

# LIVRE BLANC : La Construction Biosourcée



**SOPREMA**  
GROUP



**Karibati**

# LIVRE BLANC : La Construction Biosourcée



**01** Introduction  
p. 3 - 6

**02** Mot du président  
SOPREMA Group  
p. 7 - 9

**03** Définition  
p. 10 - 13

**04** Matériaux biosourcés,  
les clés de la performance  
p. 14 - 18

**05** Le panorama du biosourcé  
p. 19 - 24

**06** Matériaux biosourcés :  
réponse aux enjeux environnementaux  
p. 25 - 29

**07** Matériaux biosourcés :  
perspectives de développement  
p. 30 - 32

**08** Un contexte de plus en plus favorable  
p. 33 - 38

**09** Contacts  
p. 39



# 01

---

## Introduction

## Un monde d'exponentielles

Notre planète compte aujourd'hui 7,8 milliards d'êtres humains ; nous étions 4 milliards en 1970 et 2 milliards en 1930. Les prévisions démographiques estiment que la population mondiale atteindra **10 milliards en 2050**.

Au cours du 20<sup>e</sup> siècle, la consommation d'énergie a été multipliée par 10 et l'extraction de minéraux industriels par 27<sup>1</sup>. Ces tendances se sont accélérées ces deux dernières décennies sous l'effet de l'augmentation de la demande des économies émergentes et du maintien, à un niveau soutenu, de celles des pays développés.

« En France,  
le secteur du  
bâtiment est à lui  
seul responsable de  
20 % des émissions  
de gaz à effet  
de serre »



## Le secteur du bâtiment en première ligne

Le secteur du bâtiment présente de lourds impacts environnementaux : il génère dans le monde environ **40 % des émissions totales de CO<sub>2</sub>** liées à l'énergie et **36 % de la consommation finale<sup>2</sup>**. C'est aussi le plus gros consommateur en matières minérales. En un siècle, l'extraction des matériaux de construction a été multipliée par 34<sup>3</sup>. Le béton, matériau emblématique de la construction, est, après l'eau la matière la plus consommée dans le monde. La production mondiale de ciment a doublé entre 1992 et 2012 et devrait atteindre 5 milliards de tonnes sur la période 2030-2050. L'exploitation du sable, deuxième matière minérale extraite dans le monde et essentiel constituant du béton, est aussi devenu un enjeu écologique majeur : d'une part elle présente de lourdes conséquences écologiques, et d'autre part elle amène à une pénurie annoncée dans les prochaines années.

En France, le secteur du bâtiment est à lui seul responsable de **20 % des émissions de gaz à effet de serre** (GES) – hors production de matériaux. D'après le Ministère de la Transition Écologique, pour des bâtiments énergétiquement performants comme ceux construits selon la réglementation thermique en vigueur<sup>4</sup>, le plus gros de l'empreinte carbone est lié aux phases de construction et de démolition « qui représentent entre 60 et 90 % de l'impact carbone total calculé sur une durée de 50 ans ». **L'impact des matériaux de construction dans les opérations est donc très significatif.** »

<sup>1</sup> Comment tout peut s'effondrer, Pablo Servigne et Raphaël Stevens, éditions du seuil, 2015.

<sup>2</sup> International Energy Agency and the United Nations Environment Programme (2018): 2018 Global Status Report: towards a zero-emission, efficient and resilient buildings and construction sector.

<sup>3</sup> Decoupling Natural Resource Use and Environmental Impacts from Economic Growth, UNEP, 2011

<sup>4</sup> la RT2012.

## Le renouvelable en remplacement de l'épuisable : l'avènement d'un nouveau bâtiment

Les matériaux de construction aujourd'hui couramment utilisés nécessitent des matières premières qui doivent être extraites du sol, et leur fabrication engendrent de lourds besoins en énergie et en eau. Face à une demande de plus en plus forte, le secteur du bâtiment doit urgemment s'orienter vers des alternatives aux ressources non renouvelables.

**Issus de la biomasse animale ou végétale (bois, lin, chanvre, paille, coton recyclé, papier recyclé, laine de mouton, etc.), les matériaux de construction biosourcés sont renouvelables** - sous réserve d'une agriculture ou d'une sylviculture raisonnée. Ils couvrent ainsi une large gamme de produits et d'usages : isolants, granulats pour béton, bottes de paille pour la construction, composites plastiques à fibres et charges végétales... À travers la diversité de son offre en produits biosourcés pour le bâtiment, la France se démarque d'ailleurs de ses voisins européens.



Construire en matériaux biosourcés permet d'agir sur des questions aujourd'hui fondamentales telles que la **préservation des ressources naturelles** et le **changement climatique**. En concevant des bâtiments qui intègreraient de façon significative des matériaux biosourcés comme alternatives aux matériaux issus de ressources non renouvelables, utiles par ailleurs (minéraux, pétrole), le secteur limiterait aussi de façon importante les émissions de gaz à effet de serre liées à la construction du bâtiment et à son fonctionnement.

Par ailleurs, les matériaux biosourcés ont la capacité de séquestrer du carbone sur toute leur durée de vie. Le dioxyde de carbone capté par photosynthèse lors de la croissance des végétaux est stocké tout au long de la durée de vie du bâtiment. **Ainsi, une maison neuve de 100 m<sup>2</sup> construite en ossature bois stocke 15 tonnes de CO<sub>2</sub> sur sa durée de vie, soit l'équivalent des émissions de 60 000 km en voiture<sup>1</sup>.** Enfin, les matériaux de construction biosourcés font en général appel à des procédés de fabrication peu énergivores. **À titre d'exemple, un bardage bois sera environ 50 fois moins impactant qu'un bardage aluminium !** >>

<sup>1</sup> Les filières franciliennes des matériaux et produits biosourcés pour la construction, ARENE IdF, janvier 2014.

## Des réponses aux enjeux sociaux de notre époque

Au-delà de ces atouts environnementaux, les matériaux biosourcés disposent d'immenses potentiels de développement. Les avancées actuelles permettent d'envisager à court terme des ruptures technologiques, susceptibles d'améliorer non seulement **la performance énergétique des bâtiments**, mais aussi leur **confort** et leur **qualité sanitaire**. À travers leurs caractéristiques spécifiques liées à leur fonctionnement thermique et hygrothermique, ces matériaux apportent des réponses à des exigences telles que la performance énergétique, le confort d'été, la qualité de l'air intérieur ou la préservation des qualités intrinsèques des bâtiments anciens lors de leur rénovation énergétique.

Les matériaux de construction biosourcés sont par ailleurs adaptés à la préfabrication et donc au contexte urbain et dense des grandes métropoles. Les solutions préfabriquées **permettent une mise en œuvre rapide et réduisent considérablement les nuisances de chantier, la production de déchets et la consommation d'eau**. La légèreté du bois en structure, associée à d'autres matériaux biosourcés en remplissage, permet une grande souplesse d'utilisation dans la recherche de solutions d'extension, de rénovation et de surélévation.

« Les matériaux de construction biosourcés constituent donc une réponse pertinente, reconnue et généralisable face aux enjeux environnementaux, démographiques, économiques et sanitaires qui concernent chacun d'entre nous, dans toutes les régions du monde. »

Enfin, la valorisation des ressources renouvelables locales constitue **un vecteur de création de valeur ajoutée et d'emplois non-délocalisables, et participe de ce fait à la vitalité économique** des territoires ruraux. Les ressources en biomasse sont disponibles et exploitables (dans des conditions durables) dans presque toutes les régions du monde. La valorisation en matériaux de construction des co-produits ou sous-produits agricoles permet d'éviter les concurrences d'usages, notamment avec l'alimentation humaine. Par exemple en France, l'utilisation de seulement 5 % de la ressource en paille de céréales ou d'oléagineux permettrait de construire 500 000 logements sans compromettre la qualité agronomique des sols (sous réserve d'une agriculture raisonnée). Dans d'autres régions du monde, les menaces de la prolifération des roseaux (Afrique de l'Ouest) ou du marabout (Cuba) sont transformées en opportunité de développement local.

**Les matériaux de construction biosourcés constituent donc une réponse pertinente, et nécessaires face aux enjeux environnementaux, démographiques, économiques et sanitaires qui concernent chacun d'entre nous, dans toutes les régions du monde. ■**



# 02

## Mot du président SOPREMA Group



### Pierre-Étienne Bindschedler

Président Directeur Général

En dehors d'un contexte sanitaire tout à fait exceptionnel, 2020 fut aussi l'année d'événements particulièrement alarmants sur le plan environnemental : incendies d'ampleur catastrophique en Australie (juin 2019 à mai 2020), en Californie (juillet à décembre 2020), et en Amazonie (janvier à août 2020) - pour ne citer que ceux-là ; en France, ce fut aussi l'année la plus chaude jamais enregistrée – alors que le précédent record datait déjà de 2018. En parallèle, les émissions mondiales de CO<sub>2</sub> ont chuté de manière historique (-7 % selon les premières sources).

Nous sommes donc en mesure de **tirer des enseignements majeurs pour 2021 et après**. Le premier nous rappelle que nous, êtres humains, sommes vulnérables et absolument dépendants du fragile équilibre écologique qui a permis notre apparition sur Terre. Pourtant, les activités humaines menacent quasiment systématiquement cet équilibre. La pandémie que nous vivons n'est qu'une conséquence supplémentaire à celles que nous connaissons et vivons déjà.



Selon la communauté scientifique, pour continuer à vivre dans de bonnes conditions, il nous faut à la fois maîtriser le réchauffement climatique en deçà de 1,5 degrés et préserver la biodiversité. Cela signifie réduire considérablement nos émissions de CO<sub>2</sub> et l'exploitation des ressources naturelles, particulièrement celles non renouvelables. Il faut limiter autant que possible la dégradation des milieux naturels générée par nos activités, et veiller à ne pas polluer l'eau, les sols et l'air. Un immense programme, donc...

**SOPREMA**, entreprise familiale créée en 1908, a traversé bien des crises. Pour devenir un acteur majeur et reconnu du bâtiment, en France et dans le monde, **SOPREMA** a dû et su s'adapter et innover en permanence. Aujourd'hui, nous sommes donc plus que jamais conscients du rôle que nous devons jouer au sein du bâtiment : **le secteur doit en effet impérativement opérer une mutation pour atteindre la neutralité carbone ambitionnée par la Stratégie Nationale Bas Carbone (SNBC) d'ici 2050.** >>

Parmi les initiatives que **SOPREMA** met en place depuis plus de 20 ans pour limiter l'impact de ses produits et de son activité sur la planète, **le recours à des ressources renouvelables pour la fabrication de produits biosourcés** a constitué, dès 2009, un tournant décisif dans son histoire. Inauguré en 2017, **Mutaxio**, le laboratoire commun de recherche entre **SOPREMA**, le CNRS et l'Université de Strasbourg **a pour objectif de développer des matériaux innovants issus de différentes biomasses et respectueux de l'environnement**, afin de les rendre performants pour le bâtiment en approfondissant les connaissances acquises sur ces systèmes durables. Ce laboratoire se caractérise notamment par une stratégie de recherche partagée et une gouvernance commune.

Ce **Livre Blanc sur la Construction Biosourcée** est donc notre manifeste pour 2021. Nous le souhaitons informatif et complet, et nous espérons donc qu'il vous amène vers de nombreux projets de construction et de rénovation à faible impact carbone, intégrant des matériaux de construction biosourcés issus de nos territoires. Leurs bénéfices pour l'environnement, le confort des utilisateurs à l'intérieur des bâtiments, et pour les artisans qui les mettent en œuvre, ne sont plus à prouver.

**Le futur durable et optimiste, c'est maintenant ! ■**

« **Le futur durable et optimiste,  
c'est maintenant !** »





# 03

## Définition

## Définition

**Les matériaux et produits biosourcés sont par définition issus de la biomasse.** La biomasse désigne l'ensemble des matières issues (-sourcé) du vivant (bio-), hors matières d'origine fossiles, c'est-à-dire aussi bien **les matières d'origine végétale que celles d'origine animale**. Dans le domaine de l'écologie, la biomasse se réfère à la masse totale des organismes vivants présents à un moment donné dans un milieu (biotope) particulier.

Plus couramment, on parle de la biomasse dans le domaine de l'énergie, où elle est utilisée pour devenir source d'énergie soit comme telle (bois énergie), soit après une méthanisation (biogaz), ou soit par de nouvelles transformations chimiques (biocarburant). Elle peut aussi être utilisée pour le compostage. En réalité, **la biomasse sert aussi de plus en plus, comme alternative à des ressources issues du pétrole, à la fabrication de produits dans de multiples secteurs : automobile, emballage, aéronautique, plasturgie... et dans le bâtiment.** En effet, si rien n'est fait, l'épuisement des ressources non renouvelables est inévitable, et il est indispensable de trouver des solutions alternatives pour les remplacer. >>



## Le saviez-vous ?

Le terme « biosourcé » est défini dans différents documents de référence : Le Journal Officiel JORF n°0297 du 22 décembre 2016 ou encore dans la norme européenne NF EN 16575 (octobre 2014) Produits biosourcés – Vocabulaire.

La définition du Journal Officiel est la suivante :

**Biosourcé, -e, adj.**

**Définition :** Se dit d'un produit ou d'un matériau entièrement ou partiellement fabriqué à partir de matières d'origine biologique.

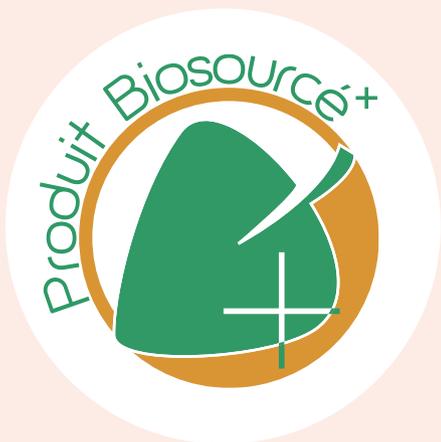
Note :

1. Les matières d'origine biologique font généralement l'objet d'un ou de plusieurs traitements physiques, chimiques ou biologiques au cours du processus de fabrication.
2. On parle notamment de « plastique biosourcé » ou de « matériau de construction biosourcé », voire de « teneur en matière biosourcée » d'un produit.

À noter que la définition précise bien « entièrement **ou partiellement** » sans plus d'information sur le terme « partiellement », à elle seule cette définition ne permet donc pas d'avoir une totale visibilité sur le contenu en biosourcé d'un produit.

Il est aussi important de rappeler que le terme « biosourcé » n'a aucun lien avec la notion de « bio » au sens de l'agriculture biologique. Un matériau biosourcé n'est donc pas un matériau fabriqué avec une matière première issue de l'agriculture biologique.

## À quoi sert le label « Produit Biosourcé » ?



*La norme européenne de terminologie NF-EN 16575 définit un produit biosourcé comme étant « entièrement ou partiellement issu de bioressources ». Par conséquent, un produit qui n'intégrerait que 1 % de matière biosourcée est considéré, selon cette définition, comme étant biosourcé. Le label « Produit Biosourcé » a donc été créé pour distinguer les matériaux biosourcés intégrant une part significative de biomasse, en certifiant leur contenu en matière première biosourcée. Un seuil minimum d'intégration de matière biosourcée est fixé par famille de produit, selon l'offre existante du marché (il est par exemple fixé à 70 % pour les isolants, et à 20 % pour les bétons végétaux). Dans le cadre de la démarche de labellisation, la quantité de matière biosourcée d'un produit est vérifiée et certifiée par Alpes Contrôle, un auditeur externe spécialiste du biosourcé.*

Les bioressources pour le bâtiment sont issues de trois « grandes » filières : **la filière de la sylviculture** (bois et dérivés du bois), **la filière de l'agriculture** (chanvre, lin, miscanthus, laine de mouton, etc.) et **la filière du recyclage** (coton recyclé et papier recyclé). À l'exception du bois d'œuvre, les matières premières biosourcées utilisées pour les matériaux sont des co-produits (déchets) issus de ces filières et ne créent donc aucun conflit d'usage, notamment avec le secteur de l'alimentation – élément qui peut parfois être source d'inquiétude pour les consommateurs. Dans le cas de certaines cultures agricoles (par exemple le chanvre, lin oléagineux, tournesol, etc.), les matières premières sont issues de cultures réalisées en rotation de cultures alimentaires pour aérer les sols et améliorer leur qualité pour les saisons suivantes.

Enfin, ces ressources sont présentes sur l'ensemble du territoire français. À l'heure actuelle, seulement **1 % de la biomasse produite en France est valorisée dans le bâtiment**. La marge de progression pour les années à venir est donc importante sans risque de déstabiliser d'autres filières. >>

## Question de définition et de terminologie

Parallèlement au terme « matériau biosourcé » défini précédemment, on parle parfois aussi de « matériau renouvelable », de « matériau local », « d'éco-matériau », de « matériau en circuit court » ou encore de « matériau recyclé ». Si contrairement au terme biosourcé, il n'existe pas de définition pour la plupart de ces termes, il convient de bien préciser le champ de chacun d'entre eux, leurs différences et similitudes.

Les **matériaux renouvelables** sont des matériaux fabriqués à partir de matière première renouvelable, c'est-à-dire qui ne s'épuise pas (dont le stock n'est pas fini). Les matériaux biosourcés sont des matériaux renouvelables.

Les **matériaux locaux** sont des matériaux fabriqués à partir de matière première locale, c'est-à-dire extraite dans un périmètre géographique limité - le terme « limité » étant laissé à l'appréciation de chacun (50 km, 100 km, 300 km...) - autour de l'unité de fabrication et utilisés dans ce même périmètre géographique. Les matériaux biosourcés peuvent être des matériaux locaux, mais ce n'est pas systématique.

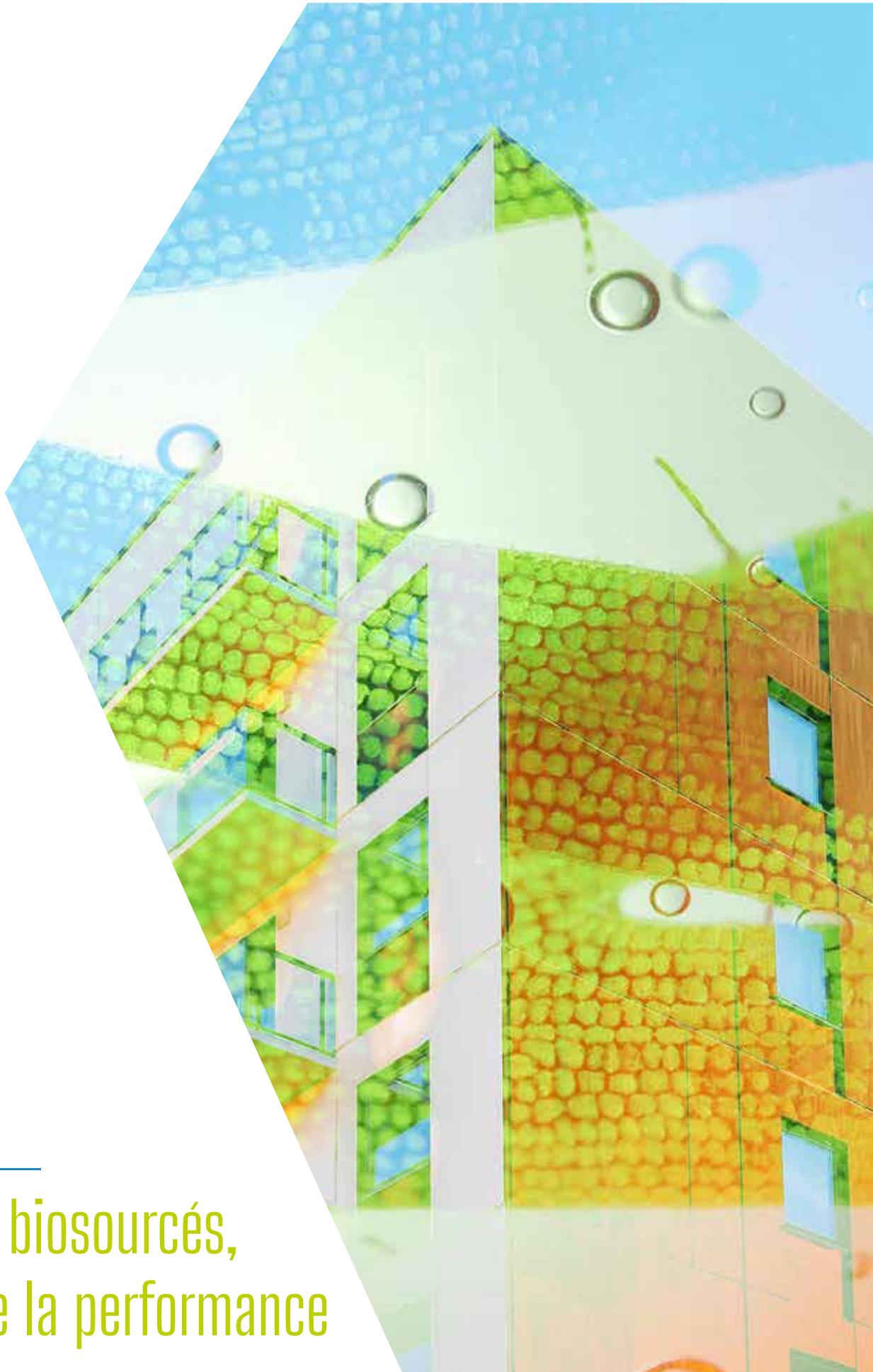
Les **éco-matériaux** sont des matériaux qui ont de faibles impacts sur l'environnement. **Toutefois, aujourd'hui, les indicateurs d'impact sur lesquels on peut s'appuyer, ainsi que leurs niveaux, ne sont pas définis, que ce soit sur le plan terminologique ou réglementaire.** Par ailleurs, il conviendrait de parler d'éco-produit ou éco-procédé plutôt que d'éco-matériau. Si l'on considère que le stockage carbone et les faibles émissions de gaz à effet de serre sont des indicateurs d'impacts environnementaux, alors on peut considérer que certains produits biosourcés sont des éco-matériaux.

## Qu'est ce qu'un produit écosourcé® ?

*Au sein du Groupe **SOPREMA**, les substituts **écosourcés®** ont pour origine des matières premières biosourcées ou recyclées – ou les deux. En tant qu'industriel responsable, intégrer ces nouvelles ressources est au cœur de la problématique de notre centre de Recherche & Développement et plusieurs produits sont déjà disponibles : des panneaux isolants fabriqués à base de fibre de bois, de l'isolation en fibres de cellulose en vrac obtenues à partir de papiers de recyclage triés et broyés, et une membrane bitumineuse composée notamment d'huile de colza. Ces produits s'inscrivent dans un cercle vertueux, dit économie circulaire : les bioressources que le groupe utilise pour la fabrication de ces produits **écosourcés®** sont des co-produits, autrement dits des déchets qui ne sont normalement pas ou peu valorisés par ailleurs. Dans le cas de la fibre de bois, ce sont des résidus issus de la transformation du bois en bois d'œuvre qui vont être utilisés pour la fabrication des panneaux isolants.*

Les **matériaux en circuit court** sont des matériaux qui font intervenir peu d'intermédiaires entre la ressource et le produit fini dans le bâtiment. Les matériaux en circuit court ne sont pas nécessairement des matériaux locaux et inversement.

Les **matériaux recyclés** sont des matériaux fabriqués à partir de matière première issue du recyclage. Certains produits de construction biosourcés sont des matériaux recyclés, c'est le cas des isolants à base de ouate de cellulose ou de coton recyclé. ■



# 04

## Matériaux biosourcés, les clés de la performance

## Matériaux biosourcés, Les clés de la performance

Thermique, hygrothermique, acoustique ou encore sanitaire sont autant de caractéristiques pour lesquelles les produits biosourcés présentent des spécificités. Ces caractéristiques vont contribuer grandement au confort intérieur de l'habitat.

Ces performances spécifiques sont liées, en partie, aux caractéristiques de la matière première qui constituent les produits biosourcés, à la nature de cette matière première et à la façon dont elle est assemblée.

À l'échelle moléculaire, les matériaux biosourcés sont constitués de cellulose, d'hémicellulose ou encore de lignine. Du point de vue morphologique, la matière première biosourcée est principalement issue de tiges ou de troncs : elle est donc poreuse. Cette porosité dépend à la fois de l'espèce végétale initiale, de la partie de la plante utilisée et de la façon dont elle a été transformée.

De ces trois paramètres :

- **Nature de la matière constitutive,**
- **Morphologie et notamment porosité,**
- **Assemblage de cette matière première,**

vont dépendre les performances des produits biosourcés. >>





## Performance thermique

**Concernant la thermique, la spécificité des isolants biosourcés par rapport à la majorité des isolants conventionnels, est qu'ils peuvent assurer 2 fonctions : la performance thermique d'hiver et la performance thermique d'été.**

### Du point de vue de la thermique d'hiver...

De nombreux produits biosourcés sous forme de panneaux rigides ou semi-rigides ou sous forme de vrac, remplissent une fonction d'isolation thermique. Cette fonction est assurée par l'air emprisonné entre les fibres qui constituent le produit ainsi que dans les porosités des fibres elles-mêmes.

À l'échelle du produit, la performance thermique est caractérisée par la conductivité thermique ( $\lambda$ ). Plus elle est faible, plus le produit est susceptible d'assurer une bonne isolation.

Les conductivités thermiques des matériaux biosourcés qui assurent cette fonction d'isolation sont comprises entre 0,036 et 0,07 W/mK : ce qui correspond, pour les plus basses conductivités, à des conductivités du même ordre de grandeur que celles des isolants fibreux non biosourcés.

Il est aussi important de rappeler que, à elle seule, cette caractéristique ne suffit pas à garantir la performance thermique d'un ouvrage. En effet, la conception et la mise en œuvre jouent aussi un rôle majeur dans la performance thermique d'une paroi. Il convient par exemple de le mettre en œuvre sur des épaisseurs suffisantes et homogènes pour atteindre la résistance thermique de la paroi souhaitée et de s'assurer que l'air ne va pas circuler dans l'isolant.

### Du point de vue de la thermique d'été...

Les produits isolants jouant un rôle sur le confort d'été sont des produits qui sont en mesure de ralentir la progression d'une onde de chaleur au sein d'une paroi afin qu'en période chaude, on retrouve les calories de la journée à l'intérieur du bâtiment seulement la nuit, lorsqu'il est possible de facilement les évacuer par une ventilation naturelle. Ce sont donc des matériaux qui à la fois stockent plus de chaleur que d'autres matériaux conventionnels et la transmettent lentement. À l'échelle du produit, cette performance thermique d'été se caractérise par deux grandeurs : la masse volumique ( $\rho$ ) du produit et sa capacité thermique massique ( $c$ ). Plus le produit  $\rho c$  d'un matériau est élevé plus il contribuera favorablement au confort d'été. Les produits d'isolation biosourcés ont des masses volumiques 2 à 9 fois supérieures aux isolants conventionnels et des capacités thermiques massiques moyennes de l'ordre de 1800 J/kg.K. Compte tenu de ces caractéristiques, intégrés dans un système constructif (mur, toiture, comble), certains isolants biosourcés et notamment les isolants biosourcés à base de fibre de bois ou de ouate de cellulose, permettent d'obtenir des déphasages allant de **10 à 12 heures** et d'amortir la température jusqu'à plus de 90 %. >>>

## Performance hygrothermique

En fonction des matières qui le constituent et de sa porosité (morphologie des pores, taille, distribution, état de surface), **un matériau se comportera différemment dans un environnement dans lequel la température et le taux d'humidité varient**. C'est ce que l'on appelle le comportement hygrothermique d'un matériau.

La majorité des matériaux biosourcés, compte tenu de leur porosité, vont pouvoir stocker et déstocker de la vapeur d'eau. Par ailleurs des transferts d'humidité vont se produire à la surface et à l'intérieur du matériau. Ces phénomènes de stockage et de transferts de la vapeur d'eau, spécifiques aux matériaux biosourcés, présentent plusieurs intérêts :

- Le premier intérêt concerne la régulation du taux d'humidité de l'air ambiant et donc le **confort hygrique**. En effet, en contact direct avec l'atmosphère intérieure, les matériaux biosourcés vont réguler l'humidité de l'air. Le taux de l'humidité de l'air étant l'un des facteurs du confort, les matériaux biosourcés vont donc contribuer favorablement au confort intérieur d'un bâtiment.
- Le second intérêt concerne **la performance thermique** de la paroi. En effet, de nombreux travaux de recherche ont montré que les transferts de vapeur d'eau au sein d'un matériau biosourcé s'accompagnent de « changement de phase » et donc d'absorption ou dégagement d'énergie. Par conséquent, ces phénomènes, vont potentiellement avoir des impacts positifs d'une part sur la performance thermique d'hiver et d'autre part sur la performance thermique d'été d'une paroi.

- Enfin, le troisième intérêt concerne **la rénovation** et plus particulièrement la rénovation de bâtiments d'avant 1945. En effet, les parois de ce type de bâtiments en pierre ou en terre ont des fonctionnements hygrothermiques très proches de ceux des matériaux biosourcés décrits précédemment : perméabilité à la vapeur d'eau, transferts d'humidité. Par conséquent, les matériaux biosourcés sont les seuls matériaux adaptés à une rénovation pérenne et performante de ce type de parois. **»**

## Le saviez-vous ?

*L'hygrothermie se caractérise par la température et le taux d'humidité de l'air.*

*Lorsque l'on parle de confort hygrothermique d'un bâtiment, on considère les plages de températures et d'humidité pour lesquelles on peut garantir la santé des habitants et la durabilité des matériaux. Si l'on ne considère que le taux d'humidité de l'air, il s'agit alors du confort hygrique.*

*Un matériau hygroscopique est un matériau capable d'absorber l'humidité de l'air. Par exemple le bois peut gonfler ou se rétracter avec de la vapeur d'eau.*

*Le comportement hygrothermique d'un matériau, c'est le comportement d'un matériau placé dans une atmosphère dans laquelle la température et l'humidité de l'air varient.*

## Performance acoustique

L'acoustique est élément clé du confort intérieur d'un bâtiment.

Les matériaux biosourcés, notamment les matériaux biosourcés fibreux, présentent une porosité ouverte, **pouvant absorber et amortir les sons**. Ils vont permettre de réaliser des corrections acoustiques avec des baffles acoustique ou des revêtements muraux adaptés ainsi que des systèmes d'isolation acoustique (parois) fonctionnant sur le principe masse-ressort-masse avec des isolants fibreux par exemple.



## Performance sanitaire :

Selon l'ANSES (Agence nationale de sécurité sanitaire de l'alimentation, de l'environnement et du travail), nous passons 85 % de notre temps en intérieur. La qualité de l'air intérieur a donc un réel impact sur notre santé. Les contributeurs à la qualité de l'air intérieur sont nombreux et les matériaux en font partie. La majorité des produits biosourcés bénéficie du marquage A+, attestant de très faibles émissions de composé organique volatil (COV), dans l'ambiance intérieure. À noter aussi que la laine de mouton peut absorber des COV tel que le formaldéhyde. ■





# 05

## Le panorama du biosourcé

## Le panorama du biosourcé

La gamme de produits et de solutions constructives biosourcées est très large en termes de ressources (bois, chanvre, lin, coton, ouate de cellulose, paille, laine de mouton, paille de riz...), de **fonctionnalité** (structurelle, isolation thermique, acoustique, protection, décoration...), de **maturité** (produits ayant plusieurs centaines d'années d'utilisation à d'autres très innovants) et de **domaines d'application**.

Si le « tout biosourcé » dans les différents usages du bâtiment n'est pas encore d'actualité, le mix « biosourcé-matériaux conventionnels » est déjà possible afin de tracer la route vers des systèmes constructifs raisonnables.

Le panorama qui suit regroupe les solutions constructives par grandes familles de produits.

### 05.1 Le bois d'œuvre

Le bois, et plus particulièrement le bois d'œuvre, est sans doute **le matériau biosourcé utilisé depuis le plus longtemps dans la construction**. On trouve en France de nombreux édifices dont les charpentes ont plus de **500 ans d'existence**.

Dans le bâtiment, le bois d'œuvre est utilisé pour réaliser de nombreuses familles de produits : des éléments de structure (poutres, poteaux, planches, panneaux...), des menuiseries intérieures et extérieures ou encore des éléments de bardage. >>

## Le saviez-vous ?



Le groupe **SOPREMA** commercialise des panneaux structurels de contreventement (**Pavaplan®-panneau dure en fibres de bois**) utilisés pour la construction ossature bois.

## 05.2 Les isolants

Les isolants biosourcés se présentent sous forme de panneaux semi-rigide, de panneaux rigides ou de vrac. Issus de process industriels, il s'agit principalement d'isolants fibreux obtenus à partir de fibres végétales ou animales (bois, chanvre, lin, coton recyclé, paille de riz, laine de mouton, ouate de cellulose...).

Ils sont utilisés en Isolation Thermique par l'Intérieur (ITI) des murs, des cloisons, des planchers, des combles ou des toitures, en isolation des murs ossature bois et en Isolation Thermique par l'Extérieur (ITE).

**Les isolants biosourcés contiennent entre 70 % et 100 % de matière d'origine biosourcée, comme l'atteste le label Produit Biosourcé.**

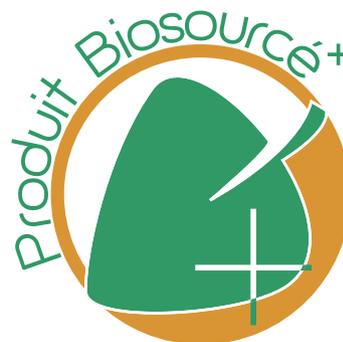
D'un point de vue normatif, certains produits relèvent de normes européennes harmonisées, c'est le cas des isolants à base de fibres de bois et de ouate de cellulose en vrac.

Pour certaines applications telles que l'isolation de combles perdus des isolants tel que la ouate de cellulose en vrac sont entrés dans le champ des techniques traditionnelles et relèvent de DTU (Document Technique Unifié). Pour tous les autres produits et applications, leur mise en œuvre et leur aptitude à l'usage sont précisés dans le cadre d'**ATex** (Appréciation Technique d'Expérimentation) ou d'Avis Technique (**ATec**), de document technique d'application (**DTA**) ou de Cahier de Prescriptions de Pose couverts par une Enquête de technique Nouvelle (**ETN**).

Leur performance thermique est généralement certifiée par la certification **Acermi** ou des certifications européennes telles que le **Keymark**.

On notera aussi, que les isolants biosourcés sont totalement adaptés à la préfabrication d'éléments de parois qu'il s'agisse de parois ossature bois préfabriquées en atelier ou dans le cadre de process plus industrialisé ou de parois intégrant d'autres matériaux de structure tel que le béton préfabriqué. >>

« Les isolants biosourcés contiennent entre 70 % et 100 % de matière d'origine biosourcée, comme l'atteste le label Produit Biosourcé. »



## Le saviez-vous ?

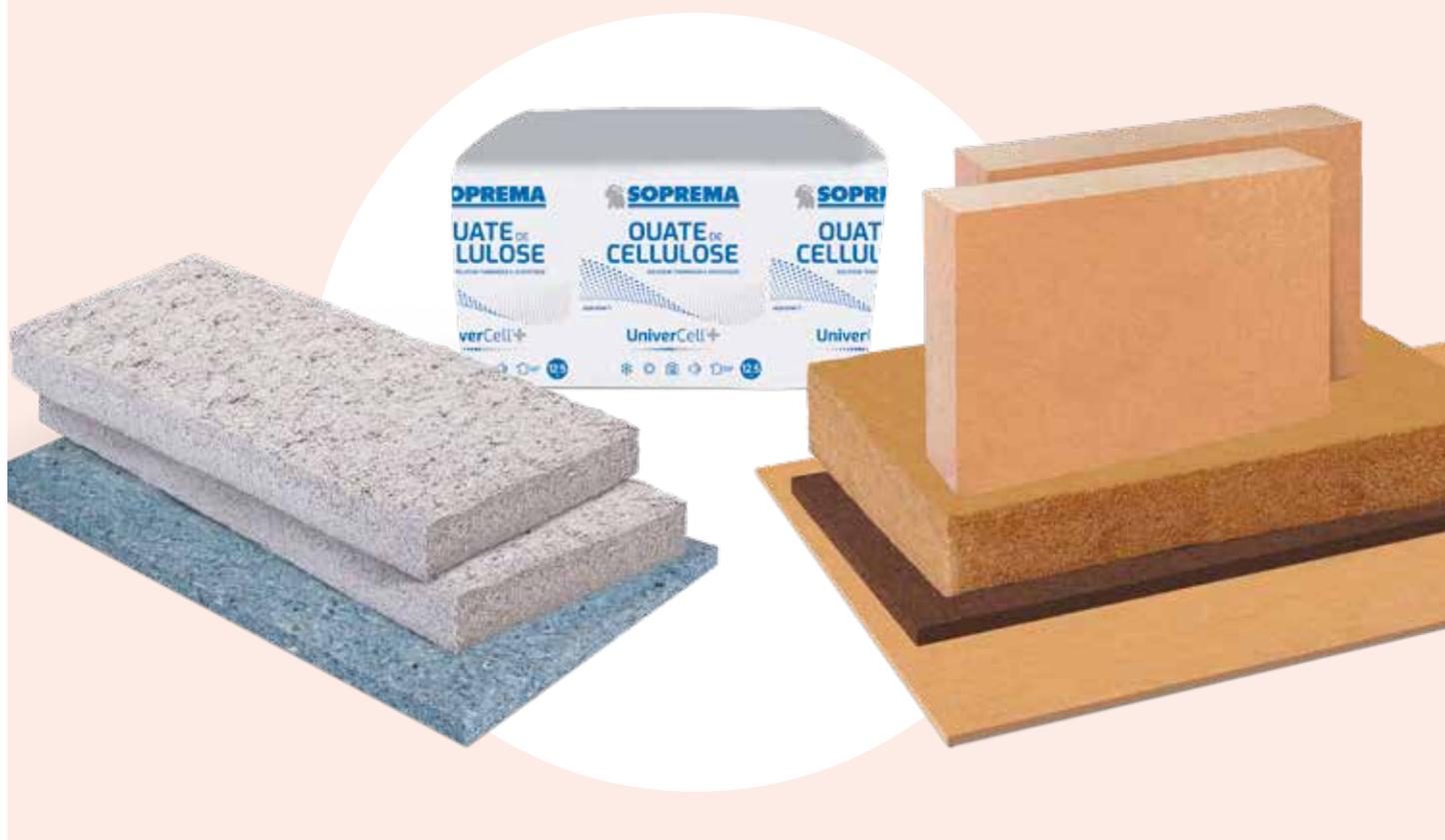
Le groupe **SOPREMA** commercialise différents produits isolants biosourcés : de la ouate de cellulose en vrac (**Univercell®+** et **Thermacell**), des isolants en panneaux semi-rigide à base de fibres de bois (**Pavaflex® Confort**) ou de ouate de cellulose (**Univercell® panneaux**) et des panneaux rigides à base de fibres de bois (**Panneaux Pavarooof-WFB, Pavarooof-ICB, Pavaplan, Pavawall®-GF, Pavawall® Smart** et **Pavatherm®**).

La ouate de cellulose en vrac mise en œuvre par soufflage, insufflation ou projection humide, est utilisée en majorité pour l'isolation des combles mais aussi des murs.

Les panneaux semi-rigides **Pavaflex® Confort, Pavatextil** et **Univercell® panneaux** sont utilisés pour l'isolation des murs, des combles, des toitures et des cloisons.

Les panneaux rigides en fibres de bois sont utilisés pour réaliser des isolations par l'extérieur sur support bois ou maçonné sous enduit aussi appelé **ETICS (Pavawall®)**, des isolations de murs par l'intérieur, de façade ventilée, de combles perdus ou de toiture (**Isolair®, Pavatherm®**), des isolations de toiture terrasse (**Pavarooof WFB**), de panneaux de contreventement (**Pavaplan**) ou des isolations de plancher (**Pavaboard**).

Par ailleurs, **SOPREMA** travaille à l'élaboration d'une gamme de panneaux rigides destinés à l'isolation thermo-acoustique sous chape, **Pavasol**, bénéficiant à termes des classements techniques français.



### 05.3 La construction paille

La paille est utilisée depuis longtemps dans la construction, principalement en mélange avec de la terre pour la réalisation de torchis. La construction paille telle que nous la connaissons aujourd'hui, c'est à dire à partir de bottes, est apparue à partir de 1850 avec la création de la botteleuse. En France, l'utilisation de bottes de paille dans la construction débute après la première guerre. La maison Feuillette à Montargis qui date de 1921 est le plus vieux bâtiment intégrant des bottes de paille encore en place aujourd'hui.

Il existe aujourd'hui différentes applications et techniques constructives en bottes de paille. La technique la plus courante aujourd'hui, considérée comme traditionnelle, puisque bénéficiant de règles professionnelles est la technique qui consiste à utiliser les bottes de paille en remplissage d'une paroi ossature bois. Les configurations de parois peuvent être variées : à l'extérieur, bardage ou enduit directement sur la paille ou sur des panneaux de fibres de bois rigides, à l'intérieur, panneaux de contreventement, plaque de plâtre ou enduit.

D'autres techniques se développent actuellement : la préfabrication en atelier d'éléments de parois sous forme de caissons, la technique de la paille porteuse ou encore l'isolation par l'extérieur.

Pour la majorité de ces applications la paille utilisée est de la paille de blé.

### 05.4 Les bétons biosourcés

Les bétons biosourcés sont obtenus à partir d'un **liant minéral** (chaux, ciment, terre) et d'un **granulat biosourcé** (chanvre, bois, tournesol, colza...). Pour la majorité des produits, ils ne sont pas structurels et sont plutôt utilisés en remplissage, avec une ossature ou sur un support. Ils assurent une fonction d'isolation thermique. Leurs principales utilisations sont la réalisation de murs, de doublage intérieur et extérieur, d'isolation de planchers ou d'isolation de toitures, en neuf ou en rénovation. Aujourd'hui les bétons biosourcés sont principalement réalisés avec des granulats chanvre (chènevotte) ou bois mais différents projets de développement concernent le colza, le tournesol ou encore le maïs.

Leur mise en œuvre sur chantier, peut être réalisée avec des techniques plus ou moins mécanisées telle que la projection machine par exemple.

La préfabrication d'éléments de parois associant béton ou béton de chanvre et panneaux de fibres de bois rigides se développe fortement permettant ainsi d'accéder à des chantiers de plus grande dimension. **»»**

## Le saviez-vous ?

Le groupe **SOPREMA** travaille avec A2C préfa sur des systèmes de dalles béton préfabriquées (dalle BB) qui intègrent des panneaux de fibres de bois rigides. Système bénéficiant aujourd'hui d'une AteX.

### 05.5 Les peintures biosourcées

Les peintures sont généralement constituées d'un solvant, d'un liant, d'une charge, de pigments et d'additifs. **Dans les peintures biosourcées, l'un de ces composants peut être de nature biosourcée.** Il peut s'agir du liant avec des huiles végétales ou des résines alkydes ou des additifs avec par exemple des épaississants cellulose, polysaccharide...

Il est difficile d'avoir une idée précise du contenu en biosourcé de ces produits dans la mesure où aucun n'est labellisé Produit Biosourcé.

« Tous ces produits de revêtement assurent des fonctions de protection et d'esthétiques. »

### 05.6 Produits de revêtement intérieur

Les produits de revêtements intérieur biosourcés sont une famille de produits assez variés. On peut notamment différencier les produits de revêtement de murs et les produits de revêtement de sol.

Concernant **les produits de revêtement de murs**, il existe différents types de produits tels que du papier peint en lin, des panneaux de textile recyclés, des placages en bambou, des placages en écorce de bananier ou de noix de coco, du liège ou du rotin et évidemment tous les revêtements bois type lambris.

Concernant **les produits de revêtement de sol**, il en existe 2 types : les revêtements de sol souples avec l'historique linoléum, certaines moquettes ou encore le caoutchouc naturel et les revêtements de sol rigides avec les parquets massifs ou stratifiés.

**Tous ces produits de revêtement assurent des fonctions de protection et d'esthétiques.**

Il est difficile d'avoir une idée précise du contenu en biosourcé de ces produits dans la mesure où aucun n'est labellisé Produit Biosourcé.

### 05.7 Les composites

Les composites biosourcés sont principalement utilisés dans le bâtiment pour des produits tels que les bardages ou les lames de terrasse. Il s'agit de composites obtenus avec des polymères thermoplastiques ou thermodurcissables, la ressource biosourcée est utilisée comme charge ou fibre de renfort à la place de matière première minérale.

Les bioressources utilisées sont le bois et le chanvre. ■



# 06

## Matériaux biosourcés : réponse aux enjeux environnementaux

## Matériaux biosourcés : réponse aux enjeux environnementaux

.....

**Réchauffement climatique** et **épuisement des ressources** sont deux **enjeux majeurs** pour lesquels on doit apporter des réponses opérationnelles à très court terme.

### Concernant la question du réchauffement climatique

.....

Au niveau français, l'État s'est doté d'une stratégie : **la Stratégie Nationale Bas Carbone (SNBC)**. Cette stratégie a pour ambition d'atteindre la **neutralité carbone en 2050**, c'est-à-dire que les émissions de gaz à effet de serre devront être inférieures aux gaz à effet de serre absorbés par les écosystèmes ou les procédés de capture, d'utilisation ou de stockage du dioxyde de carbone. Il s'agira aussi de réduire l'empreinte carbone de chaque français en tenant compte des émissions associées aux produits importés. Cette empreinte est aujourd'hui de 11,2 tCO<sub>2</sub>eq (2018)<sup>1</sup>, or pour limiter un réchauffement climatique à + 2 °C en 2100, l'empreinte carbone de chaque terrien ne devra pas dépasser 1,6 tCO<sub>2</sub>eq. La marche à franchir est donc haute et même si l'horizon paraît lointain, les actions doivent être menées dès à présent. C'est la raison pour laquelle, en plus des objectifs de réduction des émissions de gaz à effet de serre liés aux consommations d'énergie et aux process industriels, la SNBC a aussi comme objectif d'augmenter les puits de carbone.

Sur ces deux leviers, que sont la diminution des émissions de gaz à effet de serre et la création de puits carbone, en réponse aux enjeux de réchauffement climatique, le bâtiment qui était jusqu'à présent un problème peut devenir une solution avec les matériaux biosourcés, et cela pour plusieurs raisons. >>

« Réchauffement climatique et épuisement des ressources sont deux enjeux majeurs pour lesquels on doit apporter des réponses opérationnelles à très court terme. »

<sup>1</sup> L'empreinte carbone des Français reste stable, janvier 2020, Commissariat général au développement durable

## Sobriété des process de fabrication

On peut considérer que la fabrication des produits de construction biosourcés se fait en deux grandes étapes : une première étape, la photosynthèse qui se fait assez naturellement à partir d'une énergie renouvelable, l'énergie solaire. Une deuxième étape plus ou moins industrialisée qui permet de transformer la matière première en un produit de construction.

**Les nouveaux process de transformation et fabrication de solutions constructives biosourcées, même pour les plus industrialisés, sont faiblement émetteurs de gaz à effet de**

**serre**, par exemple, pour beaucoup, ils n'intègrent pas de cuisson à très hautes températures, contrairement aux produits fabriqués à partir de matières premières minérales nécessitant des process à des températures supérieures à 800 °C. Par ailleurs, la ressource est généralement à proximité des unités de fabrication des produits. La matière première est donc extraite ou produite localement, limitant ainsi les transports et donc les émissions de GES, contrairement aux produits fabriqués avec du pétrole extrait aux quatre coins de la planète. >>

## Le saviez-vous ?

La fabrication des produits d'isolation fibres de bois rigide chez **SOPREMA** sur son site de Golbey s'inscrit dans une démarche d'écologie industrielle contribuant à diminuer les émissions de gaz à effet de serre. Notamment par des choix industriels tels que les process voie sèche moins énergivores et moins émetteurs. Par une mutualisation d'outils avec le papetier voisin Norske Skog ou la réintégration dans le process de certains déchets (récupération des poussières par filtrage électrostatique) ou encore en utilisant les ressources en bois local dans un rayon de 150 km.

À noter aussi que l'investissement récent sur le site de Golbey pour un parc à bois de dernière génération va permettre d'aller chercher des rondins de bois plus près. L'approvisionnement se fera ainsi en rondins mal exploités car d'une moindre qualité géométrique au départ et ne pouvant servir en bois d'œuvre. L'utilisation de cette matière première, pour la fabrication d'isolants, donc à des fins d'économie d'énergie pour le bâtiment est donc plutôt vertueuse.



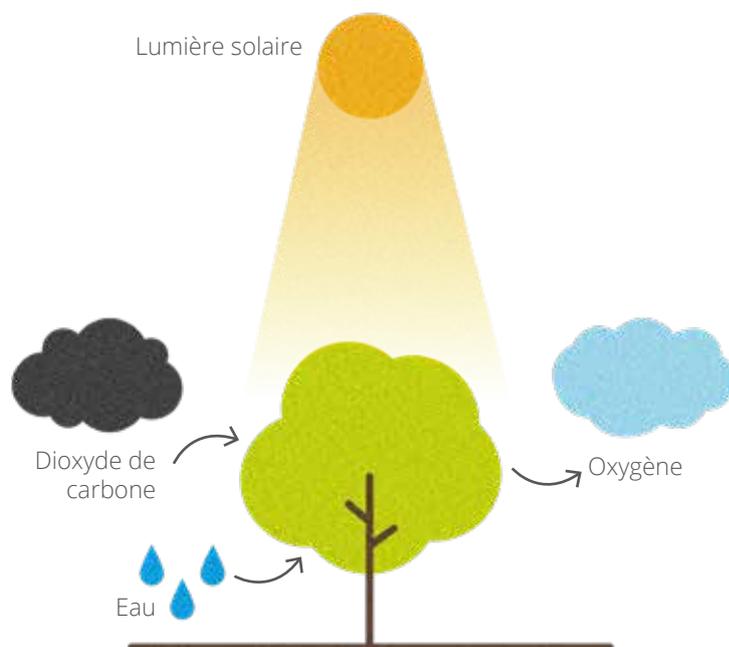
## Stockage carbone

Dans le cadre de la photosynthèse, les plantes captent l'un des principaux gaz responsables du réchauffement climatique - le dioxyde de carbone ( $\text{CO}_2$ ) - de l'atmosphère et le transforment en matière (cellulose, hémicellulose, lignine...). En moyenne, pour produire 1 kg de matière, la plante capte 1,5 kg de  $\text{CO}_2$  et ce  $\text{CO}_2$  ainsi stocké n'a plus d'impact sur le réchauffement climatique. Lorsque cette matière est utilisée pour fabriquer des produits de construction et que ces produits sont intégrés dans des bâtiments, on pérennise ce stockage sur des périodes pouvant pour certains produits être très longues comme en témoignent les charpentes de différents édifices, qui pour certains, ont plus de 500 ans. En fin de vie, ce stockage peut se prolonger dès lors où l'on envisage un recyclage ou une réutilisation des produits.

Par conséquent, **intégrer une matière première biosourcée dans un bâtiment c'est créer un puit carbone pérenne.**

Dès lors que l'on fait ce constat, il convient de s'interroger sur le potentiel d'un tel puit carbone.

À l'échelle nationale, si l'on envisage d'intégrer dans tous les bâtiments neufs, 200 kg de biosourcés par  $\text{m}^2$  de surface de plancher (ce qui est totalement réaliste techniquement compte tenu des systèmes constructifs actuels), on stockerait plus de 18 millions de tonnes de  $\text{CO}_2$ , ce qui compenserait annuellement environ 25 % des émissions de gaz à effet de serre du secteur du bâtiment. Par conséquent, on peut donc considérer que **le potentiel de puit carbone du bâtiment est important si on y intègre de façon significative des biosourcés.** >>



## Concernant la question de l'épuisement des ressources

Les pressions sont fortes sur de nombreuses ressources non renouvelables (minéraux, métaux, terres rares...). Parmi ces ressources, la question du sable est sans doute la plus emblématique dans la mesure où le sable est la troisième ressource la plus consommée dans le monde après l'air et l'eau. Si le sable est utilisé dans de nombreux secteurs, le bâtiment en est un gros consommateur, notamment pour la réalisation de bétons ou de verre. Chaque être humain consomme 2 tonnes de bétons par an pour répondre au développement immobilier. Ressource non renouvelable, le sable était initialement extrait de carrières, aujourd'hui, en partie épuisées. L'extraction s'est alors tournée vers les rivières et les fonds des océans avec des conséquences catastrophiques sur la biodiversité. **C'est donc un enjeu majeur que de trouver des solutions de substitution à ces ressources non renouvelables.**

Les matériaux biosourcés représentent l'une de ces solutions. En effet, ils sont par nature renouvelables et pour certains, (ceux fabriqués à partir de plantes annuelles), sur des périodes très courtes. Pour beaucoup, ils sont fabriqués à partir de co-produits pas ou peu valorisés, il ne s'agit pas de ressources dédiées. Par conséquent, ils ne rentrent pas en concurrence avec d'autres utilisations telles que l'agroalimentaire par exemple.

Réchauffement climatique et épuisement des ressources sont donc deux enjeux auxquels les matériaux biosourcés peuvent répondre et pour lesquels ils représentent **des solutions incontestables et démontrées.**



Sur le plan environnemental, un autre enjeu fort doit être abordé : **l'effondrement de la biodiversité.** En effet, l'ensemble des activités humaines et notamment la construction et la production de matériaux peuvent avoir un impact non négligeable sur la biodiversité. On estime actuellement que 28 % des espèces connues sont menacées et que la disparition des espèces vivantes est 100 à 1000 fois supérieur au taux naturel d'extinction.

Aujourd'hui sur le secteur du bâtiment, les impacts sont très rarement évalués. Par conséquent, il conviendrait, pour les fabricants de produits de construction, d'évaluer leurs impacts sur la biodiversité et d'optimiser leur production dans un objectif affirmé de limitation de ces impacts. ■



# 07

## Matériaux biosourcés : perspectives de développement

## Matériaux biosourcés : perspectives de développement

**Toutes les filières biosourcées du bâtiment peuvent témoigner d'une augmentation de l'utilisation des matériaux biosourcés dans la construction qui s'est d'ailleurs accélérée ces dernières années.** Les différents chiffres disponibles en sont la preuve. Le marché des isolants biosourcés par exemple a connu une croissance de 37 % en volume entre 2015 et 2018. Ou encore, le nombre de bâtiment en bois a augmenté de 19 % entre 2016 et 2018.



Cette croissance a eu lieu malgré les freins que l'on connaît sur le secteur du bâtiment (multitudes d'acteurs à convaincre, habitudes et pratiques difficiles à faire évoluer, appropriation des nouvelles solutions...). Cela signifie qu'il y a **une réelle prise de conscience**, par les utilisateurs, maîtres d'ouvrage, des intérêts techniques et environnementaux des produits biosourcés, prise de conscience ayant permis de passer outre les obstacles.

Concernant le développement des biosourcés dans la construction, on peut considérer que la France est exemplaire sur le sujet. En effet, c'est le seul pays européen où l'on trouve une telle diversité de solutions constructives, isolants fibres de bois, chanvre, lin, coton, paille de riz, herbe, bétons de chanvre, de bois, de colza, paille en remplissage, paille porteuse, paille en isolation par l'extérieur, etc.

Les pouvoirs publics et les collectivités, qui pour ces dernières sont aussi maître d'ouvrage, ont pris conscience, depuis quelques années déjà, que le développement de l'utilisation des biosourcés relevait de l'intérêt général. En témoignent différents articles des lois Grenelle, Transition énergétique pour la croissance verte (TEPCV), ou encore la loi portant évolution du logement de l'aménagement et du numérique (ELAN), ainsi qu'en 2012 la mise en place du label d'Etat, le label Bâtiment Biosourcé.

Dans la construction neuve, l'utilisation de matériaux biosourcés devrait s'intensifier avec la mise en place de la future Réglementation Environnementale, la RE2020 qui prendra en compte le stockage du carbone par les matériaux constitutifs d'un bâtiment.

Par ailleurs l'enjeu est aussi, et sans doute de façon bien plus importante, sur la rénovation, le parc de logements neufs représentant moins de 1 % du parc total de logements. Une rénovation énergétique massive, faisant la part belle aux solutions constructives répondant à la fois à la thermique d'hiver et à la thermique d'été n'est aujourd'hui plus une option pour atteindre nos engagements en termes de limitation des gaz à effet de serre. Il s'agit d'un réel moteur pour le développement des biosourcés qui apportent de ce point de vue des réponses performantes. >>

## Le saviez-vous ?



### Des canicules et vagues de chaleurs de plus en plus fréquentes et intenses

*Les études scientifiques<sup>1</sup> montrent que les vagues de chaleur ont été plus fréquentes et plus longues depuis les années 50 dans toutes les régions du monde. Par exemple, en Méditerranée, la durée des vagues de chaleur a augmenté de 6,4 jours par décennie entre 1980 et 2017.*

*Au niveau de la planète la chaleur cumulée des vagues de chaleur a augmenté en moyenne de 1 à 4,5 °C.*

*Dans un rapport sur « Le Climat de la France au 21<sup>e</sup> siècle » le Ministère de la Transition Ecologique estime que, sans politique climatique forte, il y a 3 chances sur 4 pour que le nombre de jours de vagues de chaleur augmente de 5 à 25 jours du nord au sud par rapport à 1976-2005.*

*Ces évolutions représentent un enjeu fort pour le secteur du bâtiment.*

**Les perspectives d'une utilisation encore croissante des produits biosourcés dans la construction est donc indéniable.** Il va donc falloir répondre à cette demande croissante. Tout l'enjeu aujourd'hui pour les acteurs de l'acte de construire et notamment, pour les fabricants de solutions constructives biosourcées, va être de ne pas dévoyer les intérêts des biosourcés et plus précisément les intérêts environnementaux aujourd'hui avérés. Il faut être capable de massifier sans toutefois rogner sur la performance technique et environnementale des solutions. Il faut trouver le bon équilibre entre l'industrialisation et une approche plus locale d'une multitude de ressources disponibles sur les territoires.

**SOPREMA travaille, depuis plusieurs années en recherche et développement, et investit dans des outils industriels en lien avec les matériaux issus du recyclage et les matériaux biosourcés afin de faire évoluer sa gamme de solutions constructives vers ce type de produits. Les investissements en cours sur ces sujets s'élèvent à 27 millions d'euros. La gamme de produits eco et biosourcés représente aujourd'hui 10 % du chiffre d'affaire de l'entreprise avec un objectif d'atteindre 20 % dans les prochaines années. ■**

<sup>1</sup> Increasing trends in regional heatwaves, S. E. Perkins-Kirkpatrick & S. C. Lewis, Juillet 2020



# 08

## Un contexte de plus en plus favorable

## Évolution des politiques publiques en lien avec le bâtiment biosourcé depuis 2010

La filière des matériaux biosourcés a été identifiée par le **Commissariat Général au Développement Durable** (CGDD) comme l'une des 18 filières vertes ayant un potentiel de développement économique élevé pour l'avenir. Depuis 2010, les Ministères en charge de l'écologie et du logement (Direction Générale de l'Aménagement, du Logement et de la Nature - DGALN) soutiennent ainsi le développement de la filière française des matériaux biosourcés pour le bâtiment à travers des plans d'actions et des financements en faveur de projets structurants.

La loi n° 2015-992 du 17 août 2015 relative à la transition énergétique pour la croissance verte précise que « l'utilisation des matériaux biosourcés concourt significativement au stockage de carbone atmosphérique et à la préservation des ressources naturelles. Elle est encouragée par les pouvoirs publics lors de la construction ou de la rénovation des bâtiments. »

La stratégie bioéconomie pour la France publiée en 2017 indique que **l'utilisation de produits biosourcés est une opportunité pour notre économie**, en contribuant notamment à **renforcer notre indépendance en ressources de matières premières, et à renforcer le dynamisme économique des territoires ruraux**. Elle préconise notamment la création d'un label pour certifier la quantité de biomasse intégrée dans les produits, ce à quoi répond le label « Produit Biosourcé », créé la même année par la SCOP Karibati.

La promulgation en 2018 de la loi Elan (Évolution du logement, de l'aménagement et du numérique) réaffirme la volonté des pouvoirs publics d'intégrer des exigences sur le volet carbone, à travers notamment la mise en place de modalités de calcul et de formalisation de l'indicateur stockage carbone et de la quantité de matériaux issus de ressources renouvelables ou du recyclage incorporés dans les bâtiments (Art. L. 111-9-2.).

« Le contexte est donc globalement de plus en plus favorable à l'intégration de produits biosourcés dans les bâtiments. »

Par ailleurs, la filière a connu un développement significatif ces dix dernières années, et il existe aujourd'hui en France de nombreux produits et systèmes constructifs biosourcés validés et certifiés pour l'amélioration des performances énergétiques et environnementales des ouvrages. **Le contexte est donc globalement de plus en plus favorable à l'intégration de produits biosourcés dans les bâtiments.**

La future RE2020, qui intégrera un indicateur stockage carbone, ainsi que les aides et incitatifs financiers destinés aux maîtres d'ouvrage, les aidant à entreprendre un projet de construction ou de réhabilitation intégrant des biosourcés, devraient permettre d'accélérer encore le développement de l'utilisation des matériaux biosourcés à l'avenir. »

## Les labels bâtiment valorisant l'intégration de matériaux biosourcés

Le label « **Bâtiment biosourcé** » est un label d'État qui vise à **favoriser l'utilisation de matériaux biosourcés** en permettant aux maîtres d'ouvrage de valoriser leurs constructions neuves intégrant une part significative de matière première d'origine biosourcée. Le label repose en premier lieu sur une **exigence principale** : la quantité minimale de matière première biosourcée à intégrer dans le bâtiment, en kilogrammes par m<sup>2</sup> de surface de plancher. Il existe 3 niveaux d'exigences définis par typologie de bâtiment (maison individuelle / industries, stockage, service de transport / autres usages (bâtiment collectif, hébergement hôtelier, bureaux, commerce, enseignement, bâtiment agricole). Au-delà de la quantité de biosourcé, les autres exigences du label concernent la mixité des produits et des familles de produits, la déclaration des impacts environnementaux des produits établie selon les normes en vigueur (FDES), l'étiquetage sanitaire des produits, et pour les produits bois et leurs dérivés, la preuve attestant de la gestion durable des forêts dont ils sont issus. Le label Bâtiment Biosourcé est délivré en association avec une certification qui porte sur la qualité globale du bâtiment. À noter que le label est en cours de révision pour mieux répondre aux exigences de la future RE2020, en prenant notamment en compte le carbone biogénique stocké dans les bâtiments.

Plus d'informations sur le site de l'AICB : [www.batiment-biosource.fr](http://www.batiment-biosource.fr)

Lancé en 2016, le label **BBCA (Bâtiment Bas Carbone)** atteste de l'exemplarité d'un bâtiment, neuf ou rénové, en matière d'empreinte carbone. Le label s'appuie sur 4 piliers de mesure : la construction, l'exploitation, le stockage carbone et l'économie circulaire. Il se base sur un score calculé selon un système de points : « 10 kg CO<sub>2</sub> non émis ou stocker équivalant à 1 point BBKA ». Moins il y a d'émissions de gaz à effet de serre (Eges), plus on accumule de points. Des pratiques liées à l'économie circulaire (déconstruction sélective, réemploi de produits, mutualisation des espaces, potentiel de changement d'usage, potentiel d'extension) permettent par ailleurs d'accumuler des points « innovation climat ». Le label BBKA permet de mettre en avant **3 niveaux de performance** (standard, performance, excellence). Des conditions communes s'appliquent aux 3 niveaux de performance sur les Eges du bâtiment et sur les émissions de gaz à effet de serre des produits de construction et équipement (Egespce), avec un niveau total de GES à ne pas dépasser. Le label BBKA est délivré seul ou en association avec une certification d'ouvrage (NF HQE™, Label Promotelec Habitat Neuf, BEE...) ou le label d'État E+C-.

Plus d'informations sur le site de BBKA : [www.batimentbas carbone.org](http://www.batimentbas carbone.org).





**Les démarches Bâtiment Durable** sont **des dispositifs d'accompagnement, d'évaluation et d'apprentissage destinés aux opérations de construction et de réhabilitation**. Elles s'adressent aux maîtres d'ouvrage, publics et privés, et aux équipes de maîtrise d'œuvre des Régions Île-de-France, Nouvelle-Aquitaine, Provence-Alpes-Côte d'Azur et Occitanie, qui souhaitent construire ou réhabiliter de façon durable. Les démarches Bâtiment Durable permettent de valoriser une opération selon une myriade de critères répartis sur différentes thématiques (la démarche Bâtiment Durable Francilien, par exemple, intègre les 7 grandes thématiques suivantes : la gestion du projet, le territoire et le site, l'aspect solidaire, l'aspect énergétique, l'eau, les ressources, et la santé et le confort des utilisateurs). Le niveau de performance (Cap, Bronze, Argent, Or) est attribué au regard de l'évaluation détaillée selon les grandes thématiques de la grille d'évaluation (85 points possibles) et de l'évaluation de la cohérence durable effectuée par la commission (15 points possibles). L'opération peut par ailleurs valoriser une innovation par le biais de points bonus supplémentaires. La démarche Bâtiment Durable s'appuie sur le partage d'expériences, et cherche à développer l'apprentissage au profit de l'équipe qui le porte. >>

## Les incitatifs financiers agissant sur la demande

De manière générale, les dispositifs se référant aux matériaux biosourcés sont destinés aux maîtres d'ouvrage publics et privés, à l'exception parfois des particuliers, pour lesquels les aides et accompagnements tendent à se concentrer sur les rénovations énergétiques sans prise en compte de l'impact carbone des matériaux utilisés – mais cela est de moins en moins vrai.

Ces dispositifs diffèrent en fonction des publics auxquels ils s'adressent :

- **Les appels à projet à destination des maîtres d'ouvrages publics et privés** (à l'exclusion des particuliers) : souvent menés à l'échelle régionale en partenariat avec l'ADEME, ils s'adressent autant aux opérations de construction que de rénovation. L'intégration des matériaux biosourcés dans les ouvrages permet aux bénéficiaires d'obtenir une bonification des aides financières. Parmi ces appels à projet, on peut citer « bâtiments exemplaires passifs » dans le cadre du programme Climaxion en Région Grand Est, « NoWatt » en Région Occitanie, ou encore « bâtiments performants » en Région Bretagne.
- **Les dispositifs spécifiques pour les bailleurs sociaux** viennent s'ajouter aux appels à projet pour lesquels ils peuvent dans la plupart des cas candidater. Plusieurs dispositifs ont été développés dans le cadre de l'expérimentation E+C-. C'est notamment le cas en Région Provence-Alpes-Côte d'Azur avec la mise en place d'une **démarche régionale d'accompagnement** des bailleurs sociaux pour l'obtention du label E+C- et l'utilisation de matériaux biosourcés, intégrant une incitation financière sous la forme d'un surplus de subventions. En Région Île-de-France, le dispositif « **réflexe bois-biosourcé** » vise à prendre en charge une partie des prestations d'accompagnement technique visant à intégrer des matériaux bois-biosourcés dans les opérations de construction et de rénovation. >>

- Certains dispositifs spécifiques pour les particuliers, tels que « **Ma Maison Eco 2020** » en Région Centre-Val de Loire, attribuent une aide financière aux particuliers qui ont recours à des matériaux biosourcés dans le cadre de la construction ou de la rénovation de leur logement. **Par ailleurs, de nombreuses aides émanant de collectivités locales intègrent désormais des bonifications dans le cas d'intégration de matériaux biosourcés.**
- Enfin, les maîtres d'ouvrage et maîtres d'œuvre peuvent bénéficier d'un **bonus de constructibilité** (d'au maximum 30 %) pour les bâtiments qui font preuve d'exemplarité énergétique ou environnementale ou étant à énergie positive. Les conditions pour bénéficier du dépassement des règles de constructibilité sont fixées dans le décret n° 2016-856 du 28 juin 2016 :
  - **Exemplarité énergétique** : le bâtiment doit présenter une consommation conventionnelle d'énergie inférieure au moins de 20 % à celle demandée par la réglementation thermique applicables aux constructions neuves (RT2012).
  - **Exemplarité environnementale** : exemplarité énergétique + 2 critères / 4 dont un portant sur l'intégration d'un taux minimal de matériaux biosourcés.
  - **Énergie positive** : équilibre entre la consommation d'énergie non renouvelable et la production d'énergie renouvelable injectée dans le réseau. »



« Par ailleurs, de nombreuses aides émanant de collectivités locales intègrent désormais des bonifications dans le cas d'intégration de matériaux biosourcés. »

## L'exemplarité de la commande publique



L'ordonnance n° 2015-899 du 23 juillet 2015 relative aux marchés publics impose la prise en compte des objectifs de développement durable dans leurs dimensions économique, sociale et environnementale.

Par ailleurs, **les régions commencent à mettre en place des référentiels et/ou cahiers des charges incitant les acteurs du bâtiment à utiliser des matériaux biosourcés.** Ainsi des projets prometteurs sortent de terre (notamment grâce aux appels à projet destinés aux maîtres d'ouvrage publics et privés), comme par exemple un lycée construit à partir de bois, ouate de cellulose et fibres de bois en Région Bretagne, ou la maison de la chasse et de la pêche en Région Occitanie, bâtiment passif intégrant des biosourcés issus de filières courtes locales (bois, béton de chanvre). La Région Pays de la Loire a prévu, sur la construction des cinq prochains lycées, l'intégration de matériaux biosourcés (bois, chanvre, paille, laine de mouton) sur les critères du label « Bâtiment Biosourcé ».

Des aides sont également mises en place pour les collectivités territoriales. En Région Occitanie, le dispositif Nowatt a permis de favoriser l'intégration des matériaux biosourcés dans les bâtiments publics (crèche, salles polyvalentes, maisons du tourisme, etc...). En Région Centre-Val-de-Loire, le Plan Isolation mis en place pour les bâtiments des communes a permis, grâce au bonus de 10 % pour les biosourcés, l'intégration des biosourcés pour environ un cinquième des opérations financées.

Plus d'informations sur :

<https://www.cohesion-territoires.gouv.fr>

## Point sur la RE2020 en lien avec les biosourcés



**Les orientations de la RE2020 en lien avec l'intégration de matériaux biosourcés dans les bâtiments traduisent la volonté de l'Etat, inscrite depuis la loi Elan, d'aller vers des bâtiments qui stockent du carbone.**

Notamment avec la prise en compte d'une analyse de cycle de vie dynamique (qui traduit, à l'inverse de l'analyse de cycle de vie statique, le bénéfice lié au stockage temporaire du carbone) et la création, à titre indicatif, d'un indicateur de stockage carbone. Cet indicateur peut être facilement calculé avec d'une part, la norme européenne EN 16785 définissant les méthodes pour évaluer les quantités de biosourcé dans un produit (et donc de « carbone stocké »), et d'autre part, un label Produit Biosourcé qui permet, sur la base de ces méthodes, de garantir les quantités de matières premières d'origine biosourcée intégrées : le calcul du carbone stocké dans un produit (et par extension dans un bâtiment) peut donc être réalisé en toute transparence avec des garanties. ■



Vous avez besoin de plus d'informations sur les solutions **SOPREMA** ?

Vous avez un projet en cours pour lequel vous souhaitez être accompagné ?

Vous souhaitez tout simplement être rappelé ?

**Contactez nos équipes par mail sur :**  
contact@soprema.fr

**François Magueur,**  
Chargé d'affaires solutions Bas Carbone chez **SOPREMA France.**

Retrouvez-nous sur **www.soprema.fr**



Vous souhaitez avoir un avis d'expert sur les matériaux biosourcés pour le bâtiment ?

Vous souhaitez tout simplement être rappelé ?

**Contactez les équipes KARIBATI par mail sur :** info@karibati.fr

**Yves Hustache,**  
Expert Karibati

Retrouvez-nous sur **www.karibati.fr**

LIVRE BLANC :  
**La Construction**  
**Biosourcée**



**SOPREMA**  
GROUP



**Karibati**