

USAGE DES ISOLANTS BIOSOURCÉS EN RÉNOVATION

Sophie Trachte

Professeure à la faculté d’Architecture de l’Université de Liège (ULiège)
Membre du jury du Materia Award 2024

Depuis plus de 30 ans, les matériaux isolants sont devenus incontournables en conception architecturale. Leur usage s’est imposé puis amplifié grâce à l’évolution des réglementations sur la performance énergétique des bâtiments et au renforcement des exigences en matière d’isolation thermique. En 2018, ces réglementations ont été modifiées pour inclure de nouvelles ambitions concernant la rénovation du bâti existant. Les états membres de l’Union Européenne ont ainsi adopté une stratégie à long terme, avec l’objectif d’augmenter le nombre annuel de rénovations en donnant la priorité aux bâtiments existants les moins performants, notamment ceux qui ont été réalisés avant 1975. La rénovation énergétique est ainsi devenue un enjeu de taille pour tous les pays européens qui font face à un bâti existant caractérisé à la fois par sa diversité, tant rurale qu’urbaine, et par un pourcentage élevé d’immeubles résidentiels de l’après-guerre et de bâtiments plus anciens, peu isolés et très énergivores.

La rénovation énergétique de ce bâti implique, entre autres, l’amélioration des performances thermiques de l’enveloppe à travers le choix des isolants et de leur mise en œuvre. De nombreuses techniques adaptées à la construction neuve ne peuvent s’appliquer à l’identique sur le bâti ancien, car il interagit avec son environnement climatique et cherche à gérer la vapeur d’eau contenue dans ses parois, en s’appuyant sur le comportement hygrothermique des matériaux qui les constituent. Une isolation mal pensée peut modifier sensiblement cette caractéristique et occasionner des dégradations matérielles et structurelles. Elle peut également restreindre le confort d’été, en diminuant la capacité des parois isolées à stocker la chaleur. En outre, elle peut engendrer une perte de l’identité du bâtiment isolé, du lien au paysage ou de la valeur patrimoniale. Ces trois aspects sont autant d’éléments contribuant au caractère architectural d’une région ainsi qu’à l’héritage bâti, urbain et rural à transmettre aux générations futures. Mais plus encore, le choix d’un isolant peut influencer lourdement le bilan environnemental global de l’opération de rénovation, en entraînant une consommation élevée de ressources (matières premières, énergie, eau), en générant des émissions importantes de gaz à effet de serre et en utilisant des matériaux peu circulaires, aux assemblages non réversibles, difficilement réemployables ou valorisables en fin de vie. Dans ce contexte, l’usage d’isolants biosourcés en rénovation présente de nombreux attraits, tant constructifs et techniques qu’économiques, sociaux et environnementaux.

Le point de vue constructif

Les isolants biosourcés offrent une diversité de solutions techniques grâce à une large gamme de matières premières issues de la biomasse : bois, liège, chanvre, lin, herbe, miscanthus, paille, cosses de céréales, roseaux, laine de mouton, cellulose, algues, textiles recyclés, etc. Les conditionnements sont également variés : vrac, feutre, matelas souple, panneaux rigides. Ainsi, toute opération de rénovation peut bénéficier d’une solution d’isolation biosourcée à la fois techniquement adaptée aux spécificités du bâti étudié, et de ses composantes, et en cohérence avec le climat et le milieu dans lequel ce bâti s’implante. La plupart des isolants biosourcés sont agréables à travailler et se mettent en œuvre au moyen de techniques réversibles, tant en extérieur qu’en intérieur : par insufflation, par friction entre structure, en pose libre, etc. Cela facilite les opérations de montage et démontage et renforce les possibilités de réemploi.

Le point de vue technique

Les isolants biosourcés sont des matériaux équilibrés qui, au-delà d’une bonne conductivité thermique, offrent également d’autres propriétés intéressantes en termes de confort et de qualité d’ambiance intérieure, comme une masse volumique et une capacité thermique plus élevées que les isolants synthétiques. La plupart présentent une porosité ouverte, caractéristique essentielle lorsqu’on isole par l’intérieur. Cette porosité résulte de la microstructure des matières végétales. Outre l’absorption des ondes sonores, elle favorise surtout la circulation et le changement de phase de l’eau contenue dans le matériau. Ces transferts, qui sont à l’origine d’un fonctionnement dit « hygrothermique dynamique », jouent un rôle de régulateur d’humidité particulièrement performant. Ainsi, les isolants biosourcés sont

considérés comme perspirants ou ouverts à la vapeur d'eau, à l'instar des matériaux anciens. La plupart sont hygroscopiques et certains sont également capillaires. Si des recherches tentent encore d'améliorer leur pérennité (comportement à l'eau, au feu et aux nuisibles), ces matériaux ont déjà acquis une maturité technique et normative, justifiée par les agréments techniques et/ou les certificats Acerni dont ils font l'objet. Cette maturité leur permet de concurrencer les isolants conventionnels. C'est le cas de la fibre de bois, de la cellulose recyclée, du chanvre et de la paille, qui prennent chaque année des parts de marché de plus en plus importantes.

Le point de vue économique et social

Les isolants biosourcés sont ancrés dans des territoires locaux bien que la biomasse dont ils sont issus soit exploitable dans presque tous les pays, y compris dans des zones arides ou semi-arides, à condition d'en avoir une exploitation raisonnée. S'ils valorisent la plupart du temps des coproduits ou sous-produits de la sylviculture et de l'agriculture, ils offrent aujourd'hui des leviers de développement économique en allant puiser des matières premières dans divers écosystèmes (mycélium, coquillages, exploitation d'espèces invasives, etc.), dans l'aquaculture (algues) ou dans les filières de recyclage (papier, vêtements). Et ce, sans créer de concurrence avec d'autres secteurs économiques, dont le secteur alimentaire. Leur utilisation renforce aussi une dynamique d'innovation dans le secteur de la construction tout en permettant de renouer avec l'intelligence constructive et les savoir-faire d'artisans, qui ont été peu à peu oubliés avec la « monoculture du béton » de l'après-guerre. Leur usage encourage les pratiques engagées, en circuits courts, tant en production qu'en mise en œuvre, s'inscrivant ainsi dans une logique d'économie circulaire.

Le point de vue environnemental

Les isolants biosourcés sont des atouts incontestables pour atteindre nos objectifs conjoints de neutralité carbone et de gestion durable des ressources. Contrairement aux isolants conventionnels, ils sont issus de la biomasse considérée comme renouvelable et généralement biodégradable. Grâce à la photosynthèse nécessaire à la croissance des végétaux, ces matériaux ont la capacité de stocker du carbone sur du temps long, voire très long s'ils sont réutilisés. Certains valorisent des déchets ou des sous-produits d'autres secteurs, ce qui leur permet de s'inscrire dans une économie circulaire, tout en limitant l'épuisement des ressources naturelles. Faiblement transformés, ils nécessitent également peu d'énergie durant leur cycle de fabrication. Par ailleurs, leur nature et leurs propriétés restent très proches de ceux de la ressource utilisée. En outre, ces isolants s'inscrivent dans une démarche respectueuse de la santé des habitants et usagers des bâtiments : ils régulent les ambiances intérieures (humidité et température) et sont très peu ou pas émetteurs de substances toxiques. Il faut cependant souligner qu'un isolant biosourcé n'est pas automatiquement synonyme de meilleures performances environnementales par rapport à un isolant conventionnel. Ces performances doivent être analysées en tenant compte, d'une part, de l'ensemble du cycle de vie, de l'extraction jusqu'à la fin de vie, et d'autre part, de l'ensemble des flux (entrants et sortants du système analysé), dont notamment l'apport de matières additives (fibres structurelles synthétiques, agents biocides, ignifuges, etc.) entrant dans sa composition.

Malgré leurs nombreux bénéfices en rénovation et les retours très positifs de ceux qui les utilisent, les isolants biosourcés sont encore trop souvent méconnus des maîtres d'ouvrage, maîtres d'œuvre et constructeurs. Au vu des besoins actuels, tant en matériaux isolants qu'en main d'œuvre spécialisée en rénovation, il est urgent de développer les connaissances, compétences et savoir-faire des professionnels de la construction dans ce domaine afin qu'ils puissent jouer leur rôle fondamental dans ce que Philippe Madec appelle « la transition écologique, circulaire et sociale de nos établissements humains ».

Pour en savoir plus :

Sophie Trachte et Dorothee Stiernon, *Isolants thermiques en rénovation, Réaliser un choix équilibré entre confort, performance énergétique, approche environnementale et gestion circulaire des ressources*. EPFL Press, Lausanne, Suisse, 2023.