

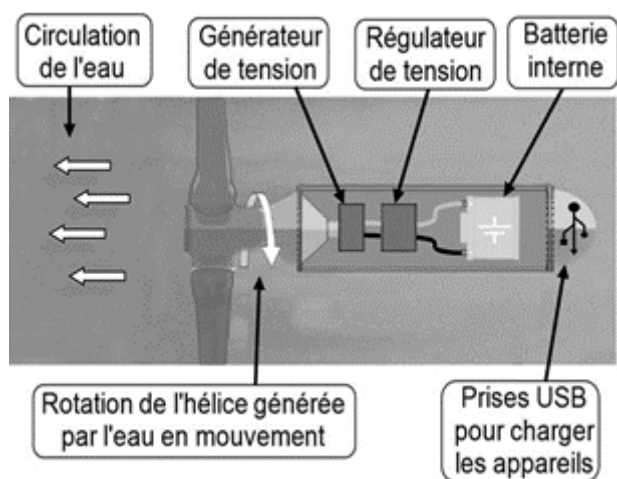
TECHNOLOGIE

Durée de l'épreuve : 30 mn - 25 points
(22,5 points et 2,5 points pour la présentation de la copie
et l'utilisation de la langue française)

. Etude d'une hydrolienne portable



Smartphone, tablette numérique, lampe à LED... L'utilisation de ces appareils en milieu isolé nécessitent un dispositif de recharge en énergie électrique. L'utilisation d'une hydrolienne portable immergée dans le cours d'une rivière est une solution.



Le fonctionnement du système

L'hydrolienne est immergée dans la rivière et maintenue par une cordelette. Le mouvement de l'eau entraîne la rotation de l'hélice qui est liée au générateur de tension.

Le générateur de tension assure la charge de la batterie interne de l'hydrolienne.

La fonction du régulateur de tension est de limiter la tension à 5 volts pour éviter une surtension qui endommagerait la batterie.

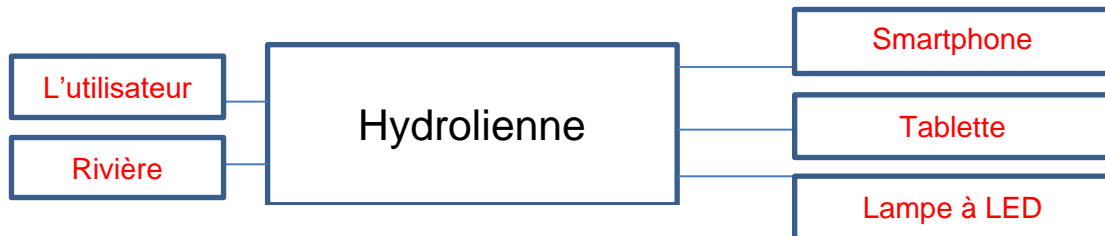
1- Quel est le besoin ?

Recharger en énergie électrique smartphone, tablette numérique, lampe à LED...

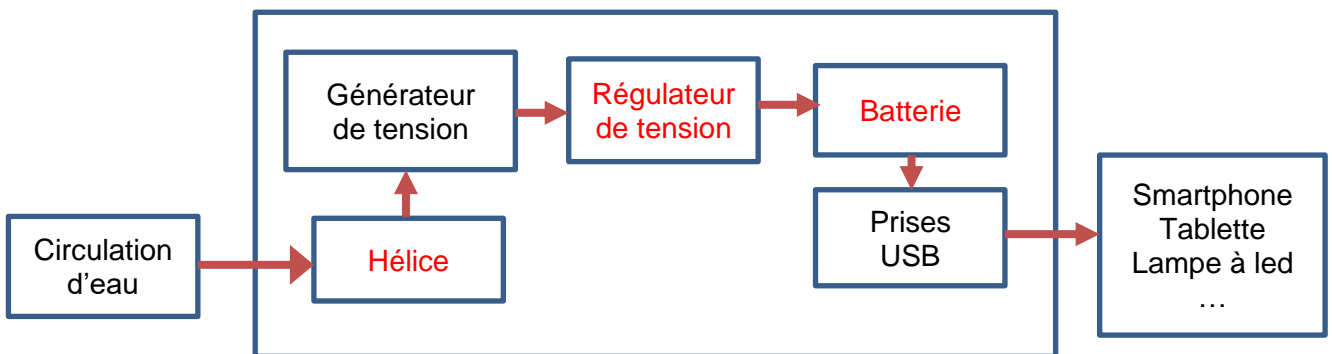
2- Quelle est la solution ?

L'utilisation d'une hydrolienne portable immergée dans le cours d'une rivière est une solution.

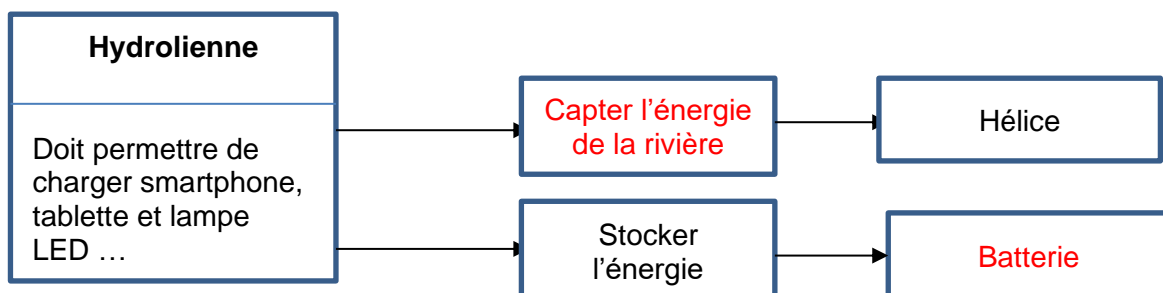
3- Le diagramme de contexte. Quels sont les éléments qui interagissent avec le système ?



4- Le diagramme des blocs internes. Compléter le diagramme et tracer en flèches rouge le flux d'énergie.



5- Compléter cet extrait du diagramme des exigences.



6- Programmation : compléter le programme ci-dessous.

Le programme modélisant la gestion de la charge de la batterie interne :

L'hydrolienne est en mode de charge régulée. Le mode de gestion de charge de la batterie est représenté par un cycle en boucle permanente et respecte les 4 conditions suivantes :

- la LED s'éclaire en orange fixe lorsque la tension de charge est inférieure à 5 V. Impossibilité de charger la batterie ;
- la LED s'éclaire en rouge clignotant lorsque la tension de charge est supérieure à 5 V conditionnant l'arrêt de la charge (défaut du régulateur de tension) ;
- la LED s'éclaire en vert fixe lorsque la batterie interne est chargée à 100 %. Arrêt de la charge ;
- la LED s'éclaire en vert clignotant lorsque la tension de charge est égale à 5 V, conditionnant la mise en charge de la batterie.

```

graph TD
    Start[Hydrolienne en mode charge régulée] --> Loop[répéter indéfiniment]
    Loop --> Cond1[si tension de charge < 5 V]
    Cond1 -- alors --> Act1[allumer LED orange fixe]
    Act1 --> Cond2[si tension de charge = 5 V]
    Cond2 -- alors --> Act2[allumer LED vert clignotant]
    Act2 --> Act3[charger la batterie]
    Act3 --> Cond3[si tension de charge > 5 V]
    Cond3 -- alors --> Act4[allumer LED rouge clignotant]
    Act4 --> Act5[stopper la charge de la batterie]
    Act5 --> Cond4[si batterie chargée à 100%]
    Cond4 -- alors --> Act6[allumer LED vert fixe]
    Act6 --> Act7[stopper la charge de la batterie]
    Act7 --> Loop
    
```

| Evaluation par compétences | Niveaux | | | |
|---|------------------|---|---|---|
| | 1 | 2 | 3 | 4 |
| Identifier un besoin et la solution proposée. | | | | |
| Utiliser la modélisation SysML pour comprendre et formaliser un système. | | | | |
| Raisonner logiquement quant au fonctionnement du système (programmation). | | | | |
| Traduction en note :/20 | (..... /12 * 20) | | | |