

Optimisation thermique d'un habitat à l'aide d'éléments biosourcés

Face au changement climatique la sobriété énergétique devient nécessaire ainsi que la limitation voire l'abolition de l'utilisation de ressources limitées ou polluantes.

L'isolation thermique de bâtiments est un facteur efficace pour réduire la consommation d'énergie et amoindrir notre impact sur le dérèglement climatique.

Positionnement thématique (ETAPE 1)

PHYSIQUE (Physique de la Matière), PHYSIQUE (Physique Ondulatoire).

Mots-clés (ETAPE 1)

Mots-Clés (en français)	Mots-Clés (en anglais)
<i>Isolation thermique</i>	<i>insulation</i>
<i>Matériaux isolants</i>	<i>insulator</i>
<i>Matériaux biosourcés</i>	<i>bio-based material</i>
<i>Economie d'énergie</i>	<i>energy saving</i>
<i>Ecologie</i>	<i>ecology</i>

Bibliographie commentée

L'activité humaine est la cause principale du dérèglement climatique [1], conscient de cela le gouvernement français a décrété qu'en France métropolitaine, à partir de cette année les logements avec une forte consommation d'énergie sont interdits à la location [2]. C'est pourquoi dans ce contexte, il faut trouver des solutions pour limiter les pertes inutiles d'énergie des logements. Un axe

important d'évolution serait de travailler sur l'isolation des bâtiments. Cependant il est essentiel de ne

pas reproduire ce qui a parfois été fait dans le passé : utiliser des isolants ayant un impact carbone important et parfois même néfaste pour la santé. Le cas de l'amiante est particulièrement frappant car de nos jours la santé publique estime qu'environ 250 000 personnes meurent chaque année des suites de l'exposition à l'amiante [3].

En voulant réagir rapidement face à cette situation, il ne paraît pas pertinent de partir sur des constructions nouvelles nécessitant la destruction des anciens bâtiments ce qui aurait un coût et produirait une quantité de déchets importante. Là où la réhabilitation représente 38 % des 46 millions

de tonnes des déchets du bâtiment, la destruction et la construction représente 62 % [4]. Afin de ne

pas entraver l'espace de vie des habitants et de ne pas devoir les reloger durant les travaux, on s'intéressera dans ce TIPE à une isolation extérieure.

C'est dans cette optique qu'il apparaît intéressant d'étudier l'efficacité des isolants biosourcés pour optimiser l'isolation thermique de nos bâtiments. On sait aujourd'hui que ce type d'isolant

représente

8 % de part de marché de l'industrie de l'isolation et que leur efficacité est équivalente aux isolants classiques en affichant une conduction thermique d'environ 0,045 W/m/K. Mais, leur fragilité est principalement liée au fait qu'ils sont sensibles à l'humidité et potentiellement inflammables [5], [6] et [7].

Nous devons donc tenir compte de cette spécificité pour trouver des solutions.

Problématique retenue

Comment optimiser l'isolation thermique d'un bâtiment à l'aide d'éléments biosourcés ?

Objectifs du TIPE

Nous souhaitons comparer l'efficacité de différents isolants biosourcés dans des situations pouvant intervenir à l'extérieur d'un bâtiment.

Nous verrons s'il est possible, avec les moyens à notre disposition, d'associer ces isolant entre eux ou

à un mur végétal afin d'améliorer la résistance thermique.

Références bibliographiques (ETAPE 1)

[1] GIEC : Climate change 2022, the physical science basis summary for policymakers :

https://www.ipcc.ch/report/ar6/wg2/downloads/report/IPCC_AR6_WGII_SummaryForPolicymakers.pdf

[2] RÉPUBLIQUE FRANÇAISE : Décret no 2021-19 du 11 janvier 2021 relatif au critère de performance énergétique dans la définition du logement décent en France métropolitaine :

<https://www.legifrance.gouv.fr/download/pdf?id=tzujWHW3CNvpUW1QEoEgmyhr-pozVDx7PfQAR7cq3Us=>

[3] RAPPORT DE L'ONU : L'amiante dans l'environnement naturel : à quel point est-ce dangereux ? :

<https://www.unep.org/fr/actualites-et-recits/recit/lamiante-dans-lenvironnement-naturel-quel-point-est-ce-dangereux#:~:text=L%27exposition%20%C3%A0%20l%27amiante%20est%20un%20probl%C3%A8me%20de%20longue,ann%C3%A9e%20malgr%C3%A9%20ses%20risques%20connus%20pour%20la%20sant%C3%A9>

[4] MINISTÈRE DE LA TRANSITION ÉCOLOGIQUE ET DE LA COHÉSION DES TERRITOIRE, MINISTÈRE DE LA TRANSITION ÉNERGÉTIQUE : Déchets du bâtiment : <https://www.ecologie.gouv.fr/dechets-du-batiment>

[5] MINISTÈRE DE L'ENVIRONNEMENT DE L'ÉNERGIE ET DE LA MER : ISOLANTS BIOSOURCÉS : POINT DE VIGILANCE : Isolants biosourcés : point de vigilance : <https://www.actu-environnement.com/media/pdf/news-33197-etude-AQC-points-vigilance-isolants-biosources.pdf>

[6] RABAH DJEDJIG : Impacts des enveloppes végétales à l'interface bâtiment microclimat urbain : <https://theses.hal.science/tel-01141046/file/2013Djedjig52944.pdf>

[7] ADEME : Guide de la rénovation de parois à l'aide de matériaux biosourcés : https://www.dispositif-rexbp.com/sites/default/files/2021-03/CODEM_Guide-renovation-parois-materiaux-biosources.pdf

Références bibliographiques (ETAPE 2)

[9] RÉPUBLIQUE FRANÇAISE : Arrêté du 21 novembre 2002 relatif à la réaction au feu des produits de construction et d'aménagement :

<https://www.legifrance.gouv.fr/loda/id/LEGITEXT000020397555#LEGIARTI000020397570>

[8] KNAUF : Performance : Thermasoft natura : <https://thermasoft.knauf.fr/performances>

[7] SCOREBAT 75 : isolation de façade : <https://www.socorebat-75.fr/Entreprise-d-Isolation-Facade-Bardage-situe-Ile-de-France/>

DOT

[1] *De septembre à décembre 2022 : Choix du sujet et premières idées d'expériences.*

[2] *Vendredi 13 janvier : Choix des expériences, liste du matériel nécessaire.*

[3] *Weekend du 14/15 janvier 2023 : Achat du matériel, montage des expériences et premiers tests. Résistance trop puissante qui a fait fondre le support. Commande d'une nouvelle résistance. Test de la nouvelle résistance : encore trop puissante. Choix d'une lampe thermique et mis en place d'aérations.*

[4] *Lundi 16 janvier : Abandon d'une expérience non pertinente : Simulation de l'effet de serre avec un triple vitrage dont la vitre centrale pouvait se courber en lentilles semi-convexe. Difficulté : la surface de contact entre le triple vitrage et les rayons restaient constants quel que soit la concavité de la lentille. Réorientation d'une partie du sujet du TIPE.*

[5] *Dimanche 22 janvier au 12 février : Test de la lampe thermique avec aération concluant. Premiers tests d'isolants sans humidité : Problème avec une des deux sondes thermiques.*

[6] *Du lundi 20 février au samedi 11 mars : Problème de sonde confirmé et réglé. Test des isolants sans humidité.*

[7] *Semaine du 15 mai au 21 mai : Tests des isolants avec humidité.*

[8] *Du samedi 27 mai au dimanche 4 juin : Mise en relation des résultats et interprétation.*