



Une conduite de section  $\pi.a_e^2$  est terminée par un embout de section en sortie  $\pi.a_s^2 < \pi.a_e^2$ . On note  $\alpha = \frac{a_e^2}{a_s^2}$ .

On considère l'écoulement parfait, irrotationnel en régime permanent avec un débit volumique  $D_v$  d'eau ( de masse volumique  $\mu$ ) dans cette conduite. Le jet sort à la pression  $p_{atm}$ .

On considèrera un système ouvert entre une section  $\pi.a_e^2$  en amont et  $\pi.a_s^2$  en aval.

On notera  $v_1$  et  $v_2$  les vitesses resp. en amont et en aval.

1. Exprimer  $\vec{p}(t+dt) - \vec{p}(t)$  la variation de quantité de mouvement pour le système fermé défini en fonction de  $v_1$ ,  $v_2$ ,  $\mu$ ,  $D_v$  et  $dt$ , puis en fonction de  $\mu$ ,  $D_v$ ,  $a_e$ ,  $\alpha$  et  $dt$
2. Déterminer l'expression de la pression  $p_1$  de l'eau dans la conduite, en fonction éventuellement de  $S_1$ ,  $D_v$ ,  $p_{atm}$ ,  $\mu$  et  $\alpha$ .
3. En déduire la force exercée par l'embout sur l'eau,  $\vec{F}_{embout \rightarrow eau} = F_{embout \rightarrow eau} \cdot \vec{e}_x$
4. Un système de fixation maintient l'embout au tuyau. On note  $\vec{F}_f \cdot \vec{e}_x = F_f$  la composante horizontale de la force exercée par ce système de fixation sur l'embout. En déduire  $F_f$