

Dossier *équipe*

nom de l'équipe



Expériment'air

AVEC LE SOUTIEN FINANCIER DE :



nom des élèves

.....

.....

.....

Matériel *par expérience*

Sciences I – Expérience 1 p. 4

Eventail

Ballon

Sciences I – Expérience 2 p. 5

Aquarium

Seringue

Sciences I – Expérience 3 p. 6

Papier buvard

Verres (2)

Bouteille sans fond

Aquarium

Sciences II – Expérience 1 p. 7

Balance 0,1 g

Ballon

Récipient pèse-ballon

Sciences II – Expérience 2 p. 8

Cloche à vide + Notice

Soupape aspiration cloche à vide

Ballons

Bouchon bouteille plastique perforé

Sciences III – Expérience 1 p. 10

Brocs plastiques (2)

Balle de ping-pong

Petite bouteille plastique

Sciences III – Expérience 2 p. 11

Assiette

Bougie chauffe-plat

Colorant

Briquet

Verre

Biologie – Expérience 1 p. 12

Poumon artificiel

Biologie – Expérience 2 p. 14

Aquarium

Tuyau plastique

Embouts spirométriques (20)

Bidon gradué 1 à 5 litres

Météo – Expérience 1 p. 16

Saladier verre

2 demi-terres (hémisphère)

2 plateaux 40x40 cm en fibre de bois

2 thermomètres

Lampe chauffante (non fournie)

Météo – Expérience 2 p. 17

Maquette cycle de l'eau

Sachets à glaçons

Météo – Expérience 3 p. 18

Carte d'Alsace en relief

Sèche-cheveux

Semoule grains moyens

Petit lexique

Aide aux exp'airimenteurs



Les propriétés de l'air

contracte
compressible
dilata
élastique
incolore
inodore
invisible
pesant
pression

La météo

atmosphère
dioxyde de carbone
oxygène
température
pression

La biologie

cage thoracique
capacité pulmonaire
diaphragme
expiration
goût
inspiration
odorat
ouïe
oxygène
poumon
toucher
trachée
volume
vue

Expériment'air

SCIENCES I

Expérience 1

- Connais-tu tes 5 sens ?

1

2

3

4

5

- Pense à mettre tes 5 sens en éveil et décris ce que tu ressens :

quand tu agites l'éventail près de ton visage :

.....

.....

quand tu gonfles le ballon de baudruche et que tu le laisses se vider vers toi :

.....

.....

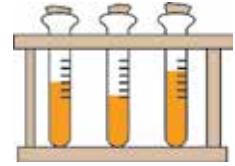
- Tu viens d'observer différents phénomènes. Complète la phrase suivante :

Le ballon qui se dégonfle, l'éventail mettent en mouvement quelque chose. Cette chose c'est de l'.....

Rappelle-toi :

Tu ne vois pas l'air : il est

Il n'a pas d'odeur, il est



Matériel

Un éventail

Un ballon de baudruche

Remarque

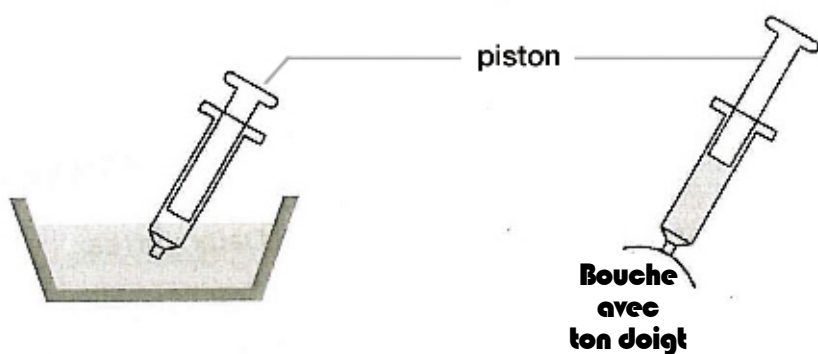
N'oubliez pas de consulter le lexique au début de ce livret.

Expériment'air

Expérience 2

- Installe-toi près de l'aquarium. Tire le piston de la seringue pour la remplir d'eau, bouche l'orifice avec ton doigt puis pousse le piston. Que remarques tu ?

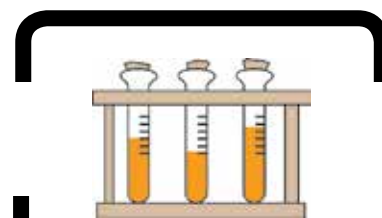
.....
.....



- Vide la seringue dans l'aquarium et remplis la d'air, bouche à nouveau l'extrémité de la seringue avec un doigt et pousse sur le piston. Fais-tu la même remarque qu'avec la seringue remplie d'eau ? Pourquoi ?

.....
.....

On dit que l'air est....., ce sont deux de ses propriétés.



Matériel

- Une seringue
- Un aquarium

SCIENCES I

Expérience 3

- Froisse un mouchoir et coince-le au fond du verre. Retourne le verre et enfonce-le bien droit (verticalement) dans l'eau. Ressors-le.

Que remarques-tu ?

.....
.....

Peux-tu expliquer ce que tu as constaté :

.....
.....

- Prends la bouteille plastique. Enfonce-la verticalement dans l'eau (fond vers le bas, capsule vers le haut).

Qu'observes-tu ?

.....
.....

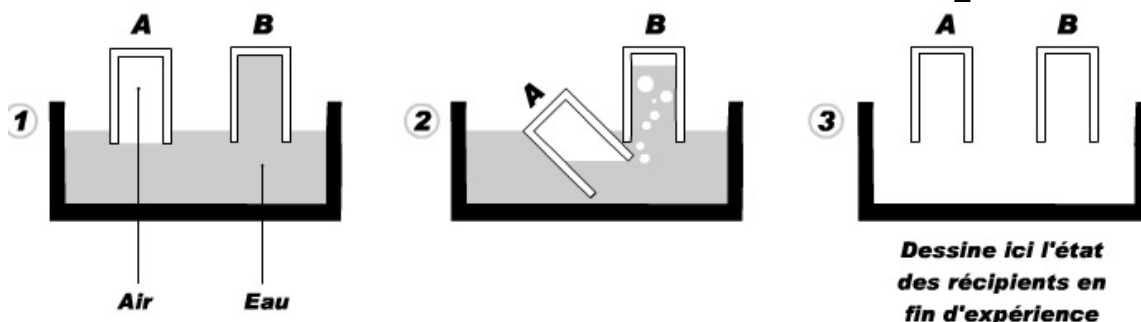
- Prends maintenant la bouteille munie du ballon de baudruche et recommence l'expérience.

Qu'observes-tu cette fois-ci et comment l'expliques-tu ?

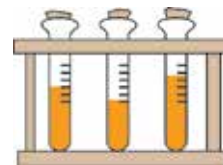
.....
.....

La bouteille qui paraît vide contient

S'il y a de l'air dans un verre qui semble vide, tu dois pouvoir le faire passer dans un verre plein d'eau.



Expériment'air



Matériel

- Une éponge
- Un aquarium
- Deux verres
- Une bouteille en plastique sans fond
- Des mouchoirs

SCIENCES 2

Expérience 1

Choisis 2 ballons identiques. Gonfle l'un des deux ballons

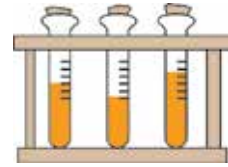
Pèse le ballon 1 qui n'est pas gonflé et note son poids

Pèse le ballon 2 qui est gonflé et note son poids

Comment expliques-tu cette différence ?

.....
.....

On dit que l'air est



Matériel

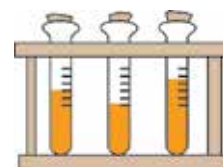
Une balance

2 ballons de baudruche

SCIENCES 2

Expérience 2

Avant de commencer les expériences, **lis la fiche technique** de la cloche à vide. Elle te donne le nom des différentes parties de cet appareil qui sert à **faire le vide** (c'est-à-dire enlever l'air) dans la cloche.



Matériel

- Pose la cloche sur le socle et tire plusieurs fois sur la poignée qui actionne la pompe. Soulève la cloche. Que remarques-tu ?

.....
.....

Faire le vide, c'est.....de la cloche.

- Fais pénétrer l'air dans la cloche en tirant sur la soupape. Prends un ballon de baudruche, gonfle-le jusqu'à ce qu'il ait la taille d'une poire. Ferme-le bien (vérifie ton nœud) et pose le ballon sous la cloche (vérifie que le bouchon blanc est vissé à fond). Tire sur la poignée.

Attention, la flèche noire ne doit pas dépasser le trait rouge !

- Observe le ballon. Que remarques-tu ?

.....

- Fais pénétrer l'air dans la cloche en tirant sur la soupape rouge. Observe le ballon. Que remarques-tu et comment l'expliques-tu ?

.....

- Prends une bouteille, dont le bouchon est percé. Presse la bouteille entre tes mains et demande à un camarade de placer sa main près de l'ouverture du bouchon **sans la boucher**.

Qu' observes-tu ? Que fait l'air présent dans la bouteille ?

.....

Attention !

La cloche à vide est très fragile.

- Maintenant tu vas enlever l'air présent dans la bouteille. Pour cela tu vas soigneusement appliquer le bouchon de la bouteille sur la tétine de prise de vide et actionner la poignée de la pompe à vide.

Qu'observes-tu ?

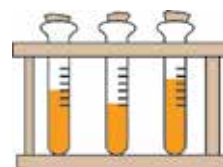
.....
.....

Qu'est ce qui déforme la bouteille ?

.....
.....

L'air qui nous entoure exerce une forte.....
sur tous les corps vivants ou inanimés.

C'est la.....atmosphérique.



Attention !

Le nom scientifique de l'air qui nous entoure est : l'atmosphère.

SCIENCES 3

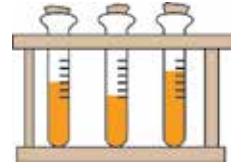
Expérience 1

- Mouille la balle de ping-pong et place-la sur le goulot de la bouteille. Retourne la bouteille.

Que fait la balle ?



Attention, cette expérience est un peu délicate. Suis bien les étapes sans t'arrêter et dans l'ordre.



Matériel

Une petite bouteille plastique

Une balle de ping-pong

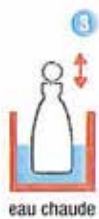
Deux brocs en plastique

Attention !

Nécessite de l'eau chaude (non bouillante).



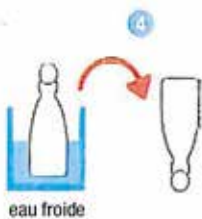
1. Mouille la balle de ping-pong et place-la sur la bouteille plastique. Le trait de la balle doit être horizontal. Tu ne devras plus toucher la balle pendant toute l'expérience.



2. Plonge le plus possible (sans faire déborder l'eau) la bouteille dans le broc contenant l'eau chaude. Observe ce que fait la balle et essaie d'expliquer ce qui s'est passé (pense à l'air qui est dans la bouteille)

.....

.....



3. Plonge maintenant la bouteille dans l'eau froide. Compte lentement dans ta tête jusqu'à 10 et retire la bouteille de l'eau. Renverse la bouteille. Que fait la balle de ping-pong ?

.....

Essaie d'expliquer ce qui s'est passé (pense à l'air qui est dans la bouteille).

.....

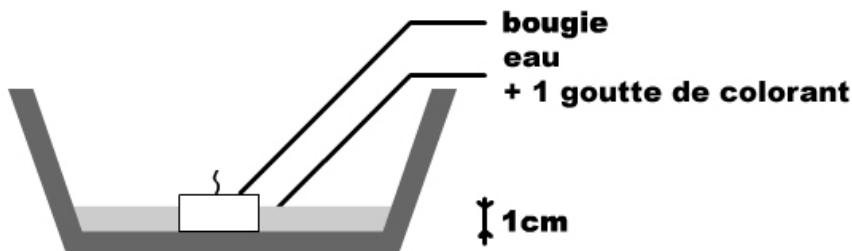
L'air chaud se.....

L'air refroidi se.....

Expérience 2

- Bouche ton nez en le pinçant et ferme la bouche. Au bout d'un certain temps tu es obligé de reprendre ta respiration.
- Tu as besoinpour vivre, et plus particulièrement de l'.....qu'il contient.

La bougie, elle, a besoin d'air pour brûler.
Tu vas réaliser l'expérience suivante :



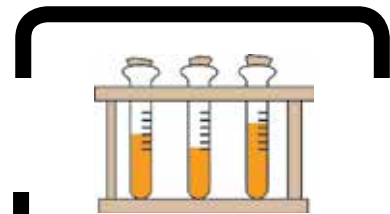
Demande à un adulte d'allumer la bougie, puis place le verre sur la bougie. Observe attentivement ce qui se passe.

Au bout d'un certain temps, la bougie.....

A l'intérieur du verre, l'eau.....

Explique pourquoi :

.....
.....



Matériel

- Une bougie
- Un briquet
- Un verre
- Un récipient
- Du colorant

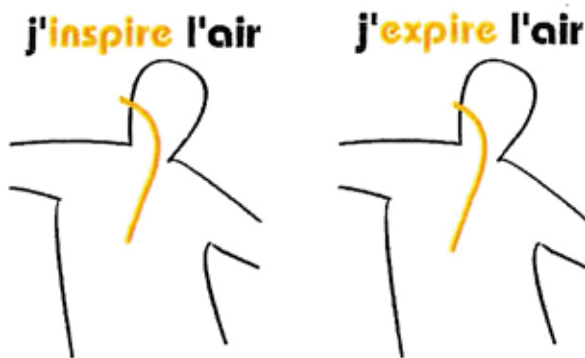
BIOLOGIE

Expérience 1

D'après toi, que se passe-t-il dans ton corps quand tu respires ?

.....
.....

- Complète la flèche de chaque dessin pour montrer le chemin de l'air dans le corps.



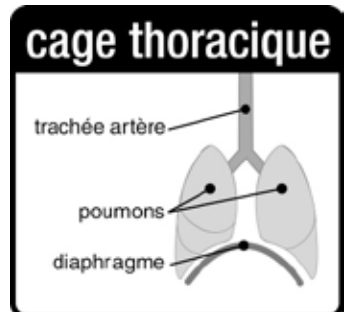
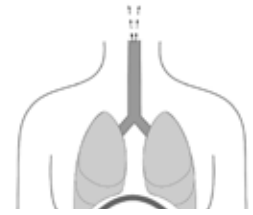
- Mets une main sur tes côtes (l'ensemble des côtes forme la cage thoracique) et l'autre sur le ventre.
- Observe ce qui se passe quand :
 - Tu inspires profondément pour aspirer le plus d'air possible dans ton corps
 - Tu expires profondément pour chasser le plus d'air possible de ton corps

Quand j'inspire, ma cage thoracique :

.....
.....

Et mon ventre :

.....
.....



Expériment'air

Quand j'expire, ma cage thoracique :

.....
.....

Et mon ventre :

.....
.....

Pour comprendre ce qui se passe dans la cage thoracique, tu vas utiliser un modèle, c'est un embout de bouteille ayant une membrane élastique comme fond et un ballon à l'intérieur.

- Prends-le et **tire doucement** sur la membrane du fond. (**attention, c'est fragile**). Observe le ballon à l'intérieur de la bouteille.

Que se passe-t-il ?

.....
.....

C'est le même phénomène qui se produit lorsque nous inspirons.

- A partir des dessins ci-dessous, fais toi-même la comparaison.

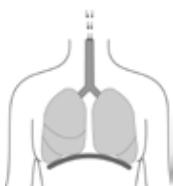
La bouteille représente la cage thoracique

L'ouverture du ballon représente.....

Le ballon représente.....

La membrane représente.....

1

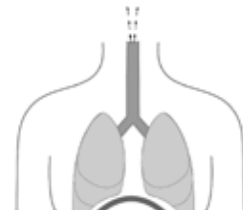
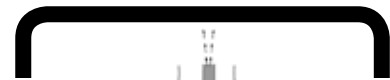


2



Déduis de l'expérience que tu viens de faire avec la bouteille ce qui se passe pour que l'air puisse entrer puis sortir de notre corps. (regarde bien les dessins)

.....
.....



Embout de bouteille avec membrane élastique



BIOLOGIE

Expérience 2

- Pince ton nez. Arrives-tu encore à respirer ?

.....

.....

- Ferme ta bouche. Arrives-tu encore à respirer ?

.....

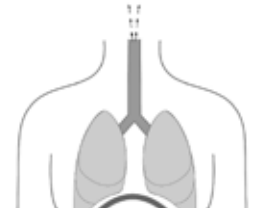
.....

- Pince ton nez et ferme ta bouche.

Arrives-tu encore à respirer ? Qu'est-ce que tu en conclus ?

.....

.....



Matériel

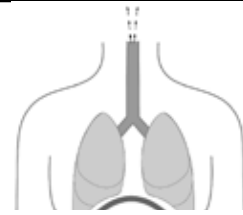
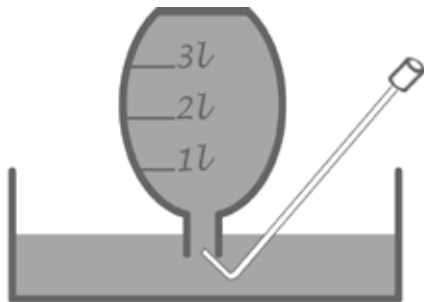
Un grand bidon gradué qu'il faut remplir d'eau

Un tuyau

Un aquarium

Un embout en carton

Tu vas maintenant mesurer combien d'air peuvent contenir tes poumons à l'aide du bidon et du tuyau.



Il faut travailler à deux, l'un qui tient le bidon et l'autre qui souffle.

1. Remplir le bidon d'eau à ras bord.
2. Retourner le bidon dans l'aquarium.
3. Placer le tuyau dans l'ouverture du bidon, placer l'embout en carton et souffler.
4. En lisant les graduations sur le bidon tu sauras combien de litres d'air il y avait dans tes poumons.

Tu peux faire deux essais : l'un en inspirant et expirant normalement, l'autre en inspirant et expirant à fond

Note tes résultats :

en inspirant et expirant normalement

.....
.....
.....
.....

en inspirant et expirant à fond

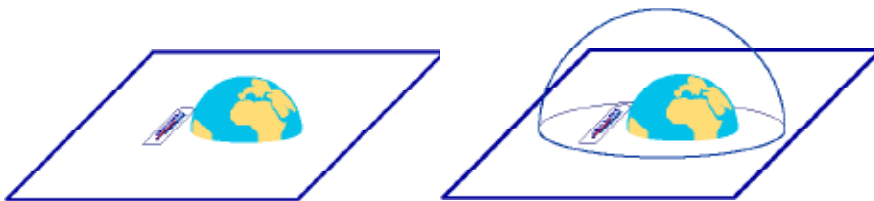
.....
.....
.....
.....

METEO

Expérience 1

- Lis la température de deux thermomètres.

Ils indiquentet



Que constates-tu ?

.....

Comment expliques-tu cela ?

.....
.....

A ton avis, que symbolise le saladier dans cette expérience ?

.....



Matériel

- Une cloche plastique ou un saladier
- Deux petites "Terre"
- Deux thermomètres
- Deux plateaux
- Lampe

Pour en savoir +

C'est une représentation de ce que l'on appelle "l'effet de serre". La terre est entourée de gaz qui empêchent une partie des rayons de ressortir. Sans effet de serre, il ferait -18° sur la Terre, mais s'il y a trop de gaz, la température sur Terre devient trop élevée.

Expérience 2

Cycle de l'eau

- Va regarder de près la maquette « cycle de l'eau ». Regarde bien ce qui se passe sous les nuages sans toucher au couvercle.

Dessine ici un schéma du cycle de l'eau :



Essaie d'expliquer ce que tu vois:

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....



Matériel

Maquette

Glaçons

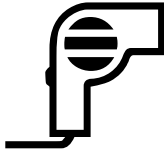
METEO

Expérience 3

Air en mouvement : vent

- Etale de façon uniforme la semoule sur toute la carte. Tu vas mettre en marche le sèche-cheveux au ras du sol à la vitesse lente, il va faire du vent. Dans chacun des cadres colorie l'endroit où il n'y a **plus** de semoule.

Vent



Vent



Matériel

- Sèche cheveux
- Carte d'Alsace
- Semoule

Attention !

Installer de préférence le dispositif par terre dans un coin. Prévoir pelle et balayette

Expériment'air

Vent



Matériel

Sèche cheveux

Carte d'Alsace

Semoule

Vent



Pour en savoir +

Ces expériences montrent ce qui se passe fréquemment dans notre région en hiver. On parle du « phénomène d'inversion ». Cela se produit lorsque il fait plus froid en plaine qu'en altitude. L'air froid plus lourd, reste plaqué au sol. Les vents dominants qui viennent de l'ouest, portent de l'air plus chaud et léger. A cause de l'obstacle naturel des Vosges, ils ne peuvent balayer l'air de la plaine. L'air froid est piégé. On observe alors des brouillards en plaine alors qu'en montagne sous le soleil il fait bon (+ de 10° d'écart)..

Que remarques-tu de particulier sur la carte ?

.....

Que symbolise la semoule dans cette expérience ?

.....

Expériment'air

Matériel à préparer

Dans le cas d'une intervention

- Préparer des glaçons.
- Avoir accès à une source d'eau chaude (robinet ou bouilloire).
- Prévoir plusieurs éponges et des serviettes (l'eau, ça mouille !) il n'y en a pas dans les valises.

Dans le cas d'une location

A mettre en place avec tous les élèves si possible.

- Maquette cycle de l'eau (exp. p17) :
- Poser les glaçons dans « les nuages »
- Mettre de l'eau dans « la mer ».

Organisation pédagogique

Pour un fonctionnement optimal la présence de deux ou trois parents est souhaitable.

1) Présenter le projet aux enfants

Etudier l'air pour mieux comprendre ses propriétés.

Partir d'une histoire, d'un album. Travailler sur une affiche à découvrir par étape. Susciter des questions avec une photo devinette. Présenter un article de journal ou rebondir sur un événement qui est en relation avec l'air.

2) Faire émerger les représentations initiales

Quelques techniques :

Mots jetés, Photolangage, Dessins, Apport d'objets, Jeu de rôle, Questionnaires

3) Organiser les équipes

Il y a 5 postes de travail différents dans la salle

(3 ateliers sciences, 1 atelier biologie, 1 atelier météo).

Les enfants vont passer d'un atelier à l'autre. Diviser la classe en 5 groupes.

Donner un dossier « équipe » à chaque groupe.

4) Fonctionnement des équipes

Laisser le plus possible les enfants réaliser, noter..

Ne pas prendre leur place. Favoriser la compréhension de la consigne.

Veiller à faire tourner le rôle des élèves.

- Secrétaire : lit les consignes, note les résultats.
- Expérimentateur : exécute les consignes.
- Observateurs : regardent attentivement et proposent des explications.
- Responsable (adulte ou élève) : est attentif au rangement après le passage dans l'atelier.

Expériment'air