

L'air

	Cycle 1	Cycle 2	Cycle 3
Thème principal	Le vent	Existence de l'air	Propriétés de l'air
Objectifs sur le long terme	<p>Acquérir une certaine démarche scientifique, c'est-à-dire :</p> <ul style="list-style-type: none"> - formuler une question ou une problématique scientifique ou technologique ; - proposer des hypothèses pour répondre à une question ou un problème ; - proposer des expériences simples pour tester une hypothèse ; - observer et interpréter un résultat, en tirer une conclusion ; - formaliser une partie de sa recherche sous une forme écrite ou orale ; - répéter la démarche pour d'autres questions, hypothèses. <p>« La diversité des démarches et des approches (observation, manipulation, expérimentation, simulation, documentation...) développe simultanément la curiosité, la créativité, la rigueur, l'esprit critique, l'habileté manuelle et expérimentale, la mémorisation, la collaboration pour mieux vivre ensemble et le goût d'apprendre. » (extrait du programme officiel du cycle 3)</p>		
Objectifs relatifs à l'atelier	<ul style="list-style-type: none"> - Comprendre que le vent est invisible alors qu'on peut l'entendre, le sentir et voir ses effets. - Fabriquer le vent et s'apercevoir que certains matériaux créent du vent plus fort que d'autres. - Repérer que ce qui est lourd est plus difficile à être déplacé par le vent. 	<ul style="list-style-type: none"> - Découvrir que l'air existe, que c'est de la matière et non pas « rien », bien qu'il soit invisible et inodore. - Saisir que l'air dans de l'eau est sous forme de bulles. - Voir que l'air peut être transvasé entre deux récipients. 	<ul style="list-style-type: none"> - Rappeler que l'air existe et représente de la matière. - Saisir - Voir que l'air peut être transvasé. - Introduction à la (com)pression, la masse de l'air. - Comprendre que l'air peut être constitué d'autres éléments que l'oxygène.
Expériences montrées (résumé ; voir plus bas pour les détails et le matériel)	<ul style="list-style-type: none"> - Entendre le vent - Voir les conséquences du vent - Sentir le vent 	<ul style="list-style-type: none"> - Mouchoir dans gobelet - Gobelet percé - Les bulles d'air - Bouteille + ballon - Air dans un sac (éventuellement prendre des expériences cycle 3) 	<ul style="list-style-type: none"> - Mouchoir dans gobelet - Bulles / pas bulles - Bouteille + savon - Bouteille + ballon - Air dans un sac - Bicarbonate de soude + vinaigre
Manipulation par les élèves (résumé ; détails plus bas)	<ul style="list-style-type: none"> - Fabriquer le vent 	<ul style="list-style-type: none"> - Mouchoir dans gobelet - La cloche de Halley 	<ul style="list-style-type: none"> - Mouchoir dans gobelet - Transvaser l'air
Ressources (pour prolonger l'activité par exemple)	<ul style="list-style-type: none"> - https://www.fondation-lamap.org/fr/air - https://www.youtube.com/watch?v=Fxfv0Yb37XA - http://www.cndp.fr/crdp-dijon/librairie/bonnes_feuilles/210b5160.pdf - https://eduscol.education.fr/cid100354/questionner-le-monde-du-vivant-de-la-matiere-et-des-objets.html (section « L'air, de la matière ? », 4 séquences) 		

Déroulé de l'atelier

1/ Cycle 1 – Vent (sensoriel)

Percevoir et fabriquer le vent

- **Entendre le vent ; voir les conséquences du vent ; sentir le vent**

Matériel :

- ordinateur
- fichier audio du vent (ex : <https://www.youtube.com/watch?v=sGkh1W5cbH4>)
- fichier vidéo des feuilles qui bougent (avec le son du vent) (par exemple : <https://www.youtube.com/watch?v=SuSVNA21S2A>)
- ventilateur ou éventail
- des objets légers (feuilles, plumes)

Objectifs et déroulés :

- En écoutant et regardant des deux fichiers, les élèves doivent saisir que le vent peut être entendu, et a des effets visibles sur le mouvement des objets environnants, alors qu'il est invisible.
- En passant le ventilateur ou l'éventail les mains ou visages des élèves, ils comprennent qu'on peut sentir le vent par le toucher.
- En passant le ventilateur ou l'éventail sur les objets légers, cela confirme que le vent peut faire bouger à distance les objets.

- **Fabriquer le vent**

Matériel :

- un objet facile à faire bouger avec le vent (plume, papier, plastique...)
- un objet peu facile à faire bouger avec le vent (bille, bouchon de liège...)
- un objet impossible à faire bouger avec le vent (du métal...)
- différentes matières pour faire du vent (feuille, plastique, carton, mouchoir...)

Objectifs et déroulés :

- Essayer différentes matières pour déplacer un objet par le vent ; commencer à comprendre que la dureté du matériau joue un rôle dans la force du vent créé.
- Essayer différents objets à déplacer pour une matière donnée ; commencer à comprendre que le poids (densité) du matériau joue un rôle dans la difficulté à se déplacer face au vent.
- Enfin, laisser les élèves jouer avec les matériaux et les objets à bouger (par exemple créer deux équipes, les séparer par une ligne, le but étant d'envoyer les objets dans le camp adverse par le vent).

2/ Cycle 2 – Air (existence)

Existence, transvasement

- **Mouchoir dans gobelet ; gobelet percé ; les bulles d'air**

Liens de l'expérience :

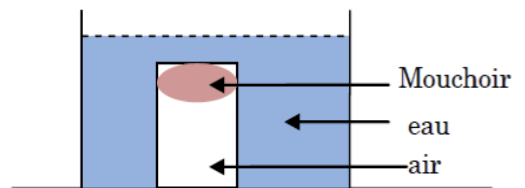
http://www.cndp.fr/crdp-dijon/librairie/bonnes_feuilles/210b5160.pdf

http://ww2.ac-poitiers.fr/dsden16-pedagogie/sites/dsden16-pedagogie/IMG/pdf/Experience_mouchoir_verre.pdf

http://web17.ac-poitiers.fr/ASA/IMG/pdf/proposition_pedagogique_cycle2.pdf

Matériel :

- gobelet ou verre (transparent dans l'idéal)
- une bassine ou lavabo (ou un grand récipient)
- des mouchoirs



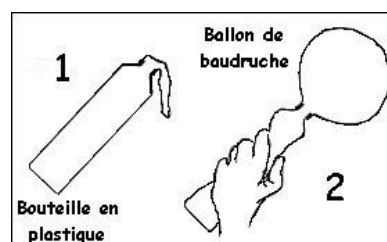
Objectifs et déroulés : (version cycle 2)

- Montrer le verre vide, demander ce qu'il y a dedans. « Rien » ou « de l'air » ?
- Avant de mettre le gobelet avec le mouchoir dans l'eau, présenter à l'oral l'expérience, faire un dessin de l'expérience et leur demander où se trouvera l'eau : dessine-t-on l'eau dans le gobelet ? (question, prédictions/hypothèses)
- Faire l'expérience : plonger complètement dans l'eau le gobelet à l'envers avec le mouchoir dedans, puis retirer le gobelet de l'eau.
- Observer. Le mouchoir reste sec. Refaire un dessin, dessiner l'eau dans le gobelet ?
- Pour prolonger, recommencer la démarche scientifique : nouvelle question, « comment faire mouiller le mouchoir à partir de la position où le gobelet est dans l'eau ? » ; hypothèses, expériences, observations, interprétations, conclusions. On peut percer le gobelet, pencher le gobelet etc.
- En penchant ou en perçant le gobelet (qui était à l'envers et rempli d'air), il y a apparition de bulles d'air. Expliquer ou introduire le concept de bulles : c'est de l'air dans de l'eau.

- **Bouteille + ballon**

Matériel :

- bouteille en plastique
- ballon de baudruche



Objectifs et déroulés :

- Montrer le dispositif (ballon sur la bouteille sans le bouchon).
- Question : « Que va-t-il se passer ? »
- Hypothèses.
- Expérience.
- Observation et interprétation : l'air est un fluide, il peut se transvaser, se déplacer, s'échanger entre deux récipients.
- Pour prolonger : <http://education.meteofrance.fr/ecole/activites-experimentales/l-air/montrer-que-l-air-est-fluide>

- **Air dans un sac**

Matériel :

- un sac plastique



Objectifs et déroulés :

- Attraper de l'air dans le sac.
- Par le toucher, faire sentir la présence/existence de l'air dans le sac aux élèves (introduction à la pression).

- **La cloche de Halley**

Liens :

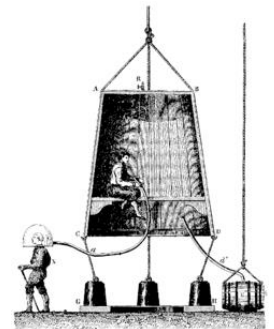
<https://www.youtube.com/watch?v=Fxfv0Yb37XA&t=8m14s> (8min14s)

https://cache.media.eduscol.education.fr/file/Air/94/7/RA16_C2_QMON_1_air_experiences_632947.pdf

<http://education.meteofrance.fr/ecole/activites-experimentales/l-air/montrer-que-l-air-est-fluide>

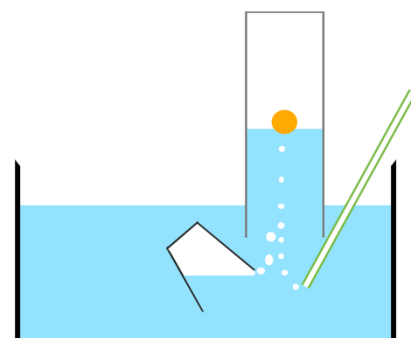
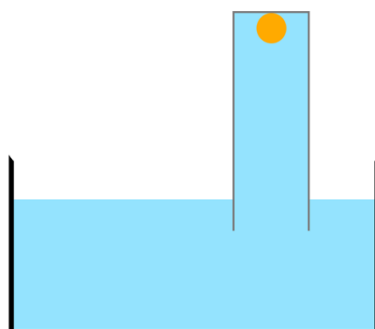
Matériel :

- une bassine (ou plusieurs bassines pour faire plusieurs groupes)
- une grande éprouvette (ou bouteille plastique 1L coupée)
- quelque chose de petit qui flotte (balle de ping pong...)
- pailles
- gobelets



Objectifs et déroulés :

- Couper le haut de la bouteille pour obtenir une forme rectangulaire.
- Plonger la bouteille dans la bassine pour le remplir d'eau et le mettre à l'envers.
- Tout en maintenant la bouteille à l'envers, y introduire un objet qui flotte (une balle de ping-pong par exemple- dans la bouteille. Il se retrouvera au fond (en haut cf. dessin) de la bouteille.
- Le but de l'atelier est de demander aux élèves de récupérer la balle de ping-pong à l'aide d'une paille et d'un gobelet (sans leur donner immédiatement les quelques solutions données dans le dessin ci-contre, les laisser réfléchir ; hypothèses, expériences, faire les manipulations).



3/ Cycle 3 – Air (propriétés)

Existence, transvasement, compressibilité, composition

- **Mouchoir dans gobelet**

Liens de l'expérience :

[http://www.cndp.fr/crdp-dijon/librairie/bonnes feuilles/210b5160.pdf](http://www.cndp.fr/crdp-dijon/librairie/bonnes_feuilles/210b5160.pdf)

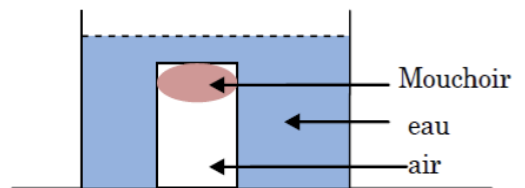
[http://ww2.ac-poitiers.fr/dsden16-pedagogie/sites/dsden16-pedagogie/IMG/pdf/Experience mouchoir verre.pdf](http://ww2.ac-poitiers.fr/dsden16-pedagogie/sites/dsden16-pedagogie/IMG/pdf/Experience_mouchoir_verre.pdf)

[http://web17.ac-poitiers.fr/ASA/IMG/pdf/proposition pedagogique cycle2.pdf](http://web17.ac-poitiers.fr/ASA/IMG/pdf/proposition_pedagogique_cycle2.pdf)

[http://web17.ac-poitiers.fr/ASA/IMG/pdf/proposition pedagogique cycle2.pdf](http://web17.ac-poitiers.fr/ASA/IMG/pdf/proposition_pedagogique_cycle2.pdf)

Matériel :

- gobelet ou verre (transparent dans l'idéal)
- une bassine ou lavabo (ou un grand récipient)
- des mouchoirs



Objectifs et déroulés : (version cycle 3)

- Plonger complètement dans l'eau le gobelet à l'envers avec le mouchoir dedans, puis retirer le gobelet de l'eau.
- Observer. Le mouchoir reste sec. Pourquoi ?
- Les faire manipuler en recommençant l'expérience.
- Nouvelle question, « comment faire mouiller le mouchoir à partir de la position où le gobelet est dans l'eau ? » ; hypothèses, expériences, observations, interprétations.
- En penchant le gobelet (qui était à l'envers et rempli d'air), il y a apparition de bulles d'air. Expliquer ou introduire le concept de bulles : c'est de l'air dans de l'eau. Observer que l'interface eau/air monte dans le gobelet à chaque fois qu'une bulle en sort.

- **Bulles / pas bulles**

Matériel :

- gobelet (transparent dans l'idéal)
- une bassine ou lavabo (ou un grand récipient)

Objectifs et déroulés :

- Percer le gobelet puis le mettre à l'envers dans l'eau (plonger totalement dans l'eau). On observe deux choses : il y a apparition de bulles et l'interface eau/air monte dans le gobelet qui finit par se remplir d'eau. Demander aux élèves ce qui s'est passé. Réponse attendue : l'air s'échappe par le trou du gobelet percé, ce qui crée des bulles d'air et libère de la place dans le gobelet pour que l'eau puisse y rentrer par le bas.
- Ensuite recommencer l'expérience mais ne pas plonger complètement le gobelet ; laisser le trou dans l'air. On observe que l'interface eau/air monte dans le gobelet comme avant, mais qu'il n'y a pas de bulles. Pourquoi ? L'air ne disparaît pas mais est parti par le haut qui était déjà dans l'air. L'air dans l'air est invisible.
- Pour prolonger : cf. expérience d'après « bouteille + savon ».

- **Bouteille + savon**

Lien de l'expérience : (important)

<https://www.youtube.com/watch?v=Fxfv0Yb37XA&t=7m36s> (7min36s)

Matériel :

- bouteille coupée
- bassine
- du savon (de quoi faire des bulles)

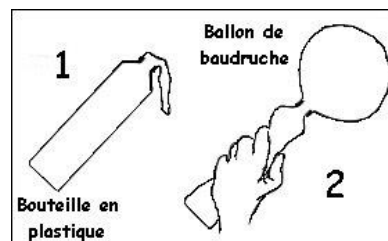
Objectifs et déroulés : (se référer à la vidéo donnée par le lien plus haut)

- Question : « que va-t-il se passer ? » Hypothèses, expérience.
- Interprétations : l'air ne disparaît pas mais s'échappe par le haut de la bouteille.

- **Bouteille + ballon**

Matériel :

- bouteille en plastique
- ballon de baudruche



Objectifs et déroulés :

- Montrer le dispositif (ballon sur la bouteille sans le bouchon).
- Question : « Que va-t-il se passer ? »
- Hypothèses.
- Expérience.
- Observation et interprétation : l'air est un fluide, il peut se transvaser, se déplacer, s'échanger entre deux récipients.
- Pour prolonger : <http://education.meteofrance.fr/ecole/activites-experimentales/l-air/montrer-que-l-air-est-fluide>

- **Air dans un sac**

Matériel :

- un sac plastique



Objectifs et déroulés :

- Attraper de l'air dans le sac.
- Par le toucher, faire sentir la présence de l'air dans le sac aux élèves (introduction à la pression).
- Pour prolonger avec des expériences en lien avec la pression : séances 4 et 5 de https://cache.media.eduscol.education.fr/file/Air/95/7/RA16_C2_QMON_1_air_Seq_uence_4_632957.pdf

- **Bicarbonate de soude + vinaigre (2 expériences)**

1) Le ballon autogonflant.

Lien de l'expérience :

<https://www.espace-sciences.org/juniors/experiences/le-ballon-autogonflant>

Matériel :

- bicarbonate de soude
- vinaigre d'alcool
- ballon de baudruche
- bouteille d'eau (50cl maximum)

Objectifs et déroulés : (se référer au lien ci-dessus)

- Mettre du vinaigre dans la bouteille : remplir 1/10 de la bouteille.
- Mettre une petite cuillerée du bicarbonate de soude dans le ballon (à l'aide d'un entonnoir, ou enrouler une feuille A4 pour imiter un entonnoir)
- Mettre le ballon sur la bouteille en ne faisant pas tomber la poudre dans le vinaigre.
- Réaliser l'expérience en versant bicarbonate de soude dans le vinaigre. Observer.
- Interprétation : on peut transformer de la matière (poudre et liquide) en air.

2) Verser de l'air et éteindre une bougie.

Liens de l'expérience :

<https://www.c-monetiquette.fr/blog/experience-bougie/>
<https://www.youtube.com/watch?v=vDTmo9tzaok>

Matériel :

- bougie (et de quoi allumer la bougie)
- verre
- bicarbonate de soude
- vinaigre d'alcool

Objectifs et déroulés : (se référer au premier lien ci-dessus)

Interprétations : à l'instar du vinaigre qui ressemble à l'eau, ce qu'il y a dans le verre ressemble à l'air qu'on respire (l'oxygène). Mais c'est en fait du CO₂ (gaz carbonique, dioxyde de carbone) qui pollue l'air (transition avec l'environnement par exemple). Le vinaigre et l'air sont des liquides qui se ressemblent ; le gaz carbonique et l'oxygène sont de l'air qui se ressemblent et sont invisible.

- **Transvaser l'air**

Lien de l'expérience :

<http://education.meteofrance.fr/ecole/activites-experimentales/l-air/montrer-que-l-air-est-fluide> (expérience 2)

Matériel :

- bassine d'eau (ou plusieurs bassines pour faire participer plusieurs élèves)
- des paires de gobelets (transparents dans l'idéal pour voir ce qui se passe)

Objectifs et déroulés : (se référer à l'expérience 2 du lien ci-dessus)