

BTS – Pompage – Exercice N° 02

Objectif :

Bien comprendre la différence entre les notions de travail (énergie) et puissance. Application à une installation de pompage avec introduction de la notion de rendement.

Données :

- Masse volumique de l'eau : $\rho = 1\,000\text{ kg/m}^3$
- Accélération de la pesanteur : $g = 9,81\text{ m/s}^2$
- Rendement global du groupe électropompe : $\eta = 75\%$
- Vitesse admissible dans la conduite de refoulement : $\leq 1\text{ m/s}$
- Diamètre nominaux : DN 100, DN 125, DN 150, DN 200

Rappel : pour les calculs, on admettra que le DN correspond au diamètre intérieur de la conduite en mm, soit par ex. DN 100 \Rightarrow diamètre intérieur 100 mm

Un village consomme en moyenne 500 m³/j d'eau potable, le réservoir de distribution est alimenté à partir d'une station de pompage dont la hauteur d'élévation totale est de 60 m. Deux cas sont à considérer :

- Cas N° 1 : pompage du volume journalier en 20 h
- Cas N° 2 : pompage du volume journalier en 5 h

On demande :

Pour chaque cas, déterminer :

- Le débit de pompage (en m³/h)
- La puissance électrique nécessaire au pompage (en kW)
- L'énergie correspondante consommée en une journée (en J et en kWh)
- Le diamètre nominal de la canalisation de refoulement retenu à choisir parmi les DN proposés
- Commentaires sur les résultats