

Fiche analytique – Mémoire de Master MUSE

A rendre au secrétariat lors de l'inscription à la soutenance du mémoire

* champs obligatoires

AUTEUR*	NOM : Riffault		PRENOM : Yann	
TITRE MEMOIRE*	Evaluation de l'impact des sédiments sur les turbines des barrages alpins dans un contexte de changement climatique, basée sur une analyse stochastique de cycle de vie			
NUMERO MEMOIRE	326			
DATE SOUTENANCE	20.11.2018	Salle: B2 annexe a		Heure: 11h15
THEMATIQUE* (AFFILIATION)	Spécialisation Climat, Impacts et Gouvernance			
VOLEE MUSE*	2018			
TITRE ACADEMIQUE* (par ex.: licencié en biologie)	Bachelier universitaire en Sciences en géosciences et environnement			
DIRECTION* / EVALUATION	Directeur de mémoire* Prof. Markus Stoffel	Co-directeur de mémoire* Dr. Juan A. Ballesteros-Canovas Dr. Ludovic Gaudard		Nom(s) du ou des juré(s)* Dr. Mario Rohrer
STAGE (éventuel)	Organisme d'accueil		Maître de stage	
Projet de l'ISE (éventuel) auquel le mémoire est rattaché				
Bourse (éventuelle) reçue par l'étudiant				
COLLATION*	Nb de pages* 57	Nb de figures* 35		Nb de tableaux* 4
TERRAIN D'ETUDE OU D'APPLICATION	Barrage de Mauvoisin			
MOTS-CLES* (entre 5 et 10)	Barrage alpin, turbines, sédiments, impacts climatiques, analyse stochastique de cycle de vie, modélisation			
RESUME* (max 1500 car)	<p>Avec une sortie programmée du nucléaire, l'énergie hydraulique va devenir une source essentielle de l'approvisionnement de la Suisse en électricité. Cependant, les changements climatiques risquent d'impacter plus ou moins fortement le fonctionnement des centrales et plus particulièrement des barrages hydroélectriques alpins qui dépendent des glaciers. Une baisse de l'apport en eau due à la fonte des glaces est à prévoir durant les prochaines décennies mais également une augmentation de la charge sédimentaire ce qui n'est pas sans conséquences sur les infrastructures comme les turbines par exemple. C'est sur ce point que ce travail va se concentrer en cherchant à analyser l'impact d'une augmentation des sédiments sur la performance des turbines Pelton d'un barrage, en l'occurrence le barrage de Mauvoisin en Valais. Pour cela, une analyse stochastique de cycle de vie a été réalisée sur la période 2010-2100 en modélisant différentes politiques de maintenance afin de voir également leurs influences sur la performance et les coûts. La recherche va ainsi à la fois prendre en compte l'influence des sédiments mais également l'importance de réaliser des opérations de maintenance régulièrement. Les résultats obtenus montrent en effet une diminution de la durée de vie des turbines à l'horizon 2100 et une augmentation des différents coûts de maintenance et de fonctionnement. Des travaux de maintenance sur les infrastructures tous les ans permettent cependant de diminuer ces impacts selon les modélisations. En plus de l'importance des politiques de maintenance, la mise en place</p>			

	<p>d'un revêtement ou l'arrêt provisoire des turbines lors d'un épisode sédimentaire important sont des solutions qui peuvent permettre de lutter contre les conséquences du réchauffement climatique. Si ce travail reste une simplification de la réalité, le sujet restant vaste et complexe, il permet cependant de donner une idée de l'impact potentiel de cette problématique sur un secteur aussi important que l'énergie hydraulique.</p>
<p>SUMMARY* (en anglais)</p>	<p>With a planned nuclear release, hydropower will become an essential source of electricity supply for Switzerland. However, climate change is likely to have a greater impact on the operation of power plants, especially alpine hydroelectric dams that depend on glaciers. A decrease in the water supply due to ice melting is expected during the next decades but also an increase in sediment load which is not without consequences on infrastructure such as turbines for example. It is on this point that this work will focus by analyzing the impact of an increase in sediment on the performance of Pelton turbines in a dam, in this case the Mauvoisin dam in Valais. For this, a stochastic life cycle analysis was carried out over the period 2010-2100 by modeling different maintenance policies in order to also see their influence on performance and costs. The research will both take into account the influence of sediments but also the importance of carrying out maintenance operations regularly. The results obtained show a decrease in the life of the turbines by 2100 and an increase in the various maintenance and operating costs. However, maintenance work on infrastructure every year can reduce these impacts according to the models. In addition to the importance of maintenance policies, the setting up of a coating or the temporary shutdown of turbines during a major sediment episode are solutions that can help to combat the consequences of global warming. If this work remains a simplification of the reality, the subject remaining vast and complex, it nevertheless makes it possible to give an idea of the potential impact of this problematic on a sector as important as the hydraulic power.</p>
<p>REMARQUES</p>	