Tout d’abord, nous cherchons à connaître le force FM, la force nécessaire exercée par les moteurs pour faire avancer le robot. On se fixe comme objectif une vitesse de 2 m.s-1 et d’une accélération de 1 m.s-2. Nous décidons de privilégier la vitesse plutôt que la puissance (couple).

Soit :

* MR, en g,la masse du robot
* D, en m, le diamètre des roues entraînées par les moteurs
* VR, en m.s-1, la vitesse maximale du robot
* AR, en m.s-2, l’accélération maximale du robot
* R le rapport de transmission entre le moteur et la roue
* i le rapport de réduction des engrenages entre le moteur et la roue

D’après Newton, la somme des forces exercée sur un mobile est égale à la masse multipliée par l’accélération.

A partir de la valeur de cette force nous pouvons calculer le couple que devra exercer la roue :

La division par 4 est dû à la division du diamètre par deux, et il ne faut pas oublier que l’on a deux moteurs.

Le rapport de réduction d'un engrenage noté "i" est l'inverse du rapport de transmission noté R

Capture d’écranOn peut maintenant calculer le rapport de transmission R entre un moteur et une roue :

= 19 : 1

On sait que :

Donc, nous pouvons obtenir la vitesse de rotation d’une roue :

On peut maintenant calculer la puissance d’un moteur :

Nous obtenons donc une vitesse de 745 t/min pour chaque roue. Il faut maintenant transformer se nombre de tour par minute, en vitesse. Pour cela, nous devons connaître le diamètre des roues utilisées, afin que nous en calculions la circonférence. Dans notre cas, nous avons choisi des roues de 5 cm de diamètre.

Donc, pour un tour de roue, le robot avance de 16 cm. En une minute, ce dernier se déplace de :

Vitesse théorique du robot :

Nous obtenons une vitesse très proche de celle de notre objectif. Nous choisirons donc de monter un groupe motopropulseur possédant un rapport de réduction de 19 : 1.

Nous décidons ici de privilégier la vitesse par rapport au couple. Nous privilégierons donc l’épreuve de vitesse plutôt que celle du combat. En effet, nous pensons que pour le combat de robot, le programme qui sera implémenter dans l’Arduino est plus important que la puissance du robot. Cet algorithme devra donc être particulièrement efficace pour compenser le manque de couple de notre robot.