

DNB BLANC TECHNOLOGIE

Durée de l'épreuve : 30 mn - 25 points

(23 points et 2 points pour la présentation de la copie et l'utilisation de la langue française)

Nom :

Prénoms :

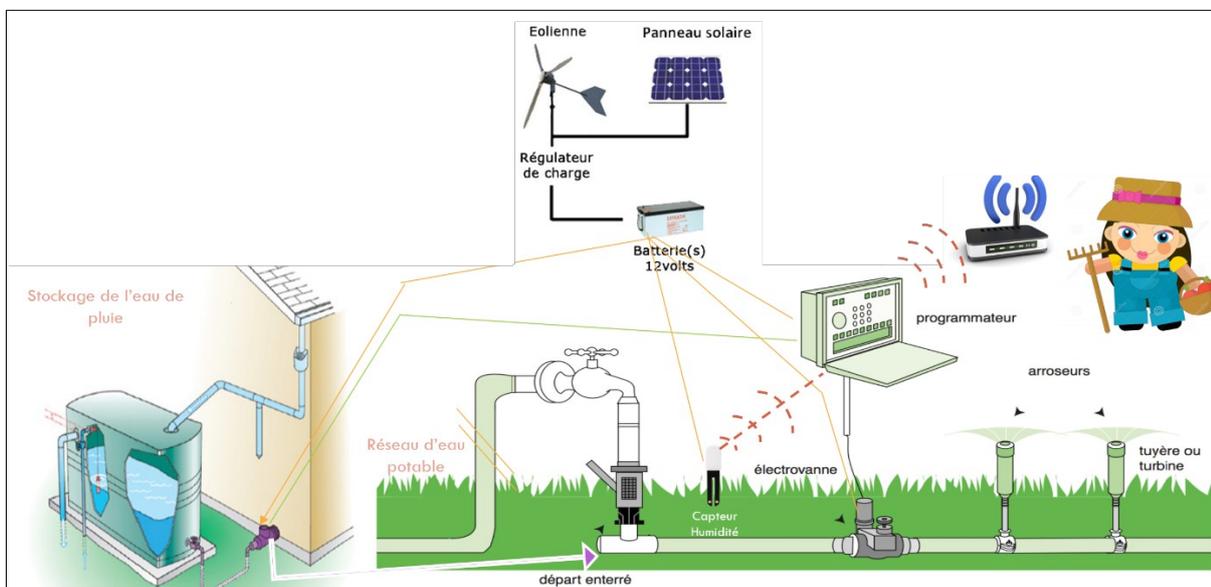
Classe :

L'arrosage de jardin autonome

Sur une parcelle de jardin du collège, nous avons mis en place un système autonome d'irrigation piloté à distance pour pallier à l'absence d'entretien lors des périodes de vacances.

Le système est composé de :

- Programmateur d'arrosage
- Système de pompe et de stockage de l'eau potable
- Système d'arrosage
- Système de transmission de données sans fil
- Panneaux solaires
- Eolienne

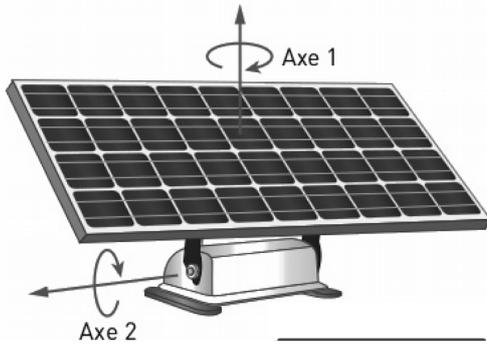


Lors de la mise en œuvre du système, il est apparu que la production électrique du panneau solaire n'était pas optimale : les panneaux étant fixés au sol, ils ne suivent donc pas la course du soleil durant la journée.

Problématique : Comment optimiser la production électrique des panneaux solaires ?

Une possibilité pour pallier à ce problème, serait d'installer un système de suivi automatique du soleil.

Document 1 – Présentation



Le panneau solaire automatique ci-contre, permet de charger les **batteries** par suivi du soleil. L'ensemble peut être installé au sol ou en hauteur sur un support.

Le panneau solaire dispose d'une **photorésistance** qui mesure l'intensité lumineuse, de cellules photovoltaïques qui convertissent l'énergie solaire en électricité, de deux **moteurs** électriques et de deux **réducteurs**. Le panneau peut bouger en rotation autour :

- d'un axe vertical axe 1 (on parle de mouvement d'azimut).
- d'un axe horizontal axe 2 (on parle de mouvement d'élévation).

Document 2 – Fonctionnement des moteurs

```

mettre ANG à 0
orienter le servo-moteur de la broche 2 à un angle de ANG °
orienter le servo-moteur de la broche 1 à un angle de ANG °
mettre ANG à 45
orienter le servo-moteur de la broche 1 à un angle de ANG °
mettre ANG à 45
orienter le servo-moteur de la broche 2 à un angle de ANG °
    
```

A

B

C

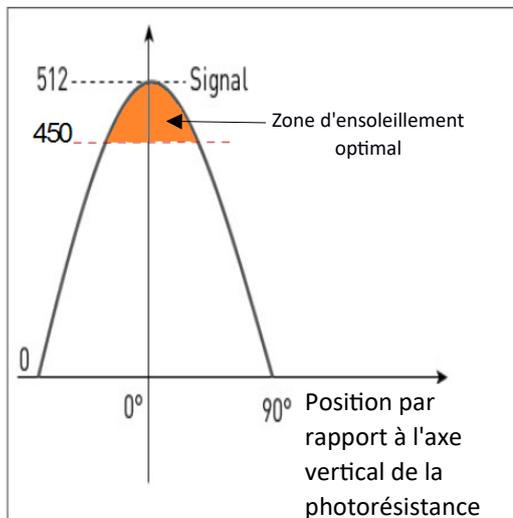
Les moteurs pilotant les axes 1 et 2 sont branchés aux broches 1 et 2 d'une **carte électronique**.

Le programme ci-contre représente le fonctionnement du système.

La variable « ANG » correspond à la mesure de l'angle par rapport aux axes.

Document 3 – Fonctionnement du capteur solaire

La photorésistance est connectée à la broche analogique 0. Le déplacement du soleil d'Est en Ouest capté par la photorésistance donne la courbe du graphique ci-dessous :



```

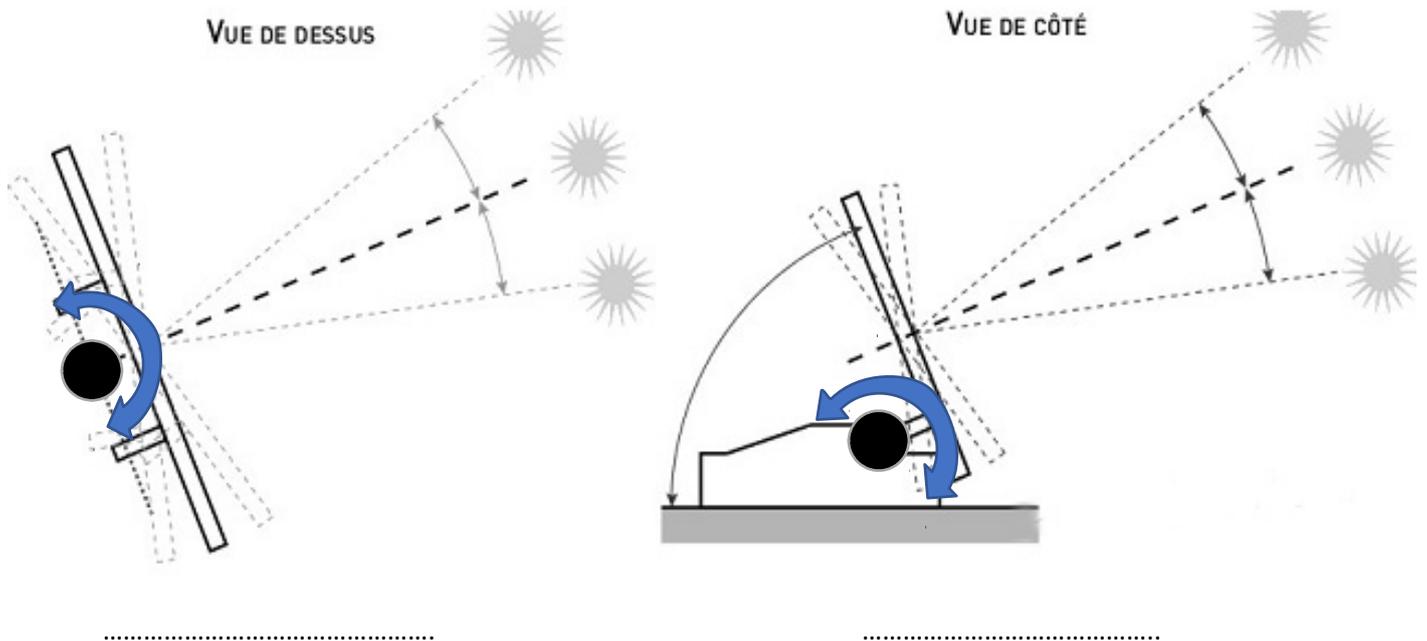
mettre ANG à 0
orienter le servo-moteur de la broche 1 à un angle de ANG °
répéter indéfiniment
si la valeur sur la broche Analogique 0 < 450 alors
    ajouter à ANG 5
    orienter le servo-moteur de la broche 1 à un angle de ANG °
si la valeur sur la broche Analogique 0 < 450 et ANG = 180 alors
    mettre ANG à 0
    orienter le servo-moteur de la broche 1 à un angle de ANG °
    
```

* Extrait du programme de fonctionnement

Travail demandé :

- Lire les documents
- Répondre aux questions suivantes avec des phrases argumentées

Question 1) (Document 1) Indiquez pour chaque schéma du panneau solaire ci-dessous, si l'angle repéré correspond à un mouvement d'azimut ou d'élévation. (4 points)



Question 2) (Document 1 et 2) Placez les mots en gras des textes précédents sous chacun des blocs ci-dessous. Nommer les cadres correspondants aux chaînes d'énergie et d'informations (7 points)

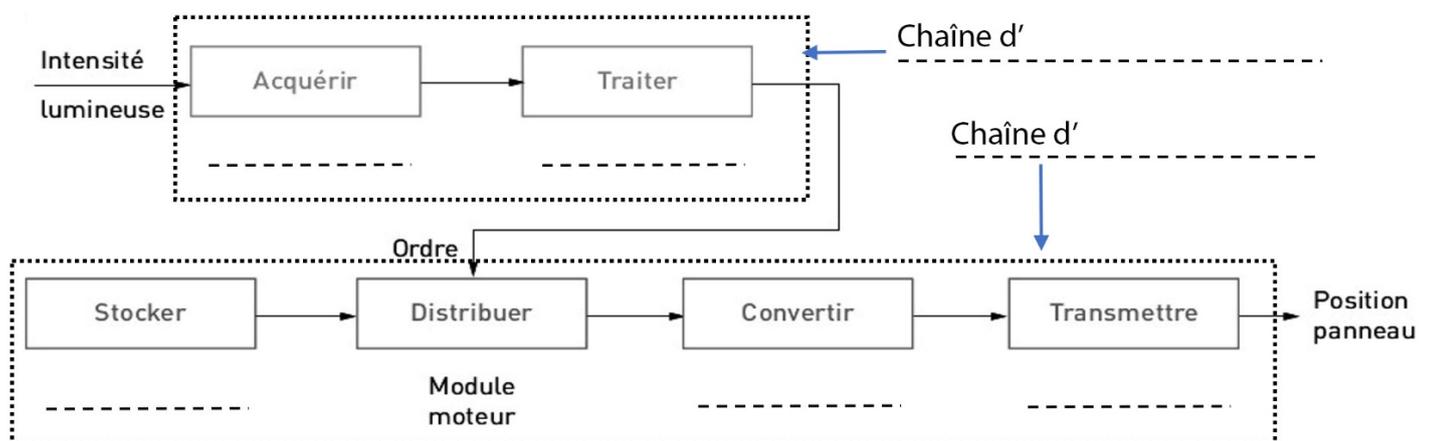
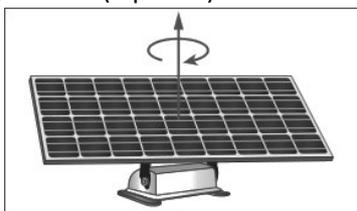


Tableau réservé au professeur (Ne pas compléter)	q2	Maîtrise				
<u>Compétence à valider :</u>		Non évaluée	Insuffisante	Fragile	Satisfaisante	Très bonne
CT 2.2 : Identifier le(s) matériau(x), les flux d'énergie et d'information dans le cadre d'une production technique sur un objet et décrire les transformations qui s'opèrent.						

Question 3) (Document 2) Indiquez sous chaque image les lettres (A ou B ou C) correspondant à la position obtenue par le programme. (4 points)



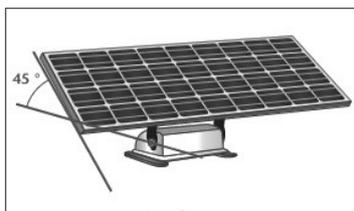




Tableau réservé au professeur (Ne pas compléter)	q3	Maîtrise				
Compétence à valider :		Non évaluée	Insuffisante	Fragile	Satisfaisante	Très bonne
CT 4.2 : Appliquer les principes élémentaires de l'algorithmique et du codage à la résolution d'un problème simple.						

Question 4) (Document 3) Indiquez le type de signal que fournit le capteur solaire. (2 points)

Numérique

Analogique

Question 5) (Document 3) D'après le graphique, quelle valeur est envoyée par le capteur (photorésistance) lorsque l'éclairement est maximal ? (2 points)

.....

.....

Tableau réservé au professeur (Ne pas compléter)	q4 q5	Maîtrise				
Compétence à valider :		Non évaluée	Insuffisante	Fragile	Satisfaisante	Très bonne
CT 1.2 : Mesurer des grandeurs de manière directe ou indirecte.						

Question 6) (Document 3) Expliquez comment ce système suit le soleil. (2 points)

.....

.....

.....

.....

.....

Tableau réservé au professeur (Ne pas compléter)	q1 q6	Maîtrise				
Compétence à valider :		Non évaluée	Insuffisante	Fragile	Satisfaisante	Très bonne
CT 4.1 : Décrire, en utilisant les outils et langages de descriptions adaptés, la structure et le comportement des objets.						

Question 7) Décrivez une autre situation nécessitant un suiveur solaire ? (2 points)

.....

.....

.....

.....

Tableau réservé au professeur (Ne pas compléter)	q7	Maîtrise				
Compétence à valider :		Non évaluée	Insuffisante	Fragile	Satisfaisante	Très bonne
CT 2.5 : Imaginer des solutions en réponse au besoin.						