

# Méthodologie eco-bau

## Évaluation de matériaux et de produits de construction selon des critères écologiques

Dernière mise à jour : 01.01.2018

### **Éditeur et conception**

Association eco-bau  
c/o NASKA GmbH  
Röntgenstrasse 44  
8005 Zurich  
[www.eco-bau.ch](http://www.eco-bau.ch)

Eco-bau est la plate-forme commune pour les maîtres d'ouvrage publics de la Confédération, des cantons et des villes avec des recommandations pour la planification, la construction et la gestion durables des bâtiments et des installations.

### **Groupe de suivi**

Michael Pöll, Direction des bâtiments de la Ville de Zurich (direction); Matthias Klingler, Büro für Umweltchemie, Zurich; Severin Lenel, Intep – Integrale Planung GmbH, Saint-Gall; Stefan Schrader, Büro für Nachhaltigkeit am Bau, Zurich; Marianne Stähler, association eco-bau, Zurich; Pasquale Petillo, CRB, Zurich.

### **Elaboration**

Christian Pestalozzi, Pestalozzi & Stäheli, Bâle.

### **Téléchargement et droits d'auteur**

Ce document peut être téléchargé à l'adresse

[www.eco-bau.ch](http://www.eco-bau.ch)

L'impression, la reproduction et la publication sont autorisées.

© eco-bau – tous droits réservés

Systematique selon le catalogue des articles normalisés CAN: © CRB, Centre suisse d'études pour la rationalisation de la construction, Zurich

## Historique des modifications

Version de la méthodologie	Modifications par rapport à la version précédente	Date
07.2016	–	19.12.2016
01.2018	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Nouveaux groupes de produits pour le béton et les fenêtres (chapitre 3.1)</li> <li>• Evaluation d'éléments de construction et de systèmes (chap. 4.3)</li> <li>• Dorénavant, le bois / les matériaux dérivés du bois d'origine européenne (les Etats de l'UE/AELE) sans certificat d'origine COBS et sans label FSC, PEFC ou équivalent ne remplissent que partiellement les exigences requises (chap. 4.4, tab. 3)</li> <li>• Elargissement du critère "Composants déterminants du point de vue écologique et toxicologique": produits sans composants avec un potentiel de réchauffement climatique <math>GWP_{100} \geq 100</math> [kg éq CO<sub>2</sub>] (chap. 4.5, annexe 1).</li> <li>• L'exigence "Matériaux isolants en fibres minérales sans liants contenant du formaldéhyde" se rapporte en fin de compte aux applications suivantes: cloisons légères à ossature, isolations acoustiques derrière revêtements / éléments acoustiques, faux-plafonds, faux-planchers, isolations intérieures (chap. 4.5).</li> <li>• Les matériaux de construction autres que les métaux susceptibles de libérer des métaux lourds ne remplissent pas les exigences, cependant ils ne dérogent pas aux critères d'exclusion Minergie-Eco (chap. 4.5, tab.4).</li> <li>• Définition plus précise de la procédure d'évaluation des biocides (annexe 1).</li> <li>• Définition des revêtements qui protègent de manière adéquate les tôles en cuivre, en zinc-titane et en acier zingué contre les intempéries (annexe 1).</li> </ul>	01.01.2018

## Table des matières

<b>1</b>	<b>Introduction</b>	<b>7</b>
1.1	Contexte	7
1.2	Objectif	7
1.3	Avantages pour les utilisateurs	7
<b>2</b>	<b>La procédure d'évaluation</b>	<b>9</b>
<b>3</b>	<b>Groupes de produits et critères écologiques</b>	<b>10</b>
3.1	Groupes de produits	10
3.2	Critères écologiques	11
<b>4</b>	<b>Évaluation</b>	<b>13</b>
4.1	Informations sur les matériaux et les produits	13
4.2	Unités fonctionnelles	13
4.3	Étapes d'évaluation	14
4.4	Fabrication	15
4.5	Exploitation	17
4.6	Élimination	19
4.7	Évaluation globale	20
<b>5</b>	<b>Implémentation dans les instruments de planification eco-bau</b>	<b>21</b>
<b>6</b>	<b>Dispositions finales</b>	<b>23</b>
<b>7</b>	<b>Annexes</b>	<b>24</b>
	<i>Annexe 1 Description des critères écologiques</i>	24
	<i>Annexe 2 Unités fonctionnelles dans les Eco-Devis et valeurs cibles d'énergie grise</i>	31
	<i>Annexe 3 Critères d'évaluation par groupes de produits (GP)</i>	31
	<i>Annexe 4 Systèmes d'évaluations alternatifs</i>	31
	<i>Annexe 5 Tableau paritaire des durées de vie</i>	31

**Les annexes 2-5 constituent des documents séparés.**

## Résumé

Le principe de durabilité implique la prise en compte de l'entier du cycle de vie des bâtiments. Cela nécessite des instruments de planification adaptés aux exigences découlant du déroulement de la construction (cf. figure 1). Ils devraient permettre aux planificateurs de choisir sans effort supplémentaire des matériaux et des produits de construction qui ont le moins d'impact possible sur l'environnement et la santé. C'est la raison pour laquelle eco-bau a développé une série d'instruments adaptés aux différentes phases de construction.



La présente **méthodologie eco-bau** constitue la base commune de ces instruments. Elle décrit les bases méthodologiques pour évaluer les propriétés déterminantes du point de vue écologique et toxicologique des matériaux de construction et des produits de construction ainsi que le système de mise en évidence utilisé dans le cadre des instruments eco-bau. Par rapport à la méthodologie des Eco-Devis de 2008, la présente méthodologie eco-bau contient toutes les nouvelles exigences issues de l'extension des instruments eco-bau, de l'évolution dans les corps de métier et des prescriptions de Minergie-Eco.

Figure 1 : Les instruments eco-bau par rapport aux différentes phases de construction

La méthodologie eco-bau doit servir de document de référence destiné aux professionnels mandatés pour le choix des matériaux et des produits de construction et à toute autre personne intéressée.

### Concepts de base de la méthodologie

Dans le cadre de la méthodologie eco-bau, les produits de construction sont évalués sur la base de deux concepts fondamentaux :

- l'analyse du cycle de vie et
- l'établissement de l'écobilan selon les directives KBOB

Pour la **fabrication**, première phase prise en compte du cycle de vie, les besoins énergétiques (énergie grise) sont calculés au moyen d'un écobilan. En complément, le respect de normes environnementales et sociales est aussi pris en considération pour certains matériaux sélectionnés.

Pour la phase **d'exploitation**, les données des écobilans disponibles sont insuffisantes. Pour cette raison, eco-bau a sélectionné des critères qualitatifs qui permettent d'évaluer l'impact sur l'écologie et la santé pour la phase d'exploitation. La méthodologie évalue ainsi la présence de substances qui peuvent avoir des effets néfastes sur les personnes et l'environnement. Certains labels sont admis pour leurs propriétés spécifiques.

Pour la troisième phase du cycle de vie, des méthodes **d'élimination** écologiquement avantageuses sont exigées ceci en complément à l'énergie grise pour l'élimination.

La **mise en œuvre** des matériaux et produits sur le chantier n'est pas prise en compte. La sécurité au travail et la protection de la santé des ouvriers de chantier sont régies par des prescriptions légales.

Avec cette focalisation, le système ne couvre qu'un champ bien délimité. A savoir, là où le législateur n'a pas agi et là où il existe des lacunes dans l'exécution administrative. L'objectif consiste à protéger les utilisateurs des émissions et polluants à l'intérieur des locaux et à protéger l'environnement - dans la limite des possibilités techniques - des accumulations de polluants.

### L'intégration des résultats dans les instruments eco-bau

Les résultats de l'évaluation apparaissent dans les instruments suivants:

- Eco-CFC - évaluations écologiques de matériaux de construction par CFC
- Eco-Devis - évaluations écologiques de matériaux de construction par CAN
- Produits Eco – évaluations écologiques de produits de construction

Les résultats de l'évaluation se retrouvent d'une part dans les Eco-CFC et les Eco-Devis au niveau matériaux de construction (de manière indépendante de tout produit). Les deux instruments mettent en évidence les 50% de matériaux de construction avec un impact moindre sur l'écologique et la santé par rapport au 50% restants des matériaux disponibles sur le marché.

Le répertoire des produits Eco, par contre, montre le classement de différents produits. En plus des 50% constitués des meilleurs produits, il comporte également des produits qui remplissent les exigences minimales d'écologie et de santé (critères d'exclusion Minergie-Eco).

Il en résulte trois catégories pour la mise en évidence de matériaux et de produits de construction.

- 1ère priorité, respectivement eco-1
- 2ème priorité, respectivement eco-2
- base

Les matériaux de construction et les produits hors classement après évaluation n'apparaissent pas dans les instruments.

### Congruence avec le label Minergie-Eco

La méthodologie eco-bau est harmonisée avec le standard Minergie-Eco (projet de coopération de Minergie et eco-bau) pour une construction écologique et saine (cf. figure 2). Cela signifie qu'un produit classé dans la catégorie "base" (ou meilleure catégorie) remplit les critères d'exclusion Minergie-Eco. Les produits de catégorie "eco-1" ou "eco-2" respectivement les matériaux mis en évidence "1ère priorité" ou "2ème priorité" permettent de générer des points dans l'instrument de contrôle. Ces mêmes principes s'appliquent par analogie au label "Standard de Construction Durable Suisse". Autrement dit, les instruments eco-bau peuvent être utilisés pour une matérialisation et des appels d'offre respectant ces deux labels.

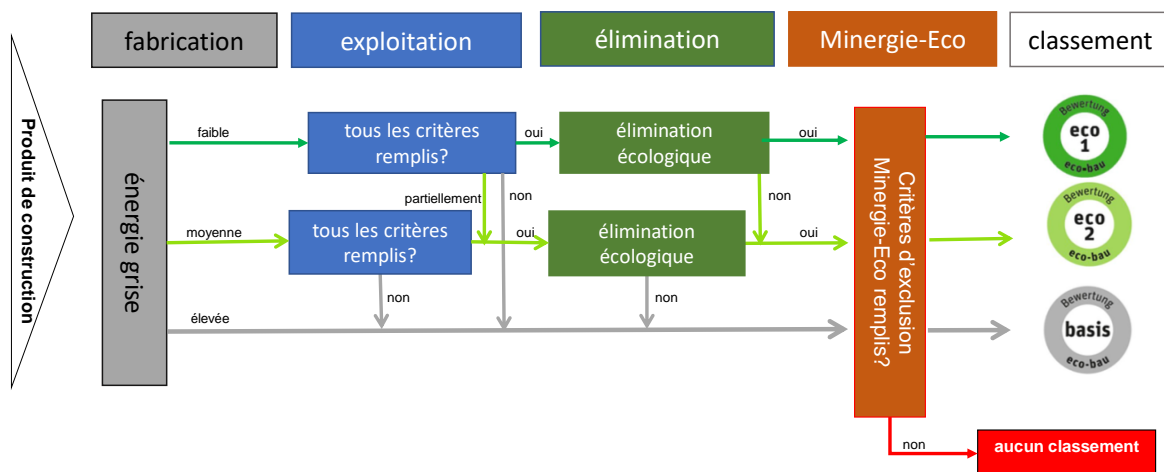


Figure 2: Vue d'ensemble du système d'évaluation méthodologie eco-bau

# 1 Introduction

## 1.1 Contexte

Avec la publication de la méthodologie des Eco-Devis 2008, l'association eco-bau a posé les bases pour une évaluation écologique de matériaux de construction. Le but de la méthodologie consistait à intégrer la mise en évidence des matériaux de construction écologiques dans la structure du CAN et de la rendre ainsi accessible aux architectes et planificateurs pour l'établissement des appels d'offre. Dans ce but, les prescriptions écologiques avaient été établies à l'époque pour les catégories de travaux les plus importants du bâtiment.

Dans les années qui ont suivi, eco-bau a affiné ces instruments de planification et créé, en collaboration avec Minergie, le label Minergie-Eco pour bâtiment. En 2014, avec le répertoire des produits Eco, un outil de planification a été ajouté qui ne met pas seulement en évidence les matériaux quant à leur qualité écologique et sanitaire mais rend aussi visible les produits qui se cachent derrière.

Dans le cadre de ces extensions, l'association a décidé d'actualiser la méthodologie des Eco-Devis 2008, donc le noyau de son système d'évaluation. La méthodologie actualisée couvre dorénavant toutes les nouvelles exigences issues de l'extension des instruments eco-bau, des avancées techniques dans le secteur du bâtiment et de la recommandation SIA 493, respectivement du cahier technique SIA 2055 "Déclaration des caractéristiques écologiques des matériaux de construction".

Le groupe de professionnels en charge de l'actualisation provenait d'une part de l'association eco-bau et de l'autre d'organismes externes. Après pratiquement deux ans de travail, la méthodologie eco-bau a pu être publiée fin 2016. Divers précisions et actualisations ont abouti à la présente version 2018.

## 1.2 Objectif

La méthodologie eco-bau constitue la base pour l'évaluation systématique et compréhensible de la qualité écologique et sanitaire de matériaux de construction et de produits de construction. L'objectif de l'évaluation est d'altérer le moins possible l'environnement par la construction et parallèlement de protéger les utilisateurs de bâtiments des émissions et polluants. Ce dernier point devient primordial car la densité des bâtiments ne cesse d'augmenter et les polluants dans l'air intérieur qui se libèrent des matériaux de construction peuvent s'accumuler d'avantage.

L'évaluation écologique comporte tous les impacts environnementaux essentiels sur toute la durée de vie des matériaux. Les bases pour l'évaluation sont, entre autres, la recommandation SIA 493 "Déclaration des caractéristiques écologiques des matériaux de construction" respectivement le cahier technique SIA 2055, les données de la recommandation KBOB/ecobau/CIMP „Données des écobilans dans la construction“ (voir annexe 1) et la banque de données ecoinvent. L'évaluation comprend les phases suivantes du cycle de vie avec les critères correspondants:

- **Fabrication:** énergie grise (énergie nécessaire à la fabrication et à l'élimination des matériaux), exploitation durable de ressources naturelles
- **Exploitation:** présence de composants déterminants du point de vue écologique et toxicologique ainsi que de biocides, teneur en solvants, émissions de formaldéhydes et de métaux lourds ainsi que le respect de standards d'émissions
- **Élimination:** possibilité de recyclage, impact environnemental lors de l'incinération en usine d'incinération, possibilité de mise en décharge contrôlée de type B.

La **mise en œuvre** des matériaux et produits sur le chantier n'est pas prise en compte. La sécurité au travail et la protection de la santé des ouvriers de chantier sont régies par des prescriptions légales.

## 1.3 Avantages pour les utilisateurs

La méthodologie constitue une base solide et cohérente pour tous les instruments de planification eco-bau. Ainsi, elle offre les avantages suivants aux acteurs du secteur de la construction:

- Les maîtres d'ouvrage peuvent donner des directives claires concernant les exigences écologiques (compétences du mandant)
- Les architectes et planificateurs ont la possibilité de s'informer de manière simple et compréhensible sur les effets environnementaux de matériaux de construction et produits de construction. Pour le choix de produits et de matériaux de construction écologiquement avantageux, ils ont la

possibilité de recourir aux instruments existants en fonction des phases de construction. En outre, ils sont soutenus lorsqu'il s'agit de réaliser un projet selon Minergie-Eco.

- Les fabricants ont la possibilité de rendre visible la qualité environnementale de leurs produits et de faire valider des améliorations entreprises.



## 2 La procédure d'évaluation

La Figure 3 illustre le processus d'évaluation de matériaux de construction et de produits de construction selon la méthodologie eco-bau.

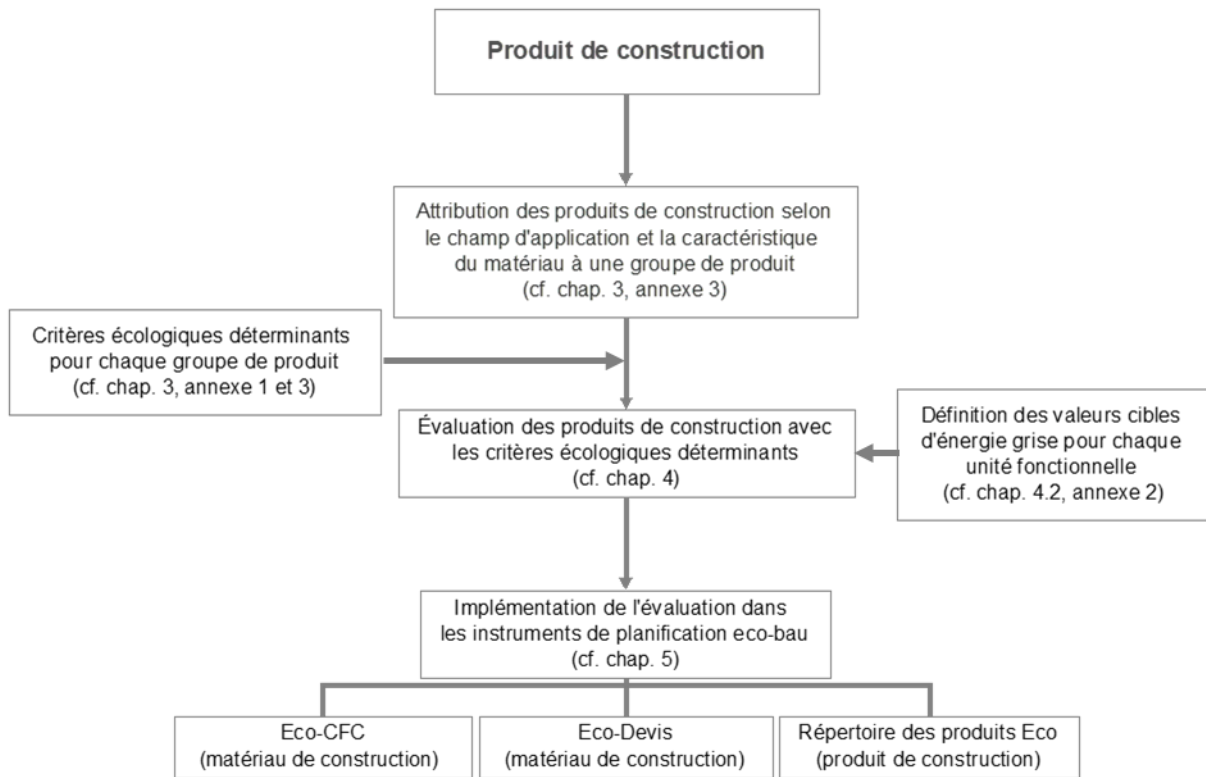


Figure 3: Vue synoptique du processus d'évaluation selon la méthodologie eco-bau

### 3 Groupes de produits et critères écologiques

#### 3.1 Groupes de produits

Les produits de construction sont attribués aux groupes de produits en fonction de certains caractéristiques des matériaux et/ou de champs d'application similaires. Les groupes de produits correspondent principalement à ceux de la recommandation SIA 493, respectivement du cahier technique SIA 2055. Ils sont précisés dans l'annexe 3.

Pour tous les produits de construction appartenant au même groupe, ce sont les mêmes critères écologiques qui sont déterminants (cf. chap. 3.2). Le Tableau 1 résume les groupes de produits ainsi que les critères écologiques déterminants.

Groupes de produits	Critères écologiques		Fabrication						Exploitation			Elimination
	Energie grise	Exploitation durable des matières premières	Composants déterminants du point de vue écologique et toxicologique	Biocides de protection du film et de protection du bois	Teneur en solvants	Émissions de formaldéhydes	Standards d'émission	Émissions de métaux lourds	Recyclage, incinération, mise en décharge			
01a Béton	⊙	●	●				●					
01b Briques et autres matériaux de maçonnerie	●		●						●			
02a Mortiers	●				●		●		●			
02b Crépis intérieurs	●				●		●		●			
02c Crépis extérieurs	●			●	●				●			
03a Fenêtres en bois ou en bois/métal	⊙	●					●		●			
03b Fenêtres en PVC ou en métal	⊙		●				●		●			
04 Matériaux métalliques	●						●		●			
05 Matériaux dérivés du bois	●	●				○			●			
06 Colles, masses d'étanchéité des joints				●	●		●					
08a Lés d'étanchéité et feuilles de protection	●		●					●	●			
08b Matières synthétiques liquides	●		●		●		●		●			
09a Isolations thermiques (sans dérivés du bois)	●		●			○			●			
09b Isolations thermiques en dérivés du bois	●	●				○			●			
09c Isolations acoustiques			●			○			●			
09d Isolations de tuyaux	●		●						●			
11a Revêtements de sol en bois, dérivés du bois	●	●				○			●			
11b Revêtements de sol en textile	●		●				●		●			
11c Autres revêtements de sol	●		●		●				●			
13 Tuyauterie	●		●						●			
14a Revêtements de matériaux appliqués en usine ou artisanalement pour utilisation en extérieure				●	●				●			
14b Revêtements ignifuges				●	●				●			
15 Additifs et autres produits chimiques pour la construction			●		●		●					
16 Autres matériaux de construction		●		●	●	●	●	●				

Légende: ● Application du critère  
 ⊙ Prise en compte de l'énergie grise et des unités de charge écologique (UCE) des ciments  
 ○ C'est uniquement l'énergie grise du cadre de fenêtre qui est prise en compte  
 ● Le critère est uniquement appliqué dans les locaux chauffés

Tableau 1: Groupes de produits et critères déterminants.

Sur la base des connaissances actuelles, ce sont les critères écologiques énumérés dans le Tableau 1 qui sont déterminants par rapport à l'impact environnemental des produits. Cependant, ces critères sont plus au moins bien applicables en fonction du groupe de produits. A titre d'exemple, pour les groupes de produits utilisant une très petite quantité de matériau, il n'est pas judicieux de tenir compte de l'énergie grise, c'est le cas, par exemple, pour les colles ou encore les revêtements appliqués en atelier. De même, dans le cas des crépis intérieurs, comme autre exemple, la caractéristique "Composants

déterminants du point de vue écologique et toxicologique" n'est pas prise en compte. En effet, puisque tous les produits disponibles sur le marché contiennent de tels composants, il n'est pas possible de les différencier par rapport à cette caractéristique. Ainsi, ce sont uniquement les critères pertinents pour le groupe de produit en question et permettant une différenciation écologique des différents produits qui sont retenus pour l'évaluation.

Dans le cas où un produit ne peut pas être attribué à un groupe de produits, c'est la section compétente de l'association eco-bau qui détermine les critères écologiquement déterminants, ceci en fonction des caractéristiques des matériaux.

## 3.2 Critères écologiques

Les critères décrivant la qualité écologique des produits de construction selon la méthodologie eco-bau figurent dans le tableau 2 ci-dessous. Les critères couvrent les impacts environnementaux déterminants durant les trois phases de vie (fabrication, exploitation, élimination) des produits de construction.

Les "critères d'exclusion" selon Minergie-Eco occupent une position particulière. Il s'agit d'exigences absolues pour les matériaux et les produits. S'ils ne sont pas remplis, le bâtiment en question ne peut pas obtenir le certificat Minergie-Eco. Les critères d'exclusion ont été introduits afin de garantir qu'un bâtiment remplisse les exigences minimales en termes d'écologie et de santé. Ils sont désignés « AN » dans le tableau 2.

Critères écologiques	Description	Objectif
<b>Fabrication</b>		
<b>Énergie grise</b>	Besoin en énergie par unité fonctionnelle pour la fabrication et l'élimination	Réduire l'énergie grise
<b>Exploitation durable des matières premières (AN)</b>	Bois Suisse COBS, label PEFC ou FSC ou justificatif équivalent Béton de granulats recyclés	Utiliser du bois provenant de sylvicultures durables Utilisation parcimonieuse des ressources
<b>Exploitation</b>		
<b>Composants déterminants du point de vue écologique et toxicologique</b>	Présence de composants concernés par certaines phrases H (classification conformément au règlement (CE) n° 1272/2008)	Éviter les substances nuisibles à l'environnement et à la santé dans le cycle des matériaux de construction
<b>Biocides</b>	Présence de biocides de protection du film ou de protection du bois	Éviter le risque pour l'environnement par les biocides
<b>Teneur en solvant (AN)</b>	Diluable à l'eau respectivement teneur en solvant	Éviter le risque pour la santé par émissions de solvants, notamment dans les locaux*
<b>Émissions de formaldéhyde (AN)</b>	Liant contenant du formaldéhyde respectivement des substances libérant du formaldéhyde	Éviter le risque pour la santé par émissions de solvants, notamment dans les locaux*
<b>Standards d'émission</b>	Pour certains groupes de produits sont admis : étiquette environnementale cat. A-C de la Fondation Couleur, label Emicode EC1 /EC1 plus, label GuT, label de qualité FSHBZ, label Blauer Engel, EU Ecolabel	Éviter les substances nuisibles à l'environnement et à la santé dans le cycle des matériaux de construction ou encore les émissions de solvants, notamment dans les locaux*
<b>Emissions de métaux lourds (AN)</b>	Produits exposés aux intempéries et contenant des métaux lourds (p. ex. zinc, cuivre); matériaux de construction contenant du plomb	Éviter le risque pour l'environnement par accumulation de métaux lourds dans les sols et les eaux

<b>Élimination</b>		
<b>Recyclage</b>	Matériaux de construction qui sont recyclés	Utiliser les ressources avec parcimonie, fermer les cycles de matériaux
<b>Incinération</b>	Formule du matériau sans composants halogénés	Réduire l'impact sur l'environnement de l'incinération
<b>Mise en décharge</b>	Matériaux de construction qui peuvent être mis en décharge contrôlée de type B selon l'OLED	Réduire l'impact sur l'environnement des décharges

\* "locaux" selon SIA 380/1: "Tous les locaux chauffés et / ou refroidis et inclus dans l'enveloppe thermique du bâtiment."

Tableau 2: Vue synoptique des critères écologiques. Les critères avec annotation AN sont dans le cadre de Minergie-Eco des critères d'exclusion.

## 4 Évaluation

### 4.1 Informations sur les matériaux et les produits

Des informations fiables et équivalentes sur les produits sont fondamentales pour l'évaluation des matériaux et des produits de construction. Les fabricants, les partenaires de distribution ou les vendeurs qui font évaluer leurs produits de construction par l'association eco-bau sont obligés de mettre à disposition les informations nécessaires par rapport aux critères écologiques et, le cas échéant, les données de performance. En règle générale, les informations sont disponibles dans les documents suivants:

- déclarations selon la recommandation SIA 493<sup>1</sup>, respectivement le cahier technique SIA 2055
- écobilans
- fiches techniques
- déclarations de produit USVP<sup>2</sup>
- fiches de données de sécurité<sup>3</sup>
- certificats pour produits, chaînes de production (« chain of custody ») et entreprises
- autres documents des fabricants

Les informations déposées sont examinées par rapport à leur plausibilité et leur exhaustivité. Si des informations fiables pour certains matériaux ou produits font défaut, ils ne peuvent pas être évalués.

Pour certains produits, les fiches de produit ne sont pas nécessaires (p. ex. pour les éléments préfabriqués en bois). Dans ces cas, les types de construction ou d'exécution ainsi que les quantités de matériaux sont déterminées avec des spécialistes.

### 4.2 Unités fonctionnelles

Dans le cadre de l'évaluation de produits de construction, il est important que les planificateurs qui déterminent un matériau ne puissent choisir qu'entre des produits de même fonctionnalité (même unité fonctionnelle). C'est la raison pour laquelle les produits de construction sont attribués à des unités fonctionnelles - le champ d'application est ainsi décisif. L'attribution aux unités fonctionnelles assure de ne comparer que des produits comparables.

Le terme "unité fonctionnelle" désigne un élément constructif qui remplit une fonction déterminée dans un édifice. En voici quelques exemples:

- Panneaux dérivés du bois d'une épaisseur, respectivement d'une résistance comparables
- Couches d'isolation thermique d'une performance isolante définie
- Tuyaux de distribution d'eau de niveaux de pression déterminés
- Fonction porteuse horizontale et verticale avec exigences statiques déterminées
- Fonction de protection et d'étanchéification avec des exigences équivalentes

Les unités fonctionnelles correspondent souvent aux différentes couches d'un élément de construction. La figure 4, par exemple, liste les unités fonctionnelles essentielles pour l'ensemble des couches d'un toit en pente. Chaque fonction peut être remplie par différents types de matériaux et à chaque type de matériau correspond au minimum un produit de construction, voire en règle générale plusieurs produits.

Certains produits de construction ne peuvent être attribués qu'à une seule unité fonctionnelle, p. ex. les tuiles en terre cuite sont toujours attribuées à l'unité fonctionnelle couverture de toits en pente. D'autres produits ont différents champs d'applications et sont par conséquent attribués à plusieurs unités fonctionnelles. Ainsi, un type déterminé de panneau en laine de roche, par exemple, peut être utilisé comme isolation thermique pour toits en pente mais également comme isolation thermique pour façades. C'est la raison pour laquelle le même produit est évalué dans différentes unités fonctionnelles ce qui peut également donner différents résultats.

L'association eco-bau a défini les unités fonctionnelles les plus importantes selon la structure des chapitres du CAN, catalogue des articles normalisés (cf. annexe 2). Ceci permet d'attribuer la majorité des produits de construction dont l'effet sur l'écologie respectivement la santé est déterminant à une unité

<sup>1</sup> Recommandation SIA 493; Déclaration des caractéristiques écologiques des matériaux de construction; 2007 et Déclaration des caractéristiques écologiques des matériaux de construction selon SIA 493, Documentation SIA, D 093 Zurich, 1997.

<sup>2</sup> Déclaration de produit USVP; Union suisse de l'industrie des vernis et peintures USVP, [www.vslf.ch](http://www.vslf.ch)

<sup>3</sup> Fiches de données de sécurité conformément au règlement (UE) n° 1907/2006, annexe II

fonctionnelle. En cas de besoin, il est possible de définir des unités fonctionnelles supplémentaires, p. ex. à la suite d'incitations de fabricants ou d'associations.

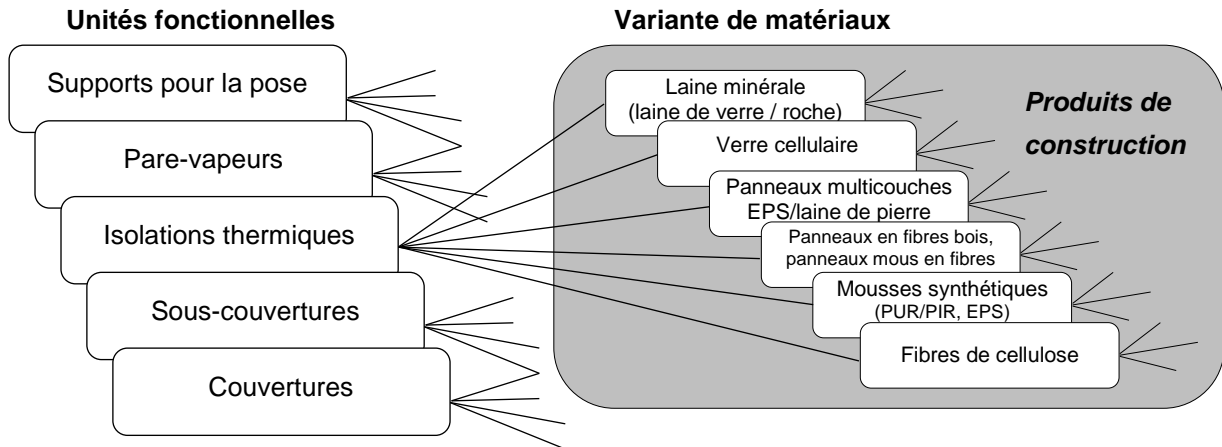


Figure 4: Variantes de matériaux à l'exemple de l'unité fonctionnelle "Isolations thermiques pour toits en pente"

### 4.3 Étapes d'évaluation

Lors de la première étape, le produit/matériau est évalué pour chaque critère écologique déterminant (cf. chapitre 3). Il est alors décidé si les exigences par rapport à un critère

- sont remplies (■),
- sont partiellement remplies (■),
- ne sont pas remplies (■),
- ou encore s'il y a dérogation à un critère d'exclusion Minergie-Eco (■).

Pour cette étape d'évaluation, les principes suivants sont appliqués:

- Si, par rapport à une propriété déterminante du matériau, le produit évolue dans une certaine fourchette, alors c'est la valeur avec l'impact environnemental le plus grand qui est retenue (principe de précaution).
- Cependant, si les critères définis dans un groupe de produits ne sont pas déterminants pour un produit concret, alors ces critères non déterminants sont considérés comme remplis.
- Ceci ne s'applique pas à l'énergie grise. Si un produit ne peut pas être attribué à une unité fonctionnelle ou encore si l'unité fonctionnelle ne comporte pas de valeurs cibles pour l'énergie grise, l'énergie grise est évaluée "élevée", respectivement considérée comme "non remplie".
- Si, pour un produit donné, les informations par rapport à un critère d'évaluation font défaut, alors le critère est considéré comme "non rempli" ou "déroge à un critère d'exclusion Minergie-Eco".

Lors de la deuxième étape, les évaluations pour les différents critères sont agrégées en une seule évaluation pour chacune des trois phases de vie, fabrication, exploitation et élimination (cf. chapitres 4.4 à 4.6). Pour terminer, les évaluations de ces trois phases de vie sont agrégées en une évaluation globale pour le produit de construction en question (cf. chapitre 4.7).

L'évaluation des éléments de construction et des systèmes est effectuée selon les règles suivantes:

- L'élément de construction / le système est attribué à un groupe de produits ceci selon sa fonction principale.
- Les critères de ce groupe de produits sont en principe déterminants pour l'évaluation.
- En outre, tous les composants de l'élément de construction / du système doivent remplir les critères d'exclusion Minergie-Eco.
- Si l'élément de construction / le système peut être attribué dans son ensemble à une unité fonctionnelle selon l'annexe 2 (p. ex. portes) alors les valeurs cibles pour l'énergie grise de cette unité fonctionnelle est appliquée.

- Si l'unité fonctionnelle pour l'élément de construction / le système fait défaut, c'est le composant déterminant pour l'évaluation (en règle générale le composant avec la plus grande fraction massive) qui définit l'unité fonctionnelle à appliquer.

## 4.4 Fabrication

### Énergie grise

*Exigence: produits avec énergie grise aussi faible que possible pour la fabrication et l'élimination.*

Les valeurs pour l'énergie grise sont calculées conformément à l'annexe 1.

Concernant l'énergie grise, la méthodologie classe les produits, respectivement les matériaux au moyen de deux valeurs cibles. Si le résultat est inférieur à la valeur cible 1, alors l'énergie grise est considérée comme „faible“, entre la valeur 1 et 2 elle est considérée comme „moyenne“ et supérieure à la valeur cible 2 comme „élevée“. Les valeurs cibles sont déterminées de la manière suivante:

- "1ère priorité": La valeur cible est déterminée de sorte à ce que 25% environ des matériaux de l'unité fonctionnelle donnée remplissent la valeur cible 1, c'est-à-dire qu'ils se caractérisent par une énergie grise faible, ceci en prenant en compte les exigences liées à l'exploitation et à l'élimination.
- Valeur cible "2ème priorité": La valeur cible est déterminée de sorte à ce que 50% environ des matériaux de l'unité fonctionnelle donnée remplissent la valeur cible 2, c'est-à-dire que 25% environ des matériaux se caractérisent par une énergie grise moyenne, ceci en prenant en compte les exigences liées à l'exploitation et à l'élimination.

La Figure 5 montre les valeurs d'énergie grise de différents types d'isolants pour toits en pente. Elles correspondent à 1 m<sup>2</sup> d'isolation thermique de l'épaisseur nécessaire pour atteindre 4,0 m<sup>2</sup>K/W de résistance thermique (R).

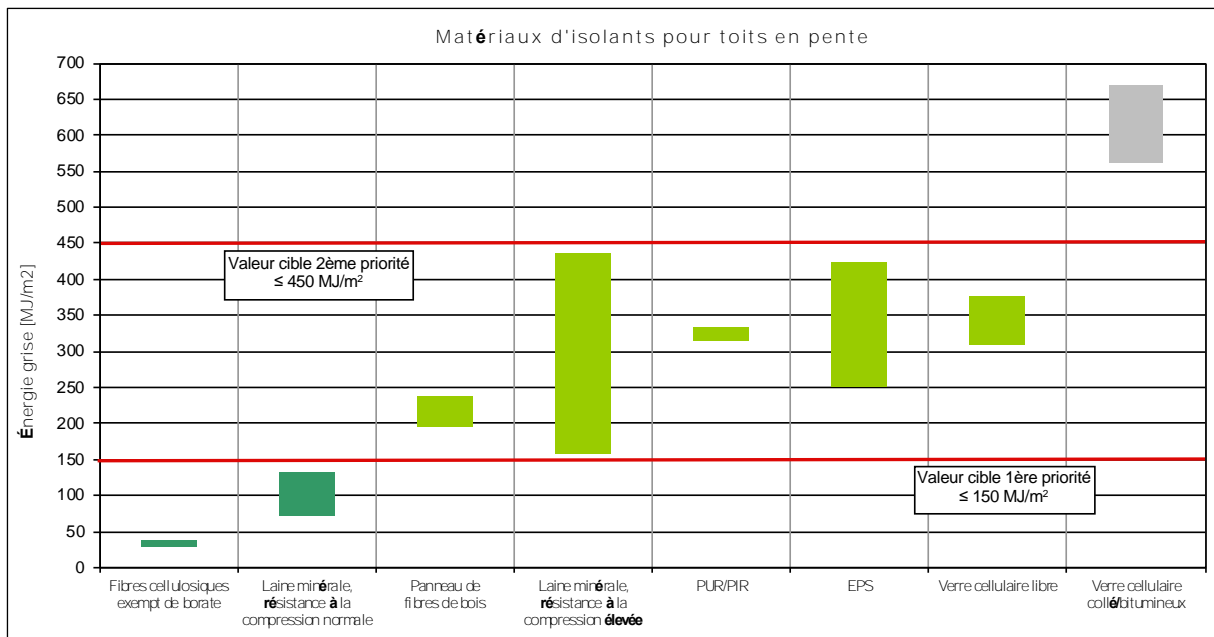


Figure 5: Énergie grise de différents types d'isolants pour toits en pente et valeurs cibles

- Produits / matériaux avec une énergie grise faible
- Produits / matériaux avec une énergie grise moyenne
- Produits / matériaux avec une énergie grise élevée

Les valeurs cibles pour chaque unité fonctionnelle figurent dans l'annexe 2. Ces valeurs cibles ne sont pas fixes, elles sont adaptées en fonction des développements correspondants sur le marché. Si des produits sont lancés sur le marché qui contiennent moins d'énergie grise, alors les exigences sont renforcées pour tous les autres produits.

Fondamentalement, c'est la durée de vie des matériaux de construction qui influence le bilan de l'énergie grise sur toute la durée d'exploitation d'un bâtiment. Cependant, comme le démontre le tableau paritaire des durées de vie, la durée de vie des matériaux ne varie que peu à l'intérieur de

presque toutes les unités fonctionnelles. Les revêtements de sol représentent la seule exception avec une variation d'un facteur 4 entre la durée de vie la plus courte comparée à la durée de vie la plus longue (cf. annexe 5). C'est la raison pour laquelle, pour le calcul de l'énergie grise, c'est uniquement la durée de vie des revêtements de sol selon le CAN 664 "Revêtements en bois, liège, et stratifié" qui est prise en compte.

Une disposition spéciale est appliquée pour l'évaluation du ciment pour la fabrication de béton. En plus des émissions de dioxyde de carbone causées par les combustibles fossiles, la fabrication de ciment provoque également des quantités significatives d'émissions de dioxyde de carbone géogènes. Celles-ci ne sont pas couvertes par l'énergie grise. C'est la raison pour laquelle, c'est non seulement l'énergie grise mais également les unités de charge écologique<sup>4</sup> qui s'appliquent comme critère pour le ciment.

**Exigence** : ciment pour la fabrication de béton avec énergie grise aussi faible que possible et peu d'unités de charge écologique pour la fabrication.

### Exploitation durable des matières premières

Exigence pour le bois et les dérivés du bois :

- produits en bois et en dérivés du bois avec certificat d'origine COBS, ou encore avec label FSC, PEFC ou équivalent.

La sylviculture durable pour le bois et les dérivés du bois d'origine extra-européenne constitue un critère d'exclusion Minergie-Eco.

Exigence pour le béton:

- Le béton est fabriqué avec une teneur définie de granulats recyclés.

La teneur en granulats recyclés du béton doit remplir les exigences suivantes:

- Teneur faible en granulats recyclés: béton classé :  $Rc+Rb \geq 25\%$ ; béton non classé:  $Rc+Rb \geq 40\%$
- Teneur élevée en granulats recyclés : béton classé :  $Rc+Rb \geq 40\%$  ou  $Rb \geq 25\%$ ; béton non classé:  $Rc+Rb \geq 80\%$

Pour les éléments en béton classé, l'utilisation d'une fraction volumique d'au moins 50% de béton recyclé constitue un critère d'exclusion Minergie-Eco.

### Évaluation globale pour la phase de fabrication

L'évaluation globale pour la fabrication correspond à l'évaluation la plus mauvaise des différents critères.

Critère	Rempli	Partiellement rempli	Pas rempli - ne déroge à aucun critère d'exclusion Minergie-Eco	Déroge à un critère d'exclusion Minergie-Eco
Énergie grise	faible	moyenne	élevée	non applicable
Exploitation durable des matières premières *	bois / dérivés du bois avec Certificat d'origine COBS ou avec label FSC, PEFC ou équivalent.	bois / dérivés du bois d'origine européenne (les états de l'UE/AELE) sans Certificat d'origine COBS, et sans label FSC, PEFC ou équivalent	non applicable	bois / produits dérivés du bois d'origine extra-européenne sans label FSC, PEFC ou équivalent
Exploitation durable des matières premières	béton: teneur élevée en granulats recyclés	béton: teneur faible en granulats recyclés	Sans matières recyclées	non applicable

\* Pour les produits constituant des assemblages de différents dérivés du bois, c'est le composant avec l'évaluation la plus mauvaise qui est déterminant.

Tableau 3: Critères pour la phase "fabrication" et leur évaluation

<sup>4</sup> Frischknecht R., Büsser Knöpfel S. 2013: Ökofaktoren Schweiz 2013 gemäss der Methode der ökologischen Knappheit. Methodische Grundlagen und Anwendung auf die Schweiz. Bundesamt für Umwelt, Bern. Umwelt-Wissen Nr. 1330: S. 256



## 4.5 Exploitation

### Composants déterminants du point de vue écologique et toxicologique

*Exigence: Produits sans composants déterminants du point de vue écologique et toxicologique.*

Pour l'évaluation, les composants déterminants du point de vue écologique et toxicologique sont subdivisés en deux catégories, une à risque faible et l'autre à risque élevé. La base est les phrases H (H de l'anglais, "hazard", donc mentions de danger) du système général harmonisé (SGH) pour la classification et l'étiquetage de produits chimiques. Dans le cadre de la méthodologie eco-bau, il est admis que:

- risque faible: substances avec les phrases H suivantes: H300-H302 et H400-H420 / gaz propulseurs  $GWP_{100} \geq 100$  [kg éq CO<sub>2</sub>]
- risque élevé: substances avec les phrases H suivantes: H340-H373

Les substances à risque élevé sont celles qui peuvent entraîner des effets cancérigènes, mutagènes, toxiques pour la reproduction où des effets graves pour les organes. Les matériaux de construction contenant de tels composants peuvent atteindre au maximum l'évaluation "base".

En outre, la présence de gaz propulseurs avec un potentiel de réchauffement climatique  $GWP_{100} \geq 100$  [kg éq CO<sub>2</sub>] est déterminante.

L'évaluation porte uniquement sur la présence dans les produits et matériaux de substances avec des phrases H ou encore avec un potentiel à effet de serre accru. Il n'est ainsi pas déterminant si et dans quelle quantité ces substances peuvent se libérer. L'objectif consiste à éloigner les substances problématiques du cycle des matériaux de construction.

### Biocides

*Exigence: produits sans biocides de protection du film (nano-argent inclu) et de protection du bois*

Cette exigence n'est pas appliquée pour:

- Les biocides pour la conservation à l'intérieur des conteneurs d'origine des produits diluables à l'eau.
- Les trempages contre le bleuissement des fenêtres en bois.

Une distinction est faite entre applications intérieures et extérieures.

Pour le critère d'évaluation "Biocides", un critère d'exclusion Minergie-Eco s'applique aux locaux chauffés.

### Teneur en solvant

*Exigence: produits diluables à l'eau ou sans solvants (< 1 % de la masse). Pour les revêtements à base de résines synthétiques, la somme de solvants de chaque composant prêt à l'emploi doit s'élever au maximum à 40 g/m<sup>2</sup><sup>5</sup>. Dans les blanchisseries, les cuisines professionnelles et les salles de gymnastique, la somme de solvants admise est de 80 g/m<sup>2</sup>.*

Une distinction est faite entre applications intérieures et extérieures.

Pour le critère d'évaluation "Solvants", un critère d'exclusion Minergie-Eco s'applique à l'utilisation et la mise en œuvre dans les locaux chauffés.

<sup>5</sup> Calculateur de la teneur en solvants dans les revêtements à base de résines synthétiques: [www.minergie.ch](http://www.minergie.ch)  
-> Certifier -> Eco -> Principaux documents d'aide -> Aide à l'utilisation des solvants dans la procédure de justification Minergie-Eco.

## Émissions de formaldéhyde

Exigences:

- Les matériaux dérivés du bois doivent correspondre au moyen auxiliaire 1 de LIGNUM (cf annexe 1)
- Isolations en fibres minérales sans liants contenant du formaldéhyde
- Systèmes de crépis acoustiques sans formaldéhyde ou de substances capables de le libérer

Les exigences s'appliquent uniquement aux locaux chauffés. Concernant les isolations, ceci s'applique en fin de compte aux utilisations suivantes: cloisons légères à ossature, isolations acoustiques derrière revêtements / éléments acoustiques, faux-plafonds, faux-planchers, isolations intérieures.

Pour le critère d'évaluation "Émissions de formaldéhyde", un critère d'exclusion Minergie-Eco s'applique aux matériaux dérivés du bois, aux systèmes de crépis acoustiques ainsi qu'aux isolations en fibres minérales dans les locaux chauffés.

## Standards d'émission

Exigence: Si les labels suivants sont respectés, les critères cités sont remplis.

- *Etiquette environnementale (UEIII) catégories A-C pour crépis intérieurs de la fondation Suisse Couleur: remplit le critère d'évaluation "Solvants"*
- *EMICODE EC1 ou EC1 plus pour matériaux de pose, masses d'étanchéité et autres: remplit le critère d'évaluation "Solvants"*
- *Label GuT pour tapis: remplit le critère d'évaluation "Composants déterminants du point de vue écologique et toxicologique"*
- *Label de qualité FSHBZ pour adjuvants de mortier et de béton: remplit le critère d'évaluation "Composants déterminants du point de vue écologique et toxicologique"*
- *Blauer Engel (RAL-UZ 178) pour huiles de coffrage: remplit le critère d'évaluation "Composants déterminants du point de vue écologique et toxicologique"*

## Émissions de métaux lourds

Exigences:

- *Utilisation uniquement à l'intérieur des locaux de tôle brute en cuivre, en zinc-titane ou en acier zingué ainsi que d'autres produits susceptibles de libérer des métaux lourds*
- *Produits sans plomb.*

En outre, pour ce critère d'évaluation, deux critères d'exclusion Minergie-Eco sont à respecter:

- Critère d'exclusion: L'utilisation sur de grandes surfaces<sup>6</sup> de tôles brutes et exposées aux effets météorologiques qui sont en cuivre, en zinc-titane et en acier zingué est exclue sans filtre à métaux approprié pour les eaux provenant de ces toits et façades.
- Critère d'exclusion: L'utilisation de matériaux contenant du plomb est exclue.

<sup>6</sup> Est considéré comme une grande surface, une surface exposée aux intempéries de plus de 10% de la surface de toiture ou >50 m<sup>2</sup>. Cette exigence s'applique également aux tôles avec caractéristiques similaires à celles des matériaux mentionnés (p.ex. les tôles en laiton).

## Évaluation globale pour la phase d'exploitation

L'évaluation globale pour l'exploitation correspond à l'évaluation **la plus mauvaise** des différents critères.

Critères	Rempli	Partiellement rempli	Pas rempli - ne déroge à aucun critère d'exclusion Minergie-Eco	Déroge à un critère d'exclusion Minergie-Eco
Composants déterminants du point de vue écologique et toxicologique	aucun	présents (risque faible) et/ou GWP $\geq$ 100	présents (risque élevé)	non applicable
Biocides	aucun	non applicable	présents pour applications à l'extérieur	présents pour applications à l'intérieur des locaux
Teneur en solvant	produits diluables à l'eau ou sans solvants (1 % de la masse resp. max. 40 g/m <sup>2</sup> pour revêtements à base de résines synthétiques)	non applicable	diluables au solvant pour applications à l'extérieur	diluables au solvant pour applications à l'intérieur des locaux
Émissions de formaldéhyde	non présentes resp. moyen auxiliaire 1 de Lignum respecté	non applicable	non applicable	présentes resp. moyen auxiliaire 1 ou 2 de Lignum non respectés
Standards d'émission	respectées	non applicable	non applicable	non applicable
Émissions de métaux lourds à partir de matériaux de construction	aucun	non applicable	non applicable (métaux), respectivement présents (autres matériaux de construction)	présents (métaux), respectivement non applicable (autres matériaux de construction)

Tableau 4: Critères pour la phase "Exploitation" et leurs évaluations

## 4.6 Élimination

*Exigences: Pour la phase d'élimination, une des trois filières d'éliminations (recyclage, incinération sans nuisances en usine d'incinération, mise en décharge contrôlée de type B conformément à l'OLED) selon annexe 1 doit être assurée, respectivement prouvée.*

Les déchets de construction incinérables peuvent contenir nettement plus de substances nocives que les déchets ménagers, en particulier des composés halogénés et des métaux lourds<sup>7</sup>. L'objectif des exigences en matière d'élimination est d'encourager le recyclage et de diminuer la charge causée par l'épuration des gaz de combustion. Concernant les exigences pour la mise en décharge, ce sont les prescriptions légales qui sont soutenues.

<sup>7</sup> Etude Morf L., Schenk K., Fahrni H.P. disponible qu'en allemand Chemische Zusammensetzung verbrannter Siedlungsabfälle. Umweltwissen 20/06 <http://www.bafu.admin.ch/publikationen/publikation/00019/index.html?lang=de>

## Évaluation globale pour la phase d'élimination

L'évaluation globale pour l'élimination correspond à l'évaluation la **meilleure** des différents critères.

Critères	Rempli	Pas rempli	Ne déroge à aucun critère d'exclusion Minergie-Eco	Déroge à un critère d'exclusion Minergie-Eco
Recyclage	exigences remplies	exigences non remplies	non applicable	non applicable
Incinération sans nuisances	exigences remplies	exigences non remplies	non applicable	non applicable
Mise en décharge de type B	exigences remplies	exigences non remplies	non applicable	non applicable

Tableau 5: Critères de la phase "Elimination" et leur évaluation

## 4.7 Évaluation globale

Pour l'évaluation globale, les résultats des différentes phases sont additionnées (voir chapitre 4.4 à 4.6) et visualisés par un système de code de couleur (système de feu de signalisation):

- Toutes les phases avec évaluation vert foncé → évaluation globale vert foncé → matériaux/produits avec faible impact sur l'environnement (Tableau 6, exemple 1)
- 1 phase avec évaluation vert claire → évaluation globale vert clair → matériaux/produits avec impact moyen sur l'environnement (Tableau 6, exemple 2-4)
- 2 ou 3 phases avec évaluation vert claire → évaluation globale grise → matériaux/produits avec impact élevé sur l'environnement qui ne dérogent à aucun critère d'exclusion Minergie-Eco (Tableau 6, exemple 5-8)
- 1 ou plusieurs phases avec évaluation grise → évaluation globale grise → matériaux/produits avec impact élevé sur l'environnement qui ne dérogent à aucun critère d'exclusion Minergie-Eco (Tableau 6, exemple 9-10)
- 1 ou plusieurs phases avec évaluation rouge → évaluation globale rouge → matériaux/produits qui dérogent à au moins un critère d'exclusion Minergie-Eco (Tableau 6, exemple 11-12)

Exemples	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Fabrication	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Exploitation	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Élimination	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Évaluation globale	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■

Tableau 6 : Évaluation globale:

- Matériaux/produits à faible impact sur l'environnement,
- Matériaux/produits à impact moyen sur l'environnement,
- Matériaux/produits à impact élevé sur l'environnement, qui ne dérogent à aucun critère d'exclusion Minergie-Eco,
- Matériaux/produits qui dérogent à au moins un critère d'exclusion Minergie-Eco

La systématique d'évaluation correspond ainsi à une approche „best in class“ pour les Eco-CFC et les Eco-Devis avec en plus des exigences minimales à remplir par les produits Eco (critères d'exclusion Minergie-Eco) pour les produits Eco.

## 5 Implémentation dans les instruments de planification eco-bau

L'évaluation écologique vise à mettre en évidence, dans les instruments de l'association eco-bau, les matériaux et les produits de construction avec un faible impact sur l'environnement. Ainsi, les architectes et planificateurs sont assistés dans le choix de produits et de matériaux de construction écologiquement avantageux. Le **Tableau 7** donne un aperçu global des mises en évidence de matériaux et de produits dans les instruments de planification eco-bau. Les mises en évidence dans les Eco-CFC, les Eco-Devis et le répertoire des produits Eco sont en principe concordantes. Toutefois, chaque instrument a quelques spécificités.

	Aspect matériaux		Aspect produit	Aspect bâtiment
	Eco-CFC	Eco-Devis	Répertoire des produits Eco	Minergie-Eco
Matériaux/produits à faible impact environnemental	1ère priorité	1ère priorité	eco-1	–
Matériaux/produits à impact moyen environnemental	2ème priorité	2ème priorité	eco-2	–
Matériaux/produits à impact élevé sur l'environnement, qui ne dérogent à aucun critère d'exclusion Minergie-Eco	ne sont pas mentionnés	ne sont pas mis en évidence	base	–
Matériaux/produits qui dérogent à au moins un critère d'exclusion Minergie-Eco	sont mentionnés comme „non recommandés“	ne sont pas mis en évidence	ne sont pas répertoriés	bâtiment ne peut pas être certifié

Tableau 7 : Mises en évidence de matériaux et de produits dans les instruments de planification eco-bau et leurs interdépendances

### Eco-CFC

Les fiches Eco-CFC sont à comprendre comme une "liste positive de matériaux". Elles sont structurées selon la liste des CFC. Elles indiquent tous les matériaux mis en évidence "1ère priorité" ou "2ème priorité". En outre, elles signalent comme "non recommandé" les matériaux qui dérogent à un critère d'exclusion Minergie-Eco.

### Eco-Devis

Les Eco-Devis sont le pendant des Eco-CFC, mais structurés selon le CAN. Ils sont disponibles en deux formats:

- Version imprimée et abrégée, sous format PDF (voir [www.eco-bau.ch](http://www.eco-bau.ch))
- Intégrés aux logiciels usuels de mise en soumissions, respectivement d'établissement de devis descriptif.

Actuellement, les évaluations disponibles recouvrent plus de 40 chapitres du CAN. Lors du choix des matériaux, les planificateurs peuvent voir si ces matériaux sont mis en évidence en "1ère priorité" ou en "2ème priorité". A l'opposé des Eco-CFC, les matériaux non recommandés selon cette méthodologie ne sont pas mis en évidence du tout.

### Répertoire des produits Eco

Le répertoire des produits Eco comporte les produits qui correspondent aux recommandations de matériaux des Eco-CFC et des Eco-Devis. Les produits de construction sont mis en évidence avec les labels suivants:



### **Minergie-Eco**

Le label Minergie-Eco est un label pour bâtiment. Il ne met pas en évidence des matériaux ou des produits. Tous les produits listés dans le répertoire des produits Eco peuvent être utilisés pour la réalisation de bâtiments Minergie-Eco étant donné qu'ils respectent tous les critères d'exclusion. En cas d'utilisation de produits qui dérogent à un critère d'exclusion, ceux-ci ne remplissent pas les exigences Minergie-Eco et le bâtiment n'obtient pas de certificat.

## 6 Dispositions finales

L'association eco-bau vérifie et met à jour périodiquement la présente méthodologie eco-bau. Le motif habituel pour une mise à jour est un état nouveau des connaissances sur l'évaluation des impacts environnementaux de matériaux de construction. Il peut s'agir de critères déterminants du point de vue de la santé et de l'environnement (cf. chapitre 3), de l'évaluation même (cf. chapitre 4) mais également de critères d'évaluation spécifiques aux différents groupes de produits (cf. annexe 3). En outre, les modifications des valeurs d'énergie grise selon la recommandation KBOB/ecobau/CIMP "Données des écobilans dans la construction" peuvent influencer les valeurs cibles d'énergie grise (cf. annexe 2). Les mises à jour de la méthodologie et notamment des annexes sont continuellement publiées sur le site [www.eco-bau.ch](http://www.eco-bau.ch).

Les modifications peuvent avoir des répercussions dans tous les instruments de planification. Puisque la mise à jour ne peut pas être faite simultanément pour tous les instruments, il est possible qu'ils présentent des mises en évidences divergentes. Dans le doute concernant les recommandations de matériaux, ce sont les indications dans les Eco-CFC qui priment. Pour le répertoire Minergie-Eco, les attestations de classement sont valables à chaque fois jusqu'à l'échéance.

En complément à la méthodologie eco-bau, il est également possible d'évaluer les produits de construction au moyen de systèmes alternatifs. Ce cas se présente, si un groupe de produits ne figure pas dans la méthodologie eco-bau et s'il existe, pour le groupe de produits en question, un système d'évaluation alternatif. Il est approprié si les caractéristiques écologiquement déterminantes sont couvertes conformément à la méthodologie eco-bau. Les systèmes d'évaluations alternatifs et l'équivalence avec les instruments de planification eco-bau sont documentés dans l'annexe 4.

C'est la méthodologie eco-bau la plus récente qui est décisive pour l'évaluation des matériaux. La section Matériaux de l'association eco-bau décide en cas d'écarts à la méthodologie et par rapport à l'aptitude de systèmes d'évaluations alternatifs. Les décisions sont documentées et peuvent être consultées sur demande.

## 7 Annexes

### Annexe 1 Description des critères écologiques

#### Énergie grise

L'énergie grise représente l'unité de référence pour mesurer les impacts sur l'environnement causés par la fabrication des matériaux de construction. Les valeurs sont en principe calculées conformément au "Règlement applicable à l'établissement des écobilans des matériaux et des produits de construction en Suisse"<sup>8</sup>. Les matériaux de construction les plus importants calculés conformément à ce règlement sont listés dans la recommandation KBOB/ecobau/CIMP "Données des écobilans dans la construction"<sup>9</sup>. La version Excel de la recommandation contient des données complémentaires que divers fabricants ou associations sectorielles ont calculées par rapport à leurs matériaux/produits.

Pour l'évaluation selon la méthodologie eco-bau, ce sont principalement les données de la recommandation "Données des écobilans dans la construction" la plus récente qui sont utilisées. L'énergie grise pour la fabrication et l'élimination est prise en compte; dans la recommandation, les valeurs correspondantes se trouvent dans la colonne "énergie primaire/non renouvelable/Total". Les valeurs d'énergie grise sont régulièrement mises à jour. Une valeur existante est adaptée s'il s'avère qu'elle est obsolète en raison d'un nouvel état de connaissances incontesté. Toutefois, il est impératif que les calculs soient effectués conformément au "Règlement applicable à l'établissement des écobilans des matériaux et des produits de construction en Suisse".

Si des valeurs manquent dans la recommandation pour un matériau donné, ce sont celles de la base de données ecoinvent (cumulative energy demand/fossil/nuclear/primary forest) qui sont utilisées. Si les valeurs font également défaut dans ecoinvent, alors ce sont les valeurs provenant des déclarations environnementales de produit (EPD) qui sont utilisées. Ces données sont vérifiées par rapport à leur plausibilité et ajustées selon le "Règlement applicable à l'établissement des écobilans des matériaux et des produits de construction en Suisse". Pour tous autres matériaux de construction où les données relatives à l'énergie grise font défaut, la valeur est estimée sur la base de réflexions par analogies chimio-technique et sur la base des données ICV d'ecoinvent. Si cela n'est pas possible, l'énergie grise n'est pas prise en compte pour l'évaluation.

#### Exploitation durable des matières premières : bois

Les forêts remplissent des fonctions primordiales et multiples pour l'homme et l'environnement. Elles sont toutefois menacées. Les menaces les plus importantes sont les feux de forêts dus à la surexploitation, la coupe de bois illégale et la transformation en plantation de soja ou de palmiers à huile. Les labels du bois suivants mettent en évidence le bois et les dérivés du bois provenant d'une sylviculture durable:

- Certificat d'origine bois Suisse COBS: Il atteste la provenance suisse du bois. Les propriétaires de forêts suisses gèrent, en comparaison internationale, leurs forêts de manière exemplaire en matière de protection de l'environnement et de durabilité. Tous les bois exploités dans les forêts suisses et transformés en Suisse ou au Liechtenstein peuvent obtenir le certificat. En cas de produits d'origines mixtes, une part maximale de 20% constituée de bois d'origine étrangère est autorisée. Cela ne vaut cependant que si le bois importé provient de régions bénéficiant de conditions d'exploitation similaires et s'il possède un label attestant une production durable ou une provenance contrôlée. Pour de plus amples informations: [www.lignum.ch/fr/technique/certification\\_du\\_bois/](http://www.lignum.ch/fr/technique/certification_du_bois/)
- Label PEFC: Le système de certification PEFC remonte à la conférence sur l'environnement de Rio. Le label est basé sur les résolutions adoptées par 37 nations aux Conférences ministérielles sur la protection des forêts en Europe (Helsinki 1993, Lisbonne 1998) lors du processus paneuropéen. Des organismes de



<sup>8</sup> [www.eco-bau.ch](http://www.eco-bau.ch) -> Instruments -> Données des écobilans -> pour les fabricants de produits

<sup>9</sup> Données des écobilans dans la construction; Recommandation KBOB/ecobau/CIMP 2009/1:2016, [www.kbob.ch](http://www.kbob.ch)



certifications indépendants et renommés assurent que l'exploitation des forêts remplisse les standards durables du point de vue écologique, économique et social du label PEFC qui est comparativement élevé.

Pour de plus amples informations: [www.pefc.ch/fr/](http://www.pefc.ch/fr/)

- Label FSC: Le certificat FSC est attribué par le FSC (Forest Stewardship Council), Conseil de bonne gestion forestière. Le FSC a mis en place des principes et critères d'une sylviculture équitable et respectueuse de l'environnement. Ils doivent être respectés par tous les organismes certifiés dans le monde. Le label FSC apporte ainsi la preuve que le bois provient de forêts exploitées de manière équitable et respectueuse de l'environnement. Un produit à base de bois ne peut porter le label FSC qu'à condition de pouvoir garantir que le bois provienne effectivement d'une forêt FSC.



Pour de plus amples informations: <https://ch.fsc.org/de-ch/fr-ch>

### **Exploitation durable des matières premières : béton**

Lors de la fabrication de béton, le recours aux granulats recyclés, granulats de béton ou granulats non triés, contribuent grandement à une utilisation parcimonieuse des ressources.

Selon le cahier technique SIA 2030, le béton est défini comme béton recyclé lorsque les granulats recyclés représentent 25 à 100% de la masse totale des granulats. La part de granulats 0/4 (sable) n'est pas prise en compte dans le calcul conformément au cahier technique SIA 2030.

### **Composants déterminants du point de vue écologique et toxicologique**

Les composants sont considérés déterminants du point de vue écologique et toxicologique s'ils sont soumis à l'étiquetage des produits avec indications des dangers selon le droit européen (phrases H, classification conformément au règlement (CE) n° 1272/2008) ou encore s'ils ont un potentiel accru de réchauffement climatique. Par rapport aux indications de danger, les phrases H concernant les risques pour les eaux, la couche d'ozone ainsi que les propriétés de toxicologie humaine selon le Tableau 8 sont déterminantes.

Phrase H	Description
<b>Dangers pour la santé</b>	
H300	Mortel en cas d'ingestion
H301	Toxique en cas d'ingestion
H302	Nocif en cas d'ingestion
H340	Peut induire des anomalies génétiques
H341	Susceptible d'induire des anomalies génétiques
H351	Peut provoquer le cancer
H350i	Peut provoquer le cancer par inhalation
H351	Susceptible de provoquer le cancer
H360	Peut nuire à la fertilité ou au fœtus
H360F	Peut nuire à la fertilité
H360D	Peut nuire au fœtus
H360FD	Peut nuire à la fertilité; peut nuire au fœtus
H360Fd	Peut nuire à la fertilité ; susceptible de nuire au fœtus
H360Df	Peut nuire au fœtus; susceptible de nuire à la fertilité
H361	Susceptible de nuire à la fertilité ou au fœtus
H361f	Susceptible de nuire à la fertilité
H361d	Susceptible de nuire au fœtus
H361fd	Susceptible de nuire à la fertilité; susceptible de nuire au fœtus
H362	Peut être nocif pour les bébés nourris au lait maternel.
H370	Risque avéré d'effets graves pour les organes
H371	Risque présumé d'effets graves pour les organes
H372	Risque avéré d'effets graves pour les organes à la suite d'expositions répétées ou d'une exposition prolongée
H373	Risque présumé d'effets graves pour les organes à la suite d'expositions répétées ou d'une exposition prolongée
<b>Dangers pour l'environnement</b>	
H400	Très toxique pour les organismes aquatiques
H410	Très toxique pour les organismes aquatiques, entraîne des effets à long terme
H411	Toxique pour les organismes aquatiques, entraîne des effets à long terme
H412	Nocif pour les organismes aquatiques, entraîne des effets à long terme
H413	Peut entraîner des effets néfastes à long terme pour les organismes aquatiques
H420	Nuit à la santé publique et à l'environnement en détruisant l'ozone dans la haute atmosphère

Tableau 8: Phrases H selon le droit européen qui sont déterminantes pour la méthodologie eco-bau

Seuls les composants présents dans le produit durci et non liés chimiquement<sup>10</sup> sont déterminants, car il est possible par principe qu'ils soient libérés dans l'environnement. La présence dans les matériaux de base de composants déterminants du point de vue écologique et toxicologique n'est pas décisive si ceux-ci

- sont transformés dans une autre forme chimique lors de la prise ou du durcissement (p.ex. le ciment pour le béton ou encore les monomères pour les matières synthétiques) ou encore
- sont libérés et rejetés dans l'environnement déjà lors de la mise en œuvre sur le chantier (p.ex. les solvants)

Dans la mesure du possible, il faudrait éviter l'apport de substances pouvant entraîner des effets néfastes pour l'environnement et la santé dans le cycle des matériaux de construction. En cas de présence de telles substances dans les produits de construction, un potentiel d'effets néfastes existe soit pour l'environnement soit pour l'homme. C'est uniquement la présence de telles substances dans un matériau donné qui est prise en compte, non pas la probabilité que des effets néfastes pour l'homme ou pour l'environnement se réalisent effectivement.

<sup>10</sup> Sont considérés comme des liaisons chimiques les liaisons à l'intérieur des molécules (liaisons entre ions, liaisons covalentes, liaisons métalliques). Les liaisons créées par interactions entre molécules n'en font pas partie.

Les composants déterminants du point de vue écologique et toxicologique sont surtout présents dans les produits en matières synthétiques, par exemple comme agent ignifuge dans les isolations thermiques, comme catalyseur dans les produits à base de polyuréthane et de résine silicone ou encore comme stabilisateurs dans les produits PVC.

Pour les gaz propulseurs, seules les substances avec un potentiel de réchauffement climatique  $GWP_{100} \geq 100$  [kg éq CO<sub>2</sub>] sont pris en compte. L'accumulation de gaz à effet de serre dans l'atmosphère mène au réchauffement des couches d'air proches du sol (effet de serre). Le potentiel (relatif) de réchauffement global (Global warming potential, GWP) ou l'équivalent CO<sub>2</sub> d'une liaison chimique est une valeur de mesure par rapport à son impact relatif à l'effet de serre, c'est-à-dire son impact moyen sur le réchauffement de l'atmosphère terrestre pour une période donnée. Elle indique ainsi l'impact sur le réchauffement global d'une masse définie d'un gaz à effet de serre par équivalence avec une quantité de CO<sub>2</sub> correspondante. Le potentiel de réchauffement d'une substance est toujours indiqué en comparaison au potentiel de réchauffement du dioxyde de carbone (CO<sub>2</sub>), c'est-à-dire que les émissions de gaz à effet de serre sont exprimées en équivalent CO<sub>2</sub>. En raison des durées de séjours très divergentes des gaz à effet de serre, la valeur GWP doit se référer à une période précise. La caractérisation des impacts sur le GWP repose sur une période présumée de 100 ans ( $GWP_{100}$ ). Puis, un indice de comparaison décrit l'impact des différentes substances par rapport au potentiel de réchauffement global. Considéré sur une période de 100 ans, le méthane par exemple a un facteur d'impact 25 fois supérieur à celui du CO<sub>2</sub>. Ainsi, l'équivalent CO<sub>2</sub> du méthane est 25. Cela signifie que, pour une masse identique, l'effet de serre du méthane est 25 fois supérieur à celui du CO<sub>2</sub> (avec la valeur GWP de 1).

## Biocides

Les biocides sont des substances actives qui sont destinées à détruire, repousser ou rendre inoffensifs les organismes nuisibles, à en prévenir l'action ou à les combattre de toute autre manière, par une action chimique ou biologique. Par lessivage, ils peuvent parvenir dans les eaux ou dans le sol et nuire aux organismes vivants. Dans les cas extrêmes, les biocides utilisés à mauvais escient peuvent nuire à la santé de l'homme.

Les biocides sont également mis en évidence par des phrases H. Cependant, en raison de leur impact élevé sur l'environnement, ils constituent un critère à part.

Les biocides de protection du film (nano-argent inclus) sont utilisés p. ex. dans les peintures, les crépis extérieurs, les colles, les masses d'étanchéité et comme produits de protection du bois. A très faible concentration, ils sont également utilisés pour la conservation en bidon. Lors de l'utilisation comme protection du film, ils n'assurent qu'une protection de courte durée. Le recours accru à des biocides encapsulés (p. ex. dans les peintures de façades) contrebalance un lessivage rapide. Cependant, la quantité totale de biocides lessivés reste inchangée.

L'évaluation des biocides s'effectue de la manière suivante:

- Pour tous les groupes de produits comportant la demande sur la teneur en biocides (GP 14a, 14b, 16), il est impératif que les fabricants fassent une déclaration complète des biocides présents. Celle-ci comporte le nom du biocide et sa teneur dans le mélange prêt à la vente.
- Si le produit comporte une protection du film, la réponse à la question "biocides?" dans l'arbre de décision est "oui".
- Le produit est attribué aux produits avec protection du film si:
  - au moins une des substances actives est autorisée comme produit de protection du film ou produit de protection du bois ou encore
  - au moins un des biocides présents est un insecticide ou encore
  - la somme des substances actives est supérieure à 0.03% de la masse.
- Le produit n'est pas attribué aux produits avec protection du film (agents pour la conservation en bidon) si:
  - toutes les substances actives présentes sont autorisées comme agents pour la conservation en bidon ou en cours d'approbation et
  - la somme des substances actives est au maximum de 0.03% de la masse.

## Teneur en solvant

Selon la directive 2004/42/EG, les solvants sont définis de la manière suivante: COV (volatile organic compounds) dont le point d'ébullition initial, mesuré à la pression standard de 101,3 kPa, est inférieur

ou égal à 250 °C qui est utilisé seul ou en association avec d'autres agents pour dissoudre ou diluer des matières premières, des produits ou des déchets, ou utilisé comme agent de nettoyage pour dissoudre des salissures ou comme dispersant, correcteur de viscosité, correcteur de tension superficielle, plastifiant ou agent protecteur. L'alcool benzylique fait partie des solvants.

A l'extérieur, les solvants combinés aux oxydes d'azote entraînent la formation d'ozone. A l'intérieur des locaux, ils nuisent à la santé et provoquent des nuisances olfactives.

Les solvants peuvent être présents dans les peintures, imprégnations, vitrifications, huiles/cires, colles, enduits, produits de nettoyage etc. Pour la plupart des champs d'application, il existe des produits diluables à l'eau ou exempts de solvants. Les solvants peuvent être notamment présents dans les produits à base d'huile de lin, les peintures à l'huile, les huiles pour revêtement de sol, les cires de bois, etc.

### Émissions de formaldéhyde

Le formaldéhyde est un gaz incolore à température ambiante. Il est employé dans les liants à base de résine synthétique. En outre, le formaldéhyde est un composant naturel du bois. La teneur en formaldéhyde libre dans les dérivés du bois est évaluée au moyen de la concentration d'équilibre de formaldéhyde<sup>11</sup> selon la méthode à la chambre (EN 717-1).

En cas de concentration accrue dans l'air intérieur, le formaldéhyde peut provoquer des irritations des voies respiratoires supérieures et des yeux. En cas d'exposition chronique, s'ajoute des problèmes non spécifiques tel que les maux de tête, la fatigue et des malaises. L'Organisation mondiale de la santé (OMS) considère le formaldéhyde comme une substance probablement cancérigène de dangerosité moyenne pour l'homme.

En fonction du liant utilisé, les dérivés du bois peuvent polluer l'air intérieur avec du formaldéhyde. Lignum, l'organisation faitière de l'économie suisse de la forêt et du bois, gère une liste des dérivés du bois qui émettent peu de formaldéhyde et qui sont appropriés pour une utilisation à l'intérieur ([www.lignum.ch/fr/technique/qualite\\_air\\_interieur/](http://www.lignum.ch/fr/technique/qualite_air_interieur/)).

L'aptitude est définie de la manière suivante (moyen auxiliaire 1 de Lignum):

- produits encollés sans formaldéhyde (PMDI, PU/PUR, EPI, PVAc)
- produits encollés avec des résines UF/MUF/PF et revêtement étanche à la diffusion (p.ex. revêtement de résine mélamine) sur toutes les faces
- produits encollés avec des résines UF/MUF/PF d'une concentration d'équilibre de formaldéhyde  $\leq 0,02$  ppm. Justification de la concentration d'équilibre de formaldéhyde conformément à la méthode à la chambre (EN 717-1).

Pour les produits avec revêtement, les points suivants sont à observer:

- Application du revêtement en usine: en cas d'application d'un revêtement en usine sur toutes les faces et étanche à la diffusion, il est possible d'utiliser des panneaux supports avec des résines MUF-/UF. En cas d'application en usine d'un revêtement étanche à la diffusion uniquement sur les faces de dessus et de dessous, mais pas sur les chants, il faut que les panneaux support présentent une concentration d'équilibre de formaldéhyde  $\leq 0,03$  ppm.
- Revêtement artisanal: les panneaux support doivent présenter une concentration d'équilibre de formaldéhyde  $\leq 0,03$  ppm.

En outre, les isolations en fibres minérales sont également fabriquées en partie avec des liants contenant du formaldéhyde. Ces isolations en fibres minérales peuvent accroître la charge de formaldéhyde dans les locaux. C'est le cas si l'isolant est disposé côté local par rapport à la couche d'étanchéité à l'air, c'est-à-dire qu'un échange avec l'air des locaux chauffés peu avoir lieu.

Les systèmes de crépis acoustiques peuvent contenir du formaldéhyde ou des substances capables de le libérer. Les crépis acoustiques ont une structure qui multiplie leur surface effective à travers laquelle le formaldéhyde éventuellement présent dans les agents conservateurs peut se dégager.

<sup>11</sup> La concentration d'équilibre indique combien de formaldéhyde est dégagé dans une chambre d'essai par un matériau à des conditions d'essai bien définies (taux de renouvellement d'air, température, humidité de l'air, taux de charge).

## Standards d'émission

Différents titulaires de label contrôlent les produits entre autre par rapport à leur teneur en solvant et/ou par rapport à leurs composants déterminants du point de vue écologique et toxicologique. eco-bau considère les labels du Tableau 9 ci-dessous équivalents par rapport à ses propres critères écologiques.





Label	Marque	Équivalence
<b>Étiquette environnementale A-C (UE III) de la fondation Suisse Couleur</b> pour crépis intérieurs (mélanges prêts à l'emploi)		Équivalent à la caractéristique "teneur en solvants"
<b>EMICODE EC1 ou EC1 plus</b> notamment pour les matériaux de pose et les masses d'étanchéité des joints		Équivalent à la caractéristique "teneur en solvants"
<b>Label GuT</b> pour tapis		Équivalent à la caractéristique "composants déterminants du point de vue écologique et toxicologique"
<b>Label de qualité FSHBZ</b> pour adjuvants de mortier et de béton		Équivalent à la caractéristique "composants déterminants du point de vue écologique et toxicologique"
<b>Blauer Engel (RAL-UZ 178)</b> pour huiles de coffrage		Équivalent à la caractéristique "composants déterminants du point de vue écologique et toxicologique"
<b>EU Ecolabel</b> pour huiles de coffrage (groupe de produits "lubrifiants")		Équivalent à la caractéristique "composants déterminants du point de vue écologique et toxicologique"

Tableau 9: Labels et critères écologiques équivalents

Les peintures pour murs, les vernis, les peintures pour bois et sol pour utilisations intérieures et appliquées sur place, dont l'épaisseur de couche est <0.3mm ne font pas l'objet de la méthodologie eco-bau. Ils sont évalués par l'étiquette environnementale de la Fondation Suisse Couleur, par Emicode ou natureplus (cf. annexe 4).

## Emissions de métaux lourds

Des métaux lourds peuvent être progressivement libérés à partir de matériaux métalliques faisant parties de l'enveloppe du bâtiment sous l'effet des polluants atmosphériques ("pluie acide") et des intempéries. La longue durée de vie des métaux a comme conséquence que les émissions perdurent pendant des décennies. Il en résulte des teneurs en métaux élevées dans les sols, les eaux et les sédiments. Le plomb fait partie des substances qui nuisent de manière particulièrement grave à la santé.

Les tôles en cuivre, en zinc-titane et en acier zingué ainsi que le plomb présentent le potentiel de pollution le plus important pour les sols et les eaux (voir aussi l'Ordonnance sur la protection des eaux, OEaux). Ceci s'applique aux tôles brutes, c'est-à-dire non revêtues, et à toutes les tôles prépatinées. Le plomb peut être présent dans les feuilles d'isolation acoustique, par exemple, et dans les feuilles en tôle aux faîtes et lucarnes des toits en pente.

Il est possible d'utiliser les tôles en cuivre, en zinc-titane et en acier zingué à l'extérieur à condition d'être pourvues d'un revêtement qui les protège de manière adéquate des intempéries. La protection est considéré comme adéquate si les revêtements, exposés aux intempéries de notre climat, (classe de corrosion C3 conformément à la EN 12944) ont une durée de vie > 30 ans.

En plus des matériaux métalliques, ce sont également les produits en caoutchouc qui peuvent émettre du zinc. Cela concerne surtout les étanchéités EPDM pour toits plats.

## Élimination

Outre la réalisation et l'exploitation des bâtiments, c'est également leur déconstruction qui peut avoir un impact considérable sur l'environnement. C'est la raison pour laquelle une part maximale de recyclage pour la déconstruction est souhaitable afin de ménager les ressources. Les matériaux non recyclables doivent pouvoir être éliminés de sorte à polluer le moins possible les sols, les eaux et l'air. Il est possible de l'assurer de différente manière ceci en fonction des matériaux de construction:

- Le matériau de construction **peut être recyclé** ce qui est considéré comme rempli aux conditions suivantes:
  - Le recyclage est écologiquement raisonnable  
et
  - il est possible de recycler les composants principaux des matériaux  
et
  - il existe non seulement la logistique mais encore la technologie aboutie, et il est possible d'obtenir sur demande les conditions de reprise concrètes (exigences pour le matériau, exigences pour l'emballage, lieux de reprises, coûts pour les maîtres de l'ouvrage etc.).

Remarque: En cas de produits (récents), qui pour le moment ne parviennent pas encore au stade de l'élimination, il n'est pas nécessaire de remplir l'exigence "logistique et technologie abouties" en ce qui concerne le traitement des matériaux déconstruits. Cependant, il est impératif que la logistique et la technique pour le traitement des chutes provenant des chantiers soit déjà en place.

- Le matériau de construction **peut être incinéré "sans nuisances" dans une usine d'incinération des déchets**, ce qui est considéré comme rempli aux conditions suivantes:
  - Le matériau de construction est inflammable (classement AEA1 3 à 5, classement selon SN EN 13501-1 B à E)  
et
  - la formule ne comprend pas de composants halogénés<sup>12</sup>.
- Le matériau de construction peut **être mis en décharge contrôlée de type B** selon l'OLED (auparavant décharge contrôlée pour matériaux inertes), ce qui est considéré comme rempli aux conditions suivantes:
  - Le matériau de construction est non inflammable (classement AEA1 6/6q, classement selon SN EN 13501-1 A1/A2)  
et
  - la part des matériaux inertes est > 95 % de la masse, respectivement la part des matériaux organiques est ≤ 5 % de la masse.

<sup>12</sup> Une teneur en halogènes ≤ 0,1 % de la masse causée par des impuretés est tolérée.

## **Annexe 2**

### **Unités fonctionnelles dans les Eco-Devis et valeurs cibles d'énergie grise**

cf. document séparé

## **Annexe 3**

### **Critères d'évaluation par groupes de produits (GP)**

cf. document séparé

## **Annexe 4**

### **Systèmes d'évaluations alternatifs**

cf. document séparé

## **Annexe 5**

### **Tableau paritaire des durées de vie**

cf. document séparé