

Dimensionnement Technico-Économique de Conduite Forcée pour Microcentrale Hydroélectrique en utilisant les Algorithmes Génétiques.

Amédédjihundé Hypolite Jordão Hounnou^{1,2,a}, François-Xavier Fifatin^{1,b}, Frédéric Dubas^{2,c}, Didier Chamagne^{2,d} and Antoine Vianou^{1,e}

¹Department de Génie Electrique, Ecole Doctorale Sciences de l'Ingénieur, Université d'Abomey-Calavi,

²Département ENERGIE, FEMTO-ST, CNRS, Univ. Bourgogne Franche-Comté, F90000 Belfort, France.

^agorhyam@yahoo.fr, ^bfxfifatin@yahoo.fr, ^cFDubas@gmail.com, ^ddidier.chamagne@univ-fcomte.fr, ^eavianou@yahoo.fr

Résumé

L'hydroélectricité est une source d'énergie renouvelable qui présente des avantages évidents pour les pays en développement. En effet, c'est une source d'énergie électrique propre, écologique et bon marché. La conduite forcée est l'un des principaux éléments à considérer dans les projets d'aménagement de microcentrale hydroélectrique. Ainsi, son dimensionnement porte un intérêt particulier et fait l'objet de diverses méthodes. Ces méthodes sont soit basées sur des relations empiriques ou analytiques permettant d'optimiser les pertes de charge. Dans cet article, un nouveau concept de dimensionnement est développé en utilisant l'optimisation bi-objective avec les algorithmes génétiques NSGA II. Les deux fonctions objectives considérées sont le coût et le rendement de la conduite forcée. Le diamètre et la longueur de la conduite forcée sont les deux variables d'optimisation utilisées. Ces deux variables sont les principaux paramètres qui affectent le rendement et le coût des conduites forcées. La méthode est appliquée sur quelques sites potentiels en aménagement hydroélectrique du Bénin. Les résultats de simulation ont donné des courbes de front de Pareto représentant l'ensemble des solutions optimales. Chaque point du front de Pareto offre le meilleur compromis entre le coût et le rendement de la conduite forcée adaptée pour chaque site sélectionné du Bénin.

Mots clés : Algorithmes génétiques ; Conduite forcée ; Coût ; Dimensionnement ; Rendement.