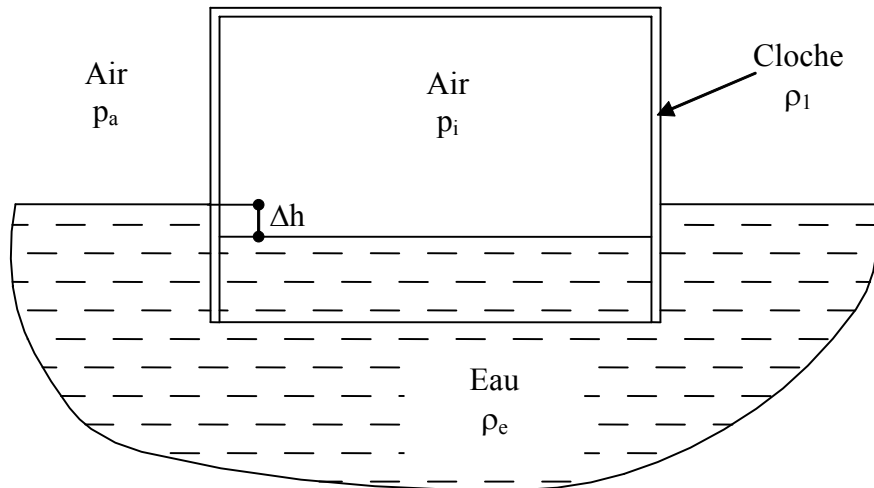


**Exercice 3 :**



Un gazomètre est formé d'une cloche cylindrique à fond plat en acier de masse volumique  $\rho_1$ , de rayon intérieur  $R$ , de hauteur  $H$  et d'épaisseur faible  $e$ . On note  $V$  le volume utile de cette cloche.

3.1 Déterminer la relation entre  $R$  et  $H$  pour que le poids de cette cloche soit minimal à volume utile constant.

Avec cette hypothèse, cette cloche est renversée sur une cuve à eau de surface libre fixe. Elle est en partie immergée et contient de l'air.

On note  $\rho_e$  la masse volumique de l'eau,  $p_a$  la pression atmosphérique et  $g$  l'accélération de la pesanteur.

3.2 En étudiant l'équilibre de la cloche, en déduire la pression  $p_i$  à l'intérieur de la cloche en fonction de  $e$ ,  $\rho_1$ ,  $g$  et  $p_a$ .

3.3 En déduire la variation de hauteur  $\Delta h$  entre le niveau de la surface libre et celui de l'eau à l'intérieur de la cloche en fonction de  $e$ ,  $\rho_1$  et  $\rho_e$ .

3.4 Application numérique : Calculer la variation de hauteur  $\Delta h$  pour  $e = 4 \text{ mm}$ ,  $\rho_1 = 7800 \text{ kg/m}^3$  et  $\rho_e = 1000 \text{ kg/m}^3$

**Fin de l'énoncé**