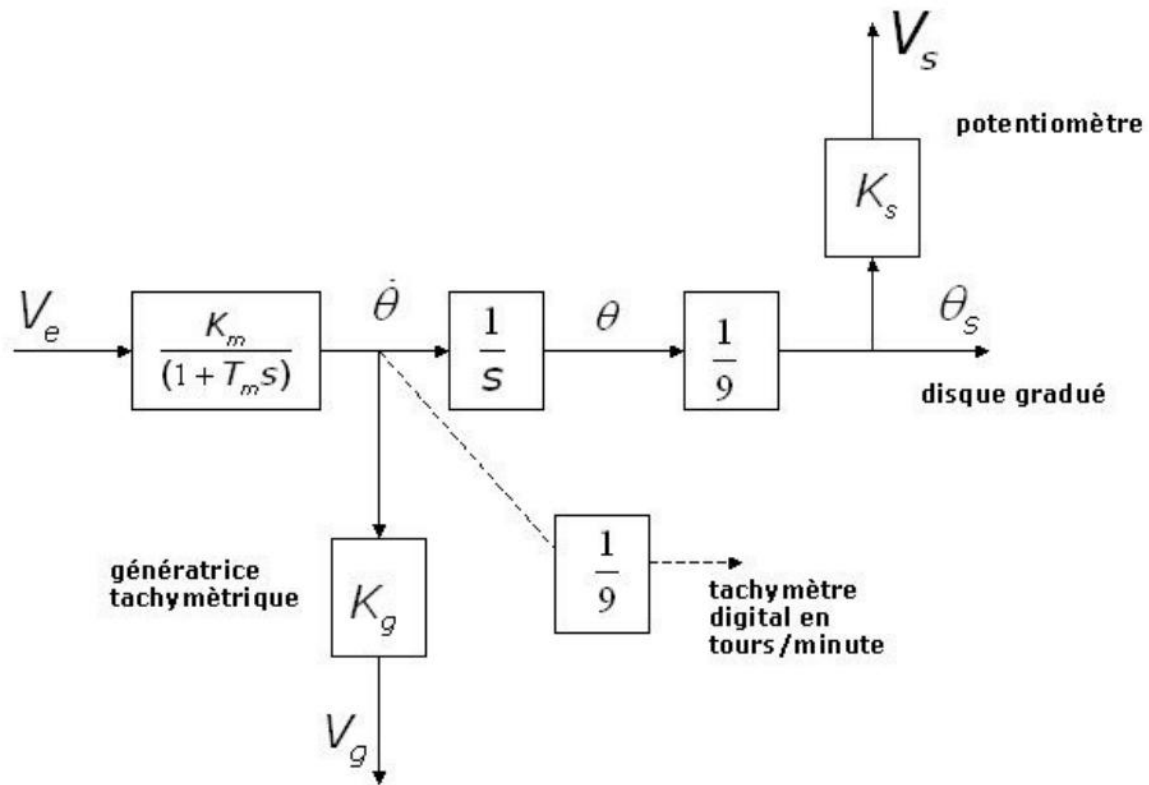


Compte rendu TP1 : Modélisation d'un moteur à courant continu



Identification des paramètres K_s et K_g

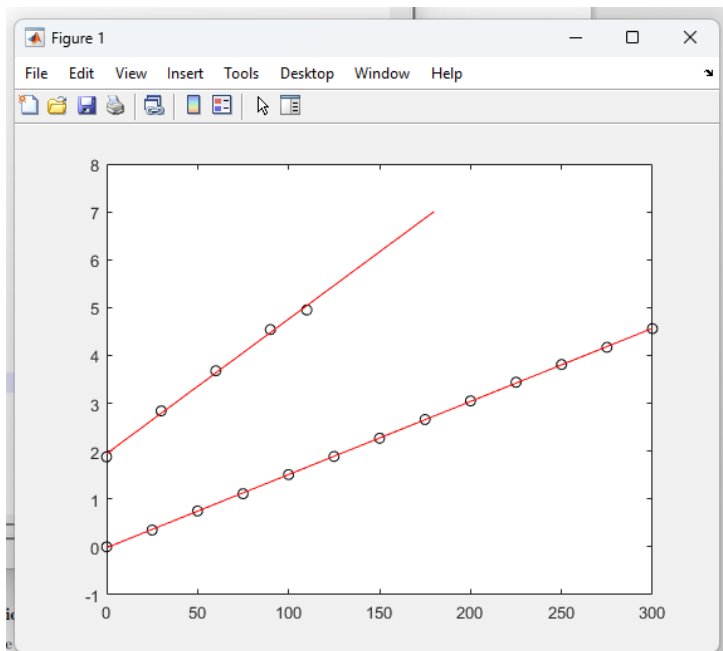
K_s : Gain du potentiomètre en V/rad.

K_g : Gain du tachymètre en V.s/rad.

Données expérimentales de potentiomètre (tab_pos) et du tachymètre (tab_speed) :

tab_pos =		tab_speed =	
(angle °)	(Voltage)	(rpm)	(Voltage)
300.0000	0.1500	0	0
330.0000	1.0000	50.0000	0.7500
0	1.8800	75.0000	1.1100
30.0000	2.8400	100.0000	1.5100
60.0000	3.6800	125.0000	1.8900
90.0000	4.5400	150.0000	2.2700
110.0000	4.9500	175.0000	2.6600
		200.0000	3.0500
		225.0000	3.4400
		250.0000	3.8100
		275.0000	4.1700
		300.0000	4.5600

On trace les deux courbes :



On remarque bien une proportionnalité en les deux grandeurs de ces deux coefficients K_g et K_s . On peut donc linéariser pour avoir un modèle simple, on obtient les deux droites en rouge.

Code Matlab permettant de linéariser :

```
tab_pos = [0 1.88; 30 2.84; 60 3.68; 90 4.54; 110 4.95];
tab_speed = [0 0; 25 0.35; 50 0.75; 75 1.11; 100 1.51; 125 1.89; 150 2.27; 175 2.66; 200 3.05; 225 3.44; 250 3.81; 275 4.17; 300 4.56];

%-----
p = polyfit(tab_pos(:,1),tab_pos(:,2),1);
angle_theor = 0:180;
tension_theor = p(1)*angle_theor + p(2);

plot(tab_pos(:,1),tab_pos(:,2),'ok')
hold on
plot(angle_theor,tension_theor,'-r')

Ks = p(1);
Ks_rad = deg2rad(Ks);
%-----

s = polyfit(tab_speed(:,1),tab_speed(:,2),1);
speed_theor = 0:300;
tension_s_theor = s(1)*speed_theor + s(2);

hold on
plot(tab_speed(:,1),tab_speed(:,2),'ok')
hold on
plot(speed_theor,tension_s_theor,'-r')

Kg = s(1);
```

On utilise la fonction "polyfit" de Matlab pour linéariser des données sous forme X Y.

On obtient les coefficients suivants :

$K_s = 4.9055 \times 10^{-4} \text{ V/rad}$

$K_g = 0.0153 \text{ V/rpm}$

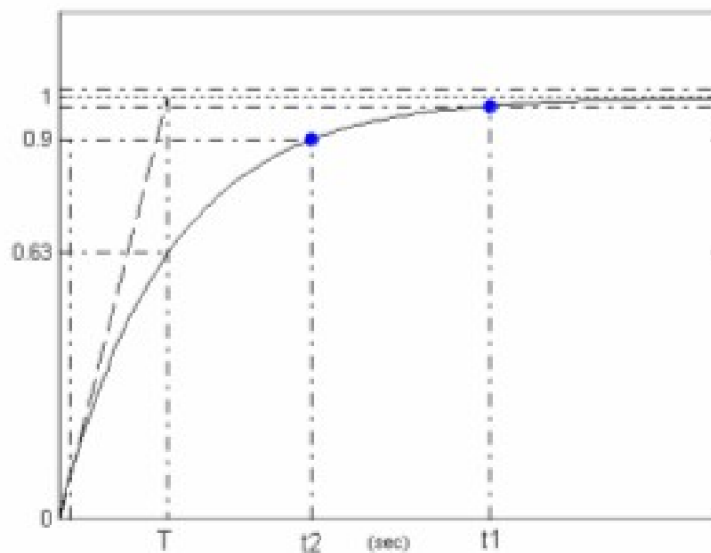
Identification du moteur dans le domaine temporel

On considère le modèle par cette fonction de transfert :

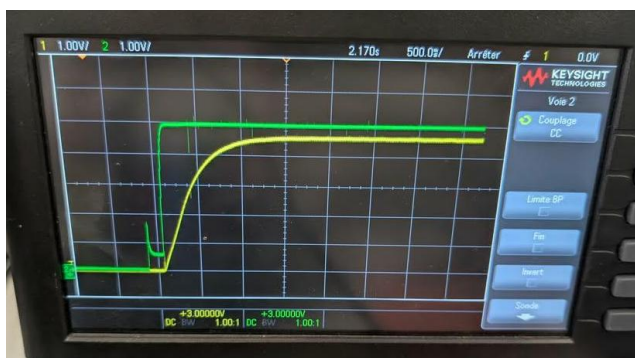
$$G(s) = \frac{1}{1 + Ts}$$

La réponse temporelle est donc :

$$y = \left(1 - e^{-\frac{t}{T}}\right) \Gamma(t)$$



En appliquant une entrée V_e en échelon d'une amplitude de **5V**, on relève la réponse en tension V_g du système :



On en déduit donc les valeur **K_m** et **T_m** du système :

- **K_m** -> $V_e \cdot K_g \cdot K_m = V_s$ donc $K_m = V_s / (V_e \cdot K_g) = 4.59 / (5 \cdot 0.0153) = 60$
- **T_m** -> $0.84/3 = 0.2800$