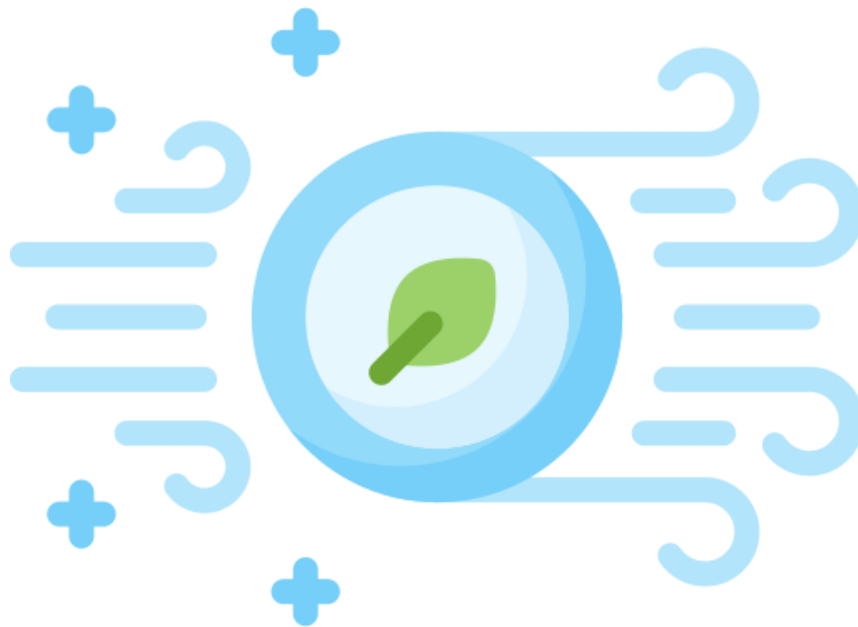




PARCOURS



L'AIR

Qu'est-ce que la matière ?

Connaître les principales propriétés de l'air

Mettre en œuvre des expériences simples pour mettre en évidence la matérialité de l'air, quelques propriétés du gaz et les effets de l'air

Cycle 2



SOMMAIRE

Cycle
2

	Titre de la séance		En classe	Au Centre Pilote
Activité 1	L'air est une matière		X	
Activité 2	L'air est présent partout		X	
Activité 3	Le mouchoir en papier L'air de Bretagne Les propriétés de l'air Course de voitures	 		X
Activité 4	Le bateau		X	

Objectifs

Pré requis : connaître deux états de la matière : l'état solide et l'état liquide

- Par le toucher, tenter une différenciation des matières
- Prendre conscience de la matérialité de l'air

Compétences visées

- Restituer les résultats des observations sous forme orale ou d'écrits variés (notes, dessins)
- Pratiquer, avec l'aide des professeurs, quelques moments d'une démarche d'investigation : questionnement, observation, expérience, description, raisonnement, conclusion

Matériel


- quatre sacs en plastique contenant: 1.) de l'eau ; 2.) du sable ; 3.) de l'air ; 4.) une briquette.
- quatre cartons pour cacher les sacs plastiques

Remarques

Pour chaque élève

Fiche expérience (cette fiche type sera réutilisée dans les autres séances)

Déroulement de la séance

Phases	Activités	Organisation
1	<p>L'enseignant dispose dans des cartons au fond de la salle quatre sacs en plastique.</p> <p>Il propose à ses élèves de manipuler sans les voir les quatre sacs et de deviner ce qu'il y a dans chacun d'eux.</p> <p>Les élèves vont à tour de rôle au fond de la classe, manipulent les sacs, décrivent leurs perceptions et les notent dans leur cahier d'expériences qui constituera leur trace écrite personnelle.</p>  <p>The image shows a handwritten student record titled 'l'air'. It contains a table with four columns labeled SAC 1, SAC 2, SAC 3, and SAC 4. The rows are: 'Qu'ai-je ressenti ?' with answers 'je froids', 'mou', 'dtt', 'du dur'; 'Qu'est-ce que c'est ?' with answers 'de l'eau', 'du sable', 'de l'air', 'de la pierre'; and 'Mon dessin' with corresponding drawings: a blue splash, a pile of sand, a brick, and a small rectangular object.</p>	Seul ou en binôme
2	<p>Mise en commun</p> <p>Quand tous les élèves sont passés à l'atelier manipulation, une discussion collective guidée par le maître permet de faire la synthèse de ce que l'on a ressenti et de caractériser ce qui est contenu dans le sac 3 (l'air) en référence aux états déjà connus de la matière, état solide, état liquide.</p>	Collectivement

	<p>Cette phase fait apparaître un problème pour les élèves : le contenu du sac 3.</p> <p>La discussion entre les élèves portera sur «Est-il vide ?», «Est-ce du rien ?» ou bien «Est-ce comme les autres mais pas pareil ?», « Plus léger ?».</p> <p>La validation se fait par l'ouverture des sacs. Pour le sac 3, comme rien ne «sort » du sac, les discussions reprennent.</p> <p>À la suite de cette discussion, un document collectif est élaboré sous l'autorité scientifique du maître précisant quelques caractéristiques distinguant les deux états de la matière déjà connus.</p> <p>Etat solide Etat liquide</p> <p>L'état de ce qui est dans le sac 3 diffère : impossibilité d'arriver à un aplatissement complet du sac, constat qui indique «qu'il y a quelque chose». C'est de l'air !</p> <p>Les élèves sont ensuite invités à proposer des exemples d'autres matériaux entrant dans les trois catégories ainsi apparues.</p>	
3	<p>Comment prouver que le sac contient quelque chose ?</p> <p>L'enseignant propose aux élèves, organisés par petits groupes, d'imaginer une expérience qui prouverait que le sac n'est pas vide mais contient bien quelque chose.</p> <p>Les élèves commencent par proposer des expériences dans lesquelles il s'agit de «vider » le sac (la poche) pour mettre cet air en évidence. Ces propositions d'expériences sont faites sur le carnet d'expériences, puis elles sont présentées à la classe.</p> <p>Le concept se construit progressivement, au gré des expériences vécues de chacun (dans mon bain, à la piscine...): il faudrait faire des bulles.</p>	Groupes
4	<p>Expérimentation</p> <p>Les élèves peuvent envisager d'immerger le sac dans l'eau et de le crever sous l'eau pour voir apparaître les bulles.</p> <p>Tous les élèves mettent en évidence ces fameuses bulles qui s'échappent du sac.</p> <p>Ils notent ces conclusions dans leur cahier de sciences.</p>	Groupes

Objectifs

- Observer l'existence, l'effet et quelques propriétés de l'air (matérialité et compressibilité de l'air)
- Comprendre que l'air est une matière présente partout
- Mettre en évidence la matérialité de l'air par une analogie

Matériel

- Une bouteille en plastique vide
- Une bouteille en plastique remplie d'eau
- Un contenant : bassine, saladier, aquarium
- Un ballon de baudruche

Pour chaque élève

- Fiche expérience

Remarques

Choisir des bouteilles en plastiques avec des parois peu épaisses

Déroulement de la séance

Phases	Activités	Organisation
1	<p>Rappel de la séance précédente : l'air est une matière</p> <p>Que se passe-t-il si j'essaye de comprimer une bouteille remplie d'eau ? Emission d'hypothèses par les élèves</p> <ul style="list-style-type: none"> - la bouteille fermée remplie d'eau peut / ne peut pas/ se comprimer. - on peut /ne peut pas comprimer les bouteilles quand elles sont fermées. <p>Compresser une bouteille fermée, remplie d'eau. Prenez la bouteille remplie d'eau et vérifiez que le bouchon est bien vissé. Essayez de comprimer la bouteille : c'est impossible → on ne peut pas comprimer la bouteille car elle est remplie d'eau Dévissez le bouchon de la bouteille. Essayez à nouveau de comprimer la bouteille (au-dessus de la bassine) : c'est possible car l'eau s'échappe de la bouteille</p>	Collectivement puis par groupes
2	<p>Mise en commun Les élèves dessinent l'expérience dans leur cahier. Ils notent une synthèse, par exemple :</p> <p>Une bouteille remplie d'eau et fermée ne peut pas se comprimer. Après avoir dévissé le bouchon, l'eau s'échappe quand on comprime la bouteille.</p>	Collectivement

3	<p>Comparer les bouteilles d'eau et les bouteilles d'air : Prenez la bouteille "vide" (c'est à dire remplie d'air) Essayez de comprimer la bouteille : c'est possible, sans toutefois parvenir à la comprimer entièrement</p> <p>→ On ne peut pas la comprimer car <u>elle est remplie d'air</u> Dévissez le bouchon de la bouteille. Essayez à nouveau de comprimer la bouteille : c'est possible car l'air s'échappe de la bouteille</p>	Par groupes
4	<p>Mise en commun Comment mettre en évidence la présence de l'air qui s'échappe ? → Dévissez le bouchon de la bouteille. Passez le col du ballon de baudruche autour du goulot de la bouteille. Appuyez sur la bouteille : le ballon se gonfle → Plonger la bouteille dans l'eau. Des bulles s'échappent.</p> <p>Les élèves dessinent l'expérience dans leur cahier. Ils notent une synthèse, par exemple : Une bouteille remplie d'air et fermée ne peut pas se compresser beaucoup. Après avoir dévissé le bouchon, l'air s'échappe quand on comprime la bouteille.</p>	Collectivement
5	<p>Conclusion - traces écrites La classe synthétise collectivement ce qui a été appris au cours de cette séance :</p> <ul style="list-style-type: none"> • L'air est présent dans une bouteille « vide » • Pour mettre en évidence la présence de l'air, on met un ballon de baudruche et on comprime la bouteille ou on plonge la bouteille dans l'eau, on dévisse le bouchon et des bulles se forment. C'est l'air qui s'échappe ! <p>Garder les bouteilles coiffées d'un ballon de baudruche à disposition dans la classe.</p>	

Activités au Centre Pilote La Main à la Pâte - Montigny

Activité 1	Défi 1 : Immerger un mouchoir en papier dans l'eau sans le mouiller
Activité 2	Défi 2 : L'air de Bretagne
Activité 3	Les propriétés de l'air
Activité 4	Défi 3 : Course de voitures

Objectifs

- Mettre en œuvre des expériences simples impliquant l'air
- Connaître les principales propriétés de l'air

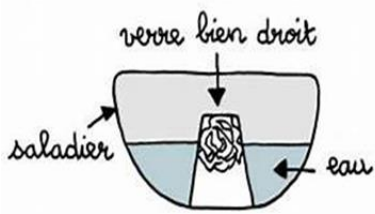
Compétences visées

- Pratiquer une démarche d'investigation : savoir observer, questionner
- Restituer les résultats observations sous forme de dessin
- Mobiliser ses connaissances dans des contextes scientifiques différents.

Matériel		Remarques
<p>Pour 8 groupes :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Un gobelet transparent (en plastique ou en verre) • Un mouchoir en papier • Un aquarium rempli d'eau <p>Pour chaque élève</p> <ul style="list-style-type: none"> • Fiche expérience 		

Déroulement de la séance

Phases	Activités	Organisation
1	<p>Prendre un mouchoir. « Que se passe-t-il si on le plonge dans un aquarium rempli d'eau ? » Recueillir les avis des élèves. Réaliser l'expérience. Le mouchoir est mouillé.</p> <p style="color: green;"><i>(si c'est le premier atelier de la journée...Au cours de cette journée, nous allons relever plusieurs défis. Voici le premier Sinon : Voici votre deuxième défi...</i></p> <p>En vous aidant des objets qui sont devant vous, trouvez une solution qui vous permettra de plonger un mouchoir en papier sous la surface de l'eau sans le mouiller !!!</p> <p>Lister le matériel avec les élèves : un mouchoir en papier, un gobelet, un aquarium rempli d'eau.</p>	En binôme

	<p>Demander de tester des techniques pour relever le défi.</p> <p>Pendant un moment, les binômes testent diverses procédures.</p> <p>Tâtonnement, essais, erreurs... et rappel des expériences faites en classe (l'air est partout)</p>	
2	<p>Une fois que quelques élèves auront réussi le défi, ils viennent montrer leur technique au groupe.</p> <p>Les autres groupes essaient alors à leur tour de réussir le défi.</p> 	En binôme
3	<p>La mise en commun permettra de partager les observations</p> <ul style="list-style-type: none"> • On met le mouchoir au fond du gobelet • On plonge le gobelet verticalement dans l'eau • On remonte le gobelet verticalement, le mouchoir est sec. <p><i>Certains élèves pencheront le gobelet « par accident ». rebondir auprès de ces binômes pour observer les bulles qui se sont alors formées.</i></p>	
4	<p>Institutionnalisation</p> <ul style="list-style-type: none"> • Dans le gobelet il y a de l'air. • L'air prend de la place et empêche l'eau de rentrer dans le gobelet • Si on penche le gobelet, des bulles d'air s'échappent et l'eau prend la place de l'air : le mouchoir se mouille. <p>Dessiner l'expérience</p>	Collectif/individuel

Activités au Centre Pilote La Main à la Pâte - Montigny

Activité 1	Défi 1 : Immerger un mouchoir en papier dans l'eau sans le mouiller
Activité 2	Défi 2 : L'air de Bretagne
Activité 3	Les propriétés de l'air
Activité 4	Course de voitures

Objectifs

- Mettre en évidence une propriété importante de l'air : il peut se transvaser
- S'exprimer oralement pour expliquer ses choix (oser entrer en communication et échanger avec les autres)

Compétences visées

Manipuler et expérimenter, formuler une hypothèse et la tester, argumenter
Exprimer et exploiter les résultats d'une recherche en utilisant le vocabulaire scientifique à l'écrit et à l'oral

Matériel	Remarques
<p>Pour chaque groupe :</p> <ul style="list-style-type: none"> o des bouteilles en plastique de 75cl avec l'étiquette Air de Bretagne o des bouteilles en plastique de 25cl ou 33cl o un aquarium rempli d'eau <p>Pour chaque élève</p> <ul style="list-style-type: none"> • Fiche expérience 	

Déroulement de la séance

Phases	Activités	Organisation
1	<p><i>(si c'est le premier atelier de la journée... Au cours de cette journée, nous allons relever plusieurs défis. Voici le premier) Sinon</i></p> <p>Voici le défi n°2 « Cette année, j'ai trouvé dans une boutique de souvenirs une bouteille «Air de la Bretagne » contenant de l'air de Bretagne. Comment partager l'air contenu dans cette bouteille pour l'offrir à deux amis ?</p> <p>Comment faire passer de l'air d'une bouteille à une autre ?</p>	En binôme
2	Lister le matériel avec les élèves : une grande bouteille avec une étiquette Air de Bretagne, 2 petites bouteilles, un aquarium rempli d'eau.	En binôme

	<p>Demander de tester des techniques pour relever le défi.</p> <p>Pendant un moment, les binômes testent diverses procédures. Tâtonnement, essais, erreurs... et rappel des expériences faites en classe (les bouteilles sont remplies d'air)</p>	
	<p>Une fois que quelques élèves auront réussi le défi, ils viennent montrer leur technique au groupe. Les autres groupes essaient alors à leur tour de réussir le défi.</p> <div data-bbox="239 414 646 795" style="display: inline-block; vertical-align: middle;"> </div> <p>Dans le cas où aucun groupe ne trouve, faire l'expérience suivante : on prend deux gobelets transparents, on immerge un gobelet dans l'eau et on le remplit d'eau. On immerge un gobelet rempli d'air bien verticalement et on transvase l'air dans le gobelet rempli d'eau.</p> <p>Puis on explique que l'on va faire la même chose avec les bouteilles.</p>	En binôme
	<p>La mise en commun permettra de réaliser le protocole de la démarche à suivre</p> <ul style="list-style-type: none"> • On remplit une petite bouteille d'eau (pour vider l'air contenu dans la bouteille • On plonge la bouteille d'air de Bretagne dans l'eau sans la retourner • On remplit la bouteille d'eau avec l'air de l'air qui est contenu dans la bouteille d'air de Bretagne • Il faut transvaser l'air ! 	Collectivement
	<p>Visionner la Vidéo : L'air ce n'est pas rien https://www.youtube.com/watch?v=pLZvhL70m8</p>	Collectivement
	<p>Institutionnalisation</p> <ul style="list-style-type: none"> • L'air se transvase <p>Dessiner l'expérience</p>	Collectif/individuel

Activités au Centre Pilote La Main à la Pâte - Montigny

Activité 1	Défi 1 : Immerger un mouchoir en papier dans l'eau sans le mouiller
Activité 2	Défi 2 : L'air de Bretagne
Activité 3	Les propriétés de l'air
Activité 4	Course de voitures

Objectifs

- Mettre en œuvre des expériences simples impliquant l'air
- Connaître les principales propriétés de l'air

Compétences visées

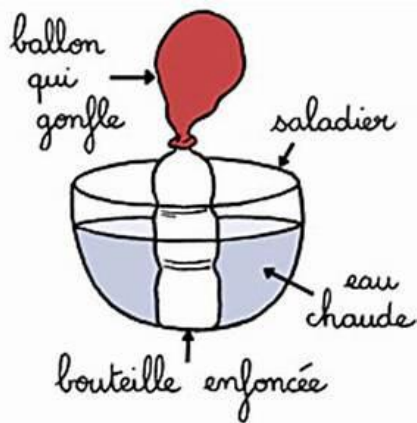
Manipuler et expérimenter, formuler une hypothèse et la tester, argumenter
Exprimer et exploiter les résultats d'une recherche en utilisant le vocabulaire scientifique à l'écrit et à l'oral

Matériel	Remarques
<p>Pour le groupe</p> <ul style="list-style-type: none"> Une bouteille en verre Une bouilloire* Un ballon de baudruche Un aquarium vide une seringue <p>Pour chaque élève</p> <ul style="list-style-type: none"> Fiche expérience 	<p><i>Robots chargés, Vérifier matériel et fiches. Voir fiche matériel.</i></p>

Déroulement de la séance

Phases	Activités	Organisation
1	<p>Rappel des connaissances avec les élèves :</p> <ul style="list-style-type: none"> - l'air est une matière - L'air est partout - l'air prend de la place - l'air se transvase <p>Je vous propose de réaliser de nouvelles expériences pour découvrir d'autres propriétés de l'air</p> <p>Expérience 1</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Passez le col du ballon de baudruche autour du goulot de la bouteille en verre 2. Placez la bouteille dans la bassine 3. Versez de l'eau chaude sur la base de la bouteille. Que va-t-il se passer ? 4. Lister oralement les hypothèses des élèves 	Collectivement

5. Réaliser l'expérience



Le ballon se gonfle.

La mise en commun permettra de partager les observations

A votre avis, que s'est-il passé ?

- La bouteille contient de l'air
- Quand on met de l'eau chaude dans la baignoire, on chauffe la bouteille, donc on chauffe l'air contenu dans la bouteille
- L'air chaud prend plus de place
- L'air chaud s'échappe dans le ballon de baudruche.

Collectivement

Institutionnalisation

L'air chaud se dilate, il prend plus de place dans la bouteille et il s'échappe dans le ballon de baudruche.

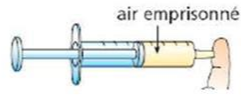
Dessiner l'expérience

Expérience 2

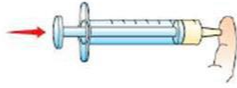
1. Utilisez une seringue graduée en ml et positionnez le piston sur la graduation 40ml de la seringue.
2. Bouchez l'embout avec un doigt. Vous délimitez ainsi un volume d'air de 40 ml.
3. Poussez le piston jusqu'à 25 ml en le maintenant à cette graduation.
4. Relâchez le piston. Il revient approximativement à sa position d'origine (graduation 40 ml)
5. Tirez le piston jusqu'à 55 ml en le maintenant à cette graduation.
6. Relâchez le piston. Il revient approximativement à sa position d'origine (graduation 40 ml)

binôme

On emprisonne une certaine quantité d'air dans une seringue en la bouchant avec le doigt.



Si on pousse le piston, le volume d'air dans la seringue diminue : l'air est compressible (on peut réduire son volume en augmentant sa pression).



Si on tire le piston, on augmente le volume de l'air dans la seringue : l'air est expansible (on peut augmenter son volume en réduisant sa pression).



4	<p>La mise en commun permettra de préciser les propriétés de l'air</p> <ul style="list-style-type: none">• Il est possible de réduire l'espace occupé par une quantité définie d'air : on dit que l'air est compressible.• L'air reprend sa place dans la seringue : on dit que l'air est élastique.• Il est possible d'augmenter l'espace occupé par une quantité définie d'air : on dit que l'air est expansible	Collectivement
	<p>Institutionnalisation L'air est compressible, élastique et expansible.</p> <p>Dessiner l'expérience</p>	

Activités au Centre Pilote La Main à la Pâte - Montigny

Activité 1	Défi 1 : Immerger un mouchoir en papier dans l'eau sans le mouiller
Activité 2	Défi 2 : L'air de Bretagne
Activité 3	Les propriétés de l'air
Activité 4	Course de voitures

Objectifs

- Comprendre que l'air agit sur les objets

Compétences visées

Manipuler et expérimenter, formuler une hypothèse et la tester, argumenter
Exprimer et exploiter les résultats d'une recherche en utilisant le vocabulaire scientifique à l'écrit et à l'oral

Matériel	Remarques
Carton plume d'épaisseur 10mm : 15cm x 10cm pour la plateforme, et au moins trois pièces de 5cm x 5cm pour le support du ballon ou petites boîtes de jus de fruits ou de lait chocolaté des bouchons en liège ou des bouchons de lait bleus 2 piques à brochette. 2 pailles rigides. 1 ballon de baudruche. Du ruban adhésif. De la colle (colle chaude de préférence). Des sarbacanes	<i>Une planche au format raisin 65cm x 50cm permet de réaliser 12 voitures.</i>

Déroulement de la séance

Phases	Activités	Organisation
1	<p>Défi n°3: réaliser un véhicule qui roule pour participer à une course de voitures</p> <p>Comment la voiture pourrait-elle se déplacer grâce à l'air ? Si on gonfle un ballon et qu'on le lâche, il s'envole. Il se déplace. A tester avec des ballons de baudruche</p> <p>Lister le matériel avec les élèves : un support, des pailles, des bouchons de liège,...</p> <p>Demander de tester des techniques pour relever le défi. Pendant un moment, les binômes testent diverses procédures. Tâtonnement, essais, erreurs...</p> <p>Idée de réalisation du support : Coller les trois carrés de carton plume les</p>	binôme

uns sur les autres

Coller le support obtenu sur la pièce de carton plume de 10 cm x 15 cm. Insérer la sarbacane dans l'orifice du ballon, sur 2 à 3cm, sceller les deux objets à l'aide de ruban adhésif et vérifier que la jonction est bien étanche à l'air.

Fixer l'ensemble sarbacane -ballon sur le haut du support. Le ballon doit reposer sur la plateforme et la sarbacane doit dépasser de l'autre côté du support (d'environ 4 cm).

Les essieux de la voiture : deux morceaux de paille d'environ 10cm.

Les roues sont constituées de bouchons de liège ou de bouchons de lait. Elles sont fixées sur des axes faits de piques à brochettes.

Quand les véhicules sont construits, on réalise une course de voitures !

Quelques idées

<https://www.youtube.com/watch?v=xB5uC2ouJk4>

<https://www.youtube.com/watch?v=1Fs6k64IItM>

un bateau

<https://www.youtube.com/watch?v=tz-t DXk6-c>

Objectifs

- ✓ Vérifier les connaissances des élèves en les réinvestissant dans l'étude d'une nouvelle situation problème

Matériel

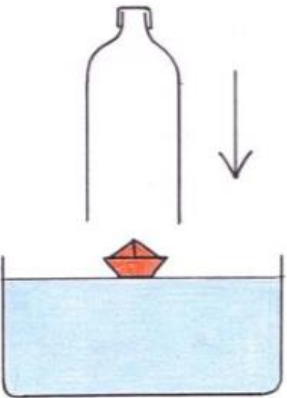
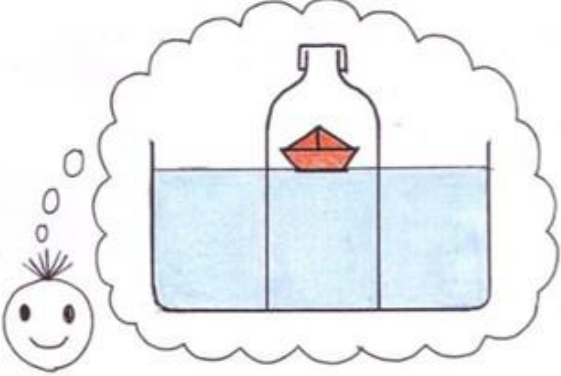
Pour chaque binôme

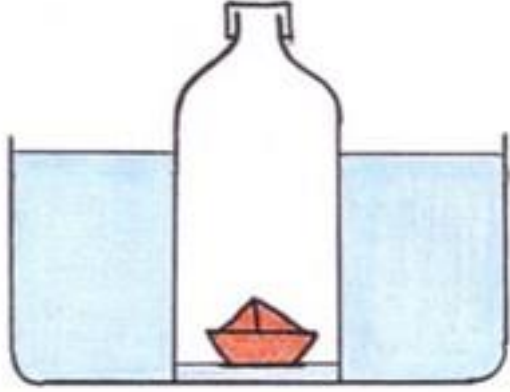
- Une bouteille en plastique dont le fond a été découpé
- Une feuille de papier à plier
- Une bassine
- De l'eau

Pour chaque élève

- Fiche expérience

Déroulement de la séance

Phases	Activités	Organisation
1	<p>Présenter ce nouveau défi aux élèves : On dispose d'un bateau en papier réalisé par pliage. On doit mettre le bateau dans la bouteille dont le fond a été découpé. Que va-t-il se passer quand on descendra la bouteille sur le bateau ?</p> 	collectivement
2	<p>Les élèves notent leur hypothèse dans leur cahier d'expériences. Ils réalisent un schéma de ce qui va se passer.</p> 	Individuellement

3	<p>Les élèves réalisent l'expérience.</p>  <p>Ils font un nouveau schéma de ce qu'ils ont observé et essaient de trouver l'explication.</p>	Binôme
4	<p>Chaque binôme propose son explication suite à la réalisation de l'expérience. L'objectif sera atteint si les élèves peuvent formuler une explication de ce type :</p> <p>« Dans la bouteille, il y a de l'air. L'air prend de la place et empêche l'eau de rentrer dans la bouteille. Le bateau est emprisonné dans une cloche contenant de l'air. Le bateau flotte sur l'eau qui reste au fond de la bouteille. »</p>	collectivement
Prolongement	<p>C'est pas sorcier : les sorciers ne manquent pas d'air https://www.youtube.com/watch?v=iCGHa2Ze_tU</p>	

Fiche élève séance 1 : Qu'y-a-t-il dans le sac ?



Nom :

Prénom :

Problématique : Comment savoir ce que contient le sac 3 ?

Hypothèses :

.....

Observations :

.....

.....

Schéma début de l'expérience :

Schéma pendant l'expérience :

Conclusion :

.....

.....

.....

Fiche élève séance 2 : L'air est une matière présente partout

Nom :

Prénom :



Problématique : Comment mettre en évidence l'air qui s'échappe d'une bouteille ?

Hypothèses :

.....

Observations :

.....

.....

Schéma début de l'expérience :

Schéma pendant l'expérience :

Conclusion :

Fiche élève séance 3 : Défi 1

Nom :

Prénom :



Problématique : Comment plonger un mouchoir dans l'eau sans le mouiller ?

Hypothèses :

.....

Observations :

.....

.....

Schéma début de l'expérience :

Schéma pendant l'expérience :

Conclusion :

Fiche élève séance 3 : Défi 2

Nom :

Prénom :



Problématique : Comment remplir mes petites bouteilles avec l'air de Bretagne ?

Hypothèses :

.....
.....

Observations :

.....
.....

Schéma début de l'expérience :

Schéma pendant l'expérience :

Conclusion :

Fiche élève séance 3 : les propriétés de l'air

Nom :

Prénom :



Problématique : Que se passe-t-il si je mets la bouteille en verre dans de l'eau chaude ?

Hypothèses :

.....

.....

Observations :

.....

.....

Schéma début de l'expérience :

Schéma pendant l'expérience :

Conclusion :

Fiche élève séance 6 : l'air agit sur les objets

Nom :

Prénom :



Problématique : Que se passe-t-il si je bouche l'embout de la seringue avec le doigt et que j'enfonce le piston ? Et si je tire de nouveau le piston ?

Hypothèses :

.....

Observations :

.....

.....

Schéma début de l'expérience :

Schéma pendant l'expérience :

Conclusion :

Fiche élève Evaluation: Que va devenir le bateau

Nom :

Prénom :



Problématique : Que va-t-il se passer quand on descendra la bouteille sur le bateau ?

Hypothèses :

.....

Observations :

.....

.....

Schéma début de l'expérience :

Schéma pendant l'expérience :

Conclusion :