

**UNIVERSITÉ LIBRE DE BRUXELLES – FACULTÉ DES SCIENCES
DÉPARTEMENT DE BIOINGÉNIEUR**

Ayoub EL MASLOUHI, Cynthia OSSANG BOYOMO, Guillaume TURBANG, Matteo PERINO, Merlin PIERRE, Nicolas VANDERSCHRICK et Simon VELLEMAN

CENTRALES GRAVITAIRES

Les centrales hydroélectriques gravitaires combinent un réservoir d'eau et une centrale hydroélectrique. Ces deux éléments sont installés à un dénivelé différent pour créer une chute d'eau. L'eau, libérée du réservoir, active les turbines via une canalisation, générant de l'énergie. La conception repose sur deux facteurs principaux : la hauteur de chute et le débit du cours d'eau.

Barrages de haute chute

Cette centrale est adaptée à une hauteur de chute supérieur à 200m. Le remplissage du réservoir supérieur est saisonnier (Fig. 1).



Figure 1 : Barrage de haute chute

Denitsa Kireva : <https://www.pexels.com/photo/concrete-dam-near-green-mountains-14594599/>

Centrales éclusées

Cette centrale fonctionne avec une chute de 50 à 200m. Le remplissage du bassin s'effectue à un rythme journalier/ hebdomadaire (Fig. 2).



Figure 2 : Centrale éclusée

https://www.actuenvironnement.com/ae/dictionnaire_environnement/definition/centrales_d_eclusee.php4

Centrale au fil de l'eau

Cette centrale avec une hauteur de chute inférieure à 50m. Ne possédant pas de réservoir, l'eau n'est pas stockée et leur flux est continu (Fig. 3).



Figure 3 : Centrale au fil de l'eau

Gilles Douaire, CC BY-SA 2.0 <<https://creativecommons.org/licenses/by-sa/2.0/>>, via Wikimedia Commons

STATION DE TRANSFERT DE TURBINAGE

Appelée aussi centrale de pompage-turbinage, elle utilise deux réservoirs (Fig. 4). En mode accumulation (excédent d'électricité), l'eau est pompée du réservoir inférieur vers le supérieur à l'aide de l'électricité excédentaire disponible (Fig. 5). En mode production, l'eau s'écoule du réservoir supérieur vers l'inférieur, et son énergie potentielle est convertie en électricité (Fig. 6).

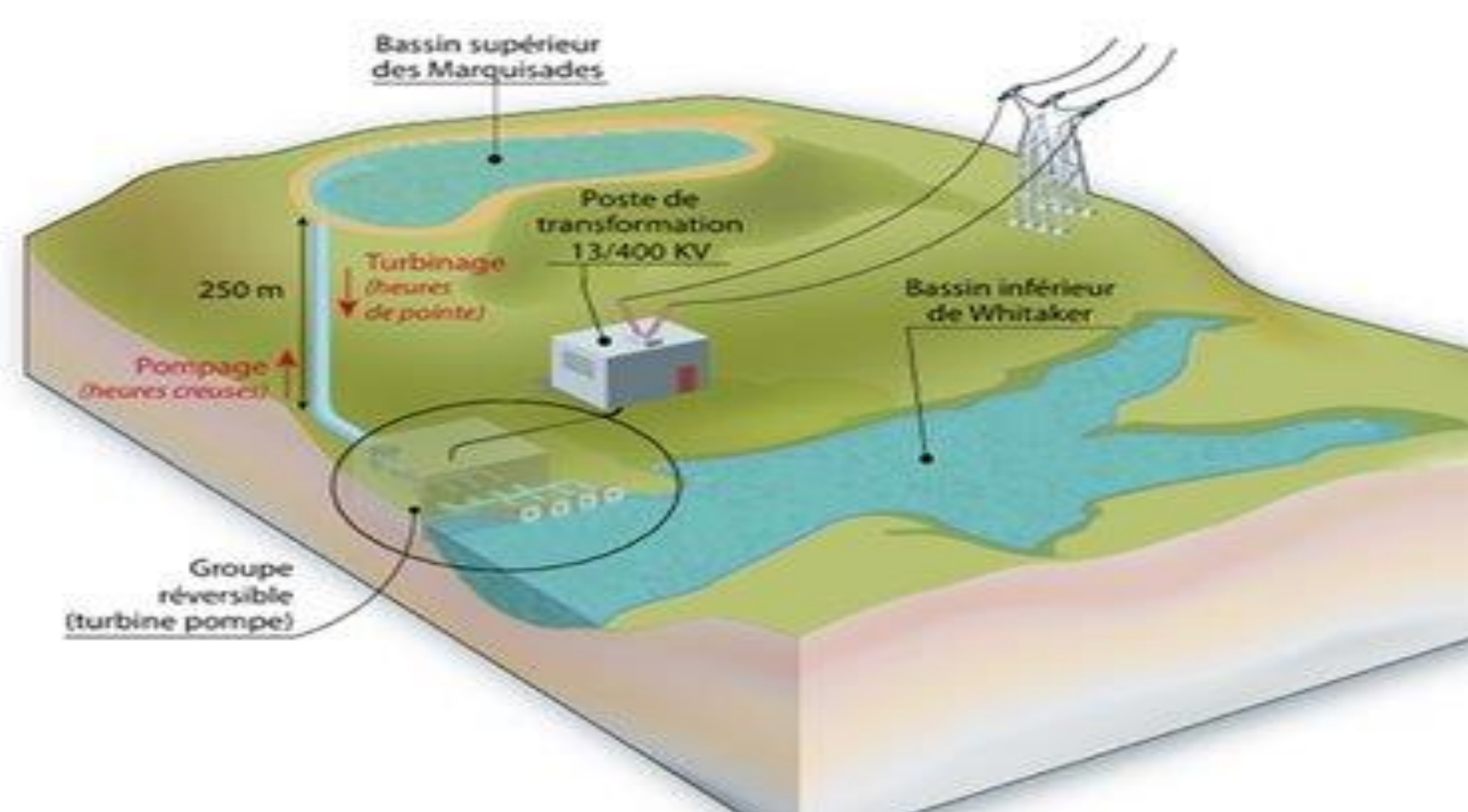


Figure 4 : Fonctionnement centrale pompage-turbinage

<https://www.renouvelle.be/fr/stockage-hydraulique-energie-renouvelable-surabondance/>

Mode accumulation

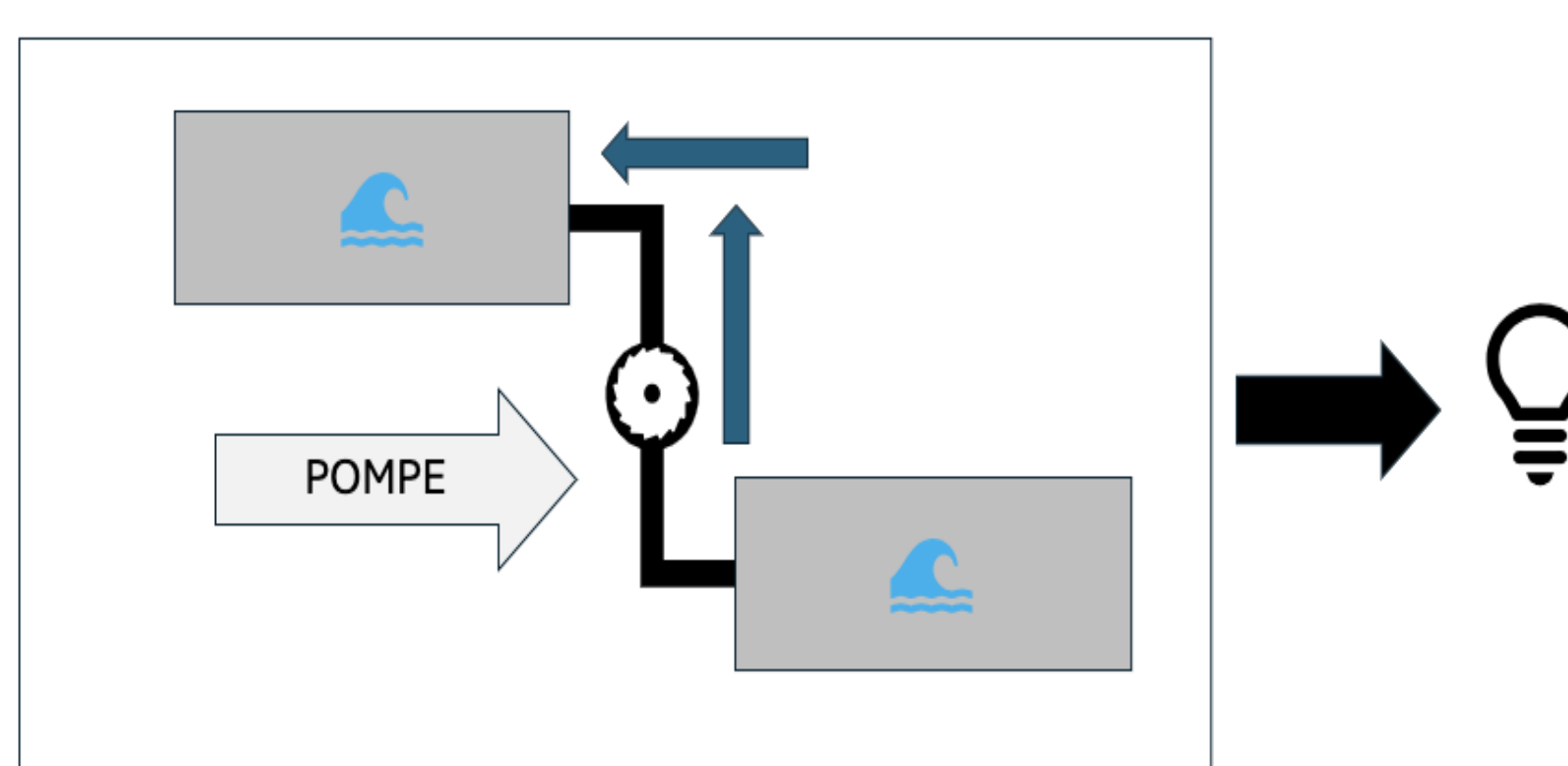


Figure 5 : Centrale éclusée

Schéma de Merlin Pierre

Mode production

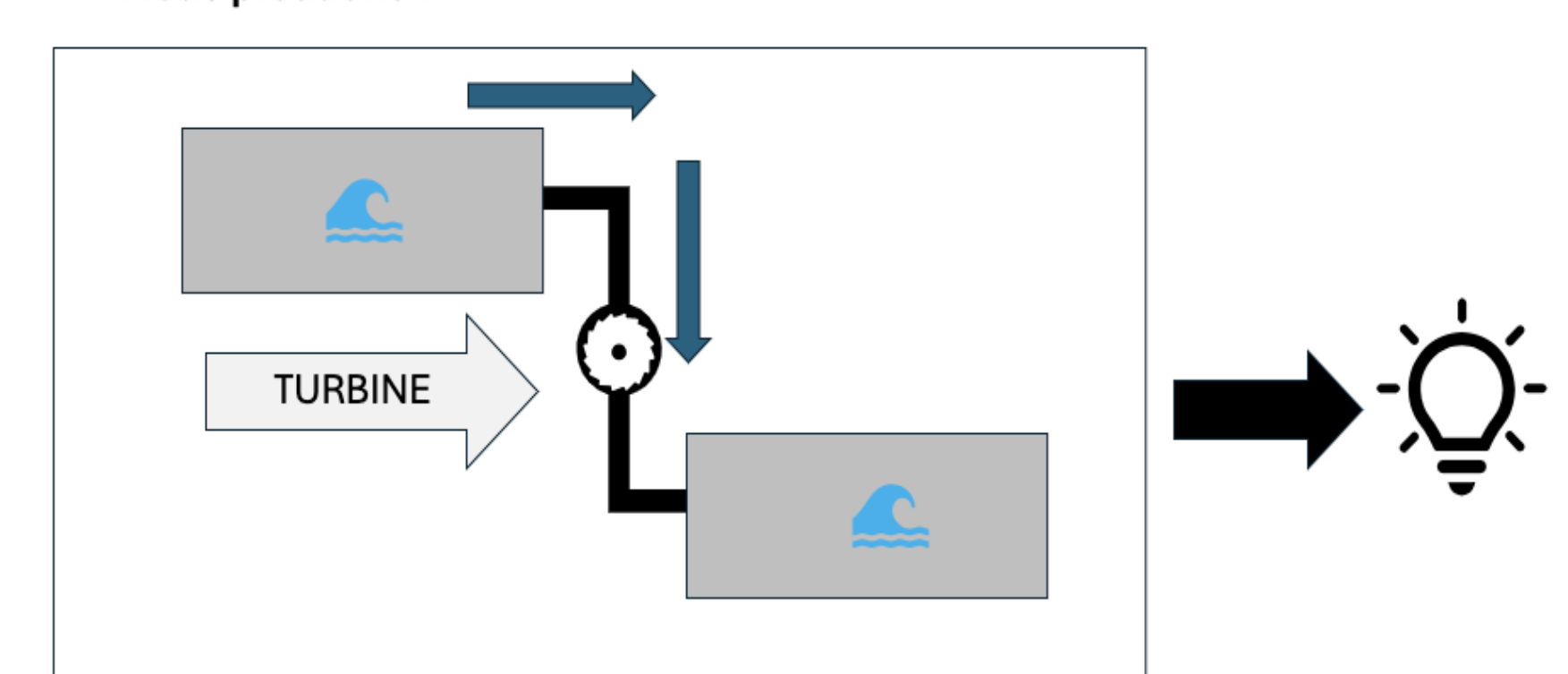


Figure 6 : Centrale éclusée

Schéma de Merlin Pierre

CENTRALES MARITIMES

Hydroliennes

Elle transforme l'énergie cinétique des courants marins (Fig. 7).

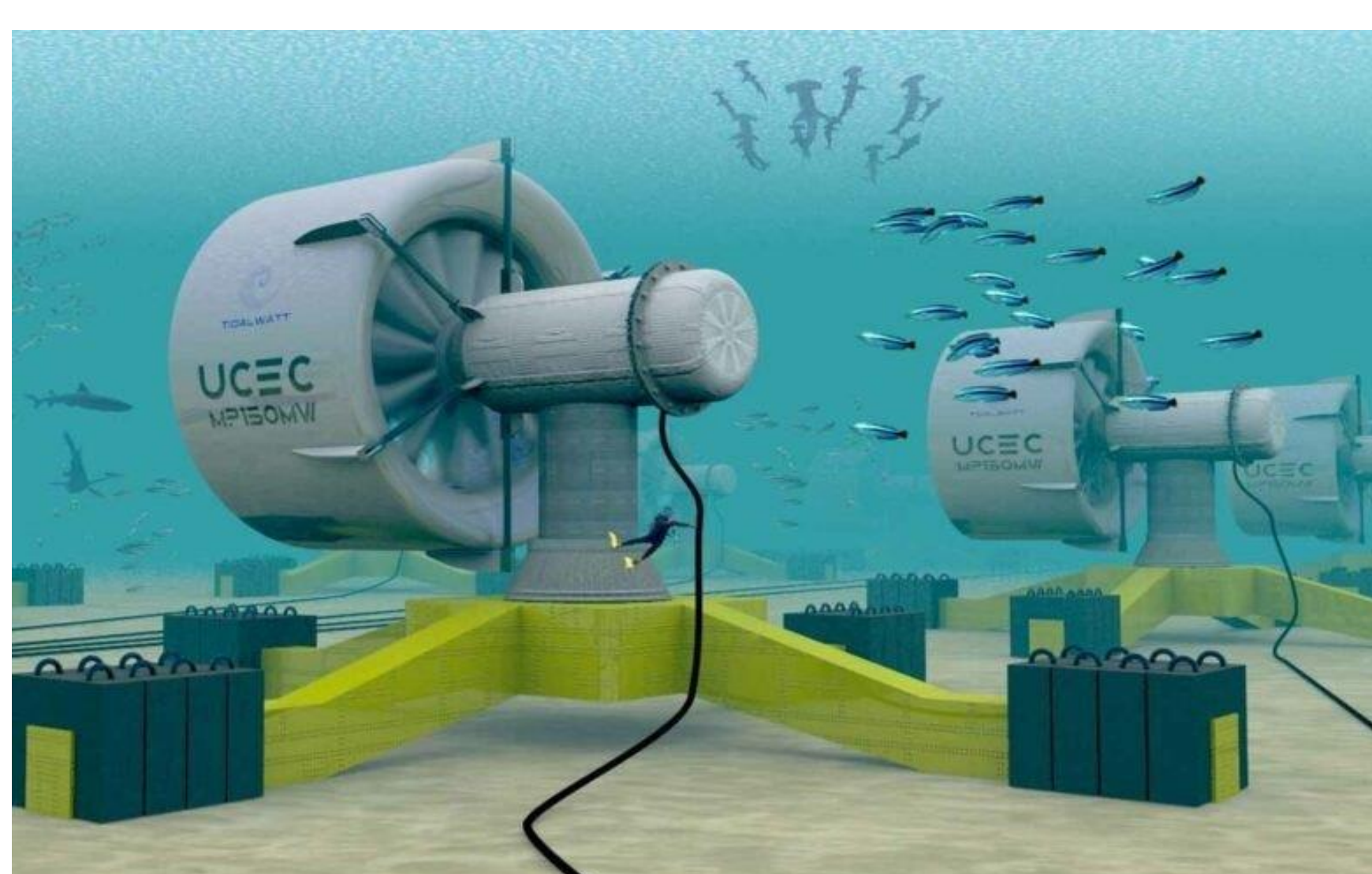


Figure 6 : Hydrolienne

TidalWatt : <https://www.neozone.org>

Marémotrice

Elle utilise l'énergie potentielle entre marées haute et basse (Fig. 8).



Figure 8 : Marémotrice

Сайга20K, CC BY-SA 3.0 <<https://creativecommons.org/licenses/by-sa/3.0/>>, via Wikimedia Commons

Houlomotrice

Elle exploite le mouvement des vagues (Fig. 9).



Figure 9 : Houlomotrice

SWEL : <https://www.neozone.org>