

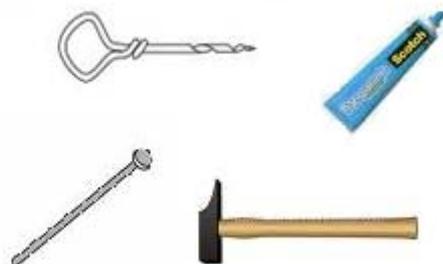
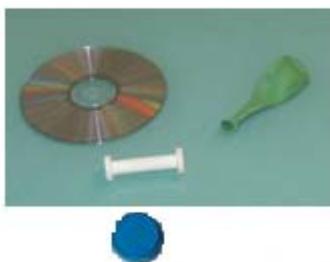
FICHES TECHNIQUES POUR LA FABRICATION D'OBJETS QUI UTILISENT LA FORCE DE L'AIR.

Fiche 1 : l'aéroglesseur.



Matériel :

- Un cd.
- ballon de baudruche.
- Une bobine de fil ou un bouchon de bouteille plastique.
- De la colle (colle chaude ou colle forte liquide)
- Une vrille / un clou et un marteau.



Manipulation :

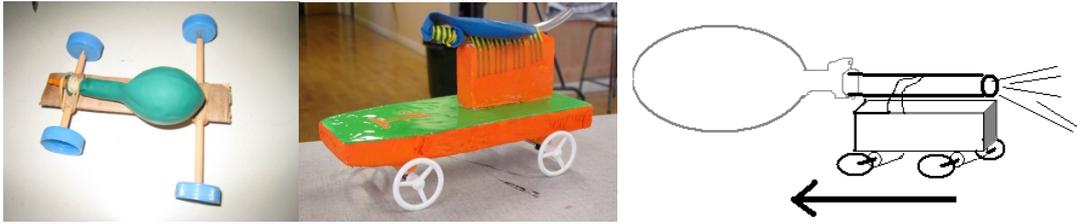
- 1) On perce le bouchon de part en part avec la vrille ou avec un clou et le marteau.
- 2) On colle le bouchon (ou la bobine) sur le cd : le trou du bouchon doit être au milieu du cd.
- 3) On enfle le ballon de baudruche sur le bouchon (ou la bobine).
- 4) On gonfle le ballon en soufflant dans le trou de l'autre côté du cd, puis on pince le ballon pour ne pas qu'il se dégonfle rapidement.
- 5) On place le cd sur un support plat et on lâche le montage.

L'aéroglesseur se déplace facilement sur une surface plane, lorsqu'on le pousse un peu.

Explication :

En s'échappant, l'air contenu dans le ballon forme sous le disque un coussin d'air qui soulève le montage. Il n'y a plus de frottements avec le support. C'est ce qu'on appelle la portance.

Fiche 2 : La voiture à air pulsé

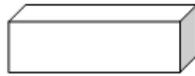


Matériel :

- Une boîte d'allumettes vide.
- Un ballon de baudruche.
- Deux pailles.
- De la colle liquide.
- Une pique à brochette.
- Du scotch.
- Un bouchon en liège.



scotch



boîte d'allumettes



paille



bouchon en liège



piques à brochettes



colle



ballon

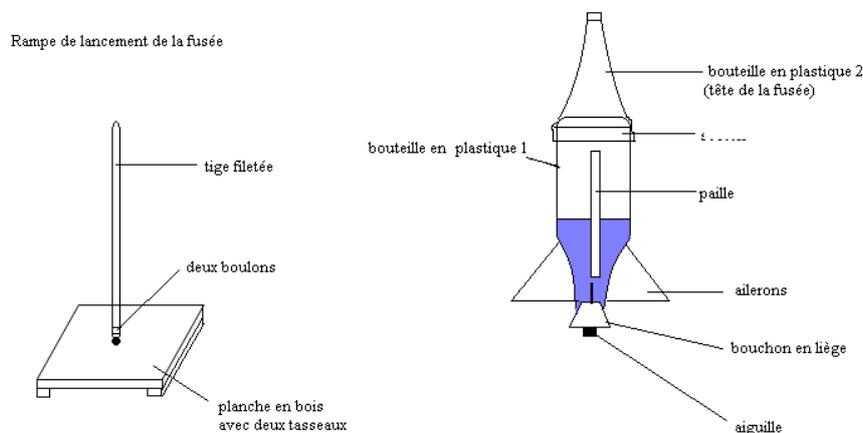
Manipulation :

- 1) Découpe une paille en deux et colle les deux parties sous la boîte d'allumettes.
- 2) Découpe le bouchon en liège en quatre rondelles.
- 3) Découpe une pique à brochette en deux et insère chaque partie dans les pailles situées sous la boîte d'allumettes.
- 4) Enfonce les quatre rondelles du bouchon en liège dans chaque extrémité des piques à brochettes.
- 5) Fixe une paille au-dessus de la boîte d'allumettes et attache un ballon de baudruche à une extrémité à l'aide du scotch.
- 6) Gonfle le ballon en soufflant dans l'autre extrémité de la paille puis pince le ballon pour ne pas qu'il se dégonfle rapidement.
- 7) Place la voiture sur un support et lâche le montage.

Explication :

L'air s'échappe du ballon fixé sur la voiture ce qui la propulse vivement lui permettant de rouler pendant quelques instants.

Fiche 3 : la fusée à eau.



Matériel :

- Une bouteille plastique.
- Un bouchon en liège.
- Une paille.
- De la colle liquide.
- Une aiguille pour gonfler les ballons.
- Une pompe à vélo.
- Du scotch.

Rampe de décollage (1 pour la classe)

- Une tige filetée
- Quatre boulons qui s'adaptent aux dimensions de la tige filetée.
- Du scotch.
- Une planche en bois de 40 cm par 40 cm.
- Deux liteaux de 40 cm de long.
- Une perceuse avec une mèche de 4mm.

Manipulation :

- 1) Prends une bouteille en plastique (soda ou eau minérale) d'1 litre.
- 2) Découpe dans du carton ou du plastique rigide 4 ailerons en forme de triangles (exemple : triangle isocèle rectangle de 8 cm de côté).
- 3) La bouteille est prise à l'envers. Colle les ailerons au niveau du goulot de la bouteille.
- 4) Enfonce une aiguille pour gonfler les ballons qui s'adapte à une pompe à vélo avec embout, dans un bouchon en liège (prendre un bouchon plus gros que ceux qui bouchent les bouteilles de vin).
- 5) Taille le bouchon pour lui donner une forme conique.
- 6) Remplis la bouteille au tiers d'eau et bouche la.
- 7) Découpe une deuxième bouteille en deux parties et garde la partie avec le goulot.
- 8) Emboîte cette partie sur la base de ta première bouteille : ta fusée a désormais une tête pointue.
- 9) Colle une paille, à l'extérieur, dans le sens de la longueur de ta fusée.
- 10) Place la fusée dans la rampe de décollage et pompe vivement jusqu'à ce que la fusée décolle.

Pour l'enseignant : rampe de décollage pour la classe :

Prendre une planche carrée de 40 cm de côté. Visser deux liteaux de 40 cm de longueur sur deux côtés opposés de la planche. Percer au centre à l'aide d'une perceuse avec une mèche de 4 mm. Fixer au centre une tige filetée de 3,5 mm de diamètre et de 20 cm de long à l'aide de deux boulons sur le dessus de la planche et de deux boulons au dessous de celle-ci. Serrez fort.

Explication : La fusée à eau décolle grâce à l'expulsion de l'eau contenue dans la bouteille sous l'effet de l'augmentation de la pression de l'air : principe d'action-réaction.

Fiche 4 : la montgolfière.



Matériel :

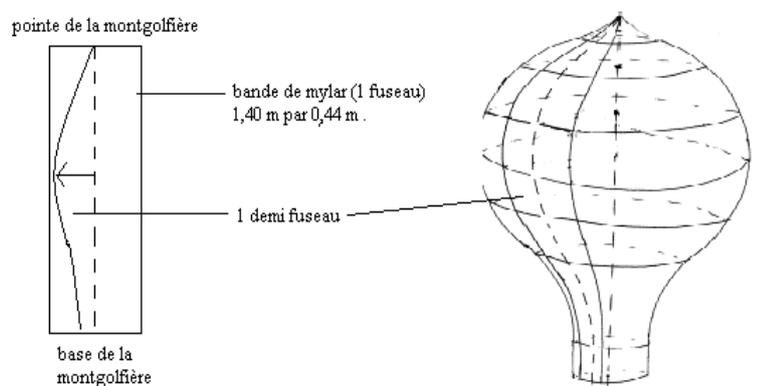
Pour 1 montgolfière.

- 1,2 couverture de survie en mylar (2,20 m par 1,40 m) ou du papier journal.
- 11m de scotch double face (5 mm d'épaisseur) ou un tube de colle néoprène.
- 0,9 m de fil de fer fin.
- Une pince coupante.
- Une paire de ciseaux.
- De la ficelle.
- Du carton.

Manipulation :

1. Découper dans les couvertures de survie, 6 bandes de 1,4m x 0,44m.
2. Plier chaque bande en deux dans le sens de la longueur (demi-fuseau).
3. Réaliser un gabarit (de demi-fuseau) en carton en respectant les indications du tableau suivant : *Les mesures sont données en centimètres.*

Distance de la pointe à la base de la montgolfière	Largeur d'un demi fuseau	Distance de la pointe à la base de la montgolfière	Largeur d'un demi fuseau
0	0	75	22.4
5	2	80	21.9
10	4.2	85	21.1
15	6.5	90	20.1
20	9	95	18.8
25	11.3	100	17.2
30	13.5	105	15.4
35	15.5	110	13.5
40	17.5	115	11.7
45	18.8	120	10.1
50	20.1	125	8.8
55	21.2	130	7.8
60	21.9	135	7
65	22.4	140	6.6
70	22.5		

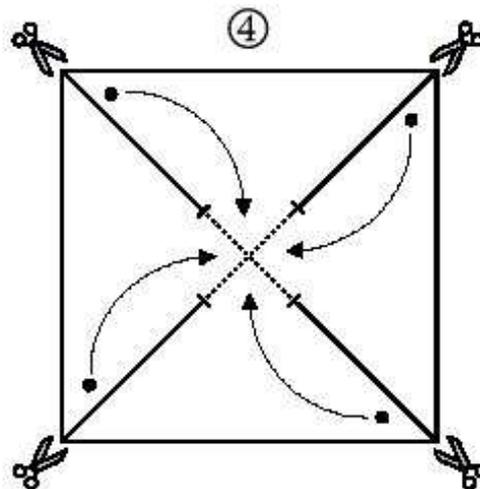
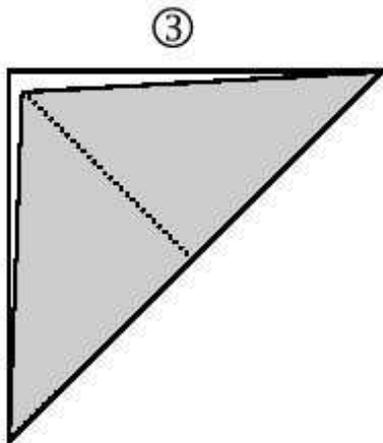
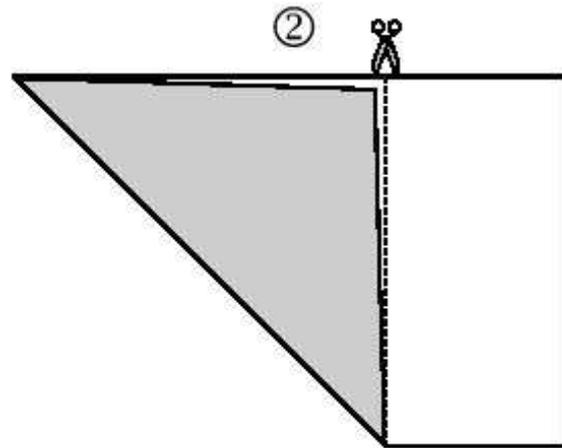
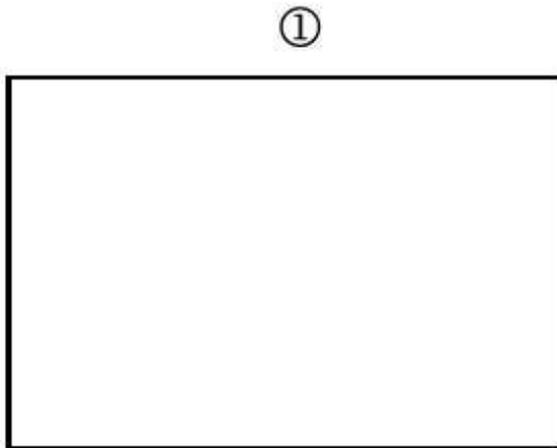


4. Reporter à l'aide d'un marqueur le gabarit sur les bandes de mylar en faisant attention de faire correspondre la base du demi fuseau sur le pli.
5. Découper les fuseaux.
6. Coller les fuseaux bord à bord avec le scotch double face ou avec de la colle néoprène (les ourlets doivent être à l'intérieur de la montgolfière).
7. Nouer le sommet avec une ficelle et faire une boucle.
8. Ajouter un anneau de fil de fer fin autour de la base de la montgolfière afin de laisser toujours la base ouverte lors du chauffage de l'air.
9. Gonfler à l'air chaud :
 - soit au gaz avec un entonnoir en tôle (l'entonnoir est pointé vers l'intérieur de la montgolfière).
 - soit avec un pistolet à air chaud (décapeur thermique de bricolage)
 - soit avec un brûleur électrique ou un sèche-cheveux.

Explication : La montgolfière est un ballon ouvert en forme de sphère. C'est en chauffant l'air qu'elle contient qu'elle peut décoller. Elle fonctionne selon le principe d'Archimède.

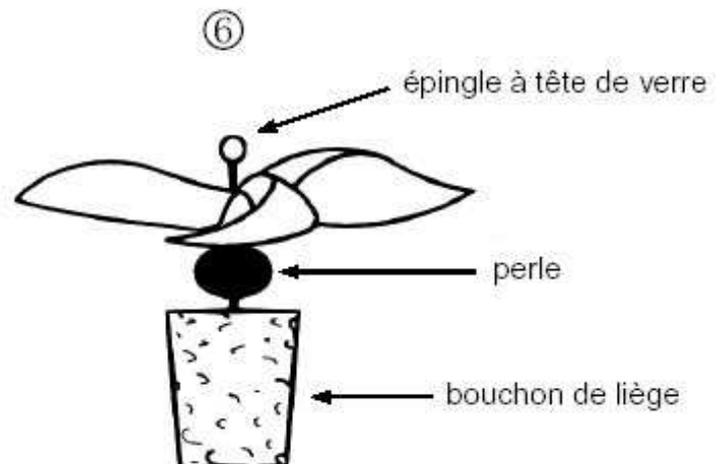
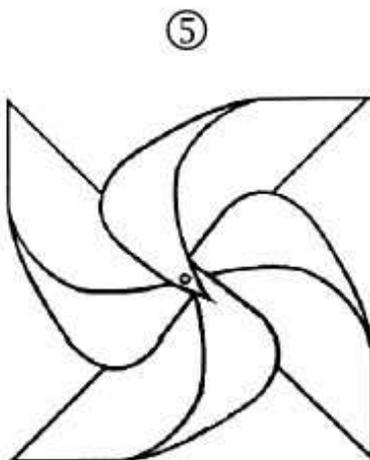
Construire un moulinet

Matériel : une feuille A4 de papier Canson
un bouchon de liège
une perle
une épingle à tête de verre



Ramène les 4 points vers le centre.

Fixe-les avec l'épingle.



Construire une girouette

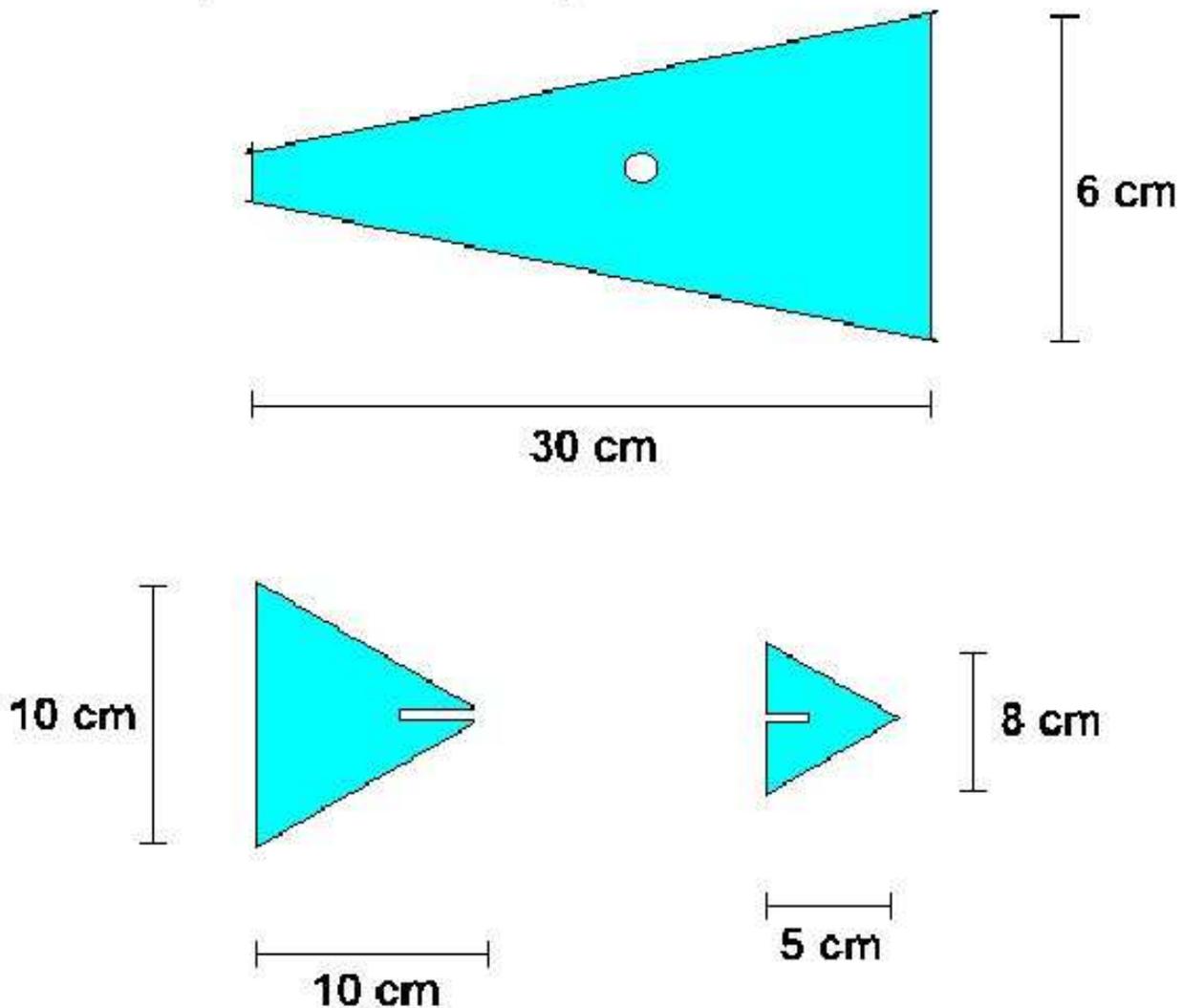
Fabrication d'une girouette pour déterminer la direction du vent.

Matériel nécessaire

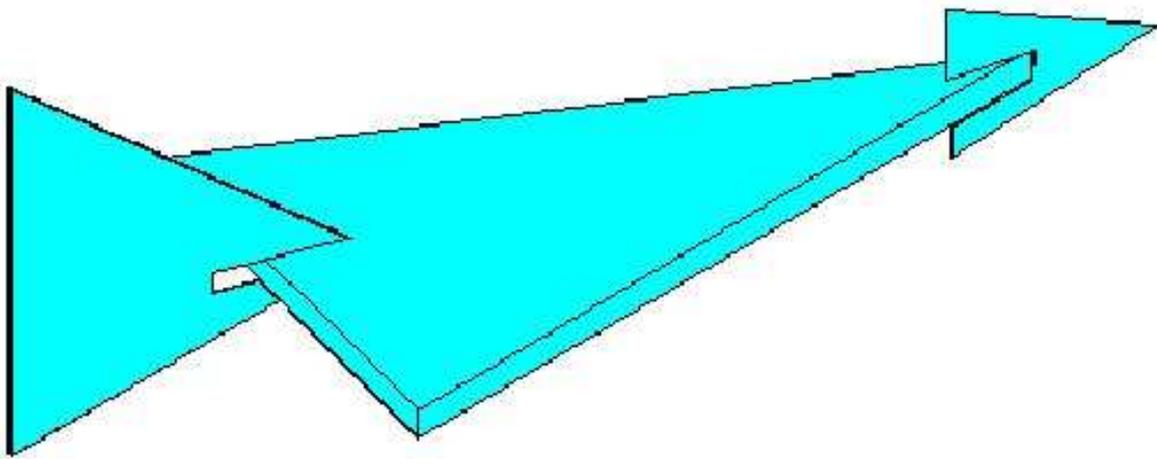
- Du balsa.
- Un poteau en bois à enfoncer dans la terre ou avec un socle pour le maintenir vertical.
- De la colle.
- Un grand clou.
- Trois perles.
- Une boussole

Marche à suivre :

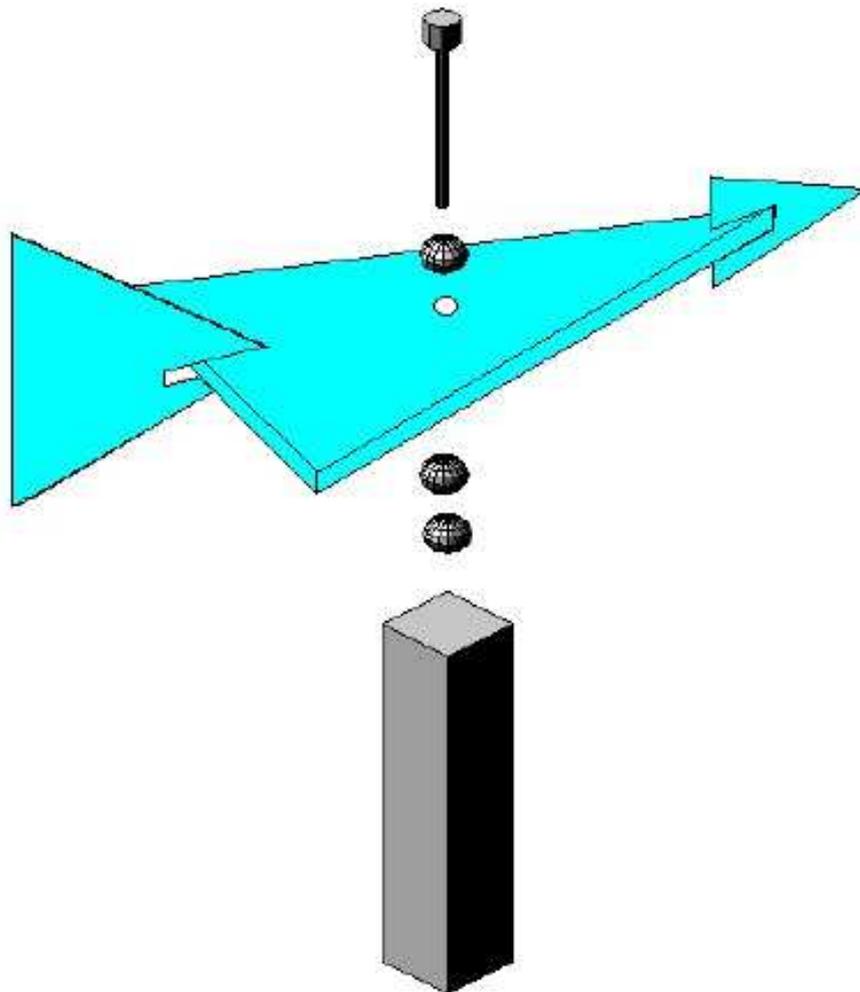
- Découper dans le balsa les trois pièces suivantes :



- Coller les trois pièces ensemble :



- Trouver le centre d'équilibre de la girouette (en la posant en équilibre sur le doigt) et percer un trou.
- Enfiler les perles et la girouettes dans le clou (une perle au dessus, deux en dessous).
- Enfoncer le clou dans le poteau.



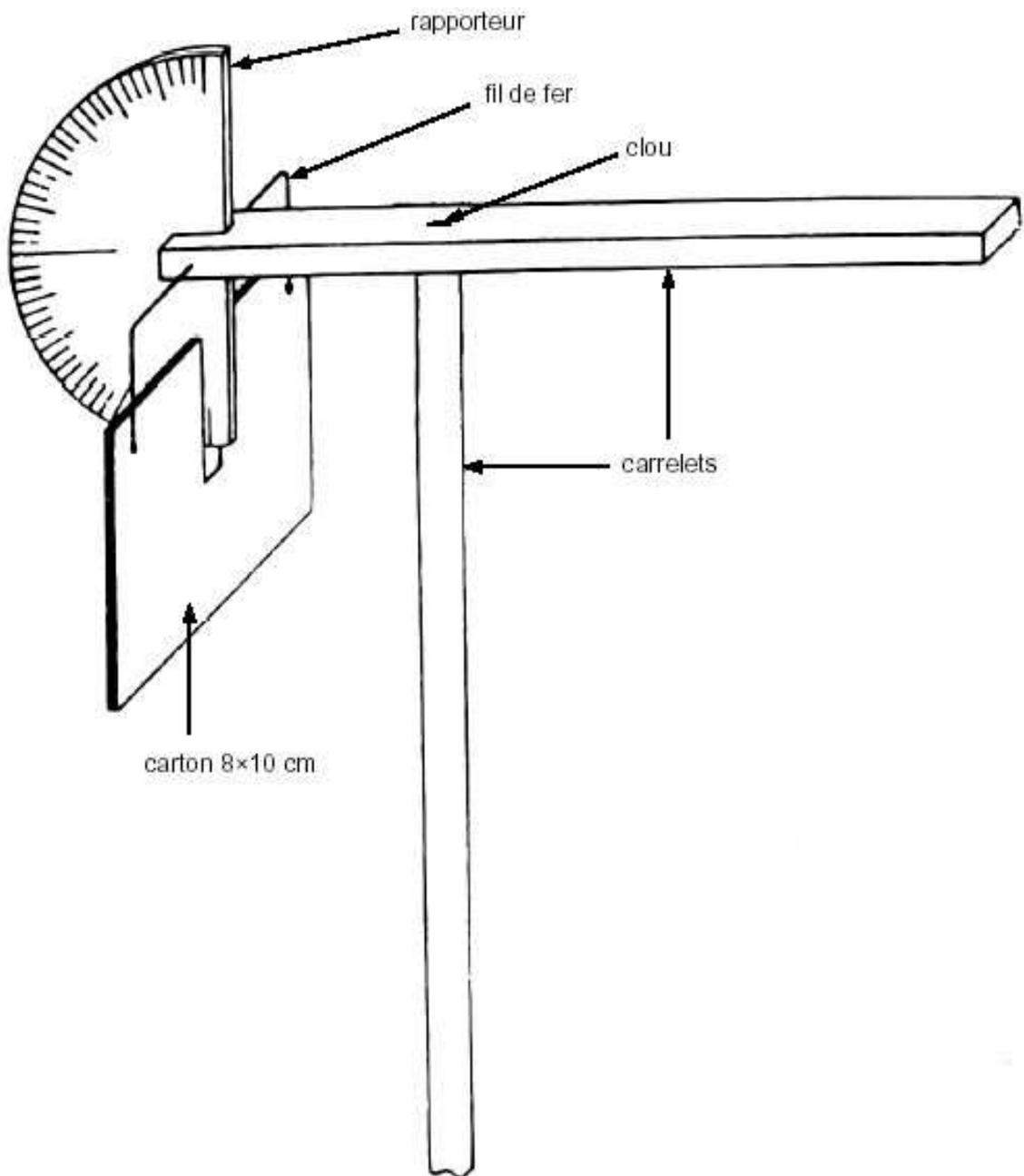
- Enfoncer le poteau dans le sol à l'extérieur (ou utiliser un socle) dans un site à découvert.
- Autour du poteau, sur le sol ou sur un plateau, marquer les points cardinaux à l'aide de la boussole (Nord, Nord-Est, Est, Sud-Est ...).

La girouette s'oriente dans la direction du vent, celle d'où il vient. Cette direction sera donnée par rapport au points cardinaux. On dira le vent souffle en provenance du Nord, de l'Est ou du Nord Nord-Est.

Construire un anémomètre

Première méthode :

Matériel : 2 carrelets d'environ 60 cm
1 rapporteur (ou photocopie collée sur carton ou balsa)
du fil de fer assez rigide
du carton léger 8 × 10 cm
de la colle à bois
un clou



Selon la vitesse (« force ») du vent, le carton s'inclinera.

On étalonnera la rapporteur avec :

- vent faible
- vent moyen
- vent fort

Deuxième méthode :

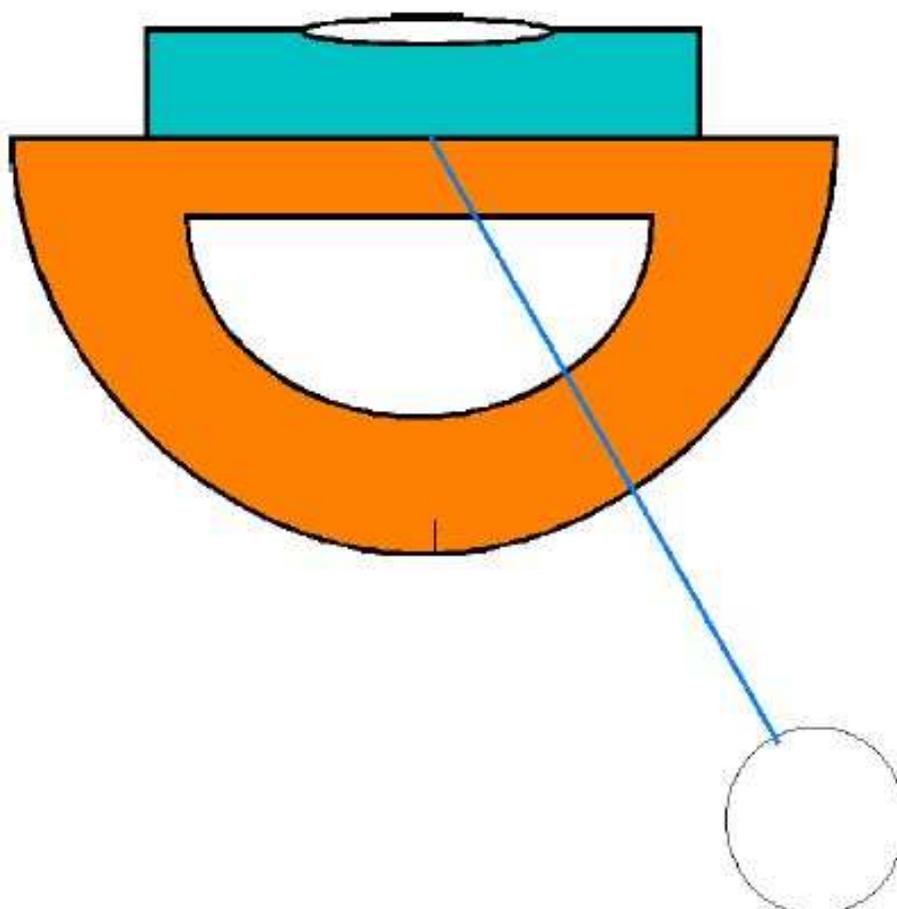
Fabrication d'un anémomètre portable à rapporteur.

Matériel nécessaire :

- Un grand rapporteur.
- Un niveau à bulle.
- 30 cm de ficelle suffisamment rigide.
- Une balle de ping-pong.
- Du scotch.

Marche à suivre :

- Scotcher une extrémité de la ficelle à la balle de ping-pong, l'autre à l'origine du rapporteur. La ficelle doit être tendue.
- Fixer avec du scotch le rapporteur sur un bord du niveau à bulle.



- Se mettre à l'extérieur dans la direction du vent qu'indique la girouette. La balle se soulève, il faut maintenir le niveau à bulle horizontal et lire l'angle que prend le balancier. Il faut noter que si la ficelle est trop souple la mesure sera difficile.
- Pour connaître la vitesse du vent se rapporter au tableau suivant :

Angle (deg.)	90	80	70	60	50	40	30	20
Vitesse (km/h)	0	13	19	24	29	34	41	52