

PIERSON Philomène
MARUZZI Gaëlle
DELACROIX Camille
TANGUAY Gaïa

Vortex

Cahier d'expériences



Collège
Pierre Hyacinthe Cazeaux

Sciences à l'École


académie
Besançon 
RÉGION ACADÉMIQUE
BOURGOGNE
FRANCHE-COMTÉ
MINISTÈRE
DE L'ÉDUCATION NATIONALE
ET DE LA JEUNESSE
MINISTÈRE
DE L'ENSEIGNEMENT SUPÉRIEUR,
DE LA RECHERCHE
ET DE L'INNOVATION


FONDATION
CgENial

Notre objectif pour le projet:

D'abord comprendre comment fonctionne un vortex. Ensuite en s'inspirant d'existant, utiliser ce phénomène pour créer une source d'énergie qu'il pourrait s'intégrer dans notre ville.

Ce vortex permettrait de fabriquer de l'électricité en utilisant la force de l'eau pour actionner une turbine sans danger pour la faune et la flore.

Notre enseignant nous a d'abord montré quelques vidéos de phénomènes qui peuvent se passer dans une rivière. Ensuite il a essayé de nous expliquer avec des documents simples.

1 les documents théoriques pour expliquer un vortex du prof.

Je vais essayer de faire simple :

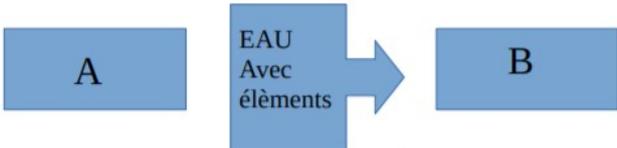
en rivière l'eau se déplace d'un point A vers B



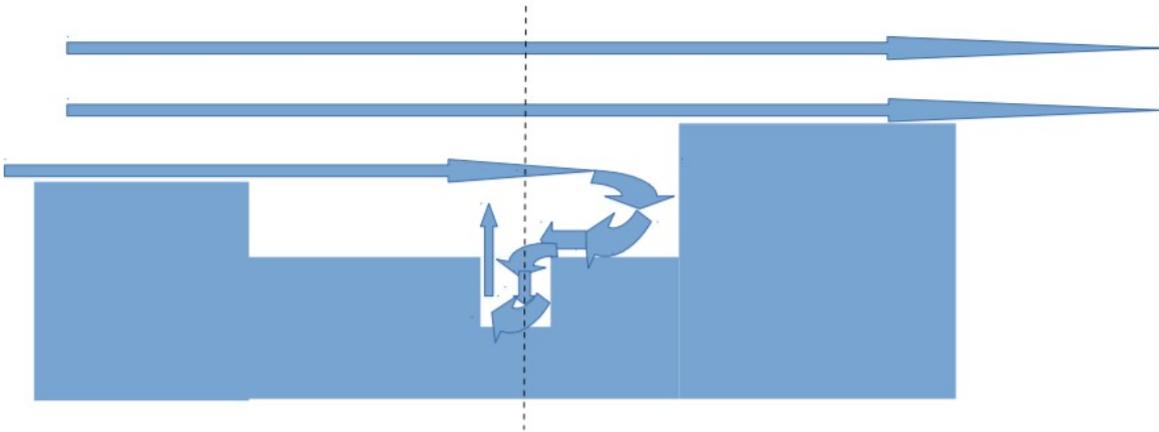
Dans la théorie tout se passe bien si le chemin est droit et si le sol est plat!

Par contre la réalité est différente.

D'abord l'eau contient des éléments (sable ,branches, plastique.....) qui



Enfin le sol n'est jamais plat.



Voilà rapidement l'explication d'un tourbillon.

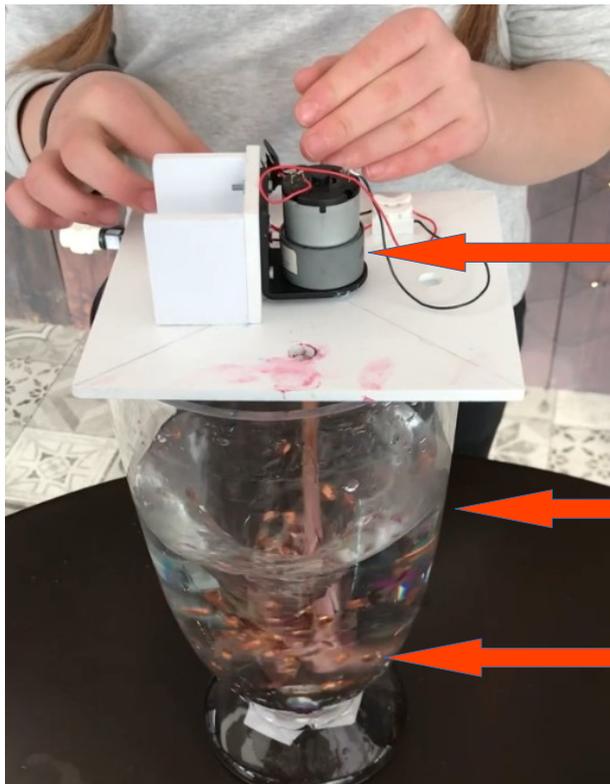
Mais il y a beaucoup d'autres paramètres que sont pas de notre niveau.

2 Représenter un vortex

Dans un premier temps on a voulu représenter un vortex avec un vase.

A- Maquette 1

Pour cela on a utilisé un grand vase, un moteur, un coupleur de piles et une hélice (faite en bois en forme de T). Nous avons aussi fabriquer un support pour les éléments.



Moteur pour faire tourner l'hélice 256 tours/min

Vortex créé par l'hélice

Hélice en bois

Nous avons rajouté des paillettes et des colorants alimentaires pour mieux voir le phénomène et aussi parce que ça fait joli.

Cette maquette à permis de voire le vortex. Mais son inconvénient est qu'on le voit mal à cause de la plaque du dessus, donc on en a fabriqué une 2ème.

B- Maquette 2

Nous avons fait cette maquette pour voir le vortex depuis le haut sans être gêné par les éléments de la maquette N°1.

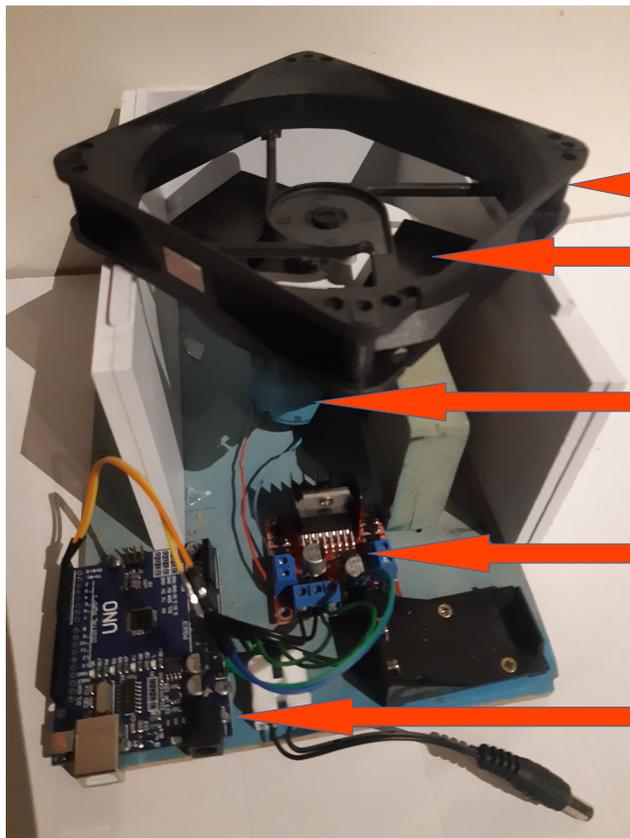
Pour cela on a voulu essayé de créer une rotation dans un vase avec des aimants.

Le système de rotation se faisant que par le bas du vase.

Pour cela nous avons utilisé : Une carte arduino, un pont « H », un moteur 800 tours/minutes, 2 aimants Néodymes, 4 aimants récupérés dans des disques dur de PC et des pièces en pvc qu'on a usiné avec la scie.



aimants d'ordinateur



Socle de ventilateur d'ordinateur

Aimants Néodymes

Moteur 800 tours par minute

Pont « H »

Carte de programmation « Arduino uno »

Beaucoup de travail pour pas grand-chose. Notre maquette a fonctionné quelques secondes avant qu'un aimant d'ordinateur se décolle dans le pot et le perce. Mais j'étais bien beau quand même.

3 Du vortex à l'hydrolienne.

A Inspiration

Maintenant que nous avons compris le principe de ce mouvement d'eau, la nouvelle étape était d'utiliser ce phénomène pour produire de l'électricité dans notre petite ville grâce à notre rivière la Bienne.

Nous sommes allées se documenter sur le site internet de « turbulent »

<https://www.turbulent.be/>

Lors de ses études, Geert a étudié, pour sa thèse, le fonctionnement de l'eau dans les tourbillons. C'est ainsi qu'est né "Turbulent". Cette nouvelle installation imite la nature.

Dans la turbine, l'eau coule comme dans un tourbillon, l'énergie de l'eau est centralisée en un point central et en bas du tourbillon, l'énergie est récupérée à cet endroit.

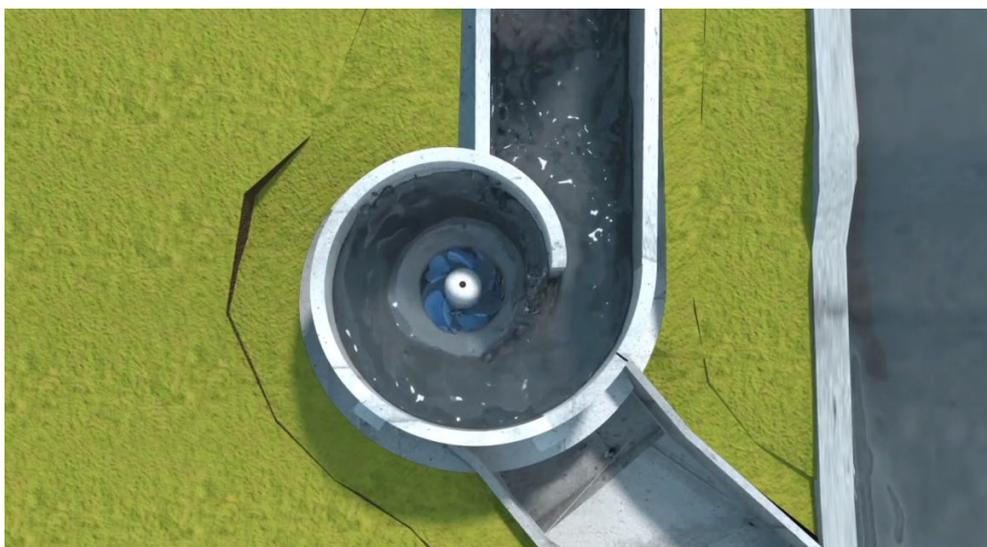
Jasper et Geert ont effectué différents tests pour réaliser une vis aussi parfaite que possible pour pouvoir sortir le plus de rendement de la rivière. C'est pour cette raison que leur installation est petite. Elle mesure 1,5 mètres de large sur 2,5 mètres de haut.. Elle est beaucoup plus petite que d'autres installations.

Le coût est également moindre, également moins chère que d'autres installations. L'installation est également plus simple et fait qu'il y a peu d'impact sur la rivière. La seule chose dont Turbulent a besoin est une petite chute d'un mètre. Cette installation est également rentable sur des rivières qui ont un débit très varié

. Un projet de grande envergure, car en Europe environ 350 000 sites potentiels ont déjà été identifiés. Outre l'intérêt écologique, l'intéressé tente également de montrer le côté économique.

d'après les informations des sites: sciencepost et moulinsdesardennes





B choix du site.

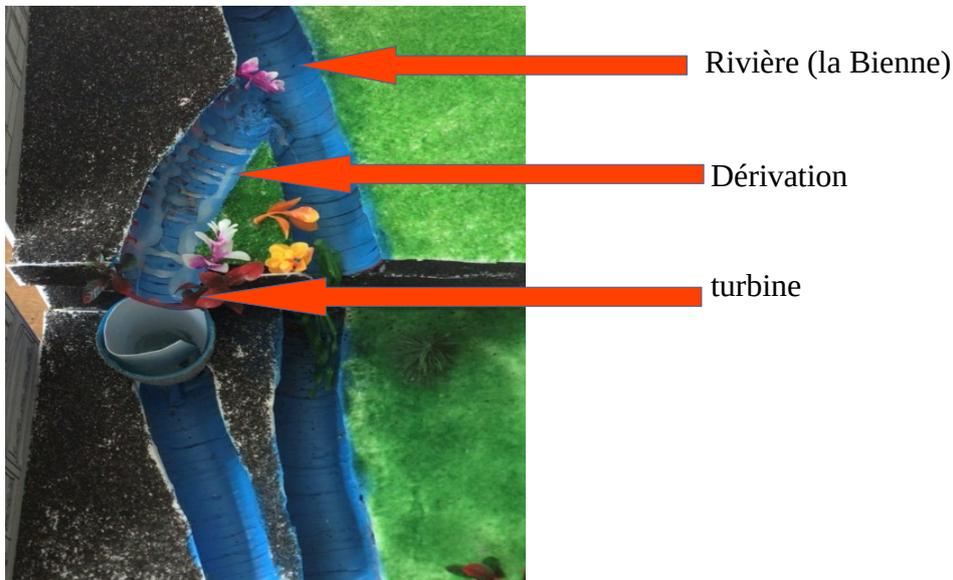
Par rapport aux informations du site, de la distance de la chute minimum et la géographie de notre ville, on a trouvé un endroit qui serait parfait :



En faite on a pas cherché longtemps car c'est juste à coté de la maison de Camille !

4 Maquette représentant la Bienne et la bifurcation pour l'hydrolienne:

Pour cette maquette, nous avons utilisé une pompe 6v, des plaques de PVC usinés en classe, de la peinture et différents matériaux récupérés avant qu'ils soient jetés.



Le but de cette maquette est d'essayer de représenter la rivière avec la bifurcation vers la turbine. Elle fonctionne presque bien (il y a des fuites qu'on cherche à boucher !)

Suite au conseil municipale de la ville de Morez Haut de Bienne de fin février, on a appris qu'il y aurait un projet prévu pour faire de l'électricité grâce à la chute d'eau ci-dessus. Cela à été décidé après le tournage des vidéos C-Génial s'est pour cela que nous n'en parlons pas dans le film. C'est un projet similaire au nôtre, de plus il est réalisé au même endroit. Comme quoi, on a peut être été les précurseurs du projet !

Nous allons bientôt essayer d'organiser une rencontre avec la mairie si possible.