

L'HYDROLIENNE



Outils

- 1 vrille d'un diamètre un peu plus grand que celui de la paille
- 1 tournevis
- 1 cutter
- 1 compas
- 1 règle

Matériel

- 13 pics à brochette
- 21 bouchons en liège
- 1 paille en plastique
- 3 cure-dents
- 3 bouchons de bouteille de soda
- 3 petites vis
- 1 feuille de papier format A3 (42cm x 29,7 cm)

Marche à suivre

- Construction de la base composée de l'armature et des flotteurs
- Construction de l'hélice qui va servir au brassage de l'eau
- Construction des « voiles » destinées à l'entraînement de l'hélice
- Assemblage (bien évidemment on n'est pas obligé de suivre l'ordre...)

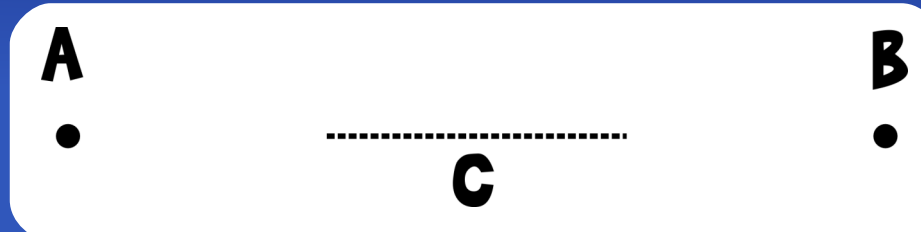
A CONSTRUCTION DE LA BASE

La base de l'hydrolienne est de forme hexagonale pour assurer une meilleure stabilité. On va donc tracer un hexagone sur la feuille A3 qui va nous servir de patron. Un crayon, un compas et une règle seront nécessaires.

Un hexagone est une forme géométrique qui est régulière et qui compte 6 côtés de longueur égale.



Le diamètre de notre hexagone sera de la longueur d'un pic à brochette. Marque sur la feuille la position des deux extrémités d'un pic à brochette. (points A et B)



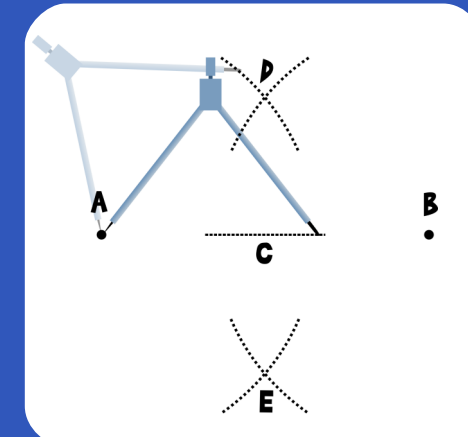
Il te faut maintenant déterminer le milieu de ce segment. Pour ce faire on va tracer la bissectrice.

Avec la règle trace un petit segment de droite vers le milieu des deux extrémités que tu as marqué sur la feuille. (C)

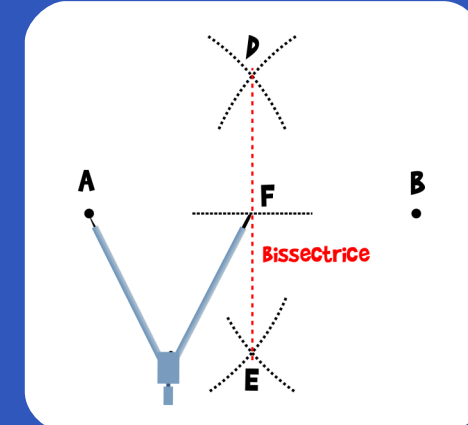


Avec ton compas, prends un écartement plus grand que la moitié du segment et plus petit que la longueur de ce dernier.

Avec cet écartement, tu vas tracer deux petits arcs de cercles centrés sur chacune des extrémités du segment (A et B). Il s'agit comme sur le schéma de signaler leur point d'intersection (D et E).



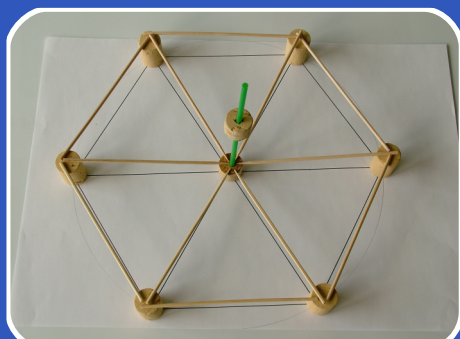
Joins les deux points d'intersection des deux arcs de cercles (D et E). Tu obtiens ainsi la bissectrice qui coupe le segment AB au point F.



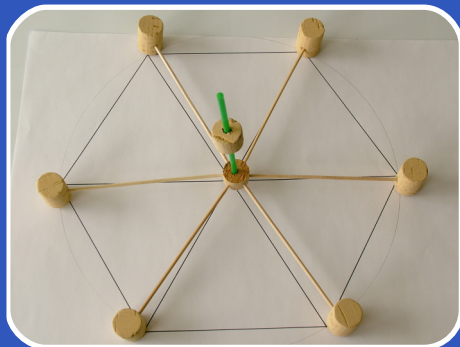
Il ne te reste plus qu'à prendre la distance AF ou FB pour écartement du compas.



Avec le cutter (fais-toi aider par un adulte), coupe six des pics en deux (c'est dur mais n'oublie pas que c'est en sciant que Léonard devint sage).



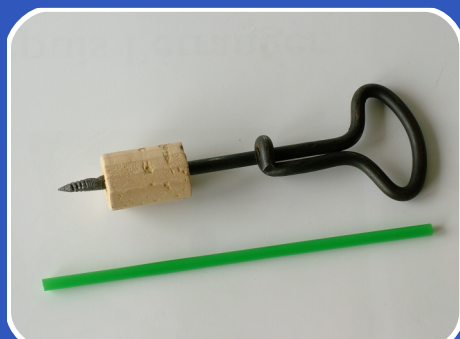
Enfoncez en 6 dans les bouchons comme le montre la photo ci-contre en prenant soin que les pointes des pics n'écrasent pas la paille dans le bouchon.



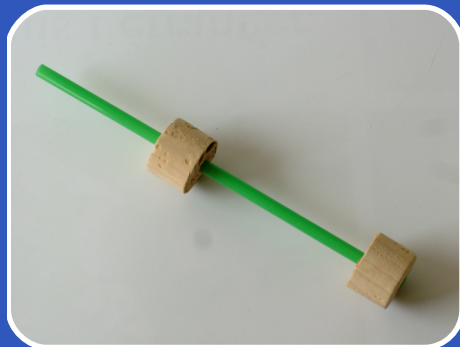
Tu vas maintenant construire les flotteurs. Pour cela, tu vas percer avec la vrille dans le sens de la hauteur douze bouchons et les enfiler deux par deux sur les 6 autres demi-pics.



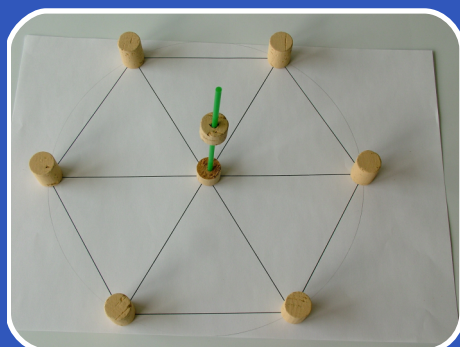
Dans un premier temps, perce un bouchon dans le sens de la hauteur en son centre avec la vrille, de manière à pouvoir y faire passer la paille.



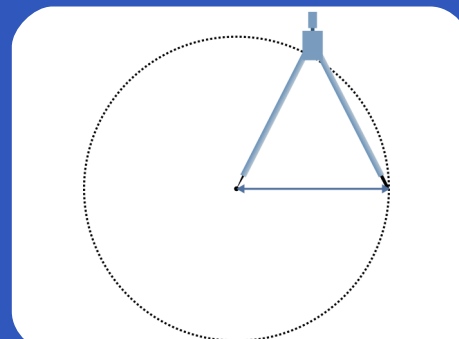
Coupez le en deux dans le sens de la largeur. Puis enfoncez-y la paille.



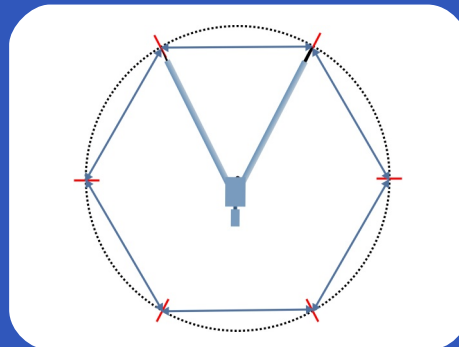
Tu va poser les bouchons sur chacune des intersections avec l'élément que tu viens de construire sur l'intersection centrale.



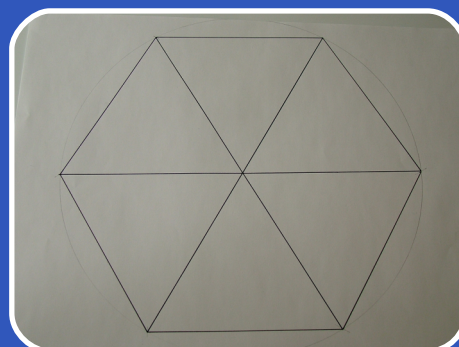
Retourne la feuille et trace un cercle avec ton compas. L'hexagone sera inscrit dans ce cercle.



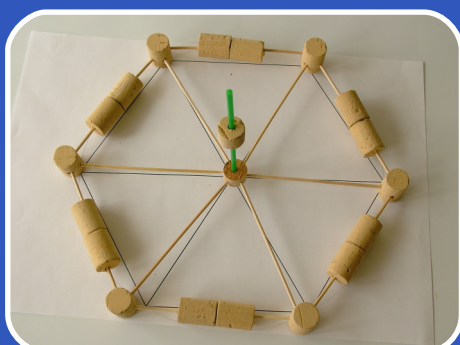
Marque la circonférence de ce cercle en six parties égales en y reportant le même écartement du compas jusqu'à ce que l'on revienne au point de départ.



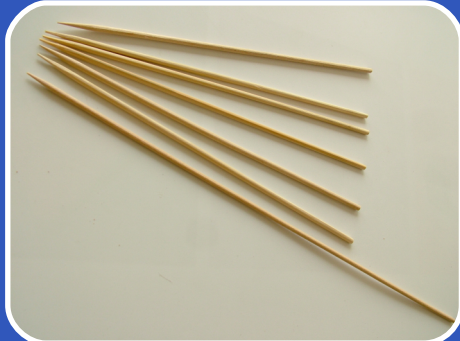
Joins comme sur la photo les points d'intersection.



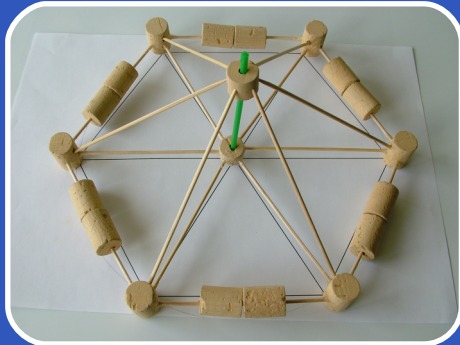
Enfoncez-les dans les bouchons en suivant les lignes du patron. Il est conseillé de solidifier toutes les jonctions avec de la colle (pistolet à colle par exemple).



Ensuite, tu vas prendre six autres pics et les couper tous de la même taille à un peu plus de la moitié (entre la moitié et les 2/3).



Il ne te reste plus qu'à lier cette dernière partie de bouchons à tous ceux de la base grâce aux six parties des pics à brochettes (les plus grandes). Il faut qu'au final la paille soit bien verticale.

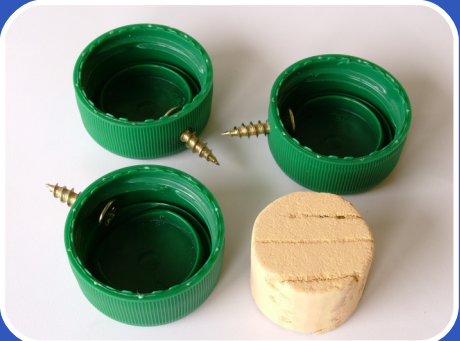


B CONSTRUCTION DE L'HÉLICE

Prends un demi-bouchon en liège, les trois bouchons en plastique et les trois vis.



Avec la vrille, perce les trois bouchons de plastiques sur leur côté et passe les vis à l'intérieur.



Il ne te reste plus qu'à visser les bouchons en plastique sur le bouchon en liège à intervalles réguliers en les inclinant comme sur la photo.



C CONSTRUCTION DES "VOILES"

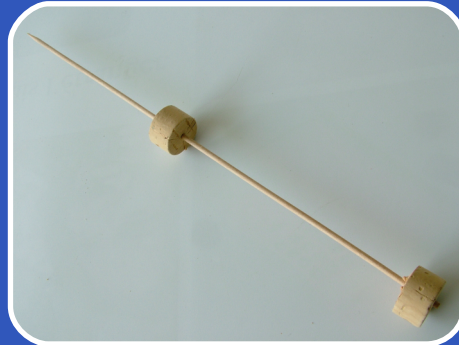
Prend la bouteille de soda et découpe-la de manière à obtenir trois « gouttières » égales comme sur la photo.



Prend le demi bouchon entier et pratique trois fentes également espacées verticalement sur les côtés du bouchon puis coupe-le en deux moitiés égales horizontalement.



Prends un pic à brochette et enfonce-le dans les deux moitiés de bouchon en leur centre, un à la moitié du pic et l'autre à la première extrémité (la distance séparant la pointe du pic au premier bouchon doit être plus grande de 3 à 4 cm que la paille).

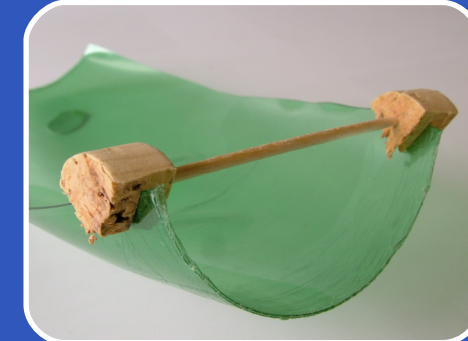


Coupe en deux parties égales dans la hauteur le demi-bouchon qu'il te reste.



Coupe chacun de ces deux « coméments » en quatre parts égales.

Prend six de ces parts et fais une fente dans la largeur de chacune jusqu'à la moitié.



Place les voiles dans les encoches.



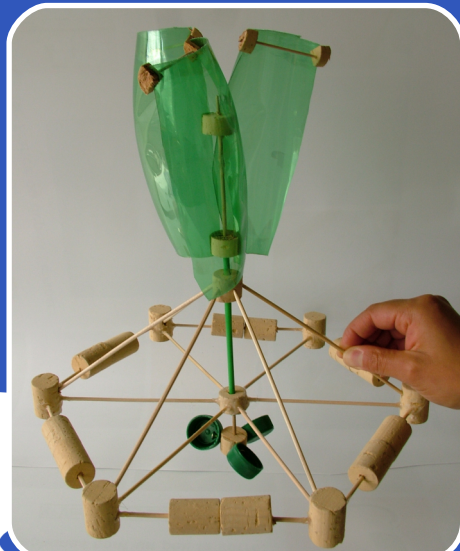
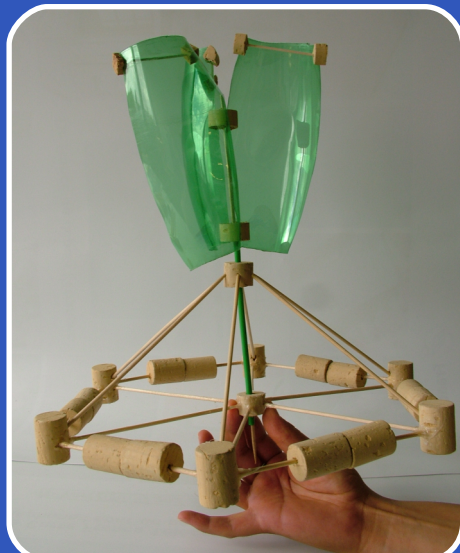
Il ne reste plus qu'à mettre les six parts aux extrémités hautes des ailes et à les relier ensemble avec les cure-dents comme sur la photo.

D ASSEMBLAGE

Voilà, il ne reste plus qu'à assembler le tout.

Place le pic à brochette dans la paille et enfonce-le dans le centre du bouchon formant l'armature de l'hélice.

Prends bien soin d'orienter le bouchon dans le sens opposé aux ailes comme sur les photos ci-dessous.



L'HYDRE ALIEN

Matériel

- Un aquarium ou un grand saladier transparent
- L'hydrolienne
- du marc de café
- de l'eau
- un ventilateur ou un sèche-cheveux

Réalisation

Dans un premier temps, tu vas récupérer du marc de café (avec de préférence un filtre permanent) que tu vas faire repasser (comme si tu faisais du café) une bonne dizaine de fois afin de bien le rincer. Lave ton marc en le passant sous l'eau claire jusqu'à ce que l'eau qui en ressorte soit transparente puis mets-le dans l'aquarium et attend qu'il soit bien reposé au fond. Place l'hydrolienne dans l'aquarium et le ventilateur à côté de manière à ce que le vent arrive sur les voiles de celle-ci et mets-le en marche.



Que se passe-t-il ?

Explication

Tu peux remarquer qu'une « tornade » se forme dans l'eau en entraînant le marc et l'eau vers le haut. En tournant, l'hélice fait tourner l'eau qui propage ce mouvement de proche en proche vers le fond. Puis les grains de marc vont sur les côtés et redescendent le long des parois pour remonter sous l'hélice.

En fait, ici le marc de café nous sert de marqueur afin de suivre les courants d'eau. L'hydrolienne permet une circulation de l'eau dans l'aquarium, mélangeant ainsi le contenu. Le fait de mélanger le contenu de l'aquarium fait que les propriétés de l'eau (sa température, sa composition, son acidité, ...) vont s'homogénéiser. C'est un gage de maintien de l'écosystème évitant ainsi l'eutrophisation.

Une manipulation complémentaire peut être de laisser ton aquarium reposer durant quelques jours (par exemple une semaine) puis de regarder l'état de l'eau et du marc, tu constateras en surface des bulles, du dépôt, etc. Au fond de l'aquarium, des bulles de gaz sont collées au marc (Cf l'expérience sur la production de gaz). Fais fonctionner ton hydrolienne durant quelques minutes et regarde le résultat. Toutes les bulles ont disparu et le contenu de l'aquarium est redevenu peu ou prou comme avant.



les petits débrouillards