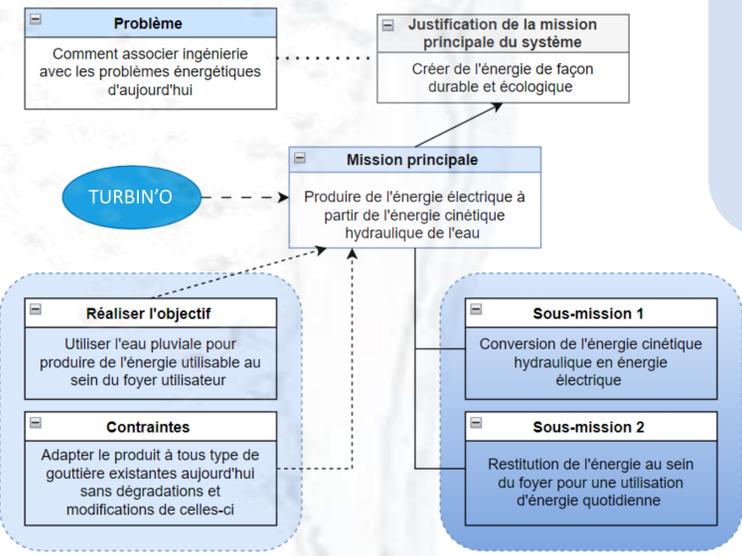


UN PROJET AU SERVICE DE L'AVENIR, UNE RÉPONSE AUX ENJEUX ÉNERGÉTIQUES

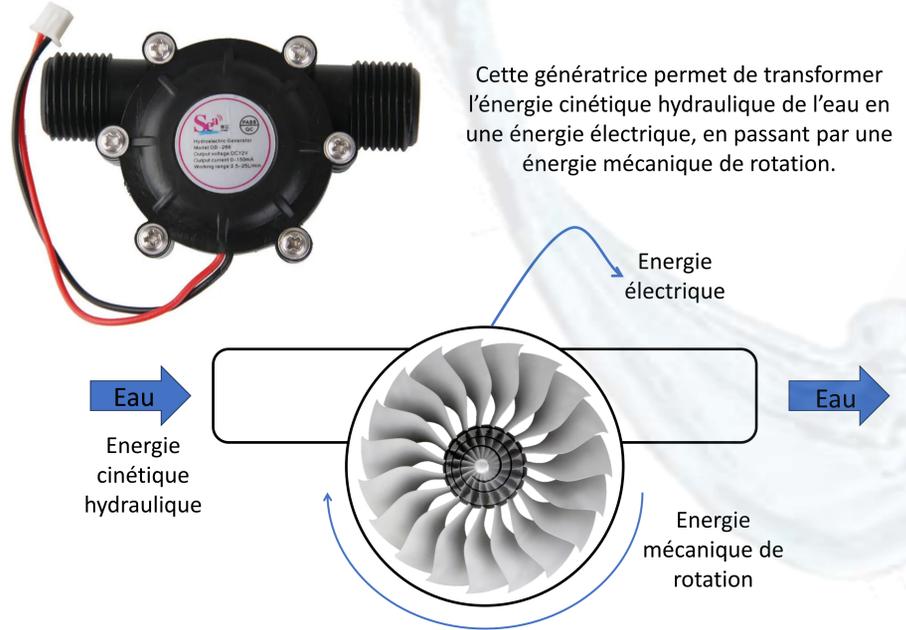
1 INTRODUCTION

Le but de ce projet est de récupérer l'eau de pluie, afin de créer de l'énergie, au service du foyer utilisateur de **TURBIN'O**.
L'objet est constitué d'une hélice, qui en présence du débit d'eau fourni par la descente de gouttière, transforme l'énergie cinétique hydraulique de l'eau en énergie électrique, et est envoyée vers le foyer.

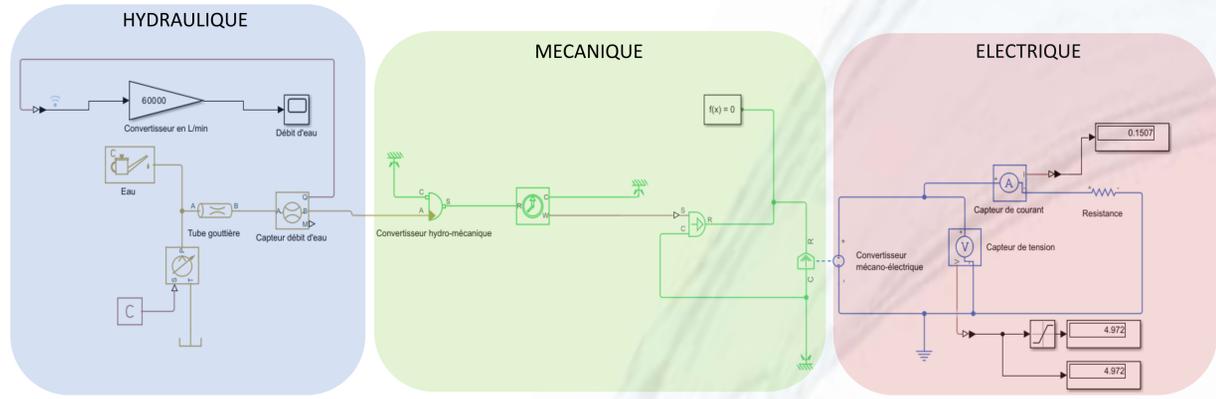
2 UN CONTEXTE



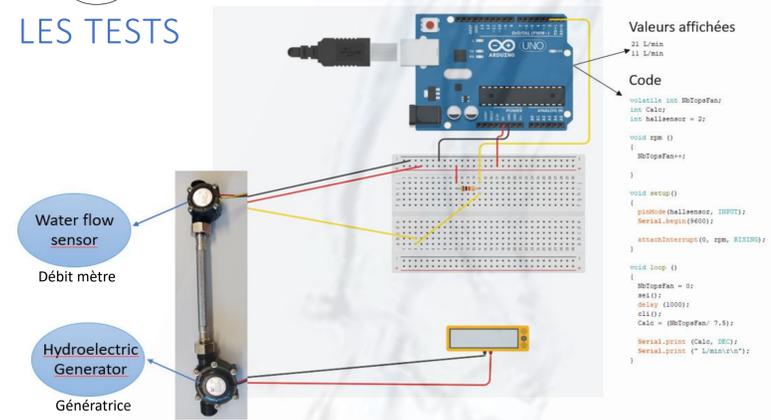
3 LA GÉNÉRATRICE



6 UN MODÈLE MULTIPHYSIQUE



5 LES TESTS



```

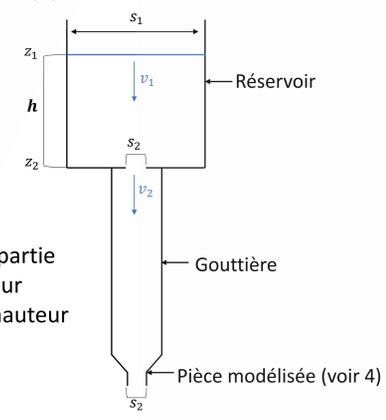
Valeurs affichées
11 L/min
11 L/min
Code
void setup() {
  pinMode(hallSensor, INPUT);
  Serial.begin(9600);
  attachInterrupt(0, rpm, RISING);
}

void loop() {
  digitalWrite(LED, !digitalRead(LED));
  delay(1000);
  Calc = (500rpm / 7.5);
  Serial.println(Calc, DEC);
  Serial.println(" L/min(L/min)");
}

```

8 UN PEU DE PHYSIQUE ...

Nous pouvons donc sur cette partie valider le système car la hauteur nécessaire est inférieure à la hauteur d'une maison de deux étages.



Formule de Bernoulli :

$$\frac{1}{2} * v_1^2 + g * z_1 = \frac{1}{2} * v_2^2 + g * z_2$$

$$\frac{1}{2} (v_1^2 - v_2^2) + g(z_1 - z_2) = 0$$

Soit $-\frac{1}{2} \frac{(v_1^2 - v_2^2)}{g} = h$ avec $h = z_1 - z_2$ et $g = 9,81 \text{ N} \cdot \text{kg}^{-1}$

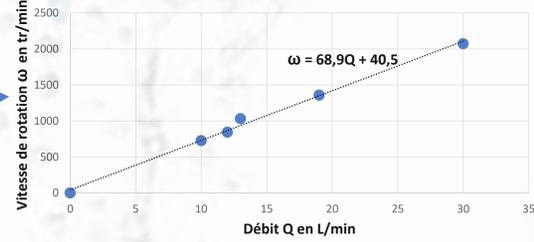
En supposant que v_1 est nulle, on a alors :

$$\frac{v_2^2}{2g} = h$$

On souhaite que le débit d'eau minimal soit de $13 \text{ L} \cdot \text{min}^{-1}$ ($= 7,8 \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$). Ainsi on a :

$$h = \frac{7,8^2}{2 * 9,81} = 3,1 \text{ m}$$

Vitesse de rotation ω en fonction du débit Q

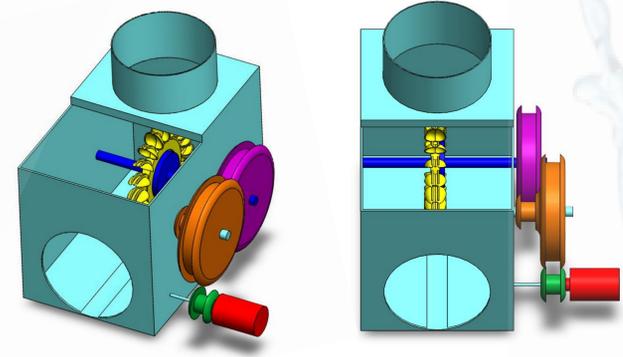


4 UNE PIÈCE MODÉLISÉE



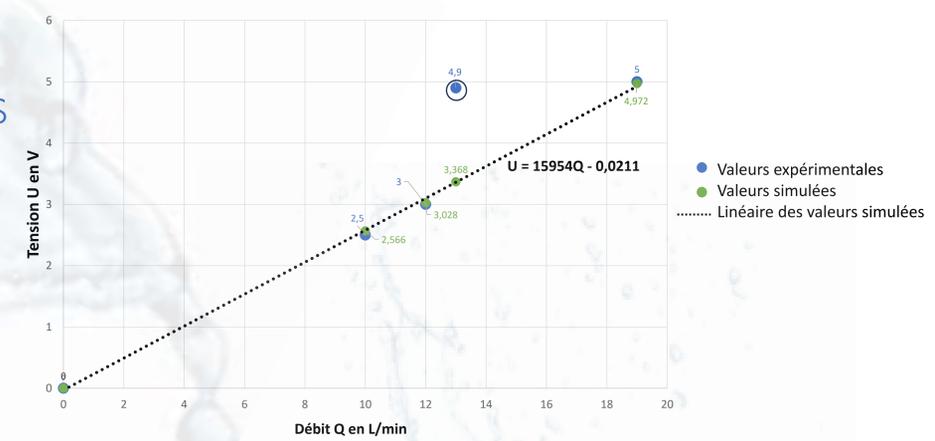
9 CONCLUSION

Avec le modèle de génératrice testée, nous ne pouvons pas renvoyer assez de puissance au foyer car le débit d'eau dans la gouttière n'est pas suffisant, et pour créer de ce débit, le système à créer est possible à installer sur des maisons à deux étages mais pas sur des maisons de plein pied. Ainsi, nous ne répondrons pas correctement au cahier des charges que nous avons établi. Cependant, grâce à l'étude de ce système, nous pouvons valider le principe de récupération d'eau et de création d'énergie « verte » avec la descente d'eau dans les gouttières. Pour finir, une génératrice plus performante pourrait renvoyer davantage de tension et ainsi répondre concrètement à la demande.



Nous avons donc envisagé une autre piste de solution. Ce système se placerait dans la partie basse de la descente de gouttière. La pièce jaune, une roue Pelton, en rotation autour d'un axe, tournerait avec la chute de l'eau, ainsi elle entrainerait un système de poulies et de courroies permettant d'augmenter la vitesse de rotation à l'entrée de la génératrice, en rouge. L'eau serait ensuite redirigée vers un bac récupérateur pour être ensuite réutilisée.

Tension U en fonction du débit Q



Grâce au modèle multiphysique, nous avons pu extraire des valeurs simulées et nous avons remarqué une différence entre les valeurs expérimentales et simulées. Les valeurs obtenues avec le modèle multiphysique nous permet de linéariser la courbe et nous pouvons donc dire que la tension émise est proportionnelle au débit d'eau. On sait que la génératrice peut percevoir un débit maximum de 25 L/min, mais si la génératrice pouvait recevoir un débit plus important, on pourrait donc produire beaucoup plus de tension.