

De l'air !

Mettre en évidence l'existence de l'air.

Approche sensible de l'air : compressibilité, mise en mouvement.

Informations générales



Objectif

- Mettre en œuvre des expériences simples impliquant l'eau et/ou l'air.
- Connaître quelques propriétés des solides, des liquides et des gaz.
- Connaître l'existence, l'effet et quelques propriétés de l'air (matérialité et compressibilité de l'air).



Relation avec les programmes

■ **Socle commun de connaissances, de compétences et de culture**

- Savoir mener une démarche d'investigation.
- Décrire et questionner ses observations.
- Formuler des hypothèses, les tester et les éprouver.
- Manipuler, explorer plusieurs pistes, procéder par essais et erreurs .



Auteur

T. BUCAILLE



Licence

Créative Commons - liberté de reproduire, distribuer et communiquer cette création au public sous conditions : citation de la paternité, pas d'utilisation commerciale, pas de modification.

Déroulement des séances

- **Séance 1** : Les sacs mystérieux... (40 min)
- **Séance 2** : Sauvons Willy (35 min)
- **Séance 3** : Propulsion arrière'air (45 min)

1

Les sacs mystérieux...

Objectif(s) de séance

- Connaître l'existence, l'effet et quelques propriétés de l'air (matérialité et compressibilité de l'air).**40 minutes**
(3 phases)

Matériel

Des sacs refermables (sacs poubelles de 20 L)
Des boîtes opaques pouvant contenir ces sacs, munies d'ouverture sur le dessus (boîte à chaussures, boîte à archives, boîtes de ramettes de papier A4...)
Du sable
De l'eau
De l'air**1. Qu'y a-t-il de mystérieux dans ces sacs ?**

(individuel) | découverte |

**15 min.****Activité de l'enseignant**

Préparer trois sacs contenant : de l'air (gonflé à la bouche par exemple), du sable (ou de la terre), de l'eau (attention aux fuites, on veillera à ne pas remplir trop le sac)
Placer les sacs dans des boîtes numérotées (l'ordre n'a pas d'importance)
Présenter la situation-problème : voici trois boîtes qui contiennent des sacs. Après les avoir touchés (sans regarder), vous allez dessiner les sacs sur une feuille blanche et m'indiquer ce qu'ils contiennent. Si vous n'avez pas deviné ce qu'ils contiennent, vous écrivez ce que vous avez ressenti en les touchant.

**Activité des élèves**

Les élèves viennent palper les sacs à tour de rôle (on peut organiser trois files pour accélérer les passages ou organiser plusieurs ateliers identiques).
Il peut être nécessaire de venir toucher les sacs à plusieurs reprises (trois devraient suffire).
Ils retournent à leur place et dessinent les sacs (si possible numérotés) et écrivent, décrivent ce qu'ils contiennent ou les sensations éprouvées.

**Réponse attendue**

Le sac contenant de l'eau et celui contenant du sable sont en principe reconnus tout de suite.
Le sac contenant de l'air peut être identifié comme contenant : de l'air, rien, ou autre chose (plus rare).

2. Mise en commun

(collectif) | mise en commun / institutionnalisation |

**10 min.****Activité de l'enseignant**

Que contiennent ces sacs ?

On s'intéresse particulièrement au sac contenant de l'air. Quelles sensations ont été éprouvées au moment de la palpation ?

**Réponse attendue**

Il est gonflé... Ca résiste quand on appuie dessus...

Ce sac, peut-on dire qu'il ne contient rien ? Comment vérifier s'il contient quelque chose ?

Le sac est sorti de la boîte et on l'examine. Lorsqu'on appuie dessus, on a bien l'impression qu'il y a quelque chose dedans qui résiste. Et si on l'ouvrait ?

Il ne faut pas hésiter à théâtraliser l'ouverture du sac, jouer sur l'effet de surprise lors qu'on va l'ouvrir. On peut se mettre face à un enfant pour qu'il sente le "souffle" du sac soudainement ouvert !

**Activité de l'enseignant**

Que contenait donc ce sac ? Avez-vous vu quelque chose ? Ou entendu ?

**Réponse attendue**

Il contient de l'air. Il est invisible...

3. A vos sacs !

(individuel) | réinvestissement |

**15 min.****Activité de l'enseignant**

Vous allez fabriquer votre propre sac d'air. A vous de dessiner l'expérience qui permettra d'avoir un sac gonflé comme le mien.

**Activité des élèves**

Les élèves dessinent leur expérience (individuelle ou par binômes). Ils auront à disposition un sac

Les élèves réalisent leur expérience (manipulation ou par groupes), les sacs à disposition en sac refermable. Aucun autre matériel ne sera fourni.

**Réponse attendue**

On peut gonfler le sac en soufflant dedans.

On peut gonfler le sac en l'agitant dans la classe, dans le couloir, dehors... partout !

Les protocoles sont validés par l'enseignant et testés (éventuellement par groupes).

**Activité de l'enseignant**

Vous avez réussi à gonfler vos sacs. D'où venait l'air qu'il contient maintenant ?

**Réponse attendue**

De notre corps, de dehors, de la classe...

**Activité de l'enseignant**

Et cet air que vous avez trouvé... Peut-on le trouver partout ?

**Réponse attendue**

Oui !

Trace écrite possible, qui vient compléter, la précédente :

L'air est partout autour de nous (dans la classe, dans le placard à balais) et dans nos poumons.

**Informations complémentaires**

On peut éventuellement s'intéresser aux sacs brutalement manipulés par les élèves. Les sacs percés semblent dégonflés... pourquoi ? Par où l'air s'échappe-t-il ?

2

Vivant, matière, objets

Sauvons Willy

Objectif(s) de séance

- Mettre en œuvre des expériences simples impliquant l'eau et/ou l'air.



35 minutes
(3 phases)



Matériel

Un large bocal (aquarium), dans l'idéal un cristallisoir
Un bocal moins large (pot à cornichons sans les cornichons)
Un petit bateau (lego, playmoby, en papier...) qui flotte et qui est susceptible de rentrer par l'ouverture du petit bocal.



Informations théoriques

L'air est un fluide qui se comporte comme n'importe quel autre fluide, par exemple l'eau. L'air contenu dans le petit bocal retourné ne sortira pas du bocal : il subit deux forces
- son propre poids (dirigée vers le bas)
- la poussée d'Archimède (dirigée vers le haut).
La norme de la poussée d'Archimède (proportionnelle au volume d'eau occupé par le bocal) est supérieure à celle du poids (si on lâche le bocal, il remonte, se renverse...) C'est la poussée d'Archimède qui maintient l'air dans le bocal.

1. Bateau... sous l'eau ?

(individuel) | évaluation |



15 min.

La séance dernière, nous avons vu que l'air était invisible, partout autour de nous.

L'enseignant a préparé un cristallisoir rempli d'eau (environ aux 2/3) et fait flotter un petit bateau dessus. On peut ajouter un personnage (le fameux "Willy") pour ajouter du réalisme à l'expérience.

**Activité de l'enseignant**

Je vais placer le petit bocal au-dessus du bateau (ouverture vers le bas). Si je plonge le bocal au fond de l'eau, que va-t-il se passer pour Willy et son bateau ?

Vous allez dessiner le résultat de l'expérience qui va se dérouler sous vos yeux dans quelques minutes...

L'enseignant a pris soin de mimer le début de l'expérience uniquement. Il peut éventuellement faire affleurer l'ouverture du petit bocal à la surface de l'eau... mais c'est tout !

**Activité des élèves**

Les élèves dessinent ce qu'ils imaginent pouvoir se passer au moment où l'ouverture du bocal atteint le fond du cristallisoir...

**Réponse attendue**

Deux tendances :

1. le bateau est submergé et coule
2. le bateau va au fond de l'eau sans être immergé

2. L'expérience interdite...



(collectif) | découverte |



10 min.

Les deux tendances s'affrontent : qui a raison ?



Activité des élèves

Les élèves justifient leur point de vue...



Réponse attendue

1. il est submergé car on l'emmène sous l'eau... (partisans de l'idée que le bocal est vide)
l'air contenu dans le bocal va s'échapper et l'air va entrer dedans, coulant le pauvre Willy (partisans de l'idée que le bocal est plein d'air)
2. l'eau contenue dans le bocal ne sort pas et fait descendre le bateau sous l'eau.



Activité de l'enseignant

L'enseignant ou des élèves réalisent l'expérience : le bateau est emporté au fond sans être rempli d'eau.

Pour appuyer la démonstration, il peut être nécessaire d'équiper Willy d'une serviette de bain (mouchoir en papier), pour bien illustrer le fait que le navire reste sec.

3. Que s'est-il passé ?



(collectif) | mise en commun / institutionnalisation |



10 min.



Activité de l'enseignant

A votre avis, qu'est-ce qui a empêché l'eau de rentrer dans le petit bocal ?



Réponse attendue

L'air contenu dans le petit bocal remplit tout le bocal. Si le bocal est maintenu à l'envers, l'air :

1. ne peut pas s'échapper
2. empêche l'eau de rentrer.

Trace écrite possible, venant compléter le dessin de l'expérience :

L'air du bocal prend de la place dans le bocal et empêche l'eau de rentrer.

On peut prolonger l'expérience en :

- inclinant le bocal : l'air va enfin pouvoir s'échapper et laisser l'eau rentrer
- maintenant le bocal verticalement et aspirer au moyen d'un tuyau souple : l'eau va remplacer l'air qui s'échappe par le tuyau...

3

Vivant, matière, objets

Propulsion arrière air



Objectif(s) de séance

- **Connaître quelques propriétés des solides, des liquides et des gaz.**
- **Mettre en œuvre des expériences simples impliquant l'eau et/ou l'air.**



45 minutes
(1 phase)



Matériel

Petite voiture (majorette, lego)
Lego
Ballons de baudruche

1. En a-"vent" !



(groupes de 4) | découverte |



45 min.



Activité des élèves

Proposer un montage qui permettrait à une voiture d'utiliser l'air pour avancer.



Activité de l'enseignant

Rappel de la séance 1 : l'air contenu dans le sac produit "un souffle" lorsqu'on ouvre précipitamment le sac.



Réponse attendue



Souffler sur la voiture

Utiliser "une voile" sur la voiture, puis souffler dessus

Utiliser un ballon rempli d'air qui fera avancer la voiture en se dégonflant...