**Résolution du problème de couple du moteur DF45M053-A2**

(Datasheet : <https://pdf1.alldatasheet.com/datasheet-pdf/view/785525/ETC/DF45M024053-A2.html>)

Pour robot NAELIC en bois (prototype)

Formule du couple (à vide) : **C = P/Vang** P : Puissance (W)

Vang : Vitesse angulaire (tr/min)

Le couple du moteur DF45M053-A2 n’est pas élevé, et ne permettra pas de faire avancer le robot de façon réactive, ce qui pose problème.

Une des pistes pour régler ce problème est la réduction de la vitesse angulaire avec des engrenages (donc réduction mécanique).

Données issues de la Datasheet du moteur :

**Vitesse nominale : 5260 tr/min**

**Vitesse maximale : 6700 tr/min**

La puissance prise pour les calculs théoriques est **POWER RATED (W) = 50W** issu de la datasheet du moteur.

Une réduction mécanique agit linéairement sur la vitesse angulaire, et donc sur le couple. Pour choisir le rapport de réduction, il faut donc s’intéresser à la vitesse maximale souhaitée pour le robot pour ajuster ce rapport. Le but étant d’être à la vitesse souhaitée et avoir la meilleure augmentation du couple possible.

**Vitesse maximale souhaitée : 6 m/s**

Sans réduction, le moteur tourne au maximum à 6700 tr/min.

La roue fixée sur le moteur a un **rayon** de **3,051 cm**

et donc un **périmètre** de 3,051\*2\*𝜋 = **19,164 cm**

Il faut donc faire **6(m/s) \* 60 / 0,19164(m) = 31,3 \* 60 = 1878,5 tr/min** pour arriver à la vitesse maximale souhaitée.

Le **rapport de réduction** qui en découle est donc **6700 / 1878,5 = 3.5667**

Le couple peut donc être au maximum augmenté d’un facteur 3.5667 si nous voulons conserver une vitesse maximale de 6 m/s.

**======================================================================**

En revanche, le robot en bois (prototype) ne supportera pas cette vitesse.

Une **vitesse maximale** plus réaliste est **aux alentours de 2 m/s.**

En reprenant la même démarche :

Tr/min de la vitesse maximale : **2(m/s) \* 60 / 0,19164(m) = 10,43 \* 60 = 626,2 tr/min**

Soit un rapport de réduction : **6700 / 626,2 = 10.7**

On peut arrondir ce **rapport de réduction** à **10** pour des moyens pratiques (engrenages), ce qui nous amène à une **vitesse maximale** de **2.19 m/s** environ (2,192575 m/s exactement) **vitesse angulaire maximale** de **670 tr/min**.