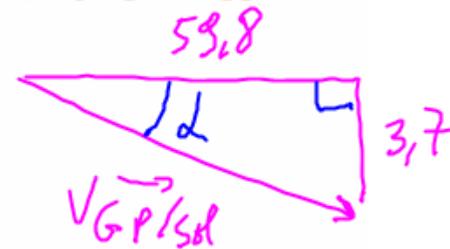


- 9) En déduire et tracez la nouvelle trajectoire $T_{Gp/sol}$ puis calculez l'angle de plané (angle par rapport à l'horizontale) du parapente par rapport au sol.

$$\begin{aligned} \vec{V}_{Gp/sol} &= \vec{V}_{Gp/air} + \vec{V}_{Gair/sol} \\ &= \begin{pmatrix} 44,8 \\ -3,7 \\ 0 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} 15 \\ 0 \\ 0 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 59,8 \\ -3,7 \\ 0 \end{pmatrix} \end{aligned}$$



$$\tan(\alpha) = \frac{3,7}{59,8}$$

- 10) Calculez la finesse par rapport au sol dans ces conditions atmosphérique : f_{sol}

$$f = \left| \frac{V_x}{V_y} \right| = \frac{59,8}{3,7} \approx 16,2$$

$$\alpha = \tan^{-1}\left(\frac{3,7}{59,8}\right) \approx 3,54^\circ$$

10) Calculez la finesse par rapport au sol dans ces conditions atmosphérique : f_{sol}

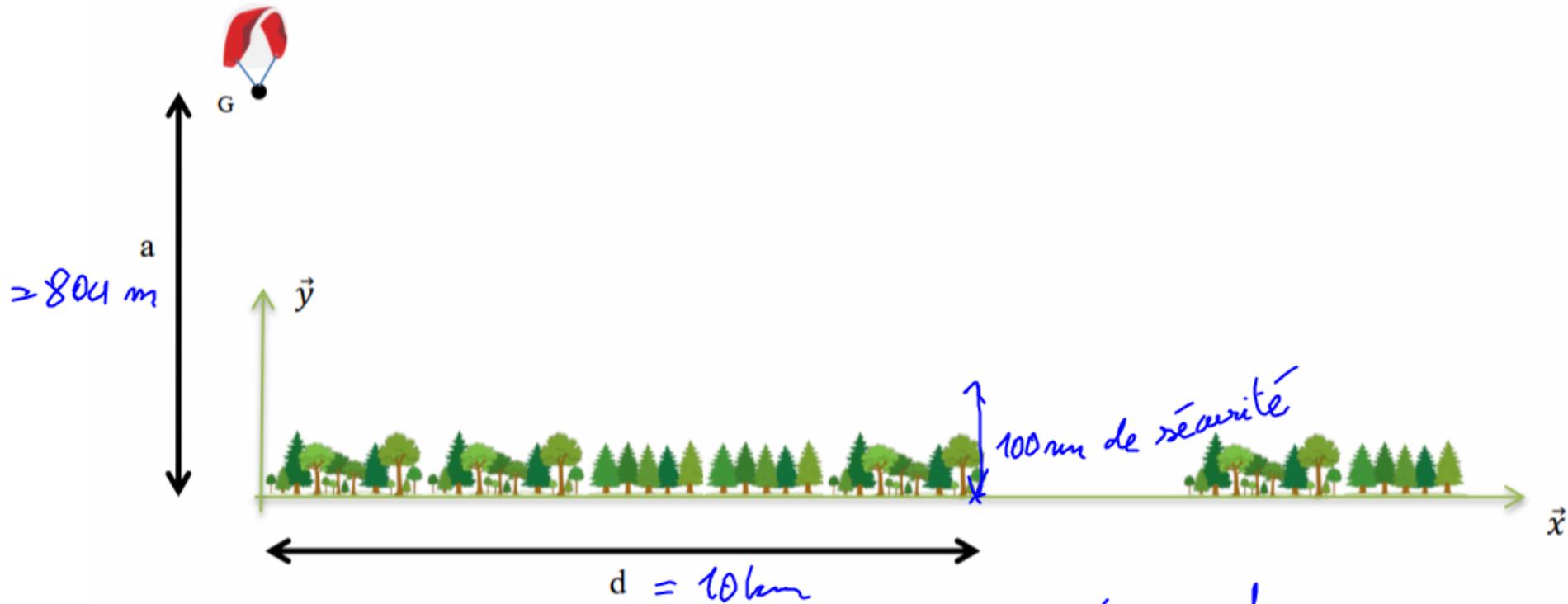
$$f = \left| \frac{V_x}{V_y} \right| = \frac{59,8}{3,7} \approx 16,2$$

$$\tan(\alpha) = \frac{3,7}{59,8}$$

$$\alpha = \tan^{-1}\left(\frac{3,7}{59,8}\right) \approx 3,54^\circ$$

2/8

$$\text{gain } f_{12} = \frac{\Delta \text{ valeurs}}{\text{valeur de référence}} = \frac{16,2 - 12}{12} \approx 35\%$$



$$f = 16,2$$

$$f = \frac{dx}{dy}$$

$$dx = f \cdot dy$$

$$= 16,2 \cdot (800 - 100) \approx 11340 \text{ m}$$

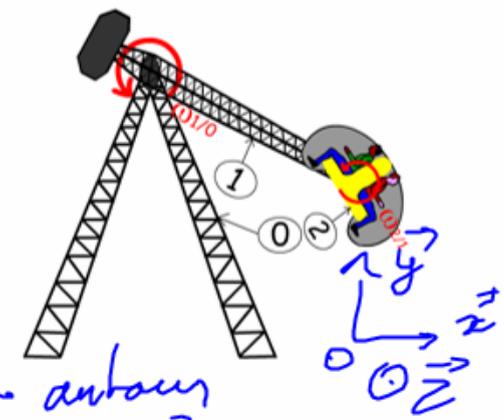
Conclusion: $dx > 10000 \text{ m}$ donc possible

Le portique 0 est fixe, le bras 1 et la nacelle 2 sont en mouvement, articulés par des liaisons pivots respectivement en O et en Q.

Données :

Longueur du bras $OQ = 4,5m$

Distance du centre de la nacelle au visage du passager : $QA = 70cm$.



1) Définir les mouvements : $Mvt1/0$ et $Mvt2/1$.

$Mvt1/0$: rotation autour de $O\vec{z}$ | $Mvt2/1$: rotation autour de $Q\vec{z}$

2) En déduire $Mvt2/0$.

$Mvt2/0$: quelconque dans le plan $\vec{x}O\vec{y}$.

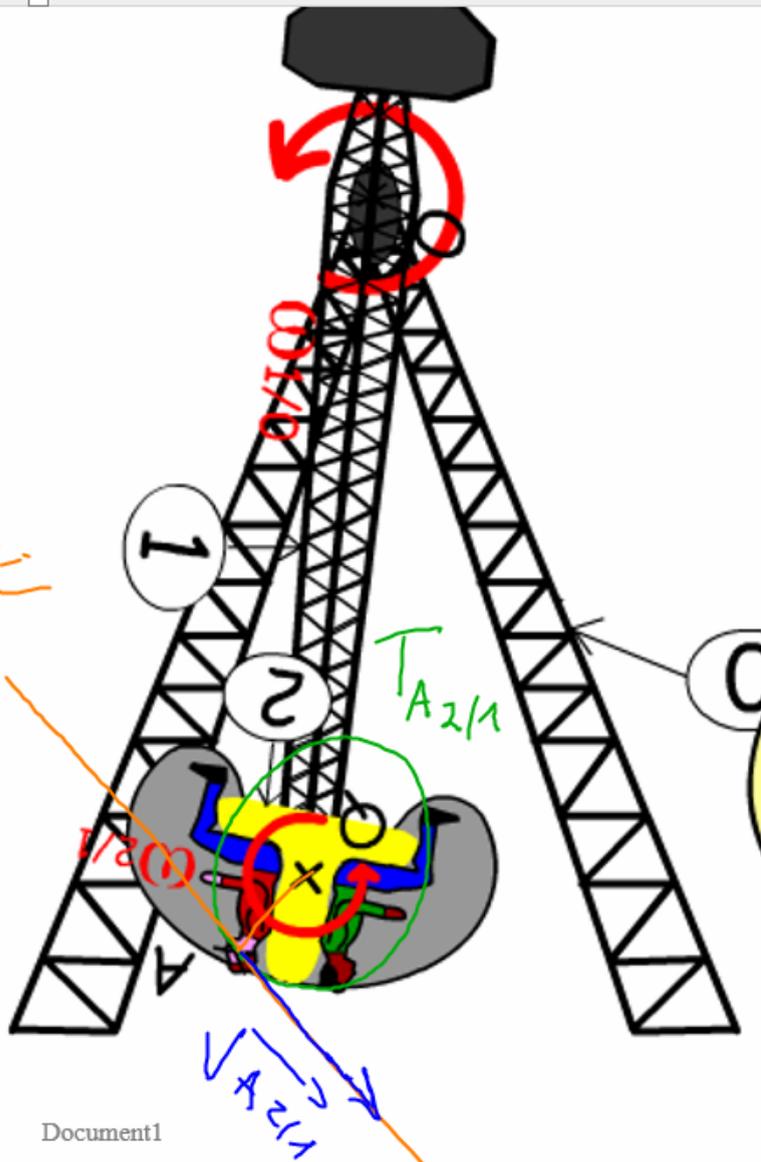
3) Un motoréducteur impose une fréquence de rotation à la nacelle 2 $N_{2/1} = 10$ tr/min dans le sens de la flèche (sens trigo.). Définir et tracer en couleurs le vecteur vitesse $\vec{V}_{A \in 2/1}$.

$TA_{2/1}$: cercle de centre Q et de rayon QA

4) Un autre motoréducteur impose une fréquence de rotation au bras 1 de $N_{1/0} = 4$ tr/min dans le sens de la flèche (sens trigo.). Définir et tracer en couleurs le vecteur vitesse $\vec{V}_{A \in 1/0}$.

5) Ecrire la loi de composition des vitesses au point A et déterminer graphiquement les caractéristiques du vecteur vitesse $\vec{V}_{A \in 2/0}$.





$$V_{A2/1} = \omega_{2/1} \cdot R_{QA}$$

m/s *rad/s* *m*

$$\omega_{2/1} = \frac{\pi N_{2/1}}{30}$$

rad/s *tr/min*

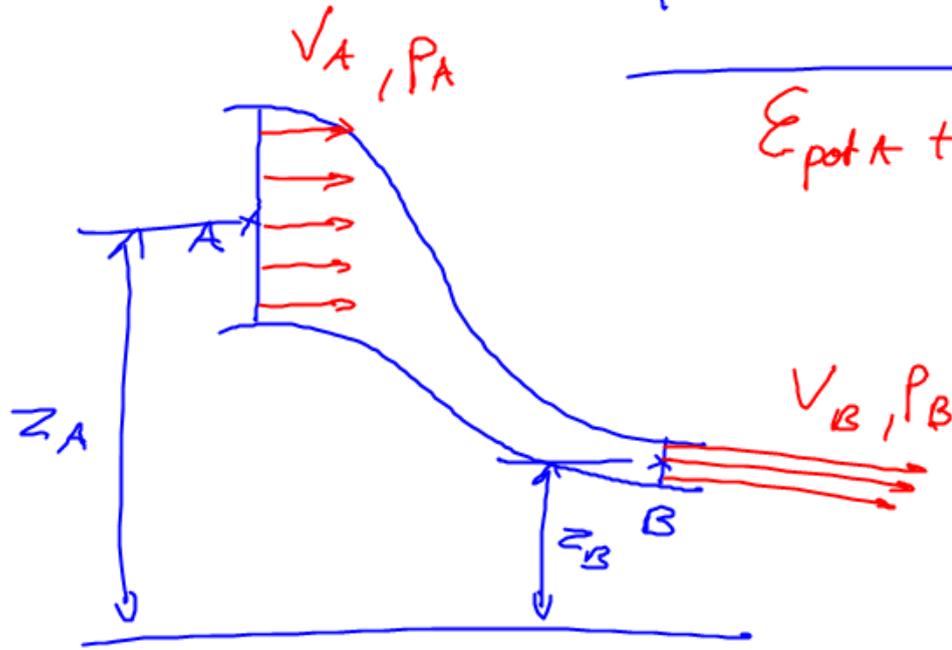
$$\omega_{2/1} = \frac{\pi \cdot 10}{30} \approx 1,05 \text{ rad/s}$$

Echelle des vecteurs Vitesse : 1m/s ↔ 50mm

$$V_{A2/1} = 1,05 \cdot 0,7 = 0,735 \text{ m/s}$$

Théorème de Bernoulli en mécanique de fluide

6/8



$$E_{\text{pot A}} + E_{\text{cin A}} + E_{\text{pres A}} = E_{\text{pot B}} + E_{\text{cin B}} + E_{\text{pres B}}$$

$$\begin{aligned} E_{\text{pot}} &= m \cdot g \cdot z & \text{kg} \cdot \frac{\text{m}}{\text{s}^2} \cdot \text{m} &= \text{J} \\ E_{\text{cin}} &= \frac{1}{2} \cdot m \cdot v^2 & \text{kg} \left(\frac{\text{m}}{\text{s}}\right)^2 &= \text{J} \\ E_{\text{pres}} &= p \cdot V & \frac{\text{kg} \cdot \text{m}}{\text{s}^2 \cdot \text{m}^2} \cdot \text{m}^3 &= \text{J} \end{aligned}$$

$$m \cdot g \cdot z_A + \frac{1}{2} m v_A^2 + p_A \cdot V = m \cdot g \cdot z_B + \frac{1}{2} m v_B^2 + p_B \cdot V$$

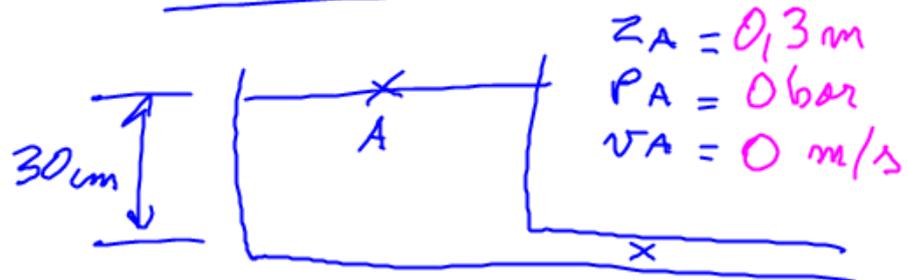
$$m = \rho \cdot V$$

$$\rho \cdot g \cdot z_A + \frac{1}{2} \rho \cdot v_A^2 + p_A = \rho \cdot g \cdot z_B + \frac{1}{2} \rho v_B^2 + p_B$$

$$m = \rho \cdot V$$

$$\rho \cdot g \cdot z_A + \frac{1}{2} \rho \cdot v_A^2 + P_A = \rho \cdot g \cdot z_B + \frac{1}{2} \rho \cdot v_B^2 + P_B$$

Bassin de rétention d'eau de pluie :



$z_A = 0,3 \text{ m}$
 $P_A = 0 \text{ bar}$ (pression relative)
 $v_A = 0 \text{ m/s}$

$z_B = 0 \text{ m}$
 $P_B = 0 \text{ bar}$
 $v_B = ?$

$$g = 9,81 \text{ m/s}^2$$

$$\rho_{\text{eau}} \approx 1000 \text{ kg/m}^3$$

$$Q \approx 4 \text{ l/s} \quad \text{m}^2, \text{ m/s}$$

Ø tube sortie: ?

$$\text{avec } Q = S \cdot v$$

$$P_{\text{atm}} = 1 \text{ bar} = 1000 \text{ hPa} = 100000 \text{ Pa} = 10^5 \text{ Pa}$$

$$\cancel{\rho} g z_A = \frac{1}{2} \cancel{\rho} v_B^2$$

$$v_B = \sqrt{2 \cdot g \cdot z_A}$$

$$v_B = \sqrt{2 \cdot 9,81 \cdot 0,3} \approx 2,43 \text{ m/s}$$

$$v_B = \sqrt{2 \cdot g \cdot z_A}$$

$$v_B = \sqrt{2 \cdot 9,81 \cdot 0,3} \approx 2,43 \text{ m/s}$$

8/8

$$S = \frac{Q}{v}$$

$$S = \pi R^2$$

$$\pi R^2 = \frac{Q}{v}$$

$$R = \sqrt{\frac{Q}{v \cdot \pi}}$$

$$R = \sqrt{\frac{4 \cdot 10^{-3}}{2,43 \cdot \pi}}$$

$$4 \text{ l/s} = 4 \cdot 10^{-3} \frac{\text{m}^3}{\text{s}}$$

$$\approx 2,29 \cdot 10^{-2} \text{ m}$$
$$\approx 22,9 \text{ mm}$$

$$\varnothing = 45,8 \text{ mm}$$