

Séance n°. Cet air qui nous entoure.

Objectifs : - Montrer que l'air nous entoure même s'il est invisible

Séquence : L'air et les pollutions de l'air.

- Être capable de réaliser une expérience répondant à une problématique.

L'air et les pollutions de l'air

Questions initiales

- *Qu'est ce que l'air ?* (c'est du vent, l'air vient des arbres...)
- *Où peut-on trouver de l'air ?* (dehors, près des arbres, dans la classe...)
- *Peut-on voir l'air ? Peut-on le sentir ? Peut-on l'entendre ?* (l'air est invisible, on le voit et on l'entend quand les feuilles des arbres bougent, on sent le vent sur la peau...)
- *Qu'est ce qu'un gaz ? Qu'est ce que le vide ?* (Un gaz on ne le voit pas, c'est de la vapeur d'eau, le vide c'est quand il n'y a rien, quand on ne voit rien)
- *Peut-on capturer de l'air ?* (Oui, avec un sac, dans sa bouche, dans ses poumons...)

Problématique n°1 :

Comment prouver à l'aide d'expériences la présence de l'air autour de nous et dans la classe ?

Consigne n°1 : « Vous allez faire des bulles avec le matériel que je vous donne. »

- *Les propositions d'expériences des élèves.*

Mettre à leur disposition le matériel suivant : (bacs, eau, ballons, pailles, seringues, pipettes, gobelets...)

Laisser les élèves faire leurs expériences et les noter dans leur cahier de sciences (schéma à l'appui).

- « **Refaites ces expériences hors de l'eau. Sentez-vous l'air ?** »

Mise en commun des expériences de chaque groupe et ...

Conclusion : On voit des bulles d'air donc l'air nous entoure même s'il est invisible.

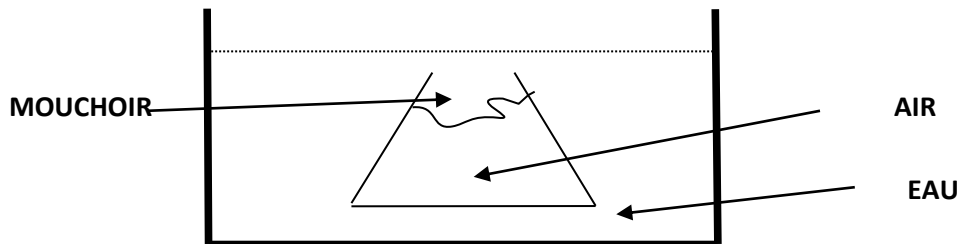
Consigne n°2 : « **Comment faire pour plonger un mouchoir sous l'eau sans le mouiller ?** »

- *Les propositions d'expériences des élèves.*

Ils dessinent l'expérience qu'ils pensent réaliser sur leurs cahiers d'expériences. (Ils peuvent imaginer 2 expériences différentes.)

- *Réalisation collective de l'expérience.*

- 1) Coller un mouchoir au fond d'un verre.
- 2) Plonger le verre verticalement dans un bac rempli d'eau.
- 3) Retirer le verre, toujours verticalement. Le mouchoir n'est pas mouillé.



Conclusion : Après l'expérience, on questionne les élèves pour trouver une explication scientifique à cette expérience : pourquoi le mouchoir reste sec ?, pourquoi l'eau ne monte-t-elle pas dans le verre ?, Comment faire pour que l'eau monte dans le verre ? (Faire réaliser cette dernière expérience en inclinant le verre).

Le verre n'est pas vide. Il est rempli d'air. L'air empêche l'eau de monter dans le verre, le mouchoir reste donc sec. Pour que l'eau monte dans le verre, il faut sortir l'air du verre.

Séance n°2. Le bateau qui descend.

Objectifs : - Montrer que l'air nous entoure même s'il est invisible
- Etre capable de réinvestir ce qui a été étudié précédemment.

L'air et les pollutions de l'air

Problématique n°1 :

Vous allez faire descendre la bouteille dans le bac avec le bateau à l'intérieur. A votre avis, où va se retrouver le bateau dans la bouteille ?

Consigne n°1 : « Vous allez donner votre avis sur la solution de cette expérience ».

- L'expérience est dessinée au tableau.
- Chaque élève note son hypothèse sur son cahier de sciences.

Mise en commun et...

- *Observations et conclusions.*

Le bateau est en bas de la bouteille car il flotte sur l'eau.

- *Questionnement.*

Pourquoi l'eau ne monte-t-elle pas dans la bouteille ?

Conclusion : L'eau ne monte pas dans la bouteille car il y a de l'air qui l'empêche de monter.

Consigne n°2 : « Comment peut-on faire pour que le bateau monte dans la bouteille ? ».

- Les élèves discutent oralement de leurs hypothèses qui sont notées au tableau.
- Il faut qu'ils imaginent que **pour que l'eau monte dans la bouteille (donc le bateau aussi), il faut que l'air s'échappe.**

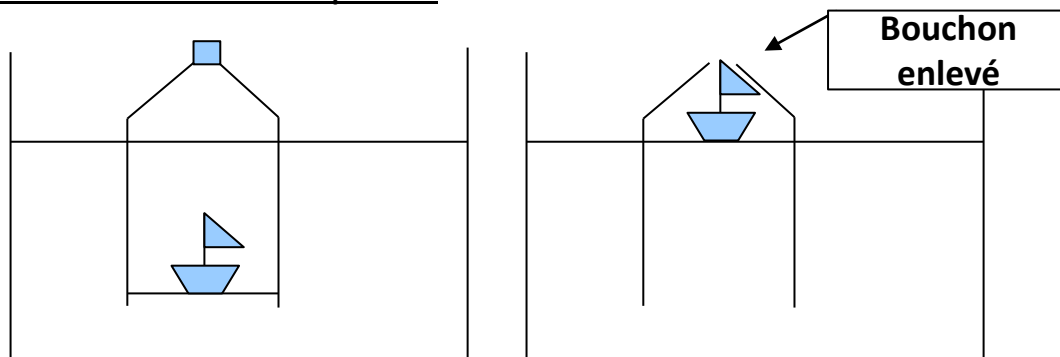
- *Faire le dessin de l'expérience.*

Différentes hypothèses possibles :

- 1) Pencher la bouteille pour que l'air s'échappe et que l'eau monte.
- 2) Extraire l'air à l'aide d'une seringue ou d'un tuyau (placer le tuyau à l'intérieur de la bouteille et aspirer l'air en tirant que le piston).
- 3) Percer la bouteille afin que l'air s'échappe.

→ **4) Ouvrir le bouchon de la bouteille afin que l'air s'échappe de la bouteille par le biais de la pression de l'eau.**

Voici le schéma de cette dernière expérience :



Conclusion : On peut constater l'équilibre entre le niveau de l'eau dans le bac et le niveau de l'eau dans la bouteille. L'eau dans la bouteille ne peut pas monter au-dessus du niveau extérieur.

Séance n°3. La résistance de l'air

Objectifs : - Comprendre que l'air exerce une résistance qui permet au parachute de descendre lentement.
- Fabriquer et perfectionner un objet technique : le parachute.

L'air et les pollutions
de l'air

Problématique
n°1 :

Lire le petit texte que l'histoire et l'invention du parachute

Consigne n°1 : « Vous allez lire un petit texte racontant l'invention du parachute. »

Mise en commun des informations contenues dans ce texte.

Problématique
n°2 :

Comment ralentir la chute du parachute ?

Consigne n°1 : « Vous disposez par groupe du matériel et de la fiche de fabrication pour construire votre parachute »

- Fabriquer les parachutes.
- Valider par leur fonctionnement par une descente.

(cf fiche de fabrication)

Lequel est le plus lent ? Pourquoi ?

Consigne n°2 : « Essayez d'améliorer votre parachute, afin qu'il descende le plus lentement possible, en changeant les variables ».

Faire varier la superficie de la coupole.

Faire varier le poids de la pâte à modeler (homme).

Faire varier le nombre de ficelles et donc la forme du parachute.

Conclusion : Le parachute descend lentement grâce à la résistance de l'air. Plus la surface de la coupole est grande, plus la descente est lente (car il est davantage freiné).

Séance n°4. L'air est-il pesant ?

Objectifs : - Comprendre que l'air a une masse.
- Mesurer et comparer des masses.

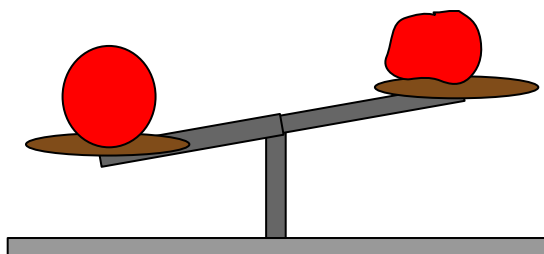
L'air et les pollutions de l'air

Problématique n°1 :

Comment savoir si un ballon gonflé est plus lourd ou moins lourd qu'un ballon dégonflé

Consigne n°1 : « Nous allons gonfler un ballon et le peser. Nous allons ensuite le dégonfler à l'aide d'une aiguille. L'air qui se trouve à l'intérieur va s'échapper. Nous re-pèserons le ballon dégonflé ».

- Faire l'expérience, observer et analyser le résultat.



- Chaque élève fait un schéma et note sa conclusion sur son cahier de sciences.
Mise en commun et...

Conclusion : Le ballon gonflé est plus lourd que le ballon dégonflé, ce qui prouve que l'air a une masse.

Séance n°5. Air chaud, air froid.

Objectifs - Connaître d'autres propriétés de l'air : l'air chaud se dilate et l'air froid se contracte.

- Etre capable de mettre en œuvre un protocole expérimental. Observer une expérience et chercher des explications possibles.

L'air et les pollutions de l'air

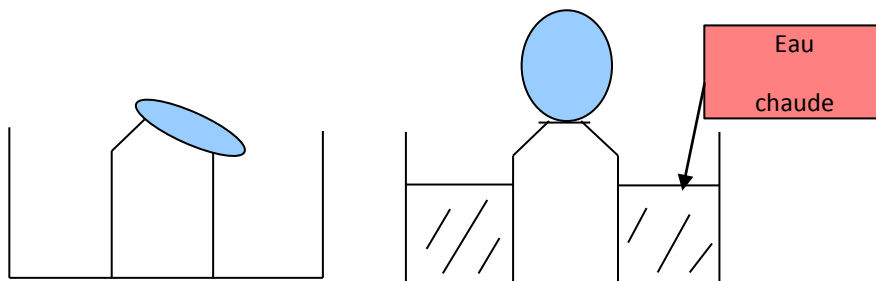
Problématique n°1 :

Nous allons démontrer par l'expérience que l'air chaud se dilate et que l'air froid se contracte.

Consigne n°1 : « La température de l'air contenu dans la bouteille est la même que celle de la classe. C'est la température ambiante. Nous allons chauffer l'air qui est dans la bouteille en plaçant cette dernière dans un récipient contenant de l'eau chaude.

Remplacer le bouchon de votre bouteille par un ballon de baudruche.

Placer la bouteille dans le bac et verser autour de l'eau chaude. Observez et notez ce qui se passe ».

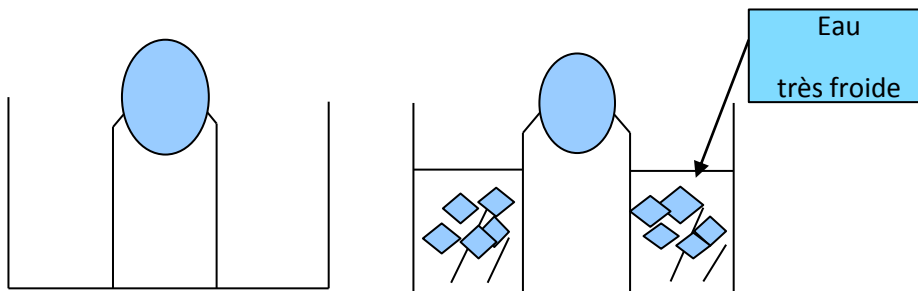


- Faire l'expérience, observer et analyser le résultat.
- Chaque élève note son hypothèse sur son cahier de sciences.

Mise en commun et...

Conclusion : L'eau ne monte pas dans la bouteille car il y a de l'air qui l'empêche de monter.

Consigne n°2 : « Pour aider à la recherche de la bonne hypothèse on demande aux élèves de placer la bouteille dans de l'eau très froide (eau +glace) et ils constatent que le ballon se dégonfle et même se gonfle à l'intérieur de la bouteille ».



Conclusion : L'air chaud prend plus de place, on dit qu'il se dilate, il trouve donc de la place dans le ballon c'est pourquoi il gonfle. Au contraire, l'air froid prend moins de place, on dit qu'il se rétracte, le ballon se gonfle à l'intérieur car l'air extérieur à la bouteille pousse pour entrer.

Séance n°6. La propulsion !

Objectifs : - Comprendre la notion de propulsion à air.
- Connaître le sens de propulsion.
- Fabriquer un objet technique : la voiture à propulsion d'air.

L'air et les pollutions de l'air

Petite phase d'observation en jouant dans la cour de l'école.

Consigne : « Vous allez gonfler les ballons de baudruche dans la cour et vous laisserez l'air s'en échapper afin de voir leurs comportements ».

Conclusion : Les ballons naviguent dans tous les sens. Plus le ballon est gonflé plus il se déplacera longtemps. Pour faire partir le ballon, il faut mettre la sortie d'air vers nous. L'air du ballon est une force qui provoque un mouvement mais ce mouvement est désordonné.

Problématique n°1 :

Comment faire avancer une voiture avec le système de propulsion d'air?

Consigne n°1 : « Vous disposez par groupe du matériel et de la fiche de fabrication pour construire votre voiture à propulsion d'air. »

- Fabriquer les voitures.
- Valider par leur fonctionnement par une course (**cf fiche de fabrication**)



Séance n°6. Les pollutions de l'air.

Objectifs : - Quels sont les causes et les effets des pollutions de l'air ?

- Quelles mesures peut-on prendre pour lutter contre les pollutions de l'air ?

- Lire et analyser des documents (photos, textes...)

L'air et les pollutions
de l'air

Consigne : « Vous allez lire les documents que je vous présente et répondre aux questions posées sur votre cahier de sciences ».

Mise en commun des réponses apportées par chacun.

Orienter les élèves vers l'utilisation des énergies renouvelables pour lutter contre certaines formes de pollution de l'air.

Conclusion : cf leçon à coller ou faire copier dans le cahier de sciences (fiche annexe)