

BREVET BLANC N°3
Année scolaire 2017/2018

Épreuve 2
TECHNOLOGIE (25 points)

(dont 2,5 points pour la présentation de la copie et l'utilisation de la langue française)

Le sujet comporte 5 pages. Lire attentivement les documents avant de commencer à répondre.

ATTENTION

ANNEXE page 5/5 est à rendre

L'utilisation de la calculatrice est autorisée

L'utilisation du dictionnaire est interdite

Document 1

SYSTEME ETUDIE : LES ROBOTS AUTONOMES

Présentation :

La robotique possède de nombreux domaines d'application. À l'origine, les robots ont été installés dans les industries, ce qui permettait de faire des tâches répétitives avec une précision constante.

Maintenant nous les trouvons pratiquement partout. Voici quelques exemples d'application :

Industrie

Les robots sont intensivement utilisés dans l'industrie, où ils effectuent sans relâche des tâches répétitives et avec rigueur. Dans les chaînes de montage de l'industrie automobile, ils y remplacent les ouvriers dans les tâches pénibles et dangereuses (peinture, soudage, emboutissage, etc.).

Médecine

Le robot Da Vinci est un robot médical qui peut opérer et diagnostiquer les patients. 1242 exemplaires étaient utilisés dans le monde en juin 2009.

Le robot Cyberknife permet d'effectuer divers traitements de radiothérapie. Plus de 150 exemplaires étaient utilisés dans le monde début 2009.

Militaire

Des systèmes sont déjà actuellement en service dans un certain nombre de forces armées, avec des succès remarquables, tel que le drone Predator, qui est capable de prendre des photographies de surveillance, et même à lancer des missiles au sol, pour les drones de combat.

Loisirs

Le secteur de la robotique ludique est en plein développement depuis 2009, principalement au Japon et en Corée du Sud. Tournoi de robot sumo, ou robot suiveur de ligne

Dessin

Un robographe est un robot qui produit un texte ou un dessin en imitant les gestes d'un humain.

Musique

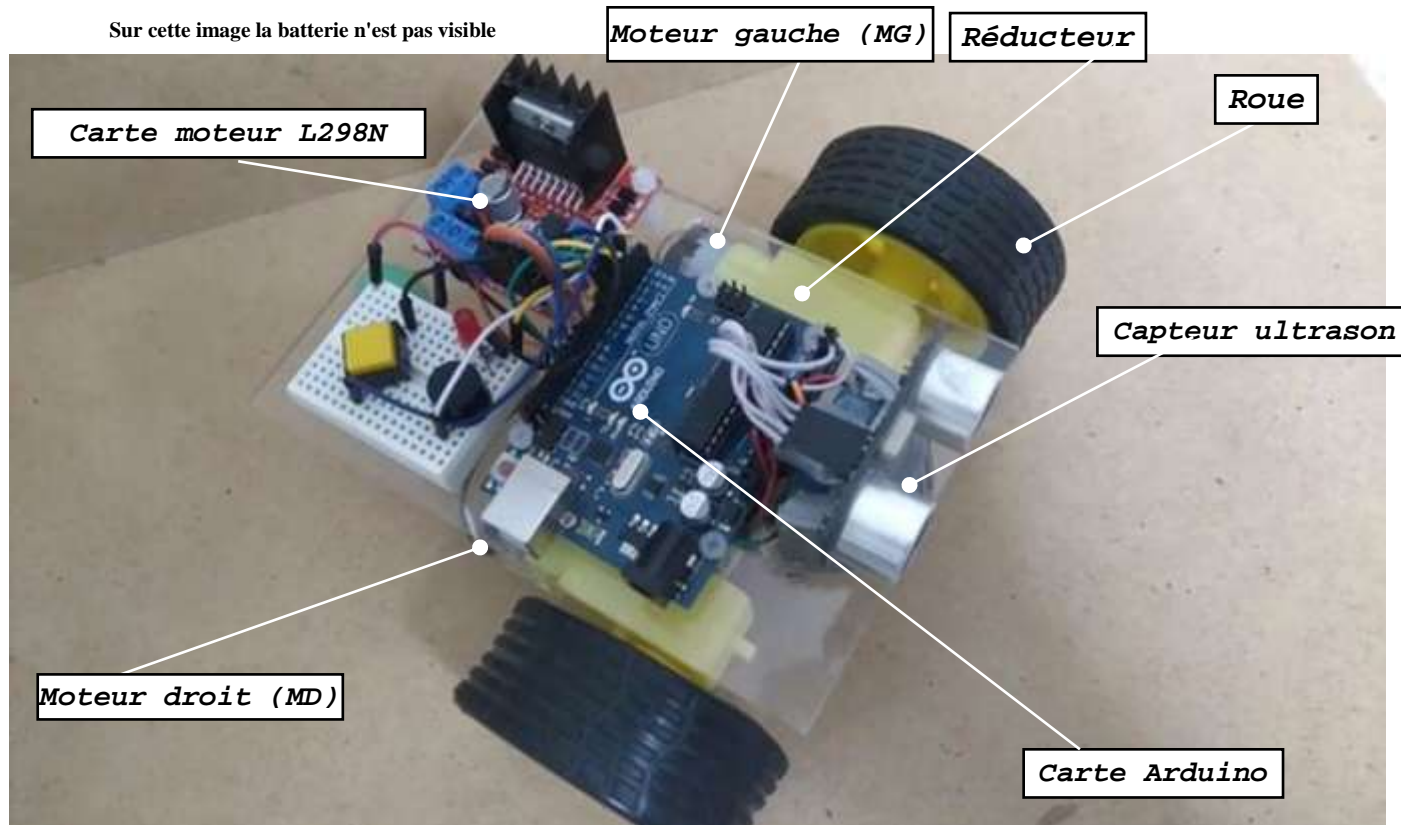
Le constructeur automobile HONDA a présenté le robot humanoïde ASIMO qui a dirigé l'orchestre symphonique de Détroit.

BREVET BLANC N°3

Année scolaire 2017/2018

Document 2: Dans le domaine de l'éducation, il nous arrive d'utiliser le robot suivant :

Sur cette image la batterie n'est pas visible



Spécifications:

Rapport de réduction du réducteur 1: 48.

Tension de fonctionnement du moteur 3 à 12 V.

Pour une tension d'alimentation de 3V, le moteur tourne à la vitesse de 120 tr/min

Roues de 65 mm de diamètre.

Question 1 (Document 1)

1.1 Pour chacune des images ci-dessous, retrouver le domaine d'application dans lequel est utilisé le robot.



Image 1



Image 2



Image 3



Image 4

1.2 Trouvez 2 autres domaines non cités dans le document 1, dans lequel on utilise régulièrement des robots.

(Réponses à donner sur la feuille à rendre 5/5)

Question 2 (Document 2)

2.1 Lorsque le moteur est en fonctionnement, la roue effectue 120 tours en une minute.
Combien de tours effectue la roue pendant une seconde ? (*détaillez votre calcul*)

2.2 En appliquant la formule qui permet de calculer la circonférence d'un cercle ($C = \pi \times d$), pour un tour de roue complet, le robot se déplacera sur le sol de $65 \times 3,14 \approx 204\text{mm}$.

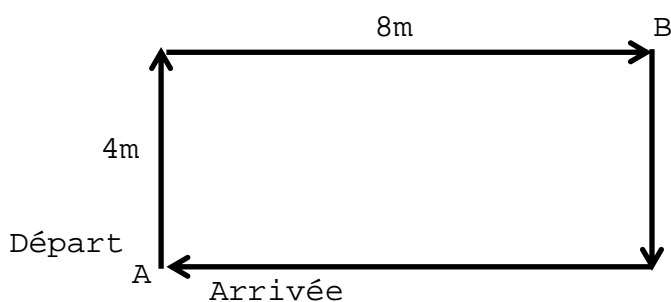
Pour la suite des calculs, on arrondira ce nombre à 20 cm.

Quelle est la distance parcourue par le robot en une seconde ?

2.3 Calculer en seconde, combien de temps seront nécessaire pour que le robot effectue un déplacement de 4m ?

Question 3

On veut programmer ce robot pour qu'il effectue un trajet sur un parcours rectangulaire de 4m sur 8m.



Compléter le codage suivant pour que le robot parcoure le trajet du point A au point B.

(Réponses à donner sur la feuille à rendre 5/5)

```

L298N contrôleur moteur avance
Identifiant MG
Vitesse 175

L298N contrôleur moteur avance
Identifiant MD
Vitesse 175

faire une temporisation (en s) de 
L298N contrôleur moteur avance
Identifiant 
Vitesse 175

L298N contrôleur moteur recul
Identifiant MD
Vitesse 175

faire une temporisation (en ms) de 250
  
```

```

L298N contrôleur moteur 
Identifiant MG
Vitesse 175

L298N contrôleur moteur avance
Identifiant MD
Vitesse 175

faire une temporisation (en s) de 20

L298N contrôleur moteur 
Identifiant MG
Vitesse 175

L298N contrôleur moteur 
Identifiant 
Vitesse 175

faire une temporisation (en ms) de 
  
```

Partie 4

Fonctionnement

Ce robot peut aussi se déplacer en fonction de ses capteurs (ultrasons, suiveur de ligne)

Les informations acquises par ces capteurs sont traitées par la carte Arduino. Un signal sonore ou visuel peut-être envoyer par un buzzer ou une LED pour communiquer à l'utilisateur le décapement du robot.

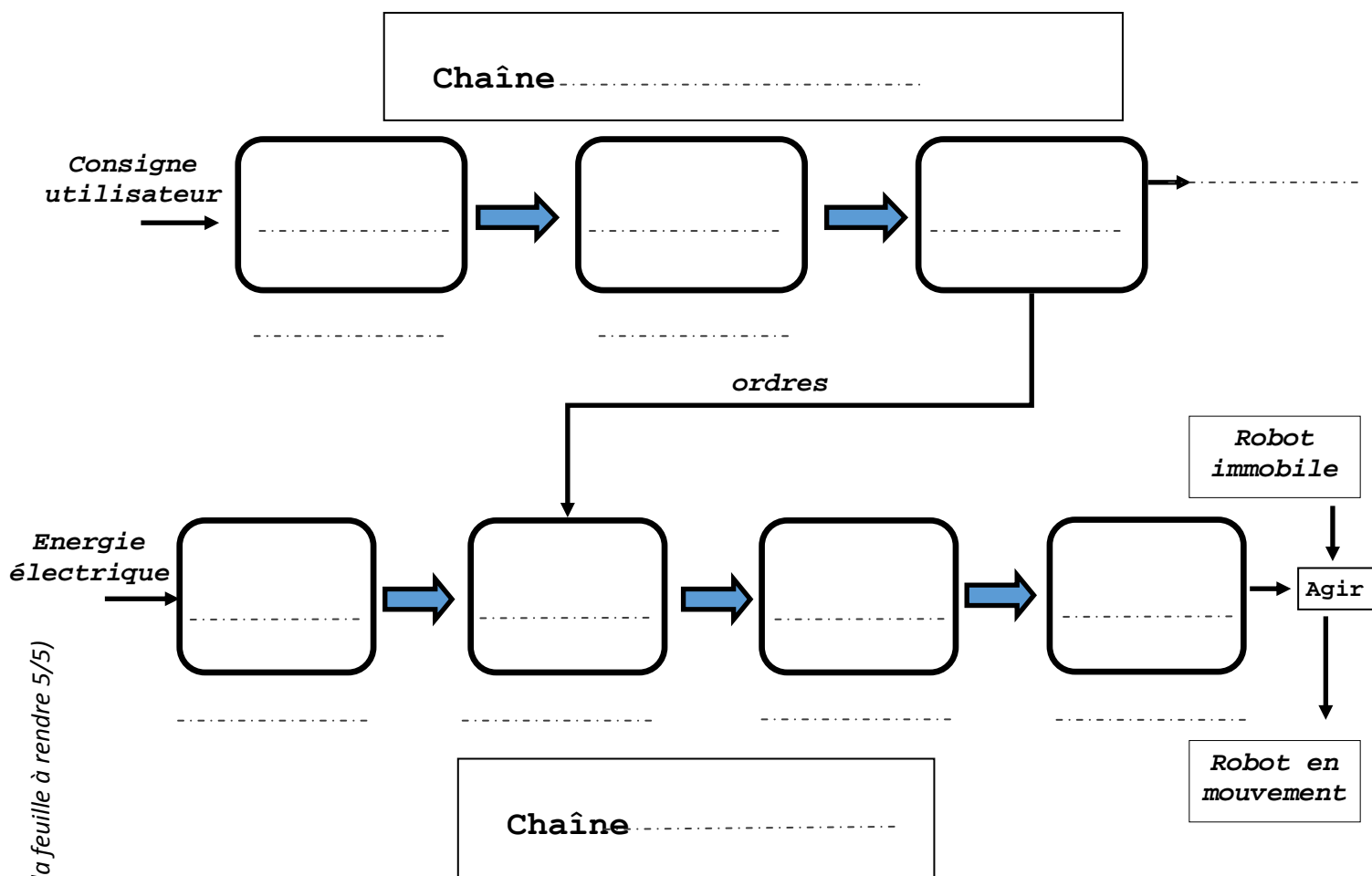
Des ordres sont envoyés par la carte Arduino vers la carte moteur L298N pour lui demander de faire passer ou pas l'énergie venant de la batterie vers les moteurs.

Les moteurs convertissent alors cette énergie électrique en énergie mécanique. Cette énergie disponible est transmise sur les roues par l'intermédiaire des engrenages du motoréducteur.

Les roues se mettent alors à tourner et le robot sur le sol se déplace.

Question 4 :

En vous aidant de la photo du document 2, compléter la chaîne d'information et la chaîne d'énergie correspondant à ce fonctionnement.



(Réponses à donner sur la feuille à rendre 5/5)

1.1 : Pour chacune des images ci-dessous retrouver son domaine d'application.

2 points.

Image 1 : Image 2 :

Image 3 : Image 4 :

1.2 Domaine 1 : Domaine 2 : 2 points.

Question 2. 3 points.

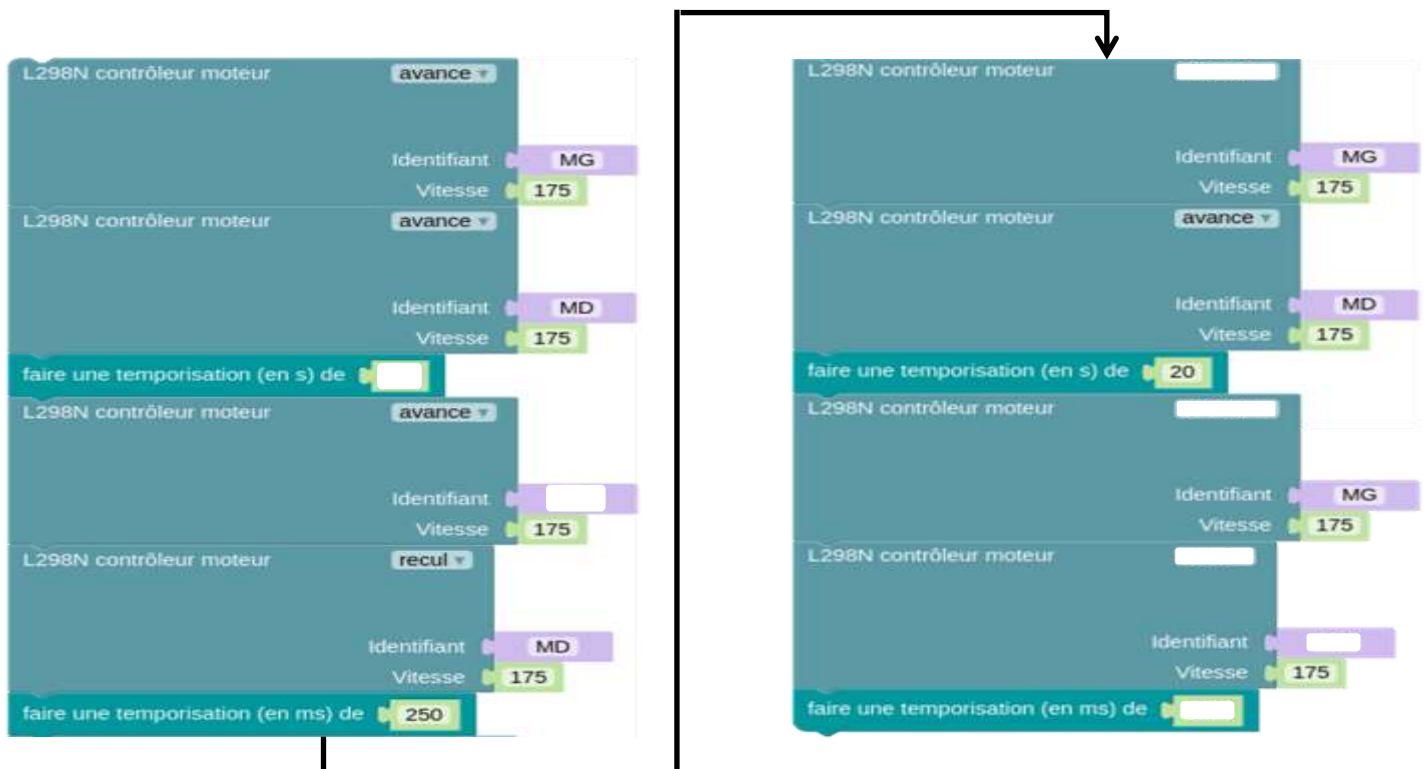
2.1 :

2.2 :

2.3 :

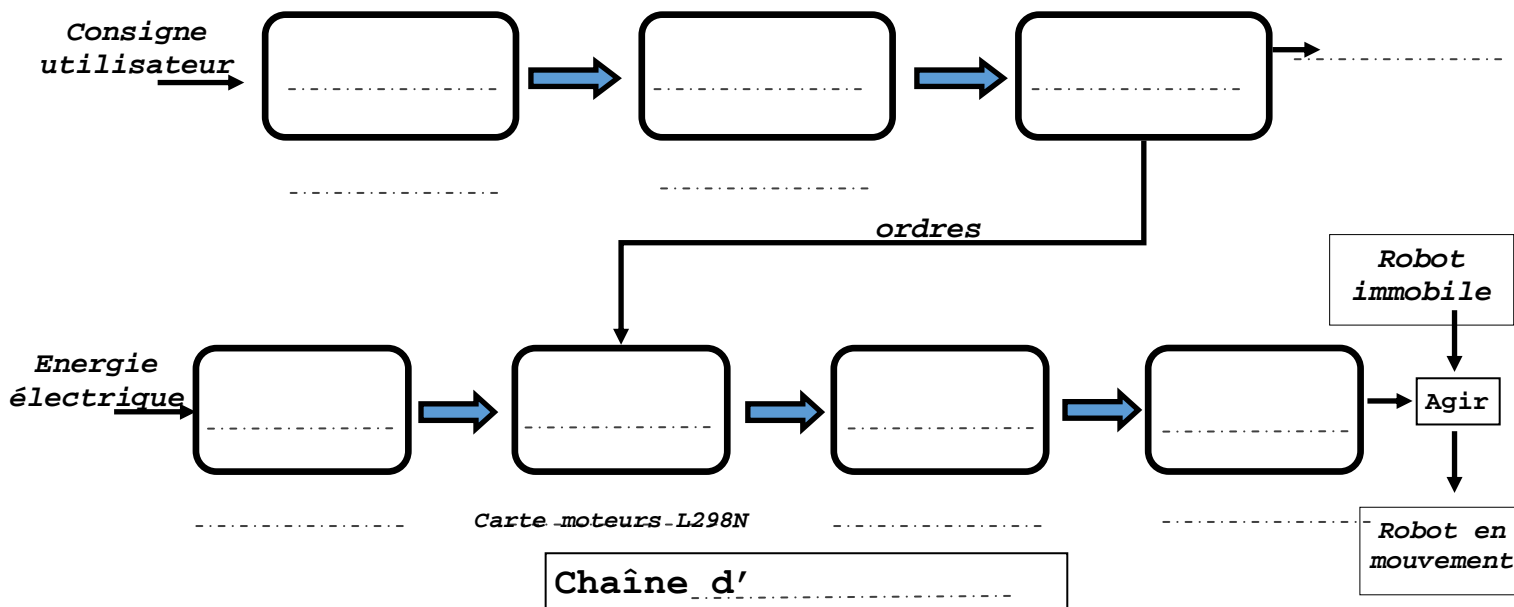
Question 3 : Codage. 7 points.

Compléter le codage suivant, de façon à ce que le robot puisse se déplacer du Point A au point B.



Question 4: 7,5 points

Chaîne d'.....



1.1 : Pour chacune des images ci-dessous retrouver son domaine d'application.

2 points.

Image 1 : Militaire Sécurité, Défense Image 2 : Loisirs

Image 3 : Industrie, Logistique Image 4 : Agro-alimentaire, Industrie

1.2 Domaine 1 : Education, Enseignement

Domaine 2 : Spatiale 2 points.

Question 2. 3 points.

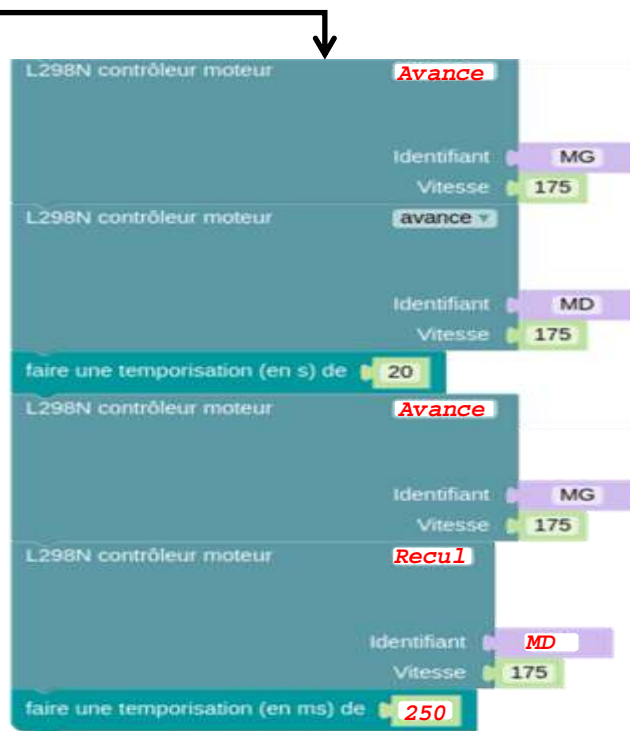
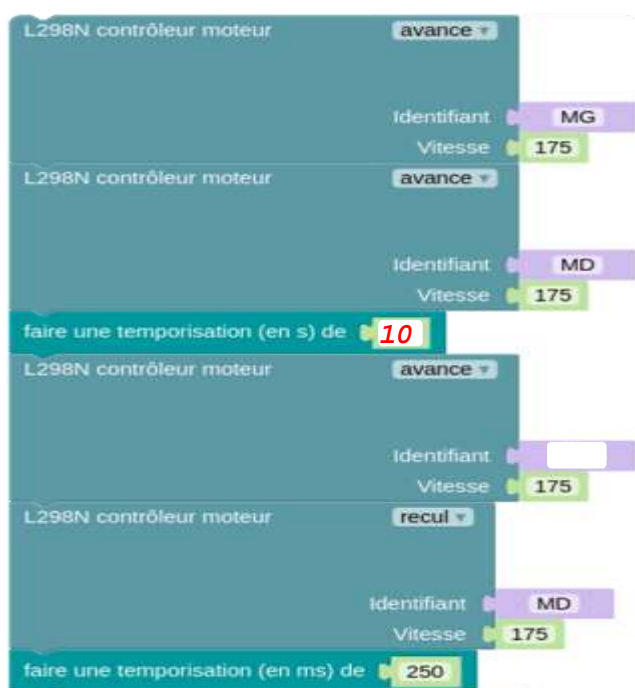
2.1 : 120 tr/min \rightarrow 120tr/60s soit pour 1 seconde $120/60 = 2$ la roue fait 2 tours par seconde

2.2 : Pour chaque tour le robot avance de 20cm soit pour 2 tr : $2 \times 20 = 40$ cm. Il avance de 40 cm/s

2.3 : **4m = 400cm** chaque seconde il avance de 40 cm soit $400/40 = 10$ secondes. Il faut 10 secondes pour faire 4 m

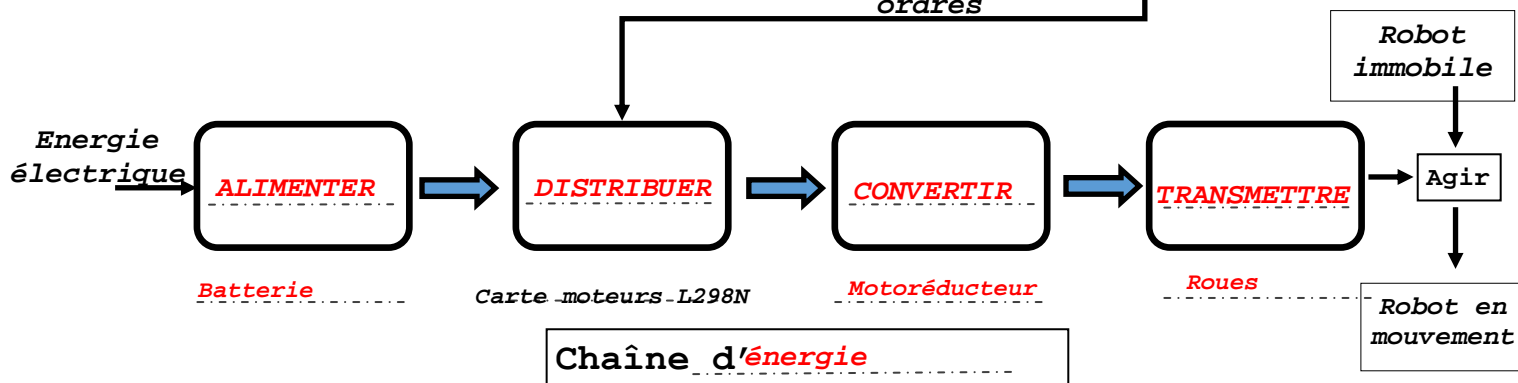
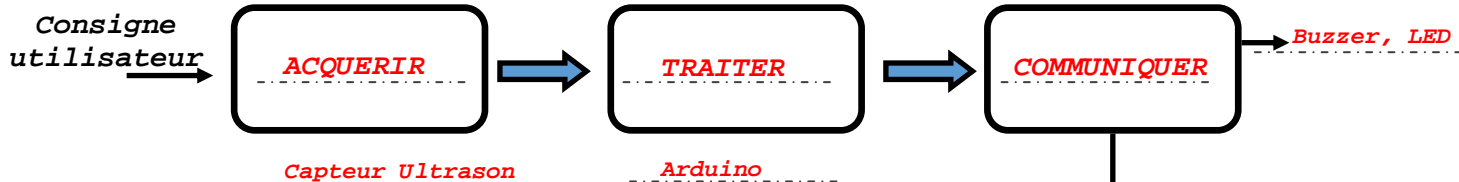
Compléter le codage suivant, de façon à ce que le robot puisse se déplacer du Point A au point B.

Question 3 : Codage. 7 points.



Question 4: 7,5 points

Chaîne d'Information



Chaîne d'énergie