s'évacuer, il reste une « bulle d'air » qui isole le mouchoir du contact de l'eau.



6 EXPÉRIENCE

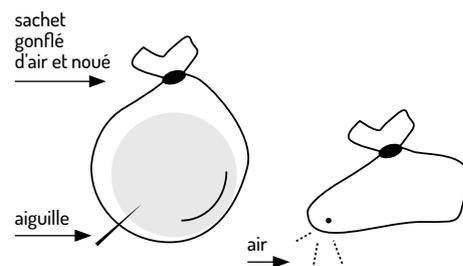
Appuie sur un sac en plastique gonflé au préalable d'air et noué. Perce-le avec une aiguille et appuie dessus en plaçant ta main ou ta joue près du trou.

OBJECTIF

Observer le déplacement de l'air dans l'espace et comprendre la notion de pression.

EFFETS OBSERVÉS

L'air occupe de l'espace dans le sachet, mais on ne peut pas le faire sortir. Par le trou, on sent avec la main ou sur la joue, le passage de l'air qui fuit.



1b. Synthèse. Dans le cahier de sciences, après échange avec les autres élèves et avec le maître, élabore un texte récapitulatif, afin de conserver une trace écrite des observations et connaissances acquises.

Le travail peut se faire par binôme à partir d'un panneau proposant une collection de mots-clés issus des expériences de l'activité 1.

Proposition de mots-clés : air, matière, invisible, gazeux, pesant, léger, volume, masse, pression, résistance, comprimer, déplacer, transvaser.

Activité 2 – Air, qui es-tu ?

→ Cycle 3

Le sais-tu ? L'air est invisible, mais c'est une matière comme une autre constituée d'éléments microscopiques sous forme gazeuse.

2a. Recherches. Réalise des recherches et des lectures documentaires en salle informatique pour comprendre de quoi est fait l'air : regarde tous les types de documents que tu peux trouver : textes, graphiques, schémas, vidéos, animations... Prends des notes de ce qu'il faut retenir : les recherches seront suivies d'une mise en commun en classe.

Dossier de liens à mettre en réseau sur les postes de la salle informatique

Wikimini : saisir « Air » dans la barre de recherches.

Vikidia : saisir « Air » dans la barre de recherches.

Futura Planète : dans le menu « Tous les contenus », sélectionner « Questions/réponses », puis saisir « Composition de l'air » dans la barre de recherches.

Lesite.tv : dans le menu « Cycle 4 », sélectionner « Histoire » ; dans le menu « Sélectionner une thématique », choisir « Temps modernes », puis cliquer sur la vidéo « Mélanges : Lavoisier et la composition de l'air ». Pour télécharger la vidéo et son livret pédagogique, s'inscrire sur le site avec une adresse académique.

2b. Synthèse. En classe, les informations recueillies sont mises en commun sous forme d'une carte mentale ou d'un nuage de mots. Reproduis-les dans ton cahier de sciences pour garder une trace écrite de ces recherches.

Proposition à adapter en fonction du niveau de la classe :

Un mélange de gaz :
ce n'est pas un corps pur,
car il contient des gaz différents.

L'air contient du dioxygène,
appelé oxygène, qui nous
permet de respirer et qui
permet également à un feu
de brûler (c'est un comburant).

Propriétés de l'air :
invisible, inodore, incolore,
fluide, expansible, pesant,
compressible.

L'air,
c'est quoi ?

La masse de 1 m^3 d'air est
d'environ 1,2 kg. Ainsi,
le volume d'une chambre de
3 m de large,
4 m de long et 2,5 m de haut
(soit $3 \times 4 \times 2,5 = 30\text{ m}^3$)
contient $1,2 \times 30 = 36\text{ kg}$ d'air.

Lavoisier en 1778 découvre
la composition de l'air : le gaz
qui manquait sous la cloche
s'est combiné au mercure
pour donner de l'oxyde
de mercure rouge.
Dioxygène + azote

21 % d'oxygène + 78 % d'azote
+ environ 1 % de gaz divers
(vapeur d'eau, argon, néon, hélium,
dioxyde de carbone...)

Activité 3 – Air, que fais-tu ?

→ Cycles 2 et 3

Quatre expériences à réaliser pour montrer que l'air se transvase, se dilate, se déplace.

3a. Reconnaître la présence de l'air



L'air se manifeste de bien des façons ! En t'aidant de l'affiche de l'opération « L'air du temps », décris les différentes manifestations de l'existence de l'air.

Réponses libres. Pistes à creuser : le vent, le souffle, les éoliennes...

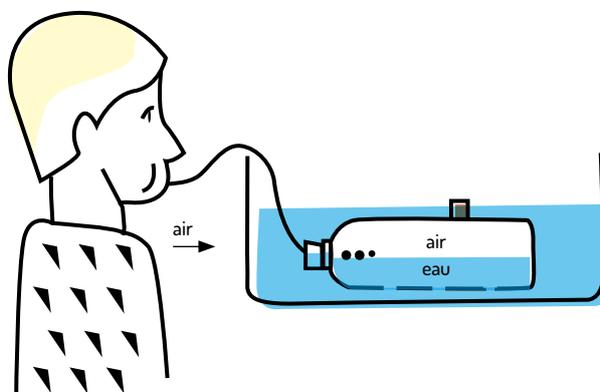
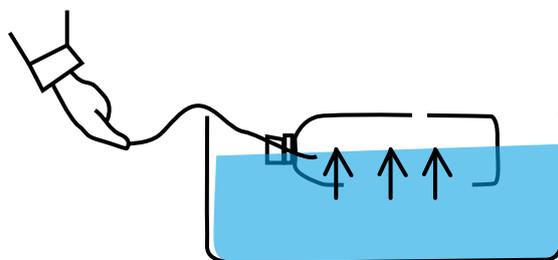
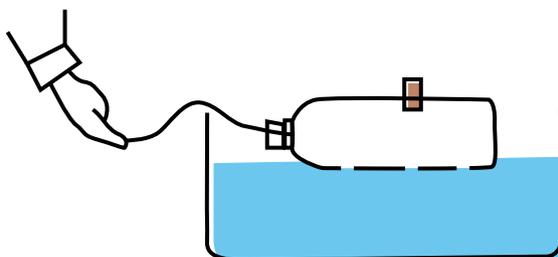
L'affiche est librement téléchargeable sur le site de Réseau Canopé : reseau-canope.fr/piecesjaunes.

3b. Le sous-marin bouteille

Pour couler et flotter, un sous-marin possède des ballasts qui se remplissent d'eau pour descendre et d'air pour remonter à la surface. L'eau rentre par des clapets inférieurs et l'air s'évacue par des clapets supérieurs.

Observe les schémas ci-dessous et réalise l'expérience avec une bouteille pour reproduire le fonctionnement du sous-marin. Note tes observations.

Si la bouteille tourne, ajoute un objet à l'intérieur pour la lester.



© Réseau Canopé

Extrait du manuel : *64 expériences pour apprendre les sciences*, Magnard cycle 3.

Sur le 1^{er} schéma, la bouteille est pleine d'air, donc elle flotte.

Sur le 2^e schéma, on a ouvert le trou supérieur en enlevant le bouchon et les ouvertures sous la bouteille laissent entrer de l'eau à l'intérieur : le liquide chasse une partie de l'air, qui s'échappe par le trou supérieur. La bouteille coule.

Sur le 3^e schéma, on a rebouché le trou supérieur en remettant le bouchon et le garçon souffle de l'air dans la bouteille : l'air prend de la place et repousse l'eau qui s'évacue vers le bas par les ouvertures inférieures. La bouteille se remplit d'air, ce qui la rend plus légère, donc elle remonte à la surface.

C'est exactement le même fonctionnement que celui du sous-marin.



Quelle propriété de l'air est mise en évidence ?

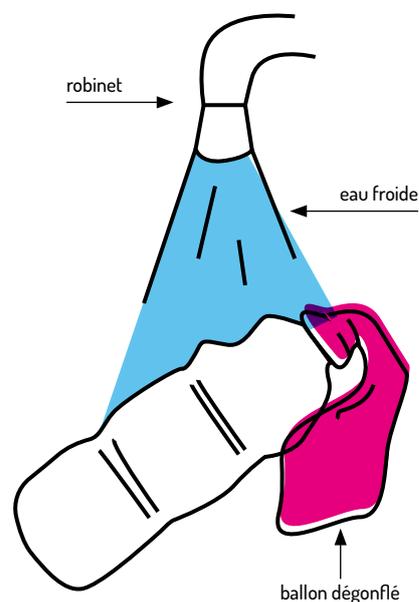
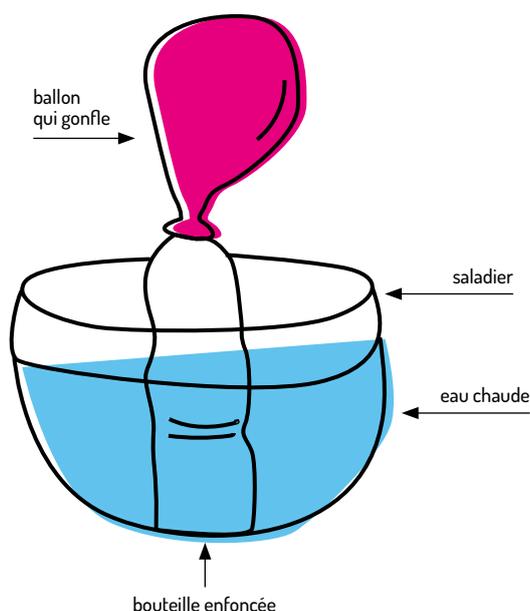
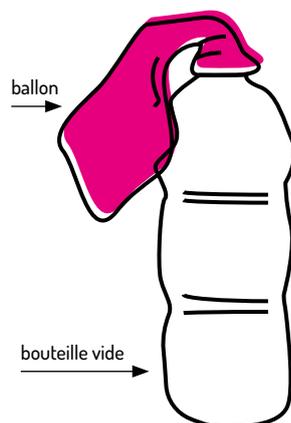
L'air se déplace, il possède des propriétés qui lui permettent de se transvaser, de changer de contenant, d'occuper différents espaces.

Quel lien peux-tu faire avec les expériences précédentes ?

L'expérience 6 de l'activité 1 met en évidence la même propriété, celle du déplacement de l'air dans l'espace et dans un contenant.

3c. Chaud et froid !

L'air chaud prend-il plus de place que l'air froid ? Réalise l'expérience ci-dessous. Place un ballon de baudruche sur le goulot d'une bouteille d'eau vide. Plonge ensuite la bouteille dans un saladier rempli d'eau chaude. Qu'observes-tu ? Laisse la bouteille 30 secondes sous le robinet d'eau froide et note tes observations.



© Réseau Canopé



Note tes observations.

Lorsque la bouteille est plongée dans l'eau chaude, le ballon se gonfle. Lorsqu'on la passe sous l'eau froide, le ballon se dégonfle.

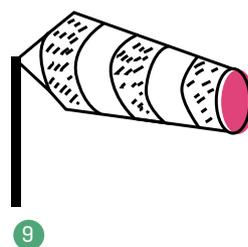
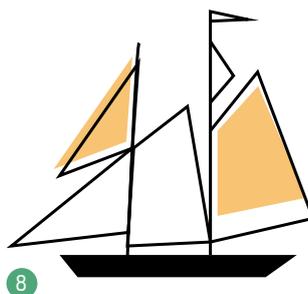
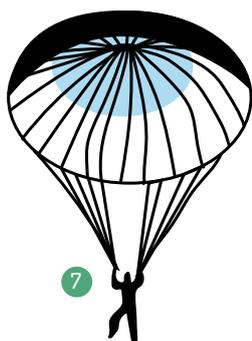
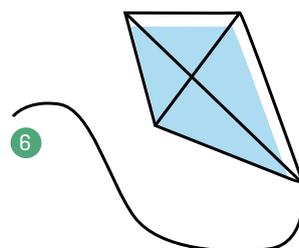
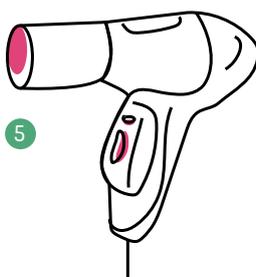
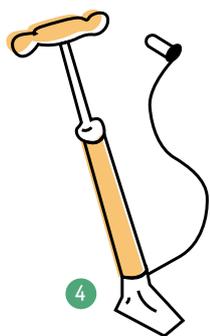
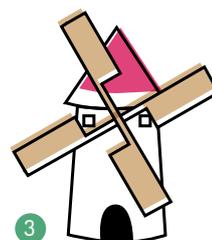
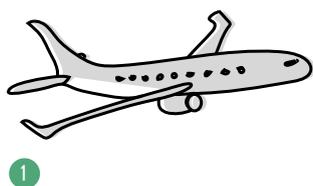
Explique ce qui s'est passé.

Lorsque la bouteille est plongée dans l'eau chaude, l'air est réchauffé, il se dilate (occupe plus de place) et vient remplir le ballon.

À l'inverse, lorsque la bouteille est passée sous l'eau froide, l'air se refroidit, il se contracte (occupe moins de place) et le ballon se dégonfle.

En complément de cette expérience et pour mieux comprendre la légèreté de l'air chaud, on peut visionner une vidéo montrant le départ ou le vol d'une montgolfière.

3c. En mouvement !





Classe les objets représentés en deux catégories : ceux qui utilisent le déplacement de l'air ; ceux qui déplacent l'air. Trouve d'autres objets dans chaque catégorie.

Objets qui utilisent le déplacement de l'air	Objets qui déplacent l'air
1. avion	2. éventail
3. moulin à vent	4. pompe à vélo
6. cerf-volant	5. sèche-cheveux
7. parachute	
8. bateau à voile	
9. manche à air	

Imagine une expérience qui utilise la capacité de mouvement de l'air pour déplacer un objet.

Réponses libres.

Exemples d'expériences possibles

- Souffler sur une plume pour la déplacer : en orientant la direction et la force de l'air, on peut ajuster le déplacement d'un point A à un point B.
- En activité artistique, créer une composition à l'encre soufflée : le souffle, conduit par la paille, oriente le déplacement de l'encre. Jouer sur la vitesse, la direction...

Réalise un véhicule qui se déplace grâce à l'air : fais d'abord des hypothèses pour former le projet, rédige un cahier des charges du matériel, puis réalise le prototype, teste-le...

Réponses libres.

Le travail se fait par petits groupes avec des dispositifs différents dont le fonctionnement et l'efficacité seront confrontés et analysés après réalisation.

Quelques pistes qui peuvent être explorées :

- un véhicule avec une hélice (de type girouette) ;
- un véhicule de type kitesurf ;
- un véhicule avec un parachute ;
- un véhicule avec des voiles (de type char à voile) ;
- un véhicule avec un cerf-volant.

L'air, une matière vitale



Objectif : Comprendre que l'air est indispensable à la vie et que la respiration est une fonction vitale des êtres vivants avec des particularités selon les espèces.

Programmes : Cycle 2. Questionner le monde du vivant, de la matière et des objets > Connaître des caractéristiques du monde vivant, ses interactions avec le milieu, sa diversité [les êtres vivants respirent tous : humains, mammifères, oiseaux, insectes, poissons, etc..].

Mise en situation préalable

Sur la plateforme Les fondamentaux de Réseau Canopé, visionne la vidéo « Les végétaux, des êtres vivants » (domaine disciplinaire « Sciences et technologies », rubrique « Le fonctionnement du vivant »).

Il est possible de prendre appui sur la fiche enseignant.

Échange oral : Dans la vidéo, on comprend que tous les êtres vivants ont besoin d'eau, mais pas de la même façon. Et l'air ? Est-ce la même chose ? L'air est-il vital ?

Mettez en commun toutes vos connaissances et vos représentations sur les êtres vivants sous forme d'une affiche.

Activité 1 – L'air, pour quoi faire ?

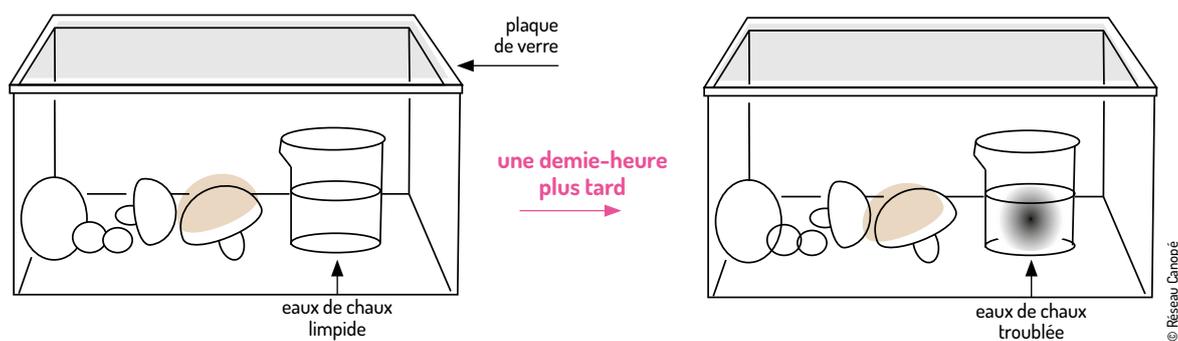
→ CE2, CM1, CM2, 6^e

Tous les êtres vivants respirent : comment mettre en évidence les échanges respiratoires ? Quels sont les divers organes permettant ces échanges ?

1a. **Expériences.** Observe les schémas et lis les comptes-rendus des deux expériences.

N'oublie pas ! L'eau de chaux est un produit chimique qui devient trouble en présence de CO_2 (le dioxyde de carbone ou gaz carbonique).

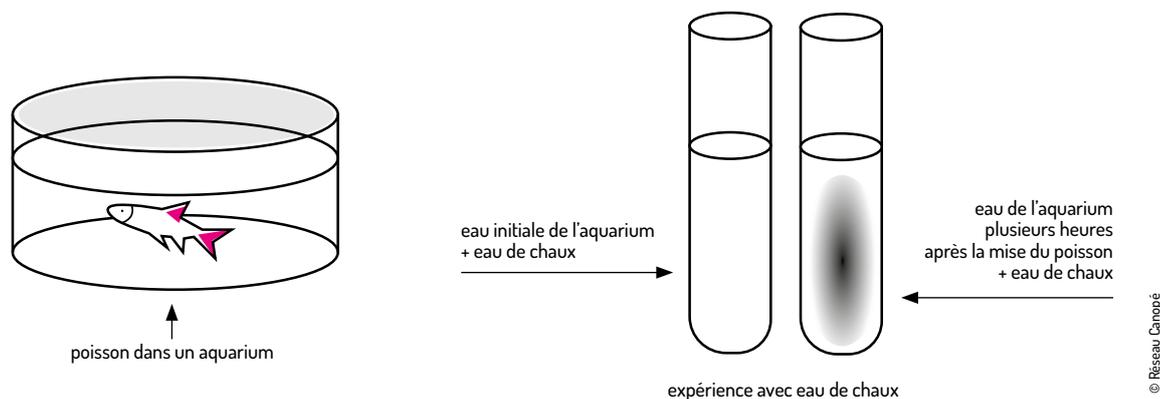
Le dégagement de dioxyde de carbone par un champignon



Source : « Le dégagement de dioxyde de carbone par un champignon entier »,
© Éditions Rue des écoles : www.assistancescolaire.com

On place des champignons frais dans un cristalliseur recouvert d'une plaque de verre et contenant un petit bocal avec de l'eau de chaux. Au début de l'expérience, l'eau de chaux est limpide. Une demi-heure plus tard, elle s'est troublée : les champignons ont rejeté du dioxyde de carbone.

Les échanges respiratoires d'un poisson



Source : « Les échanges respiratoires d'un poisson », © Éditions Rue des écoles : www.assistancescolaire.com



On place le poisson dans un aquarium que l'on ferme hermétiquement. Avant la fermeture, on dose le dioxygène dissous dans l'eau : on trouve 7 ml/l. Après que l'aquarium est resté fermé pendant quelque temps, on dose à nouveau le dioxygène : on trouve 3 ml/l. De même, l'eau de l'aquarium trouble l'eau de chaux en fin d'expérience.

Que peut-on en déduire ?

Les champignons respirent l'air qui les entoure.

Les poissons vivent dans l'eau : ils respirent l'oxygène qui est dans l'eau.

Ces deux types d'êtres vivants rejettent du gaz carbonique.

Leurs manières de respirer sont différentes, mais leurs besoins vitaux sont les mêmes. Leur organisme fonctionne grâce à des échanges gazeux avec le milieu dans lequel ils vivent.

1b. Les modes de respiration en fonction des milieux de vie

À toi de chercher ! Regarde les exemples, puis ajoute d'autres animaux, qui respirent de façon différente, dans le tableau suivant et décris leur mode de respiration.

Animal	Où vit-il ?	Qu'observe-t-on quand il respire ?	Avec quels organes respire-t-il ?
Être humain	Milieu aérien (seul)	La cage thoracique et l'abdomen se gonflent et se dégonflent.	Nez + bouche Trachée Poumons
Saumon	Milieu aquatique (seul)	La bouche s'ouvre et se ferme. Les ouïes aussi.	Bouche + ouïes Branchies

Réponses libres.

Activité 2 – Le temps d'une respiration...

→ CE2, CM1, CM2, 6^e

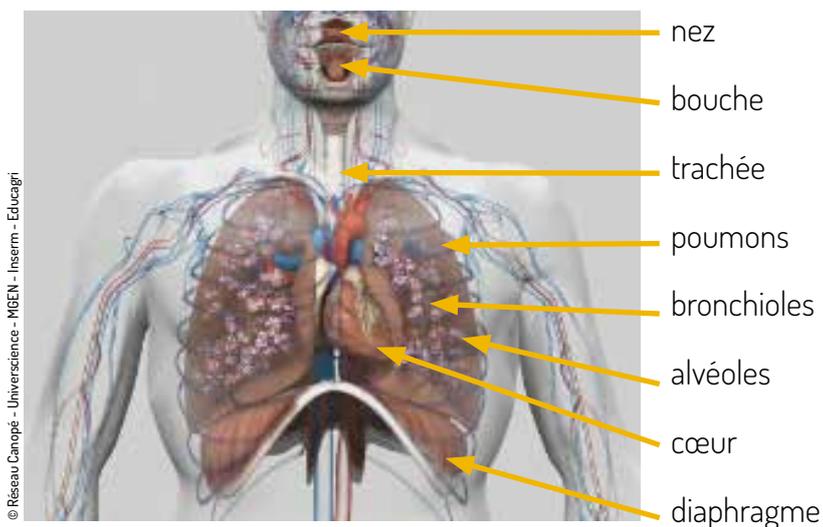
Sur la plateforme Corpus de Réseau Canopé, regarde la vidéo « La respiration » (filtre par systèmes anatomiques « Appareil respiratoire »).

À partir des images de l'animation, effectue les tâches demandées.

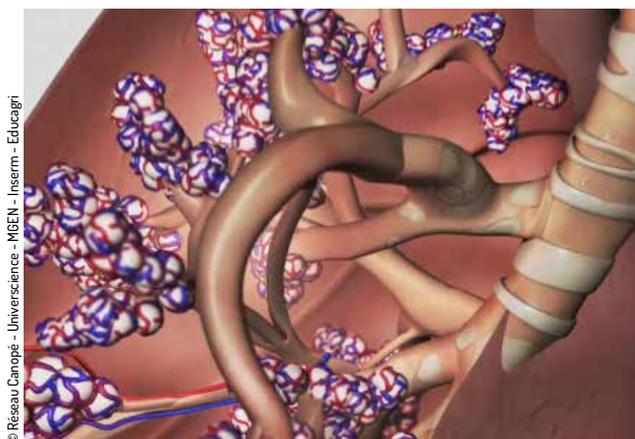
Les exercices tournent tous autour des notions suivantes :

- le rythme respiratoire ;
- la caractérisation du volume d'air inspiré et du volume d'air expiré, et leurs propriétés ;
- la comparaison entre l'air expiré et l'air inspiré (la teneur en gaz carbonique).

2a. Relie les mots par des flèches pour légender l'image.



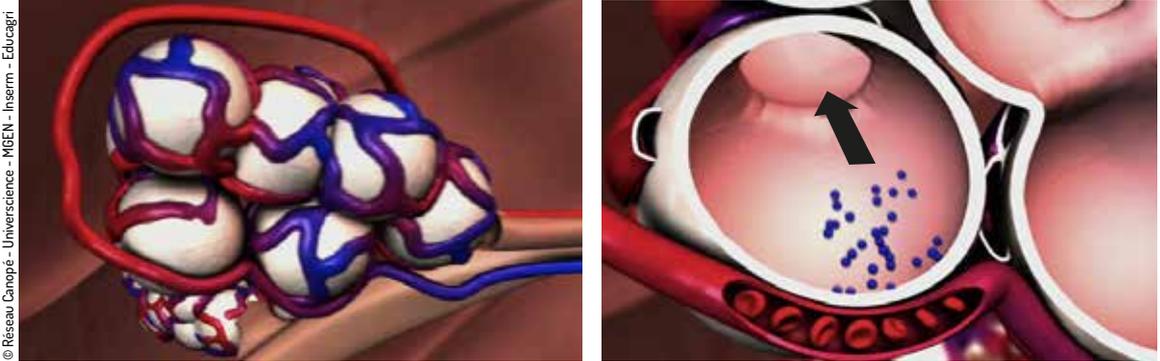
2b. Quelles sont les trois parties dans lesquelles l'air inspiré circule pour pénétrer tout au fond des poumons ?



Entoure les bons mots.

- | | |
|----------------|-------------------|
| branche | bronchiole |
| bronchite | branchies |
| bronche | alvéole |

2c. Qu'est-ce qu'une alvéole pulmonaire ? Que se passe-t-il au niveau des alvéoles ?



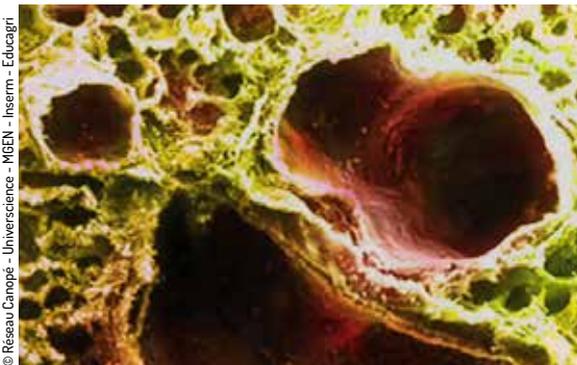
Rédige un court texte pour expliquer.

Les alvéoles pulmonaires sont des sortes de sacs qui se trouvent aux extrémités des bronchioles. C'est là que se passent les échanges gazeux : l'oxygène arrive avec l'inspiration et passe dans le sang ; le CO₂ revient dans les alvéoles pour être expulsé par l'expiration. On représente en rouge les vaisseaux chargés d'oxygène (le sang « propre ») et en bleu celui chargé de CO₂ (le sang « sale »).

2d. Nomme les deux mouvements de la respiration : celui qui permet d'évacuer l'air et celui qui permet de le faire entrer dans les poumons.

Le mouvement qui évacue l'air des poumons s'appelle l'expiration. Celui qui y fait entrer l'air s'appelle l'inspiration.

2e. Que voit-on sur cette image ? À quoi servent-ils ?



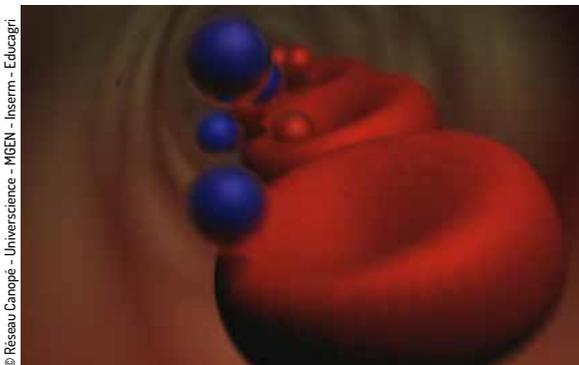
Ce sont les vaisseaux sanguins qui assurent le passage et le transport du sang chargé en oxygène et en CO₂ à travers l'organisme.

2f. Coche les bonnes réponses.



- Le cœur est situé entre les deux poumons.
- Le cœur est une sorte de pompe qui fait circuler le sang dans le corps.
- La respiration se fait grâce au cœur.
- Le cœur n'a pas besoin d'oxygène pour fonctionner.
- Les poumons sont les organes de la respiration.
- Les veines et les artères sont essentielles pour transporter l'oxygène et le dioxyde de carbone.

2g. Dans les vaisseaux...



Qu'est-ce qui est montré en rouge ?

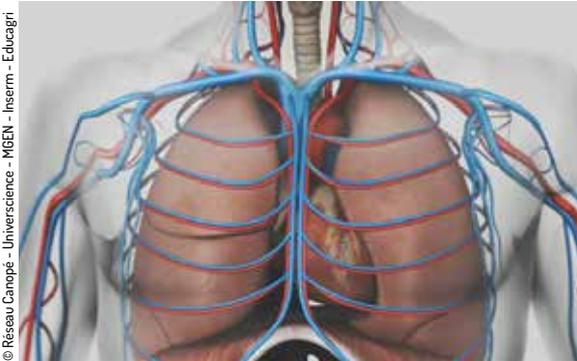
les globules rouges du sang

Qu'est-ce qui est montré en bleu ?

le dioxyde de carbone

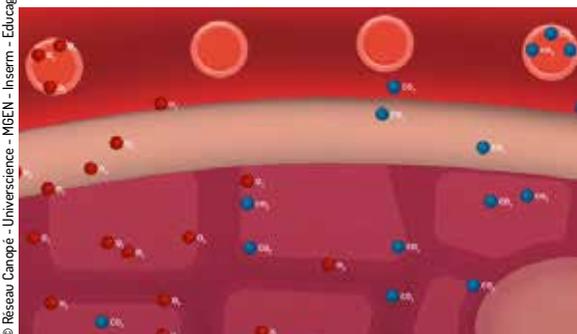


2h. Explique la couleur des veines. Quelle différence entre le « sang rouge » et le « sang bleu » ? Pourquoi ?



Le sang rouge circule dans les artères, il est chargé en dioxygène ; le sang bleu circule dans les veines, il est chargé en CO_2 . Le sang rouge est « neuf » : il a reçu le dioxygène de la respiration. Le sang bleu a circulé dans l'organisme, il a reçu du dioxyde de carbone produit par le fonctionnement des cellules et qui doit être évacué par l'expiration.

2i. Vrai/faux. Entoure la bonne réponse.



Les cellules reçoivent du dioxygène par le sang.

Vrai - Faux

L'oxygène est indispensable au travail des cellules.

Vrai - Faux

Elles reçoivent aussi du CO_2 , représenté en bleu.

Vrai - **Faux**

Le fonctionnement des cellules produit du gaz carbonique, le CO_2 .

Vrai - Faux

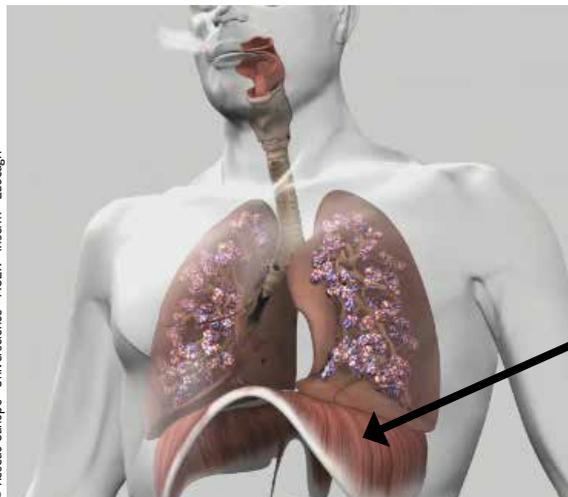
Le CO_2 est très bon pour notre corps, il reste à l'intérieur.

Vrai - **Faux**

Le rôle de la respiration est de fournir à notre organisme l'oxygène de l'air en inspirant et de se débarrasser dans l'air du CO_2 en expirant.

Vrai - Faux

2j. Quel est le muscle qui se trouve juste au-dessous des poumons ? À quoi sert-il ?



© Réseau Canopé - Université - MGEN - Inserm - Educagri

Le muscle situé sous les poumons s'appelle le diaphragme. En se contractant vers le haut, il soulève les poumons et aide au mouvement d'expiration pour expulser l'air vers le nez. En se relâchant, il descend et permet aux poumons de se remplir de l'air inspiré.

Activité 3 – Respirer, bouger, éliminer !

→ Cycles 2 et 3 : activité à adapter en fonction du niveau

L'appareil respiratoire s'adapte aux besoins en oxygène de notre corps selon nos activités (notamment sportives). Voici quelques jeux et mises en situation en salle de sport, pour prendre conscience de ta respiration.

Par groupe de deux, effectuez à tour de rôle les activités physiques demandées. L'autre observe les réactions du corps de son camarade : la couleur du visage, le nombre d'inspirations pendant 30 secondes (utilise un chronomètre), le nombre de battements cardiaques en 30 secondes (place ta main sur l'intérieur de son poignet pour sentir battre le pouls).

Jeu n° 1 : allonge-toi sur le sol, ferme les yeux, pose les mains sur ton abdomen et sur ta poitrine.

Ta respiration est faible, tu sens peu de mouvements de ton abdomen et de ta poitrine, ton souffle est léger.

Jeu n° 2 : mets-toi debout en cercle avec tes camarades, jambes légèrement écartées, les pieds à plat au sol. Incline ton corps en avant, tête en bas, et redresse-toi une douzaine de fois, de plus en plus lentement.

Ton souffle est court, tu as la tête qui tourne un peu et la sensation de mal respirer.

Jeu n° 3 : déplace-toi au pas dans tout l'espace ; au signal, arrête-toi et mets une main devant ta bouche et l'autre sur ta poitrine. Accélère le rythme des déplacements au fur et à mesure.

Observe les changements : ton souffle et les battements de ton cœur s'accroissent, les mouvements de ton thorax s'amplifient, tu as des sensations de chaleur et des rougeurs.



Jeu n° 4 : cours pendant 5 minutes sans aucun arrêt, au rythme que tu veux.

Tu es essoufflé, tu halètes, tu peux avoir un point de côté, tu te sens fatigué, tu es rouge, tu as chaud.

Jeu n° 5 : assis en tailleur, inspire lentement et profondément avec l'abdomen. Expire. Continue à respirer en augmentant le rythme progressivement, jusqu'à effectuer une respiration très rapide. Observe les effets que tu ressens.

Tu ressens un léger tournis, un flottement, une chaleur corporelle.

Mise en commun des observations en classe à partir de l'affiche de la Fondation du Souffle projetée en classe.



La Fondation du Souffle aime le sport !

**Promotion de l'activité physique, don de soi,
générosité, les valeurs du sport
rejoignent celles de notre Fondation.**



www.lesouffle.org

LE SOUFFLE, C'EST LA VIE

Avec l'aimable autorisation de la Fondation du Souffle : www.lesouffle.org

L'air, en bonne santé



De l'air pur !

Objectif : Comprendre que l'air est un élément essentiel de notre environnement et que sa qualité a des conséquences sur notre milieu de vie, notre santé et celle des autres êtres vivants qui nous entourent.

Programmes : Cycle 3. Sciences et technologies > La planète Terre ; les êtres vivants dans leur environnement > Identifier les enjeux liés à l'environnement > Interactions des organismes vivants entre eux et avec leur environnement ; Identifier quelques impacts humains dans un environnement [relier les besoins de l'être humain, l'exploitation des ressources naturelles et les impacts à prévoir et à gérer (risques, rejets, valorisations, épuisement des stocks)].

EMC (Cycles 2 et 3). La sensibilité > Prendre soin de soi et des autres [le soin de l'environnement immédiat et plus lointain].

Activité 1 – Les plantes respirent pour nous !

→ Cycles 2 et 3

Les forêts recyclent le gaz carbonique rejeté par les humains. Elles sont indispensables à la vie sur terre. Leur disparition progressive contribue au réchauffement de la planète.

1a. La respiration des plantes

Regarde la vidéo de l'« Écolo labo » du Commissariat à l'énergie atomique et aux énergies alternatives (CEA) : « Fabriquer un dispositif pour constater que les plantes respirent ».

Lis les textes ci-dessous et numérote dans l'ordre les étapes et les explications de l'expérience de la vidéo.

Elle place les branches dans les sacs plastiques fermés avec les lacets : l'air contenu est prisonnier.

3

Pour faire l'expérience, Sabrina doit d'abord préparer son matériel : il lui faut une bouteille d'eau, de l'huile, des sacs plastiques, des branches d'arbres et deux lacets.

2

L'hypothèse de Sabrina, c'est que les plantes respirent. Son expérience doit le prouver.

1

Les branches sont placées dans la bouteille et exposées à la lumière du soleil pendant plusieurs heures.

5

Dans la bouteille d'eau, elle ajoute un peu d'huile qui flotte à la surface : c'est comme un couvercle, l'eau ne peut plus s'évaporer.

4

Les végétaux, les plantes et les arbres respirent : les échanges gazeux se font le jour, car ils ont besoin de lumière.

8

Les branches ont bu, de la vapeur d'eau a été dégagée dans leur respiration. C'est un peu comme quand on souffle l'hiver sur les vitres !

7

Le niveau de l'eau a baissé : Sabrina avait tracé une marque. Dans les sacs, il y a de la buée.

6

Le végétal absorbe le gaz carbonique et rejette de l'oxygène (c'est la photosynthèse), ce qui est bon pour l'air de notre planète.

9



1b. Jeux d'écriture : slogans pour la protection des plantes et des forêts partout dans le monde.

Pour valoriser ce rôle des plantes et des forêts qui « nettoient » l'air que nous respirons, imagine des slogans pour les protéger.

Par exemple, à partir de cette photo, il est facile de trouver le slogan suivant : « Protégeons la forêt, le poumon de la planète. »



Réponses libres.

Activité 2 – Tu as l'air... en bonne santé !

→ Cycles 2 et 3

Quel est l'impact de la pollution de l'air sur la santé et quelles sont les conduites à risques liées à la respiration (fumer, jeux dangereux...) ? Interroge le médecin scolaire !

Prépare un questionnaire pour la rencontre. Avant de rédiger les questions, tu peux visionner un film d'animation sur le sujet sur la plateforme Les fondamentaux de Réseau Canopé : « [La pollution de l'atmosphère](#) » (domaine disciplinaire « Sciences et technologies », rubrique « Le ciel et la Terre »).

Exemple de mise en situation

« Nous allons interroger le médecin de l'école au sujet des maladies de l'air et de l'importance de sa qualité sur notre santé. Réfléchissons d'abord ensemble...

Que savez-vous des dangers de la pollution de l'air ? Qu'est-ce que l'asthme ? Pourquoi les enfants asthmatiques à l'école ont-ils un Plan d'accompagnement individualisé (PAI) ? Qu'est-ce que c'est ? [Lecture d'un extrait de PAI : les consignes à tenir en cas de crise] Ya-t-il des comportements, des activités, des jeux qui mettent en danger notre respiration ? »

Pistes de rédaction pour le questionnaire :

- Quelles sont les maladies que vous rencontrez à cause de la pollution de l'air ?
- Y a-t-il de plus en plus d'asthme ? Pourquoi ?
- Qu'est-ce qui est toxique dans l'air, pour notre corps ?
- Comment le corps se défend-il quand il manque d'air pur ?
- Pourquoi fumer est-il dangereux pour les poumons ?
- Est-ce que le sport nous aide à mieux respirer ?
- Jouer à retenir sa respiration, est-ce que ça peut faire du mal ?
- L'asphyxie, qu'est-ce que c'est ? Comment peut-on être asphyxié ?
- Les allergies respiratoires, ça vient d'où ?



Pollution de l'air

Objectif : Comprendre que l'air est indispensable à la vie et que la pollution de l'air est nuisible à notre santé, mais aussi à tout l'environnement à l'échelle de la planète.

Programmes : Cycle 2. Questionner le monde du vivant, de la matière et des objets > Connaître des caractéristiques du monde vivant, ses interactions, sa diversité [L'atmosphère terrestre et la couche d'ozone : le ciel et la Terre, comprendre et protéger la planète].

Activité 1 – Un air irrespirable !

→ CE2, CM1, CM2, 6^e

Qu'est-ce que la pollution de l'air ? Comment la mesure-t-on ? D'où vient-elle ? Comment lutter contre la pollution près de chez nous (ville, maison, école) ? Comment développer des comportements écocitoyens pour protéger notre « air commun » ?

1a. Première séance. En salle informatique, connecte-toi sur le site d'Air Parif : www.airparif.asso.fr, onglet « Pour les enfants ».

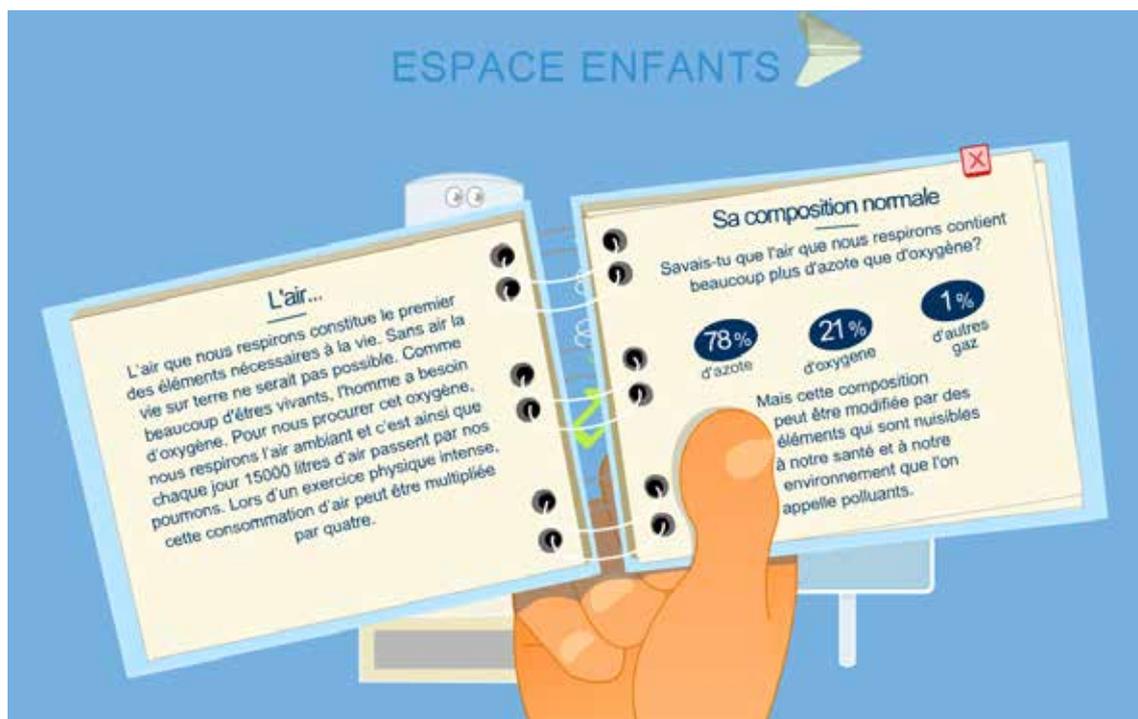
Cet atelier de lecture interactif se fait en binômes.

Entre sur le site avec Prosp'Air ! Suis bien toutes ses aventures, en naviguant grâce aux « boutons de clic ». Ouvre l'œil, lis attentivement les textes, observe les illustrations.

Invente ensuite une dizaine de questions.



Source : AirParif



Source : AirParif

Par exemple, en lisant cette page, je pourrais imaginer cette question : « Combien de litres d'air passent chaque jour dans nos poumons ? »

2b. Seconde séance. Sur le site d'AirParif, onglet « Pour les enfants », trouve les réponses aux questions que tu as reçues.

D'une séance à l'autre, on a échangé les questions entre les différents binômes.

Activité 2 – Un air de fraîcheur !

→ Cycles 2 et 3

Et si on imaginait un projet pour rendre l'air de notre cour, de notre école plus respirable, plus pur, plus frais... ? Construisons un mur végétal écocitoyen.

Pourquoi la végétalisation des murs ou des toits aide-t-elle à améliorer la qualité de l'air ? Souvenez-vous d'une expérience qui nous a appris comment respirent les plantes. Vous allez construire un mur végétal dans votre école. Qu'est-ce que c'est ? Regardez les photos ci-après qui montrent toutes sortes de murs végétaux.



© appleyee/Shutterstock



© ArchiVIZ/Shutterstock



© Evannostro/Shutterstock



© Jul_g/Shutterstock

Comment faire ? Réfléchis à tous les aspects du projet : où allez-vous placer le mur végétal ? de quelles plantes sera-t-il constitué ? comment sera-t-il construit ? par qui ?

Pistes de questionnement et de recherche, démarche de projet :

Où ?	Quel matériel ?	Quelles plantes ?	Qui peut nous aider ?
Organisation des plantes sur le mur végétal et installation dans un lieu adapté (lumière, chaleur, point d'eau)	Le support Les contenants La terre Le système d'arrosage	Rechercher des végétaux qui peuvent se développer sur le type de support Sélection des végétaux et préparation des cultures	Les techniciens des parcs et jardins de la Mairie. Un pépiniériste, un horticulteur de la commune Des parents « bricoleurs »

L'air, de rien...



Objectif : Faire le point sur les connaissances acquises et aborder le sujet à travers des activités transversales sur la langue.

Programmes : Cycle 2. Questionner le monde du vivant, de la matière et des objets > Connaître des caractéristiques du monde vivant, ses interactions, sa diversité [l'atmosphère terrestre et la couche d'ozone : le ciel et la Terre ; comprendre et protéger la planète].

Activité 1 – Ce que je dois retenir

→ Cycles 2 et 3

Réalise sous la forme d'une carte mentale collective un grand panneau d'exposition « Nuages de mots en l'air », en reprenant sur tout ce qu'il faut retenir au sujet de l'air.

Complète chaque nuage de mots avec les idées les plus importantes, les choses qui ont été apprises sur l'air dans toutes les activités de classe.

Proposition à adapter au niveau de la classe :

L'air
est une matière.

L'air
est un mélange de gaz.

Respirer
pour vivre

L'air
a des propriétés.

Écocitoyens
de l'air

Air en bonne santé,
planète protégée



Réponses libres.

En reprenant toutes les activités précédentes, faire émaner des élèves une synthèse sur chaque question. Le travail peut éventuellement se faire par petits groupes.

La deuxième étape, un travail de rédaction, dépend de la classe.

Activité 2 – Expressions en l'air !

→ Cycles 2 et 3

Dans notre langue, l'air est partout aussi ! Il y a toutes sortes d'expressions qui utilisent le mot. Lesquelles connaissez-vous ?

Fais l'inventaire de toutes les expressions que tu connais avec le mot « air ».

Après mise en commun, réalisez un grand panneau à la manière des murs de tags/graffitis avec toutes les expressions sur l'air. Fais des recherches pour varier la couleur, la calligraphie, la composition, le style d'outil d'écriture...

Voici un point de départ possible :

L' AIR DE RIEN

Tu ne manques pas d'air

Il y a de l'orage
dans l'air

Un air à la mode

Réponses libres.



Activité 3 – Un air de poésie

→ Cycles 2 et 3

Création poétique sur le thème de l'air.

3a. Lis ce poème de Jacques Charpentreau.

L'air en conserve

Dans une boîte, je rapporte
Un peu de l'air de mes vacances
Que j'ai enfermé par prudence.
Je l'ouvre ! Fermez bien la porte !

Respirez à fond ! Quelle force !
La campagne en ma boîte enclose
Nous redonne l'odeur des roses,
Le parfum puissant des écorces,

Les arômes de la forêt...
Mais couvrez-vous bien, je vous prie,
Car la boîte est presque finie :
C'est que le fond de l'air est frais.

Jacques Charpentreau, *Poèmes pour peigner la girafe*, 1994, Gautier-Languereau.

Un exemple d'adaptation du poème

Mise en voix et en images par une classe de CE2, Youtube : www.youtube.com/watch?v=7_YAnxK7tfw

3b. Avec la classe, fais une recherche sur les mots et les expressions qui parlent de l'air : les mouvements qu'il provoque, les odeurs qu'il transporte, etc.

3c. Imagine et rédige une poésie libre sur le thème de l'air.

Réponses libres.



Prendre l'air, avec des livres !

**N'oublions pas de lire,
un peu, beaucoup,
encore, toujours plus,
tous les jours, partout...**

Roger Hargreaves,
Mme Tête-en-l'air part à la mer,
Hachette jeunesse, 2012.

→ Album

Pour Mme Tête-en-l'air, l'organisation n'est pas une chose simple. Alors quand elle décide de partir en vacances, c'est toute une aventure...

Emilie Schickel, Stéphan Martin,
Stoof Lelong (illus.), David Alaguillaume (illus.),
Ma ville, ma nature.
Guide des petits gestes verts,
Delagrave, 2003.

→ Documentaire, à partir de 10 ans.

En association avec la Fondation Nicolas-Hulot pour la nature et l'homme, un album-guide pour sensibiliser les enfants à l'environnement : des informations scientifiques et historiques, mais aussi une foule de conseils faciles à appliquer au quotidien pour économiser les matières premières et l'énergie, éviter le gaspillage et limiter la pollution.

Claire A. Tivola,
Mama Miti, la mère des arbres,
Le Sorbier, coll. « Les ethniques », 2008.

→ Album, à partir de 7 ans.

Wangari Maathai ne reconnaît pas son Kenya natal. Les arbres ont été coupés, les rivières sont à sec. Face à la déforestation, celle que les Kényans surnomment affectueusement Mama Miti, « la mère des arbres » en swahili, a alors une idée simple, mais grande. Un album en partenariat avec Amnesty International.

Anne Jankéliowitch,
Ces enfants qui changent le monde.
45 jeunes héros pour la planète,
La Martinière jeunesse, 2012.

→ Documentaire, à partir de 9 ans.

Ils et elles ont entre 10 et 17 ans. Ils ont récolté des fonds pour sauver les oiseaux mazoutés, animé une campagne internationale pour planter des arbres, mis en place le recyclage de vieux ordinateurs dans leur ville ou pris la parole aux Nations unies. Ils et elles sont des enfants. Et pourtant, ils ont accompli ce que même des adultes auraient pu croire impossible.

Caroline Toutain, Laurent Audouin (illus.),
Mission nature : l'air et sa pollution,
Milan, coll. « Je découvre, je comprends, j'agis », 2014.

→ Documentaire, à partir de 8 ans.

Trou d'ozone, effet de serre, réchauffement de la planète, pollution urbaine, l'air du temps risque l'asphyxie ! Découvre la composition de l'air, enquête sur les transports urbains, organise des jeux pour débusquer les endroits pollués, construis un globe en 3D. Prends une bouffée d'oxygène avec une séance de relaxation et cultive le bon air à l'aide de plantes...

Jérôme Bourguine,
La Révolte des animaux,
Pourpenser, 2014.

→ Roman, à partir de 8 ans.

Sha, le chat, révolté par la cruauté de l'homme envers les animaux et son saccage de la planète, convoque une assemblée générale de tous les animaux...

Collectif,
Regarde, ça pousse !,
Langue au chat, 2012.

→ Livre d'activités, à partir de 8 ans.

Comment devient-on jardinier ? Ce titre aborde les principes de bases dans le domaine, et propose un guide pas à pas pour réussir ses premières expériences de jardinage. Truffé d'idées originales, il permet à l'enfant de développer sa propre créativité sur le thème.

Sitographie

La Fondation du Souffle, lesouffle.org

La Fondation du Souffle vise à rassembler tous les acteurs impliqués au plan national dans la lutte contre les maladies respiratoires. Elle se donne notamment pour mission de susciter et de soutenir le développement de projets de recherche, dans le combat contre les maladies respiratoires et leurs causes, grâce aux financements obtenus auprès de mécènes et de la générosité publique.

Univers sciences, dans la catégorie « Pépites d'amateurs », la vidéo « Où va l'air quand je respire ? », www.universcience.tv/video-ou-va-l-air-quand-je-respire-5742.html

Comment des élèves de primaire se représentent-ils le système respiratoire ?

La main à la pâte, fondation-lamap.org

Créée en 2011 par l'Académie des sciences, les Écoles normales supérieures de Paris et de Lyon, la fondation La main à la pâte est un laboratoire d'idées et de pratiques innovantes cherchant à améliorer la qualité de l'enseignement des sciences à l'école et au collège, dans la dynamique initiée par le prix Nobel Georges Charpak en 1995. Elle propose des aides variées aux professeurs de France et d'ailleurs, pour faire découvrir à leurs élèves une science vivante et accessible.



Pour les enfants
et les ados
à l'hôpital,
on compte SUR VOUS !

Du **10 janvier**
au **17 février 2018**,

soutenez l'opération **Pièces Jaunes !**

Chaque petite pièce compte pour aider
les enfants et les adolescents hospitalisés.

Comment pouvez-vous les aider ?

Depuis plus de 25 ans, Pièces Jaunes fait appel à la générosité des petits et des grands pour permettre d'améliorer les conditions de vie des enfants et des adolescents hospitalisés.

À partir du 10 janvier 2018, chacun peut retirer une tirelire dans le bureau de poste de son choix, pour la remplir de petites pièces, avec l'aide de ses proches !

Une fois remplie, il suffit de la rapporter dans n'importe quel bureau de poste avant le 17 février 2018.

À cette occasion, le postier vous remettra une jolie carte postale pour vous remercier de votre soutien !

Pièces Jaunes, à quoi ça sert ?

Grâce aux dons collectés, la Fondation Hôpitaux de Paris – Hôpitaux de France aide à financer des projets au sein des hôpitaux, afin de permettre aux enfants et aux adolescents de mieux vivre leur hospitalisation. Ces projets ont pour but de :

- **rapprocher les familles** : maison des parents, chambre mère-enfant, etc. ;
- **développer de nouvelles activités** : aménagement de salles de jeux, de bibliothèques, de salles de classes, etc. ;
- **améliorer l'accueil et le confort** : décoration des chambres et couloirs, aménagement des salles d'attente, etc. ;
- **prendre en charge les adolescents en souffrance** : création de maisons des ados ;
- **lutter contre la douleur** : pompes antidouleur.

Depuis 1990, Pièces Jaunes a financé 8 426 projets dans 457 villes.

Exemples de réalisations financées par l'opération **Pièces Jaunes**

Centre hospitalier Sud-Réunion (Saint-Pierre, La Réunion)

Aménagement d'une aire de jeux permettant aux enfants de jouer entre deux soins

→ Subvention accordée : 10 000 €

Hôpital Mère-Enfant (Limoges, Haute-Vienne)

Organisation d'un séjour au ski d'une semaine pour les enfants malades du service d'hémato-oncologie

→ Subvention accordée : 7 037 €

CHU Lapeyronie (Montpellier, Hérault)

Décoration murale des urgences, de la salle d'attente aux box de soins afin d'accueillir les enfants malades dans un cadre ludique et rassurant

→ Subvention accordée : 2 650 €

CHU Dijon Bourgogne (Dijon, Côte-d'Or)

Achat de chauffeuses pour permettre l'hébergement des parents auprès des enfants malades (dans des conditions de sécurité, de confidentialité et de dignité)

→ Subvention accordée : 3 100 €

Hôpital Necker AP-HP (Paris)

Création d'un espace dédié aux adolescents afin de préparer leur transition des services pédiatriques aux services en médecine adulte

→ Subvention accordée : 488 742 €

Plus d'informations sur www.piecesjaunes.fr

