

# INNOVATION TECHNOLOGIQUE ET ÉCO- CONCEPTION

---

## CORRIGÉ

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

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

2<sup>ème</sup> phase  $a = 0$  vitesse constante

3<sup>ème</sup> 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  $22^\circ$

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

L'exigence est entre  $20^\circ$  et  $25^\circ$ , 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  $> 9,5 \text{ tr/min}$

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

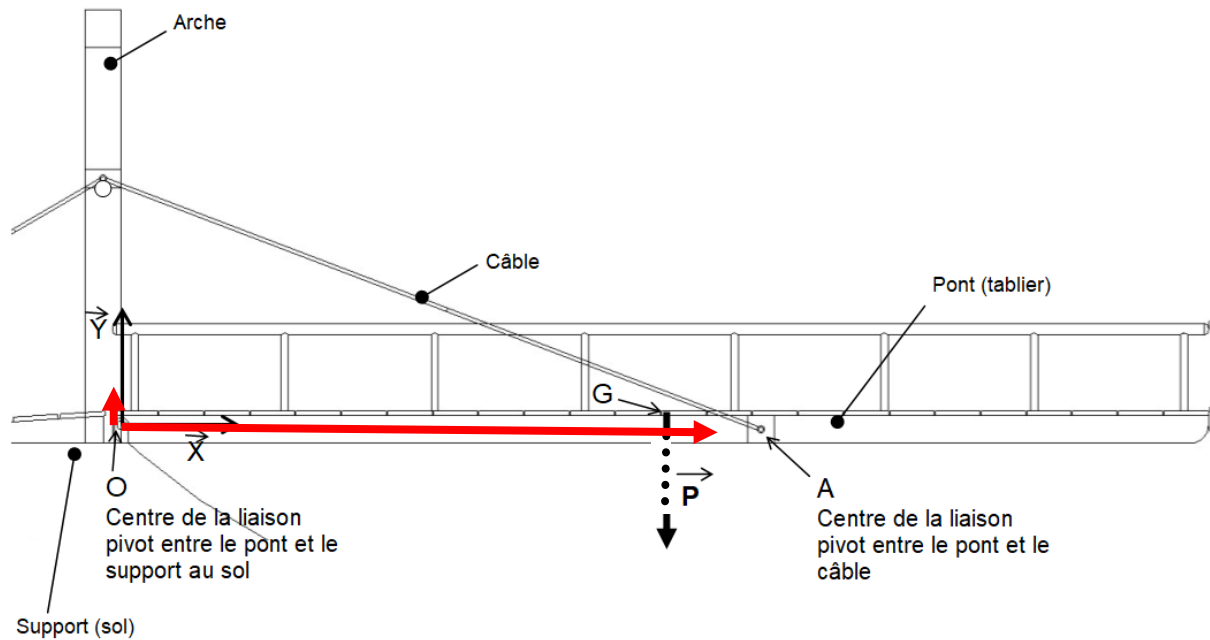
⇒ ITH143-15 avec  $P= 1500 \text{W}$  et  $N = 10 \text{tr/min}$ , sa puissance répond à l'exigence de  $1500 \text{W}$  maxi

**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  $1 \text{m}$ .

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  $100 \text{mm}$  :  $3,1$  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

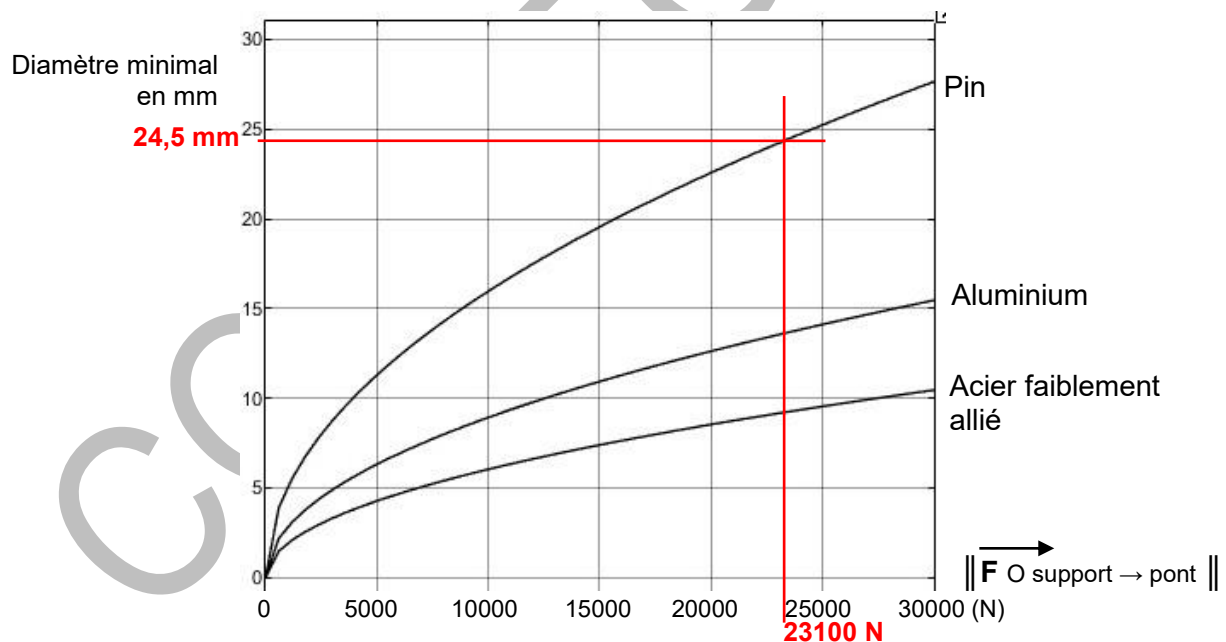
**QD.3 :** On peut agir sur le diamètre de l'axe et la longueur de guidage

**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**

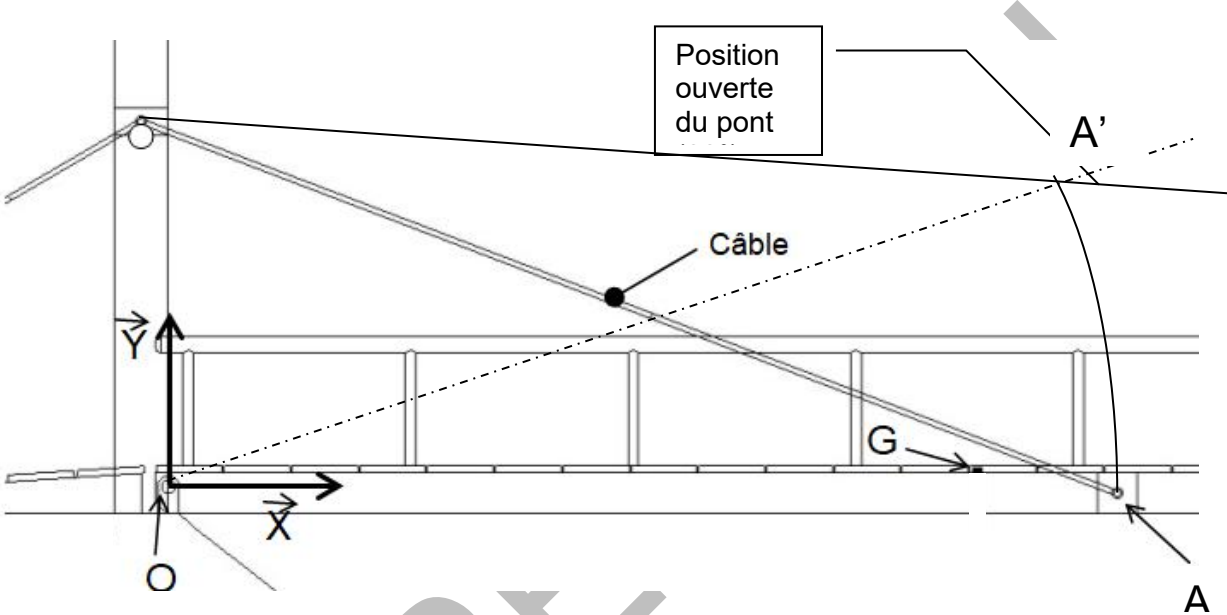


Abaque de dimensionnement pour un coefficient de sécurité de 2

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