

<b>Niveau :</b> Cm1	<b>Période :</b> 3	<b>Domaine d'activité :</b> Sciences et techno	
<b>Nb de séances :</b> 8		<b>Titre de la séquence :</b> Projet air / cerf-volant	<b>N° : 3</b>
<b>Objectifs :</b> Connaissance et respect de l'environnement dans le cadre d'une activité sportive de plein air Découvrir une pratique de vol libre			
<b>Compétences :</b> <u>Culture scientifique et technologique :</u> - Pratiquer une démarche d'investigation : observer, questionner. - Maîtriser des connaissances dans le domaine de l'air et du vent. - Exercer des habilités manuelles, réaliser des gestes techniques. <u>TICE :</u> - Utiliser l'outil informatique pour se documenter, s'informer, présenter un travail. <u>Rédaction :</u> - Rédiger un texte court (compte-rendu), en veillant à sa cohérence, précision, en évitant les répétitions. <u>Lecture :</u> - Lire un texte documentaire et le comprendre (fiche technique)			
<b>Matériel :</b> Bouteilles en plastique prédécoupées, bouchon liège, fil de nylon, pistolet à colle, brochettes en bois, baguettes de bois (1cm de diam) + clou et marteau, balles de ping-pong, ficelle, kit cerfs-volants + dossier pédagogique de la FFVL, différents types de cerfs-volants (mono fil, pilotable...)			
<i>En annexe : fiche d'évaluation, fiche technique du moulin à lame vibrante et de la balle rhombe (merci au site des ventcourtois !) : <a href="http://www.ventcourtois.com/">http://www.ventcourtois.com/</a>, et un exemple de schéma topographique réalisé par les élèves lors de la dernière sortie</i>			
<i>Organisation:</i>	<i>Déroulement :</i> En bleu : les traces écrites dans les cahiers  HD, HG... : Organisation en va et vient sur la double page du cahier de sciences ( HD = partie haut/droit = questionnement, hypothèses ; HG = haut/gauche = expérimentation, schéma ; M ou B = milieu ou bas = 2 <sup>ème</sup> ou 3 <sup>ème</sup> questionnement, etc...)		
Classe et indiv	<u>S1 Qu'est-ce que le vent ?</u> - <b>Conception</b> : y a-t-il de l'air partout ? HG - <b>Proposer le matériel suivant</b> : bouteille plastique, bassine d'eau Imaginer une expérience pour voir s'il y a de l'air partout. Faire le schéma. HD - <b>Apport du maître</b> : dans la nature, et notre environnement, il n'y a pas de vide d'air : l'air est partout et nous entoure. BG - Pour répondre à la première question, <b>classer des objets</b> (photos de moulin, aspi, sèche-cheveux, éolienne, voilier, ventilateur) Classement attendu : objet électriques/non el ; mis en mvt par le vent/ faisant du « vent » . Expliquer classement BD - <b>Apport</b> : Vent = air en mouvement. Certains objets utilisent l'ENERGIE du vent (moulin, voilier); d'autres créent un mouvement d'air (sèche-cheveux, aspi)		
Classe  Groupes d'hypothèses	<u>S2 Caractère pesant de l'air ?</u> - <b>Est-ce que l'air a une masse ?</b> HG Ecrire son hypothèse. - <b>Proposer le matériel suivant</b> : balances Roberval, 2 ballons dégonflés.		

	<p>Imaginer une expérience pour voir si l'air a une masse. Faire le schéma. HD</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>Réalisation</b> des expériences, validation ou non des méthodes (cela nous permet-il de constater si l'air a une masse ?)</li> <li>- <b>Apport et trace</b> BG</li> </ul> <p>L'air c'est une matière : on peut le transvaser. L'air peut transmettre un mouvement, résister, se déplacer. Il a une masse que l'on peut mesurer</p>
Classe et indiv	<p><u>S3 Eval connaissances + Comment le vent ou l'air peuvent-ils agir ?</u></p> <p><b>Eval</b> : voir fiche</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- oralement + écriture au tableau : <b>Classer des objets</b> : flute, girouette, trompette, éolienne, moulin, parapente, avion, expliquer pourquoi HD</li> <li>- <b>Reprendre la question</b> et y répondre avec des <b>verbes à l'infinitif</b> : Classe les objets en utilisant les verbes suivants pour montrer l'action de l'air : <b>résister/pousser, faire tourner, entraîner, produire un son, une vibration</b> HG</li> </ul>
Classe  Indiv mais en groupe	<p><u>S4 Transmettre un mouvement : fabrication d'un moulin à lame vibrante*</u></p> <p><b>Rendre éval</b></p> <p><b>Rappel action du vent</b> en regardant dans cahier. Aujourd'hui, nous allons mettre en évidence l'action suivante : <b>entraîner/faire tourner</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Le matériel est près à assembler et disponible par groupes (prévoir un moulin par enfant)</li> <li>- <b>Lecture de la fiche technique, surligner tous les verbes à l'impératif</b> (rappel utilisation impératif = ordre d'action à effectuer)</li> <li>- <b>Présenter le matériel. Repérer</b> le n° de la fiche à partir de laquelle commencer l'assemblage (une partie est déjà faite comme le découpage des bouteilles)</li> <li>- <b>assemblage</b>, aide si problème. Une personne (AVS) pour guider l'utilisation du pistolet à colle, qui se fera par groupe (passer l'étape pour les gp qui n'y ont pas accès tout de suite)</li> <li>- <b>Test</b> dans la cour</li> </ul>
Classe  Indiv mais en groupe	<p><u>5- Produire une vibration : fabrication d'une balle rhombe</u></p> <p><b>Rappel</b> action de l'air/vent sur un objet technologique.</p> <p><b>Aujourd'hui, nous allons fabriquer</b> un objet qui produit une vibration (ne pas donner le mode d'emploi)</p> <p>Le matériel est prêt par groupe ; <b>je guide</b> la fabrication oralement.</p> <p><b>Comment produire la vibration ?</b> Essais par hypothèse</p> <p><b>Prochaine séance d'écriture</b> : écrire la fiche technique en utilisant des verbes à l'impératif.</p>
Indiv	<p><u>6- Résister : fabrication cerf-volant grand duc</u></p> <p>Lecture de la fiche du cerf volant : consignes de sécurité</p> <p>Lecture fiche technique</p> <p>Coloriage, réalisation</p> <p>Sortie proche de l'école pour essai des objets éoliens.</p>
Indiv	<p><u>7- Notions d'aérologie/ mécanique de vol</u></p> <p><b>Ecrire titre (pratique du cerf-volant) + sous-titre 1 (Les règles de sécurité)</b></p> <p><b>Lecture</b> du dossier sur la sécurité (p.6), <b>surligner</b> les catégories de dangers + coller ;</p> <p><b>Sous-titre 2 (Aérologie)</b> : nous avons abordé la sécu ; maintenant, il y a des conditions idéales pour la pratique.</p> <p><b>Discussion</b> sur le sens du vent : demander aux élèves de schématiser.</p> <p><b>Apport du maître</b> sur les zones de turbulences (schéma au tableau) ; phénomènes de brises thermiques ; gradient.</p> <p><b>Trace</b> et éval de compréhension = <b>lecture du dossier</b> p.5 (photocopie de l'encadré « à retenir », partagé en 4 §), coller, donner la photocopie des schémas correspondants mais dans le désordre. <b>Consigne</b> : <b>retrouver le schéma qui va</b></p>

	<p>avec le texte et le coller en face.</p> <p>Schéma d'un cerf-volant, voca : nez, bridage, point d'accrochage, bord d'attaque, membrure, voilure, calage d'angle piqueur pour vent faible, calage cabreur pour vent fort.</p>
Sortie	<p><b>8- Création d'un jardin éolien</b></p> <p><b>Site de l'Embarnier pour la journée :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>déplacement</b> en bus sur le site de déco,</li> <li>- <b>observation</b> du vent (Chercher les indicateurs : manche à air, fumée, nuages, herbes..., explication anémomètre, écoute de la balise par radio, rappel théorique de l'aérodynamique avec le phénomène de brise de mer), <b>schéma topographique</b> avec repérage de la côte, des villages, de la falaise et du site, orientation avec la boussole, traçage du vecteur vent.</li> <li>- <b>installation</b> des objets éoliens,</li> <li>- <b>pique-nique</b>, accueil des parents visiteurs</li> <li>- <b>Rappel règles de sécu, rappel aérodynamique (relief et turbulences), maniement</b> des CV fabriqués, puis <b>ateliers de pilotage</b> des différents types de CV (mono : rokkaku, luge ; statique : roto; pilotable : traction, acrobatique),</li> <li>- <b>présentation</b> d'un delta déplié et d'un parapente : observation, description, petite mécanique de vol avec un moniteur Delta</li> <li>- <b>retour</b> école</li> </ul>
<p><b><u>Prolongements :</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Liens avec l'histoire de l'art (historique CV), la musique (production de son), arts visuels (déco des CV)</li> <li>- Atelier d'écriture : écrire la fiche technique du rhombe à destination des autres classes.</li> <li>- Ecrire le compte rendu du projet en informatique et créer un mini livre sur le mode du site : <a href="http://www.pour-enfants.fr/video/mini-livre.htm">http://www.pour-enfants.fr/video/mini-livre.htm</a></li> </ul>	

**Nom et prénom :**

Sciences et technologie  
L'air et le vent

**1) Qu'est-ce que le vent ?**

**2) Cite 3 objets qui utilisent l'énergie du vent pour fonctionner :**

—

—

—

**3) Réponds par vrai ou par faux aux affirmations suivantes :**

a- Dans la nature, il y a des endroits où il n'y a pas d'air.

b- L'air est une matière.

c- L'air a une masse.

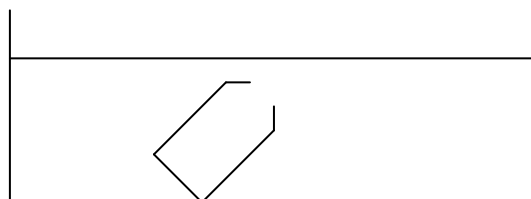
d- On ne peut pas mesurer la masse (peser) de l'air.

e- Quand je sors ma main par la fenêtre d'une voiture qui roule vite, ce que je sens, c'est l'air qui résiste et appuie sur ma main.

**4) Je plonge une bouteille vide dans une bassine d'eau.**

Complète le schéma de cette expérience en montrant bien ce qui entre et ce qui sort de la bouteille.

N'oublie pas la légende.



## ***MOULIN BOUTEILLE A LAME VIBRANTE***

### ***Matériel nécessaire :***

*une bouteille rigide avec son bouchon à visser*

*deux fonds de boîte à fromage identiques ronds ou carrés*

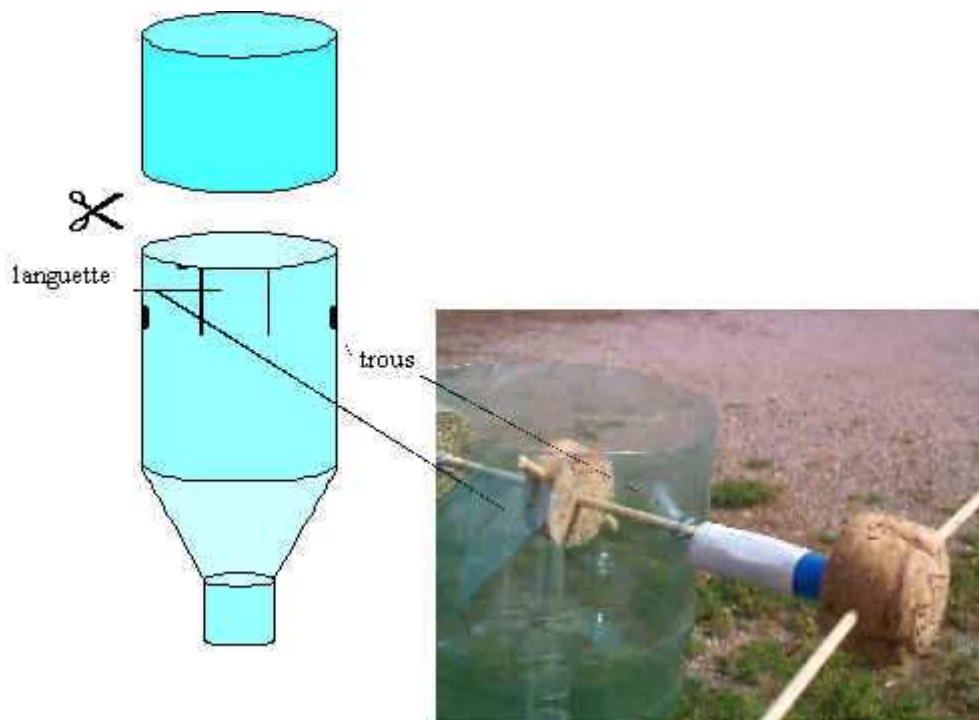
*des bouchons de liège*

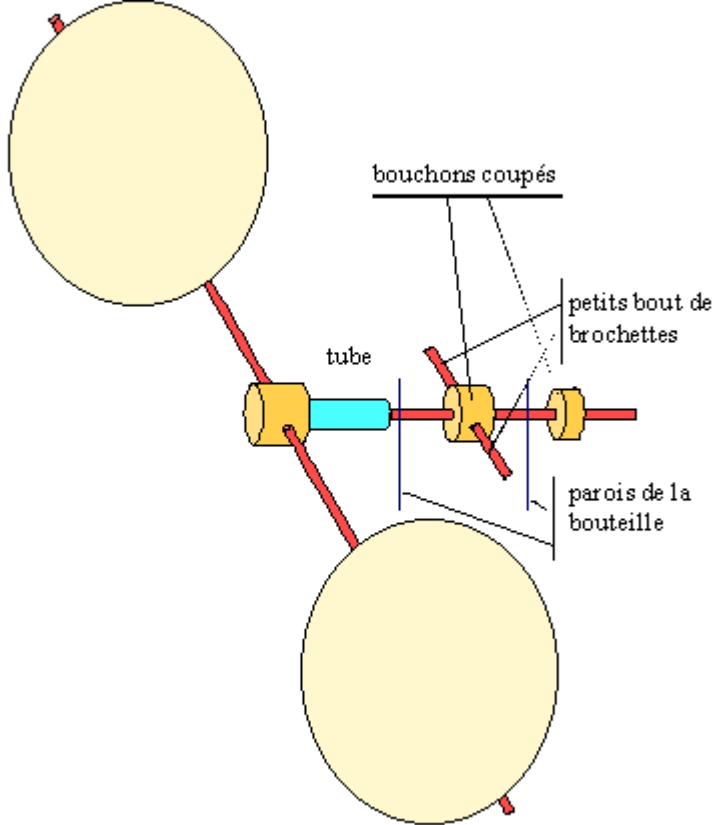
*3 brochettes en bois*

*un bout de tube plastique (stylo cassé, tube d'homéopathie, paille...)*

### **Fabrication :**

- ❶ **Coupe** le fond de la bouteille.
- ❷ **Coupe** par deux coups de ciseaux le bord de la bouteille afin de former une languette de 2 à 3 cm de large sur 3 à 4 cm de long, languette qui sera ensuite repliée vers l'intérieur.
- ❸ **Réalise** ensuite deux trous perpendiculaires à cette languette afin de passer librement une brochette.





④ Colle les fonds de boîte aux extrémités de deux brochettes en gardant libre le côté pointu pour planter dans un bouchon, attends que cela sèche !

⑤ Coupe un bout de paille de 4 cm de long, 2 petits bouts de brochette de 2 cm et un morceau de brochette de 16 cm.



### Assemblage et réglages

A) Plante deux petits bouts de brochette dans une rondelle de bouchon (bouchons 1),

B) Place cette rondelle à peu près au centre du morceau de brochette de 16 cm.

C) Plante les deux pales de l'hélice dans une

autre rondelle de bouchon (bouchons 2).

D) Plante bien perpendiculaire sur la brochette qui sert d'axe de rotation. Enfile derrière le morceau de paille, puis passe la brochette dans un premier trou de la bouteille.

E) Fixe au milieu de la bouteille, sur ton axe de rotation, la rondelle plantée des 2 petits bouts de brochette et ressorts de l'autre côté de la bouteille.

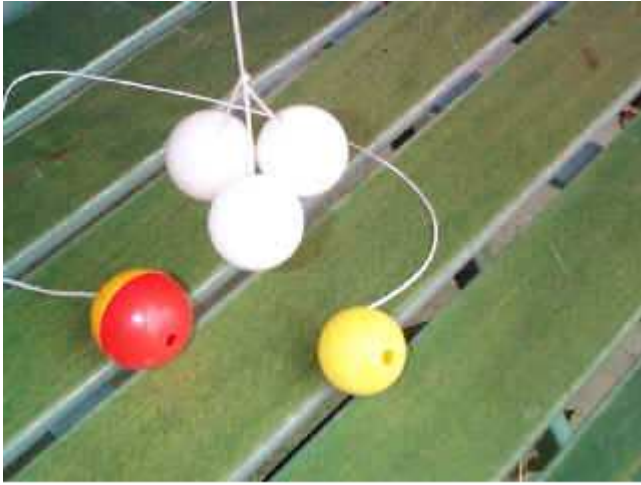
F) Pour bloquer ton axe de rotation, fixe une dernière rondelle de bouchon de l'autre côté de la bouteille (bouchons 3).

G) Pour les réglages, il faut pivoter les pales pour les vriller de façon à ce que la rotation fasse claquer la languette avec les bouts de brochette du bouchon central (voir 1ère photo). Plie plus ou moins la languette, ajuste la longueur de brochettes pour obtenir le meilleur effet.

Reste à placer ton moulin sur un bâton planté dans le sol : pour cela, fixe le bouchon de bouteille à l'aide d'une vis ou d'un clou au bout du bâton, oriente face au vent ....cela tourne en claquant....super !

Avec un peu d'imagination, on peut modifier la partie sonore, par exemple, en transperçant un oeuf "Kinder" renfermant quelques grains de riz. Placé sur la brochette centrale, il fera office de maracas.

## BALLES RHOMBE



*Un rhombe produit un son en le faisant tourner au dessus de la tête ou devant soi.*

**Matériel nécessaire :** ficelle, balle de ping-pong ou œuf « Kinder » rond ou ovoïde.

*L'opération la plus délicate consiste à percer la coque car le bord du trou doit être parfaitement net pour produire le meilleur son, pour cela je vous conseille de vous munir d'un foret à bois bien tranchant, vu la nature du matériau il se coupe facilement en tenant le foret dans une pince*

*mais une petite perceuse rend l'opération plus facile.*

*Le diamètre a une grande importance et j'ai obtenu les meilleurs sons de hululement avec un trou de diamètre 6 ou 6,5 mm.*

*Avec un Kinder, il est facile d'affiner le bord du trou par l'intérieur en grattant légèrement les bavures de plastique avec un gros foret à métaux ou mieux une fraise conique, le bord du trou se trouvera ainsi biseauté et fera mieux siffler la balle.*

*En face du trou sifflant, percer un tout petit trou pour passer une ficelle de 50 à 70 cm de long terminée par une boucle pour bien tenir dans la main.*

*Rien n'empêche de fixer les balles par grappe de trois avec des trous très légèrement différents en diamètre pour obtenir des sons divers, à vous de jouer avec différentes grosseurs de balles et grandeurs de trous Ø 7 maximum.*

