

Etude et dimensionnement de trois minicentrales hydroélectriques dans la vallée de l'Ouneine située dans le Haut Atlas au Maroc

Introduction

Le projet d'électrification de la vallée de l'Ouneine dans le Haut Atlas marocain, basé sur l'utilisation de sources d'énergies renouvelables, s'inscrit dans le cadre d'une collaboration entre Targa-Aide association (Maroc), la faculté STI de l'EPFL et la HEIG-VD.



Figure 1 : vallée de l'Ouneine (Maroc)

Objectifs du travail de diplôme

Ce travail de diplôme a pour but l'étude et le dimensionnement de trois minicentrales hydroélectriques qui serviront à alimenter un microréseau décentralisé reliant 20 douars de la vallée. Cette étude complète deux autres travaux de diplômes liés à la vallée de l'Ouneine, à savoir le dimensionnement d'une centrale photovoltaïque et éolienne ainsi que l'étude du réseau MT et BT.

Données des trois sources hydrauliques

Taqqourdmi :

- ΔH : 475 m
- Q_{max} : 10 l/s

Taqbelt :

- ΔH : 48 m
- Q_{max} : 33 l/s

Tamdghoust :

- ΔH : 230 m
- Q_{max} : 10 l/s

Résultats de l'étude

La puissance produite par une centrale hydroélectrique est donné par :

$$P_{él} = Q \cdot g \cdot \Delta H \cdot \rho \cdot \sum \eta \quad [W]$$

Taqqourdmi :

- $P_{él \text{ nom}}$: 37 kW
- $E_{annuelle}$: 200 MWh/an

Taqbelt :

- $P_{él \text{ nom}}$: 8 kW
- $E_{annuelle}$: 62 MWh/an

Tamdghoust :

- $P_{él \text{ nom}}$: 18 kW
- $E_{annuelle}$: 96 MWh/an

Les questions hydrologiques, mécaniques, électriques et économiques sont traitées.



Figure 2 : Turbine et injecteur de Tinsemlal

Conclusion

L'étude technique a permis de dimensionner les trois minicentrales hydroélectriques ainsi qu'une proposition d'implantation de celles-ci dans la vallée. L'étude économique a montré que l'investissement total des trois installations se monte à environ 420'000 Sfr pour un coût de production du kWh variant de 0.07 à 0.13 Sfr/kWh suivant le site. La décision finale quant à la réalisation des installations est du ressort des responsables du projet global.

Auteur: Blaise Schwerzmann
Répondant externe: Ali Nejmi et Jacques Dos Ghali
Prof. responsable: François Gaille
Sujet proposé par: EPFL et ONG TARGA-Aide

Hes·SO

Haute Ecole Spécialisée
de Suisse occidentale