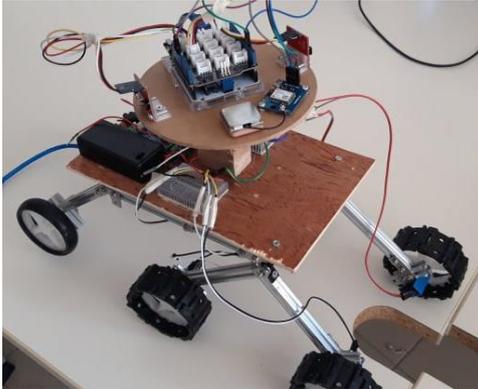


Thème d'étude



Dans cette activité, vous allez analyser les flux d'énergie circulant dans le système Desert Xplorer. Il s'agit d'un robot d'exploration dont la fonction sera de parcourir des zones désertiques à la recherche d'échantillons de matériaux conçu par de jeunes scientifiques.

Le robot est construit sur une structure de type « Rocker Bogie » similaire aux derniers robots martiens (comme le Mars Rover). Cette structure lui permet de franchir des obstacles. Son architecture est classique des robots mobiles pédagogiques et il est, pour le moment, contrôlé par une télécommande.

Il doit être équipé de cellules solaires lui permettant de se recharger régulièrement. Le choix de ces cellules est l'objet de la présente étude.

A votre disposition

Vous avez, à votre disposition :

- Vos camarades ;
- Votre enseignant ;
- Votre ordinateur et les logiciels installés ;
- Vos écouteurs ;
- Des appareils de mesure ;
- Des panneaux à caractériser.

Conditions de travail et Rendu

Vous pouvez travailler en petits groupes de 1 à 2 mais le rendu sera individuel. Vous créez un document de traitement texte dans lequel vous intégrerez les réponses aux problèmes posés. Le document devra être correctement présenté (voir modèle fourni). Le fichier sera rendu en **format pdf** sur PRONOTE. Vous ferez également une présentation orale expliquant vos choix avec un support visuel.

Vous devez réaliser les tâches suivantes :

1. Comprendre le système

- 1.1. Complétez le diagramme IBD en indiquant la nature des flux (informations et énergie) entre les composants.
- 1.2. A quoi sert le régulateur ?

2. Caractérisation et dimensionnement des panneaux photovoltaïques

- 2.1. A partir du matériel disponible, proposez un protocole expérimental permettant d'estimer le rendement d'un panneau photovoltaïque. Le système sera représenté par une résistance de 1000 Ohm. Vous ferez un schéma pour illustrer l'implantation des instruments de mesures. Faites valider votre protocole par l'enseignant.

N.B. : Un protocole expérimental doit, au minimum, donner les informations suivantes :

- *Quel est l'objectif de l'expérience ?*
- *Quelles grandeurs mesurer ?*
- *Quel matériel utiliser ?*
- *Quels résultats attendus ?*
- *Quelle exploitation des mesures ?*

2.2. Appliquez votre protocole aux panneaux mis à votre disposition et estimer leurs rendements.

2.3. Le cahier des charges donne les indications suivantes :

- L'ensoleillement moyen est de $850\text{W}/\text{m}^2$;
- La charge totale de la batterie nécessite une énergie totale de 6 W.h ;
- Le temps de charge maximal autorisé est de 55 minutes.

Pour chacun des types de panneaux fournis, calculez le nombre de panneaux nécessaires pour que le cahier des charges soit respecté.

3. Choix du panneau

L'équipe de scientifique doit choisir entre les panneaux disponibles dans le laboratoire. Les cinq critères de choix sont les suivants :

- *Masse totale embarquée ;*
- *Durée de charge ;*
- *Surface de panneau ;*
- *Prix (tableau de prix en fin du document) ;*
- *Nombre de panneau.*

Chaque groupe se verra indiquer des coefficients d'importance différents pour chaque critère.

- 3.1. Pour chaque panneau, réaliser un tableau regroupant les valeurs de chacun des critères pour chacun des panneaux.
- 3.2. Pour chaque panneau, faire une moyenne pondérée entre les classements du panneau et les coefficients affectés à chaque critère.
- 3.3. Choisir un panneau et préparer un argumentaire illustré pour justifier votre choix à vos camarades.

On donne les prix suivants :

Photo	Modèle	P.U.
	Cellule solaire SOL2W 5,5 V/360 mA - 180 x 80 mm	10,75€
	Cellule solaire SM850	4,02 €
	Cellule solaire SM2380	6,25€
	Cellule solaire YH6161	7,02€