

## TD 2 / LOIS DE SIMILITUDE

### EXO 1

Sur un banc d'essais, une pompe centrifuge tourne à 2900 tr/min donne les résultats ci-dessous tabulés.

Q (m <sup>3</sup> /h)	160	136	114	100	87	36	0
H (m)	39,2	55,0	68,3	75,0	80,8	94,2	98,3
R <sub>G</sub> (%)	52	63	70	72	71	67	55

Le liquide pompé est de l'eau de viscosité moyenne égale à  $0,91 \cdot 10^{-4}$  CS

- 1) Donner le type de la pompe
- 2) En gardant  $D_2$  constant, quelles seront les nouvelles données (Q et H) si  $N = 2500$  et  $1000$  tr/min ?
- 3) En gardant  $N = 2900$  tr/min, quelles seront les nouvelles données (Q et H) si  $D_2 = 250$  et  $200$  mm ?
- 4) Avec le même rendement maximal, que faut-il faire pour obtenir des débits de  $150$  et  $50$  m<sup>3</sup>/h ?

### EXO 2

Une PC tourne à 900 tr/min avec un rendement de 70%. Quel sera le nouveau rendement si la vitesse de rotation est doublée puis triplée ?

### EXO 3

Une PC véhicule un débit de viscosité cinématique de  $10^{-6}$  m<sup>2</sup>/s avec un rendement global de 78%. Donner le nouveau rendement si la viscosité est multipliée par 7 ?

### EXO 4

Avant de construire une pompe de diamètre  $D_2 = 600$  mm et  $N = 1800$  tr/min, on doit réaliser une maquette (modèle réduit) avec une échelle de 1/25. Ce modèle réduit, sous une vitesse de 2500 tr/min, donne  $H = 0,2$  m avec un rendement de 80%.

- 1) Quelles seront les valeurs de H et R<sub>G</sub> sur la future pompe (pompe réelle = prototype)?

### EXO 5

Une PC fait véhiculé un liquide de viscosité =  $10^{-6}$  m<sup>2</sup>/s avec un rendement de 79%

La roue qui équipe la pompe est en matière plastique de caractéristiques  $D_2 = 600$  mm,  $N = 1800$  tr/min,  $b_2 = 25$  mm et  $\varepsilon = 15 \cdot 10^{-6}$  m. On veut changer de matériau de la roue en le rendant plus rugueux (Fonte,  $\varepsilon = 150 \cdot 10^{-6}$  m).

La fabrication de cette roue se fait avec une  $b_2 = 28$  mm.

Quel sera le rendement global de la nouvelle pompe si  $N = 1800$  tr/min et  $2900$  tr/min ?