

Les barrages: une solution de la pauvreté en eau et une source d'énergie renouvelable

On a tous vu les relations tendues entre l'Egypte et l'Ethiopie à cause du barrage de la Renaissance. Cette tension met en évidence l'importance des barrages pour assurer les réserves d'eau et créer au même temps une énergie renouvelable

Beaucoup de pays souffrent de la pauvreté en eau, ce qui peut causer des problèmes au niveau social, économique et politique. Ces dernières années beaucoup de pays risquent d'entrer en pauvreté de l'eau. Les barrages offrent une solution à ce problème d'environnement et sont aussi une source d'énergie renouvelable

Positionnement thématique (ETAPE 1)

PHYSIQUE (Mécanique), PHYSIQUE (Physique Ondulatoire).

Mots-clés (ETAPE 1)

Mots-Clés (en français)	Mots-Clés (en anglais)
<i>Barrage hydroélectrique</i>	<i>hydroelectric dam</i>
<i>Hausses fusibles</i>	<i>Fusegates</i>
<i>Capacité du barrage</i>	<i>dam capacity</i>
<i>Turbine</i>	<i>turbine</i>
<i>Conversion d'énergie</i>	<i>energy conversion</i>

Bibliographie commentée

Le barrage est un ouvrage d'art construit en travers d'un cours d'eau et destiné à en réguler le débit et/ou stocker de l'eau. Les barrages existent depuis la préhistoire, le plus ancien barrage est un barrage poids qui se situe en Jordanie, construit vers la fin du IVème Millénaire av J-c. Au XIXÈME siècle l'ingénieur français Aristide Bergés introduit la "houille blanche" Qui désigne l'utilisation de l'énergie hydroélectrique produite par les chutes d'eau et ajoute une nouvelle fonction aux barrages .

Le Maroc possède 145 grands barrages avec une capacité totale de 18,67 milliards de mètre cube. 15 autres barrages sont en cours de construction pour augmenter cette capacité à 22 milliards de mètre cube. Mais avec tous ces efforts ,Le Maroc risque d'entrer en pauvreté en eau , et les barrages contribuent à produire seulement 5% des besoins d'électricité au Maroc.

Face à l'augmentation des besoins en eau, et la nécessité d'augmenter la contribution des barrages dans la production d'électricité. On peut bien sûr trouver de nouvelles ressources, mais pour éviter un gaspillage, il est préférable d'améliorer la gestion des ressources existantes. Ainsi l'augmentation de la capacité des barrages existants peut être une alternative intéressante à la construction de nouveaux ouvrages. Pour augmenter la capacité utile des retenues, sans en dégrader la sécurité, diverses techniques sont envisageables. Des organes mobiles tels que des clapets, des vannes ou des vannes secteurs peuvent être installés. Ces dispositifs, tout à fait classiques exigent une surveillance accrue et un entretien très régulier. En variante, des boudins gonflables peuvent être mis en place

sur le déversoir du barrage. Ces boudins s'affaissent automatiquement lorsque la charge amont augmente. Enfin, le dernier système, les hausses fusibles, est un dispositif très récent et qui commence à être largement développé en France. On pose sur le déversoir, des hausses qui peuvent basculer lors des fortes crues. Avant d'envisager la rehausse d'une retenue, il est bien sûr primordial de savoir si une réserve d'eau supplémentaire peut être mobilisée et dans quelles conditions.

Problématique retenue

Comment et quand augmenter la capacité d'un barrage à travers les hausses fusibles, et comment profiter de cet eau de plus pour produire de l'énergie électrique ?!

Objectifs du TIPE

Je propose de diviser mon travail en 3 étapes :

- 1-Etudier les systèmes des hausses fusibles et comprendre comment ils servent à augmenter la capacité d'un barrage tout en améliorant sa sécurité.
- 2-Etudier le fonctionnement d'un barrage hydroélectrique et expliquer la conversion d'énergie
- 3- Faire un calcul sur un des barrages marocains et calculer la quantité d'énergie qu'on peut obtenir grâce à cette eau de plus

Références bibliographiques (ETAPE 1)

- [1] MAURO BERETTA : Barrage de Quipolly : Les hausses fusibles (Fusegates ®) adaptées aux conditions extrêmes de l'évacuateur de crues : https://www.barrages-cfbr.eu/IMG/pdf/3.04.1.hausses_fusibles_barrage_quipolly.pdf
- [2] SÉBASTIEN LACROIX UGO SPINAZZOLA : PERFORMANCES DES HAUSSES FUSIBLES DANS DES CONDITIONS PARTICULIERES D'OPERATION : [https://www.barrages-cfbr.eu/BackUp/Info/documentation/texte/col2009/session%203/17\)%20S.%20Lacroix%20_Performances%20des%20hausses%20fusibles.pdf](https://www.barrages-cfbr.eu/BackUp/Info/documentation/texte/col2009/session%203/17)%20S.%20Lacroix%20_Performances%20des%20hausses%20fusibles.pdf)
- [3] CCMP 2006 PSI : PHYSIQUE 1 : ÉNERGIE HYDRAULIQUE : https://www.doc-solus.fr/prepa/sci/adc/pdf/enonces.pdf/2006/PSI_PHYSIQUE_MINES_1_2006.enonce.pdf
- [4] HICHAM AIT ALMOUH : Energies renouvelables : La stabilité du réseau électrique dépend fortement de l'hydroélectricité : <https://www.lavieeco.com/economie/energies-renouvelables-la-stabilite-du-reseau-electrique-depend-fortement-de-lhydroelectricite/>
- [5] HYDROPLUS : HYDROPLUS : hydroplus.com
- [6] MINISTÈRE DE L'ÉQUIPEMENT DU TRANSPORT ET DE LA LOGISTIQUE ET DE L'EAU : Ressources Eau en chiffres : <http://81.192.10.228/ressources-en-eau/chiffre-de-leau/>

DOT

- [1] *Septembre 2020 : recherche des méthodes d'augmentation de capacité des barrages*
- [2] *Novembre 2020: étude de la technique des hausses fusibles et recherches des avantages de cette technique*
- [3] *Janvier 2021: étude du fonctionnement du barrage hydroélectrique et calcul d'énergie créée*
- [4] *Février 2021: application des résultats trouvés sur un barrage marocain et calcul d'énergie*

obtenue