

Fiche analytique – Mémoire de Master MUSE

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

* champs obligatoires

AUTEUR*	NOM : BARAYBAR PACHECO		PRENOM : PILAR
TITRE MEMOIRE*	Évolution et potentiel d'amélioration de la demande thermique des bâtiments des années 60 Analyse d'un groupement de bâtiments résidentiels locatifs de même typologie à Onex (GE, Suisse)		
NUMERO MEMOIRE	N° 123		
DATE SOUTENANCE	3.06.2014	Salle: D-154	Heure: 16h00
THEMATIQUE* (AFFILIATION)	Énergie		
VOLEE MUSE*	2010		
TITRE ACADEMIQUE* (par ex.: licencié en biologie)	Titre académique en Génie Civil		
DIRECTION* / EVALUATION	Directeur de mémoire* Pierre Hollmuller	Directeur de mémoire* Jad Khoury	Nom(s) du ou des juré(s)* - Willy Weber
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 : 112	Nb de figures : 52	Nb de tableaux : 21
TERRAIN D'ETUDE OU D'APPLICATION			
MOTS-CLES* (entre 5 et 10)	Demande thermique, potentiel d'économies d'énergie, bâtiments des années 60, efficacité énergétique, indice de dépense de chaleur, chauffage à distance, températures de distribution, etc.		
RESUME* (max 1500 car)	<p>La rénovation énergétique du parc de bâtiments existants joue un rôle essentiel dans la stratégie de la transition énergétique. À Genève, les bâtiments qui consomment le plus d'énergie datent des années 1960-1980, et arrivent en période de rénovation. Ils représentent environ 25% de la consommation thermique du canton et constituent donc un important gisement d'économies d'énergie par le biais de la rénovation énergétique.</p> <p>Dans ce cadre, ce travail de Master s'est axé sur l'étude du comportement thermique d'un bâtiment résidentiel situé dans la rue de Comte-Géraud 8-14 à Onex. Il a été construit dans l'année 1963 et rénové en 1989. Il a été également instrumenté thermiquement par la CUEPE (devenu Groupe Énergie à l'UNIGE) sur plus de quatre ans, notamment avant sa rénovation. Ainsi, ce travail propose une étude détaillée du bâtiment avant et après sa rénovation. La demande thermique par simulation et par mesures ainsi qu'une analyse économique des coûts de rénovation ont été réalisés. Ensuite, le potentiel d'amélioration de la demande thermique a été évalué. Il a été finalement comparé avec un groupement de bâtiments de même typologie et situé dans le même périmètre.</p> <p>Les résultats ont démontré que suite à la rénovation, l'IDC du bâtiment CGO 8-14 a passé de 745 MJ/m²/an (dont 120 MJ/m²/an pour l'ECS) à 478 MJ/m²/an, soit une baisse de 35%. Le passage du mazout au CADIOM a permis pour sa part une économie d'énergie additionnelle de 14%. L'IDC en 2012 est alors 394 MJ/m²/an. Ce résultat est au-dessous de la moyenne à Genève de 600</p>		

	<p>MJ/m²/an.</p> <p>Le coût de l'ensemble des interventions d'amélioration thermique a été de l'ordre de 358 CHF/m² SRE avec subvention. Ce chiffre datant de l'année 1992 n'est pas actualisé et par conséquent nous ne pouvons pas le comparer avec les couts d'une autre rénovation actuelle. Par ailleurs, une économie d'énergie de 2'721'651 MJ/an permet une économie d'environ 31'000 CHF/an d'après nos calculs. Cela veut dire un amortissement sur plus de cents ans. Le manque de rentabilité est souvent le principal argument invoqué contre ce genre d'investissements, cependant la rénovation du bâtiment a permis d'économiser près de 35% d'énergie et une réduction de plus de 200 tonnes de CO₂/an.</p> <p>L'analyse d'un groupement de bâtiments résidentiels de même typologie et tous rénovés, a démontré que celui situé à la rue de Comte-Géraud 1-7 consomme le plus de chaleur. Sa demande thermique est de 34 W/m² à une température extérieure de 0°C, contre 25 W/m² pour le bâtiment CGO 8-14 pour l'année 2012-2013. Ainsi, le bâtiment CGO 8-14 présente toujours les meilleures performances énergétiques du groupe. Cette analyse prouve qu'une intervention avec une réflexion énergétique globale et cohérente dès l'avant-projet, abouti dans des bons résultats. Ce bâtiment est alors un cas particulier et n'est peut pas être généralisé. Toutefois il serait nécessaire de faire un analyse plus approfondie des bâtiments qui se situent autour du périmètre du bâtiment CGO 8-14 pour repérer les éventuels défauts de régulation. Il serait également intéressant de réaliser une analyse comparative à plus large échelle.</p>
<p>SUMMARY* (en anglais)</p>	<p>Energy efficiency retrofit of existing buildings plays a vital role in the strategic energy transition. In Geneva, the buildings that consume the most energy are those dating from the years 1960-1980 and are reaching a renovation period. They represent approximately 25% of the thermal consumption in the town and constitute an important capacity of energy savings through energy efficiency retrofits.</p> <p>This Masters' study is focused on the thermal behaviour study of a multifamily building located on Comte-Géraud 8-14 Street in Onex. It was built around 1963 and renovated in 1989. It was monitored by CUEPE (Groupe Energie UNIGE) over four years especially before renovation. This research presents a deep study before and after renovation. The energy demand has been calculated by measures and simulations. Furthermore an economic analysis of retrofit cost was carried out. A study of retrofit scenarios to improve the heating demand has been evaluated. The final objective is to compare the energy performance with four other buildings of the same type and located nearby.</p> <p>The results have shown that following renovation, the average thermal index of the building decreased from 745 MJ/m²/year (120 MJ/m²/year for DHW) to 478 MJ/m²/year (-35%). The transition from oil to CADIOM has given an additional 14% in energy savings. The average thermal index in 2012 is therefore 394 MJ/m²/year. This result is below Geneva's average of 600 MJ/m²/year.</p> <p>The cost of thermal improvement was about 358 CHF/m² SRE with a grant. This figure dating from 1992 has not been updated and therefore we cannot compare with the cost of another current renovation. Therefore, an energy saving of 2'721'651 MJ/year would save an amount of approximately 31'000 CHF/year. This means that the investment would be settled over 100 year period. The lack of pay-back is often the main argument against this type of investment. However, the renovation of this building has allowed an energy savings of approximately 35% and a reduction of more than 200 tons of CO₂/ year.</p> <p>The analysis of a group of residential buildings of the same type and all renovated has shown that the building situated at Comte-Géraud 1-7 Street consumes more heat than the surrounding buildings. Its thermal demand is 34 W/m² for an outdoor temperature of 0°C in the year 2012-2013. On the other side, the building CGO 8-14 presents the best energy performances. Its thermal demand is 25 W/m² for an outdoor temperature of 0°C in the year 2012-2013 This analysis proves that a retrofitting housing with a global and coherent energy vision leads to good results. This building is therefore a particular case and cannot be seen as a generalisation. However, it would be necessary to make a deeper analysis of the buildings around CGO 8-14. It would also be interesting to carry out a comparative analysis on larger scale.</p>
<p>REMARQUES</p>	