

INNOVATION TECHNOLOGIQUE ET ÉCO- CONCEPTION

CORRIGÉ

QA.1 : $a = \Delta V / \Delta t$,

1^{ère} phase $50/1 = 0,05 \text{ m}\cdot\text{s}^{-2}$

2^{ème} phase $a = 0$ vitesse constante

3^{ème} phase $-50/1 = -0,05 \text{ m}\cdot\text{s}^{-2}$

L'exigence de fermeture est 21s, ce qui correspond à la loi de vitesse

QA.2 :

Solution A : angle maxi 22°

Solution B : angle maxi $20,3^\circ$

L'exigence est entre 20° et 25° , les 2 solutions conviennent

QA.3 :

Solution A : $F_{\max} = 24153 \text{ N}$

Solution B : $F_{\max} = 19705 \text{ N}$

QA.4 :

$V_{\max} = 50 \text{ mm/s} = 0,05 \text{ m/s}$

$P_{\max} = F_{\max} \times V_{\max}$

Solution A : 1207 W

Solution B : 985 W

QA.5 :

$E = P_{\text{moy}} \times t$

Solution A : $1026 \times 21 = 21546 \text{ J}$

Solution B : $697 \times 21 = 14637 \text{ J}$

La solution B est la moins énergivore

QA.6

La masse de matière a un impact plus important

La solution A est sur ce bilan préférable.

QB-1 :

$$\Omega = V/R = 50 / 50 = 1 \text{rd/s}$$

$$N = 60 \Omega / 2 \pi = 9,5 \text{ tr/min}$$

QB.2 :

$$P = F \times V = 24000 \times 0,05 = 1200 \text{W}$$

$$P_{\text{mot}} = P/r = 1333 \text{ W}$$

QB.3 :

Fréquence de rotation $> 9,5 \text{ tr/min}$

$$P > 1333 \text{W}$$

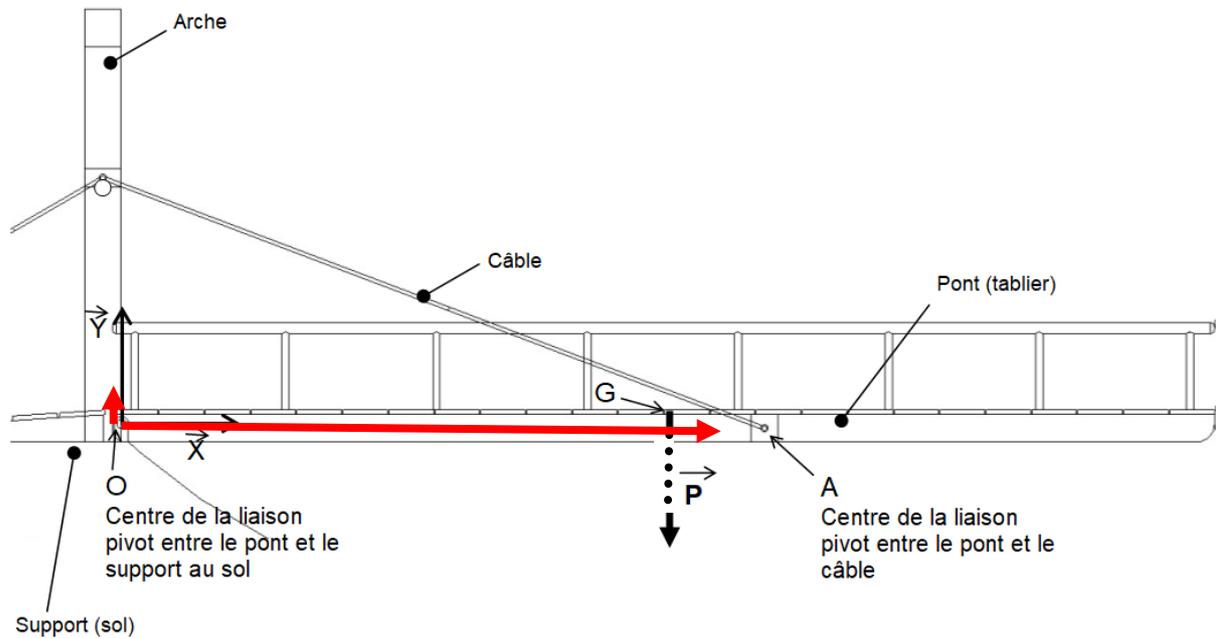
⇒ ITH143-15 avec $P = 1500 \text{W}$ et $N = 10 \text{tr/min}$, sa puissance répond à l'exigence de 1500W maxi

QB-4 : voir DR-S3 : longueur du câble entre renvoi et point d'accroche : position basse $6,5 \text{m}$, position haute $5,5 \text{m}$ ⇒ longueur enroulée 1m .

Une autre méthode possible $V = 50 \text{ mm/s}$ et $t = 21 \text{s}$ = longueur = $1,05 \text{ m}$, à valoriser même si elle n'utilise pas la démarche imposée.

Soit pour un diamètre de tambour de 100mm : $3,1$ tour

QC-1 :



$$F_{\text{sol-pont}} = (23023^2 + 1323^2)^{1/2} = 23000\text{N}$$

QC.2 :

Portée par l'axe du câble car soumis à 2 forces ou seul direction possible pour un câble en traction

QC.3 :

2 axes, sur chaque axe 11550 N

QD-1 voir DR-S2, diamètre 25mm

QD-2 :

Pression de contact $P = 11550 / (80 \times 25) = 5,7\text{N/mm}^2 < 25 \text{ N/mm}^2$, critère **validé**

21-2D2IDITEC

3/5

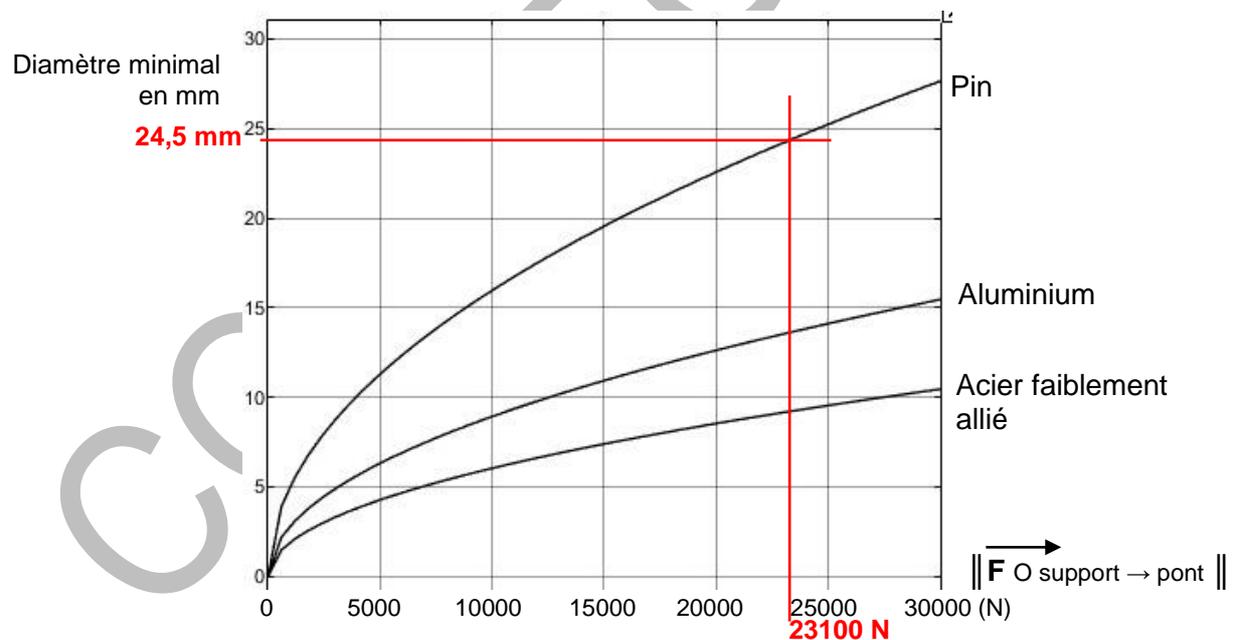
QD.3 : On peut agir sur le diamètre de l'axe et la longueur de guidage

QD-4 : Réponse ouverte, par exemple une parmi :

- Insérer entre l'axe et le bras du pont une bague métallique (montée serrée sur un des éléments)
- Insérer des roulements (moins pertinent) vu la vitesse de rotation et l'ampleur du mouvement
- Insérer de la graisse (moins pertinent).

La qualité explicative du schéma doit être importante dans l'évaluation de cette question.

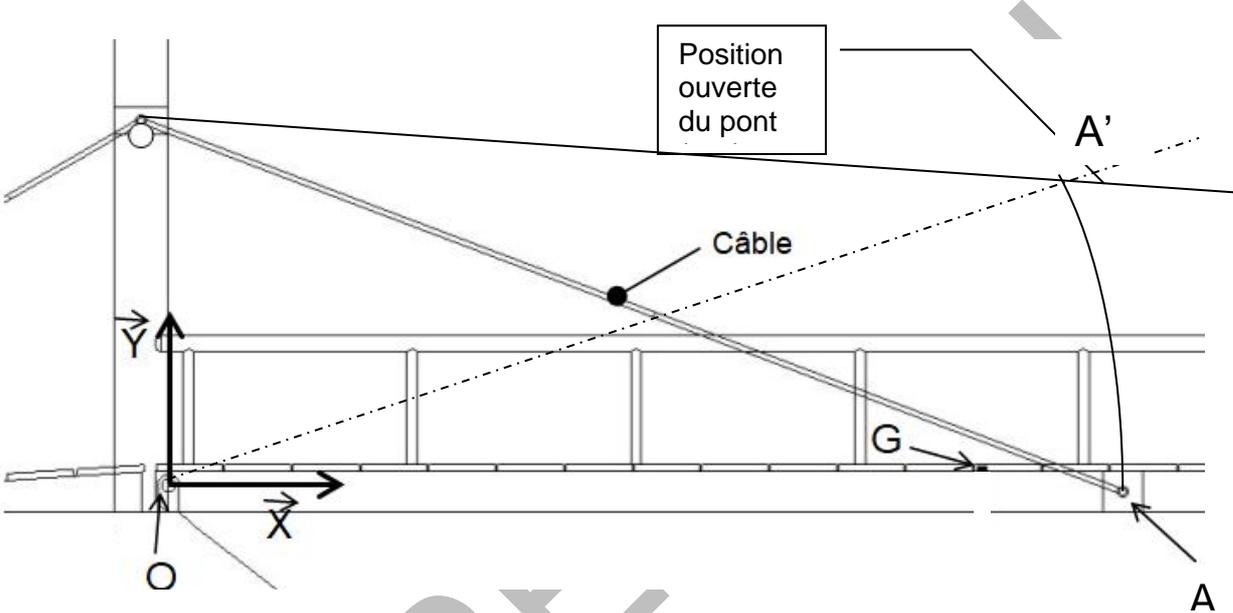
DR-S2 Détermination du diamètre minimal des axes de la liaison pivot du pont en fonction de l'effort dans la liaison selon le critère de cisaillement



Abaque de dimensionnement pour un coefficient de sécurité de 2

Diamètre minimal de l'axe de la liaison pivot = **24,5 mm (arrondi à 25 mm pour la suite des calculs)**

DR-S3 Validation de la solution constructive sur les axes et modification envisagée



CORRECT