

Les informations utiles qu'il faut extraire de ce document pour calculer l'énergie potentielle de position sont :

- l'altitude initiale du réservoir d'eau : 900 m.
- le débit maximal qui peut traverser la centrale : $215 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$, soit un débit 215 000 L·s⁻¹.

$$1 \text{ m}^3 = 1000 \text{ L}$$

$$215 \text{ m}^3 = 215\,000 \text{ L}$$

En 1 seconde, la centrale hydroélectrique peut utiliser 215 000 L d'eau ce qui représente une masse 215 000 kg d'eau. Il est rappelé dans « les données » qu'un litre d'eau a pour masse 1 kg.

À l'aide des formules, il est possible de calculer l'énergie potentielle de pesanteur correspondant à cette quantité d'eau :

$$\begin{aligned} E_p &= m \times g \times h = 215\,000 \times 9,81 \times 900 \\ &= 1\,898\,235\,000 \text{ J} = 1\,898,235 \text{ MJ} \end{aligned}$$

À l'aide des formules, il est possible de calculer l'énergie électrique obtenue pendant 1 seconde :

$$\begin{aligned} E_{\text{électrique}} &= P \times \Delta t = 1\,800 \text{ MW} \times 1 \text{ s} \\ &= 1\,800 \text{ MJ} \end{aligned}$$

D'après le document 2, le rendement r d'une centrale électrique se calcule en utilisant la

relation : $r = \frac{E_{\text{électrique}}}{E_{\text{reçue}}}$, avec $E_{\text{reçue}}$ et $E_{\text{électrique}}$ exprimées dans la même unité.

L'énergie électrique reçue est l'énergie de position :

$$r = \frac{1\,800}{1\,898,235} = 0,948 \text{ soit environ } 95 \%$$

Le rendement de la centrale de Grand Maison est supérieur au rendement annoncé des centrales hydroélectriques. Ce type de centrale possède un rendement bien plus élevé que tous les autres types de centrales électriques.