

$$\pi = \frac{U_s}{U_e}$$

$$\eta = \frac{P_s}{P_e}$$

$$\eta = \frac{U_s \cdot I_s}{U_e \cdot I_e}$$

$$\eta = \frac{U_s}{U_e} \cdot \pi$$

$$U_s = \frac{\eta \cdot U_e}{\pi}$$



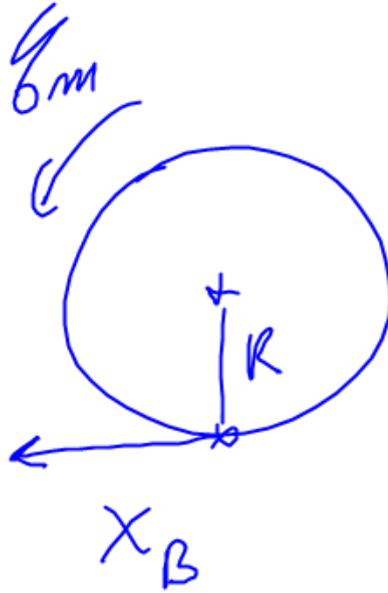
$$\eta = \frac{P_s}{P_e} \quad V = \omega \cdot R$$

$$\eta = \frac{F \cdot v}{\gamma \cdot \omega}$$

$$\eta = \frac{F \cdot R}{\gamma}$$

$$\gamma = \frac{F \cdot R}{\eta}$$

! si  $\eta = 1$



$$\gamma_{fm} = R \cdot X_B$$

! si  $P$  est  
comme

$$P = \gamma \cdot \omega$$

plus importante.

La chaîne de puissance peut être décomposée de la manière suivante.

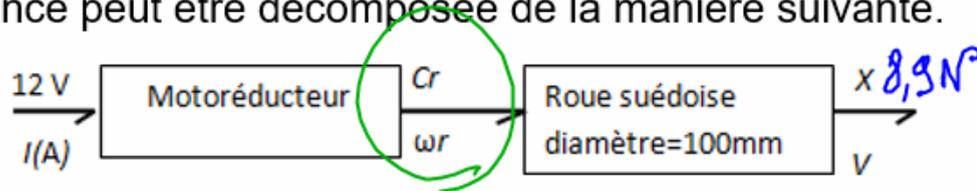


Figure 10 : chaîne de puissance partielle.

Quelles que soient les valeurs obtenues précédemment, les données à utiliser sont :

- l'action tangentielle (X) au niveau du contact de la roue avec le sol dans le cas limite aura pour valeur 8,9 N ;
- vitesse du robot par rapport au sol  $V = 0,55 \text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$ .

Question 1.6 **Déterminer** la fréquence de rotation  $\omega_r$  en  $\text{rd}\cdot\text{s}^{-1}$  puis en  $\text{tr}\cdot\text{min}^{-1}$  ainsi que le couple  $C_r$  en  $\text{N}\cdot\text{m}$  en sortie du motoréducteur. **Conclure** sur le choix du moteur fait par l'entreprise (voir figure 11).

Les caractéristiques du motoréducteur choisi par l'entreprise sont les suivantes :

Motoréducteur	Namki coreless motor
Modèle	22CL-3501PG
Tension	12 V
Puissance	15 W
Réducteur	$r=1/80$
Vitesse sortie	120 $\text{tr}\cdot\text{min}^{-1}$
Couple fonctionnement normal	0,49 $\text{N}\cdot\text{m}$
Masse	140 g

si  $\eta = 1$  :

$$C_r = X \cdot R_{\text{roue}}$$
$$C_r = 8,9 \cdot 50 \cdot 10^{-3}$$
$$= 0,455 \text{ N}\cdot\text{m}$$

$$V = \omega_r \cdot R_{\text{roue}} \quad 3/6$$

$$\omega_r = \frac{V}{R_{\text{roue}}}$$

$$\omega_r = \frac{0,55}{50 \cdot 10^{-3}}$$

$$\omega_r \approx 11 \text{ rad/s}$$

$$N_r = \frac{30 \cdot 11}{\pi}$$

$$\approx 105 \text{ tr/min}$$

Figure 12 : schéma de principe de commande d'une roue en chaîne directe.

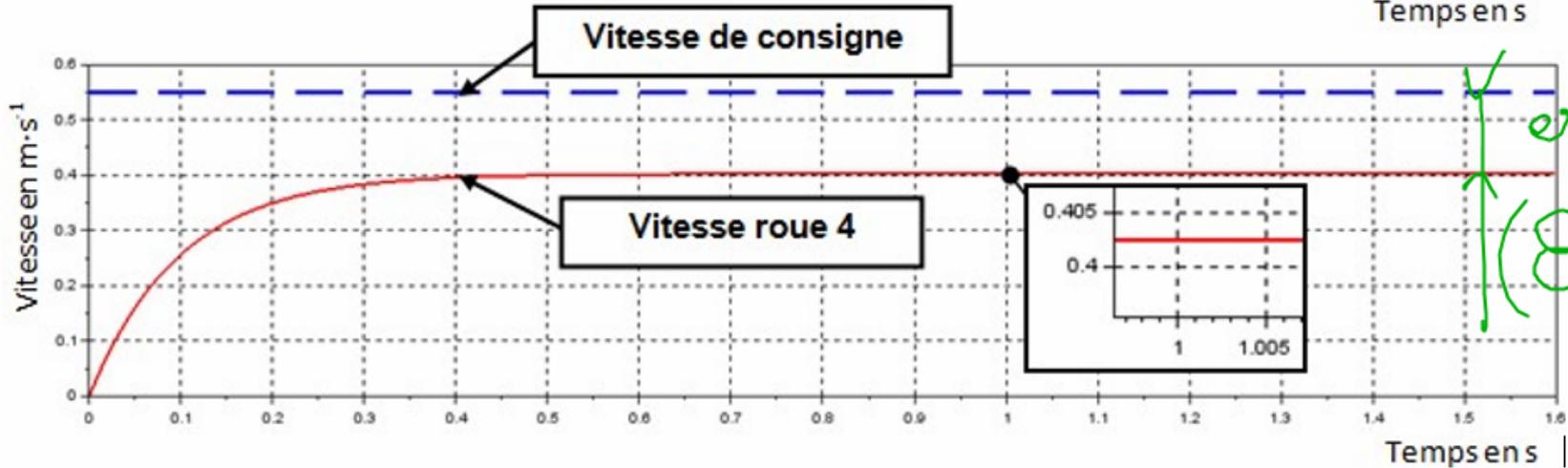
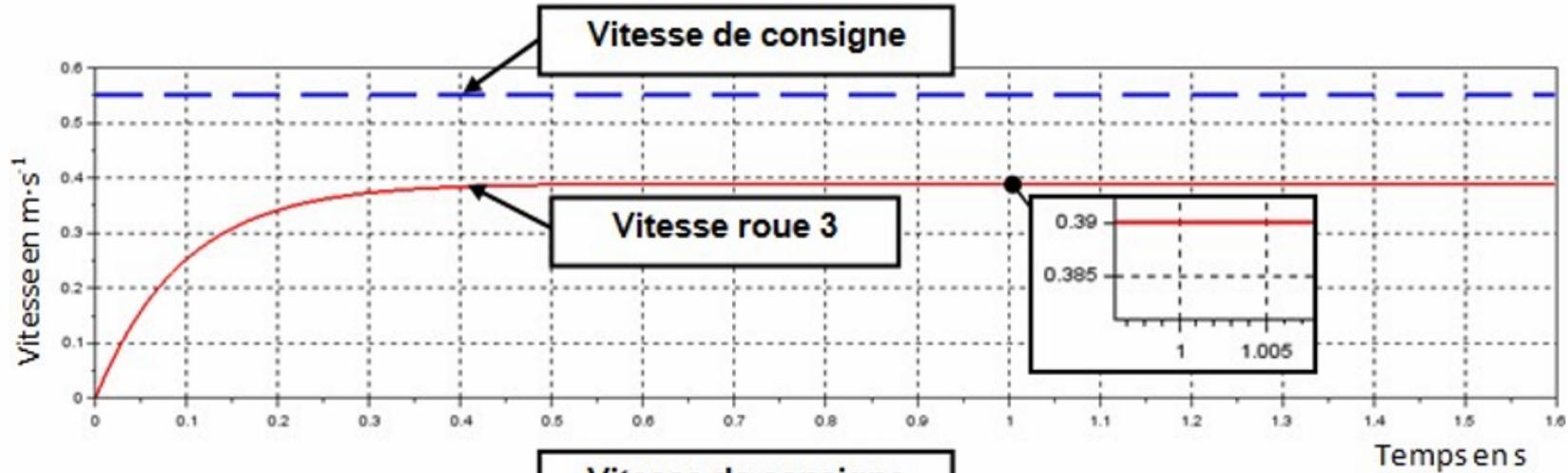
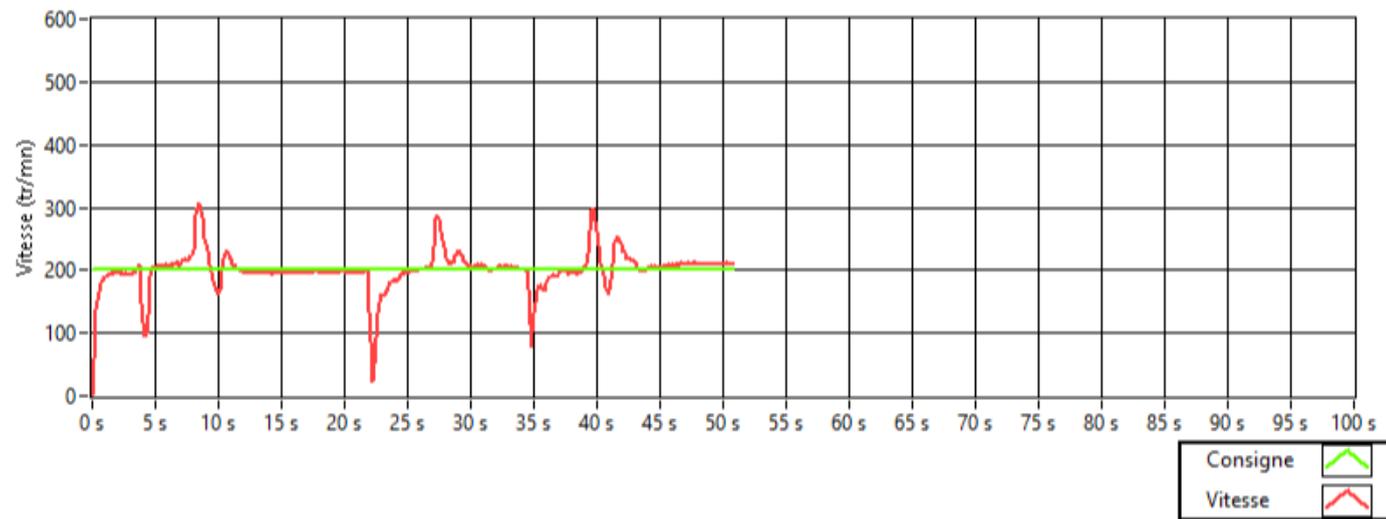
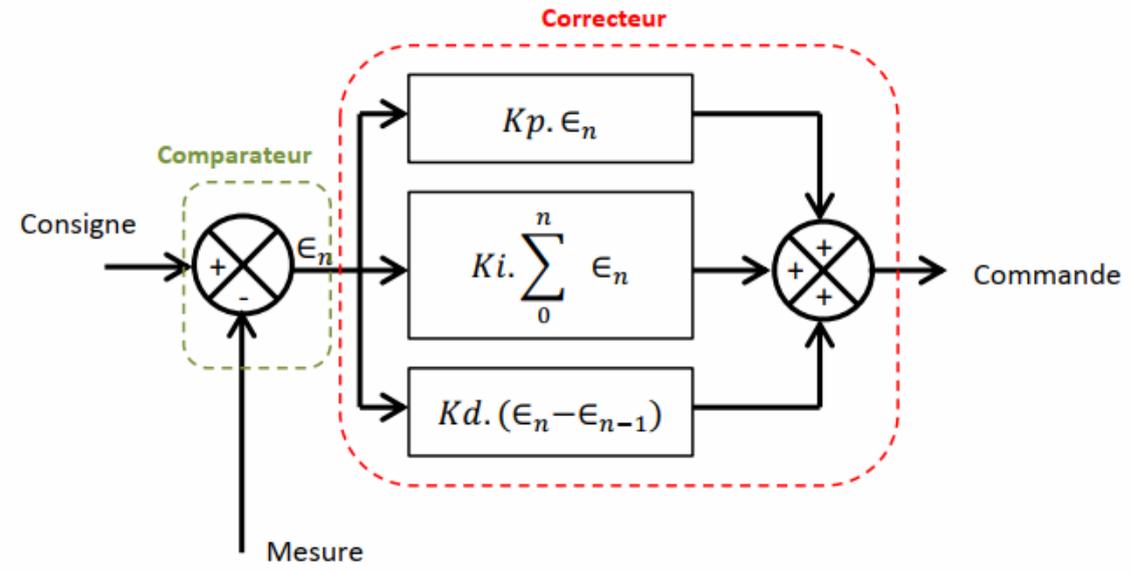


Figure 13 : résultats de la simulation (moteurs M3 et M4) de la chaîne de propulsion.

# Comportement humain



Le schéma structurel du calcul réalisé par le programme est le suivant :



**La détermination des trois paramètres  $K_p, K_i$  et  $K_d$  dépend des caractéristiques électromécaniques de l'ensemble du système et se fait de façon empirique.**

### 5.2. Ajustement des paramètres pour réguler par $\mu C$ la fréquence de rotation