



## L'air est-il de la matière ?

### Éléments de contexte

### Références au programme et au socle commun

Compétences travaillées	Domaines du socle
Pratiquer des démarches scientifiques	4
Imaginer, réaliser	5
S'approprier des outils et des méthodes	2
Pratiquer des langages	1
Mobiliser des outils numériques	2
Adopter un comportement éthique et responsable	3, 5
Se situer dans l'espace et dans le temps	5

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

### Qu'est-ce que la matière ?

<b>Attendus de fin de cycle</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>Identifier les trois états de la matière et observer des changements d'états.</li></ul>
<b>Connaissances et compétences associées</b>
<b>Identifier les trois états de la matière et observer des changements d'états</b>
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).

**PLAN DE SEQUENCE :**

	But / problématique	Résumé
Séance 1 70 min	Qu'y a-t-il dans les sacs cachés dans les cartons ?	Une approche sensorielle des états de la matière. Différencier ces états par quelques-unes de leurs propriétés : rigide, mou, lourd, léger, solide ...
Séance 2 70 min	Que se passe-t-il quand on retourne le verre ?	Le papier reste sec, existence de l'air qui occupe une place. A la fin, mise en évidence de bulles, l'air s'échappe et le papier se mouille.
Séance 3 70 min	Comment réparer la chambre à air ? Comment trouver le trou ?	Rendre visible l'air grâce à l'eau. On placera la chambre à air dans une bassine d'eau.
Séance 4 70 min	Comment déplacer des objets sans les toucher ? A quoi l'air peut-il servir ?	Plusieurs objets lourds et légers : plume, foulard, liège, polystyrène, caillou, bois, verre.... Notion de la masse et de la force de l'air. Fin de séance avec ventilateur. Eolienne, sèche-cheveux, souffleur, moulin....
Séance 5 70 min	Construction d'une voiture à air	Déplacer une voiture avec un ballon de baudruche rempli d'air.
Séance 6	Fin construction de la voiture à air	

## SEANCE 1 : Qu'y a-t-il dans les sacs cachés dans les cartons ?

Durée	70 min
Matériel	Cartons, sacs en plastique, eau, sable, brique.
But / problématique	Par le toucher, les élèves vont tenter une différenciation des matières selon leur expérience personnelle.
Compétences travaillées / Notions	Approche sensorielle des états de la matière.
Lexique	Verbaliser ce que l'on sent (nommer, décrire). Vocabulaire : rigide, mou, solide, lourd, léger...
Prérequis	Connaissance des états liquide et solide travaillés en CP

### Déroulement

**Dispositif** : individuel

**Consigne** : Qu'y a-t-il dans les sacs ?

#### Déroulement

L'enseignant dispose, dans des cartons, quatre sacs en plastique contenant :

- 1) eau                      2) sable                      3) air                      4) brique.

Chaque élève reçoit un tableau qu'il devra compléter après avoir manipulé sans les voir les sacs et deviné ce qu'il y a dedans.

Chaque élève va à tour de rôle au fond de la classe, décrit ses perceptions et les note sur son tableau qui constituera sa trace écrite personnelle. (cf tableau ci-joint)

	Sac 1	Sac 2	Sac 3	Sac4
Qu'ai-je ressenti?				
Qu'est-ce que c'est ?				
Mon dessin / schéma				

Quand tous les élèves sont passés à la manipulation, discussion collective guidée par le maître. Faire la synthèse de ce que l'on a ressenti et caractériser chaque sac.

Sac 1 : liquide sac 2 et 4 : solide sac 3 : discussion « Est-il vide ? » « Est-ce du rien ? »

Validation par l'ouverture des sacs.

Comme rien ne sort du sac 3, les discussions reprennent. Un document collectif est élaboré ensuite avec l'aide de l'enseignant précisant les trois états de la matière : solide, liquide et air.

Cette phase participe à l'élaboration et à la structuration des connaissances.

## SEANCE 2 : Que se passe-t-il quand on retourne le verre ?

Durée	70 min
Matériel	Un bac transparent rempli d'eau, un verre, un mouchoir en papier
But / problématique	Que va-t-il se passer quand on va placer un morceau de papier collé au fond du verre et que l'on va retourner ce verre verticalement dans l'eau ?
Compétences travaillées / Notions	Matérialité de l'air qui occupe une place, l'air n'est pas compressible à l'infini (propriété de la matière).
Lexique	
Prérequis	Séance 1

### Déroulement

**Dispositif** : en groupe

**Déroulement** :

Rappel rapide de la séance précédente sur les différents états de la matière : solide, liquide et air. Présentation de l'expérience et de la question.

**Consigne** : Que va-t-il se passer quand je retourne verticalement mon verre ?

Chaque élève a une fiche « Démarche d'investigation » regroupant les six étapes. Ecriture de la question et recherche individuelle d'hypothèses. Ensuite travail en groupe, mise en commun des différentes hypothèses, élaboration d'une hypothèse commune dans chaque groupe.

Schéma individuel de l'expérience.

Réalisation de l'expérience avec chacun des groupes pour valider ou non l'hypothèse. Mise en couleur des feux rouge, orange ou vert. Synthèse collective.

Elaboration d'une trace écrite : « Le papier n'est pas mouillé car l'air occupe une place dans le verre. »

Pour finir faire échapper l'air en inclinant le verre, des bulles s'échappent et le papier se mouille. Possibilité si on utilise un verre en plastique de percer ce verre, de voir monter le niveau de l'eau et mouiller le papier.

## SEANCE 3 : Comment réparer la chambre à air ? Comment trouver le trou ?

Durée	70 min
Matériel	Un bac transparent rempli d'eau, une chambre à air percée, une pompe à vélo
But / problématique	Exemple concret du quotidien avec la chambre à air : mise en évidence de l'existence de l'air avec l'eau. (Bulles)
Compétences travaillées / Notions	Matérialité de l'air qui occupe une place, l'air n'est pas compressible à l'infini (propriété de la matière).
Lexique	Chambre à air
Prérequis	Séance 1 et 2

### Déroulement

**Dispositif** : en groupe

**Déroulement** :

Rappel rapide des séances précédentes sur les différents états de la matière : solide, liquide et air. Mise en scène d'une situation concrète, de la vie de tous les jours : pneu de vélo percé.

**Consigne** : Comment réparer une chambre à air ? Comment trouver le trou ?

**Hypothèses possibles** :

- avec la vue, on regarde la chambre et on voit le trou
- avec le toucher, on « sent » le trou
- en serrant la chambre à air et en sentant l'air sortir
- avec l'ouïe, on entend l'air s'échapper....

Il faut arriver à mettre en évidence l'utilisation de l'eau pour prouver l'existence de l'air : bulles.

L'air s'échappe, sort de la chambre à air par le trou.

Manipulation avec les élèves.

S'il reste du temps, faire souffler les élèves avec des pailles dans l'eau pour faire des bulles.

**SEANCE 4 : Comment déplacer des objets sans les toucher ? A quoi l'air peut-il servir ?**

Durée	70 min
Matériel	Objets légers : plume, foulard, liège, polystyrène et objets lourds : caillou, bois...Il faut jouer sur la taille et le poids des objets.
But / problématique	Trouver un moyen de déplacer ces objets et prévoir ou non le déplacement.
Compétences travaillées / Notions	L'air existe et il est une force.
Lexique	
Prérequis	Séances précédentes

## **Déroulement**

**Dispositif : en groupe**

**Consigne : Comment déplacer ces objets ?**

**Les élèves doivent dire « avec de l'air » !**








**Consigne : Tous les objets se déplacent-ils avec l'air ?**

**Déroulement :**

**Les objets sont au fond de la classe et chaque groupe trouve un moyen de faire du vent (air en mouvement) et prévoit ou non le déplacement.**

**Hypothèses : souffler, fabriquer un éventail avec une feuille, agiter les mains, agiter un livre ...**

**Chaque groupe remplit un tableau comme ci-dessous**

Les objets	HYPOTHESES		Vérification des hypothèses
	Se déplace avec l'air	Ne se déplace pas avec l'air	
Une plume 			<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
Un caillou 			<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
Un morceau de bois 			<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
Un morceau de polystyrène 			<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
Un foulard 			<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
Un bouchon en liège 			<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
Une pierre 			<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
....			<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>

Chaque groupe reçoit tous les objets et, avec le moyen trouvé pour faire de l'air, teste le déplacement et valide ou non les hypothèses.

Mise en commun et discussion.

Utiliser ensuite un ventilateur pour bouger tous les objets. Prouver ainsi avec des exemples concrets que selon la force du vent et la taille des objets, les résultats ne sont pas les mêmes.

Exemples des éoliennes, moulins à vent, tornades, souffleur feuilles à Jo la concierge de l'école, sèche-cheveux ....

Elaboration de la trace écrite : « Selon la force du vent et la taille de l'objet à déplacer, le vent (air en mouvement) est capable de bouger l'objet. »

## **SEANCE 5 : Construction d'une petite voiture à air**

Se référer au doc joint provenant du site La main à la pâte.