

Avec le soutien de :



Interreg efface les frontières  
Interreg doet grenzen vervagen  
INTERREG IV  
France-Wallonie-Vlaanderen



CCI ARDENNES



## L'IMPACT ENVIRONNEMENTAL DES BÂTIMENTS

8



**batid<sup>2</sup>**

CONJUGUER CONSTRUCTION RENTABLE  
ET DÉVELOPPEMENT DURABLE  
AU-DELÀ DES FRONTIÈRES ...



Éditeur responsable : Aurore LEBLANC - Ligne Bois Asbl - rue Nanon , 98 à B-5000 Namur

Rédacteurs : A. Martin, S. Trachte, FFB -Ardenne, A. Wajnblum.

Conception Graphique : F.Loriau - effective design

Photos : Ademe, Ligne bois Asbl, Cluster eco-construction



# EDITO

Dans le contexte actuel d'épuisement des ressources et de changements climatiques attendus, prendre en compte l'impact généré par l'activité de la construction est évident, étant données les marges d'amélioration possibles dans le secteur. Aussi, la question de la performance environnementale est l'un des principaux arguments pour faire valoir des matériaux dont le bilan carbone est en général plus faible que des produits tels que le béton ou l'acier.

De nombreux référentiels et outils existent pour éco-concevoir ou éco-gérer. Les principes d'analyse de cycle de vie, d'empreinte écologique, ou encore de 'cradle to cradle' sont de plus en plus usités. Chacun évoque la nécessité de maîtriser, au travers de systèmes scientifiques appliqués, l'ensemble des conséquences induites par l'usage d'un produit : sa production, sa transformation, son utilisation, et sa valorisation.

Aussi, il s'agit de penser un produit comme issu d'un cycle de production et de transformation dont chaque étape génère un impact sur l'environnement et l'humain. Prenons le bois comme exemple: analyser ses impacts suppose étudier de multiples niveaux et critères.

Considérer un bardage, c'est alors considérer la sylviculture et la gestion de la forêt de laquelle la ressource est issue (quelles pratiques pour quels impacts sur l'environnement), l'exploitation de cette forêt (quels outils et moyens, pour quels impacts sur le milieu), le transport jusqu'à la scierie et sa transformation qui génère des impacts indirects à connaître (quelle consommation d'énergie, quelle valorisation des chutes et des rémanents, quel traitement du bois ), pour enfin considérer la pollution du produit une fois celui-ci mis en œuvre, sa durabilité , et sa fin de vie.

Autant de mécanismes qui seront d'ici quelques années, nous l'espérons, des réflexes pour concevoir, gérer et mettre en œuvre nos produits et bâtiments.



L'équipe BâtiD<sup>2</sup>

## SOMMAIRE

Cradle to Cradle ou quand la consommation devient « soutenable » .....	4
Vers des chantiers plus propres .....	6
Qu'est-ce qu'un matériau d'isolation naturel ? .....	8
les outils de l'eco-conception pour les batiments bois .....	10



# PHILOSOPHIE

'Cradle to Cradle' ou quand la consommation devient « soutenable ».

'Cradle to cradle' (du berceau au berceau, en français), aussi abrégé en C2C, est une nouvelle philosophie de la production industrielle qui intègre une exigence écologique dont le principe est zéro pollution et 100% recyclage.

Mis au point par le chimiste allemand Michael Braungart et l'architecte américain William McDonough, le concept C2C diffère radicalement des courants plus connus de l'écologie : loin d'une approche « décroissante », les concepteurs de la méthode défendent, en effet, une consommation « intelligente », fondée sur la réutilisation permanente des matières et des objets. Tous deux préconisent une empreinte écologique « positive », à travers une philosophie d'éco-conception qui consiste à penser le produit dès l'origine pour lui donner ensuite plusieurs vies. Et idéalement, le réutiliser à l'infini, y compris pour d'autres usages que sa fonction initiale. Avec le 'cradle to cradle', tout ce qu'on produit peut s'avérer positif pour l'environnement et ce, de deux manières différentes : soit sous forme de nutriment biologique, soit sous forme de nutriment technique.

### Et tout retourne à la terre ...

En clair, un nutriment biologique est un matériau ou un produit qui est conçu pour réintégrer le cycle biologique. Exactement comme dans le monde naturel où tout retourne à la terre pour

redevenir humus et perpétuer le grand cycle de la vie. Ces produits sont donc appelés à être consommés par les micro-organismes du sol et par d'autres animaux. On considère que pas loin de 50% du volume de déchets solides au niveau mondial pourrait ainsi servir de nutriment biologique pour peu que ces produits soient composés de matériaux susceptibles de se biodégrader sans risque après usage. Il appartient dès lors aux fabricants d'exiger de leurs fournisseurs de matières premières pouvant se décomposer en sécurité et/ou être utilisées comme engrais. A titre d'exemples, les semelles des chaussures pourraient se dégrader pour enrichir l'environnement ou les savons et autres produits nettoyants liquides être conçus comme nutriments biologiques. La société Dim a ainsi conçu des bas « compostables » après usage en renonçant aux polyamide et teintures conventionnelles au profit de matières premières plus naturelles

### Le recyclage à l'infini

Les produits qui ne sont pas conçus pour être compostés peuvent, en revanche, réintégrer le cycle technique, soit être recyclable à 100% de manière à fournir un produit qui présente exactement les mêmes caractéristiques que le produit initial dont ils sont issus. Dans cette optique, le concept cradle to cradle prône la « démontabilité », à savoir que tous les matériaux doivent être « séparables ». En l'occurrence, il est impératif que tous les éléments qui constituent un produit puissent être isolés et récupérés de manière à être recyclés indépendamment les uns des autres pour fournir, in fine, des produits possédant exactement les mêmes propriétés.

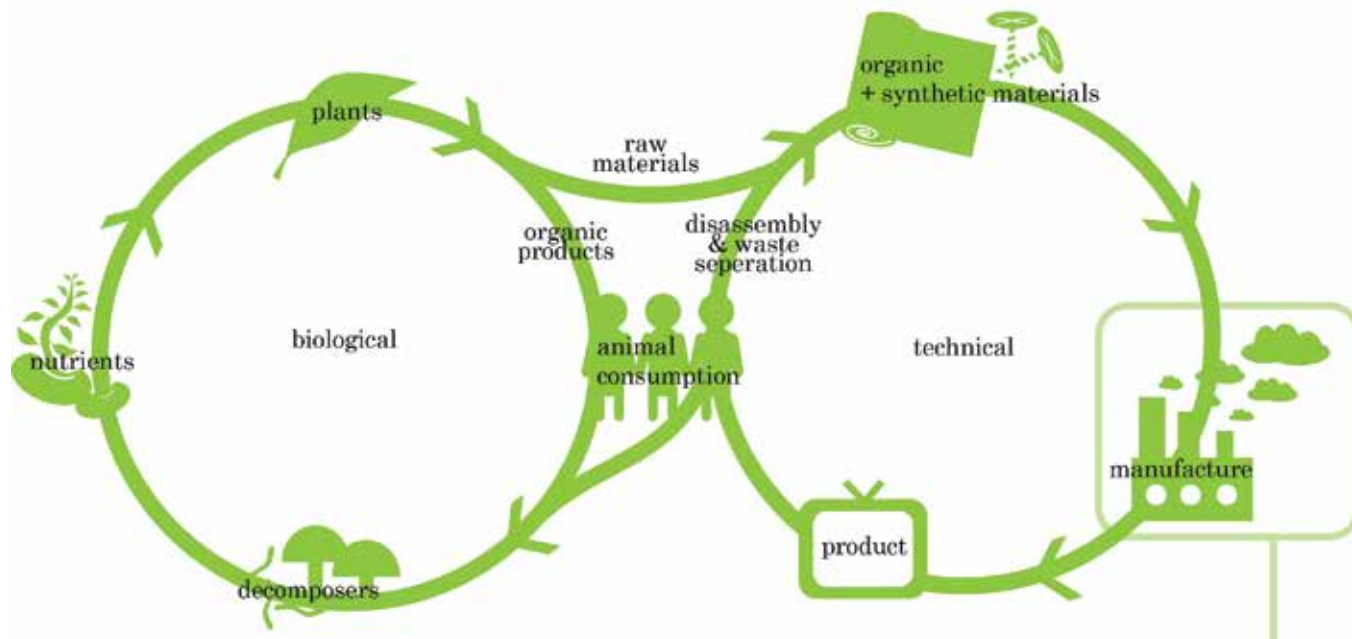


## Un leasing à long terme

Un autre postulat du C2C est que les produits de consommation ne sont pas destinés à durer plus longtemps qu'il n'est nécessaire. Après tout, il en va de même dans la nature où chaque organisme est destiné à vivre un temps donné avant de disparaître et de réapparaître sous une autre forme. Le concept de 'cradle to cradle' induit ainsi la notion de « produit de service ». De fait, plutôt que de fabriquer des produits destinés à être achetés, possédés et jetés par les consom-

mateurs, on pourrait imaginer que ces produits soient conçus comme des services dont les gens pourraient profiter pendant un temps donné. Dans ce scénario, les clients pourraient acheter le service d'un produit donné pour une période d'utilisation définie : dix mille heures de télévision ou d'ordinateur plutôt qu'une télévision elle-même ; 200 000 km d'une voiture plutôt que la voiture elle-même, etc. Et une fois que le client en a terminé avec le produit ou quand il est tout sim-

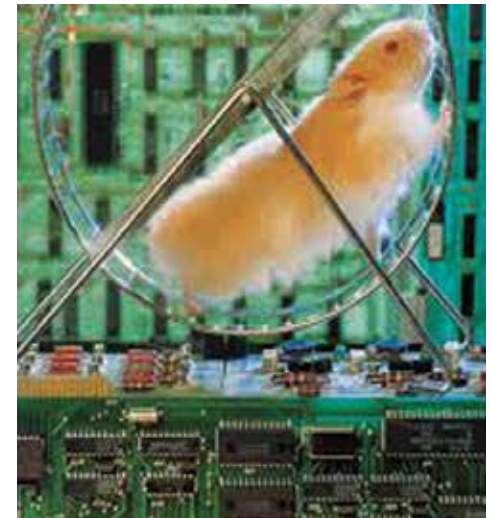
plement désireux de passer à une nouvelle version, le fabricant se chargerait de le remplacer, reprenant le vieux modèle, le démontant, et utilisant ses matériaux complexes comme nourriture pour de nouveaux produits. A charge pour le client de ramener son matériel usagé ou dépassé. De leur côté, les fabricants continueraient de grandir et de se développer tout en conservant ad vitam la propriété de leurs matériaux.





## Croissance ou décroissance, telle est la question

Reste une question : est-ce que ce modèle est bien la panacée ? Contrairement au principe de développement durable qui induit de produire moins, le cradle to cradle permet aux industriels de produire sans se sentir coupable pour peu, bien sûr, que leurs produits et/ou services répondent aux impératifs énoncés ci-dessus. Il





est dès lors permis de se demander si le concept de 'cradle to cradle' n'encourage pas le consommateur impénitent qui sommeille en chacun de nous à consommer jusqu'à plus soif. Dans quelle mesure ne serait-il pas plus sage d'éduquer nos concitoyens à en revenir à plus de retenue ? Sommes-nous vraiment plus heureux de posséder un tas de choses qui ne contribuent qu'à notre bien-être matériel ? La question mérite d'être posée.

### **Cradle to cradle : un concept qui fédère par-delà les frontières**

A cet égard, entrepreneurs et industriels ont déjà, en grande partie, choisis leur camp. Des dizaines de firmes de par le monde ne cessent de grossir le flot des adeptes du C2C : SNCF, Bouygues, Danone, Décathlon, Alstom, Dim (qui est en train de concevoir un collant biodégradable), Ford (qui a consacré 2 milliards de dollars à l'assainisse-

ment de River Rouge, sa plus grosse usine basée dans le Michigan où le bâtiment a été pourvu d'une gigantesque toiture végétalisée), Nike (qui récupère le caoutchouc de vieilles baskets pour le réinjecter dans des pistes de stades), Steelcase (qui propose du mobilier de bureau sans PVC), etc.

### **Informations :**

A. Wajnblum

📧 [www.archibois.be](http://www.archibois.be)



## TECHNIQUE

### Vers des chantiers plus propres.

La dernière évolution de la réglementation spécifique aux déchets du BTP en France est issue du Grenelle de l'Environnement avec la loi du 12 juillet 2010 dite « loi Grenelle 2 » et la directive-cadre du 19 novembre 2008 relative aux déchets. L'un des sujets réglementaires importants est celui de la responsabilité dans la gestion des déchets du BTP. Le principe est simple : tout producteur ou détenteur de déchets est responsable de leur devenir (article L.541-2 du Code de l'environnement)

Les différents acteurs d'un chantier doivent donc prendre des dispositions afin de s'assurer de la bonne gestion des différents types de déchets (déchets inertes, déchets non dangereux et non inertes, déchets dangereux, déchets spécifiques voir schéma) La répartition des rôles et des responsabilités dépend du type de maître d'ouvrage (particulier, public etc) et le type de chantier (réhabilitation, démolition, construction neuve). Dans tous les cas, il appartient au maître d'ouvrage de formaliser ses exigences et ses attentes envers le maître d'œuvre et les entreprises qui doivent proposer des solutions.

Certains labels ou certifications vont plus loin dans les dispositifs mis en œuvre pour réduire l'impact environnemental d'une opération. La certification Habitat & Environnement, par exemple, (applicable aux logements collectifs), rend obligatoire la mise en place d'une démarche « chantier propre ». Elle concerne tant l'organi-

sation de la consultation des entreprises que le suivi du chantier lui-même.

Il existe de multiples solutions permettant de diminuer l'impact environnemental d'un chantier. La plupart, comme nous allons le voir ci-dessous, nécessite avant tout un travail important en amont et un suivi permanent pendant toute la durée du chantier.

La création d'une charte de chantier propre et la nomination d'un responsable environnemental sont des éléments essentiels.

La charte permet de donner un cadre clair et précis sur les pratiques, les dispositifs et les responsabilités de chaque intervenant du chantier.

Le responsable environnemental veille pour le compte du maître d'ouvrage au respect de la démarche chantier propre. Il veille à l'application de la charte, sensibilise et informe les entreprises mais aussi les riverains.

Il aura en charge la gestion des déchets, ceci incluant la signalétique, vérifier la qualité du tri, collecter les bordereaux de suivi de déchets, archiver les documents relatifs à la gestion environnementale du chantier (ex : fiches Incident Environnemental), animer un bilan environnemental lors des réunions de chantier, procéder au relevé des compteurs d'eau et d'électricité, prendre des mesures adaptées en cas de consommation anormale, et veiller au maintien de la propreté du chantier.

Dans le cadre d'un chantier propre, les entreprises sont responsabilisées globalement sur la gestion des déchets : tri obligatoire mais également réduction à la source: éléments préfabriqués, emballages. Elles sont invitées dans leur







BOIS



INERTES



CARTOUCHES  
NON DANGEREUSES



DÉCHETS  
ALIMENTAIRES



BOIS TRAITÉ



VERRE  
BOISSON



HUILE



VERRE



PEINTURE  
NON DANGEREUSE



TERRE  
VÉGÉTALE

réponse à l'appel d'offre à estimer leur production de déchets et anticiper leur gestion.

La charte de chantier propre peut être intégrée au DCE (Dossier de Consultation des Entreprises). Les entreprises ont la possibilité de compléter leur réponse avec un acte d'engagement relatif au respect de la charte et en intégrant la méthode utilisée pour diminuer l'impact du chantier sur son environnement.

La réalisation d'un plan d'installation de chantier faisant clairement apparaître les différents dispositifs relatifs au respect de la charte est aussi un élément clef du succès. Ce dernier définira précisément :

- les zones de tri des déchets (avec un nombre de bennes suffisant en fonction des différents types de déchets) avec un affichage clair et compréhensible,
- les zones de stockage de matériaux,
- les zones de circulation (gestion des flux optimisée) et de stationnement,
- la délimitation du chantier.

Des panneaux de sensibilisation doivent être affichés pour rappeler aux intervenants les consignes à respecter sur un chantier propre : économies d'eau et d'énergie, modalité de stockage des produits dangereux, arrêt des moteurs et interdiction de brûler les déchets.

Si le chantier se situe en ville ou proche d'une zone d'habitation, il est important d'informer les riverains. Il existe différents dispositifs afin de sensibiliser ces derniers : affichage, envoi de courrier expliquant le chantier (durée, destination de l'ouvrage, période de nuisances éventuelles -bruit, vibration, trafic- personne à contacter en

cas de problème), installation d'une boîte aux lettres pour recueillir les remarques éventuelles.

À l'issue du chantier, un bilan carbone peut venir compléter la démarche et permettra d'évaluer à la fois l'impact du chantier mais aussi la bonne application de la charte. Grâce à cette analyse, les dispositifs pour les futurs chantiers pourront être améliorés.

Pour conclure, les différents éléments repris ci-dessus ne sont qu'une partie des éléments à prendre en considération pour diminuer l'impact environnemental d'un chantier. Des sujets tels que la maîtrise de la pollution des sols, la gestion du bruit, la prise en compte de la pollution « visuelle » sont également des sujets qui ne doivent pas être oubliés.

### Informations et sources :

- FFB Champagne-Ardenne  
GournayS@champagne.ffbatiment.fr
- Certification Habitat & Environnement  
<http://www.qualite-logement.org>
- ADEME <http://www2.ademe.fr>



# DEFINITION

## Qu'est-ce qu'un matériau d'isolation naturel ?



### Modèle d'évaluation basé sur le cycle de vie

Jusqu'à présent, les stratégies pour réduire l'impact environnemental des constructions se sont principalement focalisées sur la baisse des besoins énergétiques. Améliorer les performances des constructions implique une utilisation plus importante de matériaux, spécialement de matériaux d'isolation, et d'étanchéité. En Wallonie, un système de subsides financiers a été mis en place pour une aide à l'isolation. Celui-ci est majoré si des « matériaux d'isolation naturels » sont utilisés.

Le terme « matériau d'isolation naturel » a été défini par un décret ministériel comme un matériau d'isolation contenant minimum 85% de fibre d'origine végétale, animale ou cellulosique.

L'étude présentée et réalisée par la cellule de recherche Architecture et Climat a pour but d'analyser et d'améliorer la définition actuelle. Les auteurs démontrent que le terme « naturel » ne doit pas uniquement se baser sur la composition des matières premières mais doit se référer à d'autres critères, en tenant compte de l'entièreté du cycle de vie du matériau.

Ce qui implique une analyse complète des impacts sur la santé et l'environnement des matériaux proposés et des exigences sur leur traitement à la fin de leur vie. 39 matériaux d'isolation ont été testés et classés selon leur cycle de vie, leur composition et l'impact sur l'environnement et la santé.

### Analyse du cycle de vie et sélection de critères

Les auteurs ont divisé le cycle de vie des matériaux en 5 scénarios à l'aide de critères précis.

**1. Matière première :** la matière isolante (ou l'additif) est caractérisée par sa nature, son lieu d'extraction, son impact environnemental, son impact sur la santé, sa disponibilité et ses qualités intrinsèques.

*Critères :* nature de la ressource, origine géographique, disponibilité, impact sur la culture, l'agriculture ou l'extraction, résistance naturelle, impact environnemental, impact sur la santé du travailleur.

**2. Processus de production :** changement de température, de forme, de l'état physique ou chimique. L'énergie utilisée et l'impact environnemental sont évalués.

*Critères :* type de transformation, énergie totale et non renouvelable incluse, impact.

**3. Processus de mise en œuvre :** selon le type d'assemblage, le matériau peut être réutilisé, recyclé, ou non. Les additifs doivent aussi être évalués ainsi que leur impact sur les travailleurs.

*Critères :* Réversibilité d'assemblage, additif exigé pour l'assemblage, effet nocif lié à la mise en œuvre.

**4. Vie pendant l'utilisation :** émissions toxiques des matériaux manipulés ou en contact direct avec l'air. Impact de l'humidité, dégradation des matières en surface et baisse de la qualité de l'air.

*Critères :* émission de polluants, substances dangereuses, humidité et inertie thermique.

**5. Fin de vie/élimination :** certains matériaux sont compostables, réutilisables, utilisés dans un nouveau cycle de production, destinés à être incinérés ou mis en décharge. La durée de vie d'un matériau est aussi importante pour évaluer le nombre de remplacements nécessaires pour la durée de vie d'un bâtiment.

*Critères :* type de traitement/élimination, processus de traitement existant, durée de vie du matériau.

## Conclusions

En considérant les scénarios ci-dessus comme une définition du caractère « naturel » d'un matériau naturel, nous pouvons tirer les conclusions suivantes :

- Les matériaux d'isolation en vrac, à bases végétales, minérales ou animales parviennent à un bon résultat .
- Les matériaux d'isolation synthétiques ne peuvent pas être considérés comme « naturels » .
- Les matériaux d'isolation avec une base minérale, qui n'ont pas subi de traitement chimique, comme l'argile expansé, la perlite ou la vermiculite ont un très bon score sauf pour la fin de vie/ l'élimination .

- Les résultats pour la laine minérale fluctuent autour de la moyenne selon les scénarios. La laine sans formaldéhyde obtient un meilleur score .
- Les matériaux d'isolation à base végétale, animale et/ou fibres recyclées ont un meilleur score pour tous les scénarios sauf les matériaux en fibres de coco et dans certains cas, la cellulose en panneau.

Les résultats obtenus montrent qu'il n'est pas suffisant de fournir un subside pour des matériaux en se basant exclusivement sur la composition des matériaux d'isolation. Par exemple, selon la définition du Décret Wallon, le matériau d'isolation comme la perlite ou la vermiculite est rejeté. Selon la nouvelle définition précise, c'est accepté. L'intégration de l'impact environnemental et sanitaire dans l'évaluation des matériaux, tout au long du cycle de vie, est essentielle pour assurer un renouvellement durable et une amélioration du parc de logements en Wallonie.

WEIGHTING FACTORS	Scen [0]	Scen [1]	Scen [2]	Scen [3]	Scen [4]	Scen [5]
<b>RESOURCE</b>						
MAJOR RAW MATERIAL	1	1	0	1	1	0
Nature of resource	0	0	0	0	1	0
Resource availability	1	1	1	1	0	0
Impact on environment	1	1	1	1	0	1
Natural resistance	1	1	1	1	0	1
Geographical origin	1	1	1	1	0	1
<b>ADDITIONAL RAW MATERIAL</b>						
Nature of resource	0	0	0	0	1	0
Resource availability	1	1	1	1	0	1
Impact on environment	1	1	1	1	0	1
<b>PRODUCTION PROCESS</b>						
Use of transformation plant	0	0	0	0	0	0
Transportation	0	1	1	1	0	0
Production process	1	1	1	1	1	0
Embodied energy (total)	1	1	1	1	0	1
HAZAR						
GWP	1	1	1	1	0	1
AP	1	1	1	1	0	1
PCCP	1	1	1	1	0	1
<b>IMPLEMENTATION</b>						
Reversibility of Assembly	1	1	1	1	1	0
Toxicity of additive	0	0	0	0	0	0
Protection required	1	1	1	0	0	1
<b>LIFE CYCLE IN BUILDING</b>						
Use toxicity	1	1	1	1	1	1
Odour toxicity	1	1	1	1	1	1
Dermal toxicity	1	1	1	1	1	1
Respiratory toxicity	1	1	1	1	1	1
Specific organ toxicity	1	1	1	1	1	1
<b>END OF LIFE</b>						
Reversible treatment	0	1	1	1	1	1
Existing treatment system	0	0	0	0	0	0
Life span	0	0	0	0	0	0
<b>MIN. to be considered as "natural"</b>	3,5	3,9	3,5	3,5	3,5	3,9
Use of accepted products (art 10)	29%	26%	29%	32%	24%	29%

hemp with polyester (mattress)	1
hemp with starch (mattress)	1
hemp in bulk	1
flax with polyester (mattress)	4
flax with starch (mattress)	4
cocoon with polyester	6
cocoon with natural latex	7
wood fibers - wet process	8
wood fibers - dry process - polyester	10
wood fibers - dry process - parafin	10
wood fibers in bulk	11
work - panel	12
work in bulk	12
sheep wool with polyester	13
sheep wool with starch	13
sheep wool in bulk	13
cellulose - panel with polyester	14
cellulose - panel with polyester 2	18
cellulose in bulk	18
rock wool 200kg/m³	20
rock wool 200kg/m³	21
rock wool without formaldehyde	22
glass wool	23
glass wool	23
glass wool	23
perlite - panel	24
perlite - glass in bulk	27
perlite - glass in bulk, recycled glass	28
expanded clay in bulk	28
perlite - panel	30
perlite in bulk	31
vermiculite - panel	32
vermiculite in bulk	33
expanded polystyrene	34
extruded polystyrene	35
polystyrene	36
expanded polystyrene	37
extruded polystyrene	38
polystyrene	39

## Etude réalisée par :

Sophie Trachte, Arnaud Evrad, Valentine Regniers et Cécile Aubecq, Architecture et Climat, Université catholique de Louvain (UCL), Place du Levant, 1, B-1348, Louvain-la-Neuve, Belgium,  
[sophie.trachte@uclouvain.be](mailto:sophie.trachte@uclouvain.be)  
 Tel : +32/10 47 26 36



## TECHNIQUE

### L'éco-conception

#### Les outils de l'éco-conception pour les bâtiments bois.

L'éco-conception est une démarche de plus en plus importante dans le monde industriel, qui permet une prise en compte environnementale lors de la conception ou de la re-conception d'un produit. L'éco-conception permet donc de prendre en compte les problèmes soulevés par les méthodes d'analyse des impacts environnementaux d'un produit comme l'ACV (Analyse du Cycle de Vie), quand une amélioration du produit lui-même est à effectuer. L'éco-conception permet donc d'identifier les impacts environnementaux d'un produit à chaque étape du cycle de vie, une fois celui-ci établi. L'éco-conception est donc la conception ou la re-conception d'un produit en réduisant ces impacts environnementaux. L'éco-conception doit ainsi concilier l'environnement avec les attentes des clients, la maîtrise des coûts et la faisabilité technique.

Les impacts environnementaux sont constitués de l'ensemble des modifications de l'Environnement, négatives ou positives, engendrées par un produit. L'environnement représente à la fois le milieu naturel (faune, flore, sols, air, eau) mais aussi l'humain et notamment la dégradation de sa santé. Ces impacts environnementaux sont ainsi quantifiés et analysés pour le produit lorsqu'une entreprise réalise une démarche d'éco-conception de ses produits.

Un éco-produit est un produit qui entraîne moins d'impacts sur l'environnement et conserve ses performances lors de l'utilisation. L'amalgame est souvent fait entre un produit éco-conçu et un produit naturel. Un produit naturel est un produit peu transformé et proche de son état d'origine alors qu'un produit éco-conçu est un produit qui a été conçu ou reconçu en prenant en compte ses impacts sur l'environnement. L'éco-conception prend donc en compte tout ou partie des



impacts environnementaux sur une partie ou sur l'ensemble du cycle de vie du produit, tout en conservant sa qualité d'usage. On se focalise donc en premier lieu sur les modifications qui pourront apporter une amélioration forte du produit.

Cette démarche constitue la pensée «cycle de vie».

### Performance environnementale

La performance environnementale d'un produit est le rapport entre le service rendu par le produit et ses impacts environnementaux. Pour améliorer la performance environnementale, il faut donc augmenter la valeur d'usage et diminuer les impacts sur l'environnement. Par principe, la démarche d'éco-conception est une démarche pluridisciplinaire qui englobe la mutualisation des informations de chaque service de l'entreprise et la motivation du personnel. L'éco-conception est ainsi envisagée dans une entreprise à cause de la pression réglementaire, ou pour répondre aux attentes du marché, pour favoriser l'innovation et la créativité ou encore pour maîtriser et rationaliser les coûts.

En ce qui concerne l'innovation, l'éco-conception est une opportunité de repenser le produit dans sa fonctionnalité et de l'améliorer qualitativement, tout en repensant les choix stratégiques en termes d'investissement par exemple. La première phase de l'éco-conception consiste donc à réaliser une évaluation environnementale par l'intermédiaire d'outils disponibles, tels que le bilan carbone ou l'analyse de cycle de vie. L'évaluation environnementale permet de faire l'état des lieux de la performance environnementale d'un produit à l'aide d'indicateurs qualitatifs et/ou quantitatifs en en se basant sur les données et les connaissances scientifiques disponibles. L'objectif est d'identifier les impacts environnementaux majeurs et de hiérarchiser les aspects environnementaux.

### Une méthode scientifique pour l'éco-conception : l'analyse du cycle de vie (ACV)

L'analyse de cycle de vie ou ACV est une méthode quantitative qui permet de s'assurer que les efforts d'amélioration se focalisent là où l'impact est le plus important et de mesurer et démontrer les avantages environnementaux de manière objective. Cette méthode d'analyse quantitative permet d'établir le bilan environnemental d'un système par l'analyse des flux entrants et sortants sur l'ensemble de son cycle de vie. Le but est de lister et d'évaluer les conséquences environnementales et de définir les priorités d'actions.

L'ACV peut être une démarche multi-critères (prise en compte de plusieurs thèmes environnementaux), multi-étapes (toutes les étapes du cycle de vie) ou encore multi-composants (le produit devient un système). Elle permet donc de

hiérarchiser les aspects environnementaux, le tout en évitant les transferts de pollutions.

L'ACV est une méthode normée définie par les normes EN 14040 et 14044.

L'ACV se décompose en 4 grandes étapes : la définition des objectifs (définition d'une unité fonctionnelle), l'inventaire des flux (identification des flux entrants et sortants dans le cycle de vie du produit), l'évaluation des impacts (classification des flux et pondération) et l'interprétation des résultats.

L'ACV est l'outil le plus abouti et le plus scientifique, car il est normé et prend en compte des impacts directs et indirects. Cet outil permet d'avoir une capacité de modélisation en faisant varier les paramètres et en permettant ainsi d'ébaucher plusieurs scénarios pour le produit. Le produit n'est pas étudié en tant que tel, mais bien pour sa fonction qui lui est associée.

L'entreprise doit bien définir l'unité fonctionnelle de son produit avant d'étudier son cycle de vie.



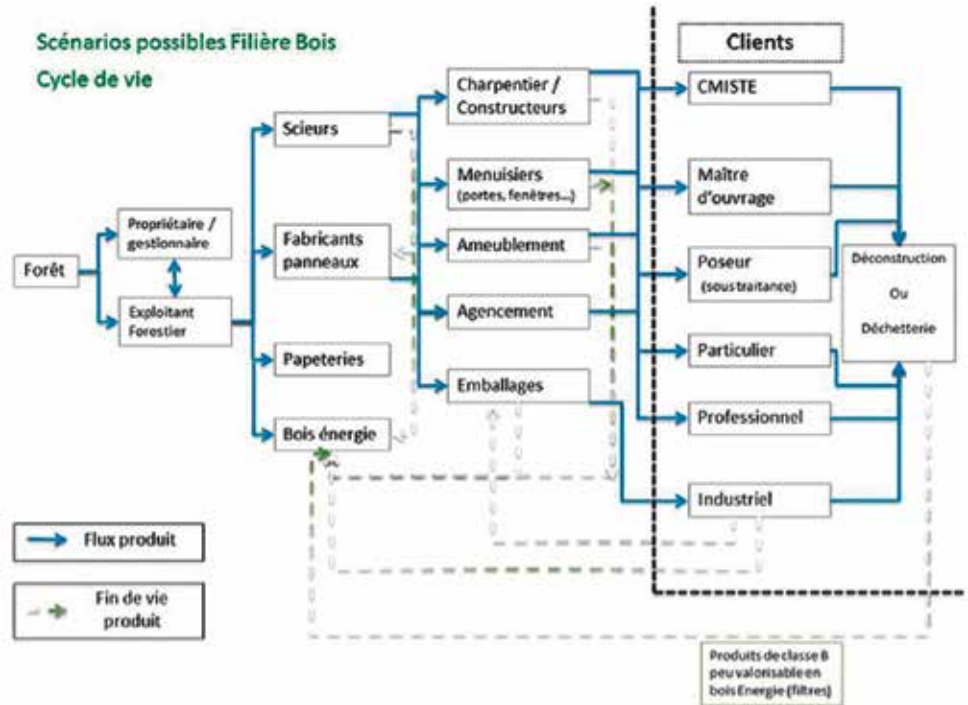


# TECHNIQUE - suite

## L'outil ACV pour la construction bois.

Le matériau bois est un matériau renouvelable, qui est à la base réputé sain et naturel. Toutefois, le matériau est transformé depuis la forêt jusqu'à son recyclage, et les impacts de sa production sont toutefois bien existants. Un inventaire des flux entrants et sortants dans le cycle de vie permet de révéler les impacts environnementaux du produit bois. En fonction des produits adjuvants rajoutés dans le cycle de vie du produit (produit de traitement, finition etc), de l'énergie nécessaire au processus de fabrication ou encore de la recyclabilité, les impacts du produit bois sur l'environnement fluctuent. Lors d'une analyse du cycle de vie, les impacts environnementaux étudiés sont choisis en fonction du produit bois, comme par exemple le réchauffement climatique (kg CO2 eq) ou la consommation d'énergie. Chaque impact environnemental peut ainsi être étudié de 3 manières différentes.

Par exemple, l'entreprise peut étudier l'impact sur le réchauffement climatique pour chacune des étapes de production d'une charpente industrielle ou encore pour chacune des étapes de production d'un bardage bois. C'est l'approche multi-étapes. L'entreprise peut aussi étudier plusieurs impacts environnementaux pour un même produit. Par exemple, elle peut étudier l'impact sur le réchauffement climatique, sur la consommation d'énergie, sur l'acidification de l'air lors de la production d'un bardage. C'est l'approche multi-critères.



Enfin, l'entreprise peut intégrer à son étude le produit étudié mais aussi son emballage ou les produits associés. Par exemple, l'entreprise peut étudier l'impact sur le réchauffement climatique d'un bardage bois mais aussi de son emballage (bois régionaux ou bois importés) et des produits de finition éventuellement utilisés après la mise en œuvre de ce dernier. C'est l'approche multi-composants. L'ACV impose à l'entreprise bois de décrire le cycle de vie dans sa totalité, en définissant les matières premières (origine), le processus de fabrication (détail des phases de production), la fin de vie du produit (recyclage, incinération, décharge) et son transport.

### Étape par étape pour un bardage en bois

En étudiant tous les flux entrants et sortants, un diagramme des flux échangés dans le système, ou 'arbre des processus', est échafaudé afin d'avoir une vision claire de l'ensemble du cycle de vie du produit.

L'unité fonctionnelle est essentielle à définir pour pouvoir étudier le cycle de vie du produit avec la méthode de l'ACV, surtout quand il est comparé avec un autre produit. Dans le cas d'un bardage, l'unité fonctionnelle pourrait être « assurer le parement du bâtiment pendant 100 ans », ce qui pourrait permettre de le confronter à un autre produit comparable, qui lui, aurait une durée de vie inférieure, et donc de comparer un bardage étudié avec 5 bardages dans un matériau moins durable sur cette durée de vie définie.

Une fois ces objectifs établis, la seconde phase est l'inventaire ou la collecte de données pour le produit. Ces données sont mesurées, calculées, estimées ou issues de bases de données. Les bases de données permettent d'obtenir des don-

nées déjà calculées par des chercheurs qui ont établi le lien entre des éléments constitutifs d'un produit ou d'une production pour les ramener en flux élémentaires. Une de ces bases de données, Eco-Invent, peut ainsi établir un inventaire pour un produit en fonction de l'énergie dépensée et des matières premières utilisées.

La dernière phase, l'évaluation, permet ainsi de convertir l'inventaire en impacts environnementaux, en les classifiant puis en les caractérisant en catégorie de dommages pour l'environnement. Par exemple, si la production d'un produit crée un rejet de méthane, qui a été quantifié lors de l'inventaire, cette quantité de méthane est rapportée en équivalent CO<sub>2</sub> pour étudier son impact sur le réchauffement climatique.

Cette phase d'évaluation permet ainsi de déterminer sur quel impact l'entreprise peut travailler pour reconcevoir son produit et diminuer les effets néfastes sur l'environnement, tout en prenant garde au transfert de pollution.

L'intérêt de la méthode ACV pour l'éco-conception d'un produit est la mise en place d'une démarche d'innovation pour diminuer les impacts environnementaux tout en diminuant les coûts ou en les rationalisant.

Par exemple, pourquoi ne pas utiliser des bois issus de circuits courts pour diminuer l'impact sur le réchauffement climatique (transport) ? Pourquoi ne pas innover dans le processus de fabrication pour diminuer les consommations énergétiques tout en gardant la même fonction au produit ?

Les résultats d'une analyse de cycle de vie peuvent être communiqués sous divers moyens, les fiches FDES (fiches de déclaration environnementales et sanitaires) en étant le moyen le plus fréquent pour les matériaux.

### Informations :

En région Nord Pas de Calais, le Cd2e développe une plateforme pour favoriser l'intégration de l'ACV dans les démarches de développement des entreprises de tous secteurs: <http://www.avnir.org/>.

Le logiciel de l'Ademe Eco-design pilot est un bon outil de prise en main de la méthode de l'analyse du cycle de vie pour les entreprises de la filière bois.

<http://www.ecodesign.at/pilot/online/francais/index.htm>.

Renseignements filière forêt-bois régionale - Nord Picardie Bois:

[audrey.martin@nord-picardie-bois.com](mailto:audrey.martin@nord-picardie-bois.com)

# PARTENAIRES TRANSFRONTALIERS



BEP / Bureau Économique de la Province de Namur  
Avenue Sergent Vrithoff, 2  
B-5000 NAMUR  
<http://www.bep.be>



Ligne bois ASBL  
Rue Nanon, 98  
B - 5000 namur



Chambre de Commerce et d'Industrie des Ardennes  
Service des Relations Internationales  
Boulevard Fabert BP90313, 19  
F-08201 SEDAN  
<http://www.ardennes.cci.fr>



Cluster Eco-construction asbl  
Centre Technologique Université de Namur  
Rue du Séminaire, 22  
B-5000 NAMUR  
<http://www.ecoconstruction.be>



Nord Picardie Bois  
rue du Vivier, 56  
F-80000 AMIENS  
<http://www.nord-picardie-bois.com>



## WWW.BATID2.EU

Projet transfrontalier Interreg IV

