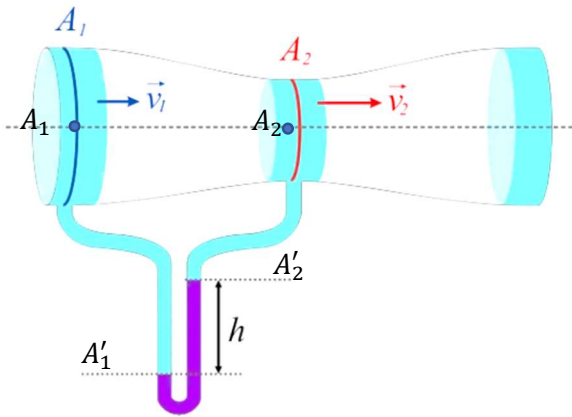


On note S_{A_1} et S_{A_2} les sections d'un tube de Venturi au niveau des points A_1 et A_2 . Montrer que l'on peut déduire le débit volumique D_v du fluide de masse volumique μ à partir de la dénivellation h du liquide manométrique de masse volumique $\mu_0 \gg \mu$

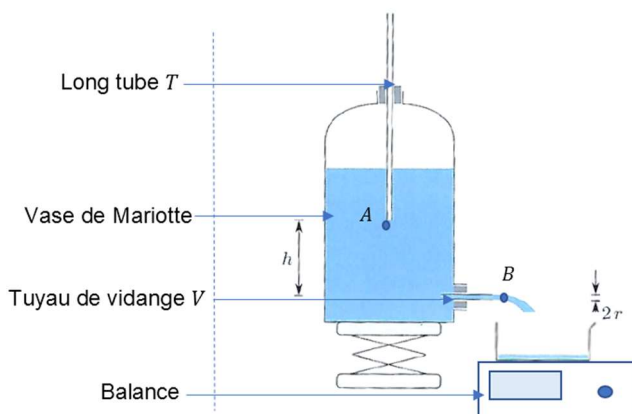


Rq : on admettra qu'il est possible d'utiliser la loi de la statique des fluides entre les $A_1 - A'_1$ et $A_2 - A'_2$ (trajet perpendiculaire à celui de l'écoulement supposé stationnaire, parfait et incompressible)

Exercice 2 :

On souhaite vérifier expérimentalement la relation de Torricelli $v_B = \sqrt{2gh}$ donnant la vitesse v_B d'éjection d'un fluide. h étant la hauteur de fluide au-dessus de l'orifice de sortie

Un vase de Mariotte est un récipient fermé à l'intérieur duquel plonge un long tube noté T . En régime stationnaire, l'air bulle en sortie de ce tube (au niveau du point A). De la sorte, tant que l'extrémité inférieure de T plonge dans l'eau, la hauteur h intervenant dans la relation de Torricelli $v_B = \sqrt{2gh}$ reste constante au cours de la vidange. La vidange s'effectue à travers un tuyau de rayon r , la masse d'eau évacuée en B est ensuite mesurée à l'aide d'une balance.

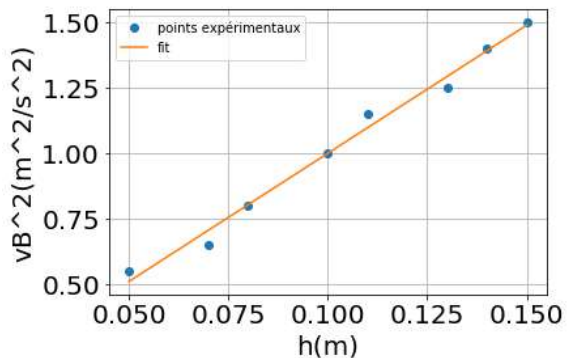


- 1) En régime stationnaire et pour différentes valeurs de h , on récupère une masse Δm pendant un intervalle de temps Δt . Donner l'expression de la vitesse v_B en fonction de $\Delta m, \Delta t, r$ et ρ .

Pour interpréter les résultats expérimentaux, il est nécessaire de prendre en compte les pertes de charges singulières se produisant au niveau du tuyau de vidange V . Soit $w_f = -\frac{Kv_B^2}{2}$ le travail massique associé à ces pertes de charge, où K est une constante.

- 2) Adapter la relation de Bernoulli entre A et B en tenant compte de ces pertes de charges puis donner l'expression de la fonction $v_B^2(h)$ en fonction de K, g et h (on a encore $v_B \gg v_A$).

On obtient expérimentalement le graphique ci-dessous :



Evaluer la valeur de K associée au dispositif expérimental étudié.