

## Fiche analytique – Mémoire de Master MUSE

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

\* champs obligatoires

<b>AUTEUR*</b>	NOM : PARROT		PRENOM : Julien	
<b>TITRE MEMOIRE*</b>	Heat pump system with geothermal borehole field and heat recovery on gas boiler. In-situ monitoring and numerical simulation of the Laurana Parc system (Geneva).			
<b>NUMERO MEMOIRE</b>	222			
<b>DATE SOUTENANCE</b>	14/07/2016	Salle: salle B003	Heure: 14h	
<b>THEMATIQUE* (AFFILIATION)</b>	Energie			
<b>VOLEE MUSE*</b>	2012			
<b>TITRE ACADEMIQUE* (par ex.: licencié en biologie)</b>	Licencié en science de la terre			
<b>DIRECTION* / EVALUATION</b>	Prof. Pierre Holmuller	Co-directeur de mémoire*	- Prof. Jérôme Faessler - Fleury de Oliveira	
<b>STAGE (éventuel)</b>	Organisme d'accueil		Maître de stage	
<b>Projet de l'ISE (éventuel) auquel le mémoire est rattaché</b>				
<b>Bourse (éventuelle) reçue par l'étudiant</b>				
<b>COLLATION*</b>	93 pages	46 figures	4 tableaux	
<b>TERRAIN D'ETUDE OU D'APPLICATION</b>				
<b>MOTS-CLES* (entre 5 et 10)</b>	Borehole field, Laurana-Parc, Heat recovery, PILESIM2, Simulations.			
<b>RESUME* (max 1500 car)</b>	<p>Le but de ce travail de master est d'analyser l'efficacité du système énergétique de Laurana-Parc sur une période de 20 ans. Les boilers à fuel datant des années 60 ont été remplacés. Les immeubles sont maintenant chauffés par une pompe à chaleur connectée à 45 sondes géothermiques, profondes de 300m, affiliées à une chaudière complémentaire à gaz. Dans le but de compenser l'énergie extraite du sol par les sondes, il fut décidé d'utiliser la chaleur résiduelle de la chaudière à gaz pour recharger le sol.</p> <p>Pour cette étude, le logiciel 'PILESIM2' à été utilisé pour créer des simulations du système sur la base de la première année de sa mise en marche.</p> <p>Les résultats des simulations montrent la nécessité de recharger le sol afin que le système soit durable sur 20 ans. Cependant, même si le système installé est durable, les résultats révèlent que son efficacité pourrait être améliorée en ajustant les températures de retours et en régulant la puissance de la pompe à chaleur.</p> <p>Ces résultats démontrent qu'un champ de sondes géothermiques, s'il est installé dans les bonnes conditions peut être utilisé pour réduire la consommation d'énergie fossile. Cependant il montre aussi que l'utilisation de la chaleur résiduelle de la chaudière à gaz n'est pas une solution efficace pour recharger le sol.</p>			
<b>SUMMARY* (en anglais)</b>	<p>The purpose of the following study is to analyze the efficiency of Laurana-Parc's energy system over a period of 20 years. The 1960's Laurana-Parc fuel boilers have been replaced. The buildings are now heated by a heat pump connected to forty five 300m boreholes each affiliated to a complementary gas boiler. In order to compensate for the energy extracted from the ground by.</p>			

	<p>the boreholes, it was decided to use the heat recovered from the gas boiler to recharge the ground. Therefore, 'PILESIM2' software was used to create simulations of the energy system using data from the first year of testing.</p> <p>The results of these simulations demonstrate the necessity of recharging the ground with the heat recovered from the gas boiler in order to obtain a sustainable system over 20 years. However, even if the installed system is sustainable, results reveal that the system's efficiency could be improved by adjusting temperature levels in the flow circuit and by regulating the design power of the heat pump.</p> <p>These findings imply that borehole fields, if installed under the right conditions, can be employed in order to reduce the consumption of fossil energy. However, they also show that the use of the heat recovered from the gas boiler to recharge the ground isn't an efficient solution.</p>
<b>REMARQUES</b>	