TECHNOLOGIE – Durée 30 minutes – 25 points

Toute réponse, même incomplète, montrant la démarche de recherche du candidat sera prise en compte dans la notation.

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.

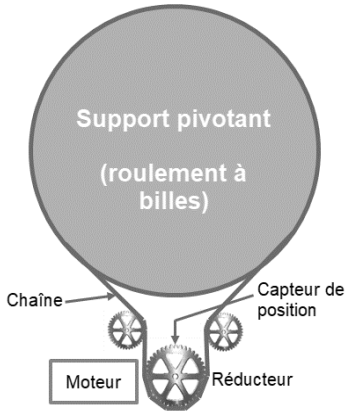


Figure 2 : système de rotation

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 7 (à rendre avec la copie). 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 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 (7 points) : Calculer la durée du déplacement de la maison lors de la rotation de nuit, puis **sur l'annexe page 7** (à rendre avec la copie), compléter le programme « mode automatique » et le sous-programme « rotation de nuit ».

Question 3 (4 points) : Sur l'annexe page 7 (à rendre avec la copie), 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.

PILOTAGE À DISTANCE

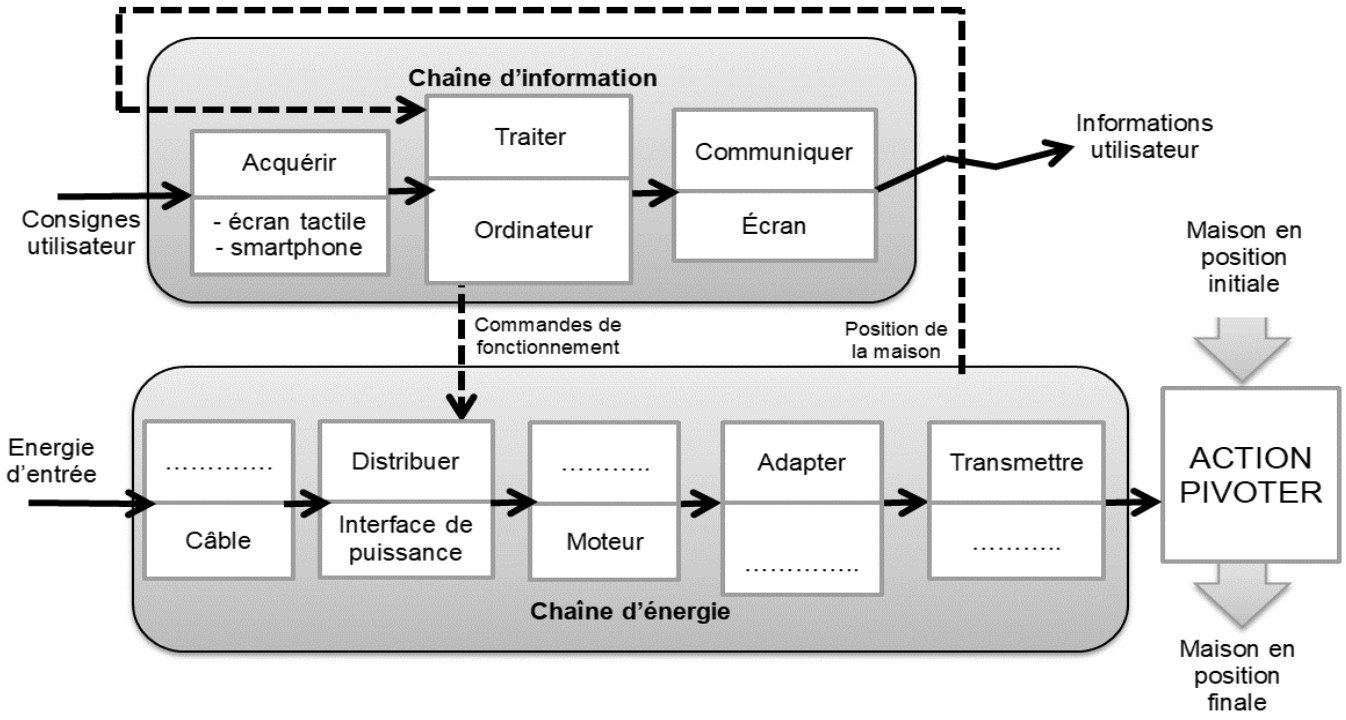
Les utilisateurs souhaitent contrôler les mouvements de la maison, même lorsqu'ils ne sont pas présents à leur domicile.

Document 3 : matériels proposés		
Modem-routeur	Disque dur	Switch – Commutateur
Smartphone	Borne wifi	Imprimante

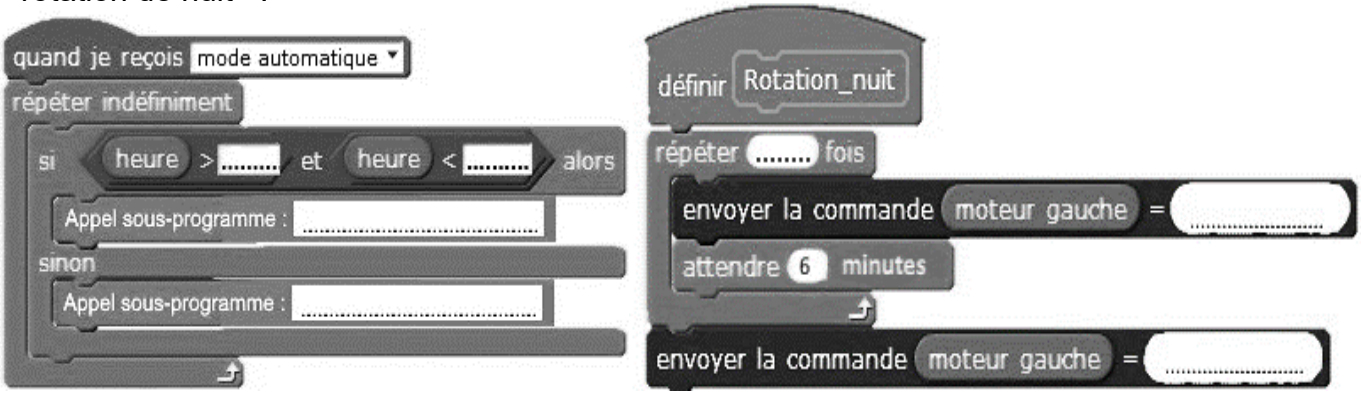
Question 4 (6 points) : Sur la copie, parmi les six matériels proposés dans le document 3, en choisir trois qui sont nécessaires pour un pilotage à distance par l'utilisateur. Justifier ces choix.

ANNEXE (à rendre avec la copie)

Question 1 : Compléter la chaîne d'énergie.



Question 2 : Compléter le programme « mode automatique » et le sous-programme « rotation de nuit ».



Question 3 : Repérer et corriger l'erreur dans le sous-programme « rotation de jour »