

TD 1 : Détermination d'un système : éléments de correction

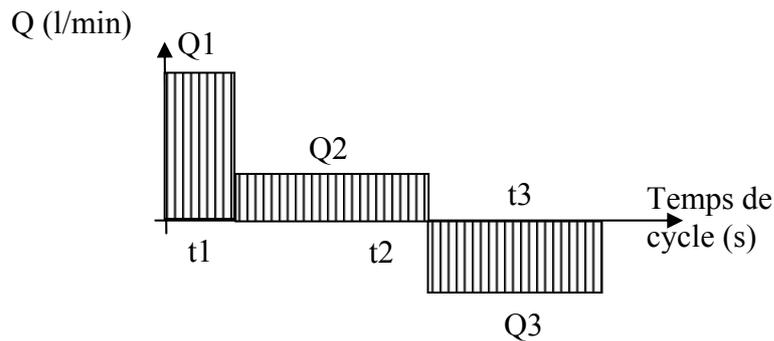
Soit le cahier des charges suivant :

Réaliser un mouvement de translation sur une partie rapide et sur l'autre lente puis faire rentrer le système rapidement.

La charge à pousser est au départ (dans la partie rapide) de 500 kg et de 1500 kg dans la partie lente. Le retour se faisant avec 500kg.

Pour une question d'encombrement le système de translation est un vérin de diamètre de piston de 40 mm et de tige de 22 mm.

Le cycle peut être représenté de la façon suivante :



| i           | 1        | 2        | 3        |
|-------------|----------|----------|----------|
| Course (mm) | 300      | 500      | 800      |
| Vitesse     | 200 mm/s | 100 mm/s | 160 mm/s |
| Durée       | 1.5s     | 5s       | 5s       |
| Charge      | 500 kg   | 1500 kg  | 500 kg   |

On peut commencer par faire un schéma hydraulique simple pour répondre au fonctionnement (voir page suivante).

Détermination des débits :

$$Q = S \cdot c = \left( \frac{\pi D^2}{4} - \frac{\pi d^2}{4} \right) \cdot c \cdot 10^{-6} \cdot 60$$

| i         | 1     | 2    | 3    |
|-----------|-------|------|------|
| D (mm)    | 40    | 40   | 40   |
| d (mm)    | 0     | 0    | 22   |
| c (mm/s)  | 200   | 100  | 160  |
| Q (l/min) | 15.08 | 7.54 | 8.41 |

Détermination des pressions :

$$p = \frac{F}{S} = \frac{F \cdot 4}{(\pi D^2 - \pi d^2)} \cdot 9,81 \cdot 10$$

| i        | 1     | 2      | 3     |
|----------|-------|--------|-------|
| D (mm)   | 40    | 40     | 40    |
| d (mm)   | 0     | 0      | 22    |
| F (kg)   | 500   | 1500   | 500   |
| p (bars) | 39.03 | 117.10 | 55.96 |



Détermination des puissances :

$$P = \frac{p \cdot 10^5 \cdot q \cdot 10^{-3}}{60}$$

| i         | 1     | 2      | 3     |
|-----------|-------|--------|-------|
| p (bars)  | 39.03 | 117.10 | 55.96 |
| q (l/min) | 15.08 | 7.54   | 8.41  |
| P (W)     | 981   | 1472   | 785   |