



# Les matériaux biosourcés au sein de l'économie circulaire

Pour répondre à la demande croissante en matériaux de construction, tout en tenant compte des défis sociétaux et environnementaux, le développement des filières de produits biosourcés est incontournable. Il importe cependant de rester vigilant quant à l'impact environnemental réel de ces produits.

*L. Delem, ir., chef de projet, laboratoire 'Performances environnementales', CSTC*

*L. Wastiels, dr. ir.-arch., chef adjoint du laboratoire 'Performances environnementales', CSTC*

L'utilisation de matières biosourcées s'intègre bien dans une approche d'économie circulaire et d'écoconception, dans la mesure où elles présentent divers avantages. Outre le fait qu'elles soient de nature renouvelable et potentiellement biodégradable, elles permettent également :

- de **stocker temporairement du dioxyde de carbone** (CO<sub>2</sub>)
- de **développer des filières locales**.

Comme pour tous types de matériaux, il s'agit toutefois de rester vigilant et de s'assurer que leurs performances techniques conviennent pour l'application visée. En effet, la nature biosourcée (d'une partie) d'un produit ne peut garantir, à elle seule, le faible impact environnemental de ce dernier. Les pages qui suivent font le point sur certains éléments à prendre en considération.

## Considérer le bilan environnemental global

Les matériaux biosourcés ont en principe un **bilan carbone** relativement favorable (voir encadré à la page suivante). Il ne faut néanmoins pas généraliser cette conclusion, car ils sont rarement composés à 100 % de matières naturelles. En effet, la bonne tenue de leurs performances techniques nécessite bien souvent l'**ajout de certains composants** (liants, retardateurs de feu, fongicides, ...). De plus, cultiver, transporter et transformer la matière biosourcée peut aussi avoir une empreinte environnementale considérable.

La prestation environnementale globale d'un matériau ne dépend pas uniquement de ses émissions de CO<sub>2</sub>, mais également de son impact sur d'autres aspects. Par exemple, sur la base d'un bilan carbone, on pourrait conclure que

## Matières et matériaux biosourcés

Les matières premières biosourcées comprennent les matières végétales et animales principalement issues de la sylviculture et de l'agriculture. Elles ont des **cycles de régénération relativement courts** (quelques dizaines d'années tout au plus) et sont, par conséquent, renouvelables (contrairement aux ressources fossiles ou minérales).

Dans le domaine du bâtiment, les matières les plus utilisées sont le bois, les dérivés des fibres de bois, la paille, le chanvre et l'ouate de cellulose. Hormis leur utilisation dans les structures en bois, ces matières connaissent de nombreuses autres applications sous forme de matériaux divers : isolants, panneaux, peintures, colles, granulats légers, ...



## Empreinte carbone et matières biosourcées

L’empreinte carbone, ou bilan carbone, d’un matériau exprime, en kilogramme de CO<sub>2</sub> équivalent, la **quantité de gaz à effet de serre émise au cours des différentes étapes de son cycle de vie** (extraction des matières premières, transport, transformation et fin de vie). Elle quantifie la contribution potentielle du matériau au réchauffement climatique. Plus l’empreinte carbone est faible, moins l’impact sur l’environnement sera important.

Grâce au processus de photosynthèse, les végétaux ont la particularité d’absorber le CO<sub>2</sub> présent dans l’air (voir figure 1 à la page suivante, ❶). Lorsque la matière végétale est utilisée pour fabriquer un matériau de construction, le carbone (provenant du CO<sub>2</sub>) ainsi séquestré se retrouve ‘stocké’ dans le matériau sous forme de ‘carbone biogénique’. Celui-ci est à nouveau libéré – principalement sous forme de CO<sub>2</sub> – lors de la fin de vie du produit (incinération, mise en décharge, compostage) (voir figure 1, ❺).

Par simplification, certains outils d’évaluation tels que TOTEM (voir [Les Dossiers du CSTC 2018/2.2](#)) omettent volontairement les flux de CO<sub>2</sub> de source biogénique (absorption de CO<sub>2</sub> par la matière végétale et émission d’une quantité équivalente en fin de vie).

le séchage à l’aide d’une chaudière à biomasse (alimentée par des chutes de sciage) n’a pas d’incidence significative, puisque les émissions liées à la combustion du bois sont compensées par l’absorption initiale de CO<sub>2</sub> lors de la croissance de l’arbre. Or, si l’on considère l’émission de particules fines, il s’avère que le séchage à l’air libre est nettement préférable. Il importe donc de considérer non seulement le cycle de vie complet des matériaux, mais aussi **différentes problématiques environnementales**.

### Privilégier les matières biosourcées issues d’exploitations durables

En général, la manière dont la ressource naturelle est exploitée influence son impact environnemental et son empreinte

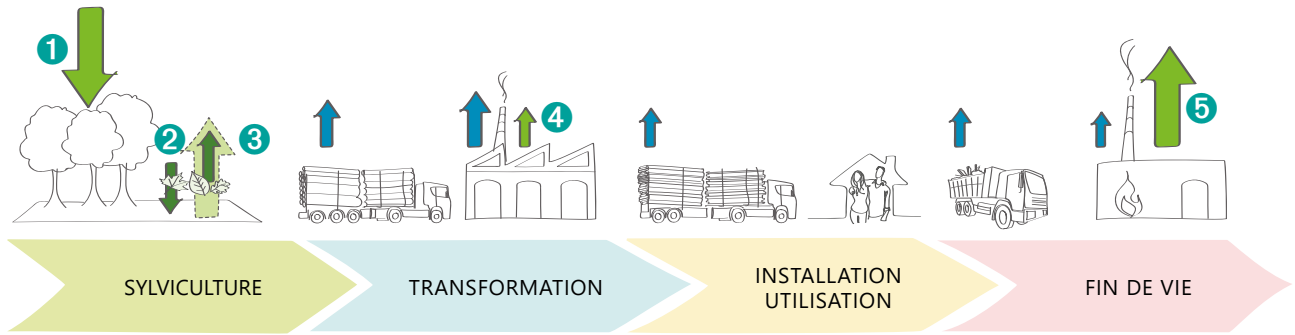
carbone. Il y a donc lieu de privilégier des matières biosourcées issues d’**exploitations durables**. Comme les sols contiennent du carbone sous forme de matière organique (résidus de plantes, d’animaux et autres organismes à différents degrés de décomposition), l’exploitation intensive des ressources est effectivement susceptible de libérer de grandes quantités de carbone dans l’atmosphère (voir figure 1 à la page suivante).

Concernant le bois provenant d’exploitations durables (FSC, PEFC), on peut considérer que le stock de carbone dans le sol est constant (apport et dégradation de matière organique en équilibre). Néanmoins, pour le bois originaire d’exploitations non durables, le taux de dégradation de la matière organique dans le sol est plus important que l’apport (voir figure 1, ❷ et ❸). Par conséquent, il existe une émission nette de CO<sub>2</sub> en provenance du sol. On estime que ces émissions sont du même ordre de grandeur que ce qui est absorbé et stocké par le bois sous forme de carbone. Dans ce cas de figure, les émissions du sol annulent donc le bénéfice lié au stockage et le bilan du carbone biogénique est donc supérieur à zéro plutôt que nul.

### Utiliser des matières recyclées ou des sous-produits de l’agriculture


Les **matières résiduelles** ou sous-produits issus de l’agriculture (paille, écoses de céréales, ...) ou, mieux encore, les **déchets de matériaux biosourcés** en provenance d’autres secteurs (déchets textiles, papiers utilisés pour la production d’isolant, ...) sont d’autant plus intéressants qu’une (grande) partie de l’impact lié à leur culture peut être attribuée au produit principal (céréales, ...) ou initial (papier journal, vêtements, ...). De plus, leur utilisation s’intègre bien dans le concept d’économie circulaire, tout en limitant le risque de concurrence avec les autres usages du sol (alimentaire, ...). Pour autant qu’elle soit raisonnée, l’exploitation d’espèces





- 1 Absorption de CO<sub>2</sub> par les arbres pour produire de la matière organique (photosynthèse)
- 2 Transfert de carbone (matière organique) vers le sol
- 3 Emission de CO<sub>2</sub> à la suite de la dégradation de la matière organique dans le sol (grande flèche : gestion forestière non durable, petite flèche : gestion forestière durable)
- 4 Emission de CO<sub>2</sub> biogénique (séchage – chaudière à biomasse)
- 5 Emission de CO<sub>2</sub> lors de la combustion

 Carbone biogénique sous forme de CO<sub>2</sub> ou de matière organique

 CO<sub>2</sub> issu de la combustion de ressources fossiles

1 | Captage et émission de CO<sub>2</sub> tout au long du cycle de vie de matériaux à base de bois.

provenant d'écosystèmes naturels (roseaux, ...) constitue également une alternative intéressante.

été transportée par avion depuis la Nouvelle-Zélande, d'où son impact considérable.

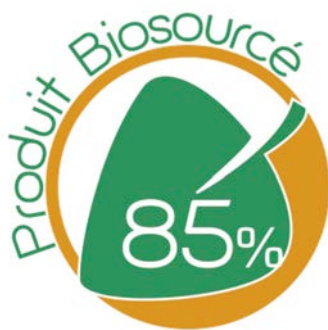
**Favoriser les circuits courts**

Pour éviter une empreinte trop important lié au transport et stimuler les filières économiques locales, il est intéressant de favoriser les cultures locales. L'impact du transport n'est toutefois pas seulement lié à la **distance**, mais aussi au **mode de transport**. Ainsi, à distance égale, il convient de privilégier le transport par bateau ou par voie ferrée à celui par camion et, bien évidemment, par avion. Le graphique à la page suivante, qui représente la contribution relative des différents éléments constitutifs d'une façade verte, illustre bien l'influence du transport. En effet, bien que la sphaigne soit une composante 100 % végétale, celle-ci a

**Choisir des produits disposant d'un label environnemental**

Les produits de construction biosourcés sont souvent perçus comme plus sains. Cependant, 'biosourcé' ne signifie pas forcément 'non toxique'. Les matières biosourcées peuvent effectivement émettre des composés organiques volatils (COV) et sont en outre souvent associées dans le produit de construction à des composants tels que des colles ou des fongicides. Pour les matériaux directement en contact avec l'intérieur, il est donc préférable de choisir ceux disposant d'un **label attestant de faibles émissions de CO<sub>2</sub>** (Greenguard, M1, Indoor Air Comfort, ...) ou d'un

**Labels pour les produits biosourcés**



En France et, depuis peu, en Wallonie, il existe un label pour les produits biosourcés. Ce label indique la teneur en matière biosourcée. Le pourcentage minimal requis pour l'obtention du label varie en fonction du produit (70 % pour un isolant thermique, 10 % pour une membrane d'étanchéité, ...).

Par ailleurs, le demandeur du label wallon peut bénéficier d'un marquage additionnel 'filière locale' ou 'filière wallonne'. La filière locale exige que 80 % des matières biosourcées soient produites ou recyclées et transformées dans un rayon de 350 km autour du site de production. L'une des exigences pour l'obtention du label consiste à mettre à disposition une déclaration environnementale de produit (EPD, *Environmental Product Declaration*) dans un délai de 12 mois. Pour de plus amples informations : [www.produitbiosource.fr](http://www.produitbiosource.fr).

**label environnemental** (Ecolabel, Blue Angel, NaturePlus, ...) (voir [Rapport CSTC n° 17](#)). Outre des critères environnementaux, ces labels imposent généralement le respect d'exigences relatives aux émissions de polluants (COV, ...) dans l'air intérieur. Toutefois, comme la labélisation est une démarche volontaire payante, l'absence de label n'implique pas nécessairement que le matériau est moins sain.

### Opter pour des matériaux durables, recyclables ou compostables


Privilégier des produits bénéficiant d'une durée de vie assez longue et favoriser les possibilités de démontage et de réemploi des matériaux en fin de vie permet d'épargner les ressources nécessaires à la production de nouveaux produits. Cette affirmation vaut pour les matériaux biosourcés également. Pour ceux-ci, l'allongement de la durée de vie permet aussi de retarder le moment où le carbone stocké dans la matière est à nouveau libéré (voir figure 1, ⑤).

Outre la possibilité de **récupération** et de **recyclage** en fin de vie (cycle technologique de l'économie circulaire), les matériaux biosourcés ont, en principe, l'avantage d'être potentiellement **biodégradables** (compostables) et de pouvoir ainsi participer au cycle biologique de l'économie circulaire. Néanmoins, leur destination en fin de vie est influencée par divers facteurs tels que la nature de leur

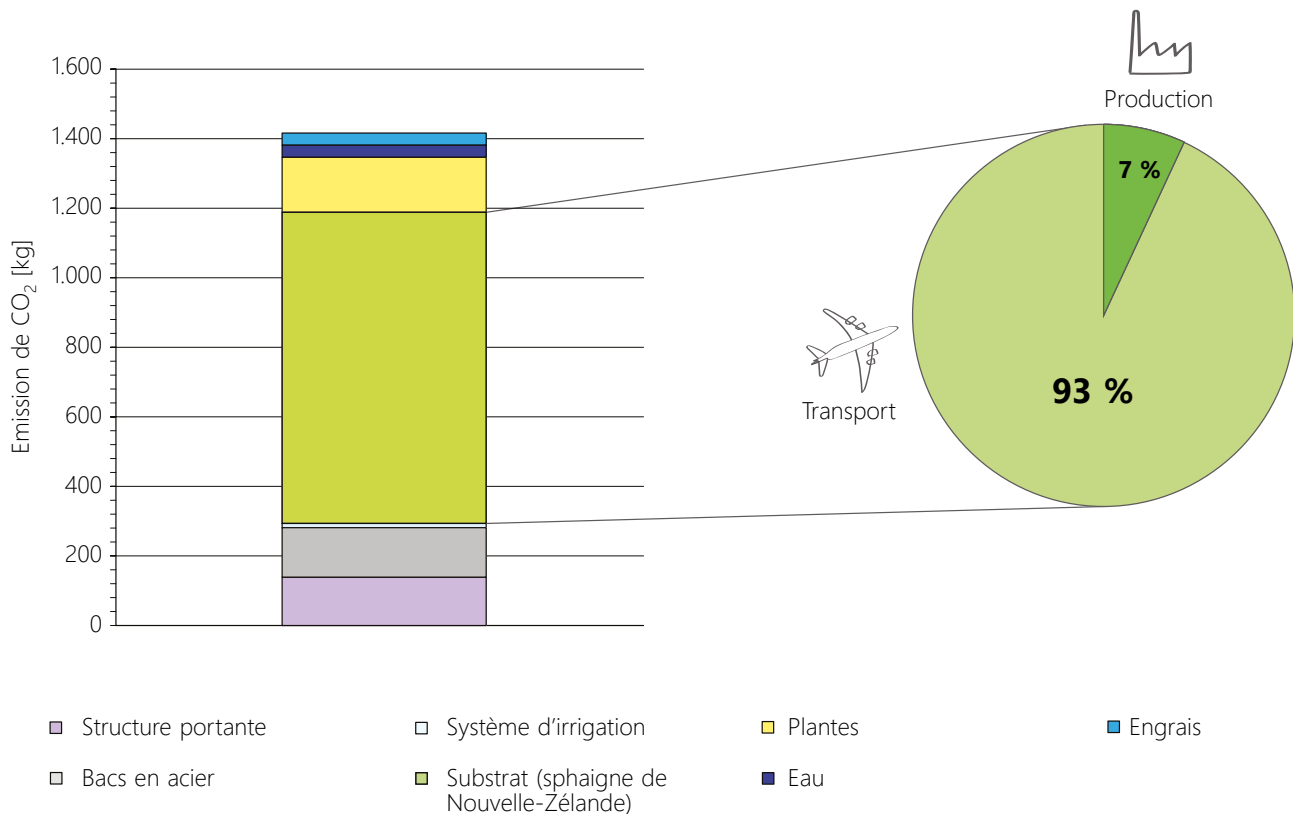
partie non biosourcée, la mise en œuvre ou la disponibilité des filières.

Hormis le bois et ses dérivés, les matériaux de construction biosourcés représentent actuellement une faible part du marché. Par conséquent, la logistique visant à optimiser leur potentiel de recyclage et de compostage doit encore être largement développée (identification des flux clés, tri optimal, installations de compostage et de recyclage, ...).

### Un rôle certain, mais par exclusif

A eux seuls, les matériaux biosourcés ne suffisent pas pour atteindre les objectifs de développement durable, mais ils font partie intégrante du programme. Ils sont susceptibles d'apporter des réponses à certains enjeux environnementaux du secteur de la construction, tout en s'appuyant sur des filières économiques locales à fort potentiel de croissance. Toutefois, il existe une grande diversité de produits et la nature biosourcée de la matière première (ou d'une partie de celle-ci) ne permet pas de conclure à un impact environnemental faible. 

*Cet article a été rédigé avec le soutien du programme européen Interreg 2Seas 2014-2020 dans le cadre du projet CBCI. Plus d'informations sur : <https://www.interreg2seas.eu/en/CBCI>.*



2 | Contribution relative des différents composants d'une façade verte dont le substrat est constitué de sphaigne en provenance de Nouvelle-Zélande.