

### Exercice 3

Un moteur asynchrone 220V / 60Hz

couplage triphase au stator.  $U$

$$\left\{ \begin{array}{l} n_{\text{Nominal}} = 570 \text{ tr. min}^{-1} \\ P_u = 2500 \text{ W} \\ \eta = 75\% \quad \cos \varphi_N = 0,8 \end{array} \right.$$

1.  $I_N$ ? J enroulement?

$$P_{\text{abs}} = \sqrt{3} \cdot U \cdot I_N \cdot \cos \varphi_N$$

$$P_{\text{as}} = \frac{P_u}{\eta} = \sqrt{3} \cdot U \cdot I_N \cdot \cos \varphi_N$$

$$I_N = \frac{P_u}{\eta \cdot \sqrt{3} \cdot U \cdot \cos \varphi_N} = \frac{2500}{0,75 \cdot \sqrt{3} \cdot 220 \cdot 0,8}$$

$$I_N = 10,93 \text{ A}$$

$$J_N = \frac{I_N}{\sqrt{3}} = \frac{10,93}{\sqrt{3}} = 6,31 \text{ A}$$

$$J_N = 6,31 \text{ A}$$

2.  $n_s$ ?

$$n_s = 600 \text{ tr. min}^{-1}$$

Pour la trouver, on divise  $f \times 60 = 60 \times 60 = 3600 \text{ tr. min}^{-1}$

et on fait  $\frac{3600}{570} = 6,31$

puis  $\frac{3600}{6} = 600 \text{ tr. min}^{-1}$

9) (Suite)

$$g_N = ?$$

$$g_N = \frac{600 - 570}{600} = 0,05$$

$f_{rot}$  ?

$$f_{rot} = g \cdot f_{\Delta} = 0,05 \times 60$$
$$f_{rot} = 3 \text{ Hz}$$

$P_J$  notorique ?

$$\textcircled{H} \rightarrow [P_J \text{ notorique} = P_J \text{ stat}]$$

Calcul des pertes totales.

$$\text{perte} = P_{ab} - P_{ab} \times \eta = P_{ab}(1 - \eta)$$
$$= P_u \frac{(1 - \eta)}{\eta} = 2500 \frac{(1 - 0,85)}{0,85}$$

$$\text{perte} = 833 \text{ W}$$

au stator

$P_{J \text{ stat}}$  et  $P_{\text{fer}}$

au rotor

$P_{J \text{ rot}}$ ,  $P_{\text{fer rot}}$ , Perte meca  
 $\approx 0$

Donc néglige  $P_{\text{fer}}$  et Perte meca

$$\text{Soit } P_{J \text{ st}} = P_{J \text{ rot}} = \frac{833}{2} = 416 \text{ W}$$

### Exercice 3 (suite)

2) (Suite)

$$\underline{T_u?} \quad T_u = \frac{P_u}{\omega} = \frac{P_u}{\frac{2\pi n}{60}} = \frac{2500}{\left(\frac{2\pi \cdot 570}{60}\right)}$$

$$\boxed{T_u} = \frac{2500}{59,69} = \boxed{41,88 \text{ N}}$$

3)  $T_r = k \cdot m$

Donc connaissant ce point  $P_r = 2300 \text{ W}$   
 $n = 600 \text{ tr. min}^{-1}$

$$\underline{\text{d'où}} \quad T_r = \frac{P_r}{\omega} = \frac{2300}{\left(\frac{2\pi n}{60}\right)} = \frac{2300}{\frac{2\pi \times 600}{60}}$$

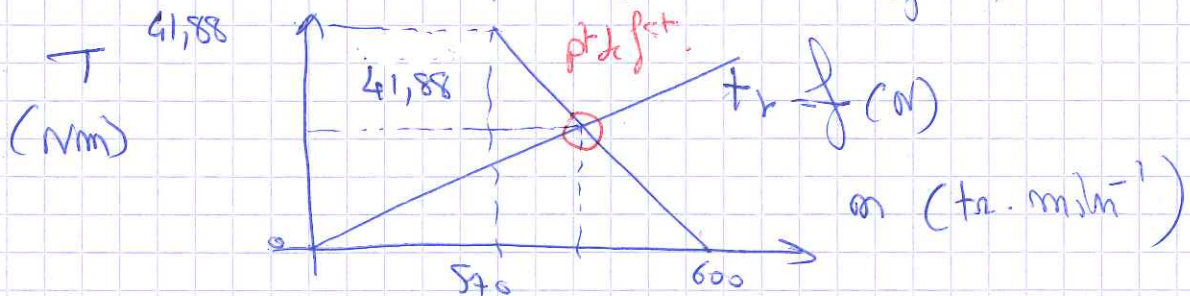
$$\boxed{T_r} = \boxed{36,6 \text{ Nm}}$$

$$\text{Donc} \quad k = \frac{T_r}{m} = \frac{36,6}{600} = 0,061$$

$$\boxed{T_r = 0,061 \cdot m}$$

Pour obtenir le point de fonctionnement

on trace  $T_u = f(n)$  et  $T_r = f(m)$



\* Equation de  $T_v = f(m)$

$$T_v = a m + b$$

pente :  $a = \frac{0 - 41,88}{600 - 570}$

$$a = -1,396$$

Pour  $m = 600 \text{ tr. min}^{-1}$   $T_v = 0$

D'où  $0 = a \cdot m + b$

$$b = -a \cdot m_{600}$$

$$b = -1,396 \times 600$$

$$b = 837,66$$

Donc à  $T_v = -1,396 \cdot m + 837,66$

\* Vitesse du groupe :

$$T_v = T_r$$

$$-1,396 \times m + 837,66 = 0,061 m$$

$$m (-1,396 + 0,061) = 837,66$$

$$[m = 574,46 \text{ tr. min}^{-1}]$$