

Thème 9: L'AIR EST-IL DE LA MATIÈRE ?

Matière et Matériaux / Air - Cycle : cycle 2 – cycle des apprentissages fondamentaux

Objectifs :

- Objectifs notionnels : Prise de conscience de l'existence de l'air. L'air peut se déplacer. L'air ne disparaît et n'apparaît pas ; s'il semble disparaître d'un lieu, c'est qu'il s'est déplacé vers un autre lieu.

- Objectifs méthodologiques :

- Donner son point de vue et l'argumenter
- Ecouter les idées des autres pour en tenir compte
- Savoir réaliser et interpréter quelques situations simples mettant en œuvre les règles suivantes :
- Proposer un grand nombre d'hypothèses relatives à la conservation de la matière

Progression possible :

Séance 1 : Qu'y a-t-il dans les cartons ?

Séance 2 : L'air existe, mais est-il partout ?

Séance 3 : Comment voir l'air ?

Séance 4 : Vérifier la présence de l'air avec l'eau

Séance 1 : Qu'y a-t-il dans les cartons ?	La réalisation
<p>Objectifs: Prendre conscience que l'air a une consistance. Mettre des mots sur ses sensations. Sentir, éprouver des perceptions, les caractériser, les nommer, puis les communiquer et les confronter à celles ressenties par les autres élèves</p> <p>Connaissance/notion scientifique : L'air existe même si on ne le voit pas. Prendre conscience de l'existence de l'air.</p> <p>Lieu : salle de classe</p> <p>Matériel : 4 cartons avec un trou pour que les élèves puissent y passer la main sans voir ce que les cartons contiennent ; 4 sacs plastiques neufs (non troués !) contenant de l'eau, des graviers fins ou du sable ; de l'air ; une brique ou un gros caillou.</p> <p>Déroulement : <u>Phase 1</u> : Présentation de la question Aujourd'hui, nous vous avons apporté quatre cartons dans lesquels se trouve un sac en plastique. Voici la question que je vous pose dont nous allons chercher la réponse : Qu'y a-t-il dans les sacs cachés dans les cartons ? » « Vous allez, chacun votre tour, toucher <u>doucement</u> chaque sac et vous noterez ensuite, sur un tableau que je vous ai préparé, ce que vous avez senti et ce que vous pensez qu'il y a dedans. »</p>	

Phase 2 : Les élèves vont toucher les sacs (qui ne sont pas visibles). Ils retournent ensuite à leur place et complètent leur tableau.
Remarque : si les élèves ne peuvent se déplacer, l'enseignant porte le carton 1 sur la table de chaque élève, à tour de rôle, puis le 2 et ainsi de suite.
Les élèves disposent d'une « valise de mots » pour les aider à caractériser leur ressenti.

Phase 3 : mise en commun des observations et validation
Chaque élève va dire oralement ce qu'il a ressenti, puis en groupe, nous nous mettons d'accord sur ce que c'est. On s'interroge sur un seul sac à la fois.
« Vous allez maintenant, chacun votre tour, nous dire ce que vous avez senti en touchant le sac 1 » « qu'est ce que c'est à ton avis ? » (idem pour les trois autres sacs)

La validation de ce qui est proposé se fait par l'ouverture du sac. D'autres remarques peuvent venir compléter les observations.
Cela peut être l'occasion de caractériser ce qui est contenu dans le sac, en référence aux états déjà connus de la matière (état solide, état liquide)

Voici quelques questions qui peuvent orienter les échanges :
Qu'est-ce qui est contenu dans le sac 3 (air) ? Le sac est-il vide ? est-ce du rien ?
Ouvrir le sac 3 : rien ne sort. Pourtant, pas d'aplatissement possible du sac avant de l'ouvrir : « il y a quelque chose. »
Etats de la matière connus : solide, liquide. Leur faire proposer des exemples d'autres matériaux entrant dans les 2 catégories connues (pierre, bois, ... ; eau, huile, ...).

Phase 4 : Synthèse collective
En reprenant les éléments de la discussion, écriture d'une synthèse collective qui rappellera les étapes de la séance et les conclusions auxquelles le groupe est parvenu.

Proposition de tableau

A compléter individuellement (les quatre sacs sur la même feuille)

Tableau 1	Sac 1	Sac 2	Sac 3	Sac 4
C'est comment ? (Ce que j'ai ressenti)				
Qu'est-ce que c'est à mon avis ?				
Mon dessin				

Autre proposition de tableau
à compléter individuellement (un sac par feuille)

Tableau 1	Sac 1
C'est comment ? (Ce que j'ai ressenti)	
Qu'est-ce que c'est à mon avis ?	
Mon dessin	

Proposition de « Valise de mots »

Dur	solide	résistant	rigide	
mou	souple	moelleux	pâteux	cotonneux
Léger	vaporeux			
lourd	pesant			
Froid	gelé	glacé		
Chaud	brûlant	bouillant		
Doux	rugueux			
Lisse	piquant			
Immobile	mobile			
Fluide	granuleux			

Séance 2 : L'air existe, mais est-il partout ?	La réalisation
<p>Objectifs: prendre conscience que tout le monde n'est pas d'accord sur l'existence de l'air, sur les endroits où il y en a et sur son rôle, verbaliser un protocole d'expérience, exposer ses idées et écouter celles des autres pour en tenir compte.</p> <p>Connaissance/notion scientifique : L'air existe partout autour de nous, on ne le sent pas, on ne le voit pas. On peut l'attraper et l'enfermer dans un récipient.</p> <p>Matériel : sacs plastiques, bouteilles en plastique, récipients transparents divers qui ferment.</p> <p>Déroulement :</p> <p><u>Phase 1 :</u> (collective) Rappel de la séance précédente et proposition de lister toutes les questions que l'on se pose sur l'air, par exemple : « Que peut-on faire avec de l'air ? Peut-on le toucher ? Bouge-t-il ? Comment faire pour le voir ? De quoi est-il fait ? » Une trace écrite collective, recensant les différentes questions qui ont été abordées se construit peu à peu. Mise au propre par l'enseignant, elle figurera dans le cahier d'expériences.</p> <p><u>Phase 2 :</u> L'enseignant reprend l'idée que l'air est difficile à repérer, pourtant il est présent. Mais est-il présent partout ? Où cela ? Dans la salle en fermant les portes ? Dans le placard ?, dans la cour ?, dans son corps ?.... Le problème est : « Comment faire pour savoir s'il y a de l'air ? » Les élèves proposent des solutions et l'enseignant pourra les inciter à se rappeler comment l'air avait été « piégé » lors de la séance précédente.</p> <p>Le groupe se met d'accord sur l'idée générale que : L'air est présent partout, on peut le capturer</p> <p><u>Phase 3 :</u> Les élèves en binômes, réfléchissent à différentes solutions qu'ils notent sur leur cahier d'expérience. (Comment, avec quoi et où ?)</p> <p><u>Phase 4 :</u> Une mise en commun des propositions permet :</p> <ul style="list-style-type: none"> - de remarquer que dans le sac plastique, on voit qu'il est gonflé : il est rempli d'air. Le groupe peut choisir d'utiliser des sacs en plastique, ou garder le choix de différents récipients. - de mettre au point une ou deux techniques pour capturer l'air en précisant les 	

différentes actions (par exemple : se déplacer avec le récipient, le fermer, l'étiqueter)
- de choisir les différents lieux où l'on va capturer de l'air et de se répartir les captures.

Phase 5 : Les élèves, répartis en autant de groupes que de lieux, « capturent » l'air. Les sacs, une fois remplis, sont étiquetés par chaque élève qui y inscrit son nom et le lieu où le sac a été rempli d'air.

Puis ils représentent sur leur cahier d'expérience ce qu'ils ont fait

Phase 6 : synthèse collective. En reprenant les étapes du déroulement, écriture d'une synthèse collective qui rappellera le problème posé et la solution choisie (pour montrer que l'air existe, on va le capturer), comment les élèves s'y sont pris et quelle est la conclusion : (L'air existe partout autour de nous, on ne le sent pas, on ne le voit pas. On peut l'attraper et l'enfermer dans un récipient)

Séance 3 : Comment voir l'air?	La réalisation
<p>Objectifs: rendre l'air visible. Concevoir, réaliser et représenter une expérience. Ecouter et tenir compte du point de vue des autres</p> <p>Connaissance/notion scientifique : l'air invisible fait des bulles dans l'eau, c'est le moyen de le voir. Lorsque l'on met un sac rempli d'air dans l'eau et que l'on fait un trou dans le sac, le sac se vide de son air qui remonte à la surface en faisant des bulles</p> <p>Matériel : sacs plastiques étiquetés, bassine, eau, ciseaux, crayons, stylos...</p> <p>Déroulement : <u>Phase 1 :</u> (collective) Rappel de la séance précédente et de ses résultats.</p> <p><u>Phase 2 :</u> L'enseignant pose alors un nouveau problème : « <i>comment montrer qu'il y a bien de l'air dans nos sacs ?</i> » Les élèves, en petits groupes, doivent imaginer une expérience qui prouverait que le sac contient quelque chose. Les propositions d'expériences sont faites sur des affiches et/ou le carnet d'expériences. Les élèves ont plusieurs hypothèses : → On peut le sentir sur la joue si on le fait sortir du sac. → on peut l'entendre si on saute sur le sac fermé rempli d'air, ça fait du bruit.</p> <p>Certains élèves peuvent mentionner les bulles d'air, sinon l'enseignant peut le proposer et amener le groupe à l'idée de l'eau pour montrer l'air des sacs</p> <p><u>Phase 3 :</u> Le problème est donc reformulé pour tous : « <i>Comment montrer qu'il y a de l'air dans nos sacs avec une bassine d'eau</i> ». Les élèves travaillent en groupes ou binômes. Ils peuvent envisager d'immerger le sac et de le crever sous l'eau pour voir apparaître les bulles. Puis ils représentent sur leur cahier d'expérience ce qu'ils ont fait.</p> <p><u>Phase 5 :</u> synthèse collective. En reprenant les étapes du déroulement, écriture d'une synthèse collective qui rappellera le problème posé et la solution choisie (pour voir l'air on a mis le sac dans une bassine d'eau), comment les élèves s'y sont pris (pour que l'air soit visible et les différentes étapes pour faire apparaître les bulles) et quelle est la conclusion (l'air invisible fait des bulles dans l'eau, c'est le moyen de le voir). Cette expérience permet aussi de voir que dès qu'il s'échappe du sac, il remonte à la surface.</p>	

Séance 4 : Vérifier la présence de l'air avec l'eau	La réalisation
<p>Objectifs: Réinvestir la séance précédente. Concevoir une expérience et anticiper son résultat. Ecouter et tenir compte du point de vue des autres. Présenter oralement son travail et défendre ses choix. Concevoir un protocole expérimental et faire un compte-rendu d'expérience</p> <p>Connaissance/notion scientifique : l'eau nous permet de repérer s'il y a ou non présence de bulles d'air</p> <p>Matériel : bassines, eau, petites bouteilles en plastique, des pailles</p> <p>Déroulement : <u>Phase 1</u> : (collective) Rappel de la séance précédente et de ses résultats. (on peut voir l'air dans l'eau)</p> <p><u>Phase 2</u> : l'enseignant propose au groupe une bouteille en plastique ouverte puis la ferme. « Que contient-elle ? » « comment le prouver ? » Les élèves réfléchissent individuellement et représentent sur leur cahier l'expérience ce qu'il faut faire pour le prouver. L'enseignant les aide à bien présenter toutes les étapes de celle-ci et à préciser ce qu'ils pensent qu'il va se passer</p> <p><u>Phase 3</u> : Affichage de quelques feuilles et discussion collective afin de mettre en place un procédé commun fiable (les différentes étapes et positions de la bouteille dans l'eau)</p> <p><u>Phase 4</u> : Chaque groupe réalise l'expérience puis chacun la représente sur son cahier.</p> <p><u>Phase 5</u> : Une trace écrite collective est élaborée récapitulant ce que l'on a appris (l'eau nous permet de repérer s'il y a ou non présence de bulles et donc de vérifier que l'air était présent dans la bouteille En conclusion, nous avons vu qu'il y a de l'air partout, que l'eau nous permet de le voir.</p> <p>L'enseignant peut rappeler aux élèves ce qui a été dit lors de la séance 2 (il y a de l'air dans notre corps) et demander comment le vérifier (souffler avec la paille dans l'eau)</p>	

Proposition d'évaluations

Évaluation collective :

Voici quelques propositions

1/ Prendre une bouteille plastique « vide » (aucun liquide), mettre sur le goulot un ballon de baudruche :

- soit commencer en faisant en sorte que le ballon soit gonflé
- soit faire en sorte que le ballon gonfle (en appuyant sur la bouteille par exemple)

Demander d'expliquer pourquoi le ballon s'est gonflé.

2/ Prendre une bouteille plastique « vide » (aucun liquide), mettre sur le goulot un ballon de baudruche :

Poser la question suivante : Est-il possible de gonfler le ballon de baudruche ? Si oui, comment faire ?

3/ Prendre une seringue que l'on bouche avec un doigt, pousser le piston

Demander d'expliquer pourquoi on ne peut pas (ou pourquoi, à un moment, on a du mal à pousser davantage).

Puis proposer de mettre la seringue dans l'eau (avec toujours le doigt qui bouche), puis de retirer son doigt et de pousser sur le piston de la seringue

Demander soit ce qui va se passer, soit d'expliquer ce qui s'est passé (l'air sort du piston si on appuie, l'eau ne rentre pas dans le piston puisqu'il y a de l'air dedans qui prend la place)

Évaluation individuelle :

Tu as un verre en plastique vide. Quelle expérience pourrais-tu faire (dessine là) pour montrer qu'il y a de l'air dans ce verre?

