

LA ROBOTIQUE AU SECOURS DES OCEANS

Thème 3 :	Thématique :	Repère de progressivité :
Création, conception, réalisation, innovations : des objets à concevoir et à réaliser	Thématique : <ul style="list-style-type: none"> • T15 Le choix des matériaux • T16 Le choix d'une source d'énergie 	Repère de progressivité : <ul style="list-style-type: none"> • Comparer différents matériaux pour choisir le plus adapté. • Comparer différentes sources d'énergie pour choisir la plus adaptée.

Mise en situation

 **Alex** : « J'ai aidé à nettoyer la plage hier avec une association, on a ramassé une quantité folle de plastique. Ça m'a fait penser : tous ces déchets qui viennent de la mer, pourquoi on ne les ramasse pas directement, avant qu'ils n'arrivent sur le sable ? »

 **Moufassa** : « Ton idée n'est pas bête mais tu n'es pas le premier à y penser, c'est exactement ce que des chercheurs et des ingénieurs étudient. Il paraît qu'une entreprise est en train de concevoir un **robot ramasseur de déchets** qui serait **autonome** pour nettoyer la mer. J'ai vu passer une vidéo là-dessus il y a quelques mois de ça. »

 **Alex** : « Ah oui ? Bon du coup ça devrait se faire assez rapidement parce que ça ne doit pas être bien compliqué à faire avec toutes les technologies qu'on a maintenant ! »

 **Moufassa** : « Oui et non. Il y a plein de questions techniques à résoudre. Par exemple, le **choix des matériaux** doit être un bon compromis : ils doivent être **légers et résistants** à l'eau salée, mais aussi **faciles à travailler et pas trop chers**. Sans compter la **conception** de toute la partie électrique et sans oublier la **programmation** pour qu'il trie les déchets sans se perdre en pleine mer. »

Lire le **document 1** présent sur technocol13 avant de répondre aux questions qui suivent.

Question 1 : En utilisant vos connaissances, quels matériaux pourraient être envisagés pour la coque du robot ?
Donner chaque exemple en détaillant quel serait son principal avantage et son principal inconvénient.

Matériaux	Avantage	Inconvénient

Question 2 : Quelles sources d'énergie un robot autonome en pleine mer pourrait-il utiliser pour se déplacer ?
Donner chaque exemple en détaillant quel serait son principal avantage et son principal inconvénient.

Énergie	Avantage	Inconvénient

Question 3 : Qu'est-ce qui pourrait constituer la meilleure solution pour la gestion d'énergie de ce robot collecteur ?

.....

.....

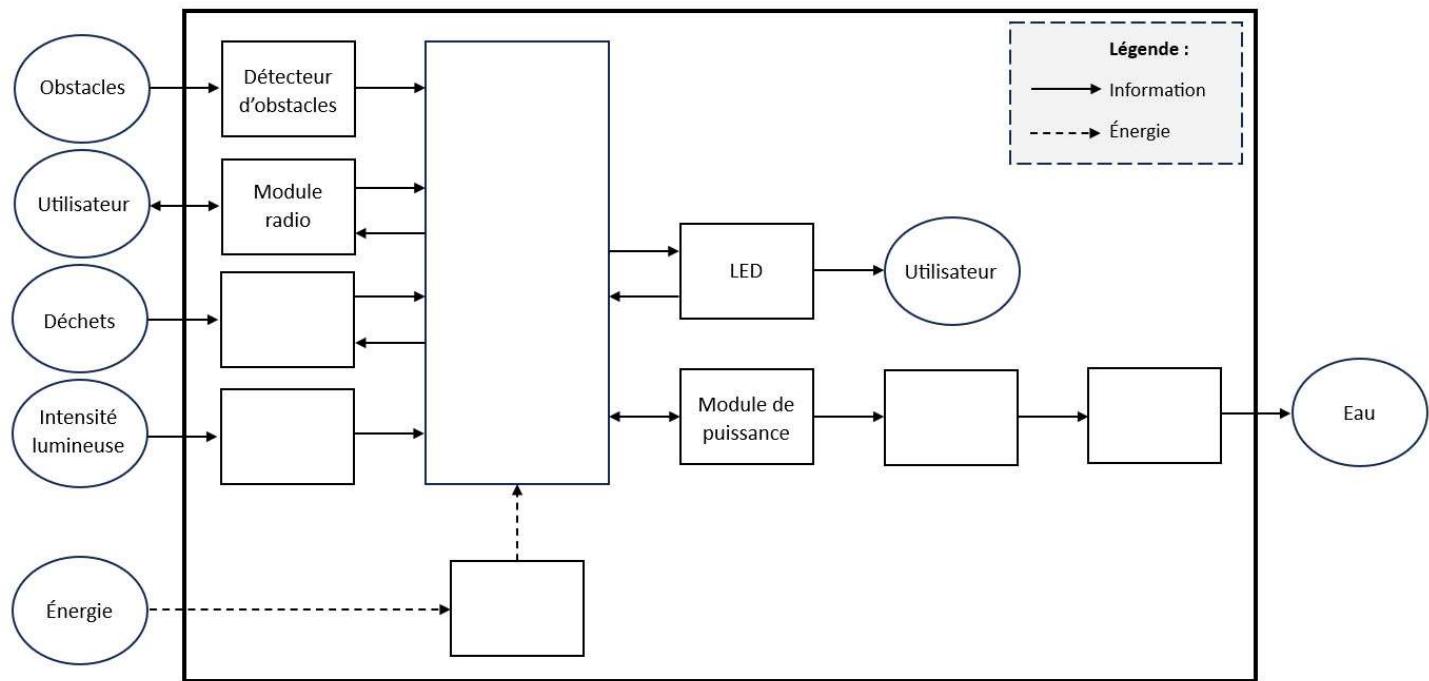
.....

Lire le **document 2** présent sur technocol13 avant de répondre aux questions qui suivent.

Question 4 : En vous aidant du document 2 et de la liste ci-dessous, compléter le diagramme des blocs internes.

- 1- Interface programmable,
- 2- Capteur infrarouge,
- 3- Capteur de luminosité,

- 4- Batterie,
- 5- Moteurs électriques,
- 6- Hélices.



Choix des matériaux

Question 5 : En vous aidant du document 3, choisir la source d'électricité primaire pour le robot. Justifier votre choix.

.....

.....

.....

.....

.....

Question 6 : En vous aidant du document 4, choisir le type de batterie pour le robot. Justifier votre choix.

.....

.....

.....

.....

.....

Question 7 : À l'aide du document 5, choisir le matériau qui composera la coque du robot. Justifier votre choix.

Matériau	Aluminium recyclé	Fibre de carbone	Plastique ABS
Masse	Détails du calcul		
	Résultat en Kg		
Émissions de gaz à effet de serre pendant tout le cycle de vie de la coque.	Détails du calcul		
	Résultat en g		

Matériau choisi :

Justification de votre choix :

.....

.....

Question 8 : À l'aide du document 6, choisir le matériau qui composera le réservoir de collecte. Justifier votre choix.

Matériau	Acier inoxydable	Polyéthylène Haute Densité (PEHD)	Fibre de Verre
Masse	Détails du calcul		
	Résultat en Kg		
Durée de vie estimée pour une utilisation de 300 jours par an à raison de 5 cycles de contrainte par jour.	Détails du calcul		
	Résultat en années		

Matériau choisi :

Justification de votre choix :

.....

.....

Lancer la simulation du robot autonome de dépollution disponible sur Technocol13.

Question 9 : Vous disposez de 5 minutes pour réaliser **5 configurations différentes** du robot en modifiant les paramètres du panneau de contrôle de la simulation en commençant par la configuration optimale. Pour chacune notez les résultats obtenus dans le tableau ci-dessous.

Config. n°	Choix du Matériau de la Coque	Choix du Matériau du Réservoir	Choix de la Technologie Batterie	Critère GES : Réussi ? (Oui/Non)	Donnée de Sortie : Masse du Robot (Kg)	Résultat : Déchets Collectés	Résultat : Capacité Batterie Restante (Ah)
1							
2							
3							
4							
5							

Question 10 : En comparant une configuration où le Critère GES est "Oui" à une configuration où il est "Non" :

a. Le matériau avec la plus faible émission de GES est-il le plus léger pour la coque et le réservoir ? Justifier avec les données de Masse du Robot et les Documents 5 et 6

.....
.....

b. Dans ce projet, l'objectif de **faible impact carbone** et l'objectif de **haute performance** (autonomie maximale) sont-ils compatibles ou en conflit ? Justifier votre réponse.

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

Question 11 : La simulation s'arrête lorsque la batterie est vide. Expliquez pourquoi le critère de la durée de vie (Document 4) est plus important que la capacité de batterie restante après une utilisation sur le long terme ?

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