

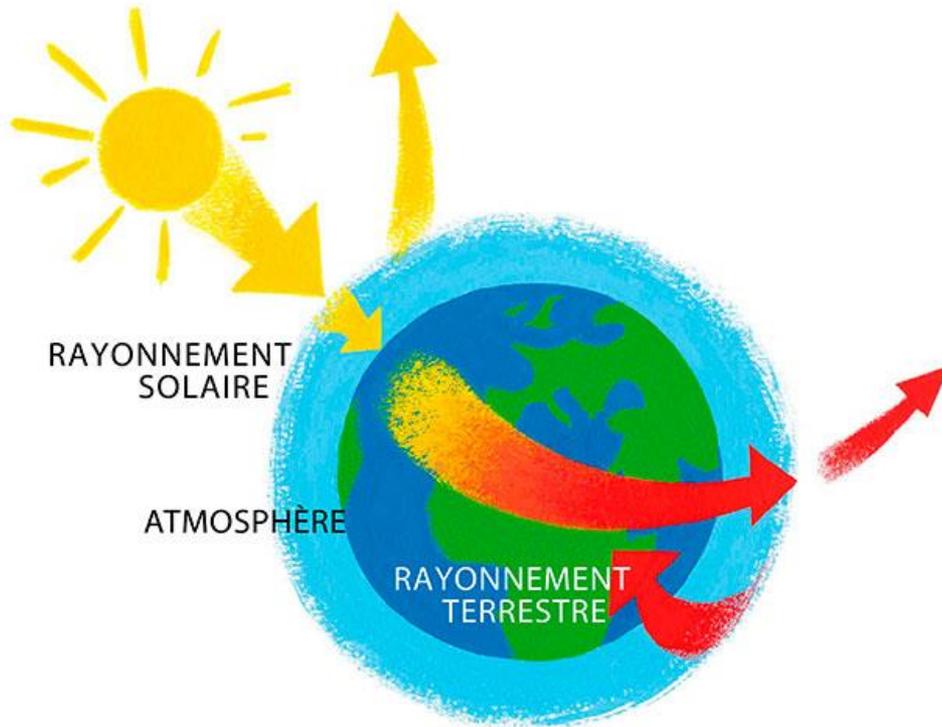


# Comment stocker

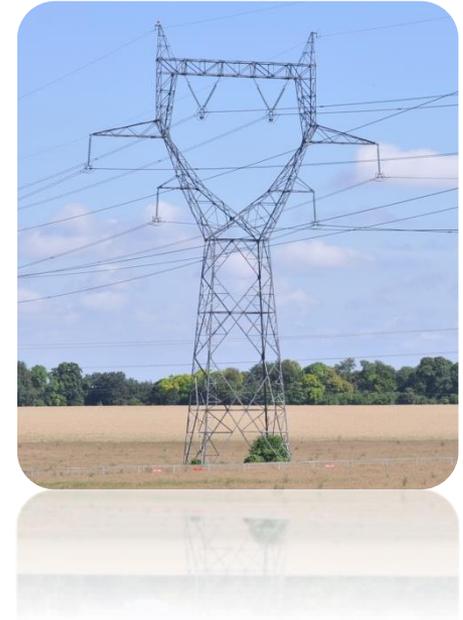
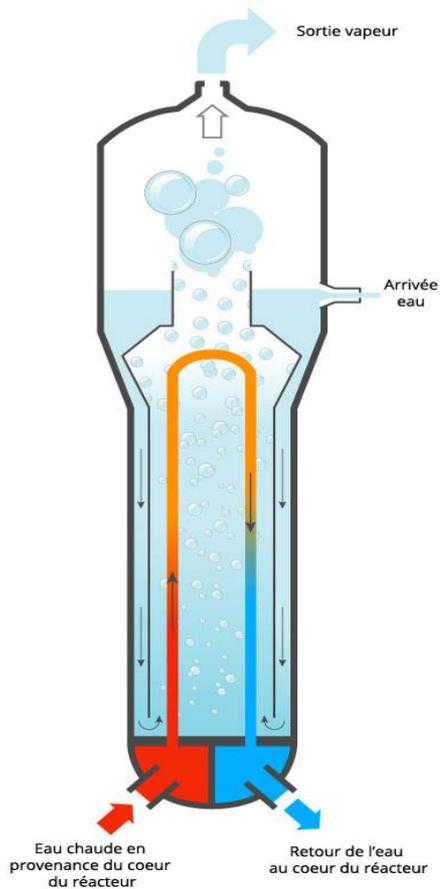
# l'électricité durable?



# Notions sur le réchauffement climatique

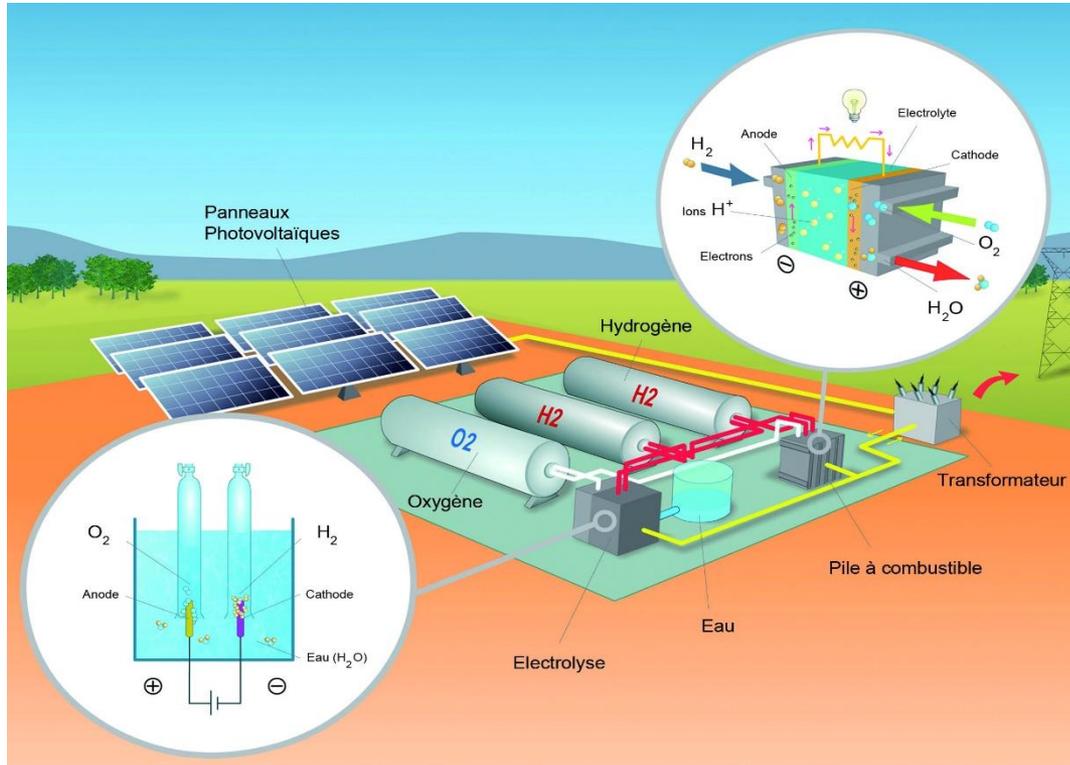


# Notions sur la production d'électricité

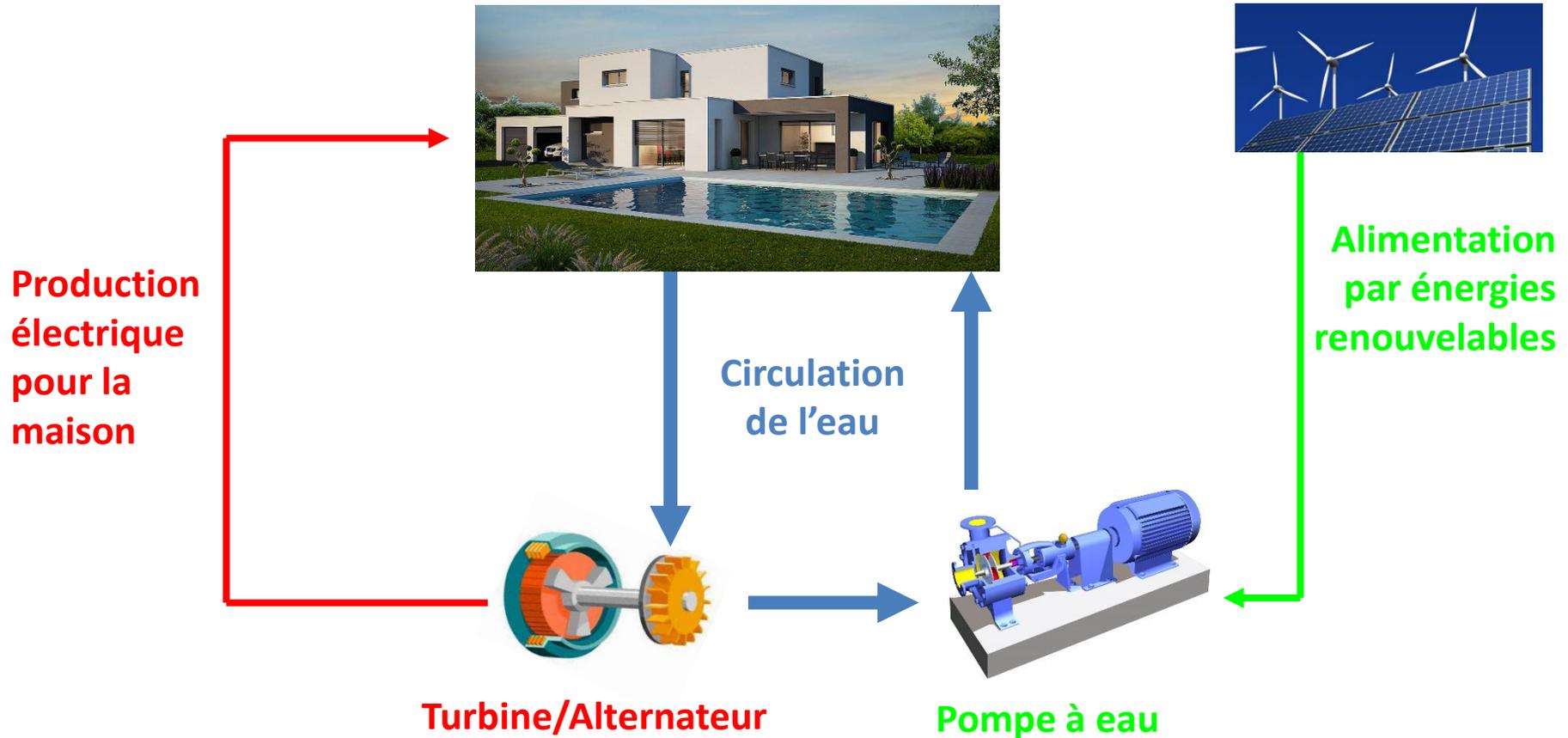


La création d'électricité et son transport consomment de l'énergie

# Notions sur le stockage



# Stockage domestique



# 1<sup>ère</sup> expérience

L'énergie mécanique, somme de l'énergie cinétique et de l'énergie potentielle, soumis uniquement à l'action de forces conservatives (indépendant du chemin suivi) est conservée : l'énergie potentielle est convertie en énergie cinétique.

$$\begin{array}{l} E_m = E_c + E_p \\ E_c = \frac{1}{2} \times m \times v^2 \\ E_p = m \times g \times h \end{array} \quad \begin{array}{l} \downarrow \\ E_m = 0 + E_p \\ \downarrow \\ E_m = E_c + 0 \end{array}$$

Unités:

Energie (joule)

Masse (gramme)

Vitesse (mètre /seconde)

Gravité (mètre/Seconde<sup>2</sup>)

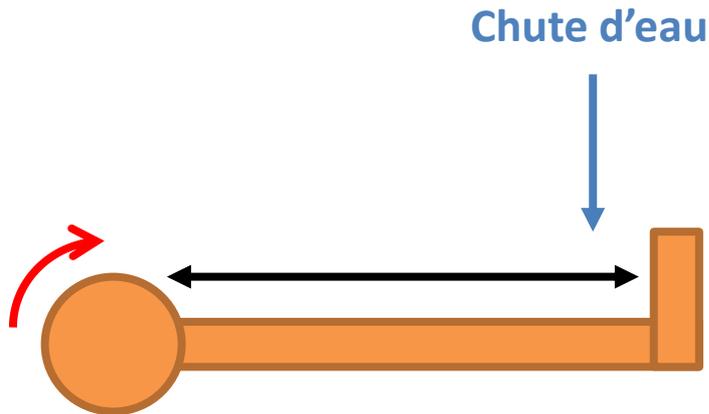
Hauteur (mètre)

**Conclusion:**

**Pour récupérer de l'énergie avec de l'eau,  
il faut donc lui donner un mouvement en utilisant la gravité**

# 2<sup>ème</sup> expérience

Le levier sert à amplifier un mouvement ou une force appliquée à un objet grâce à la longueur du bras de levier par rapport au point d'appui.



L'énergie de rotation sur l'axe de l'alternateur est:  $M_r = \text{Distance} \times F_{\text{Eau}}$

**Unités:**

Moment (joule)

Distance (mètre)

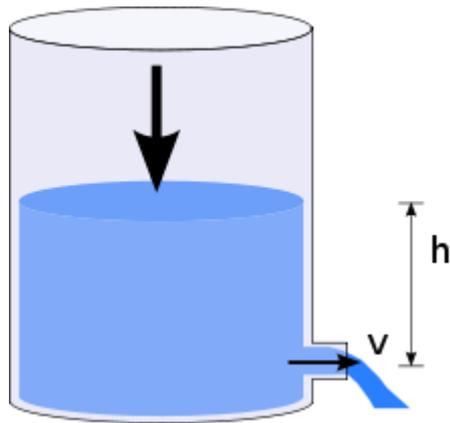
Force (newton)

**Conclusion:**

**Pour récupérer le maximum d'énergie,  
il faut donc avoir de grandes pales pour la turbine.**

# 3<sup>ème</sup> expérience

Le Principe de Torricelli établit que le carré de la vitesse d'écoulement d'un fluide sous l'effet de la pesanteur est proportionnel à la hauteur de fluide située au-dessus de l'ouverture par laquelle il s'échappe du cylindre qui le contient.



Chute d'eau

$$v^2 = 2 \times g \times h$$

**Unités:**

Vitesse (mètre /seconde)

Gravité (mètre/seconde<sup>2</sup>)

Hauteur (mètre)

**Conclusion:**

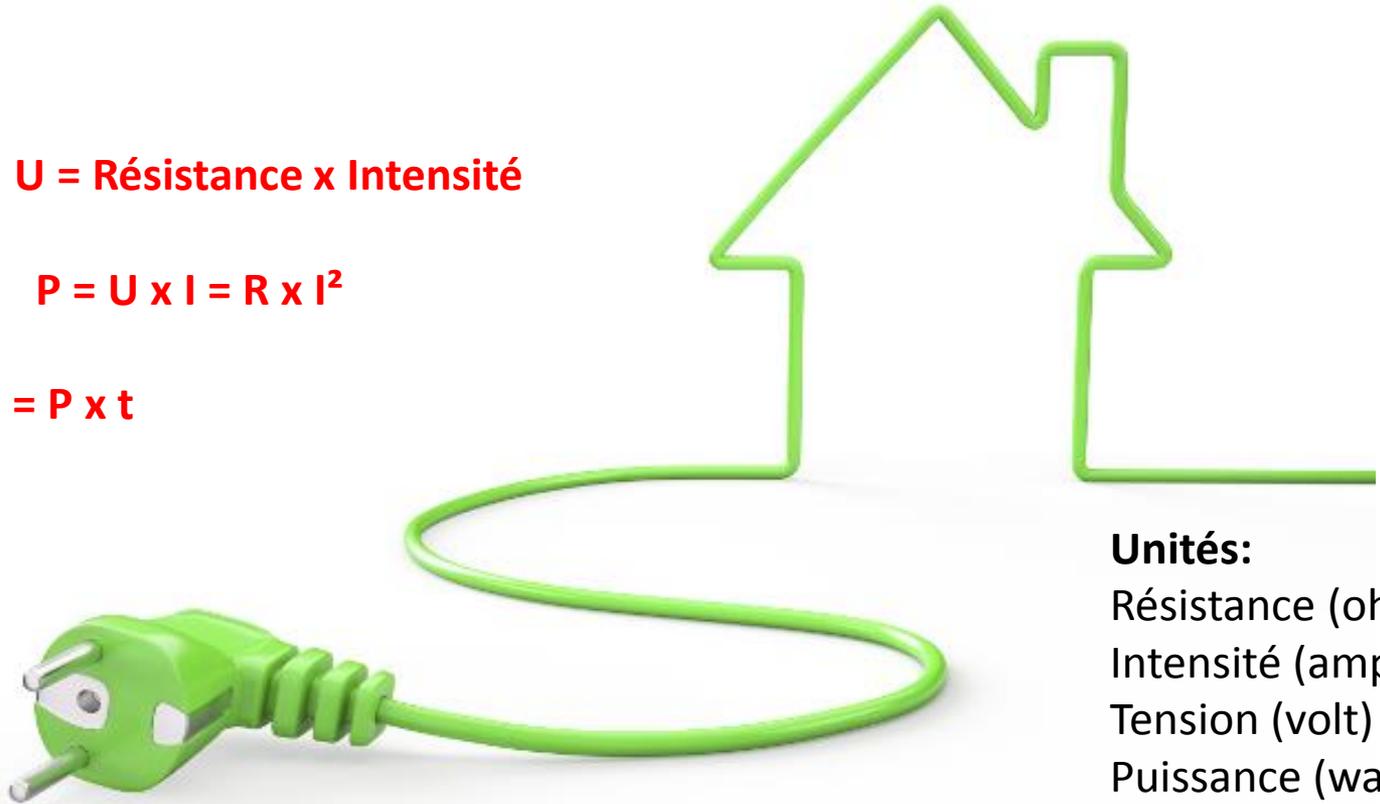
**Pour avoir le maximum de vitesse, il est donc important d'avoir une hauteur de chute importante**

# Notions d'électricité

**Tension :**  $U = R \times I$

**Puissance:**  $P = U \times I = R \times I^2$

**Energie :**  $E = P \times t$

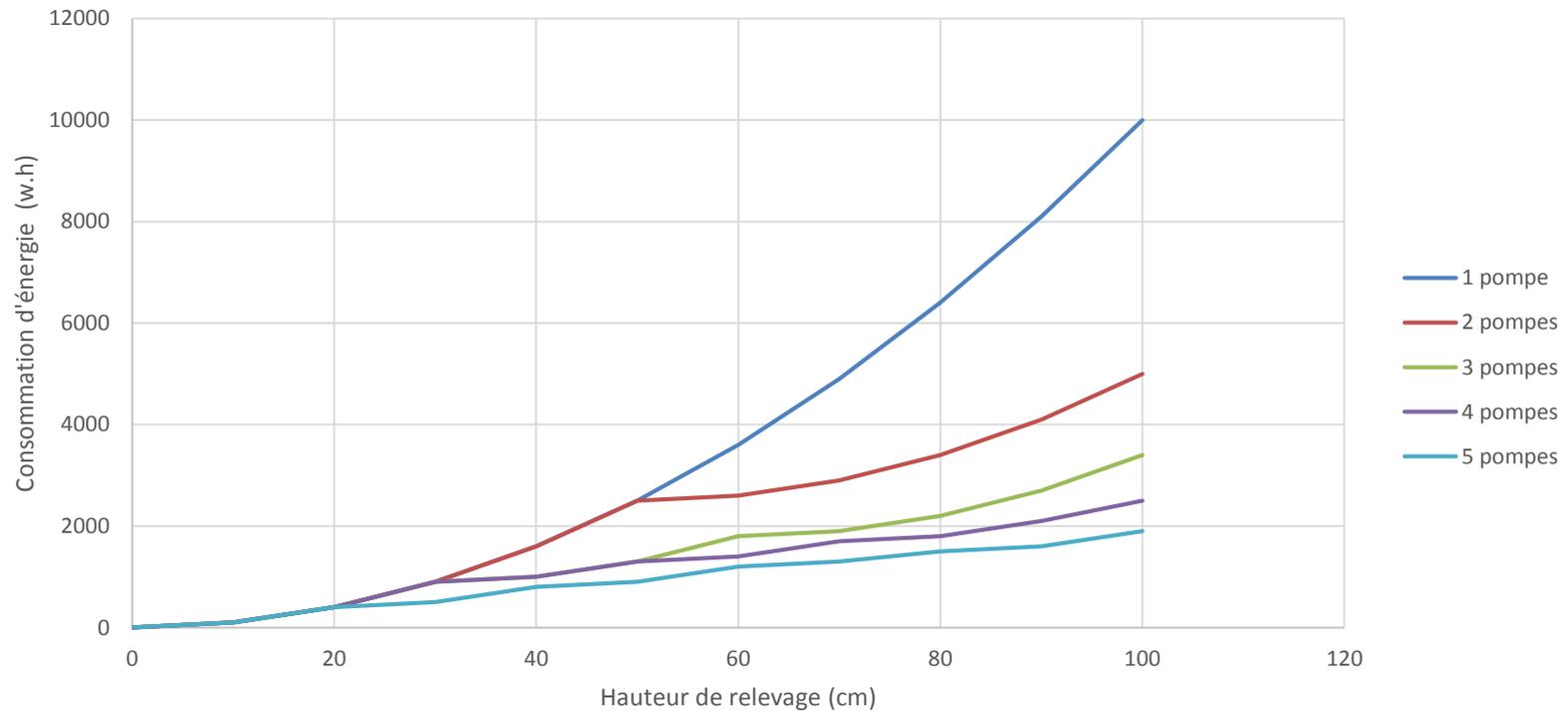


## Unités:

Résistance (ohm)  
Intensité (ampère)  
Tension (volt)  
Puissance (watt)  
Energie (joule)

# Expérimentation à la faculté

Energie nécessaire pour le relevage



## Conclusion:

**Pour limiter la consommation d'énergie, il faut augmenter le nombre de pompes pour remonter l'eau du barrage**

# Conclusion



En termes **d'installation**, la solution permet de réutiliser les retenues d'eau des systèmes hydro-électriques en intégrant des tuyaux et des pompes entre le bas de la centrale et le haut du barrage.

En termes de **société**, le coût correspond à l'achat d'une éolienne qui permettra d'alimenter en électricité les pompes qui remonteront l'eau.

En termes de **développement durable**, le stockage de l'électricité permet d'éviter d'avoir recours à des centrales qui produisent des déchets radioactifs ou des gaz à effet de serre.

# Perspectives du projet



Pour **valider le projet** nous avons rencontré Elen Duval (RTE) qui doit nous mettre en contact avec des personnes des centrales hydroélectriques des Alpes afin d'évaluer le rendement énergétique avec des chiffres réels.

Dans les **barrages de haute chute**, la conduite forcée descend de 200m, il faudrait étudier la réalisation d'un puit de cette hauteur au niveau du sol.

En ce qui concerne le **stockage de l'eau à remonter**, il faut étudier la taille du réservoir à installer car la plupart du temps l'eau s'écoule dans un canal de fuite qui rejoint la rivière sur laquelle a été construit le barrage.