



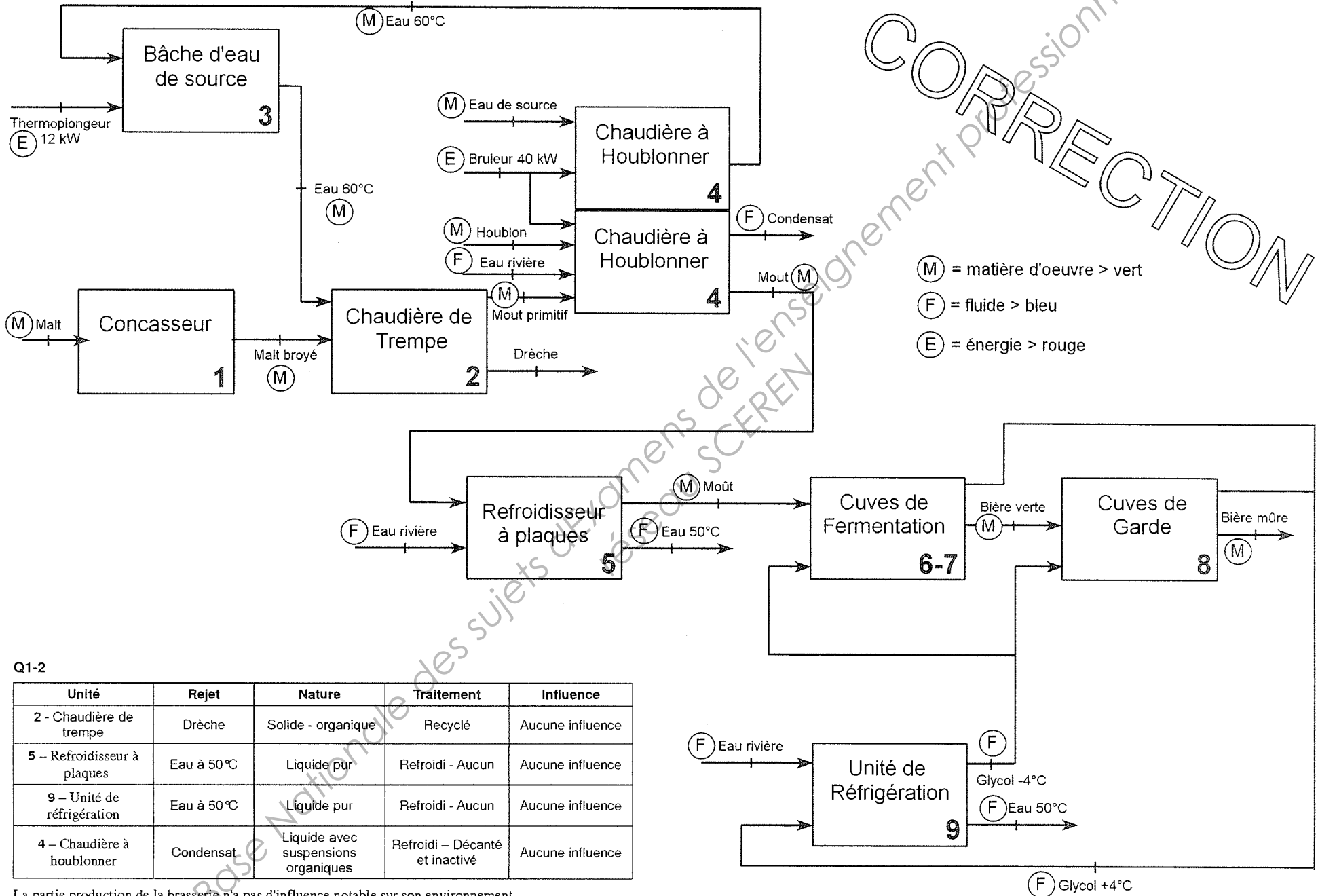
SERVICES CULTURE ÉDITIONS
RESSOURCES POUR
L'ÉDUCATION NATIONALE

**Ce document a été numérisé par le CRDP de Bordeaux pour la
Base Nationale des Sujets d'Examens de l'enseignement professionnel**

session 2011

CORRIGE

Ces éléments de correction n'ont qu'une valeur indicative. Ils ne peuvent en aucun cas engager la responsabilité des autorités académiques, chaque jury est souverain.



La partie production de la brasserie n'a pas d'influence notable sur son environnement

CORRECTION

Q2-1

Nombre de fûts de 50l : $N_1 = ((0.8 * 1500)/50) = 24$ fûts

Nombre de fûts de 30l : $N_2 = ((0.1 * 1500)/30) = 5$ fûts

Nombre de fûts de 25l : $N_3 = ((0.1 * 1500)/25) = 6$ fûts

Durée = préchauffe + (durée lavage fûts 50l) + changements de configuration + (durée lavage fûts 25l et 30l)

(durée lavage fûts 50l) : $T_1 = N_1 \times t_1 = 24 \times 7,5 = 180$ min

(durée lavage fûts 30l) : $T_2 = N_2 \times t_2 = 5 \times 6,33 = 31,65$ min

(durée lavage fûts 25l) : $T_3 = N_3 \times t_3 = 6 \times 6,33 = 37,98$ min

$$T_{\text{total}} = t_0 + T_1 + t_3 + T_2 + t_3 + T_3$$

$$T_{\text{total}} = 30 + 180 + 10 + 31,65 + 10 + 37,98 = 299,63 \text{ min} = 4\text{h } 59\text{min } 38\text{s} = 5\text{h}$$

Q2-2

La durée avec 1 ligne est de 5 heures : 2 lignes sont donc bien nécessaires pour effectuer le lavage des fûts en moins de 4 heures

Soit Q la quantité maximum de bière conditionnée en 4 heures sur un ligne, alors:

Durée = préchauffe + (durée lavage fûts 50l) + changements de configuration + (durée lavage fûts 25l et 30l)

$$T_{\text{total}} = t_0 + T'_1 + (2 \times t_3) + T'_2 + (2 \times t_3) + T'_3$$

avec $T'_1 = N'_1 \times t_1 = ((0.8 * Q)/50) \times 7,5 = 0,12Q$ en minutes

$$T'_2 = N'_2 \times t_2 = ((0.1 * Q)/30) \times 6,33 = 0,0211Q$$

$$T'_3 = N'_3 \times t_3 = ((0.1 * Q)/25) \times 6,33 = 0,02532Q$$

$$T_{\text{total}} = t_0 + 0,12Q + (2 \times t_3) + 0,0211Q + (2 \times t_3) + 0,02532Q$$

d'où $Q = (T_{\text{total}} - (t_0 + 4 \times t_3)) / 0,16642 = (240 - (30 + 4 \times 10)) / 0,16642 = 1021$ litres pour une ligne de lavage

soit 2040 litres maximum en 4 heures sur la laveuse

CORRECTION

Q3-1

Calcul de puissance : cas A

$$P = V \times \rho \times C_p (T^{\circ}f - T^{\circ}i) / (3600 \times t)$$

$$P = 0.080 \times 1000 \times 4 (90 - 10) / (3600 \times (30/60))$$

$$P = 14.2 \text{ kW}$$

Q3-2

On choisit le modèle GCL 16 : P = 15kW :

♦ Longueur = 380mm : il rentre dans la cuve (largeur = 560mm)

la durée de chauffe sera alors de :

$$t = V \times \rho \times C_p (T^{\circ}f - T^{\circ}i) / (3600 \times P)$$

$$t = 0.080 \times 1000 \times 4 (90 - 10) / (3600 \times 15)$$

$$t = 0.47 \text{ heure} = 28.5 \text{ min} < 30 \text{ min}$$

CORRECTION

Q4-1 : Solution analytique

Masse maxi à retenir = 3 fûts de 50 l pleins

$$M = M1 \times 3 + 50 \times \rho \times 3 = 12 \times 3 + 50 \times 1 \times 3 = 186 \text{ kg d'où } P_{\text{Maxi}} = 186 \text{ daN}$$

Charge à retenir par le taquet : *solution graphique possible DR2*

$$\text{Pente de } 5\% \Leftrightarrow \text{tangente de l'angle} = 0.05 \Rightarrow \text{effort à retenir de } F = P_{\text{Maxi}} \times \tan \alpha = 186 \times 0.05 = 9.3 \text{ daN} = 93 \text{ N}$$

Q4-2

La course du vérin doit être de : position haute + position basse = $b + c = 45 + 5 = 50 \text{ mm}$

Position de l'effort (d - L10+) = hauteur butée – dépassement maxi + contact butée/tonneau :

$$e = a - b + d = 110 - 45 + 10 = 75 \text{ mm}$$

Hypothèse : le mécanisme fonctionne par à-coups : il faut multiplier la F de référence par 2 : $F_c = 2 \times F = 186 \text{ N}$

Détermination à l'aide de l'abaque : **DT7**

calcul de la flèche $d = L10 + \text{Course} + e$ L10 est à choisir dans le tableau **DT8**

Essai pour $\varnothing 50$: $d = 68 + 50 + 75 = 193 \text{ mm} > 115 \text{ mm}$ admissible

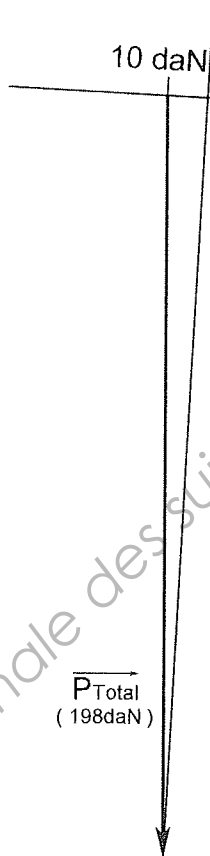
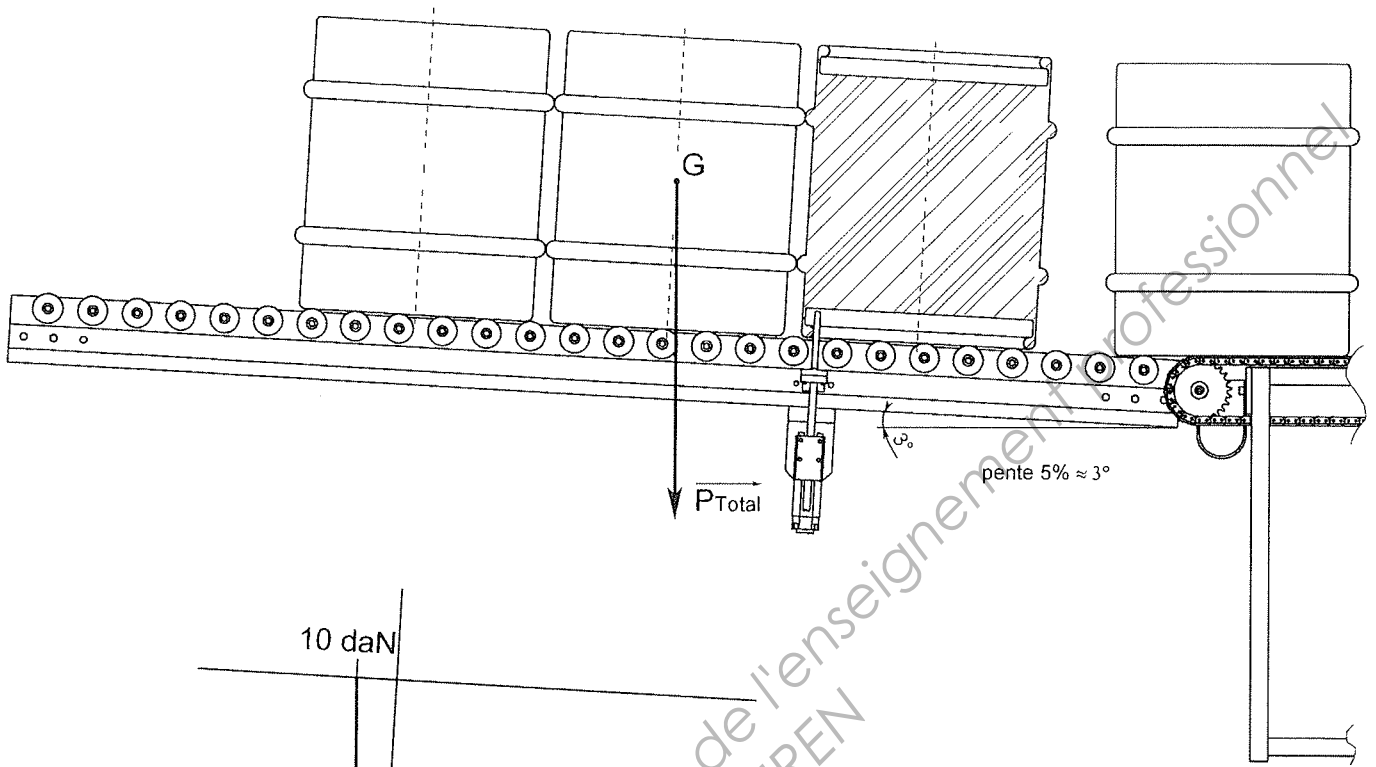
Essai pour $\varnothing 63$: $d = 68 + 50 + 75 = 193 \text{ mm} < 210 \text{ mm}$ admissible : cette unité convient

On choisira donc l'unité sans vérin $\varnothing 63$ ref 88145152 (**DT7**)

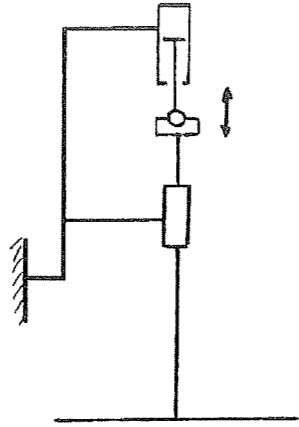
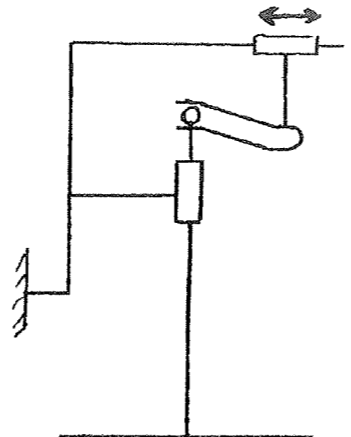
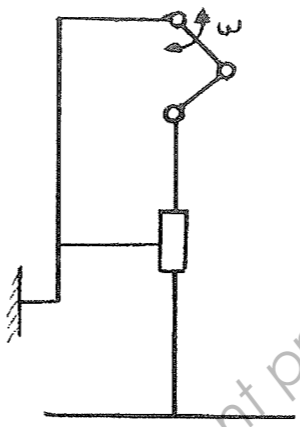
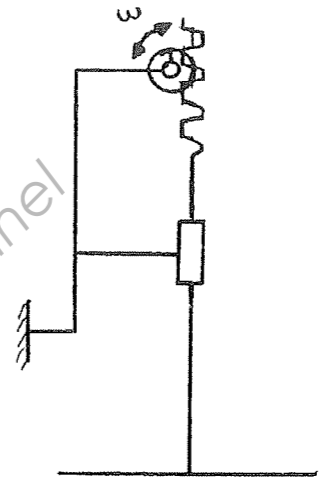
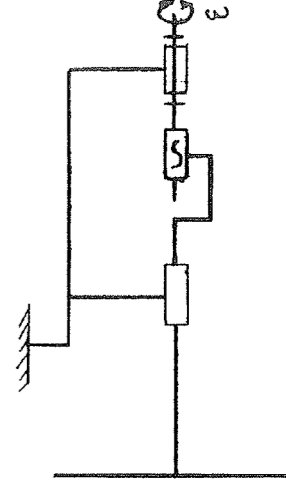
On alors, implantation $H = a - b + L10 + \text{course} = 110 - 45 + 68 + 50 = 183 \text{ mm}$

CORRECTION

Q4-1 : Solution graphique DR2

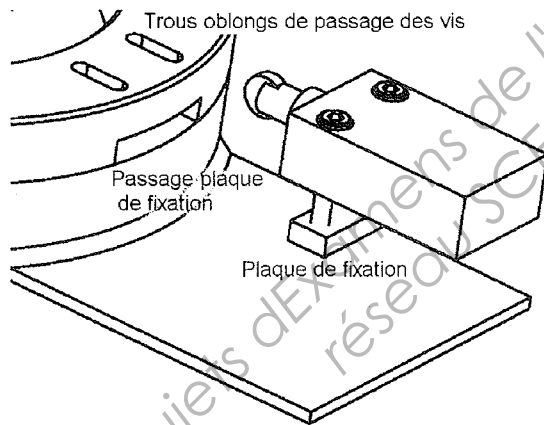
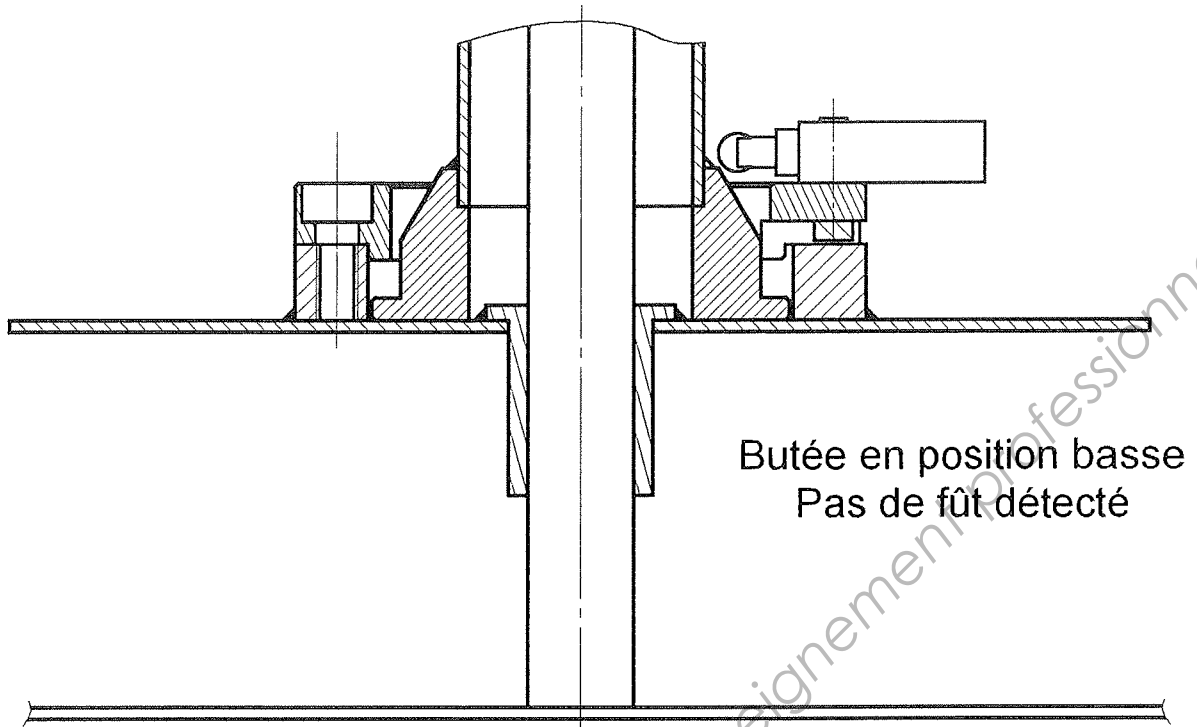


CORRECTION

<p>Solution</p> <p>Schéma de principe de la solution</p>	<p>N°1</p> 	<p>N°2</p> 	<p>N°3</p> 	<p>N°4</p> 	<p>N°5</p> 
<p>Nom générique du mécanisme</p>	<p>Vérin</p>	<p>Came <i>linéaire</i></p>	<p>Bielle manivelle</p>	<p>Pignon crémaillère</p>	<p>Vis-Écrou (<i>une des solution possible</i>)</p>
<p>Transformation de mouvement</p>	<p>Aucune</p>	<p>Translation horizontale \Rightarrow Translation verticale</p>	<p>Rotation \Rightarrow Translation verticale</p>	<p>Rotation \Rightarrow Translation verticale</p>	<p>Rotation \Rightarrow Translation verticale</p>
<p>Actionneurs possibles</p>	<p>Vérin pneumatique ou hydraulique</p>	<p>Vérin Moteur électrique + réducteur + pignon crémaillère Moteur électrique + réducteur + vis écrou</p>	<p>Moteur électrique + réducteur Vérin rotatif</p>	<p>Moteur électrique + réducteur Vérin rotatif à crémaillère</p>	<p>Moteur électrique + réducteur</p>
<p>Stabilité de la solution</p>	<p>Nécessite soit de maintenir la pression, soit de bloquer le distributeur</p>	<p>Stable si les extrémités de la came sont correctement taillés</p>	<p>Stable en position haute Instable en position basse : Avec un moteur : utiliser un réducteur irréversible Avec un vérin : maintenir la pression, ou bloquer le distributeur</p>	<p>Stable en position haute Instable en position basse: Avec le moteur électrique: utiliser un réducteur irréversible Avec un vérin : maintenir la pression, ou bloquer le distributeur</p>	<p>La stabilité dépendra du pas et du type filet Si réversible, utiliser un réducteur irréversible</p>
<p>Capacité à encaisser l'effort \bar{F}</p>	<p>Bonne en hydraulique Risque d'instabilité en pneumatique (charge variable pendant le cycle)</p>	<p>Correcte</p>	<p>Moyenne : dépendra de l'angle de la bielle dans la position basse</p>	<p>Moyenne : vérifier le module de la denture et le flambement de la crémaillère pour la position basse</p>	<p>Bonne Vérifier la vis au flambement pour la position basse</p>

CORRECTION

Q6-1



Réglage du capteur :

CORRECTION

Q6-2

