

Robot poubelle



Robot poubelle vient à la rencontre des passants afin qu'ils puissent jeter leurs déchets. C'est un robot autonome capable d'identifier lorsqu'une personne l'appelle avec un signe de la main. Il est capable de travailler de longues heures. Il est équipé d'une intelligence artificielle, lui permettant le tri des déchets. La collecte de ces déchets, triés puis recyclés permet d'économiser les ressources naturelles non renouvelables (pétrole, gaz, aluminium..), de limiter les émissions de gaz à effet de serre et de réduire la pollution.

Question 1

Sur le document annexe réponse 1, **donner** la fonction d'usage de ce robot. **Citer** trois éléments permettant d'expliquer l'importance de recycler les déchets collectés par ce robot.

Document 1 – principe de fonctionnement

Le déplacement du robot sur la voirie est assuré par deux roues couplées chacune à un moteur électrique.

La consommation électrique des moteurs est proportionnelle à la quantité de déchets collectée. Le niveau de déchets collecté est estimé à l'aide d'un capteur qui effectue une mesure du courant consommé par les moteurs électriques. L'énergie électrique, nécessaire au fonctionnement du robot, est stockée au sein d'une batterie.

Un module de puissance distribue, sur ordre d'une interface programmable, l'énergie aux moteurs électriques.

Les flux d'information et de puissance sont gérés par l'interface programmable.

Un retour à la base est programmé dès lors que l'intensité lumineuse, détectée par le capteur de luminosité, est faible ou que le réservoir de déchets est plein.

Question 2

Sur le document annexe réponse 1, à l'aide du document 1, compléter le diagramme des blocs internes en utilisant les termes suivants :

- interface programmable
- Capteur de mesure de courant
- Capteur de luminosité
- Batterie
- Moteurs électriques
- Roues

Document 2 – algorithme du programme de gestion du retour à la base

Si la valeur mesurée par le capteur de courant est supérieure à 50 A

Alors les DEL* d'information à destination de l'utilisateur sont allumées,
la commande « retour base » est activée,
le message « vider les déchets » est envoyé à tous

Sinon

Si l'intensité lumineuse reçue par le capteur est inférieure à 40 lux

Alors les DEL d'information à destination de l'utilisateur sont allumées,
la commande « retour base » est activée,
le message « intensité lumineuse insuffisante » est envoyé à tous

Sinon le robot effectue son cycle de « déplacement »

*DEL : diode électroluminescente

Question 3

Sur le document annexe réponse 2, à l'aide du document 2, **compléter** le programme de gestion « retour à la base ».

Document 3 – caractéristiques des matériaux

matériau	aluminium recyclé	composite (fibre de carbone)
volume de la pièce	3 750 cm ³	2 700 cm ³
masse volumique du matériau	2,7 g·cm ⁻³	1,7 g·cm ⁻³
émission de gaz à effet de serre pour 1 kg de matière utilisée	560 g	2 600 g

Rappels : **masse du matériau = volume de la pièce × masse volumique**

$$1000\text{g} = 1\text{kg}$$

Remarque : le volume de la pièce varie en fonction du matériau utilisé car l'épaisseur de la coque est différente pour obtenir un même niveau de résistance.

Pour limiter l'impact environnemental, la coque du robot est réalisée avec le matériau qui a la plus faible émission de gaz à effet de serre.

Question 4

Sur le document annexe réponse 2, à l'aide du document 3, **calculer** la masse de chaque matériau puis la quantité d'émission de gaz à effet de serre. **Déterminer** alors le matériau à utiliser pour réaliser la coque du robot.

Argumenter.

Robot poubelle

Technologie : document annexe réponse 1

Question 1

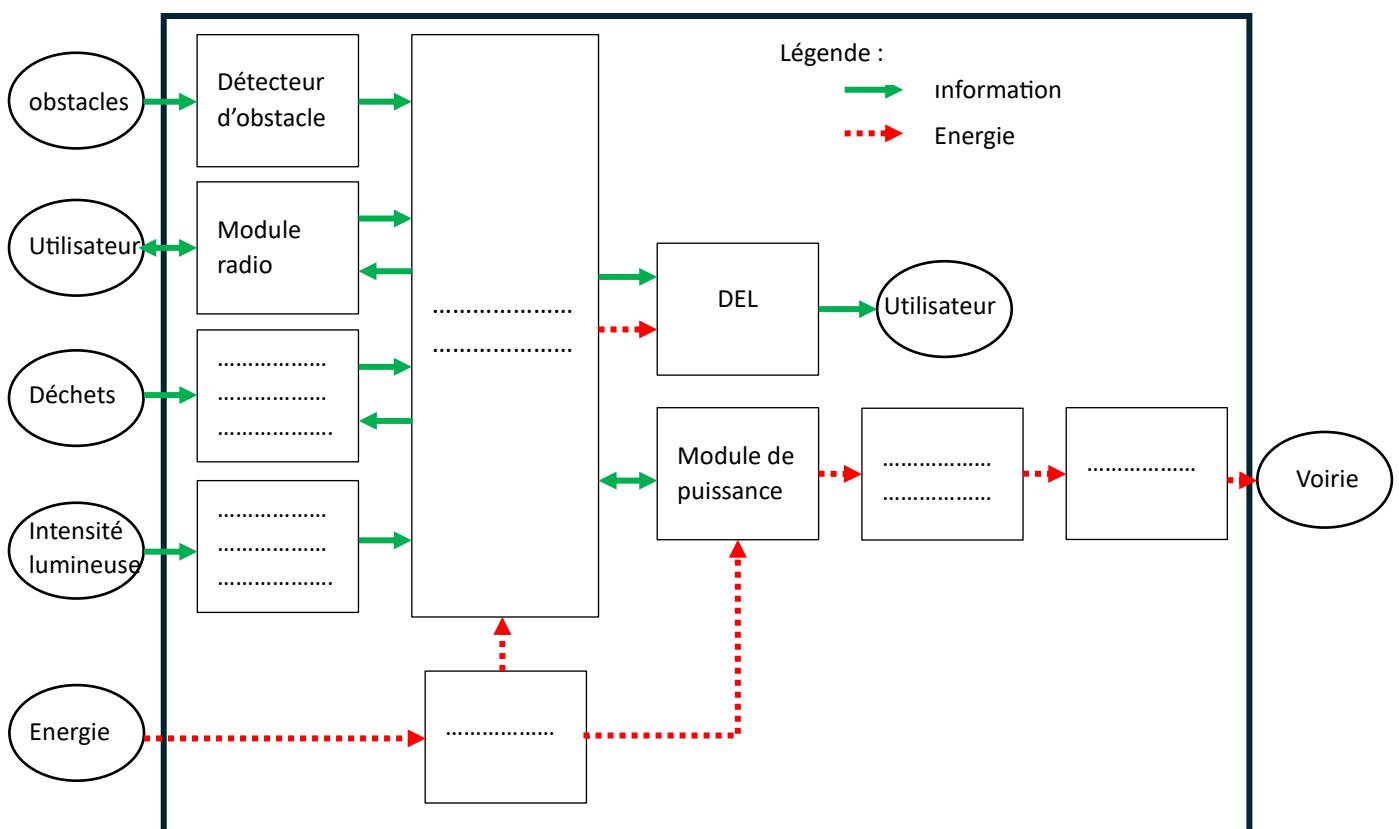
Fonction d'usage du système :

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

Importance de recycler les déchets collectés :

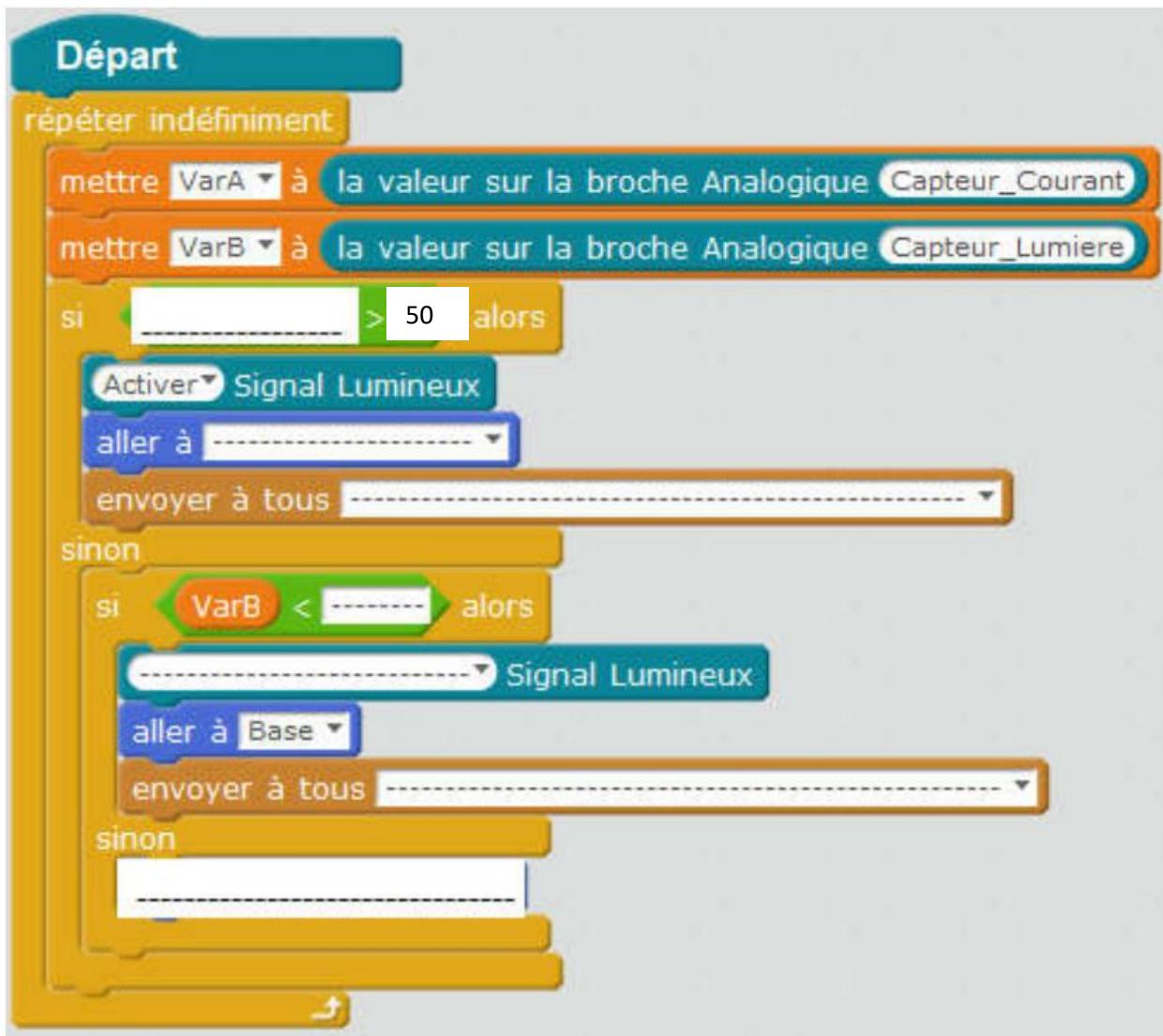
.....
.....
.....

Question 2



Technologie : document annexe réponse 2

Question 3



Question 4

matériau	aluminium recyclé	Composite : fibre de carbone
masse du matériau	détail du calcul	
	résultat en kg	
émission de gaz à effet de serre lors du cycle de vie de la coque	détail du calcul	
	résultat en g	

Matériau choisi :

Argumentation :