

# Manche à Air

|   |   |
|---|---|
| Domaine 5 .....   | 2 |
| Niveau de classe .....  | 2 |
| Séquence d'enseignement .....   | 2 |
| 7 séances : .....   | 2 |
| Objets techniques : .....   | 2 |
| La manche à air .....   | 2 |
| Matériaux et matériels nécessaires : .....                            | 2 |
| Fabrication d'une petite manche à air par les élèves (séance 4) ..... | 4 |
| Matériaux et matériels nécessaires : .....                            | 4 |
| La Voiture-Ballon .....   | 5 |
| Matériaux et matériels nécessaires : .....                            | 5 |

## Domaine 5

Explorer le monde des objets et de la matière

Utiliser, fabriquer et manipuler des objets

### Niveau de classe

Projet scientifique pour une classe de Moyenne Section

### Séquence d'enseignement

Séquence envisagée :

Mise en place suite à la lecture du conte des 3 petits cochons

#### 7 séances :

1. Sensibilisation : Souffler, Aspirer (déplacer des petits objets légers à l'aide d'une paille ou du souffle)
2. Y-a-t-il de l'air autour de nous ? (« Capturer » de l'air dans un sac plastique)
3. Comment fabriquer du vent ?
4. Fabrication d'une manche à air
5. Expériences sur l'air (bouteille et ballon de baudruche)
6. Fabrication d'une voiture-ballon par groupe d'élèves
7. Prolongement en arts plastiques : Encre soufflée

### Objets techniques :

#### La manche à air

Fabrication en salle de technologie d'une grande manche à air par classe (à installer dans le coin potager de l'école). Cette manche à air permet de détecter la présence de vent.

Où la trouve-t-on ? En bordure d'autoroutes, à côté des aéroports et aérodromes

A quel besoin répond-elle ? Avoir des informations sur le vent

A-t-elle une forme caractéristique ? Ses dimensions ? Ce drapeau en forme de manche, pouvant atteindre 4,50 m de longueur, se dresse au-dessus d'un mât, de 6 à 12 mètres de hauteur. La toile se fixe sur une girouette, elle-même soudée en haut du pylône. C'est à ce niveau que le manchon a une ouverture d'un diamètre de 30 à 100 cm. L'échancrure à son extrémité est plus étroite, de l'ordre de 15 à 30 cm.

Les matériaux qui la composent : toile en maille polyester et poteau

Ses fonctions principales : donner la direction du vent et sa vitesse, chaque bande de couleur soulevée révèle une puissance d'environ 9 km/h (5 nœuds)

Fonctionnement : le vent s'engouffre dans la manche et la soulève en fonction de sa vitesse.

De quelle énergie a-t-il besoin pour fonctionner ? L'énergie éolienne

### Matériaux et matériels nécessaires :

- Tissu
- Cercle métallique
- Support en bois
- Pièce en bois vissée assurant la jonction entre le support en bois et le cercle métallique
- Vis

- Machine à coudre et matériel de coutures (fil, épingles)
- Scie
- Perceuse/Visseuse

|   |   |
|---|---|
|  | <p>Dimensions grande manche :</p> <p>Grand périmètre : 63 cm,<br/>         Petit périmètre : 26 cm (la pièce découpée dans le tissu est légèrement plus grande pour la réalisation des ourlets)</p> |
|  | <p>Manche à air terminée</p>  |

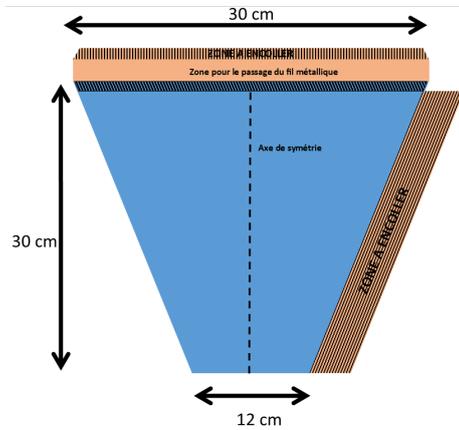
## Fabrication d'une petite manche à air par les élèves (séance 4).

### Matériaux et matériels nécessaires :

- Papier de soie
- Cercle métallique formé avec du fil métallique (1 par élève)
- Tige support en bois (1 par élève)
- Colle
- Ciseaux
- Patron du manchon



Préparation des tiges support en bois de 25 cm de longueur.



Patron du manchon à découper dans du papier de soie.

## La Voiture-Ballon

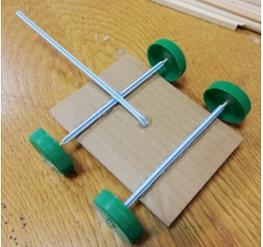
Voiture à propulsion : l'air introduit dans le ballon de baudruche permet de propulser la voiture qui se met à rouler.

Fabrication en salle de technologie d'un prototype. En séance 6, il est prévu d'en fabriquer une par groupe d'élève (4 groupes par classe), nous aurons préalablement fait les trous dans les roues et coupé le matériel aux bonnes dimensions.

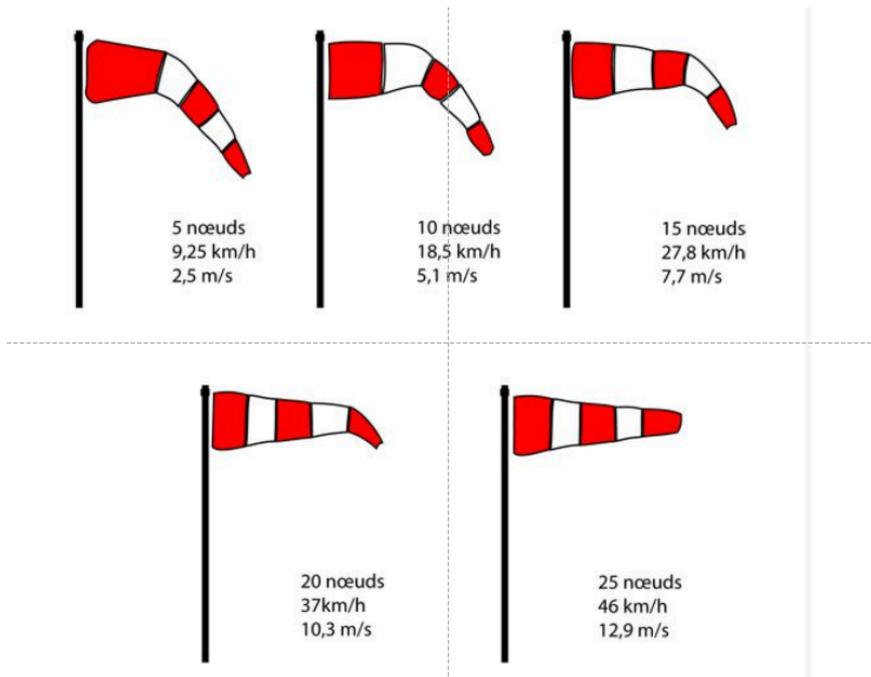
Ce n'est pas un objet du quotidien comme la manche à air. Il permet de montrer aux élèves une des utilisations possibles de l'air : la propulsion.

### Matériaux et matériels nécessaires :

- Carton double cannelure
- 2 brochettes en bois de 14,5 cm
- 2 morceaux de paille de 11,5 cm + un paille avec pliure
- 5 bouchons en plastique : 4 bouchons pour les roues + 1 bouchon pour maintenir le ballon
- Un ballon de baudruche
- Pistolet à colle
- Perceuse
- Ciseaux

|   |  |
|---|--|
|   | <p>Perçage des 4 roues avec un foret + perçage du bouchon central avec un foret du diamètre d'une paille</p>   |
|  | <p>Les brochettes en bois sont insérées dans les morceaux de pailles. On vient ensuite coller les bouchons avec le pistolet à colle aux extrémités des brochettes en bois. On colle ensuite les pailles sur le carton. Le bouchon central est collé au-dessus du carton et la dernière paille passe à travers ce bouchon et le carton. Il faut entourer la paille de colle au niveau du trou central pour assurer l'étanchéité du montage.</p> |
|  | <p>Pour gonfler le ballon, il suffit de souffler dans l'extrémité de la paille dépassant de la voiture.</p>  |
| <p>Voiture avec ballon gonflé prête à démarrer</p>                                  |  |

Annexe



### Pression

Représentation de la pression en tant que résultat des collisions entre les particules d'un fluide contenu dans un récipient et les parois de celui-ci.

|                                  |  |
|----------------------------------|--|
| <b>Unités SI</b>                 | pascal (Pa)  |
| <b>Autres unités</b>             | bar, atmosphère (atm), livre par pouce carré (psi), torr ou millimètre de mercure (mmHg), centimètre d'eau (cmH <sub>2</sub> O)          |
| <b>Dimension</b>                 | M·L <sup>-1</sup> ·T <sup>-2</sup>   |
| <b>Nature</b>                    | Grandeur scalaire intensive  |
| <b>Symbole usuel</b>             | $p$ , (P) <sup>1</sup>   |
| <b>Lien à d'autres grandeurs</b> | $dF = p dS$<br>avec $F$ force et $S$ surface<br>$\vec{f} = -\vec{\nabla}p$<br>avec $\vec{f}$ densité de force et $\vec{\nabla}$ gradient |