

## Cheville robot NAO★

A3-05

C2-06

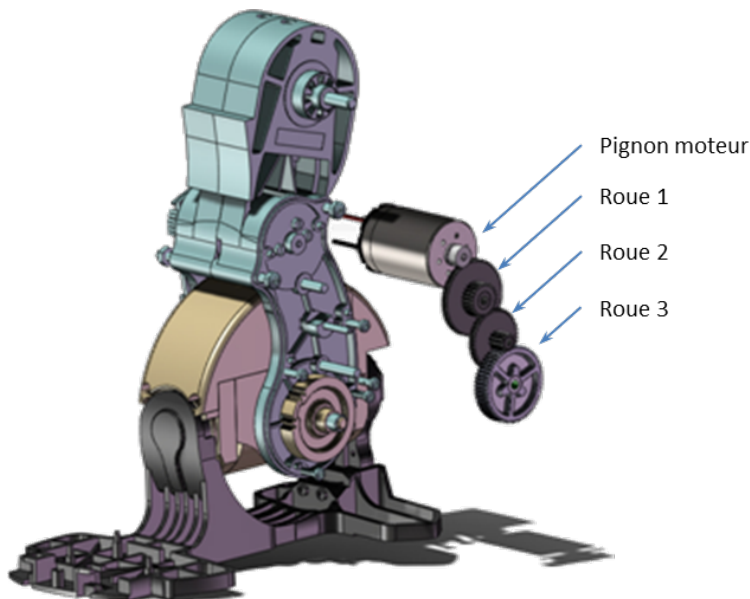
On s'intéresse ici à la cheville NAO. On cherche à savoir si, à partir du moteur retenu par le constructeur, la chaîne de transmission de puissance permet de vérifier les exigences suivantes :

- ▶ exigence 1.1.1.1 : la vitesse de roulis doit être inférieure à 42 tr/min ;
- ▶ exigence 1.1.1.2 : la vitesse de tangage doit être inférieure à 60 tr/min.

La fréquence de rotation des moteurs permettant chacun des deux mouvements est de 8300 tr/min.

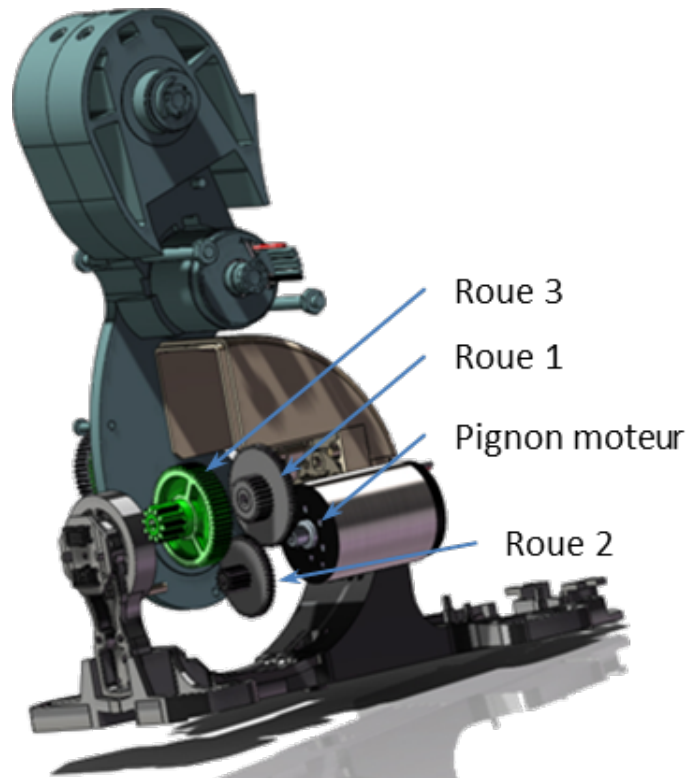
Pour la chaîne de transmission de tangage on donne le nombre de dents et le module de chaque roue dentée :

- ▶ pignon moteur :  $Z_m = 20$ ,  $M_m = 0,3$  ;
- ▶ grand pignon 1 :  $Z_1 = 80$ ,  $M_1 = 0,3$  ;
- ▶ petit pignon 1 :  $Z'_1 = 25$ ,  $M'_1 = 0,4$  ;
- ▶ grand pignon 2 :  $Z_2 = 47$ ,  $M_2 = 0,4$  ;
- ▶ petit pignon 2 :  $Z'_2 = 12$ ,  $M'_2 = 0,4$  ;
- ▶ grand pignon 3 :  $Z_3 = 58$ ,  $M_3 = 0,4$  ;
- ▶ petit pignon 3 :  $Z'_3 = 10$ ,  $M'_3 = 0,7$  ;
- ▶ roue de sortie :  $Z_T = 36$ ,  $M_T = 0,7$ .



Pour la chaîne de transmission du roulis on donne le nombre de dents et le module de chaque roue dentée :

- ▶ pignon moteur :  $Z_m = 13$ ,  $M_m = 0,3$  ;
- ▶ grand pignon 1 :  $Z_1 = 80$ ,  $M_1 = 0,3$  ;
- ▶ petit pignon 1 :  $Z'_1 = 25$ ,  $M'_1 = 0,4$  ;
- ▶ grand pignon 2 :  $Z_2 = 47$ ,  $M_2 = 0,4$  ;
- ▶ petit pignon 2 :  $Z'_2 = 12$ ,  $M'_2 = 0,4$  ;
- ▶ grand pignon 3 :  $Z_3 = 58$ ,  $M_3 = 0,4$  ;
- ▶ petit pignon 3 :  $Z'_3 = 10$ ,  $M'_3 = 0,7$  ;
- ▶ roue de sortie 3 :  $Z_R = 36$ ,  $M_R = 0,7$ .



**Question 1** Quels doivent être les rapports de réductions des transmissions par engrenage afin de respecter les exigences 1.1.1.1 et 1.1.1.2 ?

**Question 2** Dans le cas de l'axe de tangage, remplir le tableau suivant :

**Question 3** Dans le cas de l'axe de tangage, déterminer le diamètre de chaque roue dentée.

**Question 4** Dans le cas de l'axe de tangage, réaliser le schéma cinématique minimal.

**Question 5** Calculer le rapport de transmission de la chaîne de transmission de l'axe de tangage ? L'exigence 1.1.1.2 est-elle respectée ? Si non, quelle(s) solution(s) de remédiation pourrait-on proposer ?

**Question 6** Calculer le rapport de transmission de la chaîne de transmission de l'axe de roulis ? L'exigence 1.1.1.1 est-elle respectée ? Si non, quelle(s) solution(s) de remédiation pourrait-on proposer ?

Corrigé voir .