

Correction Activité 3

**Question 1**

Éléments	Fonctions techniques
Panneau photovoltaïque	Ouvre et ferme le débit d'eau
Fil d'alimentation électrique	Conduit le courant électrique du panneau à la pompe
Pompe	Convertit l'énergie solaire en énergie électrique
Robinet	Remonte l'eau du puits et la pousse vers le robinet

**Question 2**

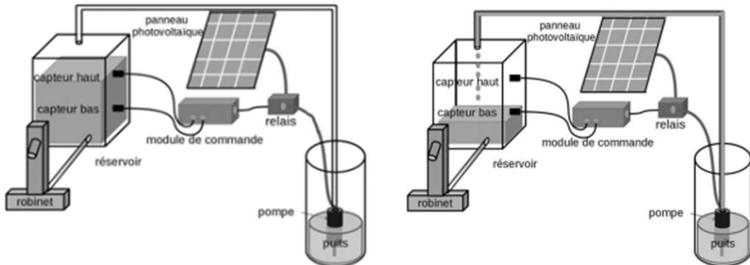
Réponse : Pour une production Maxi Angle d'inclinaison du panneau par rapport au sol = **10°**

**Question 3 -Conception**

Par un croquis dans le cadre ci-dessous, proposer une solution technique à ajouter au système (document 1) qui permet :

- de stocker l'énergie électrique pendant la journée,
- mais aussi de stocker de l'eau pompée le jour afin d'arroser pendant la nuit.

Plusieurs solutions techniques permettent de garantir une meilleure disponibilité de l'eau, de jour comme de nuit. L'une d'elles consiste à ajouter un réservoir accompagné d'un système de régulation automatisé. Ce dernier évite que le réservoir soit vide ou déborde lors du remplissage à l'aide de deux capteurs (niveau haut et niveau bas) installés sur le réservoir.



Lorsque le niveau de l'eau dans le réservoir atteint le capteur haut, l'ordre est donné d'arrêter la pompe.

Lorsque le niveau de l'eau atteint le capteur bas, l'ordre est donné de démarrer la pompe pour remplir le réservoir.

Document 3

**Question 4**

À l'aide de la description du fonctionnement Compléter les cases vides de la modélisation « SCRATCH » du pilotage de cette installation en utilisant les données ci-dessous.

**Ouvrir l'eau – Fermer l'eau – 23 – 21- 15 – 10**

Question 4

**Covid-19 Un robot autonome de désinfection**

Le Laboratoire MIT (CSAIL) de recherche en Informatique et Intelligence Artificielle a développé un robot autonome capable de désinfecter des sites potentiellement infectés par le coronavirus ainsi que par d'autres agents pathogènes.

Afin de neutraliser les particules virales transportées par gouttelettes, le dispositif diffuse des rayons Ultraviolet C (UVC). Ces rayons de courte longueur d'onde, filtrés par la couche d'ozone de l'atmosphère sont les plus nocifs pour l'être humain lorsqu'il y est exposé. Leur utilisation en laboratoire et milieu stérile n'est pas nouvelle mais elle est très encadrée et réglementée pour des soucis de sécurité.

L'idée a été de coupler des lampes à UVC à un robot autonome afin de ne pas exposer le personnel.



Robot en mode fonctionnement. Eclairage maximum.

Le robot est équipé de plusieurs systèmes :

- Un système qui cartographie l'espace et y positionne des points de repères pour se déplacer.
- Un système qui diffuse les rayons UVC. Les rayons sont diffusés et adaptés en fonction des données de plusieurs capteurs. Certains détectent la présence de personnes. Le dosimètre (capteur) mesure la quantité de particules pathogènes dans l'air.

Le prototype a été testé au sein d'un hôpital avec succès. Il peut, selon ses concepteurs, parcourir une surface de 400 m<sup>2</sup>, à hauteur d'homme, en une demi-heure et surtout, neutraliser au moins 90% des particules de coronavirus présente sur cette surface.

**Question 1 : Analyse du robot**

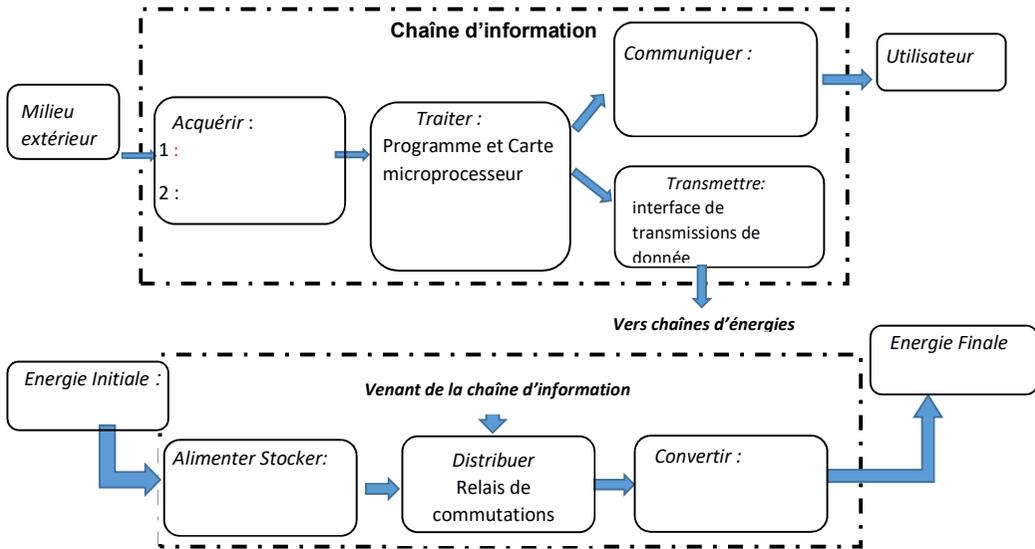
Compléter le tableau en reliant les fonctions de l'objet étudié aux solutions techniques retenues (exemple : Tenir les éléments : Châssis)

Fonction technique	Solution technique
Se déplacer	• Le capot
Détecter des obstacles	• Le moteur et les roues
Stocker l'énergie	• Le châssis
Emettre les Ultra-violet	• Les capteurs d'obstacles avant et arrière
Tenir les éléments	• Les lampes UVC
Mesurer les particules dans l'air	• Le dosimètre
Protéger les composants	• Ecran tactile et boutons poussoirs
Mettre en service, Contrôler les fonctions du robot	• La batterie

**Question 2 : Chaîne d'énergie**

Parmi les 9 mots du tableau suivant, vous en utiliserez 7 pour compléter les trois schémas ci-dessous représentant la chaîne d'information et les chaînes d'énergie du robot :

1 Batterie	7 Châssis
2 Capot	8 Lampe UVC
3 Console écran tactile	9 Dosimètre
4 Lumière	
5 capteur d'obstacle	
6 Electrique	



**Question 3 Programmation**

Les lampes UVC ont une durée de vie limitée à 1500 heures d'utilisation. On souhaite donc améliorer le prototype en mettant un compteur de temps d'utilisation dans le programme du robot. On envisage un compte à rebours du compteur (de 1500 jusqu'à 0).

Lire l'extrait du cahier des charges. Lire les quatre programmes proposés. Puis relier chaque programme à son analyse.

**Extrait du cahier des charges**

- Quand le compteur sera égal ou inférieur à 10, il devra signaler (sur l'écran de communication) que les lampes doivent être bientôt changées.
- Quand il sera à 0 il devra arrêter le robot et signaler la panne.

**Programme 1**

```

quand est cliqué
  répéter indéfiniment
    si compteur < 10 et compteur > 0 alors
      dire Attention penser à changer les lampes UVC
      Robot à l'arrêt
    si compteur = 0 alors
      dire Les lampes UVC ne sont plus opérationnelles, changez les.
      Executer Programme de désinfection
          
```

**Programme 2**

```

quand est cliqué
  répéter indéfiniment
    si compteur ≤ 10 et compteur > 0 alors
      dire Attention penser à changer les lampes UVC
      Executer Programme de désinfection
    si compteur = 0 alors
      dire Les lampes UVC ne sont plus opérationnelles, changez les.
      Robot à l'arrêt
          
```

**Programme 3**

```

quand est cliqué
  répéter indéfiniment
    si compteur = 10 alors
      dire Attention penser à changer les lampes UVC
      Robot à l'arrêt
    si compteur = 0 alors
      dire Les lampes UVC ne sont plus opérationnelles, changez les.
      Robot à l'arrêt
          
```

**Programme 4**

```

quand est cliqué
  répéter indéfiniment
    si compteur = 10 alors
      dire Attention penser à changer les lampes UVC
    si compteur = 0 alors
      dire Les lampes UVC ne sont plus opérationnelles, changez les.
      Robot à l'arrêt
          
```

Programmes	
P 1	•
P 2	•
P 3	•
P 4	•

Analyse des programmes	
•	Le programme est conforme au CDCF
•	Non conforme au CDCF. Le robot est arrêté. Il ne bouge que quand le compteur = 0
•	Non conforme au CDCF. Il n'y aura qu'un seul affichage, quand le compteur = 10
•	Non conforme au CDCF. Lorsque le compteur = 10 le robot s'arrête.