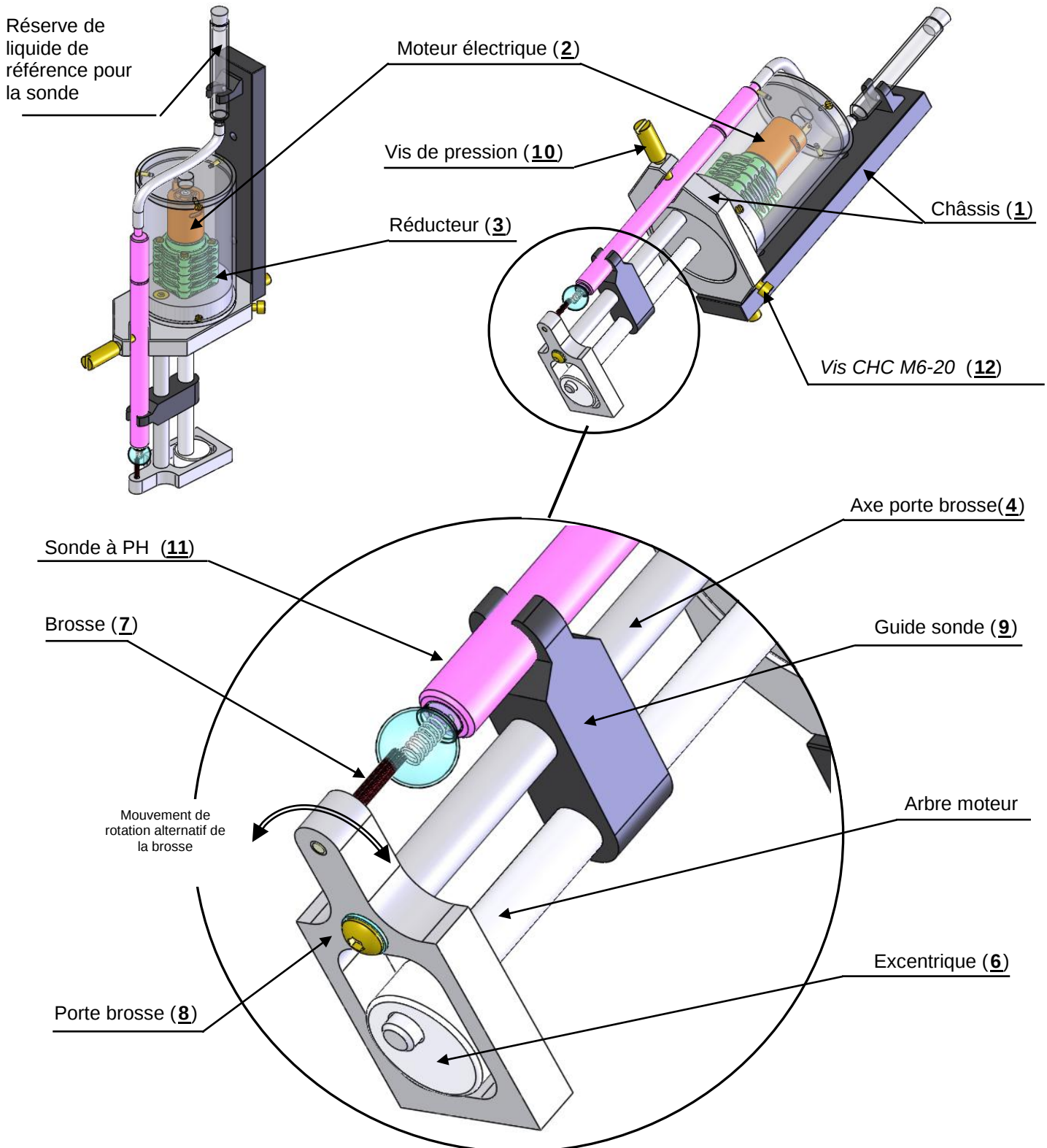


Objectifs : Déterminer les caractéristiques d'un actionneur.

Supports étudiés : Système de nettoyage de sonde.

Ressources disponibles :

- Le dossier technique du nettoyeur de sonde
- La maquette Solidworks du mécanisme
- 2 vidéos de présentation décrivant le comportement cinématique pendant son fonctionnement.

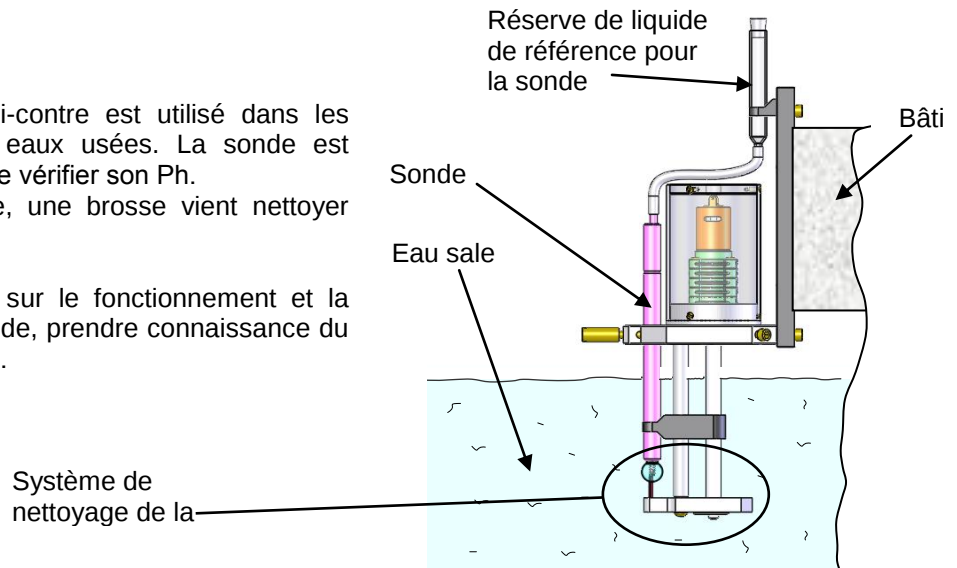


MISE EN SITUATION

Présentation :

Le système présenté ci-contre est utilisé dans les stations de retraitement des eaux usées. La sonde est plongée dans l'eau et permet de vérifier son Ph. Lors des cycles de nettoyage, une brosse vient nettoyer l'embout de la sonde.

Pour plus de précision sur le fonctionnement et la réalisation du nettoyeur de sonde, prendre connaissance du dossier technique qui s'y réfère.



Objectif de l'étude : Déterminer les caractéristiques de couple du moteur 2 et en valider le choix.

Hypothèses d'étude retenues :

- L'objectif de l'étude étant la détermination du couple moteur on étudiera le mécanisme de nettoyage dans le seul plan (B, x, y) dans la position la plus contraignante de la figure 1.
- Le mouvement du porte brosse repère 8 est considéré comme uniforme, les effets dynamiques sont supposés négligeables en raison des faibles vitesses de rotation.
- Toutes les liaisons sont supposées parfaites sauf au contact ponctuel en C où le facteur de frottement vaut : $\mu = \tan \varphi = 0.2$
- En B : liaison pivot d'axe $(B, \vec{z})$
- En A : liaison ponctuelle de normale $(A, \vec{y})$
- L'excentrique 1 est animé d'un mouvement de rotation d'axe $(O, \vec{z})$
- Le rendement global est évalué à : $\eta = 0.6$
- On donne l'effort en A noté : $\vec{A}_{sonde/8} = +15. \vec{y}$ Effort global de la sonde sur la pièce 8 par l'intermédiaire de la brosse 7, exprimé en Newtons (N)

TRAVAIL DEMANDE

Tous les tracés se feront sur les figures 1, 2 et 3. Contrairement à la figure 1, les figures 2 et 3 représentent le porte brosse 8 et l'excentrique 6 en vraie grandeur (échelle 1)

Echelle : 1 cm pour 2 N.

Les dimensions nécessaires seront relevées directement sur le dessin échelle 1.

1/ On isole le porte-brosse 8, compléter le tableau bilan des actions mécaniques extérieures appliquées sur 8.

Nom de l'action	Direction	Sens	Norme
$\vec{A}_{sonde/8}$			
$\vec{B}_{1/8}$			
$\vec{C}_{6/8}$			

2/ Tracer sur la figure 2 le support de $\vec{C}_{6/8}$, noté $\Delta \vec{C}_{6/8}$. Justifier ce tracé.

Justification :

3/ Enoncer le Principe Fondamental de la Statique, l'appliquer au porte brosse 8 isolé. Décrire la méthode de résolution graphique.

4/ Résoudre graphiquement l'équilibre de la pièce 8 et déterminer $C_{6/8}$.

$$\left\| \overrightarrow{C_{6/8}} \right\| = \quad \text{N}$$

Quelque soient les valeurs trouvées précédemment on prendra pour la suite de l'étude $\left\| \overrightarrow{C_{6/8}} \right\| = 11 \text{ N}$

5/ Tracer sur la figure 3 la distance à prendre en compte pour déterminer le couple noté C_6 , exercé par l'excentrique 6. La noter d.

$$d = \quad \text{mm}$$

6/ Déterminer, par le calcul, le couple C_6 (C_{exc}) en N.m

$$C_6 =$$

7/ Exprimer littéralement l'expression permettant de calculer le couple moteur C_{mot} en fonction du couple C_6 , du rendement global η , de la vitesse angulaire du motoréducteur ω_{mot} et celle de l'excentrique 6 ω_6 .

Rappel :

$$\eta = \frac{P_6}{P_{\text{mot}}}$$

8/ Effectuer l'application numérique et déterminer le couple moteur en N.m

$$C_{\text{mot}} =$$

9/ Choix du moteur réducteur :

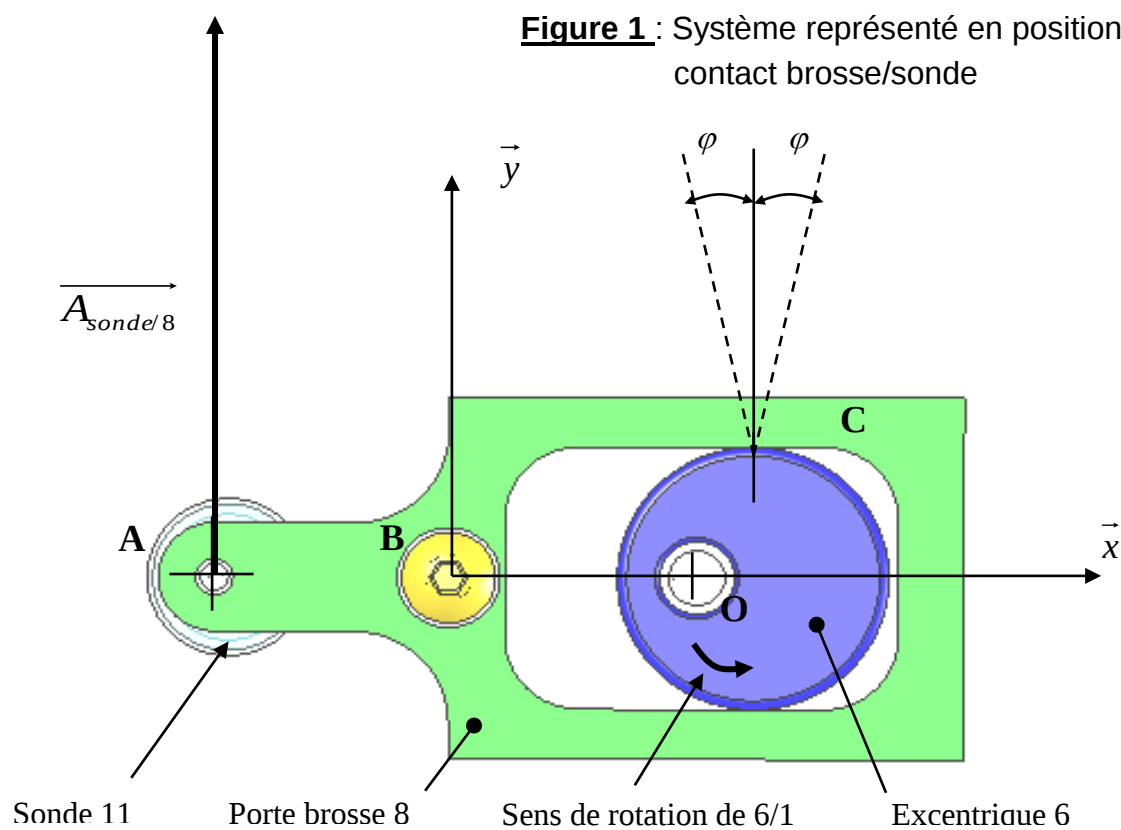
En utilisant la documentation ci-dessous, indiquer si le moteur réducteur réf 851/R3 convient ?

MOTEUR REDUCTEUR 851/R3

- Moteur avec transmission combinée à 4 niveaux.
- Alim : 2 - 12 V. Consommation : 200 mA.
- Vitesse de rotation moyenne sans démultiplication : 5600 tr/min
- Puissance de sortie moteur : 2,25 W
- Couple de rotation jusqu'à 49 N.cm
- Dimension :
 - Avec transmission : Ø33 mm
 - Longueur 95 mm
 - Ø de l'axe : 3.95 mm
 - Fixation par 4 vis. M3
- Poids : 125 gr.



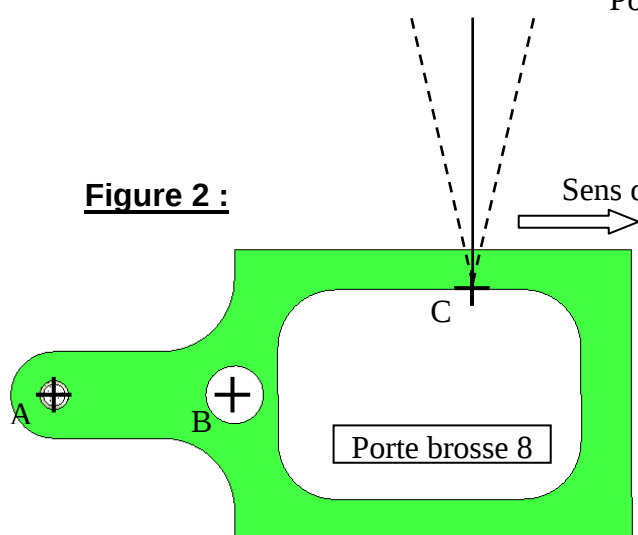
Figure 1 : Système représenté en position contact brosse/sonde



$A_{sonde/8}$

Point de départ du dynamique
(triangle des forces)

Figure 2 :



Sens du déplacement relatif de 8/6

Excentrique 6

Figure 3 :

