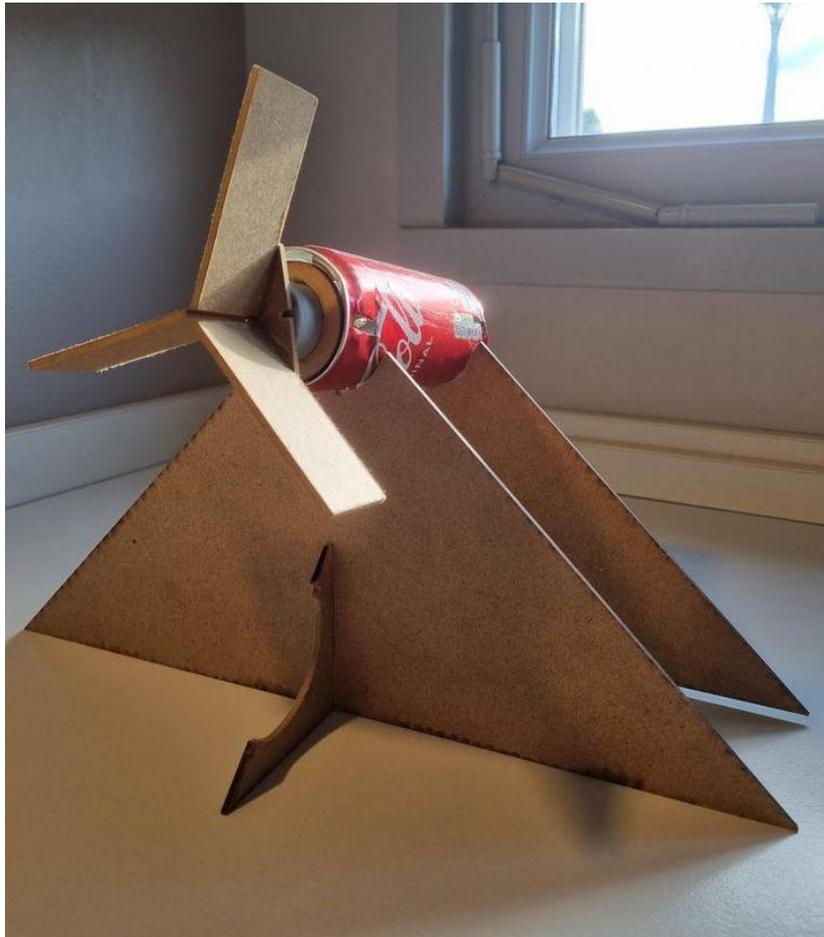


# Compte rendu du fabcamp, équipe 3

*Photo de notre incroyable éolienne:*



**HIMOUR - KHUN - GROPASI - HACHCHADI -  
REVIGNAS - SAHLI - TOUROT**

05-07/09/2022

CPES

## INTRODUCTION :

Le lundi 5 septembre 2022, nous avons fait notre rentrée en CPES. Nous étions chargés d'accomplir un projet en groupe. L'objectif étant de fabriquer une éolienne en seulement trois jours avec quelques matériaux imposés à L'INSA. Le groupe étant hétérogène au niveau des compétences dues aux différents bac obtenus, nous étions donc encadrés par deux project managers, Mohamed et Baptiste, qui étaient eux-mêmes étudiants de l'INSA. Ce projet avait pour but de créer des liens au sein de la classe mais également d'avoir un aperçu du métier d'ingénieur et de trouver une alternative aux énergies fossiles.

Dans un premier temps nous expliquerons l'organisation que nous avons adoptée ainsi que les différentes idées exprimées. Dans un second temps, nous aborderons les différentes difficultés que nous avons rencontrées ainsi que le résultat que nous avons obtenu.

On Monday September 5th 2022, we started our new school year in CPES, we were in charge of accomplishing a project in group: to make a wind turbine in only three days with some materials imposed at INSA. All coming from different baccalaureates, we were also supervised by 2 project managers who were INSA students: Mohamed and Baptiste. This project aimed to create links within the class but also to have an overview of the engineering profession and to find an alternative to fossil fuels.

First, we will explain the organization we had and the different ideas. Then, we will talk about the different difficulties we encountered and the result we obtained.

## LE DÉROULEMENT DU PROJET :

Tout d'abord, le premier jour de la rentrée nous sommes allés à L'INSA, une école d'ingénieurs, pour mettre en place notre projet d'éolienne qui devait répondre à de nombreuses exigences selon un cahier des charges préalablement établi.

En effet, notre éolienne devait être suffisamment légère dans le but de maximiser son rendement : elle devait produire assez d'énergie afin d'allumer deux LED. Notre éolienne devait également respecter une hauteur minimale de vingt centimètres. Enfin, notre consommation de planche de bois fourni se devait d'être minime car le matériel mis à notre disposition était restreint.

## MATÉRIEL :

1. une bouteille de lait ou une canette de soda
2. deux élastiques
3. deux trombones
4. deux LED
5. un câble
6. un moteur
7. une plaque MDF (34cm\*49cm\*3mm)
8. un point de colle
9. un poids de 500g

## NOTRE ORGANISATION AU SEIN DU GROUPE :

1. Le premier jour, le lundi 5 septembre, nous avons découvert dans l'après-midi le projet ainsi que les différents groupes imposés par nos professeurs. Tout d'abord, nous avons mis nos idées en commun, rempli le GANTT mais également travaillé sur le logiciel. Au fablab, nous avons effectué la découpe au laser de notre planche et nous avons commencé le montage de notre éolienne. Enfin, le troisième jour, nos éoliennes ont été testées avec un aspirateur modifié qui faisait souffleur.
  
2. Au sein du groupe, nous avons d'abord mis nos idées en commun, puis nous avons attribué à chacun, des rôles différents qui sont:
  - remplissage du GANTT avec la réalisation des schémas (Emilie),
  - maître du temps, photographie et montage vidéo (Mohamed),
  - l'utilisation du matériel (Adrien),
  - l'utilisation du logiciel (Adrien et Ilyes),
  - la réalisation de la maquette (Martin)
  - l'assemblage (tous)
  - les calculs ainsi que la prise de notes (Rosane et Ethan).

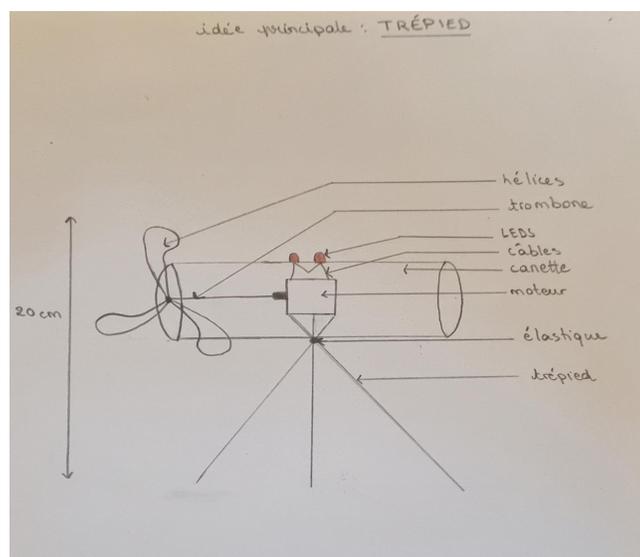
## La modélisation des plans de l'éolienne sur le logiciel Qcad :

N'ayant auparavant jamais utilisé un tel logiciel, nous avons d'abord effectué les plans de découpe sur feuille avec une certaine échelle en étant attentifs à l'utilisation du bois, nous voulions être le plus économe possible dans le but d'augmenter le rendement écologique et également afin de pouvoir garder une certaine marge d'erreur en cas d'imprévu.

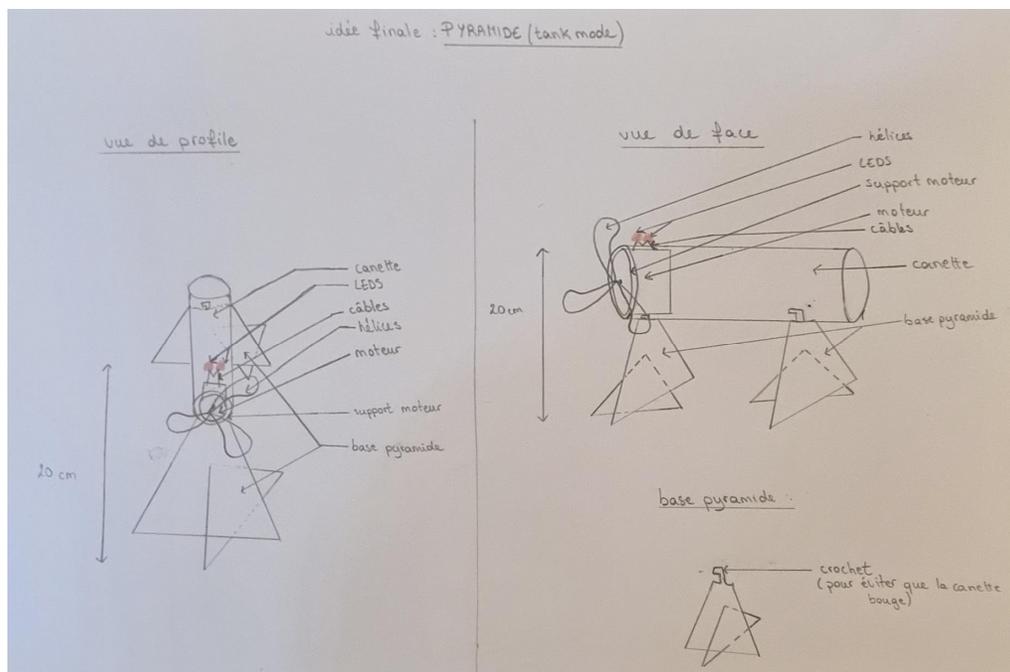
Pendant que ces plans étaient imaginés et dessinés par les membres du groupe affectés, les autres apprenaient et se familiarisaient avec l'interface du logiciel Qcad, de ce fait, une fois les plans finis, il ne restait plus qu'à les copier dessus et les transmettre par la suite au Fab'lab de l'INSA et débiter la découpe.

## LES DIFFICULTÉS RENCONTRÉES ET LE RÉSULTAT OBTENU :

1. Nous avons initialement eu comme idée d'avoir une base en trépied, cependant, nous l'avons testé avec des stylos et ce n'était pas une base très stable. En effet le poids de la canette n'était pas réparti de façon égale, nous avons le moteur à une extrémité de la canette et rien de l'autre extrémité. L'idée nous est alors venue de faire un trou dans la canette pour y introduire le poids, mais une fois le diamètre du poids (8cm) connu, il fallait alors penser à une autre base.



2. Pour avoir une base plus stable nous avons pensé aux pyramides et à leur solidité, nous avons donc décidé de l'intégrer dans notre base d'éolienne. Pour ce faire, nous avons eu comme idée de couper la planche MDF en deux triangles, puis de faire deux entailles afin de les emboîter. Pour le choix de la brique de lait ou de la canette, nous avons décidé d'opter pour la canette pour tenir le moteur ainsi que le circuit électrique. C'est également pour une raison esthétique, et écologique car celle-ci met environ 500 ans à se dégrader dans la nature. Le choix de la canette est donc un bon moyen de recyclage.



3. Lors de l'assemblage nous avons rencontré plusieurs difficultés : premièrement notre moteur n'était pas correctement fixé à la canette, nous avons donc dû créer un support supplémentaire avec ce qui nous restait de la plaque MDF, nous avons pensé à un cercle qui aurait été fixé à l'extrémité de la canette avec un trou au milieu pour y encastrent le moteur, mais notre découpage n'était pas assez précis car nous avons fait cela à la main. Nous avons donc demandé aux étudiants du fablab une ultime découpe laser afin d'avoir des mesures précises du support.

Une fois le support et moteur correctement fixé nous ne savions pas comment fixer les pales à l'axe du moteur, mais Ethan à proposé de créer un support triangulaire pour y fixer les pales.

Nous avons constaté que les pales étaient trop grandes et touchaient le triangle frontal qui tenait la canette, ce qui empêchait leur rotation, on a alors décidé de découper une partie du triangle pour permettre leur rotation. Les pales avaient du mal à tourner car elles étaient trop lourdes, donc pour y remédier, nous avons choisi de les poncer à la main un maximum afin de les rendre plus légères. Nous avons constaté une amélioration de rotation mais un autre problème est survenu : les pales n'étaient pas toutes poncées de la même manière, ce qui a créé un déséquilibre au niveau du poids créant donc des vibrations importantes faisant tomber l'éolienne en morceaux.

Donc pour réduire le poids sans créer de déséquilibre nous avons opté de couper à nouveau des pales plus courtes.

4. Lors de la fixation des pales sur le moteur nous nous sommes rendu compte qu' il y avait trop de poids à ce niveau et le moteur n'était pas assez encastré à la canette, donc avec un élastique nous avons réussi à attacher le moteur aux triangles ce qui a permis au moteur de tenir la charge des pales.
  
5. Enfin, nous n'avons pas pu mesurer la tension aux bornes de nos LED car pour le choix esthétique, tous les câbles étaient dans la canette et seulement les LED (les ampoules) sortaient de celle-ci donc il était impossible de faire les branchements nécessaires afin de mesurer la tension.

## CONCLUSION :

Pour conclure, nous pouvons dire que cette expérience était très enrichissante. La réalisation d'un projet comme celui-ci avec quelques matériaux imposés a pu nous montrer qu'il existe des alternatives en ce qui concerne les énergies fossiles. Cette expérience donne un aperçu sur le métier d'ingénieur ainsi que sur la mise en place d'un projet dans un groupe. Cela nous a également permis de renforcer nos liens et compétences : chacun apporte ses connaissances et son savoir-faire tout en gérant les différentes difficultés de chacun mais également les différents choix. Pour cela nous avons procédé à un débat pour trouver les points positifs ainsi que les négatifs pour avoir de meilleures décisions

To conclude, we can say that this experience was very enriching. The realization of a project like this one, with a few imposed materials allowed us to show us that there are alternatives regarding fossil fuels. This experience gave us an idea of what it means to be an engineer and how to set up a project in a group. It also allowed us to consolidate our links and skills: each one brings his knowledge and his expertise while managing the different difficulties of us but also the different choices. For that we made a debate to find the positive points as well as the negative ones to make better decisions.