

# TECHNOLOGIE - Durée 30 minutes

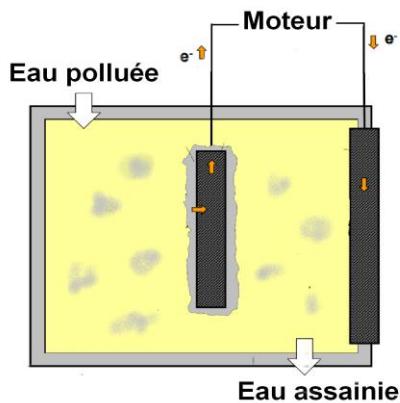
## Présentation

La pollution des eaux ne cesse de progresser sur la planète, et elle a de réelles conséquences sur la santé des êtres vivants. De nombreuses initiatives mettent la robotique au service de la lutte contre cette pollution.

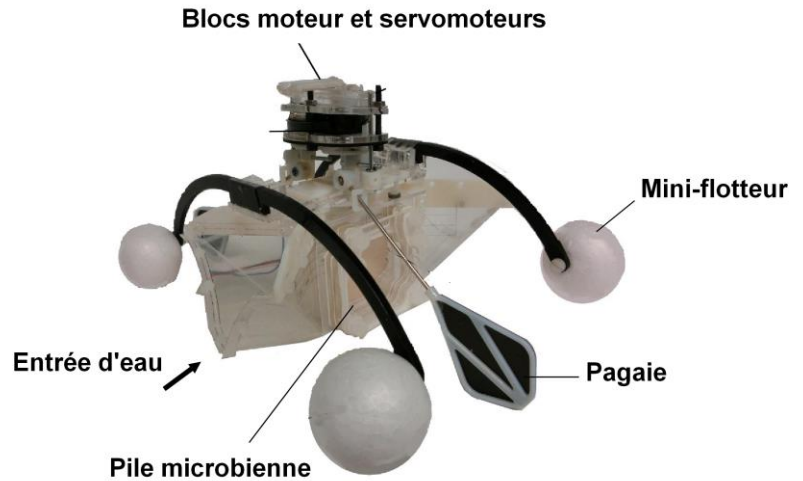
Une équipe de l'Université de Bristol a imaginé le Rowbot, un prototype de robot conçu pour se déplacer au-dessus de l'eau et se nourrir des déchets qui s'y trouvent.

## Document 1 : le Rowbot

Stabilisé sur l'eau par quatre mini-flotteurs en polystyrène. le Rowbot crée sa propre énergie à partir d'une pile à combustible microbienne qui transforme la pollution de l'eau en énergie électrique.



Pile microbienne



Le fonctionnement de la pile consiste à mettre des matières organiques contenues dans les eaux polluées, au contact de bactéries qui vont les dégrader.

Ce processus génère un courant électrique qui alimente un moteur et permet à Rowbot un fonctionnement en toute autonomie.

### Question 1 (2 points)

Dans la présentation, le terme de « Prototype » de robot est utilisé, donner une définition du mot prototype.

.....  
.....

### Question 2 (3 points)

À l'aide du document 1, en quoi ce robot peut-il être un atout pour l'environnement ?  
Donner deux arguments à votre réponse.

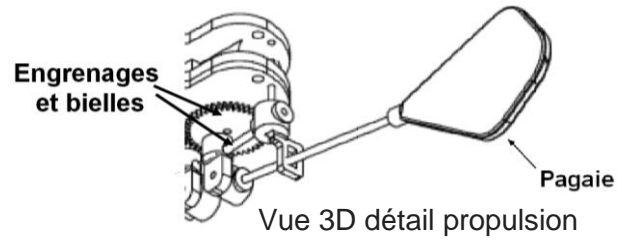
.....  
.....  
.....

**Document 2 : deux sous-systèmes (propulsion et circulation de l'eau)**

L'énergie produite par la pile microbienne, distribuée par des câbles électriques, lui permet d'alimenter 2 sous-systèmes :

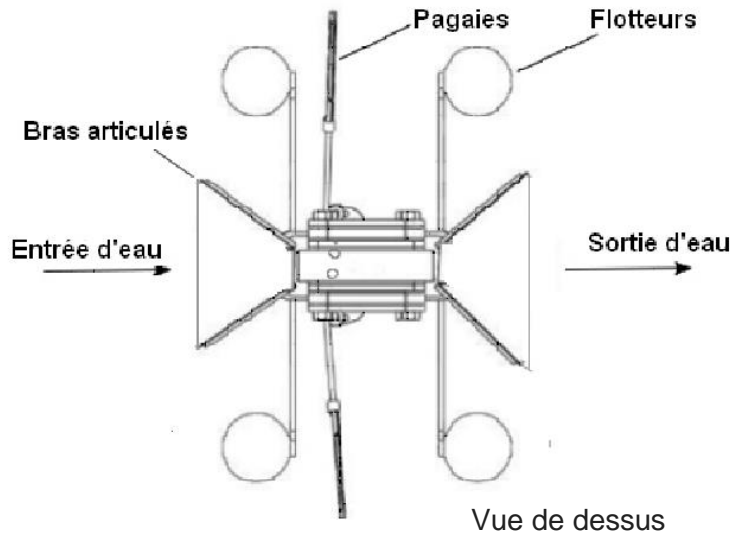
La propulsion :

- Le moteur associé à un dispositif de transmission d'engrenages et de bielles, permettant le mouvement des pagaies et la propulsion en avant.



La circulation d'eau :

- Deux servomoteurs entraînant la rotation de bras articulés qui ouvrent et ferment l'entrée d'eau polluée et la sortie d'eau assainie, dans la pile microbienne.



Source : Rapport de l'IROS (international conférence on intelligent robots and systems) au congress center d'hambourg

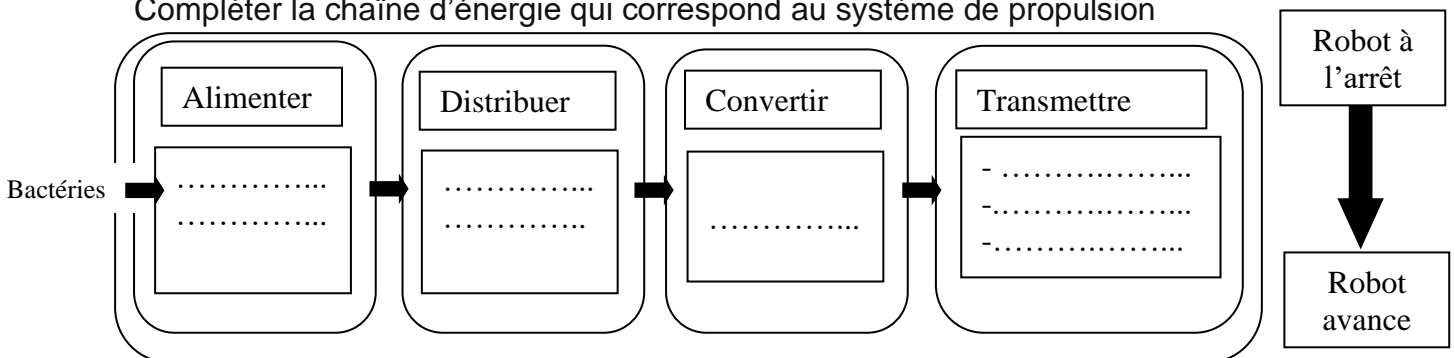
**Question 3 ( 6 points)**

À l'aide du document 2, associer les solutions techniques aux fonctions techniques suivantes :

Fonctions techniques	Solutions techniques
- Flotter sur l'eau :	.....
- Introduire et évacuer l'eau dans le sas de la pile microbienne	..... , .....
- Propulser le rowbot	..... , ..... , ..... , .....
- Alimenter le moteur en énergie	.....

**Question 4 (4 points)**

Compléter la chaîne d'énergie qui correspond au système de propulsion

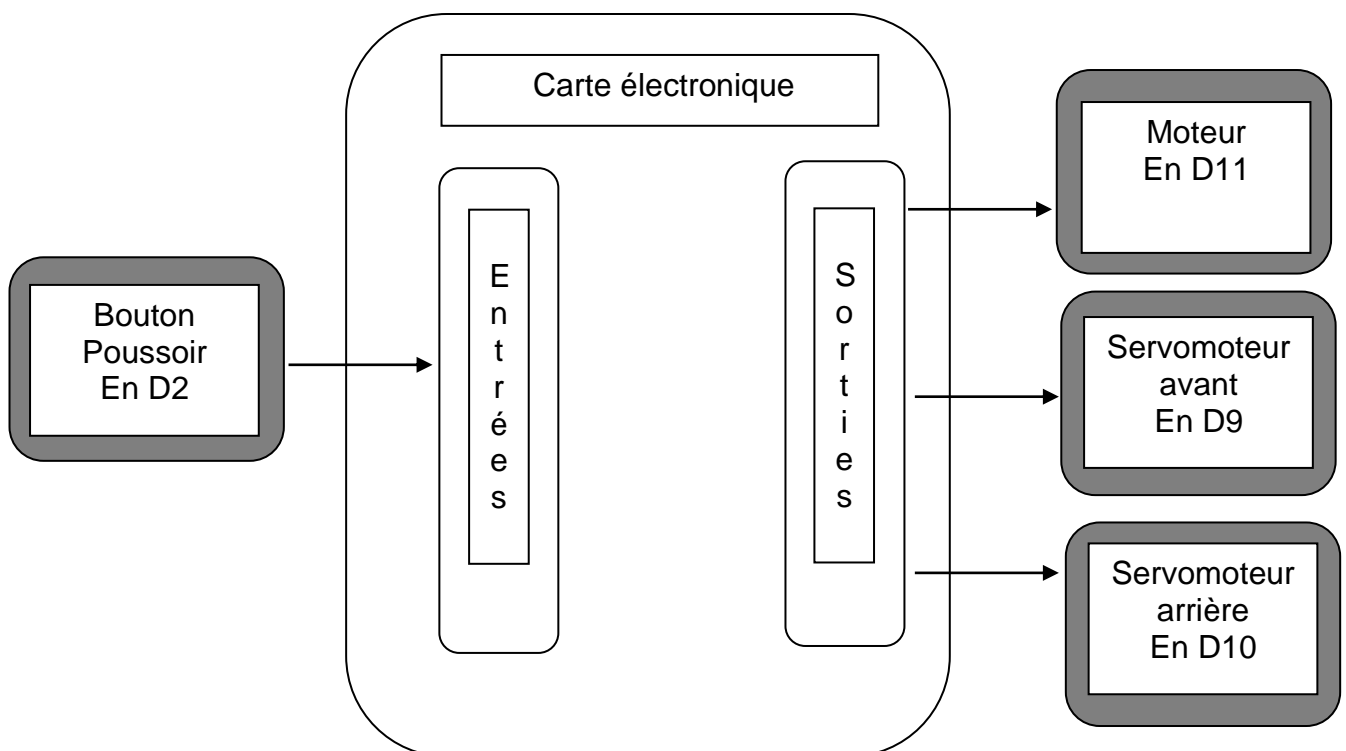


### Document 3 : cycle de fonctionnement du prototype

Le prototype dispose d'un bouton poussoir de mise en marche. Son cycle de fonctionnement est le suivant :

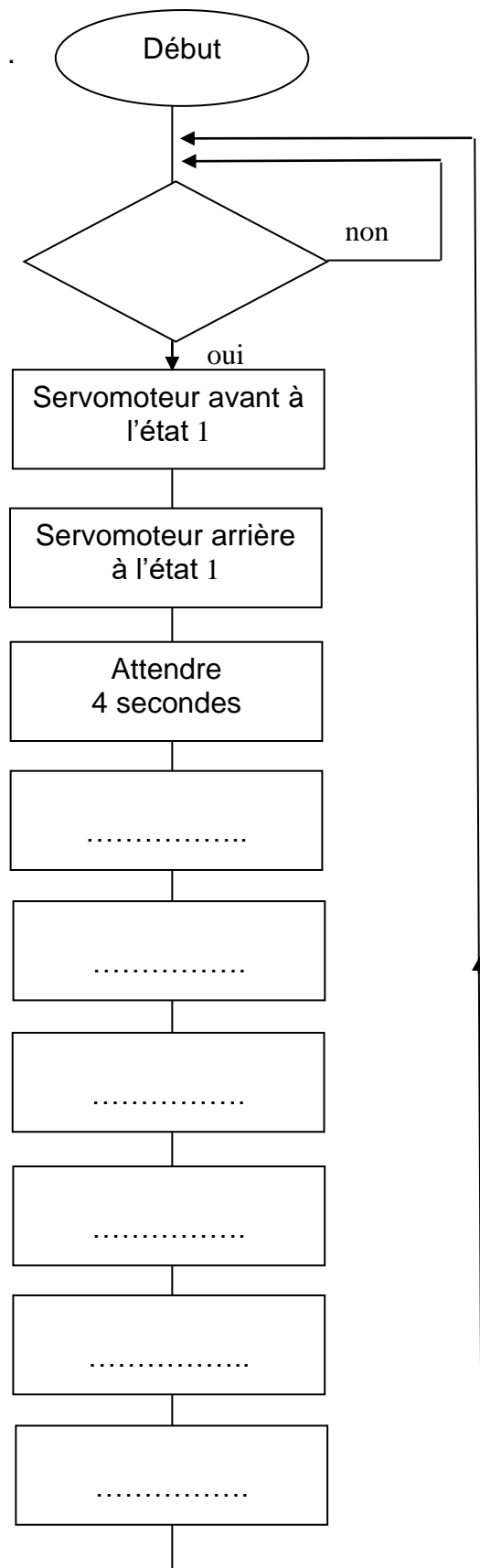
- A l'état initial, le robot est à l'arrêt, les orifices d'entrée et sortie d'eau sont fermés (*état 0*).
- En appuyant sur un bouton poussoir (*état appuyé*) on démarre le cycle. Le robot ouvre ses orifices d'entrée et de sortie (*servomoteurs avant et arrière à l'état 1*)
- Quatre secondes plus tard, le moteur se met en route permettant au robot d'avancer (*moteur à l'état 1*).
- Dix secondes plus tard, le moteur s'arrête et le robot ferme ses orifices d'entrée et de sortie (*moteur et servomoteurs à l'état 0*).
- Huit secondes plus tard, le cycle recommence.

### Document 4 : connectique de la carte électronique



**Question 5** (4 points)

A l'aide du document 3, compléter l'algorithme correspondant à la situation donnée.



**Question 6** (6 points)

A l'aide du document 4, compléter le programme correspondant à cet algorithme :

- Broches ( D2, D9, D10, D11)
- Etats (0 ou 1)
- Temps (exprimé en secondes)

