



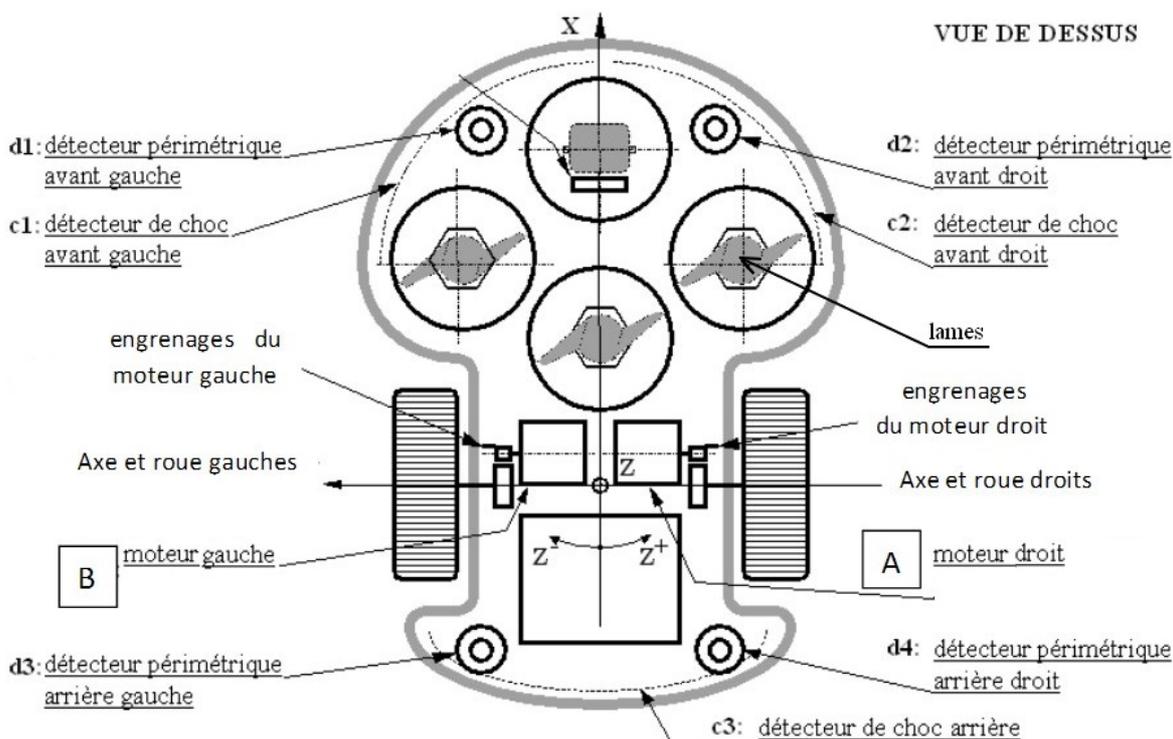
Le **robot tondeuse** « COUPETOUT » est capable d'effectuer la tonte du gazon avec un minimum d'interventions de la part de l'utilisateur. Il est autonome et alimenté grâce à une **batterie** qui se recharge lorsque le robot revient sur sa **base**.

Le périmètre de la pelouse est délimité par un **fil conducteur périmétrique** semi-enterré, formant une boucle et empêchant le robot de tondre en dehors de la surface. Un courant haute fréquence est fourni au fil conducteur périmétrique ce qui permet la détection du signal par quatre **détecteurs périmétriques** embarqués dans la tondeuse. Les zones à ne pas tondre (parterres de fleurs, allées, etc.) sont délimitées de la même manière par le fil conducteur périmétrique.



Robot tondeuse + base

Les **obstacles** "rigides" (arbres, bordures, murets, ...) sont détectés par trois **capteurs de chocs** situés dans les "pare-chocs" avant et arrière de la tondeuse. A chaque fois que la tondeuse rencontre le fil conducteur périmétrique ou un obstacle, elle s'arrête et pivote pour repartir en sens inverse effectuant donc une tonte en zigzag pour couvrir la surface totale à tondre. Le robot est donc équipé de **capteurs** (détecteurs périmétriques et détecteurs de chocs), d'actionneurs et d'une **carte de gestion** équipée d'un **microcontrôleur** programmable. Dans la phase de mise en service, l'utilisateur dispose la tondeuse sur la pelouse, fixe la durée de la tonte et démarre la tondeuse. Lorsque la tonte automatique est terminée, la tondeuse revient sur sa base pour se recharger.





1°) Quels sont les deux catégories de capteurs que l'on trouve sur cette tondeuse ? Combien en compte t-on dans chaque catégorie ?

2°) Quels sont les actionneurs de ce système ? Combien en compte t-on ?

3°) Comment s'appelle l'élément qui permet le traitement des informations ?

4°) Quel est la fonction technique de la base ?

5°) Compléter le schéma fonctionnel du robot tondeuse par les expressions suivantes :

- | | | |
|--------|---------------------|------------------------|
| lames | charger la batterie | roues |
| gérer | engrenages | fournir l'énergie |
| moteur | capteurs de chocs | détecteur périmétrique |

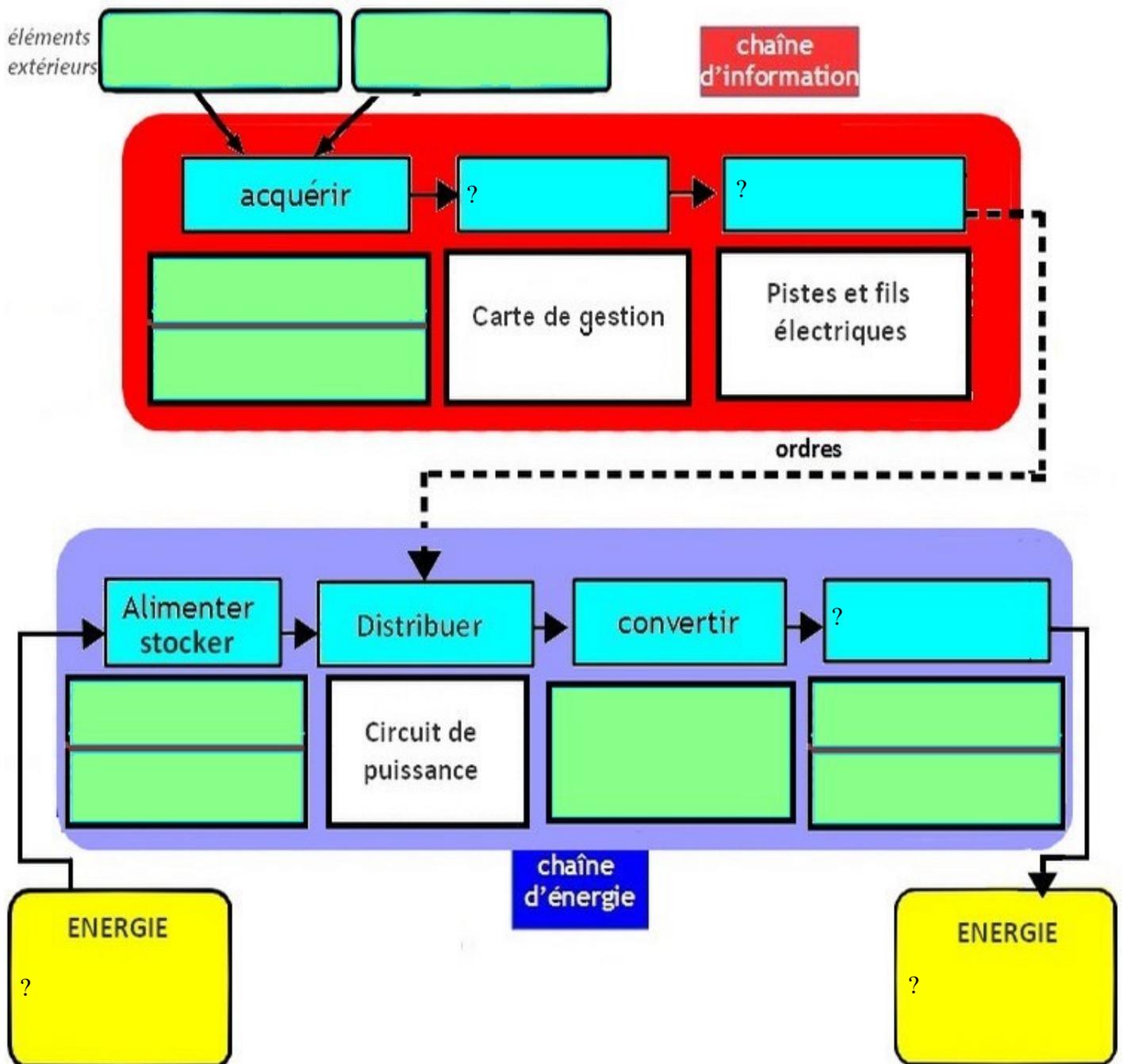
Fonction attendue	Fonctions techniques	Solutions techniques
TONDRE LA PELOUSE	Détecter les obstacles	
	Détecter le fil conducteur	
		Base
		Carte de gestion
	Réduire la vitesse des moteurs	
		Batterie
	Produire le mouvement	
	Rouler sur le gazon	
	Couper l'herbe	



6°) Placer les éléments suivants dans le schéma ci-dessous.

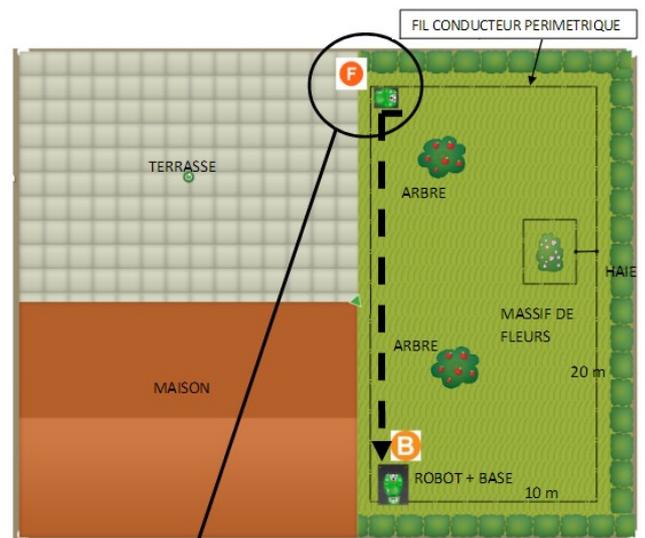
- engrenages
- détecteur périphérique
- capteur de choc
- moteur
- obstacles
- roues
- fil conducteur
- base
- batterie

7°) Nommer les fonctions techniques manquantes de la chaîne d'énergie et de la chaîne d'informations.
 Nomme les énergies entrantes et sortantes





La figure ci-contre montre la surface de pelouse que doit tondre le robot (**20 m de long et 10 m de large**). Le robot finit sa tonte au **point F** ; l'utilisateur le programme de manière à le faire revenir sur sa base au **point B**. Pour cela, il le fait tourner de **90° vers la gauche** (pendant **300 millisecondes**) pour l'orienter vers la base puis lui fait parcourir une longueur de **20 m**. La vitesse du robot est de **0,5m/s**.



Pour chaque programme, calculer la distance qui sera parcourue par le robot pour regagner le point F.

<p>PROG A</p> <pre> début moteur A à avancer moteur B à arrêter attendre pendant 300 ms moteur A à avancer pendant 40000 ms moteur B à avancer pendant 40000 ms arrêter la tâche </pre> <p>Distance parcourue : mètres</p>	<p>PROG B</p> <pre> début moteur A à avancer moteur B à arrêter attendre pendant 300 ms moteur A à avancer pendant 20000 ms moteur B à avancer pendant 20000 ms arrêter la tâche </pre> <p>Distance parcourue : mètres</p>
<p>PROG C</p> <pre> début moteur A à avancer moteur B à avancer attendre pendant 300 ms moteur A à avancer pendant 10000 ms moteur B à avancer pendant 10000 ms arrêter la tâche </pre> <p>Distance parcourue : mètres</p>	<p>PROG D</p> <pre> début moteur A à avancer moteur B à avancer attendre pendant 300 ms moteur A à avancer pendant 40000 ms moteur B à avancer pendant 40000 ms arrêter la tâche </pre> <p>Distance parcourue : mètres</p>

Quel programme répondra au fonctionnement souhaité ?