

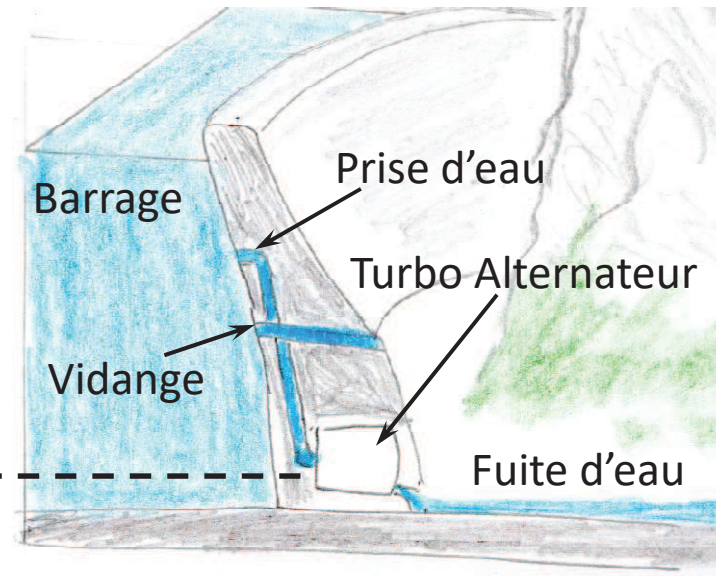
# Dimensionnement

- Evaluation des besoins énergétiques

Le barrage est considéré comme un système de stockage d'une énergie renouvelable.

Alors l'énergie stockée doit satisfaire aux besoins sur une durée bien déterminée.

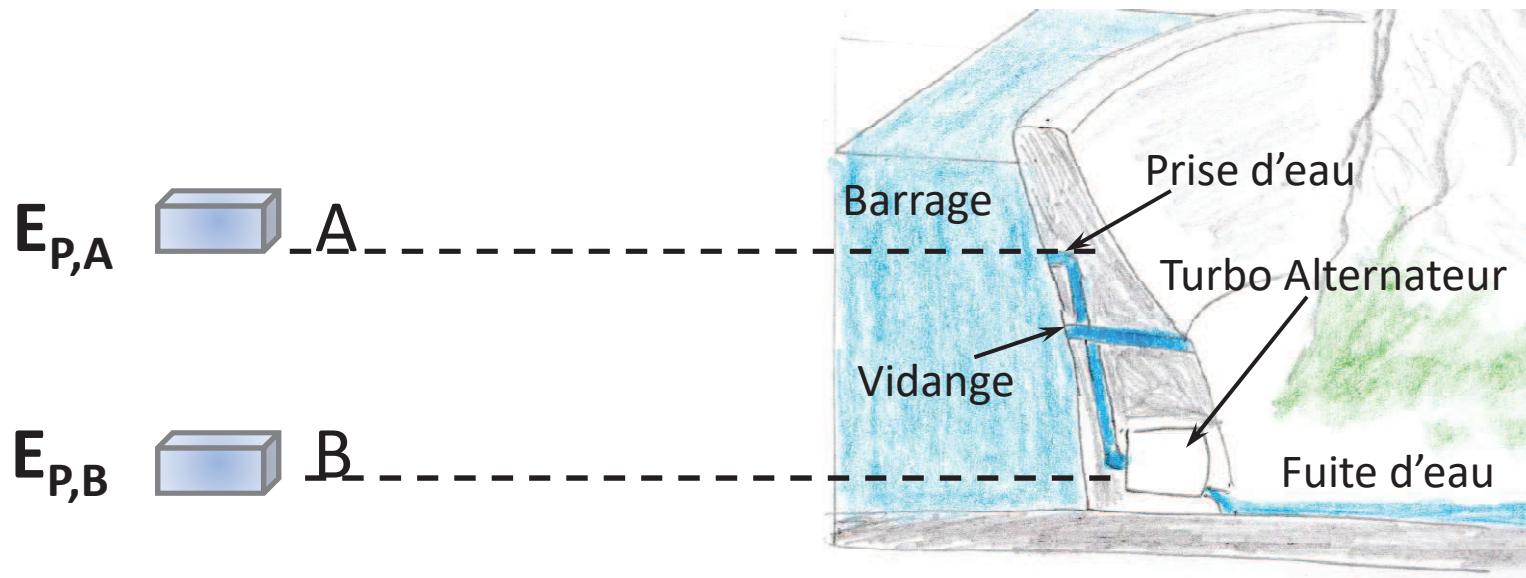
$h$



Ceci-dit évaluer les besoins énergétique consiste à définir la capacité du barrage à retenir l'eau.

# Dimensionnement

- Evaluation des besoins énergétiques

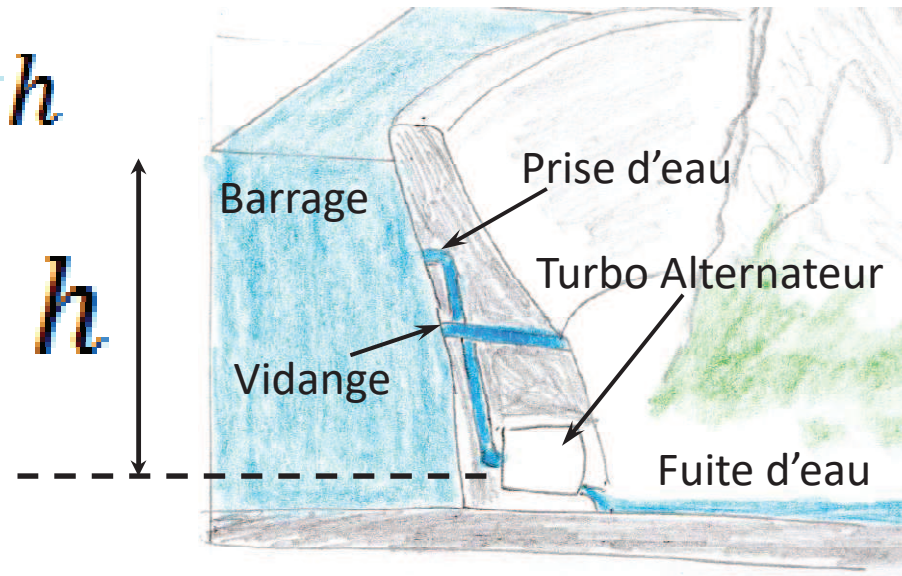


$$E_{P,A} - E_{P,B} = 10^4 * (AB) = P * t$$

# Dimensionnement

- Evaluation des besoins énergétiques

$$Pression = \rho g h$$

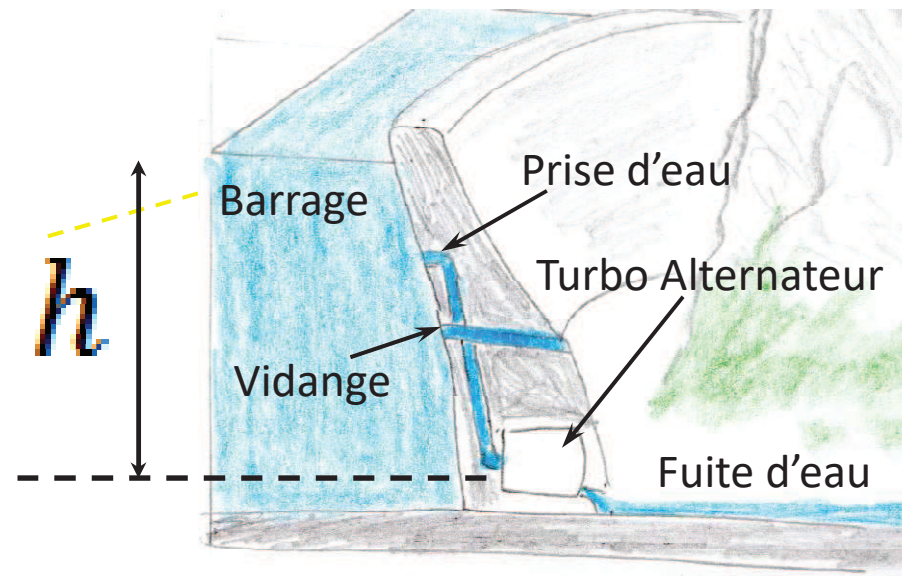


- La **pression** est en Pa (Pascal),
- **$\rho$**  la masse volumique de l'eau en  $\text{kg.m}^3$ ,
- **$g$**  est l'accélération de la pesanteur ( $9,81 \text{ m/s}^2$ ),
- **$h$**  la hauteur d'eau au dessus du point considéré en m.

# Dimensionnement

- Calcul de la puissance de l'alternateur

$$P = \eta Q h g$$



***P** : puissance électrique en kW ;*

***Q** : débit moyen mesuré en mètres cube par seconde ;*

***h** : hauteur de chute en mètres ;*

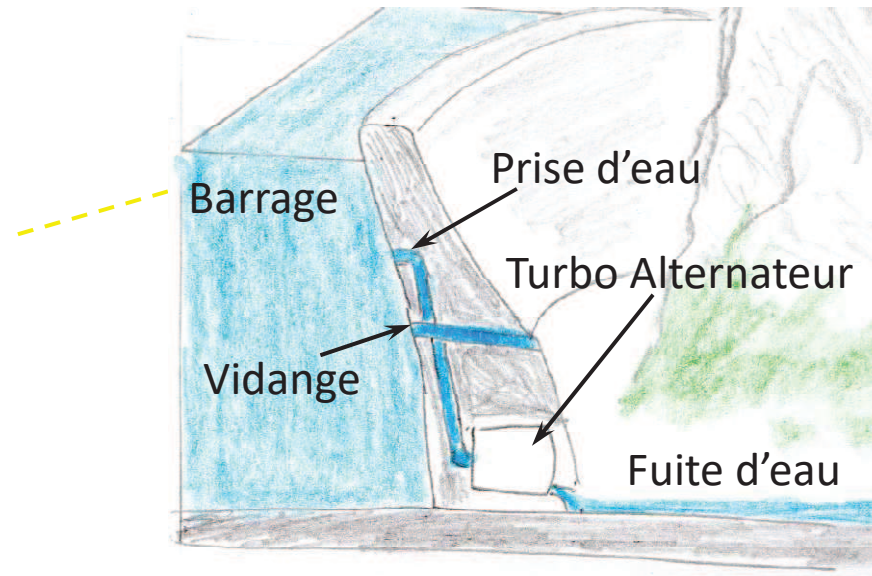
***g** : constante de gravité, soit près de 9,8 (m/s<sup>2</sup>) ;*

***$\eta$**  : rendement de la centrale (compris entre 0,6 et 0,9)*

# Dimensionnement

- Calcul de la puissance de l'alternateur

$$Q = v * s$$



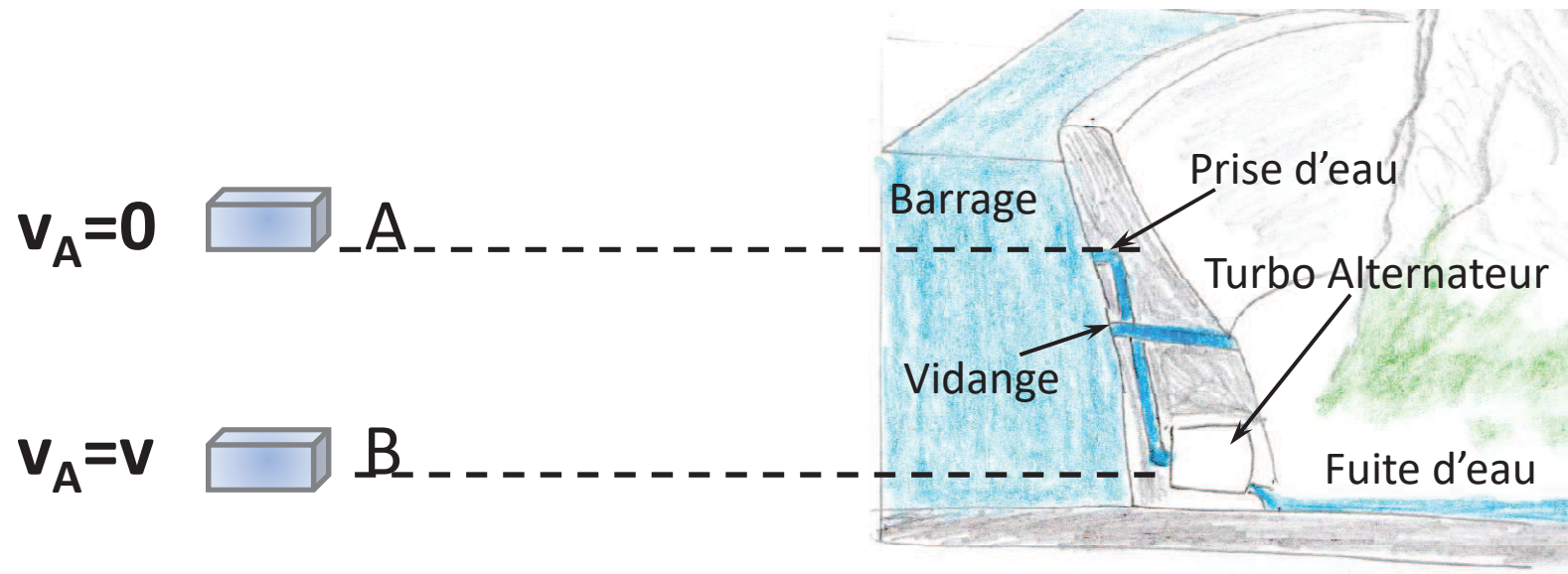
***Q** : débit volumique en [m<sup>3</sup>/s]*

***v** : vitesse du fluide en [m/s]*

***s** : section de passage en [m<sup>2</sup>]*

# Dimensionnement

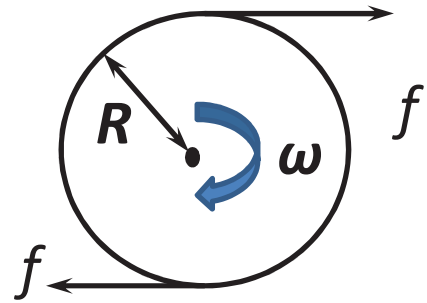
- Calcul du nombre de paires de pôles de l'alternateur



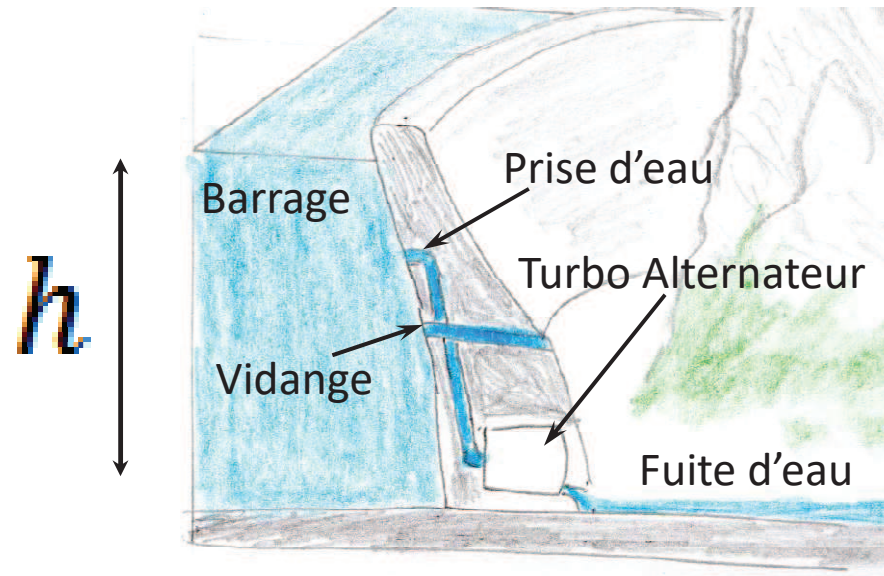
$$v = \sqrt{gh}$$

# Dimensionnement

- Calcul du nombre de paires de pôles de l'alternateur


$$\omega_m = \frac{v}{R} = \frac{\sqrt{gh}}{R}$$

$$\omega_e = p\omega_m$$



*p est le nombre de paires de pôles de l'alternateur. Il est inversement proportionnel à la hauteur*

# Dimensionnement

- Choix du type de turbine



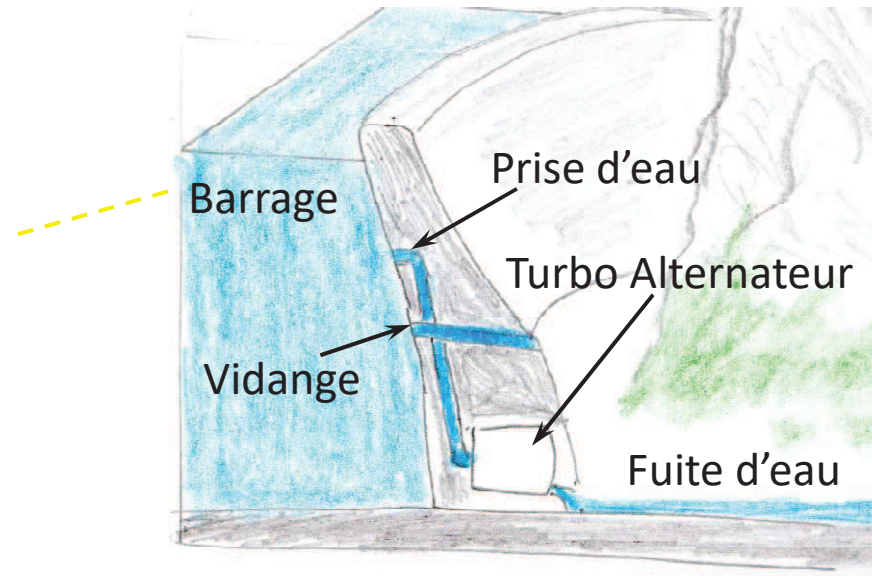
Kaplan Jusqu'à 30 m



Francis de 10 à 300 m



Pelton de 300 m et plus





J'attends vos questions

Merci

Prenez soin de vous