

## 1- Modélisation du système

Le système de convoyeur à vis est considéré comme la figure ci-dessous :

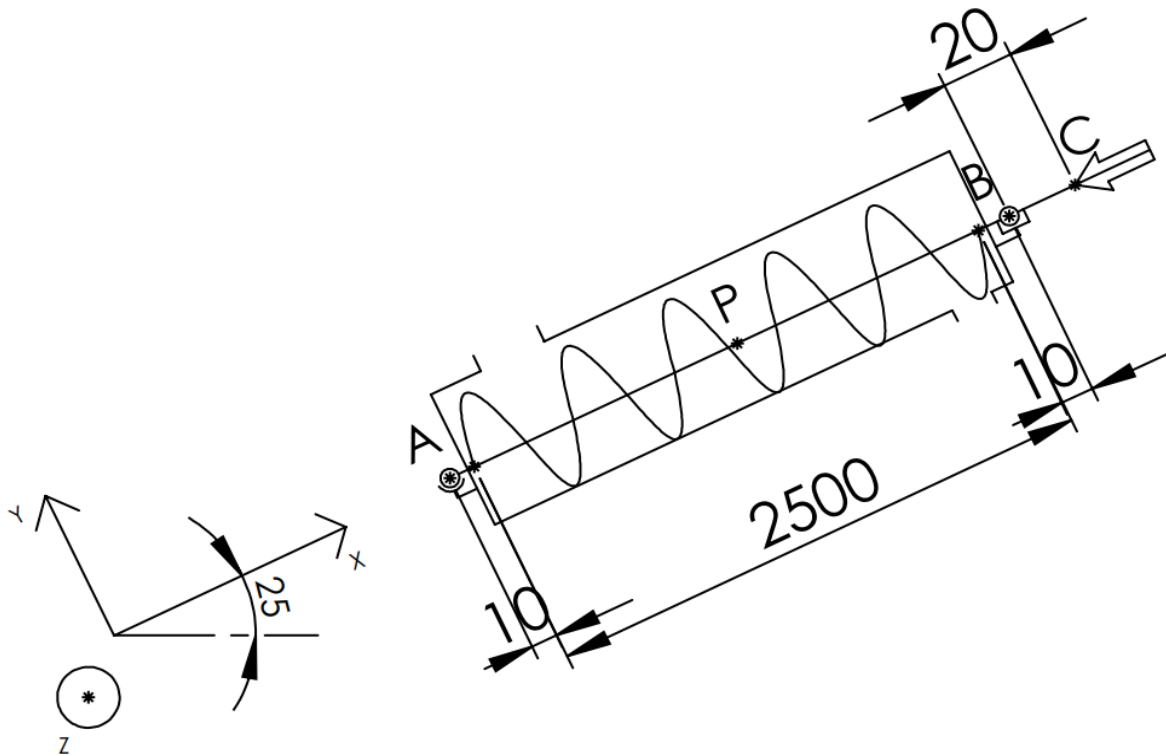


Figure : Modélisation du système convoyeur à vis

## 2- Torseurs des actions mécaniques

Les actions mécaniques qui s'exercent sur le vis de convoyeur sont représentées par les torseurs statiques suivants exprimés dans la base (x, y, z).

Rq : 0 représente le vis et 1 représente la cage de vis

- Torseur associé à l'action rotule sur le système au point A :

$$\{\tau_{0/1(\text{rotule})}\}_A = \begin{pmatrix} X_A & 0 \\ Y_A & 0 \\ Z_A & 0 \end{pmatrix}_A$$

- Torseur associé au poids de la vis au point P :

$$\{\tau_{\text{poids}/1}\}_P = \begin{pmatrix} -P * \sin 25^\circ & 0 \\ -P * \cos 25^\circ & 0 \\ 0 & 0 \end{pmatrix}_P$$

- Torseur associée à l'action linéaire annulaire sur le système au point B :

$$\{\tau_{0/1(li.ann)}\}_B = \begin{Bmatrix} 0 & 0 \\ Y_B & 0 \\ Z_B & 0 \end{Bmatrix}_B$$

- Torseur associée à la couple motoréducteur  $C_m$  sur le système au point C

$$\{\tau_{moteur/1}\}_C = \begin{Bmatrix} 0 & -C_m \\ 0 & 0 \\ 0 & 0 \end{Bmatrix}_C$$

Les données :

$$C_m = 119 \text{ Nm} ; P = m * g = 63.25 * 9.81 = 620.48 \text{ N} ; \alpha = 25^\circ$$

### 3- Transfèrent les torseurs au point A

$$\bullet \{\tau_{poids/1}\}_A = \begin{Bmatrix} -262.22 & 0 \\ -562.34 & 0 \\ 0 & 708548.4 \end{Bmatrix}_A$$

$$\bullet \{\tau_{0/1(li.ann)}\}_A = \begin{Bmatrix} 0 & 0 \\ Y_B & -2520 * Z_B \\ Z_B & 2520 * Y_B \end{Bmatrix}_A$$

$$\bullet \{\tau_{moteur/1}\}_A = \begin{Bmatrix} 0 & -119 * 10^3 \\ 0 & 0 \\ 0 & 0 \end{Bmatrix}_A$$

### 4- Détermination des actions aux niveaux des paliers

On applique le principe fondamental de la statique :

$$\sum\{\tau_{ext}\}_A = \{0\}$$

$$\Leftrightarrow \{\tau_{0/1(rotule)}\}_A + \{\tau_{poids/1}\}_A + \{\tau_{0/1(li.ann)}\}_A + \{\tau_{moteur/1}\}_A = \{0\}$$

$$X_A - 262.22 = 0 \quad \textcircled{1} \qquad -119 * 10^3 = 0 \quad \textcircled{4}$$

$$Y_A + Y_B - 562.34 = 0 \quad \textcircled{2} \qquad -2520 * Z_B = 0 \quad \textcircled{5}$$

$$Z_A + Z_B = 0 \quad \textcircled{3} \qquad 2520 * Y_B + 708548.4 = 0 \quad \textcircled{6}$$

$$\textcircled{1} : X_A = 262.22 \text{ N}$$

$$\textcircled{5} : Z_B = 0 \text{ N}$$

$$\textcircled{3} : Z_A = 0$$

$$\textcircled{6} : Y_B = -281.17 \text{ N}$$

$$\textcircled{2} : Y_A = 843.51 \text{ N}$$

Donc les torseurs aux niveaux de la liaison rotule et la liaison linière annulaire sont définis par :

$$\checkmark \left\{ \tau_{0/1(\text{rotule})} \right\}_A = \begin{pmatrix} 262.22 & 0 \\ 843.51 & 0 \\ 0 & 0 \end{pmatrix}_A$$

$$\checkmark \left\{ \tau_{0/1(\text{li.ann})} \right\}_B = \begin{pmatrix} 0 & 0 \\ -281.17 & 0 \\ 0 & 0 \end{pmatrix}_B$$