Domespace

Brevet 2024 Asie · Technologie **25 points** **Durée conseillée 30 min**

1 Compléter, sur l'annexe, le schéma de la chaîne d'énergie du Domespace à l'aide du document 1.

Données utiles document 1 : le moteur est alimenté en énergie électrique et la convertit en énergie mécanique de rotation ; un réducteur adapte sa vitesse ; une chaîne transmet le mouvement à la maison.

Je complète les quatre cases vides de l'annexe, dans l'ordre où l'énergie circule.

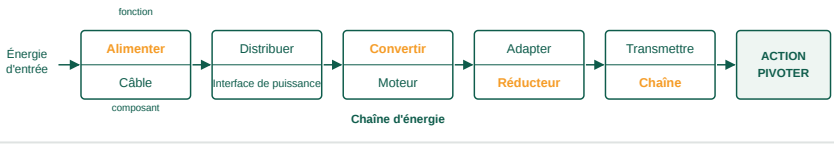
- Le câble amène l'énergie électrique : sa fonction est **Alimenter**.
- Le moteur « convertit cette énergie en énergie mécanique de rotation » (document 1) : sa fonction est **Convertir**.
- La fonction Adapter est réalisée par le **réducteur**, qui « adapte sa vitesse » (document 1).
- La fonction Transmettre est réalisée par la **chaîne**, qui « transmet le mouvement à la maison » (document 1).

L'énergie d'entrée est l'énergie électrique ; la fonction Distribuer (interface de puissance) était déjà écrite.

Alimenter (câble) ; Distribuer (interface de puissance) ; Convertir (moteur) ; Adapter (réducteur) ; Transmettre (chaîne).

PIÈGE
Le roulement à billes facilite la rotation mais ne transmet pas le mouvement. Le capteur de position et l'ordinateur appartiennent à la chaîne d'information.

MÉTHODE
Dans chaque bloc, le haut est une fonction (un verbe à l'infinitif), le bas est le composant qui la réalise. Les verbes du document 1 donnent les fonctions.



1 · Annexe, question 1 : chaîne d'énergie complétée (réponses en orange)

2 Calculer la durée du déplacement de la maison lors de la rotation de nuit, puis compléter sur l'annexe le programme « mode automatique » et le sous-programme « rotation de nuit ».

Données utiles document 2 : rotation de jour à partir de 7 heures, moteur vers la droite 6 minutes au début de chaque heure ; rotation de nuit à partir de 19 heures, vers la gauche, jusqu'à la position de départ ; même vitesse dans les deux sens.

Durée de la rotation de jour : de 7 heures à 19 heures, il y a $19 - 7 = 12$ heures, donc 12 déplacements de 6 minutes.

Durée totale de fonctionnement du moteur le jour : $12 \times 6 = 72$ minutes.

La nuit, le moteur tourne à la même vitesse en sens inverse (document 2). Pour revenir à la position de départ, il doit donc tourner pendant la même durée : 72 minutes, soit 1 h 12 min.

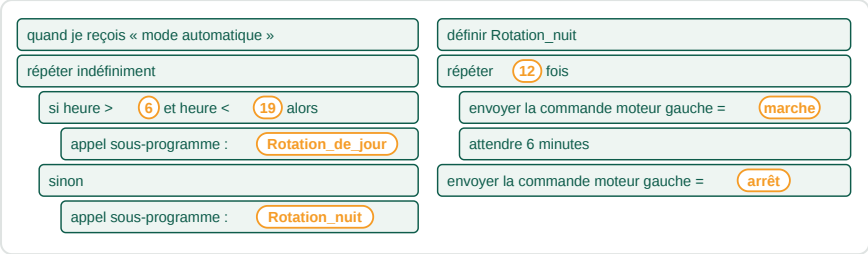
Programme « mode automatique » : si heure > **6** et heure < **19**, alors appel du sous-programme **Rotation_de_jour**, sinon appel du sous-programme **Rotation_nuit**.

Sous-programme « rotation de nuit » : répéter **12** fois [moteur gauche = **marche** ; attendre 6 minutes], puis moteur gauche = **arrêt**.

La rotation de nuit dure 72 min (1 h 12 min) ; le programme est complété avec 6, 19, Rotation_de_jour, Rotation_nuit, 12, marche, arrêt.

PIÈGE
Le signe « > » est strict. Avec « heure > 7 », la rotation ne commencerait qu'à 8 heures. Pour démarrer à 7 heures, on écrit « heure > 6 ».

COMPRENDRE
La nuit, le moteur tourne sans pause : la durée du retour est égale au temps total de marche du moteur pendant la journée, et non aux 12 heures de la journée.



2 · Annexe, question 2 : programme et sous-programme complétés (réponses en orange)

3 Repérer et corriger, sur l'annexe, l'erreur du sous-programme « rotation de jour » qui fait tourner la maison continuellement pendant 12 heures.

Données utiles document 2 : le jour, le moteur est commandé vers la droite durant 6 minutes au début de chaque heure.

Chaque heure, le moteur doit tourner 6 minutes puis rester arrêté 54 minutes ($6 + 54 = 60$ minutes).

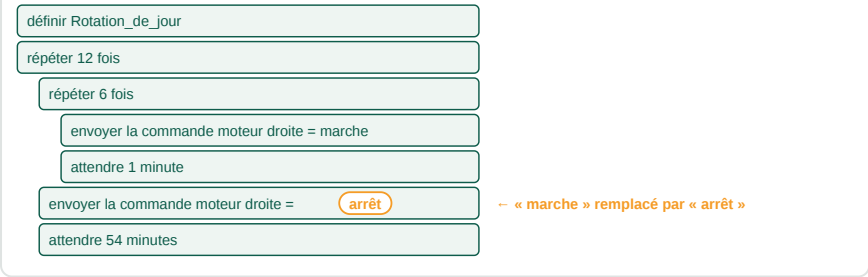
Dans le sous-programme, après la boucle « répéter 6 fois » (6 minutes de marche), la commande envoyée est encore « moteur droite = marche ». Le moteur n'est donc jamais arrêté pendant les 54 minutes d'attente : il tourne sans arrêt pendant les 12 heures.

Correction : dans le second bloc « envoyer la commande moteur droite », je remplace « marche » par « arrêt ».

L'erreur est le second « moteur droite = marche », placé avant « attendre 54 minutes » : il faut écrire « moteur droite = arrêt ».

MÉTHODE

Pour trouver une erreur, on exécute le programme pas à pas en notant l'état du moteur (marche ou arrêt) après chaque bloc, puis on compare avec le document.



3 · Annexe, question 3 : sous-programme « rotation de jour » corrigé

4 Parmi les six matériels du document 3, en choisir trois qui sont nécessaires pour un pilotage à distance par l'utilisateur, et justifier ces choix.

Données utiles document 3 : modem-routeur, disque dur, switch (commutateur), smartphone, borne wifi, imprimante ; document 1 : un ordinateur muni d'un logiciel de pilotage commande les déplacements de la maison.

L'utilisateur n'est pas chez lui : ses consignes doivent passer par Internet pour arriver jusqu'à l'ordinateur qui pilote la maison (document 1).

- Le **smartphone** : l'utilisateur l'a avec lui. Il sert à saisir les consignes et à les envoyer par Internet (il est déjà dans la case Acquérir de la chaîne d'information de l'annexe).
- Le **modem-routeur** : il relie le réseau local de la maison à Internet. Il reçoit les consignes venues de l'extérieur.
- La **borne wifi** : elle relie sans fil l'ordinateur de pilotage au réseau local, donc au modem-routeur.

Le disque dur sert à stocker des données et l'imprimante à imprimer : ils ne servent pas à communiquer à distance.

Smartphone, modem-routeur et borne wifi.

COMPRENDRE
Le switch relie aussi l'ordinateur au modem-routeur, mais par câble. Il peut donc être choisi à la place de la borne wifi, avec cette justification.

MÉTHODE
Pour justifier, on suit le trajet de l'information : utilisateur, smartphone, Internet, modem-routeur, réseau local, ordinateur. Chaque matériel choisi doit se trouver sur ce trajet.