

Cycle 2 : « Tu ne manques pas d'air ! »**Le déroulement du projet**

La classe se lance dans la résolution de ce défi en petits groupes ou tous ensemble.

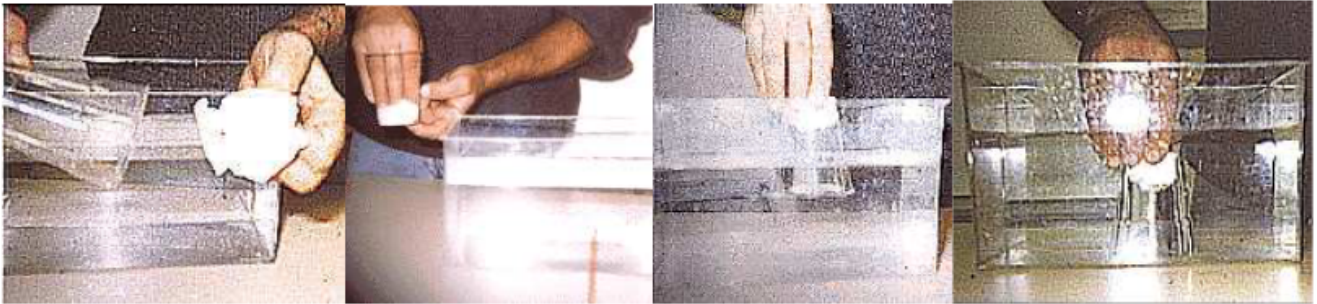
Pour cela, les élèves sont amenés à :

- Comprendre le problème posé
- Faire des hypothèses pour résoudre ce défi
- Élaborer et réaliser :
 - des expériences ; en prenant des notes (photos, textes, schémas) ;
 - et/ou des observations ;
- Valider (ou non) leurs hypothèses
- Conclure en explicitant la/les réponse(s) au défi

Défi :

Le défi consiste à mettre un mouchoir dans l'eau sans le mouiller.

L'objectif du défi : prendre conscience de l'existence de l'air.

Solution au défi :**Matériaux utilisés :**

- Des bacs transparents avec de l'eau (type aquarium).
- Des mouchoirs (ou sopalin, tissu...).
- Des bouteilles transparentes coupées en deux.
- Autres matériaux suggérés par les élèves.

Les notions qui peuvent être découvertes :

- ➔ L'air occupe de l'espace.
- ➔ L'air est de la matière.
- ➔ L'air est présent partout autour de nous et donc également dans un récipient que l'on pense vide.
- ➔ L'air est invisible, il n'a pas d'odeur.
- ➔ On peut voir l'air dans l'eau sous forme de bulles.

Proposition de séquence : déroulement possible, pistes de mise en œuvre

Étape 1 de la démarche : problématiser

L'enseignant énonce le défi :

« Je vous mets au défi de trouver une solution qui vous permettra de plonger un mouchoir en papier sous la surface de l'eau sans le mouiller. »

Il s'assure de la compréhension du défi par les élèves, en particulier le lexique employé (surface, plonger). Il montre le matériel pour s'assurer de la compréhension sans mettre le mouchoir dans l'eau.



Étape 2 de la démarche : émettre des hypothèses, faire des propositions.

L'enseignant(e) recueille les réactions spontanées des élèves au défi posé. Plusieurs modalités sont possibles pour recueillir les hypothèses en fonction du profil de la classe ou de l'âge des élèves :

Une première phase

- En collectif avec des propositions orales prises en note par l'enseignant. L'enseignant n'intervient pas pour valider ou invalider mais il s'assure de la compréhension du défi et de la réalisation possible des propositions des élèves.
- Ou en individuel : chaque enfant peut soit rédiger un petit texte et/ou faire un dessin.

Défi : plonger un mouchoir sous l'eau sans le mouiller.
nos idées :
- on met le mouchoir dans une poche plastique
- on le met dans une boîte avec un couvercle.
- on le met dans une bouteille.

Une seconde phase

Des échanges par petits groupes pour se mettre d'accord sur un protocole pour tester une hypothèse. Une trame pour rédiger ce protocole peut être proposée aux élèves (défi, matériel, schéma, texte explicatif...).

L'enseignant liste le matériel proposé par les élèves nécessaire aux expériences.

Propositions possibles des élèves : plonger très vite le mouchoir dans l'eau, faire une boule avec le mouchoir, enfermer le mouchoir dans un sac, dans une boîte...

Étape 3 : tester les hypothèses par la mise en place des expérimentations proposées par les élèves

Après avoir récupéré tout le matériel nécessaire, chaque groupe s'engage dans l'expérimentation pour valider ou non ses hypothèses.



Un temps d'échange collectif s'engage pour constater si les groupes sont parvenus (ou pas) à ne pas mouiller le mouchoir. Un groupe qui a réussi le défi vient montrer son expérimentation.

Il est probable que des élèves réussissent avec un sac ou une boîte bien fermée. On les félicitera. Toutefois, l'objectif étant de montrer la matérialité de l'air, on invitera les élèves à expérimenter un deuxième défi :

« Je vous mets au défi de trouver une solution qui vous permettra de plonger un mouchoir en papier sous la surface de l'eau sans le mouiller **avec un récipient ouvert (la demi bouteille transparente) qui touche le fond du bac d'eau quel que soit le niveau d'eau.** »

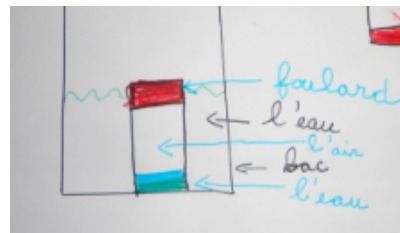
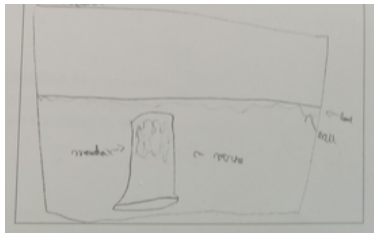


Étape 4 : nouvelle phase d'émission d'hypothèses et expérimentations

Même démarche que pour les étapes 2 et 3 mais plutôt à l'oral.

Lors de la mise en commun, ceux qui ont réussi montrent aux autres sans expliquer. Tous les groupes retournent réaliser l'expérience qui fonctionne.

Les élèves sont invités à dessiner cette expérience et à la légender (cela permettra de questionner les élèves sur ce qu'il y a dans le récipient).



Mettre en évidence les conditions dans lesquelles l'expérience fonctionne (récipient à la verticale) et ne fonctionne pas (récipient penché ou avec l'ouverture vers le haut). Au besoin bien préciser que le récipient doit toucher le fond et être en dessous de la surface de l'eau.

Étape 5 : comprendre

A partir des schémas de l'expérimentation qui valide le défi, demander aux élèves d'expliquer pourquoi le mouchoir n'est pas mouillé. A partir des légendes proposées par les élèves, les questionner sur ce qu'il y a dans le verre. Certains vont peut-être dire qu'il y a de l'eau mais cette proposition sera invalidée car le mouchoir est sec. D'autres élèves devraient dire qu'il y a de l'air...

Questionner les élèves : « Comment montrer qu'il y a bien de l'air dans le verre ? ».

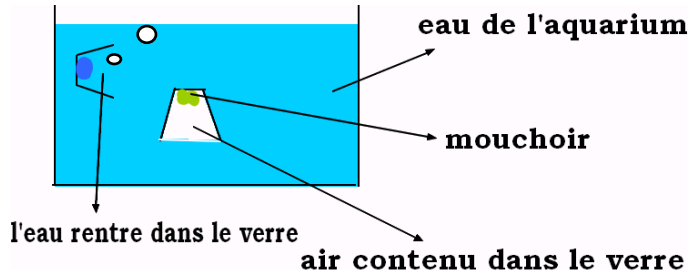
Si la proposition ne vient pas des élèves, l'enseignant peut proposer d'ouvrir le bouchon ou de percer la bouteille et d'observer ce qui se passe : des bulles apparaissent et le récipient se remplit d'eau.

Des traces sont conservées de ces expérimentations (photos, schémas).

Etape 6 : institutionnalisation

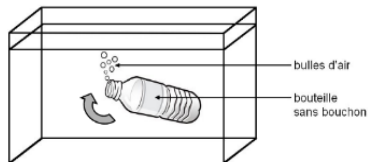
A partir des traces, institutionnaliser avec les élèves.

Le mouchoir n'a pas été mouillé car il y a de l'air dans le verre. L'air empêche donc l'eau de rentrer dans le verre et de mouiller le mouchoir.



Dans l'eau, l'air fait des bulles.

Quand le récipient n'est pas à la verticale, l'eau rentre dans le récipient et l'air s'échappe du récipient (bulles).



Prolongements possibles :

De nombreux autres défis sont possibles pour remobiliser les connaissances acquises et approfondir les connaissances des élèves sur les propriétés de l'air :

- Trouver le trou du sac.
- Faire remonter une bouteille pleine d'eau.
- Faire avancer un objet sans le toucher...

Programmes :

Questionner le monde du vivant, de la matière et des objets

La démarche, mise en valeur par la pratique de l'observation, de l'expérimentation et de la mémorisation, développe l'esprit critique et la rigueur, le raisonnement, le goût de la recherche et l'habileté manuelle, ainsi que la curiosité et la créativité. Des expériences simples (exploration, observation, manipulation, fabrication) faites par tous les élèves permettent le dialogue entre eux, l'élaboration de leur représentation du monde qui les entoure, l'acquisition de premières connaissances scientifiques et d'habiletés techniques.

La mise en œuvre de ces démarches d'investigation permet aux élèves de développer des manières de penser, de raisonner, d'agir en cultivant le langage oral et écrit.

Qu'est-ce que la matière ?

Attendus de fin de cycle

- Identifier les trois états de la matière et observer des changements d'états.

Connaissance et compétences associées

Mettre en œuvre des dispositifs simples visant à éprouver la matérialité de l'air.

Existence, effet et quelques propriétés de l'air (matérialité et compressibilité de l'air).