

## 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 : PERRET		PRENOM : CAMILLE	
<b>TITRE MEMOIRE*</b>	Evaluation des économies d'énergie liées à l'éclairage dans le cadre du programme éco21 (Canton de Genève)			
<b>NUMERO MEMOIRE</b>	(à remplir par le secrétariat)			
<b>DATE SOUTENANCE</b>		Salle:	Heure:	
<b>THEMATIQUE* (AFFILIATION)</b>	ENERGIE			
<b>VOLEE MUSE*</b>	2015			
<b>TITRE ACADEMIQUE* (par ex.: licencié en biologie)</b>	Bachelière universitaire en Sciences du Vivant			
<b>DIRECTION* / EVALUATION</b>	Directeur de mémoire*	Co-directeur de mémoire*	Nom(s) du ou des juré(s)*	
	Martin Patel	Jean-Luc Bertholet Daniel Cabrera	- Martin Patel - Jean-Luc Bertholet - Daniel Cabrera - Alexandre Bagnoud	
<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>	Nb de pages* 92	Nb de figures* 13	Nb de tableaux* 6	
<b>TERRAIN D'ETUDE OU D'APPLICATION</b>				
<b>MOTS-CLES* (entre 5 et 10)</b>	Méthodologie d'évaluation, Approche ascendante, Estimations ex-ante, Estimations ex post, Audit énergétique, Efficacité énergétique, Eclairage			
<b>RESUME* (max 1500 car)</b>	<p>Ce travail s'intéresse à la façon d'évaluer les économies d'énergie engendrées par une rénovation de l'éclairage dans le cadre d'un programme d'économie d'énergie cantonal suisse. Il a été constaté que des différences parfois importantes existaient site par site entre l'évaluation initiale ex-ante issue de l'audit énergétique et l'évaluation effectuée après la réalisation de l'action de performance énergétique (ex-post). Il semble de premier abord que pour les estimations ex-ante des problèmes résultent souvent de la difficulté d'estimer correctement le temps réel de fonctionnement des luminaires.</p> <p>L'objectif de ce travail est de mieux comprendre les raisons de la survenue de divergences entre l'évaluation effectuée ex-ante (avant la réalisation de la rénovation) et l'évaluation ex-post (après celle-ci) dans le cadre du programme d'efficacité énergétique éco21 (et du sous-programme Optiwatt) des Services Industriels de Genève (SIG). La question de recherche est la suivante : quels sont les paramètres et éléments principaux conditionnant la survenue d'écarts entre les évaluations ex-ante et ex-post, et comment diminuer leur impact ?</p> <p>Pour répondre à la problématique posée, différentes études sont effectuées. À partir des données des projets ayant participé au programme Optiwatt, de l'étude de différents simulateurs en ligne, de la comparaison d'évaluations ex-ante et ex-post du temps de fonctionnement de l'éclairage dans différents secteurs économiques, et de cas d'étude complets de réalisation d'évaluations ex-post dans le secteur de la restauration, les points suivants sont développés :</p> <p>➤ Le temps d'utilisation annuel de l'éclairage est relativement bien évalué dans l'ensemble des secteurs d'activité, mais avec des différences importantes secteur par secteur, et selon le type de</p>			

	<p>local évalué</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ D'autres sources d'erreur importantes existent, liées à l'estimation des puissances totales des installations d'éclairage</li> <li>➤ Le rôle du simulateur en ligne n'est pas négligeable dans la justesse de l'évaluation (autant au niveau des paramètres que de l'enregistrement des valeurs de consommation)</li> <li>➤ L'action des auditeurs par la collecte des données reste primordiale dans la juste évaluation ex-ante de l'économie électrique et des variations de celle-ci sont visibles dans le temps (de 2014 à 2016)</li> <li>➤ La création de garde-fou serait très utile pour limiter les erreurs ou exagérations, et le calcul d'indicateurs semble être une bonne méthode pour éviter les surestimations de l'économie électrique</li> </ul> <p>À partir des résultats obtenus, selon quoi tous les paramètres participent potentiellement à des approximations de l'économie électrique réelle, le calcul d'indicateurs et l'intégration de messages d'information au niveau du simulateur en ligne (de soumission d'un projet), et au niveau de la vérification par éco21 pourraient servir de garde-fou pour éviter les plus grandes surévaluations de l'économie. Des recherches ultérieures devraient permettre de confirmer les causes d'erreur liées à la puissance totale de l'éclairage dans l'évaluation ex-ante ainsi que leur importance dans différents secteurs d'activités, et donner des pistes d'amélioration au niveau des logiciels pour éviter de trop grands écarts de valeur.</p>
<p><b>SUMMARY*</b> <b>(en anglais)</b></p>	<p>This study focuses on the evaluation of the energy savings generated by a lighting renovation as part of a Swiss cantonal energy saving program. It was found that significant differences sometimes existed site by site between the initial ex-ante evaluation resulting from the energy audit and the evaluation carried out after the completion of the energy performance measures (ex-post). It seems at first sight that for ex-ante estimates, problems often arise from the difficulty of correctly estimating the real operating time of lighting.</p> <p>The goal of this study is to better understand the causes behind the differences between the evaluation carried out ex-ante (before the completion of the renovation) and the ex-post evaluation (after it) within the framework of the éco21 energy efficiency program (and the Optiwatt sub-program) launched by the local utility SIG (Services Industriels de Genève). The research question is: what are the main parameters and elements that condition the occurrence of discrepancies between ex-ante and ex-post evaluations, and how to reduce their impact?</p> <p>To answer the research question, different studies are carried out. Using the data of the projects participating in the Optiwatt program, an analysis of different online simulators, a comparison of ex-ante and ex-post evaluations of the operating time of lighting in different economic sectors, and case studies of ex-post evaluations in the catering sector, the following points are developed:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ The annual operating time of lighting is relatively well evaluated across all activity sectors, but with significant differences by sector, and by type of premises evaluated</li> <li>➤ Other important sources of error exist, related to the estimation of the total power of the lighting installations</li> <li>➤ The role of the online simulator is not negligible in the accuracy of the evaluation (both in terms of parameters and the recording of consumption values)</li> <li>➤ The action of the auditors through the collection of data remains paramount in the fair ex-ante evaluation of the electricity saving and variations of it are visible over time (from 2014 to 2016)</li> <li>➤ The creation of safeguards and the use of energy indicators would help to reduce the errors in the estimations of electricity savings</li> </ul> <p>According to the results, which show that all parameters potentially participate in incorrect approximations of the true electricity saving, it appears that the calculation of indicators and the integration of information messages, during the audit (in the online simulator) and the verification by éco21, could prevent the largest overestimates of the energy savings. Further research is expected to confirm the factors of errors related to the total power of lighting in the ex-ante evaluation as well as their importance in different business sectors, and provide further improvements in the software to avoid too large differences.</p>
<p><b>REMARQUES</b></p>	