

DOMESPACE

Domespace (figure 1) est une maison ronde, en bois, qui tourne pour profiter au maximum de l'ensoleillement.

Dans un contexte de réduction de l'impact environnemental, cet habitat présente plusieurs avantages :

- faible emprise au sol ;
- utilisation de matériaux respectueux de l'environnement ;
- réduction de la consommation d'énergie.



Figure 1 : Domespace

Document 1 - principe de fonctionnement.

La rotation de la maison peut être commandée en mode manuel ou en mode automatique. La vitesse de rotation étant très lente, elle est quasi imperceptible pour les occupants de la maison.

Le moteur alimenté en énergie électrique (figure 2) convertit cette énergie en énergie mécanique de rotation. Le moteur est relié à un réducteur qui adapte sa vitesse. Une chaîne transmet le mouvement à la maison. Pour faciliter la rotation, la maison est posée sur un roulement à billes de 3 m de diamètre.

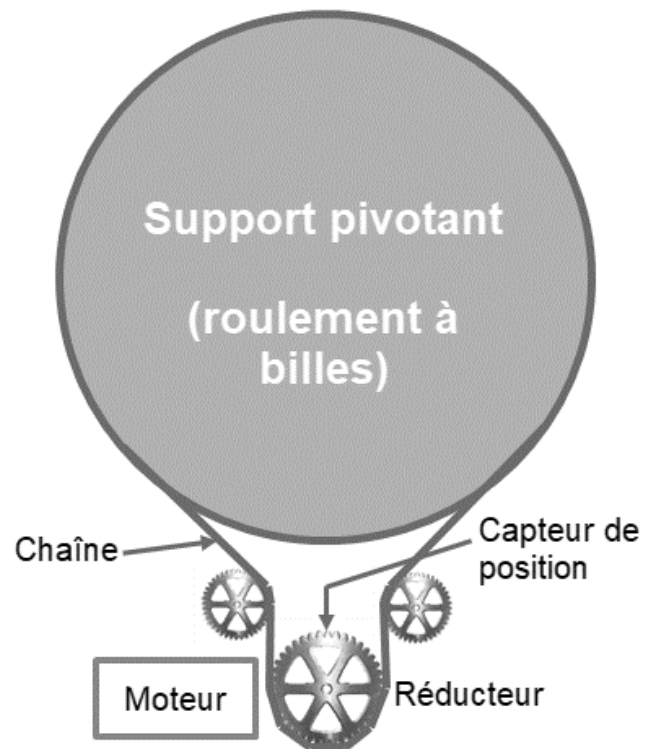


Figure 2 : système de rotation

Un ordinateur muni d'un logiciel de pilotage permet de programmer et de suivre les déplacements de la maison.

Le programme permet à la maison de suivre la course du soleil d'Est en Ouest durant la journée puis de revenir à la position initiale durant la nuit. Un capteur de position (figure 2) indique la position de la maison.

Ce programme est personnalisable par l'utilisateur : par exemple pour choisir la durée d'orientation d'une pièce vers le soleil, pour régler les heures de retour en position initiale ou simplement pour stopper la rotation.

LES CHAINES FONCTIONNELLES

Question 1 (8 points)

Sur l'annexe page 3. À l'aide du document 1, compléter le schéma de la chaîne d'énergie du Domespace.

PROGRAMMATION DE LA ROTATION

Document 2

En mode automatique, la maison pivote à partir de 7 heures du matin pour suivre la course du soleil. Lors de cette rotation de jour, le moteur est commandé vers la droite durant 6 minutes au début de chaque heure. À partir de 19 heures, le sous-programme de rotation de nuit débute. Le moteur est alors commandé en sens inverse vers la gauche, jusqu'à ce que la maison se retrouve à la position de départ. Le moteur tourne à la même vitesse dans les deux sens.

Question 2 (4 points)

Sur l'annexe page 3, une erreur s'est glissée dans le sous-programme « rotation de jour ». Avec ce sous-programme, la maison tourne continuellement pendant 12 heures. Repérer et corriger cette erreur **sur l'annexe page 3.**

Question 3 (7 points)

Sur l'annexe page 4. Calculer la durée du déplacement de la maison lors de la rotation de nuit, puis compléter le programme « mode automatique » et le sous-programme « rotation de nuit ».

PILOTAGE À DISTANCE

Les utilisateurs souhaitent contrôler les mouvements de la maison, même lorsqu'ils ne sont pas présents à leur domicile.

Document 3 - matériels proposés

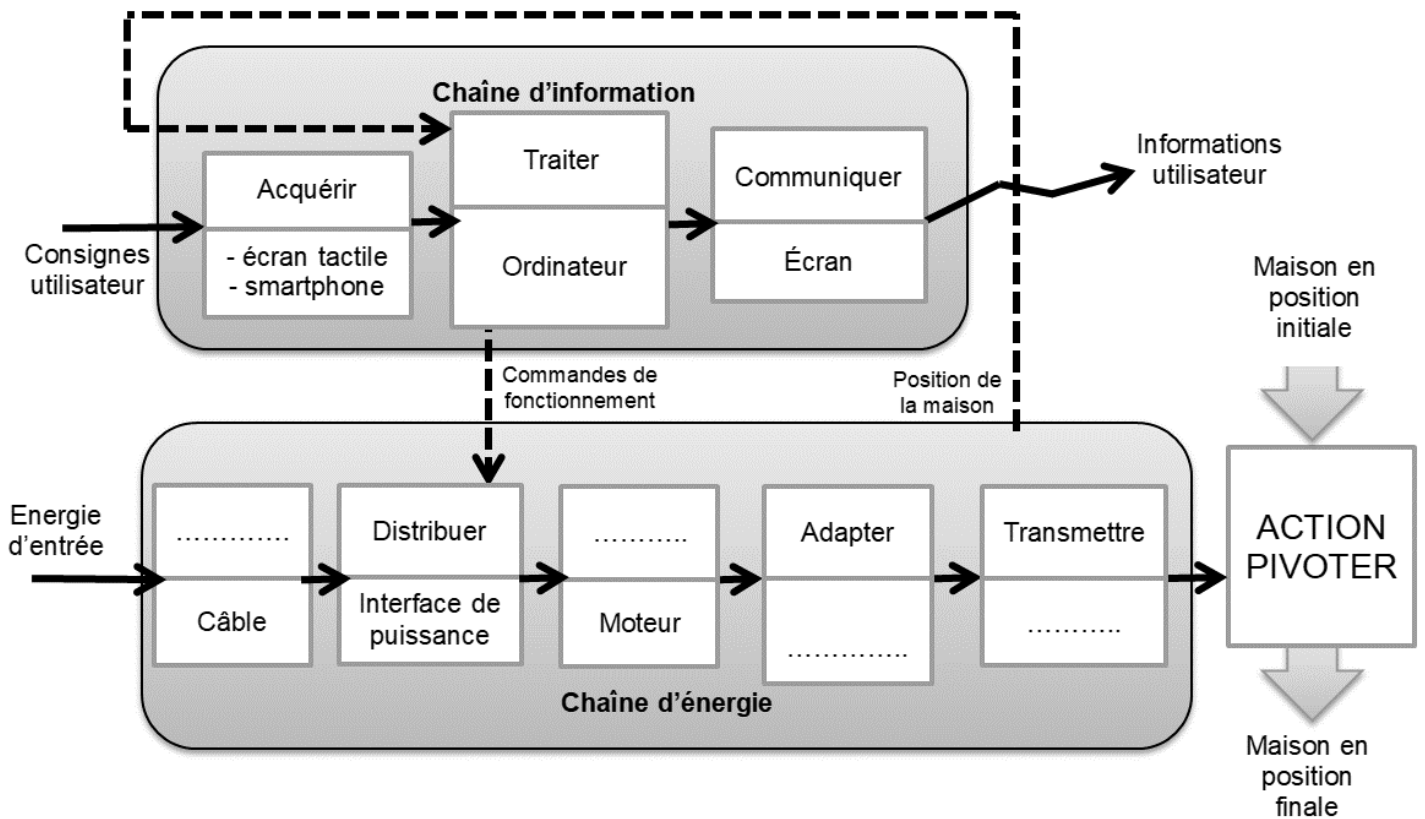
Modem-routeur	Disque dur	Switch – Commutateur
Smartphone	Borne wifi	Imprimante

Question 4 (6 points)

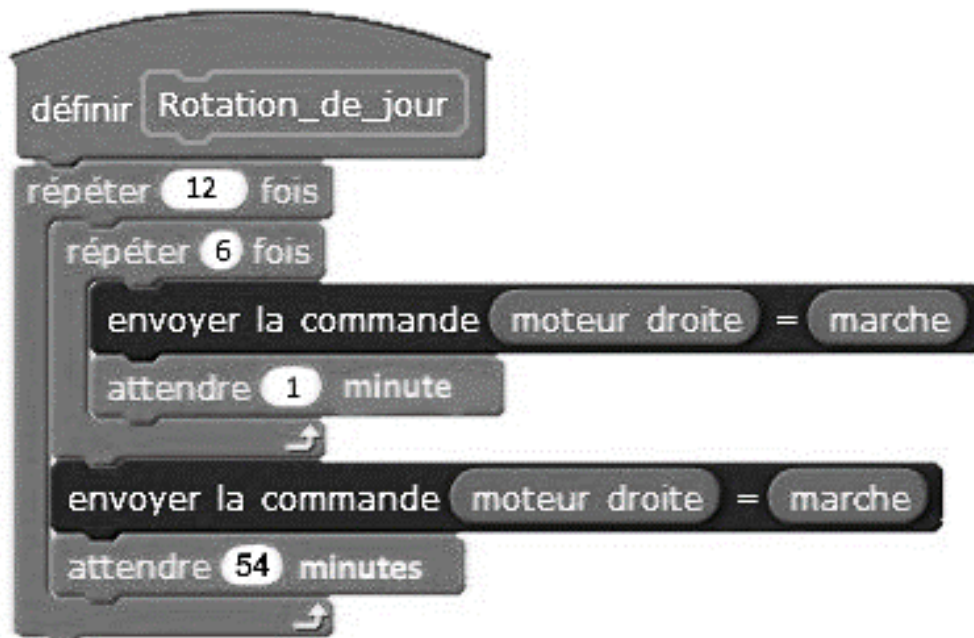
Sur l'annexe page 4. Parmi les six matériels proposés dans le document 3, en choisir trois qui sont nécessaires pour un pilotage à distance par l'utilisateur. Justifier ces choix.

ANNEXE à rendre avec la copie.

Question 1 : Compléter la chaîne d'énergie.



Question 2 : Repérer et corriger l'erreur dans le sous-programme « rotation de jour »



Question 3 :

Calcul de la durée de déplacement de la maison lors de la rotation de nuit.

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

Compléter le programme « mode automatique » et le sous-programme « rotation de nuit ».

The image shows two Scratch code blocks. The first block is a 'whenever clicked' block with a dropdown menu set to 'mode automatique'. It contains an 'indefinite loop' block. Inside the loop, there is an 'if-then-else' block. The 'if' part checks 'heure > [] et heure < []' and then calls 'Appel sous-programme : []'. The 'else' part also calls 'Appel sous-programme : []'. The second block is a 'define' block for 'Rotation_nuit'. It contains a 'repeat' block with a field for the number of times, followed by 'envoyer la commande moteur gauche = []' and 'attendre 6 minutes'. Below the repeat block is another 'envoyer la commande moteur gauche = []' block.

Question 4 :

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