

Concevoir une girouette

Cycle 3 : Rubrique « leviers et balances



A/ Présentation

Le principe du levier est un principe physique qu'il faut mettre en évidence. En technologie, il s'agit d'étudier, de modéliser ou de concevoir des objets techniques utilisant ce principe. La girouette est un objet technique qui fonctionne sur ce principe.

B/ Objectifs

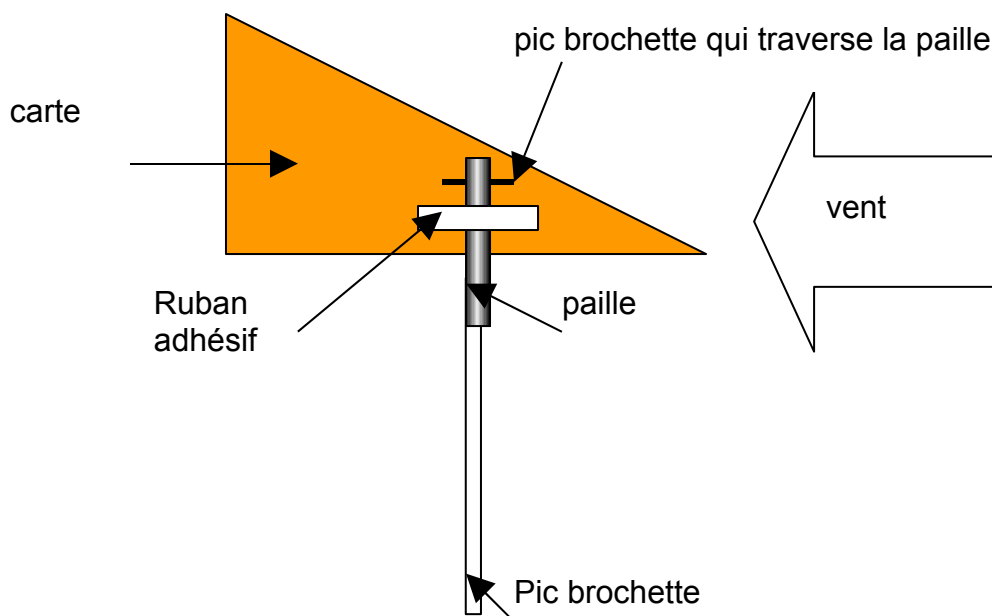
- Initier à la recherche de solutions techniques
- Mettre en œuvre une démarche scientifique et technologique
- Construire des connaissances relatives au principe des leviers.

C/ Séance n°1 : Etude du besoin

Situation de départ	Connaissez vous des objets techniques qui permettent d'indiquer la direction du vent?
Hypothèses des enfants Représentations des élèves	Recensement des propositions des élèves (dessinées) Une rose des vents Une boussole, Un ballon Une manche à air Une girouette Un anémomètre, Un ventilateur. les nuages

	le petit doigt mouillé
analyse des propositions	Les propositions correspondent-elles à des objets techniques ? Que faut-il penser de ces différentes propositions ? Une manche à air, (<i>j'en ai vu une au bord de l'autoroute, c'est pour savoir ou l'on va!</i>)
Conclusion	Une girouette ou une manche à air indiquent la direction du vent.

Démonstration du fonctionnement avec une girouette simple .



Remarques importantes :

- Une girouette fonctionne sur le principe des leviers. L'axe doit être placé de manière à ce que les surfaces soient différentes de part et d'autre de l'axe de rotation. Le courant d'air provoquera une pression plus importante sur la surface la plus grande et fera pivoter la girouette. Sur le dessin ci-dessus la pointe du triangle regarde le vent arriver.
- Eviter de faire fonctionner la girouette avec un ventilateur. Ce dernier produit un courant d'air vrillé nuisible au bon fonctionnement de la girouette.
- Se déplacer dans la classe avec la girouette dans la classe produit un courant d'air qui permet à cette dernière de s'orienter.
- Il est possible aussi de la disposer dans la cour un jour où il y a du vent.

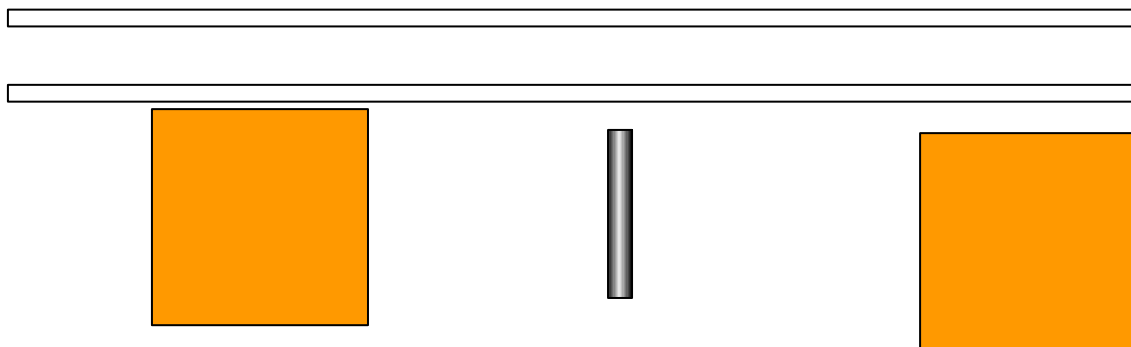
Séance n°2 : Fabrication d'une girouette

- Mise en œuvre du projet

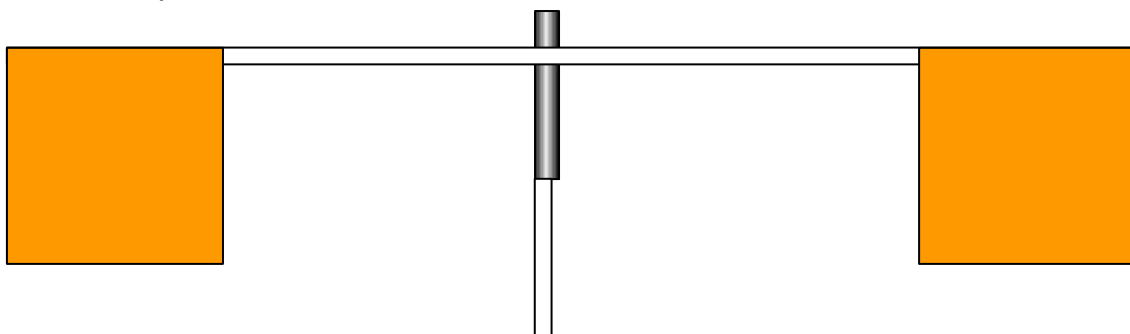
Situation de départ	Fabriquer le dispositif suivant (voir dessins ci-dessous)
Problème	Modifier ta girouette pour qu'elle puisse s'orienter dans la direction du vent
Solutions trouvées par les élèves	(Voir photos ci-dessous)
Tester les propositions	les solutions 1 et 2 fonctionnent
Conclusion n°1 (synthèse suite à l'énoncé de l'analyse de chaque groupe)	il faut que les formes situées de part et d'autre de l'axe aient des aires différentes ou qu'elles soient situées à des distances différentes de l'axe.

Fabriquer une girouette avec le matériel suivant :

2 formes identiques, un morceau de paille, 2 pics à brochettes, ruban adhésif.



1 Assemble les pièces

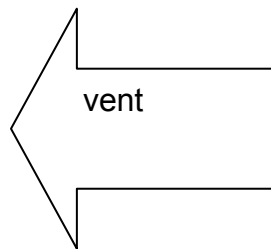


- 2 Modifie ta girouette pour qu'elle puisse s'orienter dans la direction du vent
- 3 Explique d'où vient le vent.

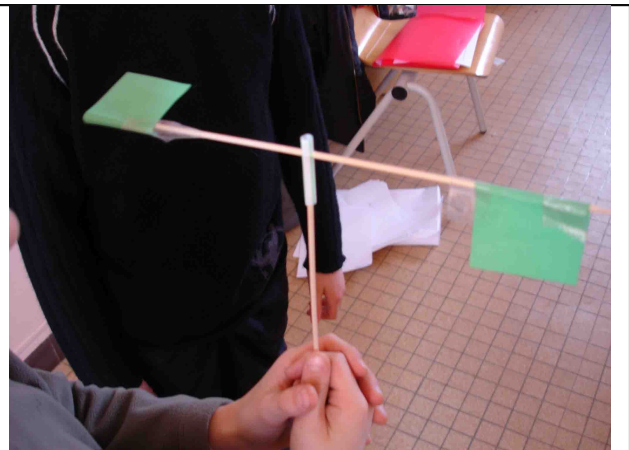
Explications pour le maître :

Dans la solution 1, le vent appuie de la même façon sur chaque carré de papier. Un des deux carrés est plus proche de l'axe. Les bras de levier étant différents, la girouette pivote.

Dans la solution 2 le vent n'a de prise que sur le carré situé dans un plan vertical, la girouette pivote.

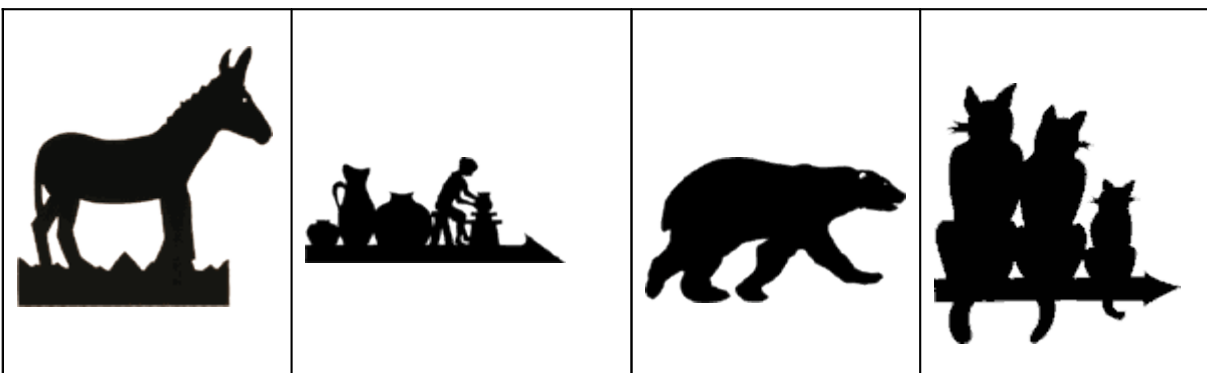


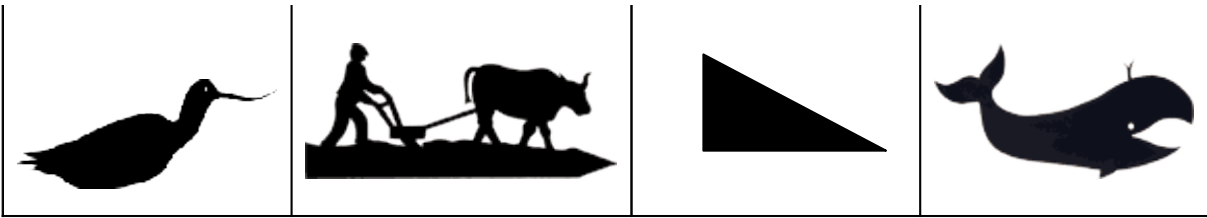
solution 1 : rapprocher un carré de l'axe de rotation



solution 2 : disposer un carré à l'horizontale

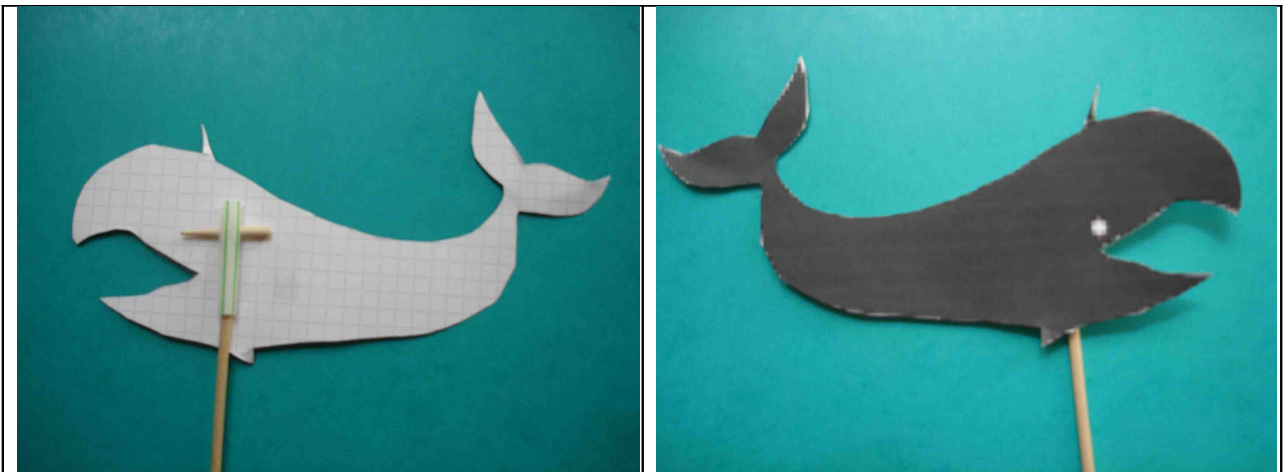
Séance n°3 : fabriquer une girouette





<http://www.girouette.fr/index.php?cPath=27&osCsid=0d2b85386de66cb9f1325ae477a48f4e>

Choisis une image, colle-la sur un bristol ou mieux sur du dépron (mousse plastique fine).



Dans cet exemple pour que la baleine regarde le vent arriver, il faut placer l'axe plus près de la tête.



Quand elle ne travaille pas une grue s'oriente dans le vent comme une girouette.

Sur cette photographie le vent vient-il de la droite ou de la gauche ?

Comment fonctionne une girouette?



Lorsque le vent change de direction, il pousse sur la grosse partie de la flèche (l'arrière) jusqu'à ce qu'elle soit alignée avec le vent (parallèle au vent). Cela a pour conséquence de faire pointer la flèche dans la direction d'où provient le vent. On se réfère alors aux quatre principaux points cardinaux pour juger de la direction d'où vient le vent. On place habituellement la girouette à 10 m du sol.

La girouette a souvent la forme d'une silhouette découpée (coq, lion, etc.). Autrefois, cette forme représentait fréquemment le métier des habitants de la maison.

Sur les clochers des églises on trouve souvent la silhouette d'un coq, car le coq symbolise depuis toujours la vigilance de l'Église envers le peuple.

C'est au Moyen Âge (environ de l'an 500 à 1500) que l'usage de la girouette se répandit en Europe, mais il en existait depuis au moins 4000 ans : c'est l'un des instruments météorologiques les plus anciens!

Petite histoire des " girouettes "



La girouette " COQ " est, sans nulle doute, le motif le plus répandu en Occident. Dès le 10^e siècle on peut en voir sur la cathédrale de WESTMINSTER et sur la tapisserie de BAYEUX. On peut trouver des documents sur la girouette coq au sommet d' un clocher aux alentours du VII^e siècle.



Certaines girouettes sont très anciennes: ATHENES en possédait une qui désignait l'un des 8 principaux vents. On peut trouver une girouette Viking en forme de proue de leurs bateaux dans un musée à Copenhague.

La girouette monumentale ci-contre est un personnage: "La Fortune" qui brandit un croissant d'or et pivote selon les vents au-dessus d'un globe porté par des géants. On peut l'admirer à VENISE, près du grand canal, en face du Palais des DOGES. Chateaubriand parle de ce bel ensemble dans ses "Mémoires d'outre-tombe".



Au Moyen-Age, la girouette était le plus souvent un fanion carré. C'est une marque de prééminence, un privilège réservé essentiellement à la **NOBLESSE** et aux communes qui pouvaient en orner leur beffroi.



Le nombre et la disposition des " pointes " constituent un code marquant la position sociale de celui qui possède la girouette; les nobles ont des fanions avec pointes ou avec des motifs évidés et aussi parfois des armoiries; les simples chevaliers arborent une seule flèche avec différents empennages...



Les monstres, dragons et chimères appurent à l'époque de la Renaissance; ils se rencontrent sur les édifices anciens: châteaux, manoirs, fétages de tourelles.



En 1659, un édit du parlement de Grenoble mit fin au privilège des nobles d'arborer des girouettes.

En 1791, la Révolution française affirme l'abolition des privilèges de l'ancien régime et promulgue le droit pour tout citoyen de posséder une girouette.