

## Tp portail SW 2022

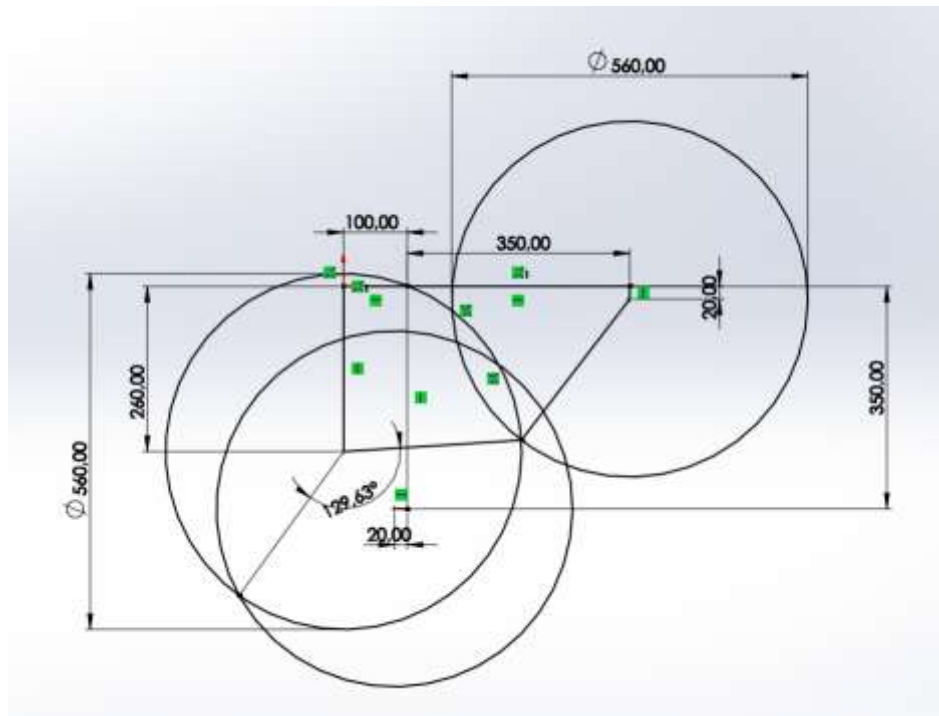
corrigé

Le graphe des liaisons fait apparaître 3 liaisons de type pivot (Vantail/ Bâti, Vantail/ biellette, Bâti / Bras motorisé) et 1 du type pivot glissant (Bras motorisé / Bielle).

### Question 1 :

Pour une rotation du vantail de  $90^\circ$ , on trouve à l'aide du module Meca 3D une rotation du bras moteur de  $129,63^\circ$

### Question 2 :



Sur l'épure, on trouve l'amplitude de rotation du bras moteur de  $129,63^\circ$

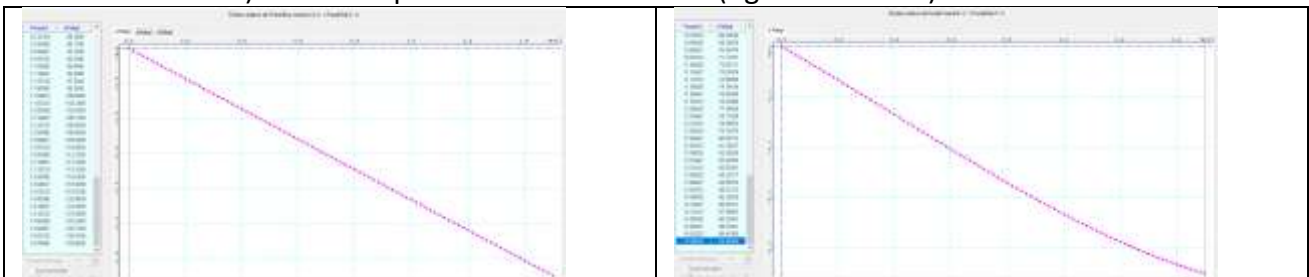
### Question 3 :

Il faut parcourir à  $\omega$  constant  $129,63^\circ$  en 15 secondes. Donc il faut fixer une vitesse de rotation entre le bras moteur et le bâti de  $\frac{129,63}{15}$  deg/s.

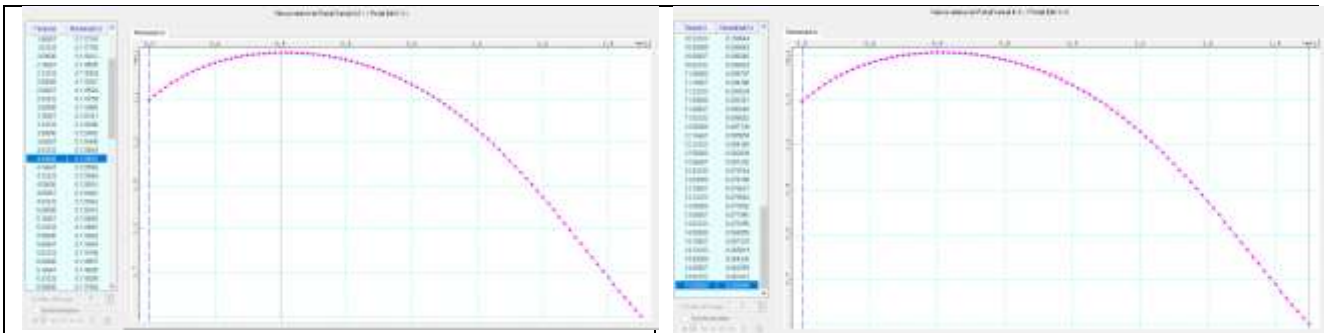
Alors il faut fixer  $N_{\text{bras motorisé/Bâti}} = \frac{129,63}{15} \times \frac{60}{360} = 1,44 \text{ tr/mn}$

### Question 4 :

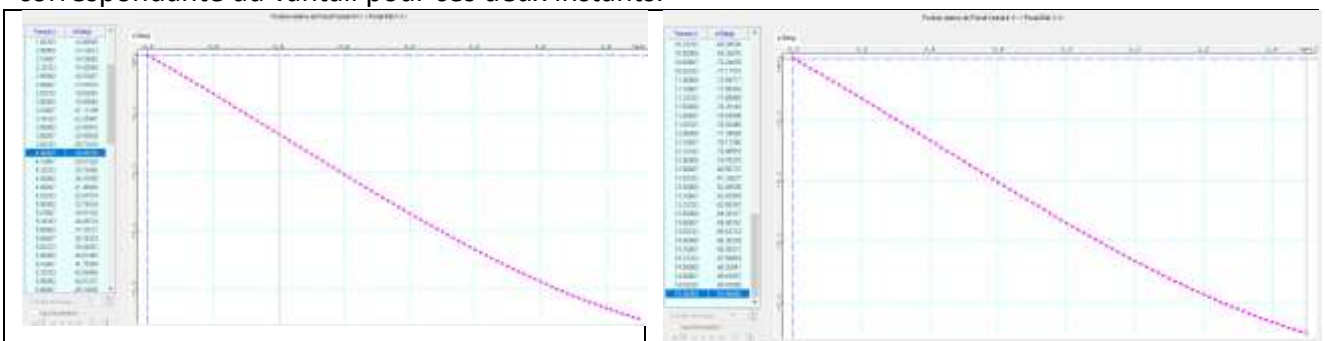
On vérifie que la loi de pilotage choisie (en imposant une vitesse de 1.44 tr/min sur la liaison pivot bras moteur / bâti) conduit à une amplitude angulaire du bras moteur de  $129.6^\circ$  (figure de gauche, évolution linéaire) et une amplitude du vantail de  $90^\circ$  (figure de droite).



On trace ensuite l'évolution temporelle de la vitesse de rotation du vantail par rapport au bâti en valeur absolue.



On relève que le maximum (fig de gauche) de la vitesse de rotation est obtenu pour l'instant  $t_1 = 4s$  et que le minimum (fig de droite) est obtenu pour l'instant  $t_2 = 15s$ . Il reste à chercher la position correspondante du vantail pour ces deux instants.



On trouve : (en valeur absolue)

$\omega_{\max} = 0,12 \text{ rd/s}$  donc  $n_{\max} = 1,46 \text{ tr/mn}$  pour la position / à la position fermée de  $26,86^\circ$  ( $t_1 = 4s$ )

$\omega_{\min} = 0,06 \text{ rd/s}$  donc  $n_{\min} = 0,572 \text{ tr/mn}$  pour la position / à la position fermée de  $90^\circ$  ( $t_2 = 15s$ )

On cherche ensuite à retrouver la loi entrée-sortie (relation entre l'angle du Bras motorisé et la position angulaire du Vantail). L'étude débute par une fermeture géométrique issue d'une relation de Chasles sur les différents vecteurs.

### Question 5 :

$$\vec{DC} = \vec{DA} + \vec{AO} + \vec{OB} + \vec{BC}$$

$$l_3 \cdot \vec{y}_3 = -l_2 \cdot \vec{y}_2 - x_A \cdot \vec{x} + y_B \cdot \vec{y} + d_4 \cdot \vec{x}_4 + l_4 \cdot \vec{y}_4$$

$$l_3 \cdot \vec{y}_3 \cdot \vec{x} = l_3 \cdot (-\sin \theta_{31}) = -l_2 \cdot (-\sin \theta_{21}) - x_A + 0 + d_4 \cdot (\cos \theta_{41}) + l_4 \cdot (-\sin \theta_{41})$$

$$l_3 \cdot \vec{y}_3 \cdot \vec{y} = l_3 \cdot (\cos \theta_{31}) = -l_2 \cdot (\cos \theta_{21}) - 0 + y_B + d_4 \cdot (\sin \theta_{41}) + l_4 \cdot (\cos \theta_{41})$$