

Méthodologie ecobau pour matériaux de construction

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

Méthodologie description et annexe 1



Impressum

Éditeur et conception
Association ecobau
Röntgenstrasse 44
8005 Zurich
www.ecobau.ch

ecobau est l'association qui réunit maîtres d'ouvrage publics et institutions de formation avec l'objectif d'ancrer la planification et la construction durable de bâtiments en Suisse. Dans ce but, l'association développe depuis 10 ans des outils de planification. Elle organise des congrès et des formations continues, elle est source de renseignements pour planificateurs et architectes.

Groupe de suivi

Marianne Stähler (direction), association ecobau, Zurich; Martin Kilga, sinum AG, Saint-Gall; Matthias Klingler, Büro für Umweltchemie, Zurich; Severin Lenel, Intep sg, Saint-Gall; Stefan Schrader, Büro für Nachhaltigkeit am Bau, Zurich.
Elaboration: Christian Pestalozzi, Pestalozzi & Stäheli GmbH, Bâle.

Téléchargement et droits d'auteur

Ce document peut être téléchargé à l'adresse: www.ecobau.ch/Thèmes/Methodologie/ecobau

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

© ecobau – tous droits réservés

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

Le document original en langue allemande fait foi

Historique des modifications

Version	Modifications par rapport à la version précédente	Date
2018 V01	<ul style="list-style-type: none"> • Nouveaux groupes de produits pour le béton et les fenêtres (chapitre 3.1) • Evaluation d'éléments de construction et de systèmes (chap. 4.3) • 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) • Elargissement du critère "Composants déterminants du point de vue écologique et toxicologique": produits sans composants avec un potentiel de réchauffement climatique $GWP_{100} \geq 100$ [kg éq CO₂] (chap. 4.5, annexe 1). • 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). • 4.5). 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). • Définition plus précise de la procédure d'évaluation des biocides (annexe 1). • Définition des revêtements qui protègent de manière adéquate les tôles en cuivre, en zinc-titane et en acier zingué contre les intempéries (annexe 1). 	01.01.2018
2019 V01	<ul style="list-style-type: none"> • Ajout du nouveau groupe de produits "Portes" (chap. 3.1). • Précision par rapport à la teneur élevée en granulats recyclés pour le béton recyclé (4.4) • Les phrases H 400, 410 et 420 sont dorénavant classées en un risque élevé. • Evaluation d'éléments de construction et de systèmes mis à jour (chap.4.8) • Procédé de justification concernant les émissions de formaldéhyde provenant des isolants en fibres minérales (Annexe 1) 	01.01.2019
2020 V01	<ul style="list-style-type: none"> • Composants déterminants du point de vue écologique et toxicologique admis pour la conservation à l'intérieur des conteneurs • Équivalence du label eco-Institut en rapport avec le critère « diluable à l'eau ou sans solvants » ajoutée aux groupes de produits 02a, 02b, et 06. • Si les valeurs cibles d'énergie grise manquent pour un champ d'application, l'évaluation prend en compte une énergie grise supposée faible. • Précisions de l'évaluation des émissions de métaux lourds et du plomb. • Teneur maximale de biocides dans les agents pour la conservation à l'intérieur des conteneurs 0.04% au lieu de 0.03% comme jusqu'à maintenant. 	01.01.2020
2021 V01	<ul style="list-style-type: none"> • GP 08 : Les lés d'étanchéité sont séparés en <ul style="list-style-type: none"> • lés d'étanchéité en bitume et en EPDM non exposés aux intempéries ainsi que tous les autres lés d'étanchéité (GP 08a) • lés de bitume et lés en EPDM exposés aux intempéries (GP 08b) • Les profilés de fenêtres sont évalués dans le GP 03, de manière analogue aux fenêtres. • Les cloisons sont évaluées dans le GP 12, comme les portes. • Les installations électriques sont désormais évaluées dans le nouveau GP 13b. • Le groupe de produit GP 15 a été subdivisé en GP 15a pour les adjuvants et huiles de coffrage et GP 15b pour les autres produits chimiques pour la construction. • La justification pour le bois et les dérivés du bois est précisée. • Pour la mise en œuvre sur le chantier, les dangers pour la santé sont désormais évalués. • Les produits de réaction générés lors du durcissement des masses d'étanchéité des joints et colles à base de silicone sont évalués par rapport à des composants déterminants du point de vue toxicologique. • Pour les crépis extérieurs ainsi que les lés de bitume et lés en EPDM exposés aux intempéries, une évaluation basée sur les émissions est disponible, au moyen d'un essai en laboratoire et d'une simulation, ceci en complément à l'évaluation des composants. 	01.01.2021
2022 V01	<ul style="list-style-type: none"> • Nouveau groupe de produit 01c Eléments en béton préfabriqué. 	01.01.2022
2023 V01	<ul style="list-style-type: none"> • Les exigences pour le béton de recyclage dans GP 01a et 01c ont été redéfinies conformément au cahier technique SIA 2030 :2021. • Le GP 11 s'applique désormais aussi aux revêtements de parois et de plafonds. • Au sein du groupe de produits 11, le GP 11c a été ajouté pour les revêtements de sol, de parois et de plafond en métal. • Le GP 14a s'applique aux revêtements appliqués en usine ou sur le chantier avec une épaisseur de couche < 1,0 mm. Tous les autres revêtements sont évalués par la Fondation Suisse Couleur. • Le GP 14b s'applique désormais également aux mortiers ignifuges. 	01.01.2023

Table des matières

1	Introduction	8
1.1	Contexte.....	8
1.2	Objectif	8
1.3	Avantages pour les utilisateurs.....	9
2	La procédure d'évaluation	10
3	Groupes de produits et critères écologiques	11
3.1	Groupes de produits.....	11
3.2	Critères écologiques.....	12
4	Évaluation	14
4.1	Informations sur les produits.....	14
4.2	Champs d'applications	14
4.3	Étapes d'évaluation.....	15
4.4	Fabrication	16
4.5	Mise en œuvre et exploitation	18
4.6	Élimination	21
4.7	Évaluation globale	22
4.8	Évaluation d'éléments de construction et de systèmes	23
5	Implémentation dans les instruments de planification ecobau	25
6	Dispositions finales	27
7	Annexes	28
	Annexe 1: Description des critères écologiques	28
	Annexe 2 Champs d'application et valeurs cibles d'énergie grise.....	40
	Annexe 3 Critères d'évaluation par groupes de produits.....	40
	Annexe 4 Systèmes d'évaluations alternatifs	40
	Annexe 5 Tableau paritaire des durées de vie.....	40

Les annexes 2-5 constituent des documents séparés.

Téléchargement à l'adresse [www.ecobau.ch/Thèmes/Méthodologie ecobau](http://www.ecobau.ch/Thèmes/Méthodologie_ecobau)

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 ecobau a développé une série d'instruments adaptés aux différentes phases de construction qui permettent de remplir plus facilement les prescriptions déterminantes du point de vue écologique et toxicologique des labels pour bâtiment (p. ex. Minerige-Eco, Standard de Construction Durable Suisse, SméO, SGNi).

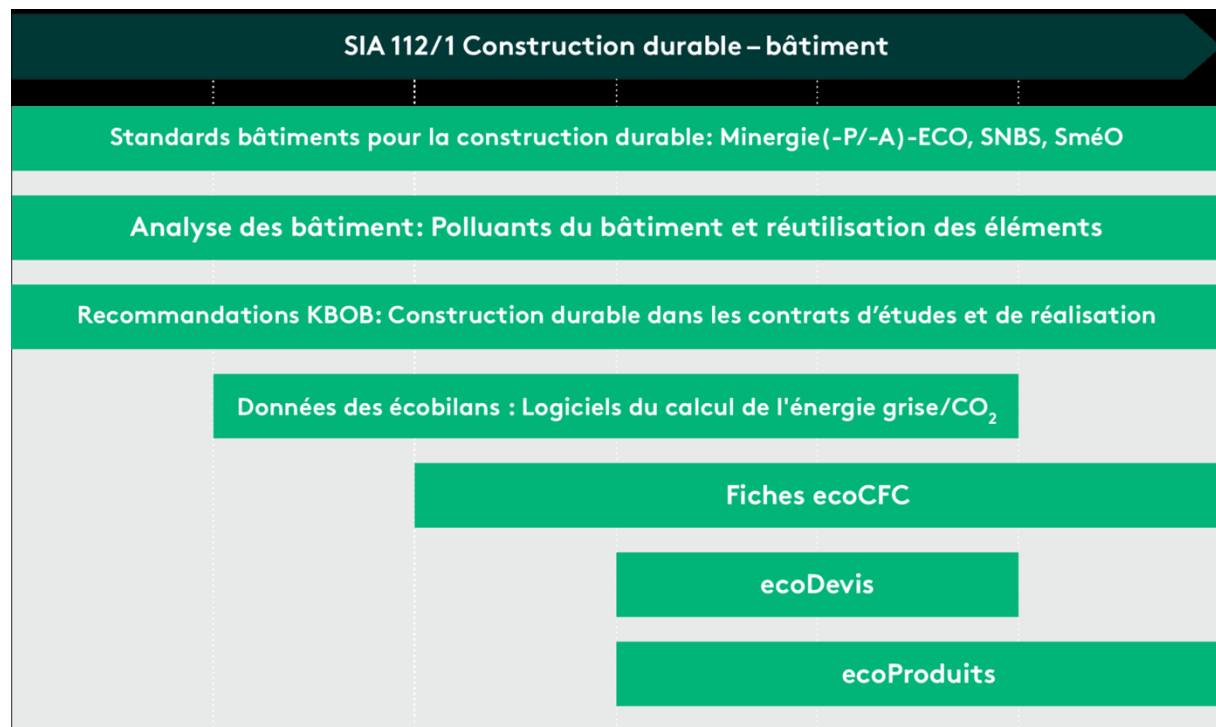


Figure 1 : Les instruments ecobau par rapport aux différentes phases de construction

La présente „**méthodologie ecobau pour matériaux de construction**“ 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 ecobau.

La „**méthodologie ecobau pour matériaux de construction**“ sert 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 ecobau pour matériaux de construction**“

Dans le cadre de la „**méthodologie ecobau pour matériaux de construction**“, 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 la plate-forme de données des écobilans dans le domaine de la construction de la KBOB (Conférence de coordination des services de la construction et des immeubles des maîtres d'ouvrage publics).

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 de **mise en œuvre et d'exploitation**, les données des écobilans disponibles sont en nombre insuffisant. Pour cette raison, ecobau a sélectionné des critères qualitatifs qui permettent d'évaluer l'impact sur la santé pendant le chantier ainsi que l'impact sur l'écologie et la santé pendant la phase d'exploitation. La méthodologie évalue ainsi en règle générale la présence de substances qui peuvent avoir des effets néfastes sur les personnes et l'environnement. Les émissions peuvent être évaluées pour les groupes de matériaux de construction, pour lesquels des méthodes d'essais normées sont disponibles (dérivés du bois, crépis, lés d'étanchéité). Certains labels sont admis pour leurs propriétés spécifiques.

Pour la quatrième phase du cycle de vie, des méthodes d'**élimination** écologiquement avantageuses sont exigées.

La **mise en œuvre** des matériaux et produits en atelier n'est pas prise en compte.

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.

Intégration dans les instruments ecobau

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

- ecoCFC – évaluations écologiques de matériaux de construction selon la structure du CFC
- ecoDevis – évaluations écologiques de matériaux de construction selon la structure du CAN
- ecoProduits – évaluations écologiques de produits de construction

Les résultats de l'évaluation se retrouvent d'une part dans les ecoCFC et les ecoDevis 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'écologie et la santé par rapport au 50% restants des matériaux disponibles sur le marché.

Le répertoire des ecoProduits, par contre, met en avant la mise en évidence des 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 eco1
- 2ème priorité, respectivement eco2
- ecoBase

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

Intégration des prescriptions dans d'autres instruments

Les prescriptions écologiques pour les matériaux de construction classées selon le CAN sont intégrées dans les logiciels d'appels d'offres certifiés IfA18 par le CRB. Les fiches de la KBOB sur les contrats de mandataire et d'entreprise décrivent les prescriptions écologiques et peuvent être annexées aux contrats.

Congruence avec le label Minergie-Eco

La „méthodologie ecobau pour matériaux de construction“ est harmonisée avec le standard Minergie-Eco (projet de coopération de Minergie et ecobau) pour une construction écologique et saine (cf. figure 2). Cela signifie qu'un produit classé dans la catégorie "ecoBase" (ou meilleure catégorie) remplit les critères d'exclusion Minergie-Eco. Dans le cadre du certificat Minergie-Eco (<https://www.minergie.ch/de/zertifizieren/eco/>), les produits et matériaux de catégorie "eco1" ou "eco2", 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" (<http://www.snbs-cert.ch>). Le label DGNB, représenté en Suisse par la SGI (<http://www.sgni.ch>) a admis les mises en évidence "ecoBase", "eco1" et "eco2" comme équivalentes aux exigences ENV 1.2 pour une partie de ses exigences par rapport aux matériaux. Autrement dit, les instruments ecobau peuvent être utilisés pour une matérialisation et des appels d'offre respectant ces labels.

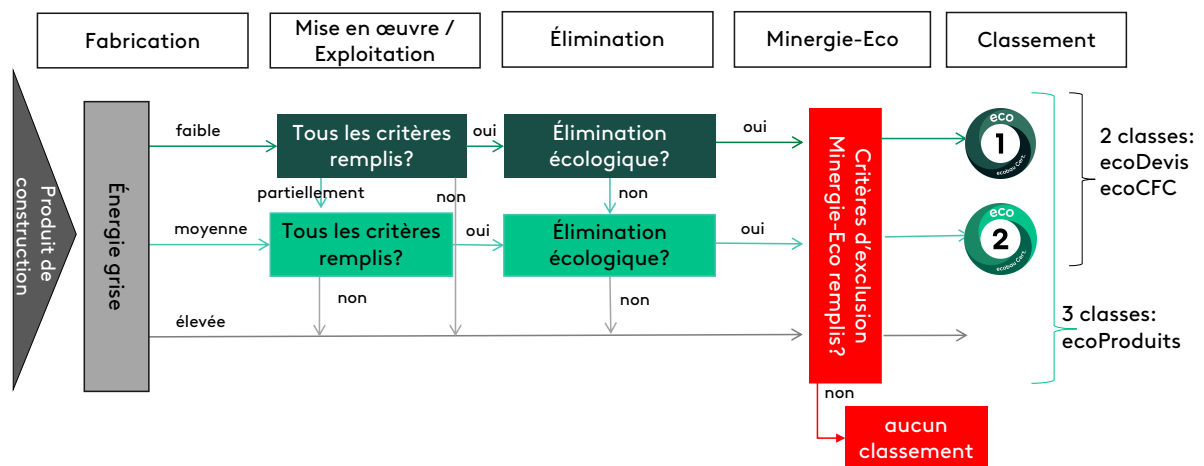


Figure 2: Vue d'ensemble du système d'évaluation „méthodologie ecobau pour matériaux de construction“

1 Introduction

1.1 Contexte

Avec la publication de la méthodologie des ecoDevis 2008, l'association ecobau 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 visible 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, ecobau a affiné ces instruments de planification et créé, en collaboration avec Minergie, le label Minergie-Eco pour bâtiment. En 2014, avec le répertoire des eco-Produits, un outil de planification a été ajouté qui évalue les produits existants au lieu d'évaluer les qualités écologiques et sanitaires générales des matériaux. Dans le cadre de ces extensions, l'association a décidé d'actualiser la méthodologie des ecoDevis 2008, donc le noyau de son système d'évaluation. La „méthodologie ecobau pour matériaux de construction“ actualisée couvre dorénavant toutes les nouvelles exigences issues de l'extension des instruments ecobau et des avancées techniques dans le secteur du bâtiment.

La „méthodologie ecobau pour matériaux de construction“ a été publiée pour la première fois fin 2016. Diverses précisions et actualisations ont abouti à la présente version 2020.

1.2 Objectif

La „méthodologie ecobau pour matériaux de construction“ 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 des émissions et polluants. Ce dernier point est particulièrement important de nos jours, car les enveloppes des bâtiments sont de plus en plus étanches et les polluants qui se libèrent des matériaux de construction dans l'air intérieur peuvent davantage s'accumuler.

L'évaluation écologique comporte tous les impacts environnementaux essentiels sur toute la durée de vie des matériaux. 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
- **Mise en œuvre:** présence de composants déterminants du point de vue toxicologique lors de la mise en œuvre sur le chantier
- **Exploitation:** présence de composants déterminants du point de vue écologique et toxicologique, de produits de réaction et de biocides, teneur en solvants, émissions de formaldéhydes et de substances dangereuses pour l'eau 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 en atelier n'est pas prise en compte.

1.3 Avantages pour les utilisateurs

La „méthodologie ecobau pour matériaux de construction“ constitue la base solide et cohérente pour tous les instruments de planification ecobau. 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

Figure 3 illustre le processus d'évaluation de produits de construction selon la „méthodologie ecobau pour matériaux de construction“.

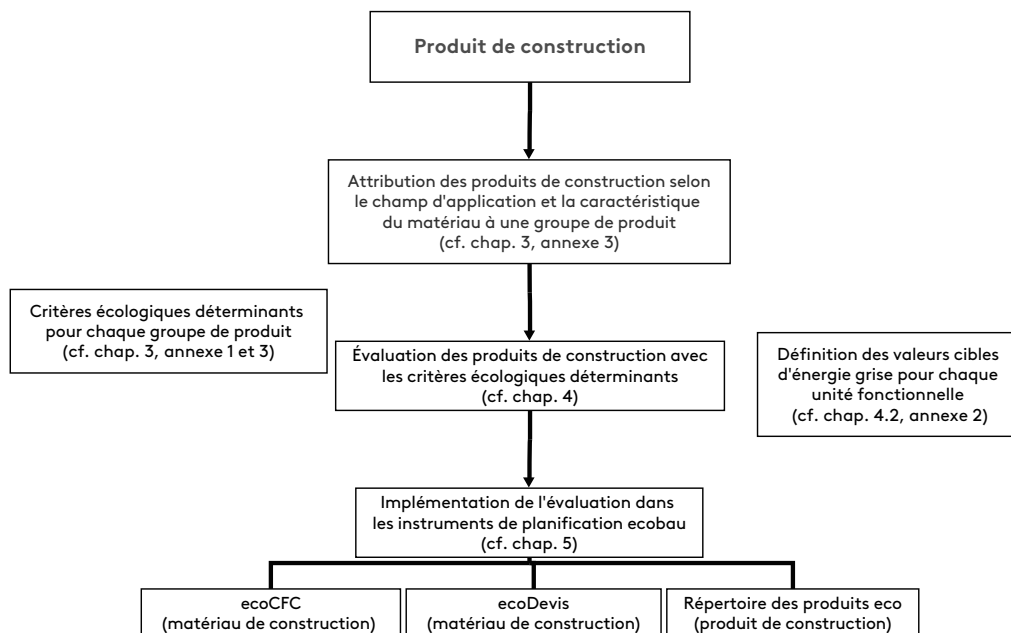


Figure 3: Vue synoptique du processus d'évaluation selon la „méthodologie ecobau pour matériaux de construction“

Le diagramme montre le processus d'évaluation pour matériaux de construction. L'évaluation des matériaux se base en principe sur les évaluations des produits. Le résultat d'évaluation d'un matériau de construction découle de la fourchette des résultats d'évaluation des produits de construction associés.

Utilisation des termes «matériau de construction» et «produit de construction» dans la «méthodologie/matériaux de construction ecobau»:

- **Matériau de construction:** matériau utilisé pour construire des bâtiments. Les termes matière, matériel de construction sont des synonymes moins utilisés. L'appellation d'un matériau de construction n'a aucun lien avec un fabricant.
Exemples: brique silico-calcaire, panneau dérivés du bois, laine de pierre, revêtement de sol en PVC.
- **Produit de construction:** nous appelons produit de construction une marchandise fabriquée et commercialisée par un fabricant précis, avec des caractéristiques bien définies, qui est utilisée pour construire des bâtiments.
Exemples: brique silico-calcaire d'un fabricant précis portant un nom de produit, d'une dimension définie, avec des caractéristiques statiques et thermiques spécifiques; revêtement de sol PVC d'un fabricant précis portant un nom de produit avec une composition, épaisseur spécifiques, etc.

Pas d'évaluation par ecobau

Les revêtements de matériaux appliqués en usine et sur chantier pour utilisation en intérieure et en extérieure avec une épaisseur de couche < 1.0 mm ne font pas l'objet de la „méthodologie ecobau pour matériaux de construction“. Ils sont évalués par la Fondation Suisse Couleur (étiquette environnementale), par Emicode ou natureplus. L'annexe 4 montre l'équivalence de l'étiquette environnementale et des labels Emicode et natureplus avec les catégories d'évaluation du répertoire des ecoProduits, respectivement des mises en évidence dans les ecoDevis et l'ecoCFC.

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 certaines caractéristiques des matériaux et/ou de champs d'application similaires. 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). Tableau 1 liste les groupes de produits ainsi que les critères écologiques déterminants pour chaque groupe.

Groupes de produits	Critères écologiques		Fabrication	Mise en oeuvre	Exploitation							Élimination
	Energie grise	Exploitation durable des matières premières	Composants déterminants du point de vue toxicologique	Comp. déterminants du point de vue écologique et toxicologique	Biocides de prot. du film et de protection du bois	Produits de réaction	Teneur en solvants	Émiss. de formaldéhydes	Standards d'émission	Émiss. de métaux lourds	Recyclage, incinération, mise en décharge	
01a Béton	⊙	●		●					●			
01b Briques et autres matériaux de maçonnerie	●			●							●	
01c Eléments en béton préfabriqué	●	●										
02a Mortiers	●						●		●		●	
02b Crépis intérieurs	●						●	●	●		●	
02c Crépis extérieurs	●				●		●				●	
03a Fenêtres et profilés de fenêtre en bois ou en bois/métal	⊙	●									●	
03b Fenêtres et profilés de fenêtre en PVC ou en métal	⊙			●							●	
04 Matériaux métalliques	●									●	●	
05 Matériaux dérivés du bois	●	●						○			●	
06 Colles, masses d'étanchéité des joints			●		●	●	●		●			
08a Lés d'étanchéité en bitume et en EPDM non exposés aux intempéries et tous les autres lés d'étanchéité et feuilles de protection	●			●							●	
08b Lés de bitume et lés en EPDM exposés aux intempéries	●			●						●		
08c 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, de parois et de plafond en bois, dérivés du bois	●	●						○			●	
11b Revêtements de sol, de parois et de plafond en textile	●			●					●		●	
11c Revêtements de sol, de parois et de plafond en métal	●									●	●	
11d Autres revêtements de sol, de parois et de plafond	●		●	●			●				●	
12a Portes et cloisons en bois ou en bois/métal	●	●							●		●	
12b Portes et cloisons en PVC, en métal ou en verre	●			●					●		●	
13a Tuyauterie	●			●							●	
13b Installations électriques	●			●							●	
14a Revêtements de matériaux appliqués en usine et sur chantier					●		●				●	

Critères écologiques Groupes de produits	Fabrication		Mise en oeuvre	Exploitation							Élimination
	Energie grise	Exploitation durable des matières premières	Composants déterminants du point de vue toxicologique	Comp. déterminants du point de vue écologique et toxicologique	Biocides de prot. du film et de protection du bois	Produits de réaction	Teneur en solvants	Émiss. de formaldéhydes	Standards d' émission	Émiss. de métaux lourds	Recyclage, incinération, mise en décharge
14b Revêtements et mortiers ignifuges					●		●				●
15a Adjuvants et huiles de coffrage			●	●			●		●		
15b Additifs et autres produits chimiques pour la construction			●	●			●		●		●
16 Autres matériaux de construction		●			●		●	●	●	●	
17 Éléments de construction et des systèmes	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●

Légende:

- Application du critère
- ⊙ Prise en compte de l'énergie grise et des émissions de gaz à effet de serre 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. 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 ecobau 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 ecobau pour matériaux de construction“ figurent dans le Tableau 2 ci-dessous. Les critères couvrent les impacts déterminants sur l'environnement et sur la santé durant les quatre phases de vie (fabrication, mise en œuvre sur le chantier, 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 produits de construction. 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
Fabrication		
Energie grise	Besoin en énergie pour la fabrication et l'élimination	Réduire l'énergie grise
Exploitation durable des matières premières (AN)	Label Bois Suisse, certificat PEFC ou FSC CoC ou justificatif équivalent Béton de granulats recyclés	Utiliser du bois provenant de sylvicultures durables Utilisation parcimonieuse des ressources
Mise en œuvre sur le chantier		
Composants déterminants du point de vue toxicologique	Présence de composants concernés par certaines phrases H (classification conformément au règlement (CE) n° 1272/2008)	Protéger la santé des personnes travaillant sur le chantier
Exploitation		
Composants déterminants du point de vue écologique et toxicologique	Présence et danger pour les eaux de composants concernés par certaines phrases H (classification conformément au règlement (CE) n° 1272/2008)	Éviter les substances nuisibles pour l'environnement et la santé dans le cycle des matériaux de construction, éviter l'impact environnemental par l'apport des substances nuisibles dans les eaux
Biocides (AN)	Présence et danger pour les eaux de biocides de protection du film ou de protection du bois	Éviter le risque pour la santé dans les locaux* et le risque pour l'environnement par les biocides par l'apport des biocides dans les eaux
Teneur en solvants (AN)	Diluable à l'eau, respectivement teneur en solvant	Éviter le risque pour la santé par émissions de solvants, notamment dans les locaux*
Émissions de formaldéhydes (AN)	Liant contenant du formaldéhyde, respectivement des substances libérant du formaldéhyde	Éviter le risque pour la santé par émissions de solvants, notamment dans les locaux*
Standards d'émission	Pour certains groupes de produits sont admis: label Ecode EC1 /EC1 plus, label GuT, label de qualité FSHBZ, EU Ecolabel, label eco-Institut	Éviter les substances nuisibles pour l'environnement et la santé dans le cycle des matériaux de construction ou encore les émissions de solvants, notamment dans les locaux*
Émissions de métaux lourds (AN pour les tôles exposées aux intempéries)	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 l'apport des métaux lourds dans les sols et les eaux
Élimination		
Recyclage	Produits de construction qui sont recyclés	Utiliser les ressources avec parcimonie, fermer les cycles de matériaux
Incinération	Produits de construction avec formule du matériau sans composants halogénés	Réduire l'impact sur l'environnement de l'incinération
Mise en décharge	Produits 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: Description 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 produits

Des informations fiables et équivalentes sur les produits sont fondamentales pour l'évaluation des produits de construction. Les fabricants, les partenaires de distribution ou les vendeurs qui font évaluer leurs produits de construction par l'association ecobau 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:

- fiches produit, fiches techniques
- fiches de données de sécurité¹
- certificats pour produits, chaînes de production («chain of custody») et entreprises
- écobilans, déclarations environnementales de produit (EPD)
- autres documents des fabricants

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

4.2 Champs d'applications

Pour déterminer un matériau, les planificateurs ne peuvent choisir qu'entre des produits à l'usage identique. C'est la raison pour laquelle les produits de construction sont attribués à des champs d'application précis. Les champs d'application sont attribués à une unité fonctionnelle (grandeur de référence) pour ne comparer que des produits comparables.

A titre d'exemple, voici des champs d'application avec leur unité fonctionnelle:

- Panneaux dérivés du bois d'une épaisseur, respectivement d'une résistance par m² comparables
- Couches d'isolation thermique d'une performance isolante définie par m²
- Tuyaux de distribution d'eau de niveaux de pression déterminés par m
- Porteurs horizontaux ou verticaux avec exigences statiques déterminées par m
- Fonction de protection et d'étanchéification avec des exigences équivalentes par m².

L'association ecobau a défini les champs d'application les plus importants selon la structure des chapitres du catalogue des articles normalisés CAN (cf. annexe 2). Ceci permet d'attribuer à un champ d'application la majorité des produits de construction dont l'effet sur l'écologie, respectivement la santé est déterminant. En cas de besoin, il est possible de définir des champs d'application supplémentaires, p. ex. à la suite d'incitations de fabricants ou de fédérations.

Les champs d'application correspondent souvent aux différentes couches d'un élément de construction. La figure 4, par exemple, liste les champs d'application essentiels 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 un seul champ d'application, p. ex. les tuiles en terre cuite sont toujours attribuées au champ d'application couverture de toits en pente. D'autres produits ont différents champs d'application. Ainsi, un type déterminé de panneau en laine de roche, par exemple, peut être utilisé comme isolation thermique pour toits

¹ Fiches de données de sécurité conformément au règlement (UE) n° 1907/2006, annexe II

en pente mais également comme isolation thermique pour façades. C'est la raison pour laquelle le même produit est évalué dans différents champs d'application ce qui peut également donner différents résultats.

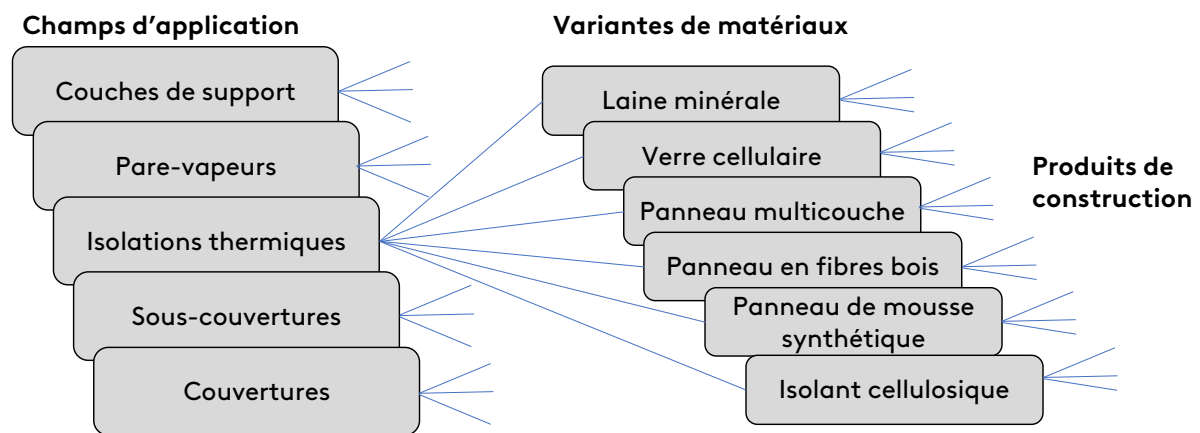


Figure 4: Les champs d'application les plus importants pour l'ensemble des couches d'un toit en pente.

4.3 Étapes d'évaluation

Lors de la première étape, le produit de construction est évalué par rapport aux critères écologiques déterminants (cf. chapitre 3). Il est alors décidé si les exigences par rapport à un critère sont

- remplies (■),
- partiellement remplies (■),
- 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.
- Si un fabricant ne peut pas fournir les informations requises sur un critère déterminant, 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).

4.4 Fabrication

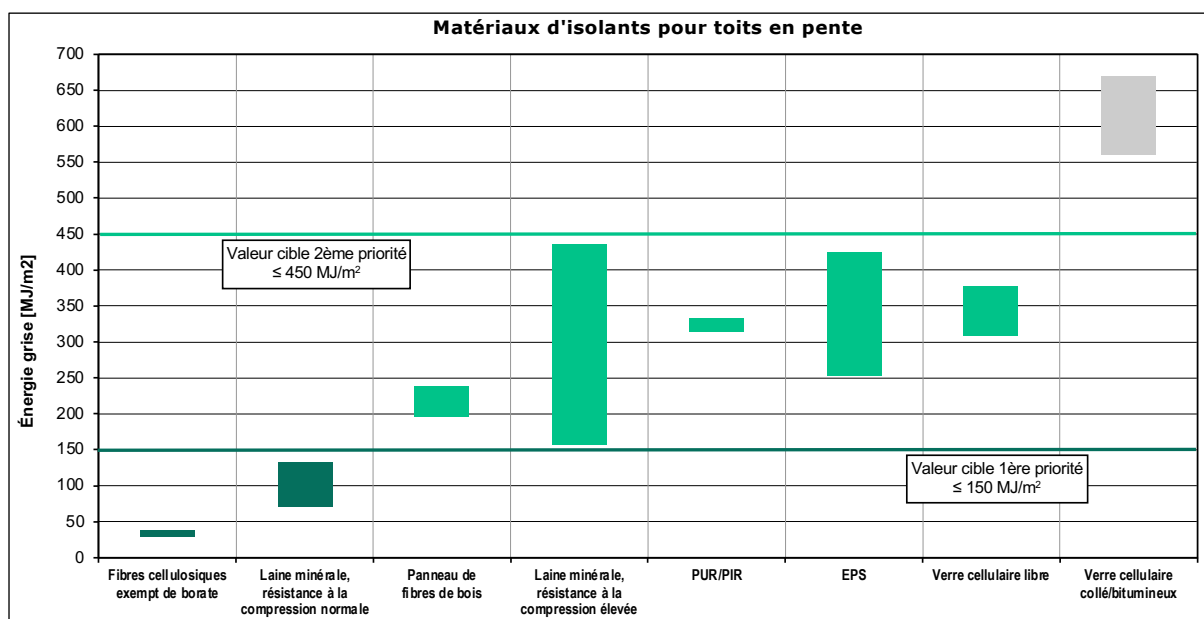
Energie grise

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.

La „méthodologie ecobau pour matériaux de construction“ classe les produits, respectivement les matériaux du même champ d'application en terme d'énergie grise au moyen de deux valeurs cibles. Si le résultat est inférieur à la valeur cible „faible“, alors l'énergie grise est considérée comme „faible“, si le résultat se trouve entre la valeur cible „faible“ et „moyenne“ elle est considérée comme „moyenne“, si la valeur cible „moyenne“ est dépassée elle est considérée comme „élevée“. Les valeurs cibles sont déterminées de la manière suivante:

- Valeur cible „faible“: La valeur cible est déterminée de sorte que 25% environ des matériaux de construction du champ d'application donné remplissent la valeur cible „faible“, 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 „moyenne“: La valeur cible est déterminée de sorte que 50% environ des matériaux de construction du champ d'application donné remplissent la valeur cible „moyenne“, c'est-à-dire que 25% environ des matériaux de construction 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 m² (unité fonctionnelle) d'isolation thermique de l'épaisseur nécessaire pour atteindre 4.0 m²K/W de résistance thermique (R).



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

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

Les valeurs cibles pour chaque champ d'application 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 différents matériaux varie très peu à l'intérieur de presque tous les champs d'application. 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 dans 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 la libération de 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 émissions de gaz à effet de serre qui s'appliquent comme critère pour le ciment.

Exigence : ciment utilisé pour la fabrication de béton avec énergie grise aussi faible que possible et de faibles émissions de gaz à effet de serre à la fabrication.

Exploitation durable des matières premières

Exigence pour le bois et les dérivés du bois : pour les bois et dérivés du bois, justification de la provenance d'une production durable au moyen du label Bois Suisse, du label FSC, ou encore du PEFC ou label équivalent (voir annexe 1). Ceci est valable pour toutes les couches d'un produit.

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: RC-C25, RC-M10
- Teneur élevée en granulats recyclés : RC-C50, RC-M40

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
Energie grise	faible	moyenne	élevée	non applicable
Exploitation durable des matières premières*	Bois / dérivés du bois avec justification label Bois Suisse, label FSC, resp. PEFC ou justification équivalente.	Bois / dérivés du bois d'origine européenne (les états de l'UE/AELE) sans justification label Bois Suisse, label FSC, resp. PEFC ou sans justification équivalente.	non applicable	Bois / produits dérivés du bois d'origine extra-européenne sans justification label FSC, resp. PEFC ou sans justification équivalente.
Exploitation durable des matières premières	Béton: teneur élevée en granulats recyclés	Béton: teneur minimale en granulats recyclés	non applicable	Sans matières recyclées

* 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

4.5 Mise en œuvre et exploitation

Composants déterminants du point de vue écologique et toxicologique

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

Sont exclus de cette exigence:

- composants déterminants du point de vue écologique et toxicologique dans les produits de conservation à l'intérieur des conteneurs.

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.

Pour la mise en œuvre des matériaux de construction sur le chantier, ce sont les risques pour la santé qui sont évalués et la phase d'exploitation les risques pour l'environnement également. Dans le cadre de la „méthodologie ecobau pour matériaux de construction“, les phrases H suivantes sont déterminantes pour l'évaluation de ces deux phases du cycle de vie:

	Phase de mise en oeuvre	Phase d'exploitation
Risque faible	substances avec les phrases H suivantes: H300-H302	substances avec les phrases H suivantes: H300-H302 et H411-H413
Risque élevé	substances avec les phrases H suivantes: H300-H302	substances avec les phrases H suivantes: H340-H373 et 400, 410, 420

Tableau 4: Évaluation des composants déterminants du point de vue écologique et toxicologique dans les phases mise en œuvre sur le chantier et exploitation.

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 produits contenant de tels composants peuvent atteindre au maximum l'évaluation "base".

La présence de gaz propulseurs avec un potentiel de réchauffement climatique $GWP_{100} \geq 100$ [kg éq CO₂] est évaluée séparément.

Pour les groupes de produit, pour lesquels des méthodes d'essais normées sont disponibles, l'évaluation est complétée par une classification basée sur les émissions (voir 'Évaluation des émissions dans les eaux')

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 (voir annexe 1) 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 peintures dans les locaux chauffés.

Pour les groupes de produit, pour lesquels des méthodes d'essais normées sont disponibles, l'évaluation est complétée par une classification basée sur les émissions (voir paragraphe évaluation des émissions dans les eaux')

Produits de réaction

Exigence: en durcissant, les masses d'étanchéité des joints et colles à base de silicone ne libèrent pas de substances déterminantes du point de vue de la santé

Les produits de réaction sont des composés chimiques générés par une réaction chimique et diffusés lors du durcissement de masses d'étanchéité des joints et de colles à base de silicone (voir annexe 1).

Teneur en solvants

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/m². Dans les blanchisseries, les cuisines professionnelles et les salles de gymnastique, la somme de solvants admise est de 80 g/m².

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.

Émissions de formaldéhydes

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 ou avec la preuve d'une faible émission de formaldéhydes (preuve selon annexe 1)
- 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.

- EMICODE EC1 ou EC1 plus pour matériaux de pose, masses d'étanchéité et autres: remplit les critères d'évaluation "Solvants" et "Produits de réaction"
- Label GuT pour tapis: remplit le critère d'évaluation "Composants déterminants du point de vue écologique et toxicologique"

² Calculateur de la teneur en solvants dans les revêtements à base de résines synthétiques: www.minergie.ch -> Certifier -> Eco -> Principaux documents d'aide -> Aide à l'utilisation des solvants dans la procédure de justification Minergie-Eco

- 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"
- EU Ecolabel pour huiles de coffrage: remplit le critère d'évaluation "Composants déterminants du point de vue écologique et toxicologique"
- Label eco-Institut pour différents matériaux: remplit les critères d'évaluation "Solvants", "Composants déterminants du point de vue écologique et toxicologique", "Biocides", "Émissions de formaldéhyde pour les dérivés du bois"

Émissions de métaux lourds

Exigences:

- L'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 est admise.
- 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 surfaces³ 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 produits contenant du plomb est exclue.

Pour les groupes de produit, pour lesquels des méthodes d'essais normées sont disponibles, l'évaluation est complétée par une classification basée sur les émissions (voir 'Évaluation des émissions dans les eaux').

Évaluation des émissions dans les eaux

Pour les trois exigences 'Composants déterminants du point de vue écologique et toxicologique', 'Biocides' et 'Émissions de métaux lourds' et en complément à l'interdiction de ces substances, les émissions générées par certains produits peuvent être évaluées. L'évaluation de l'impact d'un produit sur les eaux pendant la phase d'exploitation est déduite à partir des données d'un essai en laboratoire et d'une modélisation des émissions résultantes dans les eaux. Cette évaluation est possible pour les matériaux de construction suivants:

- Crépis extérieurs
- Lés de bitume et lés en EPDM exposés aux intempéries

³ Est considéré comme une grande surface, une surface exposée aux intempéries de plus de 10% de la surface de toiture ou >50 m². 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 de mise en œuvre et d'exploitation

L'évaluation globale pour la phase de mise en œuvre et d'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 composant présent ou classe d'état 1 de pollution des eaux	composants présents avec risque faible et/ou GWP \geq 100 ou classe d'état 2 de pollution des eaux	composants présents avec risque élevé ou classe d'état 3 de pollution des eaux	non applicable
Biocides	aucun biocide présent ou biocides présents pour applications à l'extérieur avec classe d'état 1 de pollution des eaux	biocides présents pour applications à l'extérieur avec classe d'état 2 de pollution des eaux	biocides présents pour applications à l'extérieur ou classe d'état 3 de pollution des eaux	présents pour applications à l'intérieur des locaux
Produits de réaction	aucun	non applicable	présents avec risque élevé	non applicable
Teneur en solvants	produits diluables à ou sans solvants (<1 % de la masse resp. max. 40 g/m ² 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 formaldéhydes	non présentes resp. moyen auxiliaire 1 de Lignum respecté	non applicable	non applicable	présentes resp. moyen auxiliaire 1 ou 2 de Lignum non respecté
Standards d'émission	respectées	non applicable	non applicable	non applicable
Émissions de métaux lourds	aucun métal lourd avec émissions possibles ou métaux lourds avec émissions possibles présents dans les d'étanchéité pour applications à l'extérieur avec classe d'état 1 de pollution des eaux	métaux lourds avec émissions possibles présents dans les d'étanchéité pour applications à l'extérieur avec classe d'état 2 de pollution des eaux	métaux lourds avec émissions possibles présents dans les d'étanchéité pour applications à l'extérieur ou classe d'état 3 de pollution des eaux	métaux lourds avec émissions possibles présentes dans des métaux exposés aux intempéries
Plomb	ne contient pas de plomb	non applicable	non applicable	plomb présent dans des matériaux de construction exposés aux intempéries

Tableau 5: Critères pour la phase "Exploitation" et leurs évaluations

4.6 Élimination

Exigences: Pour la phase d'élimination, une des trois filières d'éliminations (valorisation, 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 lourds⁴.

⁴ 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>

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.

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 6: Critères de la phase "Élimination" et leur évaluation

4.7 Évaluation globale

Pour l'évaluation globale, les résultats des différentes phases sont additionnés (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 7, exemple 1)
- 1 phase avec évaluation vert clair → évaluation globale vert clair → matériaux/produits avec impact moyen sur l'environnement (Tableau 7, exemples 2-4)
- 2 ou 3 phases avec évaluation vert clair → évaluation globale grise → matériaux/produits avec impact élevé sur l'environnement qui ne dérogent à aucun critère d'exclusion Minergie-Eco (Tableau 7, exemples 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 7, exemples 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 7, exemples 11-12)

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

Tableau 7: Évaluation globale

4.8 Évaluation d'éléments de construction et de systèmes

Utilisation des termes «élément de construction» dans la «méthodologie/matériaux de construction ecobau»:

- **Élément de construction:** un élément de construction est constitué de différents composants eux-mêmes constitués différents matériaux de construction. Les matériaux de construction sont utilisés en fonction du champ d'application et des exigences. Chaque fabricant utilise d'autres matériaux de construction, respectivement produits de construction pour fabriquer un élément de construction.

Exemples: portes, fenêtres, paroi intérieure.

- **Système de construction:** Un système de construction est un élément de construction composé de produits faisant partie d'un système commercialisé par un fabricant spécifique.

Exemples: système d'isolation thermique extérieure crépie d'un fournisseur spécifique.

L'évaluation des éléments de construction et des systèmes qui ne peuvent pas être attribués comme ensemble à un groupe de produits est effectuée selon les règles suivantes (voir figure 6):

- Chaque composant de l'élément de construction, respectivement du système est évalué par rapport aux critères déterminants du groupe de produits correspondant.
- Le critère "élimination" est uniquement appliqué à chaque composant si, lors de la déconstruction concrète, chaque composant d'un élément de construction, respectivement d'un système est éliminé dans différentes filières. Sinon, l'élimination est évaluée pour l'entier de l'élément de construction ou du système.
- Les composants de moindre importance écologique ne sont pas évalués.
- Les composants évalués reçoivent 1 point pour un faible impact sur l'environnement, 2 points pour un impact moyen sur l'environnement et 3 points pour un impact élevé sur l'environnement (voir chapitre 4.7).
- Il est possible d'attribuer un champ d'application pour les éléments de construction et les systèmes. Celui-ci définit des valeurs cibles pour la somme des points (voir annexe 2, champ d'application 342.05 Isolation thermique extérieure crépie).
- Si aucun champ d'application n'est défini, l'évaluation globale s'effectue de manière analogue au chapitre 4.7 de manière suivante:
 - Faible impact sur l'environnement (vert foncé) si la somme des points \leq nombre de composants de l'élément de construction, respectivement du système (est rempli si tous les composants présentent un faible impact sur l'environnement)
 - Impact moyen sur l'environnement (vert clair) si la somme des points \leq nombre de composants de l'élément de construction, respectivement du système, augmenté d'un point (est rempli si au maximum un composant présente un impact moyen sur l'environnement)
 - Impact élevé sur l'environnement (gris) si la somme des points $>$ nombre de composants évalués, augmenté d'un point
- Si un composant déroge à un critère d'exclusion Minergie-Eco, alors l'évaluation globale est rouge, en analogie au chapitre 4.7.
- Si aucune autre groupe de produits ne convient, le produit est classé dans la groupe de produits 17.

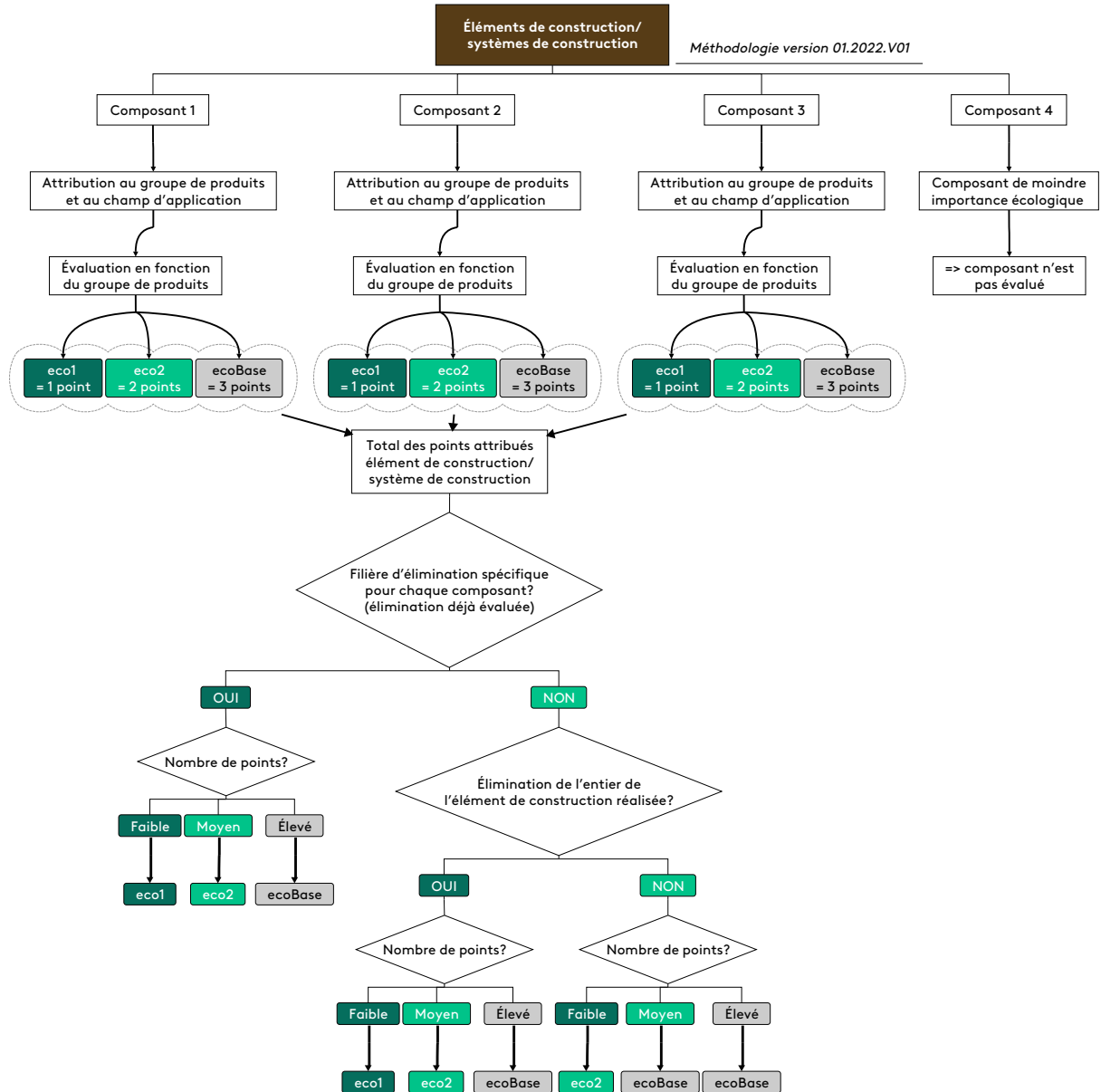


Figure 6: Évaluation d'éléments de construction et de systèmes

5 Implémentation dans les instruments de planification ecobau

L'évaluation écologique vise à mettre en évidence, dans les instruments de l'association ecobau, 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 **Fehler! Verweisquelle konnte nicht gefunden werden.** donne un aperçu global des mises en évidence de matériaux et de produits dans les instruments de planification ecobau. Les mises en évidence dans les ecoCFC, les ecoDevis et le répertoire des ecoProduits sont en principe concordantes. Toutefois, chaque instrument a quelques spécificités.

	Aspect matériaux		Aspect produit	Aspect bâtiment
	ecoCFC	ecoDevis	Répertoire des ecoProduits	Minergie-Eco
Matériaux/produits à faible impact environnemental	1ère priorité	1ère priorité	eco1	-
Matériaux/produits à impact moyen environnemental	2ème priorité	2ème priorité	eco2	-
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 mentionnés, resp. mis en évidence	ecoBase	-
Matériaux/produits qui dérogent à au moins un critère d'exclusion Minergie-Eco	sont mentionnés comme „non recommandés“	ne sont pas mentionnés, resp. mis en évidence	ne sont pas répertoriés	bâtiment ne peut pas être certifié

Tableau 8: Mentions dans les listes, resp. mises en évidence de matériaux et de produits dans les instruments de planification ecobau et leurs interdépendances

ecoCFC

Les fiches ecoCFC 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.

ecoDevis

Les ecoDevis sont le pendant des ecoCFC, mais structurés selon le CAN. Ils sont disponibles en trois formats:

- a) Le site Internet www.ecobau.ch met à disposition les directives générales et les spécifications de matériaux mis en évidence en 1ère et 2ème priorité.
- b) Les prescriptions de matériaux de "1ère priorité" ou "2ème priorité" sont mises en évidence dans les logiciels certifiés IfA18 par le CRB. Les exigences générales font partie intégrante du CAN (sous-chapitre 080) et sont également mises en évidence.
- c) Le CAN-Viewer du CRB met en évidence les "1ère priorité" et les "2ème priorité".

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". Les matériaux non recommandés selon cette méthodologie ne sont pas mis en évidence du tout.

Répertoire des ecoProduits

Dans le répertoire des ecoProduits, 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 ecoProduits 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 ecobau vérifie et met à jour périodiquement la présente „méthodologie ecobau pour matériaux de construction“. 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 cette méthodologie et notamment des annexes sont régulièrement publiées sur le site www.ecobau.ch.

Les modifications peuvent avoir des répercussions dans tous les instruments de planification. La mise à jour de l'ecoCFC et des ecoDevis s'effectue parallèlement, en règle générale au début de l'année civile. Pour le répertoire des ecoProduits, les attestations de classement sont valables à chaque fois jusqu'à l'échéance.

En complément à la „méthodologie ecobau pour matériaux de construction“, 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 ecobau pour matériaux de construction“ 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 présente méthodologie. Les systèmes d'évaluations alternatifs et l'équivalence avec les instruments de planification ecobau sont documentés dans l'annexe 4.

C'est la „méthodologie ecobau pour matériaux de construction“ la plus récente qui est décisive pour l'évaluation des matériaux et des produits de construction. La section Matériaux de l'association ecobau décide en cas d'écarts à la présente 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. L'énergie grise est en principe calculée conformément au "Règlement applicable à l'établissement des écobilans des matériaux et des produits de construction en Suisse"⁵. Les valeurs les plus importantes calculées conformément à ce règlement sont listées dans la recommandation KBOB/ecobau/CIMP "Données des écobilans dans la construction"⁶. La version Excel de la recommandation contient des données complémentaires que divers fabricants ou associations sectorielles ont calculées et fait enregistrer par rapport à leurs matériaux/produits.

Pour l'évaluation selon la „méthodologie ecobau pour matériaux de construction“, ce sont principalement les données de la recommandation "Données des écobilans dans la construction" la plus récente qui sont utilisées, ou alors les valeurs spécifiques du fabricant, resp. du produit, si elles sont disponibles. 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" (voir www.ecobau.ch /Instruments/Données des écobilans). Pour les dérivés du bois dont l'espèce et l'origine sont connues, il est possible de calculer l'énergie grise au moyen du calculateur pour bois (www.treeze.ch/de/rechner).

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 forêt 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:

- Label « Bois Suisse »: Il atteste la provenance suisse du bois. Les propriétaires de forêts suisses gèrent leurs forêts de manière durable. Tous les bois exploités dans les forêts suisses et transformés en Suisse ou au Liechtenstein peuvent obtenir le label. 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



⁵ www.ecobau.ch -> Instruments -> Données des écobilans -> pour les fabricants de produits

⁶ Données des écobilans dans la construction; Recommandation KBOB/ecobau/CIMP 2009/1:2016, www.kbob.ch

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: <https://www.holz-bois-legno.ch/fr>

- 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 certifications indépendants assurent que l'exploitation des forêts remplisse les standards durables du point de vue écologique, économique et social du label PEFC. Pour de plus amples informations: www.pefc.ch



- 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>

Ci-après, les différentes variantes admises pour justifier que le bois et les matériaux dérivés du bois sont issus d'une gestion forestière durable (voir également les figures 7 et 8):

- Le vendeur ou producteur qui fournit le produit sur le chantier a le label "Bois suisse" ou un certificat CoC pour FSC ou PEFC.
- Tous les fournisseurs, qui fournissent un produit fini à un vendeur, ont le label "Bois suisse" ou un certificat CoC pour FSC ou PEFC. Le vendeur est habilité à renommer le produit ou à changer son emballage, par exemple. Le vendeur doit confirmer, soit sur le bulletin de livraison ou sur un autre document en rapport avec le contrat, que le produit a été acheté uniquement auprès de fournisseurs disposant du certificat correspondant.
- Si le vendeur obtient le produit auprès de fournisseurs avec certificat et auprès de fournisseurs sans certificat, il doit en plus confirmer par autodéclaration qu'il stocke séparément ces deux types de produit.
- Tous les fournisseurs qui livrent à un producteur les composants forestiers nécessaires au produit ont le label "Bois suisse" ou un certificat CoC pour FSC ou PEFC. Le producteur doit confirmer, soit sur le bulletin de livraison ou sur un autre document en rapport avec le contrat, que le produit a été fabriqué exclusivement à partir de composants forestiers provenant de fournisseurs disposant du certificat correspondant.
- Si le producteur obtient les composants forestiers auprès de fournisseurs avec certificat et auprès de fournisseurs sans certificat, il doit en plus confirmer par autodéclaration qu'il stocke séparément les composants forestiers issus d'une gestion forestière durable et les autres.

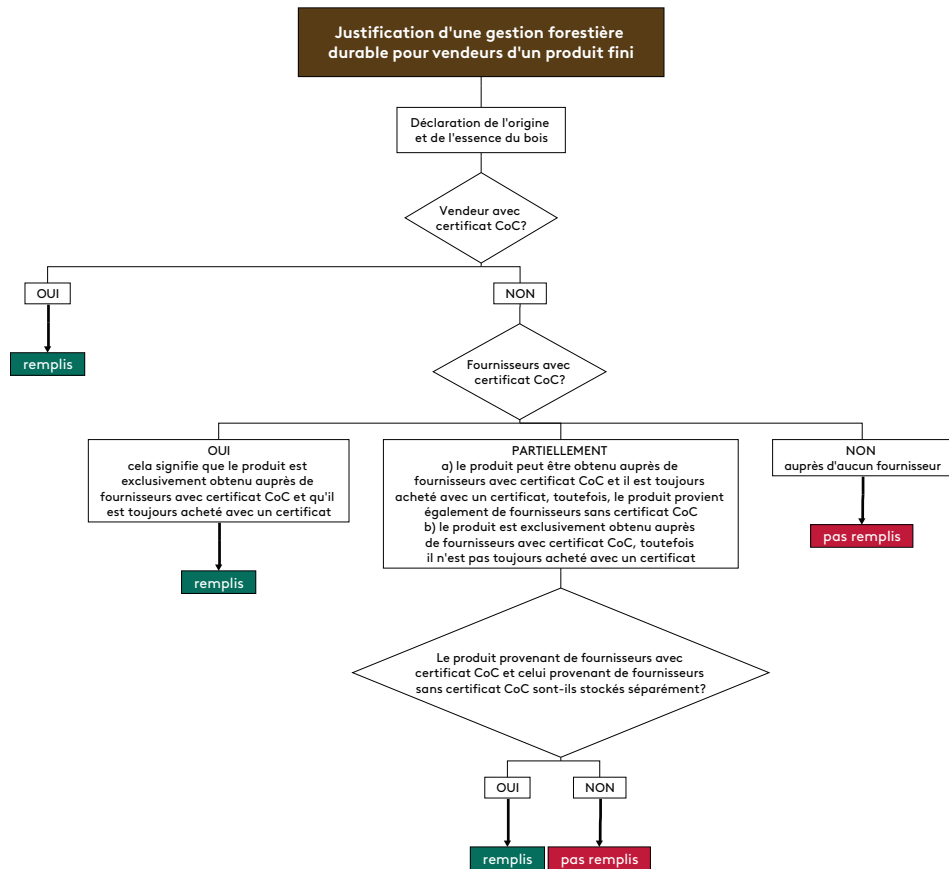


Figure 7: Possibilités de justification d'une gestion forestière durable pour les vendeurs

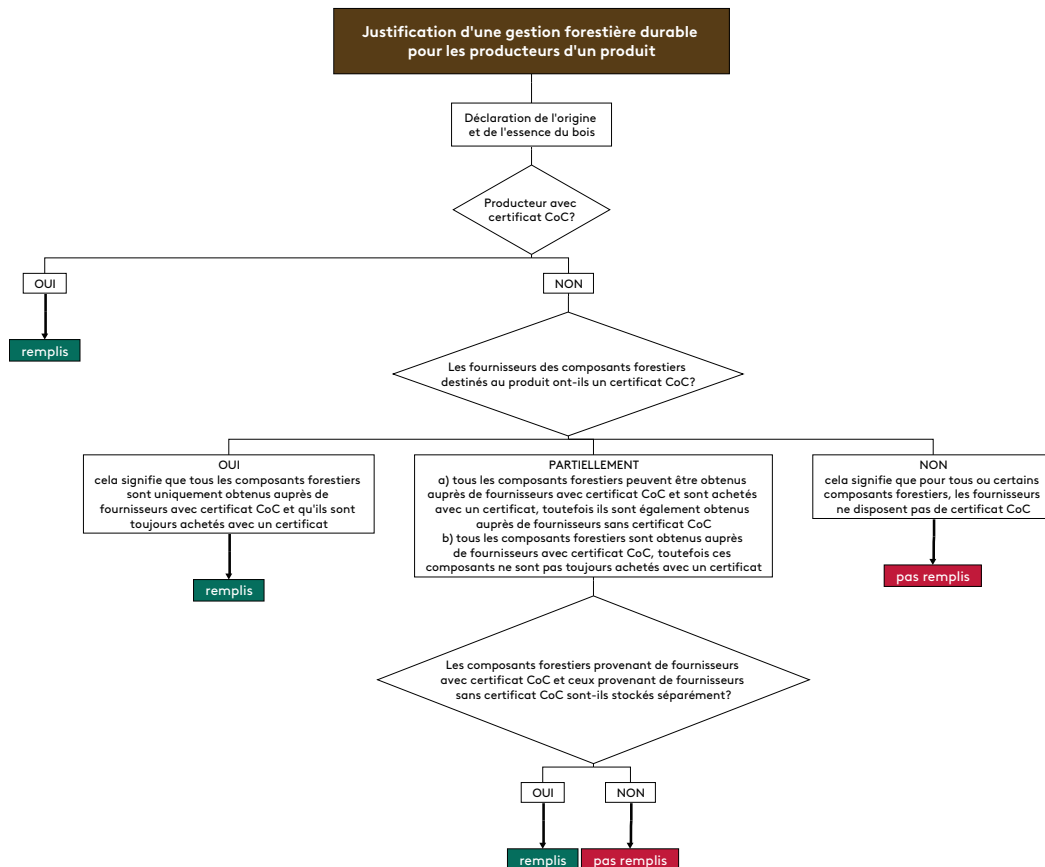


Figure 8: Possibilités de justification d'une gestion forestière durable pour les producteurs

Exploitation durable des matières premières : béton

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

On distingue 2 classes de béton de recyclage :

- 1ère priorité : classes de béton de recyclage RC-C50, RC-M40
- 2e priorité : classes de béton de recyclage RC-C25, RC-M10

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 9 sont déterminantes.

Phrase H	Description	Risque faible	Risque élevé
Dangers pour la santé			
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		
H350	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		
Dangers pour l'environnement			
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 9: Phrases H selon le droit européen qui sont déterminantes pour la „méthodologie ecobau pour matériaux de construction“

Les matériaux de construction pâteux ou liquides des groupes de produit 06, 08b, 11c et 15 sont évalués à l'état prêts à l'emploi, tels que fournis sur le chantier, ceci par rapport à des composants déterminants du point de vue de la santé. Il s'agit de composants qui sont en principe susceptibles d'être libérés pendant la mise en œuvre sur le chantier ou pendant l'exploitation. Les composants déterminants du point de vue écologique sont évalués par rapport au produit durci.

L'évaluation de tous les autres matériaux de construction s'effectue par rapport au produit durci. Seuls les composants significatifs du point de vue toxicologique et écologique présents dans le produit durci et non liés chimiquement⁷ 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).

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. Toutefois, pour les lés de bitume et lés en EPDM exposés aux intempéries, il est possible d'évaluer alternativement l'impact sur les eaux au moyen d'un essai d'émission et d'une simulation (voir paragraphe évaluation basée sur les émissions).

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 CO₂] 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 CO₂ 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 CO₂ correspondante. Le potentiel de réchauffement d'une substance est toujours indiqué en comparaison au potentiel de réchauffement du dioxyde de carbone (CO₂), c'est-à-dire que les émissions de gaz à effet de serre sont exprimées en équivalent CO₂. 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 (GWP₁₀₀). 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 CO₂. Ainsi, l'équivalent CO₂ du méthane est 25. Cela signifie que, pour une masse identique, l'effet de serre du méthane est 25 fois supérieur à celui du CO₂ (avec la valeur GWP de 1).

⁷ Sont considérées 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.

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 inclu) 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) contrecarre un lessivage rapide. Pour les crépis extérieurs, il est par conséquent possible d'évaluer l'impact sur les eaux au moyen d'un essai d'émission et d'une simulation (voir paragraphe évaluation basée sur les émissions).

Les biocides sont évalués de la manière suivante:

- Pour tous les groupes de produits comportant la demande sur la teneur en biocides (GP 02c, 06, 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 les arborescences de décision est "présents".
- 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 0.04% de la masse.
- Le produit est attribué aux produits avec 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 0.04% de la masse.

Produits de réaction

En fonction du type de réticulation, différents produits de réaction sont générés pendant le durcissement des masses d'étanchéité des joints et colles à base de silicone. Ceux-ci sont diffusés pendant la mise en œuvre et en fonction de la situation aussi pendant la phase d'exploitation. Notamment, les composés chimiques suivants contiennent des composants déterminants du point de vue toxicologique:

2-Butanone-oxime	CAS-Nr. 96-29-7	H301, H312, H315, H317, H318, H336, H350, H370, H373
Acétone oxime	CAS-Nr. 127-06-0	H317, H318, H351, (H373)

A l'intérieur des locaux, ils nuisent à la santé et provoquent des nuisances olfactives.

Teneur en solvants

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 formaldéhydes

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 formaldéhyde⁸ 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'ajoutent des problèmes non spécifiques tels 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/holz_a_z/raumluftqualitaet/).

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.

⁸ 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).

- 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.

Le respect de l'exigence aux isolants en fibres minérales (voir chapitre 4.5) peut être justifié de la manière suivante:

- Utilisation de liants sans formaldéhyde
- Dosage par chambre d'essai selon la norme CEN/TS 16516 avec les précisions suivantes:
 - échantillonnage du matériau et emballage étanche aux gaz au plus tard 1 jour après la fabrication
 - début de l'essai dans la chambre d'essai au plus tard 3 jours après l'échantillonnage du matériau
 - après 3 jours dans la chambre d'essai: échantillonnage de l'air de la chambre d'essai pour déterminer la concentration de formaldéhyde
 - débit d'air spécifique à la surface $0.5 \text{ m}^3/(\text{m}^2 \cdot \text{h})$
 - dosage par chambre d'essai effectué par un laboratoire accrédité

La justification est remplie à condition que la concentration déterminée au moyen du dosage par chambre d'essai est inférieure à $24 \mu\text{g}/\text{m}^3$ au jour 3. La justification doit être fournie pour chaque produit séparément, ceci au moyen d'un échantillon de matériau testé positivement, la justification doit être refaite tous les trois ans.

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

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. Le Tableau 10 présente les labels pour différents groupes de produits (voir Tableau 1, chap. 3.1) considérés comme équivalents par ecobau par rapport à ses propres critères écologiques.






Label	Marque	Équivalence
EMICODE EC1 ou EC1 plus notamment pour les matériaux de pose et les masses d'étanchéité des joints		Équivalent à la caractéristique "teneur en solvants"
Label GuT pour tapis		Équivalent à la caractéristique "composants déterminants du point de vue écologique et toxicologique"
Label de qualité FSHBZ pour adjuvants de mortier et de béton		Équivalent à la caractéristique "composants déterminants du point de vue écologique et toxicologique"
EU Ecolabel pour huiles de coffrage (groupe de produits "lubrifiants")		Équivalent à la caractéristique "composants déterminants du point de vue écologique et toxicologique"
Label eco-Institut pour mortiers, crépis et colles		Équivalent à la caractéristique "teneur en solvants"

Tableau 10: Labels et critères écologiques équivalents

Émissions de métaux lourds

Des métaux lourds peuvent être progressivement libérés à partir de matériaux métalliques faisant partie 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, (catégorie 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 lés d'étanchéité en EPDM exposés aux intempéries. Il est possible d'évaluer l'impact sur les eaux au moyen d'un essai d'émission et d'une simulation (voir paragraphe évaluation basée sur les émissions).

Évaluation basée sur les émissions

Pour les crépis extérieurs avec biocides ainsi que pour les lés de bitume et lés en EPDM exposés aux intempéries avec des composants déterminants du point de vue écologique et des métaux

lourds susceptibles de se libérer, il est possible de justifier l'impact d'un produit sur les eaux au moyen d'un essai d'émission et d'une simulation. La procédure de justification se déroule de la manière suivante :

- Le contrôle du lessivage de substances significatives est effectué par un laboratoire accrédité:
 - Pour les crépis extérieurs selon DIN EN 16105 (test d'immersion).
 - Pour les lés d'étanchéité selon DIN CEN/TS 16637-2 (essais horizontaux et dynamiques de la lixiviation des surfaces).
- Au moyen du logiciel COMLEAM, simulation des concentrations dans les eaux des substances significatives, issues de l'essai en laboratoire.
- Évaluation à l'aide des quotients de risque déterminés (rapport entre la concentration dans les eaux et des valeurs d'évaluation reconnues) pour la toxicité chronique et aiguë selon le schéma ci-dessous:

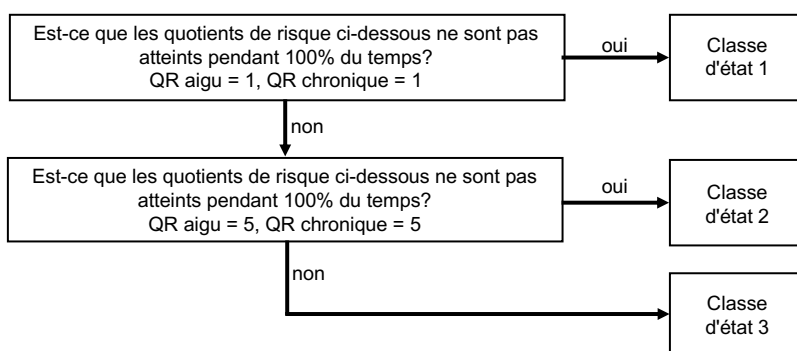


Figure 9: Schéma pour l'évaluation basée sur les émissions

La procédure détaillée est décrite dans le manuel traitant de l'évaluation basée sur les émissions.

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 soient 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 AEAI 3 à 5, classement selon SN EN 13501-1 B à E)
- et
- la formule ne comprend pas de composants halogénés⁹

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 AEAI 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.

⁹ Une teneur en halogènes ≤ 0,1 % de la masse causée par des impuretés est tolérée.

Annexe 2

Champs d'application et valeurs cibles d'énergie grise

cf. document séparé

Annexe 3

Critères d'évaluation par groupes de produits

cf. document séparé

Annexe 4

Systemes d'évaluations alternatifs

cf. document séparé

Annexe 5

Tableau paritaire des durées de vie

cf. document séparé