

Mesures de débits et de vitesses dans la maquette de château d'eau

I. Mesure du débit de remplissage max

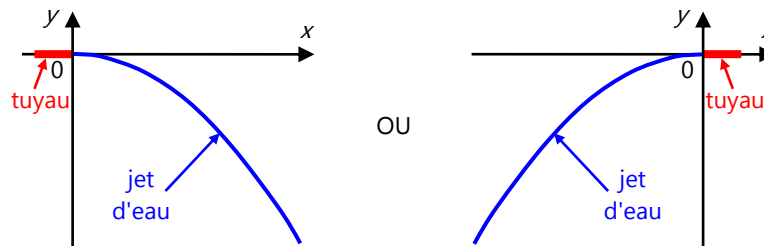
1. Proposer des expériences à réaliser pour déterminer le débit de remplissage de la maquette de château d'eau lorsque la pompe est à sa vitesse maximale (c'est-à-dire lorsqu'elle est alimentée en 12 V).
2. Réaliser les expériences pour déterminer le débit de remplissage de la maquette de château d'eau lorsque la pompe est à sa vitesse maximale.

II. Mesure de la vitesse de l'eau lors du remplissage à débit max

Lorsque la sortie du tuyau est horizontale (et que l'origine des axes est prise au point de sortie du tuyau), la trajectoire de l'eau est un arc de parabole d'équation :

$$y = -\frac{g}{2 \cdot v_0^2} \cdot x^2$$

avec y un axe vertical vers le haut, x un axe horizontal, g l'intensité du champ de pesanteur et v_0 la vitesse à laquelle l'eau sort du tuyau



3. Proposer des expériences à réaliser pour déterminer la vitesse de l'eau dans le tuyau (et donc à sa sortie) lorsque la pompe est à sa vitesse maximale.
4. Réaliser les expériences pour déterminer la vitesse de l'eau dans le tuyau lorsque la pompe est à sa vitesse maximale.
5. En déduire une valeur du débit de remplissage maximal et la comparer avec celle obtenue à la question 2.

III. Mesure du débit de vidange max pour un niveau d'eau autour de 100 mm

6. Proposer des expériences à réaliser pour déterminer le débit maximal de vidange de la maquette de château d'eau pour un niveau d'eau autour de 100 mm (après avoir retiré la bouteille d'eau).
7. Réaliser les expériences pour déterminer le débit maximal de vidange de la maquette de château d'eau pour un niveau d'eau autour de 100 mm.
8. Qu'en est-il autour de 50 mm ?

Mesures de débits et de vitesses dans la maquette de château d'eau

Liste du matériel

Au bureau :

- 9 règles graduées

Pour chaque poste : (9 postes)

- ordinateur avec Regressi
- chronomètre
- éprouvette graduée 250 mL en verre (vide)
- grand bécher
- bassine remplie d'eau (ou cristalliseur)
- réservoir de contrôle de niveau d'eau avec capteur de pression différentielle 10 kPa MPX5010DP et pompe à eau 12 V
- adaptateur secteur 12 V avec ses 2 fiches banane 4 mm
- support élévateur
- 2 câbles de connexions électriques : 1 rouge et 1 noir
- pied + noix + pince en bois
- smartphone faisant appareil photo - les élèves s'en chargent
- câble USB pour smartphone - les élèves s'en chargent