



AVIS DE SOUTENANCE DE THESE

Le Doyen de la Faculté des Sciences Dhar El Mahraz –Fès – annonce que

Mme (elle) **M'LAHFI Basma**
Soutiendra : **le Vendredi 29/12/2023 à 10H00**
Lieu : **FSDM – Département de Géologie**

Une thèse intitulée :

Evolution des procédés, des pratiques et de la réglementation au regard de la performance énergétique dans le bâtiment

En vue d'obtenir le Doctorat

*FD : Ressources Naturelles, Environnement et Développement Durable
Spécialité : Matériaux et Génie des procédés*

Devant le jury composé comme suit :

Nom et prénom	Etablissement	Grade	Qualité
Pr TEKIOUT Ibrahim	Faculté des Sciences Dhar El Mahraz, Fès	PES	Président
Pr ABDENNOURI Mohamed	Faculté polydisciplinaire, Khouribga	PES	Rapporteur & Examineur
Pr CHAFI Mohammed	Ecole Supérieure de Technologie, Casablanca	PES	Rapporteur & Examineur
Pr CHAOUNI Abdel-Ali	Faculté des Sciences et Techniques, Fès	PES	Rapporteur & Examineur
Pr TALEB Mustapha	Faculté des Sciences Dhar El Mahraz, Fès	PES	Examineur
Pr EL MAGRI Anouar	Univeristé Euromed de Fès	PA	Invité
Pr AMEGOUZ Driss	Ecole Supérieure de Technologie, Fès	PES	Co-directeur de thèse
Pr EL QANDIL Mostafa	Faculté des Sciences Dhar El Mahraz, Fès	PES	Directeur de thèse



Résumé :

La notion de développement durable consiste principalement à innover afin de garder la pérennité du cycle de vie du domaine en étude, en impliquant de nouvelles exigences qui modifieront les méthodes et les pratiques des différents acteurs. Le secteur de la construction, qu'il s'agisse de bâtiments tertiaires ou résidentiels, s'intègre également dans la démarche de développement durable depuis sa mise en œuvre jusqu'à son exploitation par les occupants.

En partant de cette perspective, le Maroc s'est engagé aussi dans la démarche de la construction durable afin de garantir des bâtiments économes énergétiquement avec un niveau de confort thermique à leurs occupants, sans avoir recours à des sources énergivores pour la climatisation et le chauffage, et ceci dans le but d'être en mesure d'accompagner le pays dans sa stratégie nationale de développement durable d'ici 2030 (SNDD-2030).

De ce fait, parmi les actions entamées par le Maroc pour l'atteinte de cet objectif, est la mise en place du Règlement Thermique de la Construction Marocain (RTCM) qui a été lancé par l'Agence Marocaine pour l'Efficacité Energétique (AMEE). Par ailleurs et vu que les exigences de ce règlement sont mal connues, à savoir non appliquées par les parties prenantes marocaines du secteur de la construction, nous avons travaillé dans ce projet de recherche, à connaitre les obstacles qui entravent une application efficace du RTCM, ainsi qu'à faire connaitre aux décideurs du domaine de bâtiment, ses exigences et ses recommandations, afin de mieux réussir la construction d'un bâtiment économe en énergie. Ceci était réalisé par une consultation nationale à travers d'un questionnaire en ligne, et qui a été lancé auprès des parties prenantes (décideurs, prescripteurs et professionnels,..). Ceci nous a permis d'élucider les raisons du retard dans la mise en place de ce RTCM, et le scepticisme des uns et des autres à son égard favorisant de loin son aspect volontaire de son application. Cette consultation nous a surtout permis d'enrichir cette réglementation pour une meilleure adaptabilité au contexte réel de ce secteur, assurant par la même occasion une transition assez souple d'une application volontaire à une application obligatoire.

Ceci était suite en outre, à une étude comparative que nous avons élaboré dans le cadre de ce travail de recherche, avec la Réglementation Thermique du Bâtiment de la Tunisie (RTBT), pays jouissant d'un cadre climatique et économique comparable. Notre étude nous a permis également de souligner la similitude des approches dans les deux pays mais aussi le retard accusé par le Maroc dans cette mise en place qui fort heureusement est entrain de la combler par l'accélération des procédures.

Par ailleurs, le choix des matériaux de construction isolants est un élément crucial dans la réussite de l'application du RTCM dans les bâtiments de demain. Ces matériaux doivent assurer surtout un confort thermique, tout en possédant des bonnes caractéristiques mécaniques mais aussi une faible conductivité thermique. Ce rapport de thèse va présenter un ensemble des matériaux isolants selon leurs familles qui peuvent être adaptés aux bâtiments de demain, que ce soient minéraux, à savoir la fibre naturelle de basalte, la pouzzolane, etc. ou encore des fibres organiques comme le chanvre, le lin, le colza, les folioles de palmier dattier ou du doum, etc.

De ce fait, nous avons développé dans ce travail de recherche un matériau de construction innovant à base de fibres naturelles, à savoir les fibres des résidus de cuir, qui représentent une source abondante au Maroc vu que le pays est un grand producteur du cuir. Dans ce cadre, plusieurs analyses sur les fibres de résidus de cuir et sur le matériau de construction innovant obtenu, ont été réalisées, afin d'étudier leurs comportements vis-à-vis l'isolation thermique dans les bâtiments.

Ces matériaux pourront apporter une inertie thermique aux bâtiments grâce à leur faible conductivité thermique et permettront de conserver la chaleur des bâtiments en hiver et le froid en été sans recourir à d'autres moyens énergivores, à savoir la ventilation et le chauffage.

Mots clés : Construction durable, efficacité énergétique, RTCM, matériaux de construction innovants et isolants, béton biosourcé, les fibres de résidus de cuir.



EVOLUTION OF PROCESSES, PRACTICES AND REGULATIONS WITH REGARD TO ENERGY PERFORMANCE IN BUILDING

Abstract:

The notion of sustainable development mainly consists of innovating in order to maintain the sustainability of the life cycle of the field under study, by implying new requirements which will modify the methods and practices of the different actors. The construction sector, whether tertiary or residential buildings, is also part of the sustainable development approach from its implementation to its operation by the occupants.

Starting from this perspective, Morocco is also committed to the sustainable construction approach in order to guarantee energy-efficient buildings with a level of thermal comfort for their occupants, without resorting to energy-intensive sources for air conditioning and heating. , and this with the aim of being able to support the country in its national sustainable development strategy by 2030 (SNDD-2030).

Therefore, among the actions undertaken by Morocco to achieve this objective, is the establishment of the Moroccan Thermal Construction Regulation (RTCM) which was launched by the Moroccan Agency for Energy Efficiency (AMEE). Furthermore, and given that the requirements of this regulation are poorly known, i.e. not applied by Moroccan stakeholders in the construction sector, we worked in this research project to understand the obstacles that hinder effective application of the RTCM, as well as to make its requirements and recommendations known to decision-makers in the building sector, in order to better succeed in the construction of an energy-efficient building. This was achieved through a national consultation through an online questionnaire, which was launched among stakeholders (decision-makers, prescribers and professionals, etc.). This allowed us to elucidate the reasons for the delay in the implementation of this RTCM, and the skepticism of some towards it favoring by far its voluntary aspect of its application. This consultation above all allowed us to enrich this regulation for better adaptability to the real context of this sector, at the same time ensuring a fairly flexible transition from voluntary to mandatory application.

Ceci était suite en outre, à une étude comparative que nous avons élaboré dans le cadre de ce travail de recherche, avec la Réglementation Thermique du Bâtiment de la Tunisie (RTBT), pays jouissant d'un cadre climatique et économique comparable. Notre étude nous a permis également de souligner la similitude des approches dans les deux pays mais aussi le retard accusé par le Maroc dans cette mise en place qui fort heureusement est entrain de la combler par l'accélération des procédures.

Par ailleurs, le choix des matériaux de construction isolants est un élément crucial dans la réussite de l'application du RTCM dans les bâtiments de demain. Ces matériaux doivent assurer surtout un confort thermique, tout en possédant des bonnes caractéristiques mécaniques mais aussi une faible conductivité thermique. Ce rapport de thèse va présenter un ensemble des matériaux isolants selon leurs familles qui peuvent être adaptés aux bâtiments de demain, que ce soient minéraux, à savoir la fibre naturelle de basalte, la pouzzolane, etc. ou encore des fibres organiques comme le chanvre, le lin, le colza, les folioles de palmier dattier ou du doum, etc.

De ce fait, nous avons développé dans ce travail de recherche un matériau de construction innovant à base de fibres naturelles, à savoir les fibres des résidus de cuir, qui représentent une source abondante au Maroc vu que le pays est un grand producteur du cuir. Dans ce cadre, plusieurs analyses sur les fibres de résidus de cuir et sur le matériau de construction innovant obtenu, ont été réalisées, afin d'étudier leurs comportements vis-à-vis l'isolation thermique dans les bâtiments.

Ces matériaux pourront apporter une inertie thermique aux bâtiments grâce à leur faible conductivité thermique et permettront de conserver la chaleur des bâtiments en hiver et le froid en été sans recourir à d'autres moyens énergivores, à savoir la ventilation et le chauffage.

Key Words : Sustainable construction, energy efficiency, RTCM, innovative and insulating construction materials, biosourced concrete, leather residue fibers.