

Séminaire Bâtiment Durable

Matériaux de construction durable, les dernières nouveautés.

Découvrez les outils en cours d'élaboration et les nouveaux produits sur le marché

29 janvier 2016



Pose de billes d'argile expansée sur le chantier
Bâtiment Exemplaires « Trèfles » - bureau d'architecture ARTER



IBGE INSTITUT BRUXELLOIS POUR LA GESTION DE L'ENVIRONNEMENT | BIM BRUSSELS INSTITUUT VOOR MILIEUBEHEER

Site de Tour & Taxis · Avenue du Port 86C/3000 · 1000 Bruxelles
T +32 2 775 75 11 · F +32 2 775 76 11
info@environnement.brussels · www.environnement.brussels
N° d'entreprise 0236.916.956

Site van Thurn & Taxis · Havenlaan 86C/3000 · 1000 Brussel
T +32 2 775 75 11 · F +32 2 775 76 11
info@leefmilieu.brussels · www.leefmilieu.brussels
Ondernemingsnr. 0236.916.956





Matériaux de construction durable, les dernières nouveautés.

Séminaire bilingue (traduction simultanée)

Bruxelles, 29 janvier 2016

Auditoire du siège de Bruxelles Environnement

Tour et Taxis – Avenue du Port 86c/3000, 1000 Bruxelles



8 :30	Accueil des participants	
9 :00	Introduction	<i>Modérateur</i>
9 :15	Les enjeux liés aux matériaux de construction Mise en contexte et dernières évolutions <i>Laurent Dinaer (FR), Service du Facilitateur Bâtiment Durable - Spécialiste Environnement</i>	
9 :45	La base de données EPD Une nouvelle ressource pour objectiver les performances environnementales des matériaux <i>Dieter De Lathauwer (NL), SPF Santé Publique – DG Environnement</i>	
10 :25	L'Arrêté royal belge sur les émissions dans l'environnement intérieur des produits de construction. Entrée en vigueur pour les produits déjà commercialisés <i>Liesbet Temmerman (FR), CERAA asbl</i>	
10 :55	Questions-réponses avec les orateurs de la matinée	
11 :10	<i>Pause-café et discussions avec les orateurs</i>	
11 :30	Tour d'horizon de l'évolution sur le marché des matériaux ces dernières années <i>Marc Francotte (FR), Carodec</i>	
12 :10	Nouveaux produits, nouveaux systèmes constructifs <i>Emmanuel Malfeyt (FR), Cluster Ecobuild</i>	
12 :30	Questions-réponses et conclusion de la matinée	
12 :45	<i>Discussion autour d'un lunch</i> <i>Rencontre avec des producteurs et distributeurs de matériaux de construction durables</i>	
13 :35	Le projet européen BAMB mené par Bruxelles Environnement Vers une conception du bâtiment comme banque de matériaux <i>Caroline Henrotay (FR), Bruxelles Environnement</i>	
14 :05	Un outil en développement basé sur la méthode de calcul MMG Présentation de la méthode d'évaluation des performances environnementales des éléments de construction qui aboutira à un instrument utilisable par les acteurs du domaine de la construction <i>Evi Rossi (NL), OVAM</i>	
14 :45	Questions-réponses avec les orateurs	
15 :00	<i>Pause-café et discussions avec les orateurs</i>	
15 :20	Le Vademecum pour le réemploi hors site Un nouvel outil pour aider les maîtres d'ouvrage à mettre en œuvre la déconstruction <i>Lionel Billiet (FR), Rotor asbl</i>	
16 :00	<i>Questions-réponses et conclusions de la journée</i>	
16 :20	Fin du séminaire	

Orateurs/Sprekers

Monsieur Laurent DINAER

Service du Facilitateur Bâtiment Durable
Dienst Facilitateur Duurzaam Bouwen
1000 BRUXELLES
Email facilitateur@environnement.irisnet.be

Mijnheer Dieter DE LATHAUWER

FOD Volksgezondheid – DG Leefmilieu
Victor Hortasplaatst 40 bus 10
1060 BRUSSEL
Email dieter.delathauwer@milieu.belgie.be

Madame Liesbet TEMMERMAN

CERAA asbl
Rue Ernest Allard 21
1000 BRUXELLES
Email liesbet.temmerman@ceraa.be

Monsieur Marc FRANCOTTE

Administrateur
Carodec
Avenue Albert 1er 323
1332 GENVAL
Email mf@carodec.be

Mijnheer Emmanuel MALFEYT

Ecobuild.Brussels
Charleroisesteenweg 110
1060 BRUSSEL
Email ema@impulse.brussels.be

Madame Caroline HENROTAY

Project Manager
Bruxelles Environnement (IBGE) - Leefmilieu Brussel (BIM)
Avenue du Port 86c /3000
1000 BRUXELLES
Email chenrotay@environnement.irisnet.be

Mevrouw Evi ROSSI

OVAM
Stationsstraat 110
2800 MECHELEN
Email evi.rossi@ovam.be

Monsieur Lionel BILLIET

Rotor vzw-asbl
Rue de Laeken 99
1000 BRUXELLES
Email lionelbilliet@rotordb.org

Commanditaire / Opdrachtgever

Bruxelles Environnement (IBGE) - Leefmilieu Brussel (BIM)

Monsieur Pierre MASSON

Site Tours et Taxis
Avenue du Port 86c/3000
1000 BRUXELLES/BRUSSEL
@ : pmasson@environnement.irisnet.be

Encadrement – Omkadering

CERAA asbl – Cenergie bvba – ICEDD asbl

Madame Cécile ROUSSELOT

Rue Ernest Allardstraat 21
1000 BRUXELLES/BRUSSEL
@ : cecile.rousselet@ceraa.be

Les enjeux liés aux matériaux de construction

Mise en contexte et dernières évolutions

Laurent Dinaer
Service du Facilitateur Bâtiment Durable
Spécialiste Environnement

Cette présentation introductive sera structurée selon trois axes : proposition de pistes de réflexion sur le choix durable d'un matériau de construction, identification des principaux enjeux liés au sujet et présentation de différents outils d'aide au choix.

Le choix d'un matériau de construction est influencé par différentes contraintes, dont les enjeux environnementaux et sanitaires font partie. La présentation exposera les différents facteurs qui caractérisent ces enjeux tels que l'épuisement des ressources, les notions de cycle de vie, l'impact sur la santé ou encore la performance énergétique. Les systèmes de reconnaissance des bâtiments ou des matériaux seront également introduits.

Différents outils de guidance ou d'évaluation à disposition des concepteurs ou maîtres d'ouvrage seront brièvement présentés. L'accent sera mis sur les outils récemment finalisés, prochainement mis en ligne ou en cours de renouvellement.

Séminaire Bâtiment Durable :

Matériaux de construction durables

29 janvier 2016

Bruxelles Environnement

LES ENJEUX LIÉS AUX MATÉRIAUX DE CONSTRUCTION

Mise en contexte et dernières évolutions

Laurent DINAER

Facilitateur Bâtiment Durable - Spécialiste Environnement



BRUXELLES ENVIRONNEMENT
IBGE - INSTITUT BRUXELLOIS POUR LA GESTION DE L'ENVIRONNEMENT

Objectif(s) de la présentation

- Initier une réflexion sur le **choix durable** d'un matériau de construction
- Identifier principaux enjeux, notamment **les enjeux environnementaux et sanitaires**
- Identifier les **outils disponibles** pour faire le choix de matériaux adaptés qui répondent aux enjeux



Plan de l'exposé

1. Les enjeux du choix d'un matériau de construction sur base d'une approche multicritères
2. Focus sur les enjeux environnementaux et sanitaires
 - ▶ Du point de vue de la ressource
 - ▶ Du point de vue du cycle de vie du bâtiment
 - ▶ Du point de vue du cycle de vie des matériaux
3. Les outils d'aide au choix de matériaux "durables"
4. Conclusions: démarche depuis la conception jusqu'à la mise en œuvre sur chantier



3

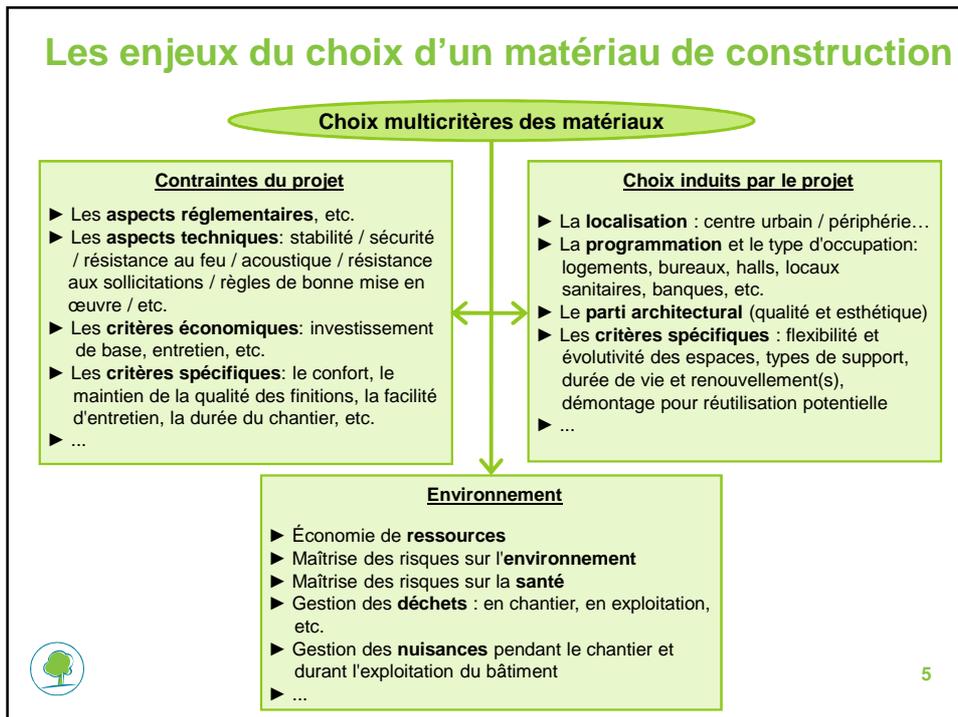
Les enjeux du choix d'un matériau de construction

- Sur quelle base choisir un « matériau de construction » ?
 - ▶ **≠ fonctions/rôles à assurer**
 - › pérennité du bâti (performances techniques)
 - › confort en occupation & qualité des espaces
 - › qualité architecturale & esthétique
 - ▶ **≠ contraintes du projet / choix**
 - › localisation / programmation
 - › aspects réglementaires / critères économiques
 - ▶ **≠ composants à considérer**
 - › s'inscrit dans un ensemble de matériaux (complexe de matériaux)
 - ≠ familles de matériaux impliquées
 - le choix d'un matériau influence l'ensemble du complexe
 - **adéquation du matériau aux exigences et contraintes multiples**
 - › Le choix d'un matériau est influencé par des critères multiples parfois (souvent) contradictoires

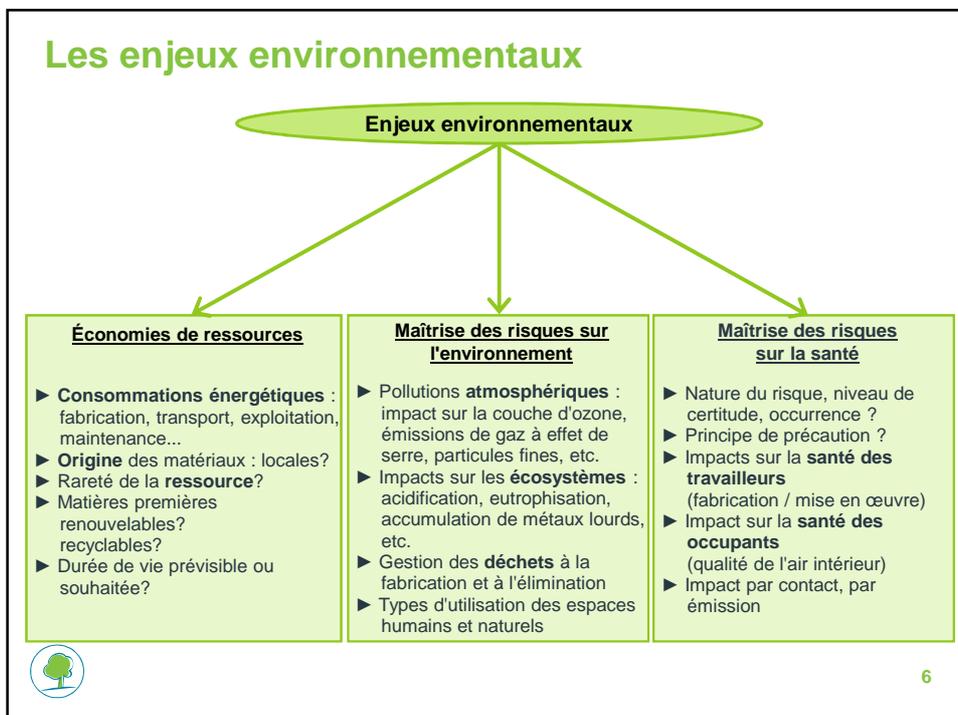


4

Les enjeux du choix d'un matériau de construction



Les enjeux environnementaux



Comment choisir un matériau "durable" ?

• sur base des enjeux environnementaux :

-  1. L'épuisement des ressources naturelles et la problématique des déchets
-  2. La prise en compte de l'évolution du bâtiment tout au long de son cycle de vie
-  3. La récupération, la réutilisation, le recyclage des matériaux
-  4. Les impacts des matériaux sur la santé humaine
-  5. L'essor des systèmes / outils / labels de reconnaissance environnementale

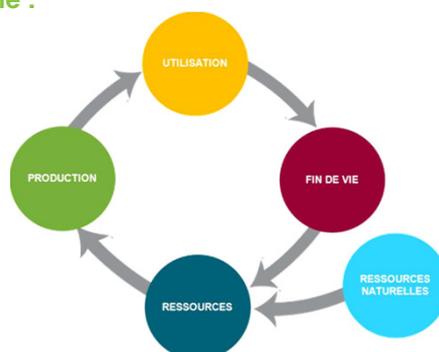
7

Les enjeux du choix des matériaux



• Du point de vue de la **ressource**...

- ▶ "Tout matériau utilisé dans la construction consomme des ressources (matière et énergie), durant toutes les **phases de son cycle de vie** :



Source : VITO

- › Au niveau mondial, **secteur de la construction** = une grande part d'utilisation de matières premières / production de déchets

- 31% des ressources naturelles (Europe)
- 33% des déchets liés à la construction & démolition (Europe)

8

Les enjeux du choix des matériaux



- Du point de vue de la **ressource**...

- ▶ **Rationaliser** l'usage des matières premières (économie de matière)
 - › Éviter les matières premières rares ou en voie d'épuisement
 - › Privilégier les matières premières renouvelables (cycles courts)
 - › Privilégier des processus de transformation réduits (matériaux bruts)



Poutres treillis bois/bambou Woobago **Cycl'hom** – Système constructif préfabriqué **Paille-Tech** – Briques/blocs de terre crue **Argio** – Blocs de chanvre à maçonner **IsoHemp**

– Voir les présentations de Emmanuel Malfeyt (Cluster Eco-build) et de Marc Francotte (CARODEC)

- › Privilégier les matières secondaires (recyclage/récupération/réemploi)

→ Refermer le "cycle des matériaux"



→ Notion de "bâtiment comme stock de matières"

– Voir la présentation de Caroline Henrotay – projet BAMB (IBGE)

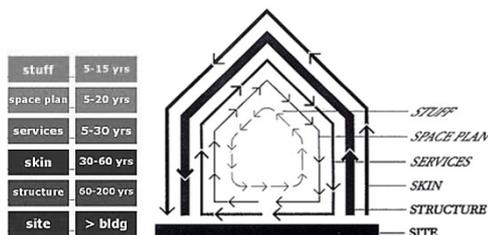
9

Les enjeux du choix des matériaux



- Du point de vue du **cycle de vie du bâtiment**...

- ▶ "Tous les matériaux n'ont pas la même affectation, les mêmes sollicitations au sein d'un bâtiment"
 - › Notion de "**hiérarchie constructive**"



Source : « How buildings learn », Stewart Brand, 1994

durées de vie différentes :

- » en fonction du type de matériau et de leur affectation
- » selon le type d'entretien, la fréquence de renouvellement, les adaptations, les modifications au cours du cycle de vie du bâtiment

→ Choisir des matériaux adaptés à leur durée de vie prévisible qui disposent du **plus faible impact environnemental et sanitaire**



– notamment pour les matériaux à faibles durées de vie et à renouvellements fréquents (par ex. finitions)

10

Les enjeux du choix des matériaux



- Du point de vue du **cycle de vie du matériau...**

- ▶ **Concevoir pour déconstruire et valoriser** (et non pour démolir et jeter):

- › Notions de "réutilisation/recyclage" pour une fonction similaire:

- réutilisation/récupération sans processus de transformation (ou faible):



Réemploi pour même usage (briques, poutres) ou pour usage plus noble (palettes bois) – ROTOR / MATRIciel

- recyclage pour les mêmes usages que les matériaux d'origine:



Cycle de recyclage pour le même usage (châssis aluminium – Source : MATRIciel

- 'downcycling' ou recyclage avec perte de qualité : pour des usages moins 'nobles' que les matériaux d'origine



- **Tendre vers le cycle de vie des matériaux le plus 'noble'**

- Voir la présentation de Lionel Billiet (ROTOR)

11

Les enjeux du choix des matériaux



- Du point de vue de leur impact sur la **santé humaine** :

- ▶ **Prendre en compte la santé des occupants et des travailleurs** (fabrication / mise en œuvre)

- › historiquement, concentrations/teneurs max. dans les matériaux:

- par exemple, pour les panneaux dérivés du bois (EN13986), pour les peintures et vernis (directive européenne 2004/42/CE), etc.

- MAIS différence entre teneur (en /g ou /kg ou /l) >< émissions réelles

- › puis, seuils d'émission par produit (par m³ d'air)

- **Limitation des émissions des matériaux dans l'ambiance intérieure**

- › Au niveau belge :

- **Arrêté royal du 08 mai 2014** : niveaux seuils pour les émissions dans l'environnement intérieur de produits de construction

- › Voir la présentation de Liesbet Temmerman (CERAA)

- › MAIS quid des interactions entre matériaux/polluants ?

- Vers des objectifs contraignants par local ?

- Vers des tests d'émissions 'in situ' dans le futur ?



12

Les enjeux du choix des matériaux



- Liés à la **performance énergétique** des bâtiments...
 - ▶ Augmentation des exigences de performance énergétique des bâtiments:
 - › Tendance à l'augmentation de l'utilisation de matériaux, notamment de l'isolation thermique
 - Part de l'**impact des matériaux de plus en plus important**
- Liés à l'essor des **systèmes de reconnaissance** des bâtiments 'durables'
 - ▶ Augmentation des démarches d'évaluation, de labellisation et de certification des bâtiments:



REFERENTIEL B **BREEAM**[®] **HQE**



→ Evaluations **multi-thèmes et multi-critères** indispensables

13

Les enjeux du choix des matériaux



- Liés à l'essor des systèmes de reconnaissance des matériaux 'durables'
 - ▶ **Prise en compte de l'impact environnemental et sanitaire** des matériaux dans les labels environnementaux



- ▶ Le développement des **fiches de données relatives aux produits**

› Communément appelées EPDs (Environmental Product Declaration)



» base pour une analyse complète du cycle de vie des matériaux

» support à l'évaluation par les outils de certification et pour les écolabels

› Au niveau belge, depuis le **1er janvier 2015** :

» **arrêté royal du 22 mai 2014** : obligation de réaliser une ACV

» base de données publique centralisée (européenne) – **Application web** : www.environmentalproductdeclaration.eu (SPF Santé)

» *Voir la présentation de Dieter Delathauwer (SPF Santé publique)*



14

Comment choisir un matériau “durable” ?

- Matériau de construction ‘durable’=
 - ▶ le plus faible impact environnemental et sanitaire à performance équivalente
 - › notion de "comparaison à performances égales"

Matériaux neufs:



A l'aide d'un écobilan / outils d'aide au choix



Par exemple:



• Outils de classification: NIBE, Green Guide (BRE), etc.

• Outils de guidance: CRTI-B, eco-bau, etc.

• Outils d'évaluation: Baubook, Lesosai, eco-bat, etc.

• ...

Matériaux de réemploi:

Evaluer le nombre d'étapes nécessaires entre le démontage / la déconstruction et la remise en œuvre:

Par exemple:

- Transport
- Type de ressources & apport(s) de matière(s) première(s) neuve(s)
- Degré de transformation
- Dégradation de la qualité



<http://opalis.be/>

15

Comment choisir un matériau “durable” ?

- au niveau belge :
 - ▶ **Outils de guidance:**
 - **Guide Bâtiment Durable:**
 - » développé par **CENERGIE**, **MATRICIEL** et le **CERAA** de 2007 à 2013 pour Bruxelles Environnement
 - » thème « Matière »
 - » Fiches / recommandations pratiques avec tableaux de synthèse des performances techniques, écobilans des produits, éléments de comparaison multicritères (avantages/inconvénients)
 - » Voir liens et détails en fin de présentation
 - **Fiches-produits DAR LNE:**
 - » développées par **TECHNUM** et **VIBE** pour le **département LNE** (Flandre)
 - » fiches-synthèses de recommandations pratiques et critères concrets relatifs à la durabilité d'un produit de construction ou rénovation spécifique
 - » destinées aux pouvoirs publics dans le cadre de marchés publics visant l'achat d'un type de matériau et sa prescription dans les cahiers des charges.
 - » <http://www.bestuurszaken.be/bouw- en-aanpassingswerken>
 - » Contact : LNE – Team Interne Milieuzorg: imz@lne.vlaanderen.be



16

Comment choisir un matériau “durable” ?

- au niveau belge :

- ▶ Outils d'évaluation:

- **BeGlobal, v2.0** en cours de développement
 - » développé par la **pmp**
 - » importer les encodages depuis fichier PHPP (échelle du bâtiment)
 - » base de données multiples : KBOB (Suisse), écobilans de parois, base de données producteurs, ÖKOBAU (Allemagne) et INIES (France)
 - » A l'échelle du bâtiment
 - » gratuit et disponible online: www.be-global.be
 - **Outil MMG**, en cours de développement à l'échelle des 3 régions
 - » basé sur la **méthode de calcul MMG** (« performances environnementales des matériaux à l'échelle des éléments de construction et du bâtiment »)
 - » développée par **KUL, VITO, CSTC** pour le compte d'**OVAM**
 - » indicateurs d'impacts environnementaux multiples, résultats par élément de construction et comparaison de variantes d'éléments de construction, avec détail des indicateurs environnementaux et/ou des phases du cycle de vie
 - » A l'échelle du bâtiment
 - » *Voir la présentation de Evi Rossi (OVAM)*



17

Comment choisir un matériau “durable” ?

- au niveau belge :

- ▶ Outils de guidance:

- Outil d'aide au choix de matériaux 'durables'
 - www.suivezleguide.be
 - Outil développé par **écoconso** (Wallonie)
 - Navigation par type de matériaux (gros-œuvre, isolation, finitions, etc.), par marques et produits
 - Informations disponibles:
 - » fiches produits avec les caractéristiques techniques, les conseils d'utilisation
 - » labels disponibles
 - » données environnement et santé
 - » liens vers les magasins où le produit est disponible



18

Ce qu'il faut retenir de l'exposé

• de la conception jusqu'au chantier :

- › **1er critère de choix** d'un matériau durable :
 - capacité de satisfaire aux exigences techniques et aux performances attendues
- › Concevoir pour **déconstruire et valoriser**
- › Choisir des **matériaux issus du réemploi / de la récupération**
- › Choisir des **matériaux recyclés**
- › Choisir des matériaux à **faibles impacts**:
 - **environnementaux**
 - **sanitaires**

d'autant plus, si les durées de vie prévisibles sont faibles et les renouvellements envisageables sont fréquents.
- › Choisir des matériaux et produits **dotés d'un label** (selon la catégorie de produits) qui s'inscrivent dans ces principes (garanties)
- › Porter une attention particulière à la fin de vie



19

Ce qu'il faut retenir de l'exposé

• de la conception jusqu'au chantier :



Source: <http://ec.europa.eu/environment/waste/framework/>

- › **Concevoir pour rationaliser** l'usage des matériaux
 - matériaux 'bruts'
 - en adéquation avec l'usage, les sollicitations, la durée de vie
 - techniques de pose sèche (sans colles), facilement démontables (fixations mécaniques), envisager la préfabrication en atelier
 - qui demandent peu ou pas d'entretien



20

Guide Bâtiment Durable

www.environnement.brussels :
Accueil > Professionnels > Thèmes > Bâtiment
> [Guide Bâtiment Durable](#)

Ou directement via :

<http://guidebatimentdurable.bruxellesenvironnement.be>



Et notamment les fiches :

- ▶ [G_MAT00 – Problématique et enjeux d'une utilisation durable de la matière](#)
- ▶ [G_MAT01 – Le cycle de vie de la matière: analyse, sources d'information et outils d'aide au choix](#)
- ▶ [G_MAT02 – Choix durable des techniques constructives et des matériaux de structure](#)
- ▶ [G_MAT04 – Choix durable des matériaux d'isolation thermique](#)
- ▶ [G_MAT05 – Choix durable des matériaux de couverture de toiture](#)
- ▶ [G_MAT06 – Choix durable des matériaux de parement](#)
- ▶ [G_MAT07 – Choix durable des menuiseries extérieures](#)
- ▶ [G_MAT09 – Choix durable des murs non porteurs et cloisons](#)
- ▶ [G_MAT10 – Choix durable des revêtements de murs intérieurs et plafonds](#)
- ▶ [G_MAT11 – Choix durable des revêtements de sol intérieurs](#)
- ▶ [G_WEL04 – Eviter les polluants intérieurs](#)



21

Contact

Laurent DINAER

CERAA

Pour le service Facilitateur Bâtiment Durable –
Spécialiste Environnement de Bruxelles Environnement

☎ : 0800/85 775

E-mail : facilitateur@environnement.irisnet.be

MERCI...



22

La base de données EPD

Une nouvelle ressource pour objectiver les performances environnementales des matériaux

Dieter De Lathauwer
SPF Santé Publique
DG Environnement

Cette présentation fera le point sur la politique du SPF Santé Publique concernant l'impact environnemental des matériaux de construction. L'intervention abordera en premier la méthodologie LCA (analyse de cycle de vie), qui est de plus en plus utilisée dans les politiques nationales des pays voisins ou au niveau européen. Cette méthodologie a été appliquée à une sélection de matériaux d'isolation dans le cadre du projet LCA :tim, suite à quoi une série de recommandations de politique ont été formulées.

Les conclusions de cette étude ont permis d'élaborer des réglementations visant à objectiver les allégations des fabricants sur la durabilité de leurs produits. L'arrêté royal du 22 mai 2014 fixe une série d'exigences aux informations environnementales des produits, comme l'interdiction de messages vagues, de symboles trompeurs, l'obligation d'établissement d'une LCA/EPD, et l'obligation de faire référence à la base de données officielle.

La base de données EPD au niveau fédéral sera également présentée. Commune aux trois régions, cette ressource dont le développement a commencé en 2014 est en cours de finalisation. Les fonctionnalités et l'utilité de cet outil pour les professionnels de la construction seront expliquées ainsi que les évolutions futures qui le concernent.

Performance environnementale des
produits de construction

Base de données EPD

*Séminaire Bâtiment Durable .
Bruxelles Environnement. 29 janvier 2016. Bruxelles.*



Dieter DE LATHAUWER
Service Public Fédéral Santé Publique, Sécurité de la chaîne
alimentaire et Environnement
Service Politique Produits



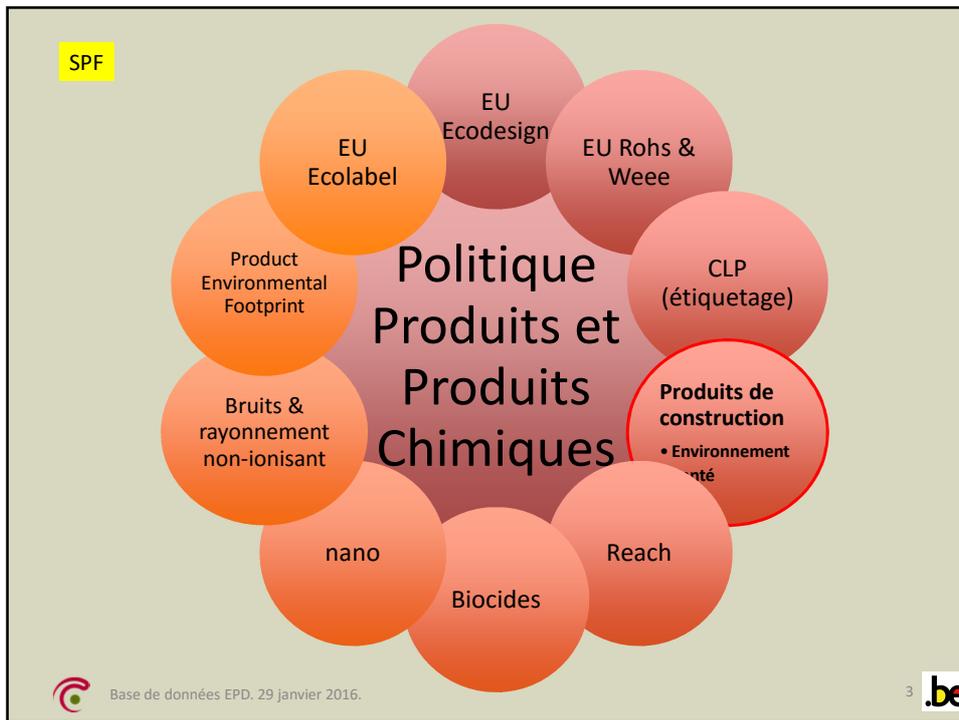
Objectif:

Un premier aperçu de la politique actuelle en matière d'objectivation de l'impact
environnemental des produits de construction.



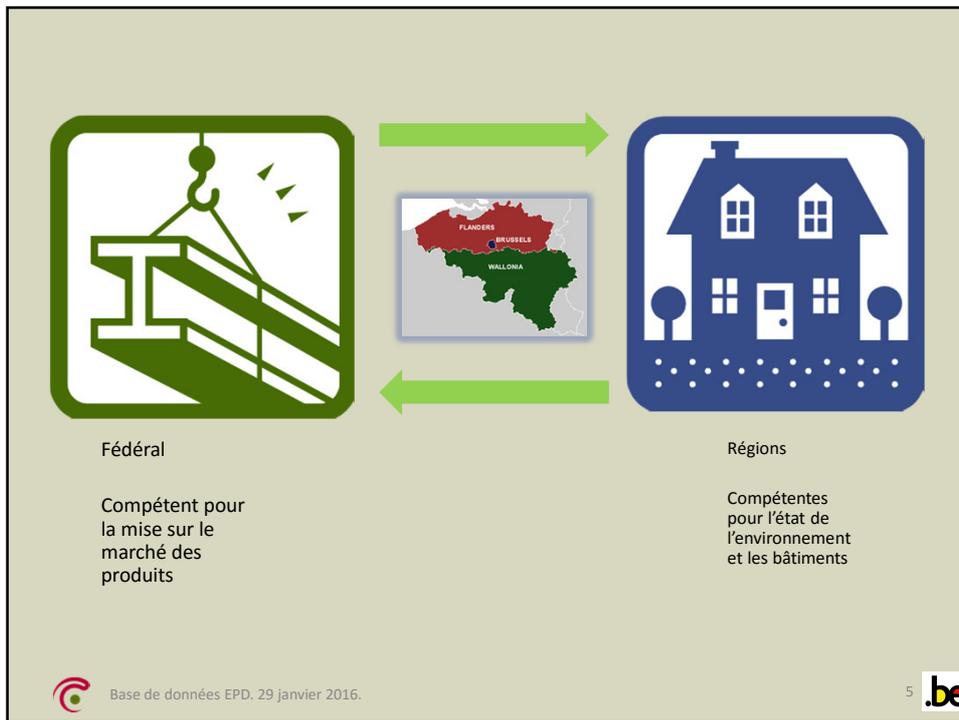
Base de données EPD. 29 janvier 2016.





Aperçu de la présentation

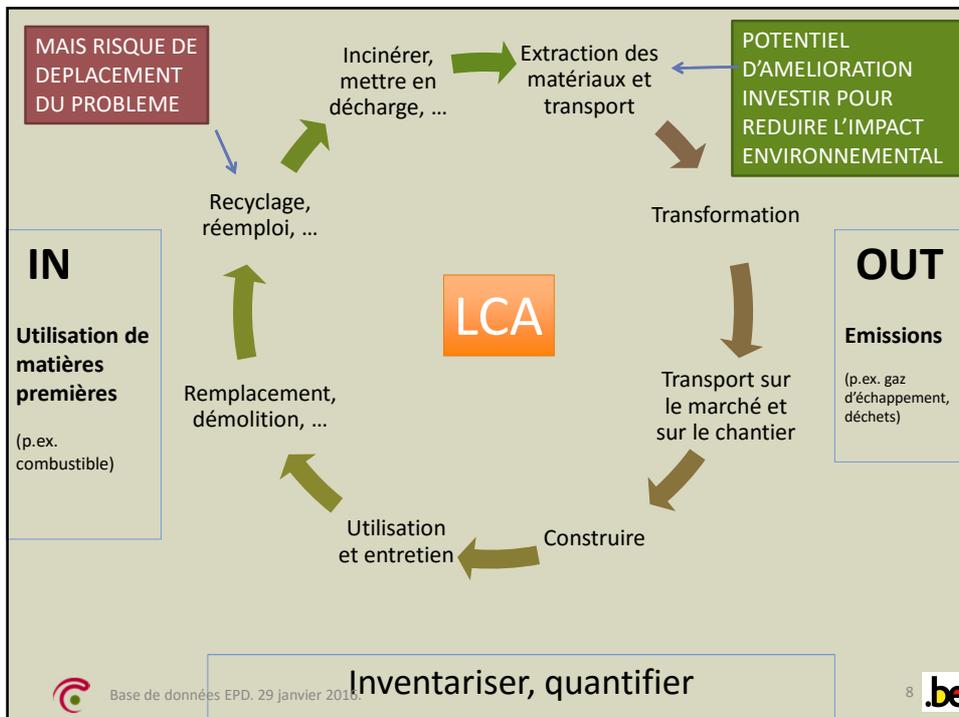
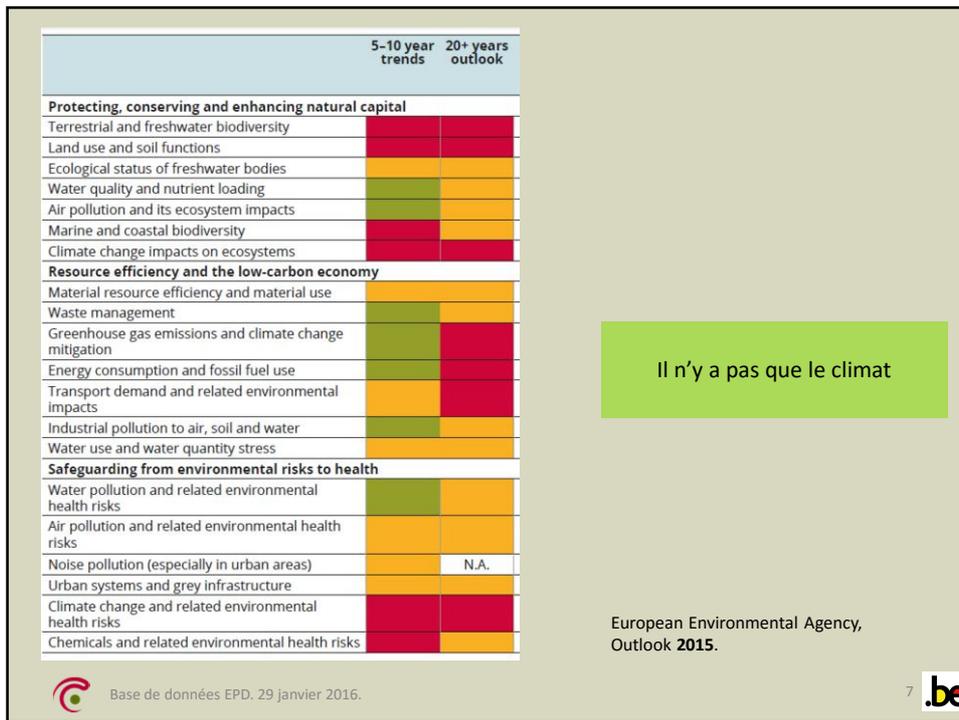
1. L'importance de l'analyse en cycle de vie (LCA)
2. Exemple concret: **les matériaux d'isolation**
3. **Affichages environnementaux**: nouvelle législation
4. Impact environnemental des **produits de construction**: évolution
5. **Base de données** fédérale EPD
6. Les grands **défis**
7. What's in it for you?
8. Etat des lieux
9. Résumé



1

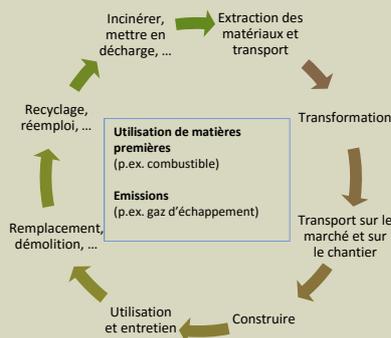
1. L'importance de l'analyse en cycle de vie (LCA)

6



Declared unit: 1 m³ of expanded polystyrene foam (density: 20 kg/m³)

Environmental Parameters	Unit	Product Stage (A1-A3)	Construction Process Stage (A4-A5)	Use Stage (B)	End of Life Stage (C2-C4)		Benefits and loads beyond the system boundary (D)	
					Sc. A	Sc. B	Sc. A	Sc. B
PED (renewable)	[MJ]	12,1	1,1E-02	Module not assessed	3,7E-02	6,4E-01	-1,3E+01	-9,8E-02
PED (non ren.)	[MJ]	1712,6	10,2		22,2	23,7	-665,8	-5,1
ADP elements	[kg Sb eq]	1,2E-05	2,7E-08		2,7E-07	2,1E-07	-2,4E-06	-1,8E-08
ADP fossil fuels	[MJ]	1,7E+03	1,0E+01		2,2E+01	2,2E+01	-5,9E+02	-4,6E+00
GWP	[kg CO ₂ eq]	57,2	1,3		68,1	1,5	-38,5	-0,3
ODP	[kg R11 eq]	1,4E-06	1,3E-09		8,9E-09	5,9E-08	-2,3E-06	-1,7E-08
AP	[kg SO ₂ eq]	1,2E-01	3,2E-03		1,8E-03	5,2E-03	-8,9E-02	-6,7E-04
EP	[kg PO ₄ ³⁻ eq]	1,2E-02	7,5E-04		1,1E-03	5,4E-03	-6,9E-03	-5,3E-05
POCP	[kg C ₂ H ₄ eq]	3,5E-01	3,5E-04		6,3E-04	6,4E-04	-6,5E-03	-4,9E-05



Réchauffement climatique

Pluies acides

Azote dans l'eau

Epuisement des matières premières fossiles, minérales

Smog d'été / ozone

Détérioration de la couche d'ozone

Biodiversité

Particules fines

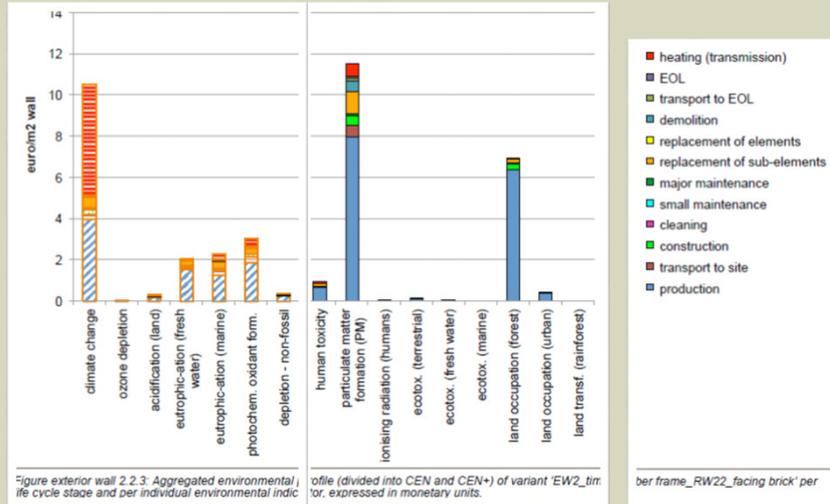
Toxicité pour l'eau et les terres

Toxicité pour l'homme

Raréfaction de l'eau



Le LCA révèle certaines informations. P. ex. ossature bois, paroi extérieure avec brique de parement



France (produit)

Normes européennes



Pays-Bas (bâtiment)

Le LCA est de plus en plus intégré dans les politiques de différents pays et de la Commission Européenne.



Belgique (produit)

EC - PEF



UK

EC – circular economy



<p>Prévient un déplacement de l'impact</p> <p><i>Les produits de construction ont une longue durée de vie et sont souvent immobilisés dans les bâtiments.</i></p> <p><i>Nous ne pouvons ignorer cette donnée car ceci peut avoir comme conséquence des coûts importants et autres problèmes pour nos petits-enfants.</i></p>	<p>Assure un traitement équivalent de tous les matériaux et industries (y compris l'agriculture).</p> <p><i>Les mêmes règles pour chacun</i></p> <p><i>Calcul possible au niveau du bâtiment</i></p> <p><i>Autant d'indicateurs pertinents que nécessaire</i></p>	<p>Quantification</p> <p><i>La méthode LCA est complexe, mais elle est solide.</i></p> <p><i>Évite les principes vagues tels que "ce qui est naturel est automatiquement bon".</i></p>
<p>Les politiques vont vers le LCA / l'objectivation</p>	<p>Quelques désavantages:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Prix - Recherche - Filtres nécessaires pour rester compréhensible 	<p>Conclusions LCA</p>

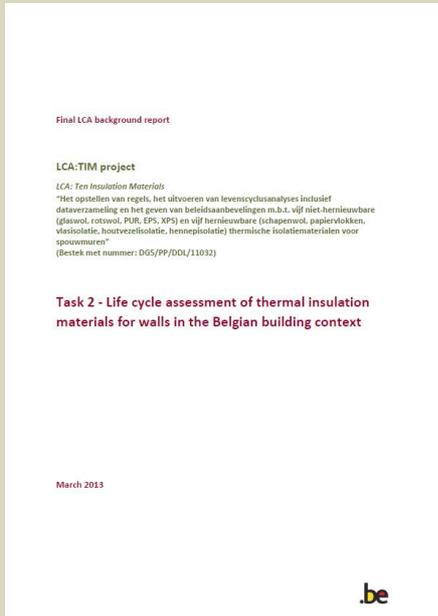
 Base de données EPD. 29 janvier 2016.

13 



Exemple concret: matériaux d'isolation

14



Titre

Définition de règles, réalisation d'analyses du cycle de vie y compris collecte de données et formulation de recommandations de politique concernant cinq matériaux non renouvelables et cinq matériaux renouvelables d'isolation thermique pour murs creux (acronyme **LCA :tim**)

2012-2013

Financé par SPF Santé Publique

Exécutants

Carolin Spirinckx (**VITO**), Karolien Peeters (**VITO**), Els Van de moortel (**VIBE**), Peter Thoelen (**VIBE**), Frank De Troyer (**KULeuven**), Andrew Norton (**Renuables**), Yannick Schmidt (**2.-0 LCA-consultants**) et Sigrid Van Leemput (**VIBE**)



	A	B	C	D	
EPS	X			X	
Lin		X	X		
Laine de verre			X	X	
Laine de verre (injectée)			X	X	
Chanvre		X	X		
Flocons de papier		X	X		
PUR		X*		X	
Laine de roche	X			X	
Laine de mouton I		X	X		
Laine de mouton II		X	X		
Isolation à base de fibres de bois			X		
XPS I				X	
XPS II				X	

1° Structure portante brique / matériau d'isolation / finition de façade plâtre [A]
 2° Structure portante brique / matériau d'isolation / finition de façade bois [B]
 3° Structure portante bois / matériau d'isolation / finition de façade brique (ossature bois traditionnelle) [C]
 4° Structure portante brique / matériau d'isolation / finition de façade brique (mur creux traditionnel entièrement comblé) [D]

10 matériaux d'isolation pour l'isolation thermique des façades extérieures.
 3 systèmes constructifs: etics, mur de brique à coulisse, ossature bois

Téléchargement:

<http://health.belgium.be/eportal/Environment/19094872?fodnlanq=fr#.VqJBy1m0KOA>





3

Affichages environnementaux: nouvelle législation

18

Guaranteed to cover all you environmental cracks and make you look good



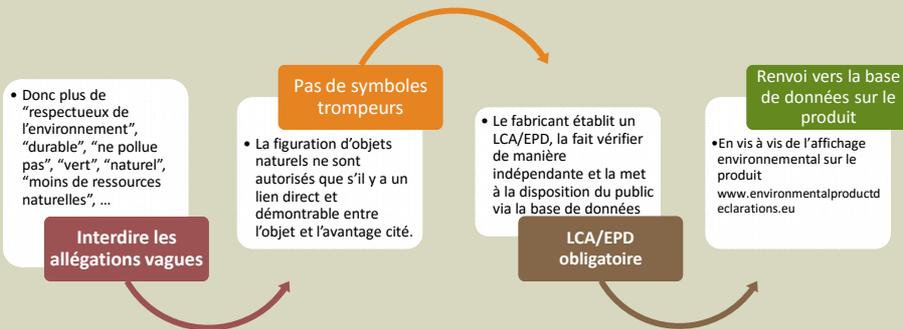
Base de données EPD. 29 janvier 2016.

21



Arrêté Royal :

Exigences pour un affichage environnemental sur un produit de construction



Base de données EPD. 29 janvier 2016.

22



4

Impact environnemental des **produits de construction**: évolution

23

Comparer les produits ?

- Mêmes prestations ? (résistance à la compression, résistance thermique, ...)
- Même durée de vie ?
- Mêmes dimensions ? (dimensions de l'isolant peuvent avoir une influence sur les fondations et sur l'épaisseur de la paroi et des jonctions)
- Même structure ?

Mieux à l'échelle du bâtiment!



Base de données EPD. 29 janvier 2016.

24



Impact environnemental de la brique (LCA)

+

Impact environnemental du bois (LCA)

+

Impact environnemental des fondations (LCA)

+

Impact environnemental du revêtement de toiture (LCA)

...

Impact environnemental du bâtiment (LCA)

Base de données EPD. 29 janvier 2016.

25 .be

Base de données EPB fédérale

- Impact environnemental des matériaux et produits de construction pour le marché belge
- Autant pour des marques et fabricants spécifiques que pour des données plus génériques.

Base de données EPD. 29 janvier 2016.

26 .be

Impact environnemental des matériaux et produits

Base de données fédérale

Impact environnemental du bâtiment

Logiciel de calcul et d'aide à la conception pour architectes > Régions

Base de données EPD. 29 janvier 2016.

27 .be

Performances Environnementales des Matériaux de Construction « MMG »

Logiciel de calcul et d'aide à la conception pour architectes > développement par les 3 régions

4. Materiaal-prestatie gebouwen

3.

Données au niveau du produit, évaluation à l'échelle du bâtiment

Base de données EPD. 29 janvier 2016.

illustration: OVAM

<http://www.ovam.be/bouwmateriaalmethodiek-mmg>

5

Base de données fédérale EPD

29

BASE OF THIS ENVIRONMENTAL PRODUCT DECLARATION

This environment profile is based on LCA without EPD/Program operator An EPD with program operator

*Date of the LCA study:

LCA practitioner of the study:

*Was the LCA study reviewed? LCA conforming to ISO 14044, critical review by internal expert
 LCA according to ISO 14044, critical review by external expert
 LCA according to ISO 14044, critical review by an expert panel
 The LCA study was not reviewed

Reviewer of the LCA study:

*LCA-software: Make your choice

Database background data: Make your choice

Generic data used for EOL scenario:

Une seule base de données pour les trois régions

Développement lancé en 2014.

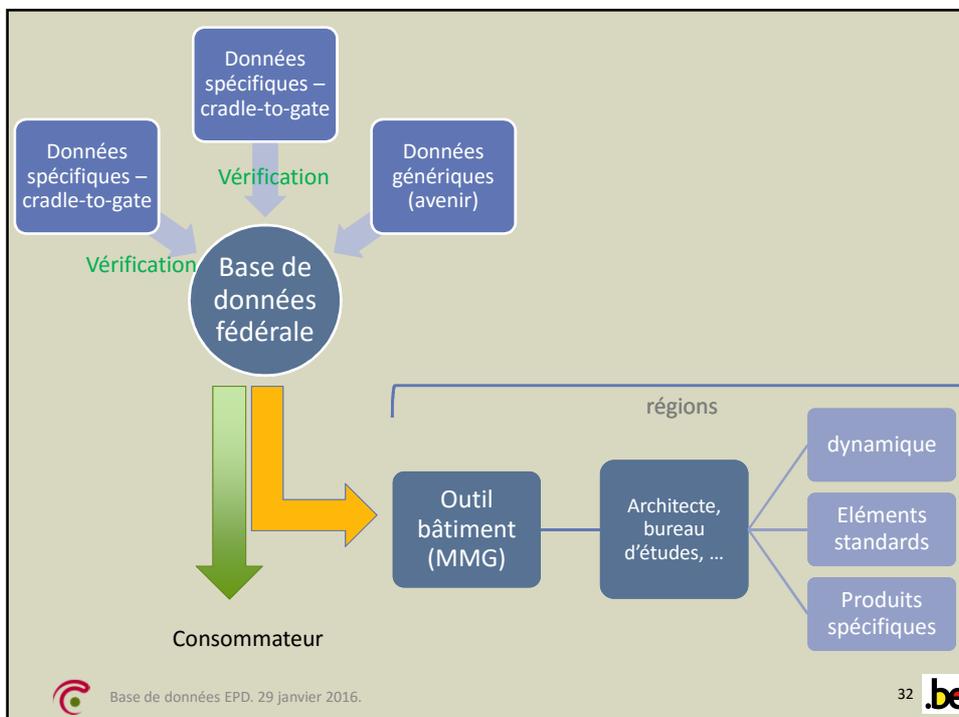
Dernières vérifications en cours

Base de données EPD. 2016.

A1-A3, Productiefase						
Parameter	Abbreviation	Unit	A1	A2	A3	A1 - A3
Global warming potential	GWP	kg CO2 equiv	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Depletion potential of the stratospheric ozone layer	ODP	kg CFC 11 equiv	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Acidification potential of soil and water	AP	kg SO2 equiv	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Eutrophication potential	EP	kg (PO4)3- equiv	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Formation potential of tropospheric ozone	POCP	kg Ethene equiv	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Abiotic depletion potential for non fossil resources	ADPE	kg Sb equiv	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Abiotic depletion potential for fossil resources	ADPF	MJ, net calorific value	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>

+ possibilité d'intégrer les **caractéristiques techniques (résistance à la compression, ...)** op te nemen
 + possibilités d'intégrer les **émissions dans le climat intérieur (COV, formaldéhyde, ...)**

 Base de données EPD. 29 janvier 2016. 31 



6

Les grands défis

33

Interface ergonomique



Base de données EPD, 29 janvier 2016.

34



Quel niveau de précision souhaitez-vous, à quel prix et pour quel investissement de temps?



Base de données EPD. 29 janvier 2016.

35



What's in it for you?

36

Quel usage peut-on en faire?

- Un EPD ne peut pas être utilisé seul pour comparer les produits.
- Un produit sans EPD peut être aussi respectueux de l'environnement qu'un produit avec EPD.
- Un EPD donne une idée des effets sur l'environnement d'un produit sur (une partie de) son cycle de vie.
- Un EPD permet à un fabricant d'optimiser son processus de production.
- Transparence
- Un architecte pourra bientôt calculer l'impact du choix des matériaux d'un bâtiment sur l'environnement au stade du projet
- Les fabricants pourront bientôt introduire leurs données spécifiques
- **Les acheteurs peuvent stimuler le développement d'EPDs et LCA en prenant celles-ci en compte dans leurs cahiers des charges**



Base de données EPD. 29 janvier 2016.

37



Etat des lieux

38

Etat des lieux de l'élaboration de la base de données

- Partie IT de la base de données : stade final
- Document en développement:
 - Règles horizontales PCR belges (attendues 2e semestre 2016; sur base de l'étude du CSTC, lancement janvier 2016)
 - Procédure pour l'inscription des vérificateurs (attendue 1er trimestre 2016; sur base de l'étude d'AIB Vincotte 2015)
 - Procédure pour la vérification (attendue 1er trimestre 2016; sur base de l'étude RDC 2015)
 - Programme général d'instructions. Ce document identifie le SPF comme opérateur de programme sur base de la conformité à la NBN EN ISO 14025 (attendu 1er trimestre 2016)
 - Manuel d'utilisation de la base de données (attendu 1er trimestre 2016)
 - Quality rating: possibilités d'implémentation à l'étude.



9

Résumé

Résumé

Stimulez l'analyse LCA en l'exigeant dans les cahiers des charges

Demandez également la durée de vie

Faites vos choix sur base de sources diversifiées.

Pas uniquement les labels ni uniquement les EPD.

La base de données fédérale est presque prête pour que les fabricants y introduisent leurs données

Législation:
Affichages environnementaux doivent être accompagnés d'un EPD.

Les affirmations vagues ne sont plus autorisées.

L'Autorité Fédérale établit les règles pour la base de données et les EPDs

Les régions développent un outil pour les architectes

Session de questions

- Quelles questions avez-vous?
- Que puis-je clarifier?



Dieter De Lathauwer

Conseiller scientifique politique de produit
Produits de construction : environnement & pollution intérieure

Service Public Fédéral Santé Publique | DG5 Environnement | Service Politique Produits
Eurostation | Place Victor Horta, 40 bte 10 | 1060 Saint-Gilles | Belgique
Bureau 02C368 | t 02 524.96.35

www.health.belgium.be | Contact Center +32 (0)2.524.97.97



Base de données EPD. 29 janvier 2016.

© Cette présentation, Dieter De Lathauwer, 2016.



L'Arrêté royal belge sur les émissions dans l'environnement intérieur des produits de construction

Entrée en vigueur pour les produits déjà commercialisés

**Liesbet Temmerman
CERAA asbl**

Cette intervention, consacrée à l'arrêté royal belge sur les émissions dans l'air intérieur des produits de construction, donnera également un aperçu des enjeux et du contexte bruxellois en matière d'émissions des matériaux.

L'air intérieur des bâtiments est plus pollué que l'air extérieur, alors que nous passons 70 à 90% de notre temps dans des lieux fermés. Des projets de recherche ont démontré les conséquences potentielles sur la santé liées à cette pollution, et ont identifié la présence de COV dans l'air intérieur comme un facteur particulièrement nocif. Le CRIPI, Cellule Régionale d'Intervention en Pollution Intérieure à Bruxelles, a notamment compilé des informations à ce sujet.

Les COV et leur présence dans les produits de construction seront évoqués durant la présentation, ainsi que l'utilité des labels pour identifier la concentration de ces substances dans les produits qu'on trouve dans le commerce.

L'Arrêté royal belge, législation éditée au niveau fédéral, fixe actuellement des niveaux seuils pour différents types de polluants dans des produits de construction spécifiques. Au-delà des exigences légales, l'intervention reprend quelques recommandations concrètes pour un choix durable de matériaux de construction, et plus particulièrement de matériaux de finition, afin de limiter l'impact environnemental et sanitaire d'un projet de construction ou rénovation.

Séminaire Bâtiment Durable :

Matériaux de construction durables Les dernières nouveautés

29 janvier 2016

Bruxelles Environnement

L'ARRÊTÉ ROYAL BELGE SUR LES ÉMISSIONS DANS
L'ENVIRONNEMENT INTÉRIEUR DES PRODUITS DE CONSTRUCTION

Liesbet TEMMERMAN

CERAA asbl



BRUXELLES ENVIRONNEMENT

IBGE - INSTITUT BRUXELLOIS POUR LA GESTION DE L'ENVIRONNEMENT

Objectif(s) de la présentation

- Mettre en **contexte** (européen, belge et bruxellois): **pourquoi** limiter les émissions dans l'air intérieur provenant des produits de construction?
- Mettre en évidence la différence fondamentale entre les **initiatives volontaires** (ex. les écolabels) et les **démarches règlementaires** (comme l'Arrêté Royal belge)
- Donner un **aperçu** de l'objet de l'**Arrêté Royal du 8 mai 2014** et de l'évolution à terme
- Rappeler les grands principes à appliquer **pour aller plus loin**



2

Plan de l'exposé

1. Limiter les émissions dans l'environnement intérieur des produits de construction: pourquoi?
2. Région de Bruxelles-Capitale: le travail du CRIP
3. Emissions de produits de construction: les C.O.V.
4. Initiatives volontaires: les labels
5. L'Arrêté Royal belge du 8 mai 2014
6. Pour aller plus loin: quelques recommandations



3

1. Limiter les émissions dans l'environnement intérieur des produits de construction: pourquoi?

- L'air que nous respirons est plus pollué à l'intérieur qu'à l'extérieur
 - ▶ cadre réglementaire lacunaire (intérieur = sphère privée)
 - ▶ des logements mal ventilés, trop chauffés et construits avec des matériaux polluant l'air
 - ▶ Un manque d'information sur les risques induits par certains produits ou certaines pratiques.
- Nous passons 70 à 90 % de notre temps à l'intérieur et respirons 15 m³ d'air par jour
- L'augmentation de certaines pathologies (asthme, allergies...) a un lien direct avec l'environnement intérieur
- Directive PEB, étanchéité à l'air → ventilation hygiénique adéquate essentielle !



4

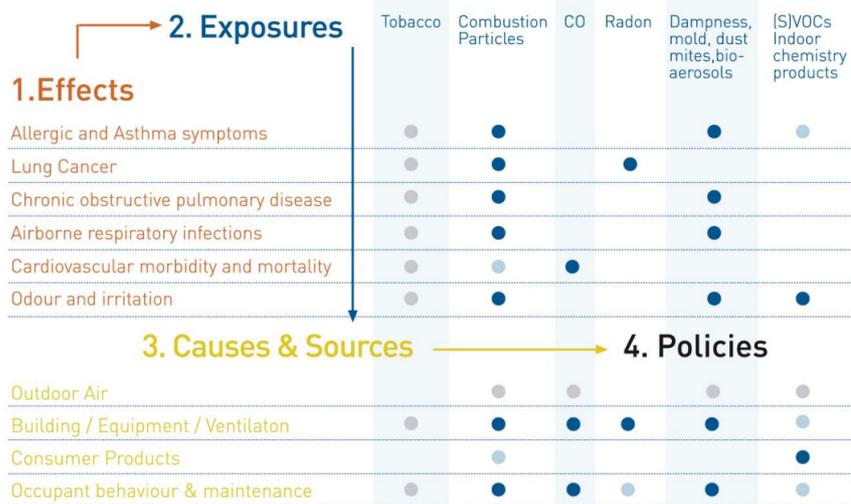
1. Limiter les émissions dans l'environnement intérieur des produits de construction: pourquoi?

- Le projet européen EnVIE
 - ▶ 2003 – 2008
 - ▶ DG RTD — Direction générale de la recherche et de l'innovation
 - ▶ a recensé (au niveau européen) les cas de maladies pouvant être directement attribués à une mauvaise qualité de l'air intérieur.
 - ▶ (rapport final consultable via <http://paginas.fe.up.pt/~envie/finalreports.html>)
 - ▶ Suite: « *Promoting Actions for Healthy Indoor Air (IAIAQ)* »



5

1. Limiter les émissions dans l'environnement intérieur des produits de construction: pourquoi?



Different colours degrees ● mean different levels of impact. ● Out of ENVIE scope.

Source: « *EnVIE - EU Policies on IAQ & Health* » - Eduardo de Oliveira Fernandes, University of Porto Portugal (via http://ec.europa.eu/chafea/documents/news/IAQ_23_december/Brussels_ENVIE_Dec_2_3_2010.pdf)

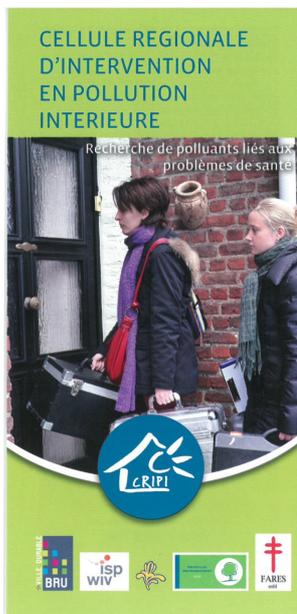
1. Limiter les émissions dans l'environnement intérieur des produits de construction: pourquoi?

- En Belgique et par an:
 - ▶ 12.000 cas d'asthme
 - ▶ 10.000 maladies cardiovasculaires
 - ▶ 3.000 cas de cancer des poumons
 - ▶ 12.000 cas de SBS (syndrome du bâtiment malsain)
- L'étude a montré qu'en Belgique, sur la totalité des cas de pathologie évoqués, 7000 cas par an verraient leur origine dans la **présence de COV** à des concentrations trop élevées



7

2. Région de Bruxelles-Capitale: le travail du CRIPI

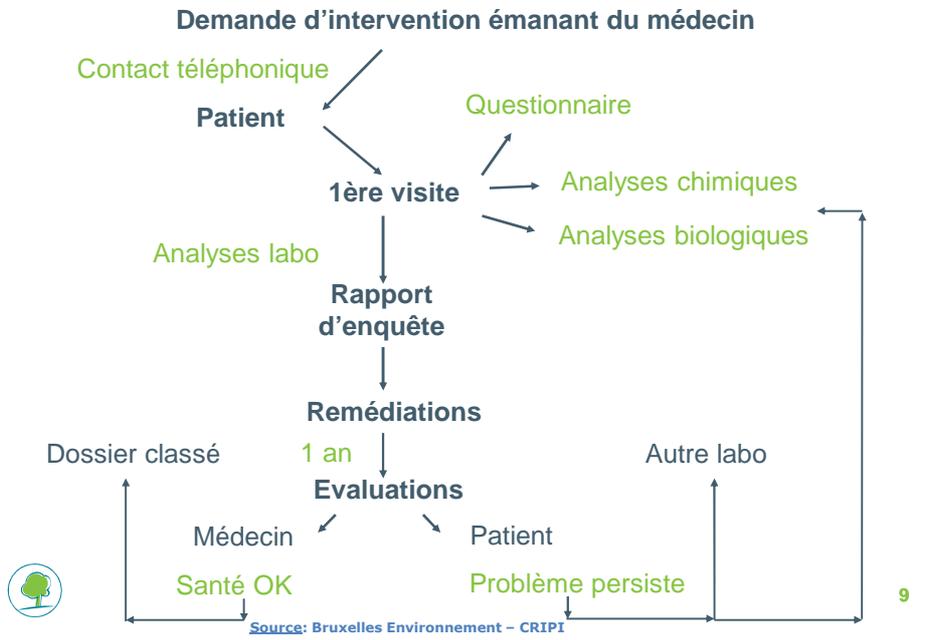


- CRIPI = **Cellule Régionale d'Intervention en Pollution Intérieure**
- En moyenne:
 - 150 à 200 enquêtes/an
- Plus de 2200 enquêtes menées depuis septembre 2000
- Intervention sur demande du médecin
- Plus d'informations:
<http://www.environnement.brussels/thematiques/sante-securite/pollution-interieure/crapi-ambulance-verte>



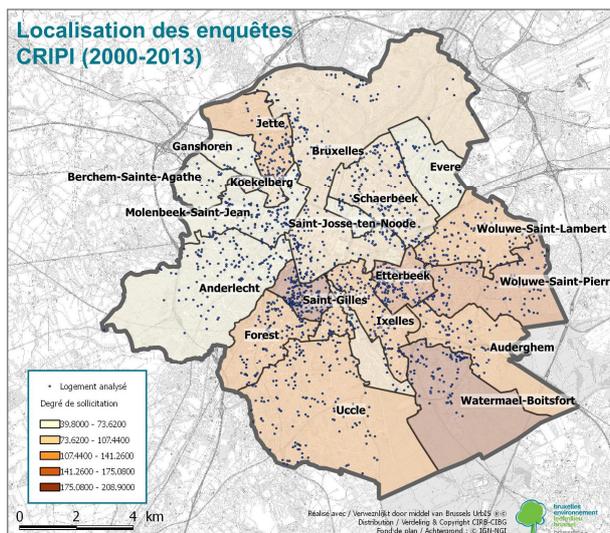
8

2. Région de Bruxelles-Capitale: le travail du CRIPI



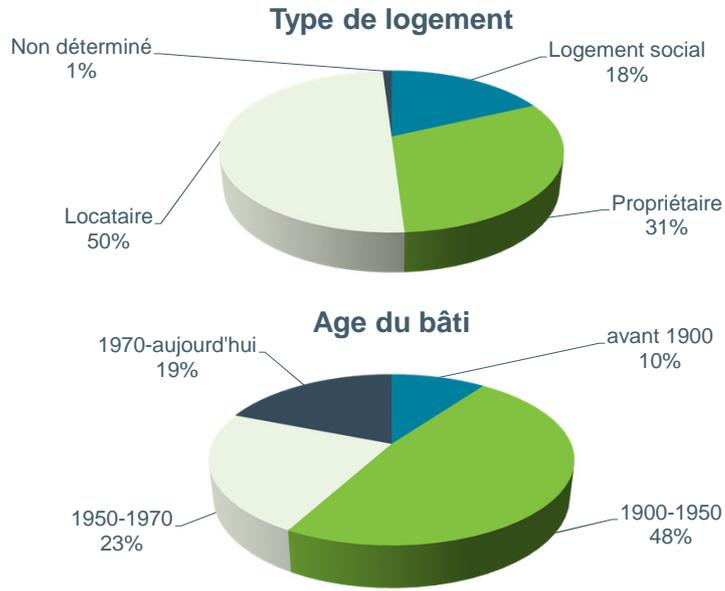
9

2. Région de Bruxelles-Capitale: le travail du CRIPI



10

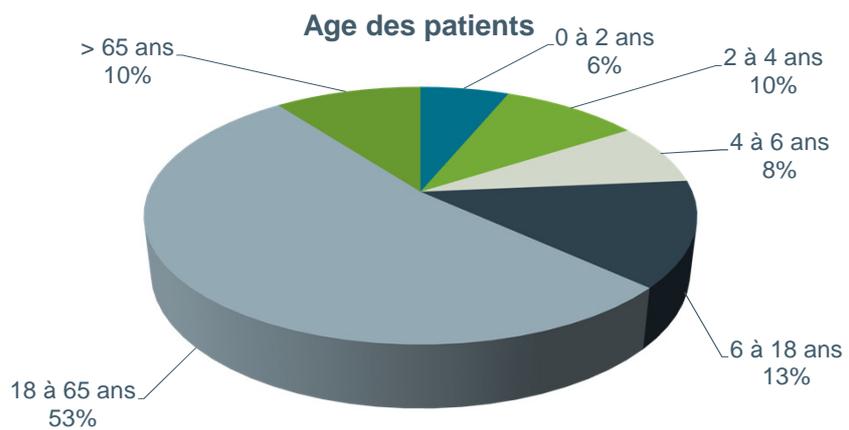
2. Région de Bruxelles-Capitale: le travail du CRIPI



Source: Bruxelles Environnement - CRIPI

11

2. Région de Bruxelles-Capitale: le travail du CRIPI



Source: Bruxelles Environnement - CRIPI

12

3. Emissions de produits de construction: les COV

- Il existe trois grandes familles de polluants intérieurs :
 - ▶ les polluants physiques, tels que les fibres;
 - ▶ les polluants chimiques tels que les **COV**
 - ▶ les bio-contaminants, tels que les moisissures.
- **COV =**
 - ▶ « *tout composé contenant au moins l'élément de carbone et un ou plusieurs des éléments suivants:
hydrogène, oxygène, soufre, phosphore, silicium, azote, ou un halogène, à l'exception des oxydes de carbone et des carbonates et bicarbonates inorganiques* » (dir. 2004/42/CE)
 - ▶ **famille regroupant plusieurs milliers de composés aux caractéristiques très variables.**



13

3. Emissions de produits de construction: les COV

Les C.O.V.

- Sont présents dans de **nombreux produits courants** : matériaux de finition et d'aménagement, peintures, encres, colles, vernis, détachants, cosmétiques, solvants ...
- Ont des **effets très variables** selon le polluant concerné: irritations des muqueuses, céphalées, nausées, vomissements, troubles cardiaques, de la mémoire, de l'attention, substances toxiques pour foie, voies respiratoires, reins, système nerveux,...
- Certains C.O.V. (notamment benzène, formaldéhyde) sont reconnus comme **cancérogènes** par l'O.M.S.
- De plus, les C.O.V. interviennent dans le processus de **formation d'ozone** dans la basse atmosphère, participant aux épisodes de « pics de pollution » estivaux qui ont des effets négatifs importants sur la santé humaine (problèmes respiratoires) et la végétation (diminution de croissance).



14

4. Initiatives volontaires: les labels



tapis



Primers, adhésifs liquides, composés nivelants à base de ciment ou gypse, mortiers, remplisseurs, bandes et isolants pour joints, adhésifs, fixations et sous-couches, produits de finition pour revêtements de sol en bois



Peintures, enduits, revêtements de sol, panneaux pour cloisons, plafonds, huiles, vernis, papiers peints,...

15

5. L'Arrêté Royal Belge du 8 mai 2014

SERVICE PUBLIC FEDERAL SANTÉ PUBLIQUE, SÉCURITÉ DE LA CHAÎNE ALIMENTAIRE ET ENVIRONNEMENT

« Arrêté royal établissant les niveaux seuils pour les émissions dans l'environnement intérieur de produits de construction pour certains usages prévus »

« Il est interdit de mettre sur le marché, de mettre à disposition sur le marché et d'utiliser des produits de construction non conformes aux niveaux seuils fixés à l'Annexe 2 »



16

5. L'Arrêté Royal Belge du 8 mai 2014

- Petite parenthèse: le label « EMISSIONS » français



- ▶ **Concerne:**

- › Revêtements de sol, mur et plafond:
tapis, parquets, laminate, linoleum, papiers peints, tapisseries, peintures, vernis, huiles, gypse,...
- › Cloisons légères et faux plafonds: panneaux de cloisonnement, PVC, bois, gypse, panneaux faux-plafond,...
- › Isolants: toute catégorie (thermique, acoustique,...)
- › Fenêtres et portes: intérieures et extérieures
- › Colles, adhésifs, fixateurs, couches de finition,...
- › Géré par le Ministère de l'écologie, du développement durable, des transport et du logement(Arrêté du 19 avril 2011)
 - 01/01/2012: tout produit nouvellement introduit sur le marché français
 - 01/09/2013: tout produit présent sur le marché français



17

5. L'Arrêté Royal Belge du 8 mai 2014

- En attendant qu'une législation adaptée au niveau de l'Union Européenne soit déployée
- En prenant en compte le contexte européen: valeurs limites, méthodes d'essai, règlements relatifs aux produits de construction...
- L'AR belge suit la réglementation existante allemande ainsi que les recommandations du centre scientifique de la Commission Européenne
- Les valeurs limite sont basées sur les valeurs européennes harmonisées
- Avec l'Allemagne et la France, la Belgique est en première ligne pour porter un plaidoyer en faveur d'une poursuite des initiatives au niveau européen.



18

5. L'Arrêté Royal Belge du 8 mai 2014

Caractéristiques	Niveau seuil à 28 jours
R La valeur R correspond à la somme de tous les ratios Ri pour tous les composés organiques volatils avec une valeur CLI (Concentration limite d'intérêt) connue. Le ratio Ri est le rapport entre la concentration mesurée, dans le local test, d'un composé organique volatil déterminé et la valeur CLI correspondant à ce composé organique volatil.	≤ 1
Teneur totale en composés organiques volatils (COVT)	$\leq 1000 \mu\text{g}/\text{m}^3$
Teneur totale en composés organiques semi-volatils (COSVT)	$\leq 100 \mu\text{g}/\text{m}^3$
Substances cancérigènes de catégories 1A et 1B visées à l'art. 36(1)(c) du règlement (CE) N° 1272/2008 du Parlement européen et du Conseil du 16 décembre 2008 relatif à la classification, à l'étiquetage et à l'emballage des substances et des mélanges	$\leq 1 \mu\text{g}/\text{m}^3$
Acétaldéhyde (EINECS 200-836-8; CAS 75-07-0)	$\leq 200 \mu\text{g}/\text{m}^3$
Toluène (EINECS 203-625-9; CAS 108-88-3)	$\leq 300 \mu\text{g}/\text{m}^3$
Formaldéhyde (EINECS 200-001-8; CAS 50-00-0)	$\leq 100 \mu\text{g}/\text{m}^3$



Les valeurs limite spécifiées par l'AR

19

5. L'Arrêté Royal Belge du 8 mai 2014

- **Concerne (à ce stade):**
 - ▶ **Carrelages** : pierre naturelle, céramique
 - ▶ **Panneaux de planchers** surélevés et les structures porteuses
 - ▶ **Revêtements de sol** :
 - en bois ou composés de bois
 - textiles,
 - élastiques en caoutchouc, liège ou linoléum,
 - en résine époxy, polyuréthane, polyméthacrylate de méthyle, polyester insaturé, ester vinylique et ses copolymères,...
 - en mortier de résine
 - coulés ou autonivelants
 - tapis de pierre
 - en métal
 - ▶ **Revêtements filmogènes** ou "coatings"
 - ▶ **Sols en béton** (aussi bien préfabriqués que coulés sur place)
 - ▶ **Chapes et systèmes de chapes sèches**
 - ▶ **Toute surface recouverte d'un revêtement** (avec ou sans sous-couche), y compris les escaliers et les plans inclinés.



20

5. L'Arrêté Royal Belge du 8 mai 2014

- **Concerne (à ce stade) - suite:**
 - ▶ **Colles pour produits de revêtements de sol souples:**
 - résine synthétique (vinyle ou acrylique) en dispersion aqueuse, sans solvants ou à faible teneur en solvants (max. 5%),
 - colles en dispersion avec ciment
 - à deux composants (polyuréthane (PU) ou époxy),
 - à base de solvants,
 - mortiers-colles,
 - colles repositionnables
 - membranes autocollantes,
 - ▶ **Colles pour parquets:**
 - les colles en dispersion,
 - les colles à base d'alcool,
 - les colles polyuréthane,
 - les colles époxy, les colles élastiques,
 - ▶ **Colles pour planchers surélevés.**



21

5. L'Arrêté Royal Belge du 8 mai 2014

- **Statut de l'initiative (à ce stade):**
 - ▶ Effectif pour les produits susmentionnés
 - ▶ Depuis le 01/01/2015, il est interdit de "mettre sur le marché et/ou mettre à disposition sur le marché des produits de construction ne satisfaisant pas à l'annexe 2"
- **Evolution (à ce stade):**
 - ▶ Élaboration d'un draft d'AR pour les revêtements de sol et de mur en cours



22

6. Pour aller plus loin: quelques recommandations

- Utilisation rationnelle de matériaux et produits:

- ▶ Privilégier les **complexes de murs, sols et plafonds ne nécessitant pas d'apport de couches de parachèvement pouvant être source d'émission de polluants chimiques** selon choix conceptuel, contraintes esthétiques, système constructif,...
- ▶ **En cas d'apport supplémentaire de matériaux et produits:**
 - › limiter celui-ci à ce qui est **nécessaire**
 - › opter pour des produits ne requérant pas l'emploi de **produits d'entretien** pouvant être source d'émission de polluants chimiques



23

6. Pour aller plus loin: quelques recommandations

- Limiter les émissions des produits de construction dans l'air intérieur des bâtiments:

- ▶ Privilégier les **matériaux et produits dotés d'un label garantissant une faible émission de polluants chimiques**

selon catégorie de produits

Recommandations:

- › EMICODE EC1+ & Natureplus pour les catégories concernées par ces labels
- › Blaue Engel = un bon 2e choix
- › Panneaux de particules: zéro-formaldéhyde (**principe de précaution**)
- ▶ **Au minimum**, inscrire ou référencer dès maintenant dans le **cahier des charges** les **exigences** formulées par l'**A.R. belge** pour toute catégorie de produits concernée par celui-ci



24

Outils, sites internet, etc... intéressants :

WHO Guidelines for Indoor Air Quality, 2010

http://www.euro.who.int/_data/assets/pdf_file/0009/128169/e94535.pdf

Comparaison de labels d'émission (synthèse)

<http://www.eurofins.com/ecolabels-comparison.aspx>

A.R. Belge émission:

http://economie.fgov.be/nl/binaries/projet_d_AR_%C3%A9missions_produits_de_construction_tcm325-173312.pdf

« **Bâtiments, santé: le tour des labels** »

Suzanne Déoux & Claire-Sophie Coeudevez. Ed. Medieco, 2011

« **Bâtir pour la santé des enfants** »

Suzanne Déoux. Ed. Medieco, 2010

« **Le Guide de l'habitat sain** »

Suzanne en Pierre Déoux. Ed. Medieco, 2004



« **La pollution intérieure des bâtiments** »

Dr. Suzanne Déoux, Ed Weka, 2002



25

Références Guide Bâtiment Durable et autres sources :

Guide Bâtiment Durable de Bruxelles Environnement:

<http://guidebatimentdurable.bruxellesenvironnement.be>

Thème BIEN-ETRE, CONFORT ET SANTE:

- › G_WEL00: Le bien-être, le confort et la santé dans les bâtiments durables
- › G_WEL04: Eviter les polluants intérieurs
- › G_WEL05: Assurer le confort respiratoire



26

Références Guide Bâtiment Durable et autres sources :

Guide Bâtiment Durable de Bruxelles Environnement:
<http://guidebatimentdurable.bruxellesenvironnement.be>

Thème MATIERE:

- › G_MAT00: Problématique et enjeux d'une utilisation durable de la matière
- › G_MAT01: Le cycle de vie de la matière: analyse, sources d'information et outils d'aide au choix
- › G_MAT02: Choix durable des techniques constructives et des matériaux de structure
- › G_MAT04: Choix durable des matériaux d'isolation thermique
- › G_MAT09: Choix durable des murs non porteurs et cloisons
- › G_MAT10: Choix durable des revêtements de murs intérieurs et plafonds
-  G_MAT11: Choix durable des revêtements de sol intérieurs

27

Contact

Liesbet TEMMERMAN

CERAA

Administratrice déléguée & Coordination des études

Rue Ernest Allard 21 – 1000 Bruxelles

☎ : 02/537.47.51

E-mail : liesbet.temmerman@ceraa.be

MERCI...

28



Tour d'horizon de l'évolution sur le marché des matériaux ces dernières années

**Marc Francotte
Carodec**

Le marché des matériaux de construction durables a sensiblement évolué ces dernières années. Les clients et maîtres d'ouvrage, progressivement sensibilisés à la question, augmentent la demande de ces produits. L'évolution des exigences pour les marchés publics joue également un rôle. Cette évolution semble plus lente chez les entreprises de construction..

Marc Francotte, administrateur de Carodec, abordera, au cours de cette présentation, les différentes tendances observées dans le domaine de la production et de la vente de matériaux durables. Quelle évolution dans les matériaux disponibles, leur prix, les développements futurs pressentis ? La présentation s'attardera également sur les critères de durabilité et les opportunités locales.

Séminaire Bâtiment Durable :

Matériaux de construction durables

29-01-2016

Bruxelles Environnement

Evolution du Marché des Matériaux Durables

Marc FRANCOTTE, Administrateur

CARODEC SA



BRUXELLES ENVIRONNEMENT
IBGE - INSTITUT BRUXELLOIS POUR LA GESTION DE L'ENVIRONNEMENT

Objectif(s) de la présentation

Cette présentation a comme objectifs :

- mettre en évidence les tendances actuelles et futures du marché des matériaux durables.
- attirer votre attention sur les possibles « dérives » commerciales.
- Insister sur les solutions de productions locales et de recyclage.



Plan de l'exposé

1. CLIENTS
2. RESEAU DE DISTRIBUTION
3. PRODUITS
4. PRIX
5. RISQUES ET OPPORTUNITES
6. OPTIONS LOCALES
7. CONCLUSION



3

CLIENTS

- PARTICULIERS
 - ▶ Les principaux vecteurs de chantiers.
 - ▶ Soucieux de leur santé et de l'environnement.
- ENTREPRENEURS
 - ▶ Compétences en hausse mais encore insuffisantes.
 - ▶ Tendance à influencer le client et privilégier les solutions connues
 - ▶ Temps de mise en œuvre peu maîtrisés.
- MARCHES PUBLICS
 - ▶ Une opportunité de développement.
 - ▶ Clauses Sociales et Environnementales ...Directive Européenne 2006 → Arrêtés d'exécutions Fin 2013. (transposition en droit National) SAW-B



4

RESEAU de DISTRIBUTION

- ▶ Quelle place pour les pionniers de l'ECO ?
 - › Différenciation, spécialisation.
 - › Service et expertise.
 - › Vendre un «concept / solution» et pas un « produit »

- ▶ Qui sont les nouveaux distributeurs ?
 - › Grande distribution
 - › Internet
 - ›



5

PRODUITS

- ▶ Multiplication des Fournisseurs.

- ▶ Nouveaux Produits
 - › ISOLATION (Fibre lin , fibre coton, fibre jute , ...)
 - › PARACHEVEMENT (Argiles / chaux/ plâtres naturels / peintures)
 - › ACOUSTIQUE

- ▶ Profondeur de Gamme en hausse.
 - › Offrir d'autres solutions constructives.
 - › Produits de plus en plus techniques.

- ▶ Nouvelles Alternatives aux matériaux conventionnels.
 - › FoamGlass - enduits de sol - enduits argiles – briques terre crue porteuse – blocs constructifs chaux chanvre



6

PRIX

- EVOLUTION

- ▶ Globalement en baisse.
- ▶ Les outils de production se rentabilisent.
- ▶ En concurrence avec les matériaux classiques
- ▶ Comparatif prix matériaux d'isolation



7

Comparatif prix matériaux d'isolation : prix publics htva / m³

TYPE	MARQUE	ρ	M ³ HTVA
		Kg/m ³	€
LVERRE	URSA HOMETEC 35	18	82,00
L. BOIS	HOMATHERM HOLZFLEX STANDARD	50	110,00
CHANVRE	THERMO HANF PREMIUM	35	121,73
XPS	BASF STYRODUR 2500 CN	30	162,00
L. ROCHE	ROCKFIT 431	40	110,00
EPS	KNAUF EPS 032 T/G	16	183,70
CELLULOSE	HOMATHERM FLEX CL (panneaux)	70	210,00
L.BOIS HD	HOMATHERM ID-Q11 STANDARD	130	311,25
LIEGE	ARMORIM	120	350,00



8

Comparatif prix matériaux d'isolation : prix publics htva / Kg

TYPE	MARQUE	ρ	Prix au €/KG
		Kg/m ³	
L. BOIS	HOMATHERM HOLZFLEX STANDARD	50	2,20
L. BOIS HD	HOMATHERM ID-Q11 STANDARD	130	2,39
L. ROCHE	ROCKFIT 431	40	2,75
LIEGE	ARMORIM	120	2,92
CELLULOSE	HOMATHERM FLEX CL (panneaux)	70	3,00
CHANVRE	THERMO HANF PREMIUM	35	3,48
L. VERRE	URSA HOMETEC 35	18	4,56
XPS	BASF STYRODUR 2500 CN	30	5,40
EPS	KNAUF EPS 032 T/G	16	11,48



9

Comparatif Matériaux d'isolation : Déphasage en heure

TYPE	MARQUE	ρ	Déphasage / H*
		Kg/m ³	
L. BOIS HD	HOMATHERM ID-Q11 STANDARD	130	22,9
LIEGE	ARMORIM	120	16,4
CELLULOSE	HOMATHERM FLEX CL (panneaux)	70	14
L. BOIS	HOMATHERM HOLZFLEX STANDARD	50	12,8
L. ROCHE	ROCKFIT 431	40	8,3
CHANVRE	THERMO HANF PREMIUM	35	8,3
XPS	BASF STYRODUR 2500 CN	30	8,2
L. VERRE	URSA HOMETEC 35	18	5,9
EPS	KNAUF EPS 032 T/G	16	5,8
	<i>* calcul basé sur 16cm d'isolant (R > 4)</i>		



10

Comparatif Matériaux d'isolation : Energie Grise

TYPE	MARQUE	Energie Grise
		KwH/M ³
CHANVRE	THERMO HANF PREMIUM	50 à 80
L.BOIS HD	HOMATHERM ID-Q11 STANDARD	70
CELLULOSE	HOMATHERM FLEX CL (panneaux)	70
L. BOIS	HOMATHERM HOLZFLEX STANDARD	70
LIEGE	ARMORIM	80 à 90
L. ROCHE	ROCKFIT 431	148 à 140
L.VERRE	URSA HOMETEC 35	250 à 500
EPS	KNAUF EPS 032 T/G	200 à 760
XPS	BASF STYRODUR 2500 CN	450 à 1000



11

RISQUES et OPPORTUNITES

- Matériaux ECO encore décrédibilisé
 - ▶ Lobbying / Entrepreneurs peu concernés /
- Greenwashing : de nouveaux produits prétendus verts
 - ▶ Fiche technique non exhaustive / produits toxiques / ...
- Matériaux connus du grands publics / demande en hausse.
- Matériaux durables de plus en plus présents dans les cahiers de charge.



12



13

Options LOCALES

- Impact CO2 réduit
- Emploi local
- Conditions de travail.
- Respect des normes
- Développer des solutions high tech des matériaux à partir de techniques ancestrales
- Recyclage de matériaux
- Démontage de chantier



14

CONCLUSIONS

- La problématique n'est plus de trouver des matériaux durables, mais quelle éthique de production, quel réseau de distribution, quel impact CO2 ?
- Il y a 10 ans la vente de produits ECO se faisait chez des spécialistes convaincus accompagnée d'un service et de conseils. Aujourd'hui, pour des raisons opportunistes, ces matériaux se retrouvent en vente dans la grande distribution.
- Les Matériaux ECO deviennent compétitifs mais les prix au m² posés ne baissent pas,
- Matériaux ECO à l'abri du dumping .



15

- *La dernière Conférence des Nations Unies sur les changements climatiques (COP21) à Paris nous rappelle, une fois de plus, que le défi pour limiter l'impact du changement climatique est prioritaire et incontournable.*
- *Le transport, l'industrie et l'**habitat** sont les principaux émetteurs de gaz à effet de serre.*
- *Concevoir un habitat DURABLE est une réelle réponse à ce défi.*
- *Il est urgent d'agir .*



16

Outils, sites internet, etc... intéressants :

- Le site web de Carodec:
<http://carodec.be/>
- Le guide marchés publics et clauses sociales:
http://www.clausesocialebruxelles.be/IMG/pdf/fr_mapu_approb.pdf
- Autres documents liés aux clauses sociales dans les marchés publics
<http://www.saw-b.be/spip/Documentation,745>
- Objectif Zéro Energie:
www.beoze.be
- Comparatif de matériaux isolants (lien en allemand)
<http://www.waermedaemmstoffe.com/>
- Le site du Centre Urbain:
 www.curbain.be

17

Ce qu'il faut retenir de l'exposé

- Conseil / expertise indissociable de la commercialisation de produits techniques .
- Parler de SYSTÈME, et pas uniquement de PRODUIT.
- Matériaux DURABLES, un exemple de relocalisation de l'Economie.



18

Contact

Marc FRANCOTE

Administrateur

Coordonnées :

☎ Gsm 0479.853.854 /

☎ Tel 02 661 32 67

E-mail :

mf@carodec.be



Nouveaux produits, nouveaux systèmes constructifs

Aperçu de différentes innovations en matière de construction durable sur le marché bruxellois

Emmanuel Malfeyt
ecobuild.brussels

Le Cluster ecobuild.brussels, en tant que structure rassemblant les entreprises actives dans le secteur de la construction durable en région bruxelloise, dispose d'une vue d'ensemble de l'activité et des évolutions en ce qui concerne les matériaux et systèmes constructifs disponibles sur le marché.

Cette intervention aura pour objet la présentation des tendances et nouveautés de ces dernières années comme, par exemple, les techniques de construction traditionnelle réappropriées et adaptées aux processus de construction actuelle ou des éléments de construction préfabriqués qui se déclinent en matériaux naturels (bois, paille, enduit en terre, ou encore bambou). La présentation abordera également d'autres matériaux comme des briques en terre crue ou blocs de chanvre.

Séminaire Bâtiment Durable :

Matériaux de construction durables

29-01-2016

Bruxelles Environnement

Nouveaux produits, nouveaux systèmes constructifs

Emmanuel Malfeyt

ecobuild.brussels



BRUXELLES ENVIRONNEMENT
IBGE - INSTITUT BRUXELLOIS POUR LA GESTION DE L'ENVIRONNEMENT

Sommaire

1. Introduction
 - Rien de nouveau sous le soleil
2. Paille-Tech
 - Historique construction paille
 - Historique Paille-Tech
 - Système constructif
 - Avantages
 - La construction paille à Bruxelles ?
 - En savoir plus ?
3. Argio
 - Historique
 - Argiobricks / Argiofloor
 - Argiocgl
 - En savoir plus ?
4. Argibat
5. Isohemp
 - La culture de chanvre en Belgique
 - Les blocs de chanvre
 - Les enduits P.C.S.
 - Liant ProKalk
 - Laine de chanvre
 - Chanvre en vrac
 - En savoir plus ?
6. ecobuild.brussels



Introduction

Aujourd'hui plus que jamais nous devons songer à réinventer nos pratiques de construction, en éliminant les matériaux de construction ayant un cout environnementale trop élevé et en inventant des nouvelles manières de construire intégrant un approche cycle de vie. (LCA)

Réduction de
l'Empreinte
Carbone



Réduction de
l'Empreinte
Ecologique

D'un impact environnemental vers un cout environnemental

Les couts environnementaux externes indiquent comment le bien-être et la prospérité des générations actuelles et futures seront influencés par les impacts environnementaux

Le principe du pollueur payant

[Allacker, K., De Nocker, L. (2012). Approach for calculating the environmental external costs of the Belgian building sector. Journal of Industrial Ecology. Vol. 16, no. 5, 710-721]



Introduction

Rien de nouveau sous le soleil

Aujourd'hui, des fabricants, des entrepreneurs, des architectes et des chercheurs proposent de redonner à l'architecture ses lettres de noblesse en adaptant les techniques traditionnelles aux exigences actuelles.

Des architectes et entrepreneurs renommés tel que Vincent Callebaut et Druwid, allient les technologies renouvelables de pointe ainsi que des techniques ancestrales.



Mur en pisé au Musée Source O Rama à Chaudfontaine, Belgique.
Source : www.claytec.be



The Gate residence, Caire (Vincent Callebaut)

Paille-Tech

Historique construction paille

Le bois l'argile et la paille ont toujours été utilisés pour la construction, les plus anciens restants retrouvés d'une construction tressées enduit à l'argile datent de 4500 - 4000 av JC.



Les chroniques de Hainaut 1465 -70

Les premières maisons modernes en paille furent construites par les colons en Amérique.

- Invention de la presses pour balles
- Construction en ballots comme blocs de construction
- La Burke House près d'Alliance Nebraska de 1903 est le plus vieil exemple de cette technique de construction
- Le plus vieil exemple de construction paille Européen date de 1921 et est encore habitable aujourd'hui.



Paille-Tech

Historique de Paille-Tech

- 2007 : GRAPAILLE asbl avec comme but la sensibilisation à la construction en paille et l'aide aux auto-constructeurs
- 2009 : Industrialisation et création d'outils
- 2015 : Une coopérative pionnière et leader sur le marché belge

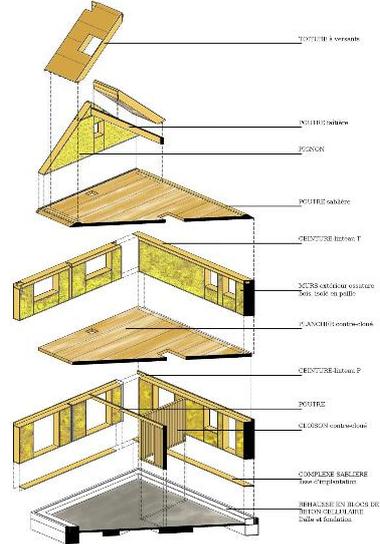


Paille-Tech

Système constructif

Éléments préfabriqués en atelier

- Murs extérieurs porteurs (U=0.12 W/m²K)
 - isolée avec des ballots de paille
 - contreventée par un panneau type « agepan »
 - côté intérieur, un enduit d'argile brut de 4 cm.
- Planchers contre-cloués
 - portée allant jusque 5,5m
 - possible de finir avec une chape de terre crue (augmente l'inertie du bâtiment)
 - bois massif contre-cloué (sans colles à l'intérieur du bâtiment)
 - face basse ou haute, peuvent rester apparentes

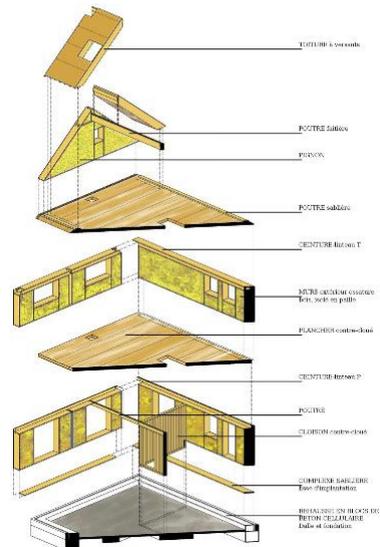


Paille-Tech

Système constructif

Éléments préfabriqués en atelier

- Toiture isolée (U=0.12W/m²K)
 - éléments de toiture (plate ou à versants) sont composés de chevrons porteurs de 46 cm de hauteur
 - isolés par des ballots de paille
 - caissons peuvent atteindre des dimensions jusqu'à 2,6 m par 13 m
 - face extérieure est protégée par un panneau pare-pluie type « agepan »
 - face intérieure est finie par de la volige rabotée
- Cloisons en bois massif
 - sans aucune colle
 - bois massif contre-cloué
 - permet de garder les deux faces apparentes
 - ou une seule pour améliorer l'acoustique entre deux pièces
 - techniques peuvent être intégrées dans les cloisons en atelier



Paille-Tech

Avantages

- Le bois et la paille fixent le CO2
- La terre est un matériau actif : régulation automatique de l'humidité
- La terre crue est un matériau actif : Inertie thermique
- Isolation acoustique
- Qualité de l'air intérieur
- Économie locale

La paille à Bruxelles ?

Des exemples récents démontrent les possibilités et avantages de la construction de bâtiments tertiaires en paille.

- L'école Louise Michel d'Issy-les-Moulineaux (Hauts-de-Seine) (Sonia Cortesse et Bernard Dufournet) : 9 classes élémentaires et 5 maternelles sur une surface de 5 241 m²



Paille-Tech

- Résidence sociale Ecoterra (Strasbourg) (agence d'architectes DWPA) : projet d'accession sécurisée participatif de 13 logements



En savoir plus

- Paille-Tech : <http://www.pailletech.be/>
- Vidéo montage maison Paille-Tech : <https://vimeo.com/112731402>
- aProPaille : <http://projets.icedd.be/apropaille/index.php/fr/>
- Casa Calida : <http://www.casacalida.be/index.php/nl/home>
- Vidéo de l'école Louise Michel : <https://www.youtube.com/watch?v=YvfYPv4H9OY>
- Le projet Ecoterra : <http://www.habitatdelil.fr/nos-projets-prochainement/ecoterra.html>
- Batir cru : <http://www.batircru.eu/>



Argio

Historique

Argio s.a. est née de la volonté de l'architecte Géry Despret de créer une filière industrielle complète pour le développement, la production et la commercialisation de matériaux de construction en terre crue.

Redécouvertes par l'architecte-entrepreneur dans le cadre d'un projet de construction personnelle, les qualités de l'argile crue sont telles que ce dernier se passionne pour le matériau millénaire et, en grande partie, oublié sous nos latitudes. Persuadé qu'il doit être possible d'intégrer des matériaux de terre crue à la gamme des matériaux habituels et donc, entre autres, industrialisés et normalisés.

Le fondateur de l'entreprise effectue de longues et passionnantes recherches durant trois ans, d'abord seul puis avec l'aide d'universités et de laboratoires belges. Cela débouche sur un premier dépôt de brevet, en 2010, portant sur un bloc de terre crue à la résistance mécanique, à l'eau et au gel nettement accrue.



Argio

ARGIOBRICKS

- élément industrialisé
- peut convenir pour maçonner des cloisons et des murs intérieurs porteurs ou non porteurs



ARGIOFLOOR

- revêtement pour surfaces horizontales et verticales
- peut être fini par lissage, ponçage et/ou huilage, de type granito
- mélange de liant (gypse, argile et chaux) et d'éclats de marbre
- exclusivement pour des surfaces intérieures ou protégées du gel et d'un délavage par les intempéries (altération de la teinte, gélivité limitée).



Argio

ARGIOCGL

- finition de tous types de murs et de panneaux en une seule couche, par projection manuelle ou mécanique
- convient à tout type de surface habituellement rencontré dans la construction neuve et la rénovation
- meilleure plasticité qu'un enduit au plâtre et sèche plus rapidement qu'un enduit d'argile-sable
- exclusivement pour des surfaces intérieures ou protégées du gel et d'un délavage par les intempéries (altération de la teinte, gélivité limitée)..



Argibat

Historique

Argibat est une entreprise créée dans le cadre du projet de relance de la Briqueterie de Wanlin.

Née de la volonté de poursuivre la valorisation d'un matériau local d'exception, Argibat a pour mission de fournir des matériaux de construction sains et naturels, élaborés à base d'argile de Wanlin et distribués à un prix accessible à tous.



Les produits:

- Briques d'argile crue
- Mortier d'argile crue
- Enduit de plafonnage à l'argile
- Enduits de finition à l'argile



Argio / Argibat

En savoir plus ?

- Argio: <http://www.argio.com/>
- Reportage TVCOM : http://www.tvcom.be/index.php?option=com_content&view=article&id=13807&Itemid=348
- Reportage RTBF : http://www.rtbf.be/video/detail_1ere-maison-en-terre-crue?id=1954511
- Argibat : <http://www.argibat.com/>
- Plusieurs vidéos Youtube d'Argibat : <https://www.youtube.com/channel/UCvBhLNV3MGKzQ9oIj7bARqA>
- Claytech : <http://www.claytec.be/fr/>
- Tierrafino : <http://www.tierrafino.be/>
- Ecoconso la construction en terre crue : <http://www.ecoconso.be/fr/La-construction-en-terre-crue>



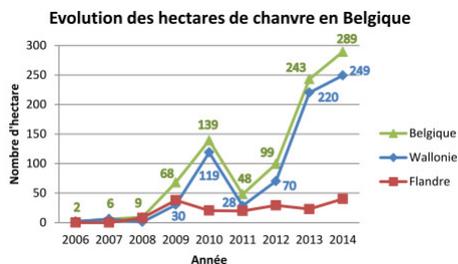
Isohemp

La culture de chanvre en Belgique

Relancée en 2009, la culture de chanvre industriel ne cesse de gagner du terrain en Belgique.

- 139 hectares en 2010,
- 243 hectares en 2013,
- 289 hectares en 2014,
- plus de 400 hectares en 2015,

Les surfaces cultivées en chanvre devraient atteindre les 700 hectares à l'horizon 2020. Belchanvre est le premier producteur de chanvre bio en Europe.



Isohemp

Blocs de chanvre

Le bloc de chanvre IsoHemp convient pour :

- les constructions nouvelles avec tous types d'ossatures
- l'isolation extérieure
- l'isolation intérieure
- la maçonnerie intérieure

Avantages :

- Respirant & anti-humidité
- Isolation acoustique
- Produit de fabrication 100% belge
- Biodégradable & sans impact environnemental
- Rapidité de pose



Isohemp

Enduits P.C.S.

L'enduit monocouche P.C.S. est parfait pour finitions sur:

- Nouveaux murs
- Anciens murs
- Toutes les surfaces: béton, brique, ...

Avantages

- Permet de réguler l'humidité & d'améliorer l'isolation acoustique.
- Il prévient l'apparition de moisissures et les remontées de salpêtre.



Isohemp

Liant ProKalk

Prêt à l'emploi

Le liant ProKalk est un liant 100% naturel prêt à l'emploi.

Il est composé d'un mélange de chaux naturelles et adaptées au béton de chanvre.

Prêt à l'emploi, il n'y a plus qu'à le mélanger avec des copeaux de chanvre et de l'eau pour réaliser vous même votre béton de chanvre.

Il convient pour :

- l'isolation intérieure et extérieure
- l'isolation des toitures et des planchers en remplissage des gîtes
- l'isolation des sols

Avantages

- Régulation de l'humidité et de la température
- Respecte la respiration des vieux murs de briques



Isohemp

Laine de chanvre

La laine de chanvre est un isolant naturel et écologique, fabriquée par nappage de fibres de chanvre.

Elle convient pour l'isolation en construction neuve et rénovation:

- Ossature bois
- Toitures
- Isolation des murs par l'intérieur
- Cloisons distributives et séparatrices
- Plafonds & planchers

Avantages

- Evite les surchauffes d'été en sous-toiture
- Haute performance d'isolation thermique ($\lambda = 0,040$)
- Bonne résistance à l'humidité
- Matière 100% naturelle
- Rigidité et bonne tenue mécanique grâce aux fibres de chanvre longues & très résistantes
- N'attire ni rongeurs, ni mites & termites



Isohemp

Chanvre en vrac

Il convient pour :

- Isolation du sols
- Isolation des planchers
- Isolation des combles

Avantages:

- Perméable à la vapeur d'eau
- N'attire ni rongeurs, ni insectes
- λ (lambda) = 0,050 W/m.K
- En sac ou en Big Bag

ATTENTION : Le chanvre en vrac ne doit jamais être en contact avec de l'humidité

Il convient aussi pour :

Mélanger au Liant ProKalk, il permet de réaliser votre béton de chanvre.



Isohemp

En savoir plus ?

- Isohemp : <http://www.iso hemp.be/>
- Présentation Isohemp – Greenov : <https://www.youtube.com/watch?v=S-SUO7ibp8I>
- Reportage CannalC Isohemp : <https://www.youtube.com/watch?v=ui-S3qRO6FY>
- Témoignage d'entrepreneurs Circuits Courts – IsoHemp : <https://www.youtube.com/watch?v=xSJubN3FY2o>
- Historique et état de la filière chanvre en Wallonie : <http://www.polychanvre.eu/wp-content/uploads/2013/03/1.-B.-Toussaint-Chanvre-wallon.pdf>
- Belchanvre : <http://www.belchanvre.be/index.html>
- Transformateur chanvre industriel Chanvreco : <http://www.chanvreco.be/>
- Projet EU Grow2Build : <http://www.grow2build.eu/>
- Mobile unit - presentation of the Grow2Build project : <https://www.youtube.com/watch?v=QSF2OjdVcNQ>



Restez en contact !



The image shows a screenshot of the ecobuild.brussels website. The main header features the text "Restez en contact !" with social media icons for LinkedIn, Facebook, and Twitter. Below this is the website's navigation menu, including "ACCUEIL", "NEWS & AGENDA", "MEMBRES", "SERVICES", "LIENS", and "A PROPOS". The main content area displays a large graphic of a house silhouette over a green field, with the text "BIENVENUE SUR CLUSTER ECOBUILD.BRUSSELS" and "Le réseau des acteurs de la construction et rénovation durables à Bruxelles." Below this, there are sections for "AGENDA" and "NEWS". To the right, a "NEWSLETTER" sidebar is visible, containing sections for "AGENDA", "DEVENEZ MEMBRE / JOIN US", "FOCUS ON", and "CONTACT". At the bottom of the website, the contact information is listed: www.ecobuild.brussels, [@ecobuild_bxl](https://twitter.com/ecobuild_bxl), and ecobuild@impulse.brussels. The logo "ecobuild.brussels by impulse.brussels" is also present.

Le projet européen BAMB mené par Bruxelles Environnement

Vers une conception du bâtiment comme banque de matériaux

Caroline HENROTAY
Bruxelles Environnement

Le projet européen BAMB (Buildings as Material Banks), mené par un consortium dirigé par Bruxelles Environnement, a pour objectif de prévenir la production de déchets de construction et de démolition, de réduire la consommation de matières premières ainsi que tendre au développement d'une économie circulaire.

Via une approche basée sur l'échelle de hiérarchie des déchets (prévention > réutilisation > recyclage), le projet BAMB vise à augmenter le potentiel de réutilisation des matériaux de construction. Deux axes seront explorés dans ce projet :

- La constitution de « passeports de matériaux »
- L'intégration de notions de conception réversible

Ces deux angles d'approche permettront de transformer le processus traditionnel de conception (cradle-to-grave) afin que les bâtiments puissent être adaptés à de nouvelles fonctions, prolongeant leur durée de vie, ou démontés en éléments de construction ou matières premières réutilisables ou recyclables dans de nouveaux bâtiments.

Les activités prévues dans le cadre du projet comprennent des missions de recherche, le développement d'outils et de modèles de gestion, ou encore le développement et la mise à l'épreuve de nouveaux modèles de commercialisation circulaires. Des bâtiments pilotes, dont plusieurs à Bruxelles, permettront également de démontrer le potentiel représenté par ces nouvelles approches.

Séminaire Bâtiment Durable :

Matériaux de construction durables

29/01/2016

Bruxelles Environnement

Le Bâtiment comme Banque de Matériaux

Caroline Henrotay, Gestion de Projet et Coordination Technique

Bruxelles Environnement



BRUXELLES ENVIRONNEMENT
IBGE - INSTITUT BRUXELLOIS POUR LA GESTION DE L'ENVIRONNEMENT

Contexte

Developing Buildings as Material Banks, eliminating waste and establishing symbiosis in supply industries

Horizon 2020 – WASTE 1 2014 – Moving towards a circular economy through industrial symbiosis

- Démarrage du projet : 1er Septembre 2015
- Durée du projet : 42 mois
- Consortium de 16 partenaires issus de 10 pays
- Coordination par Bruxelles Environnement



Contexte

	Nom	Type d'organisation	Pays
1	BE – INSTITUT BRUXELLOIS POUR LA GESTION DE L' ENVIRONNEMENT – BRUXELLES ENVIRONNEMENT	Pouvoir public	BE
2	EPEA NEDERLAND B.V.	PME	NL
3	VITO - VLAAMSE INSTELLING VOOR TECHNOLOGISCH ONDERZOEK N.V.	Recherche	BE
4	BRE GLOBAL LIMITED	Recherche	UK
5	ZUYD HOGESCHOOL	Recherche	NL
6	IBM NEDERLAND BV	Société Privé	NL
7	VRIJE UNIVERSITEIT BRUSSEL	Recherche	BE
8	RONNEBY KOMMUN	Pouvoir public	SE
9	SUNDAHUS I LINKÖPING AB (PUBL)	PME	SE
10	TECHNISCHE UNIVERSITÄT MÜNCHEN	Recherche	GE
11	UNIVERSITEIT TWENTE	Recherche	NL
12	UNIVERSIDADE DO MINHO	Recherche	PT
13	SARAJEVO GREEN DESIGN FOUNDATION	ONG	BA
14	DREES & SOMMER ADVANCED BUILDING TECHNOLOGIES GMBH	Société Privé	GE
15	BAM CONSTRUCT UK LIMITED	Société Privé	UK
16	AURUBIS Bulgaria	Société Privé	BG



Objectifs du projet

Epuisement des ressources



Secteur de la construction:
30 à 50% de toutes les ressources naturelles utilisées

Production de déchets

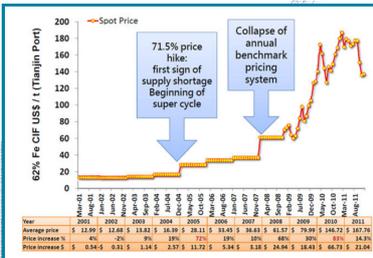


Secteur de la construction:
+/- 35 % des déchets EU



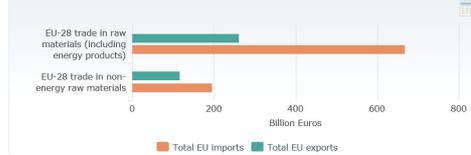
Objectifs du projet

Augmentation du prix



Dépendance de matières premières

EU-Trade raw materials in figures (2011)



5

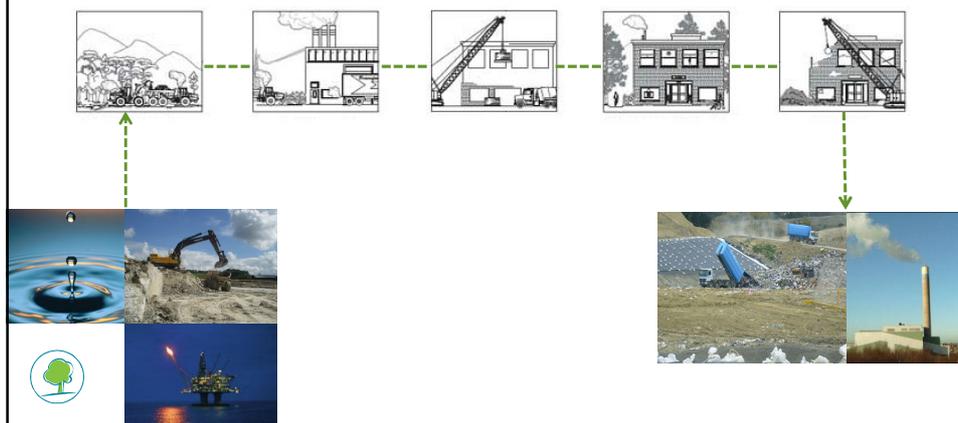
Objectifs du projet

Optimalisation de l'utilisation des ressources et plus particulièrement des matériaux **tout au long du cycle de vie du bâtiment** en rénovation et en nouvelle construction dans une optique **d'économie circulaire**.



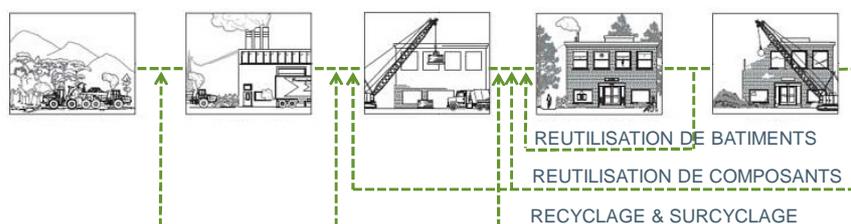
Objectifs du projet

D'une conception linéaire et statique du bâti ...



Objectifs du projet

... vers une conception circulaire et dynamique du bâti

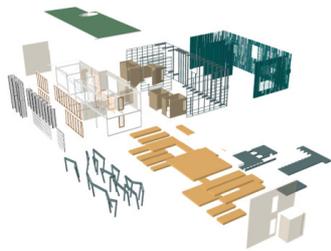


- Développer une gestion durable du cycle de vie des matériaux, des produits et bâtiments afin d'éliminer la production de déchets
- Réduction des coûts par une gestion des ressources au lieu d'une gestion des déchets
- Préserver la valeur résiduelle des bâtiments, de leurs composants et matériaux par des stratégies de réutilisation et de recyclage de haute qualité.

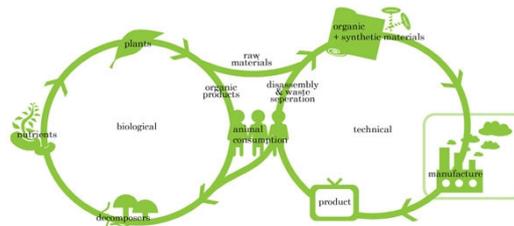


Innovation / révolution au niveau du Bâtiment

Conception réversible



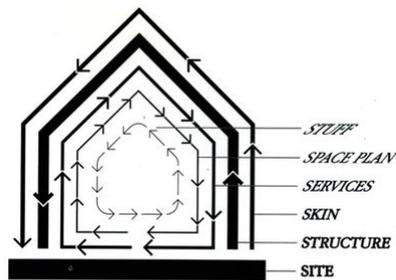
C2Cradle & Passeport Matériaux



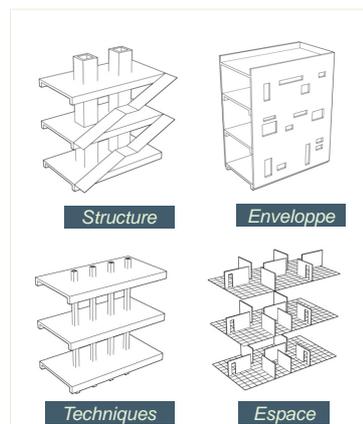
9

Conception réversible

Séparation des couches fonctionnelles



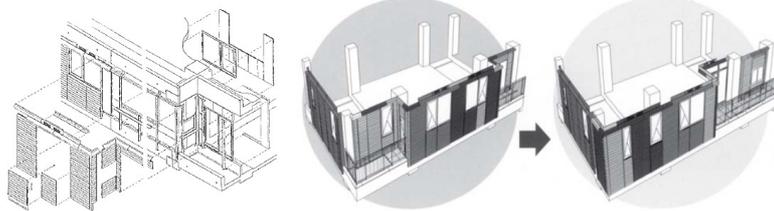
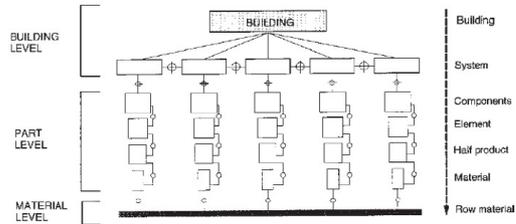
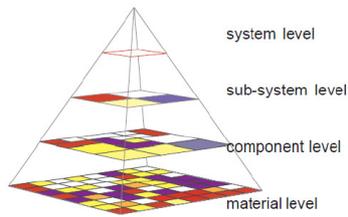
SHEARING LAYERS OF CHANGE. Because of the different rates of change of its components, a building is always tearing itself apart.



Source: S. Brand, *How Buildings Learn* (1994) 10
A. Paduart (2010)

Conception réversible

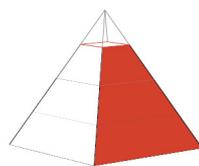
Séparation des couches fonctionnelles



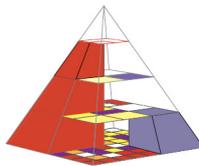
11

Conception réversible

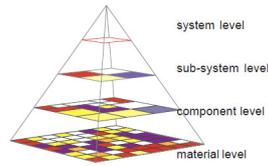
Séparation des couches fonctionnelles



fixed structures



partly transformable structures



totally transformable structures

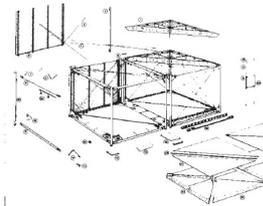
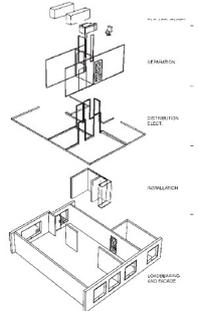
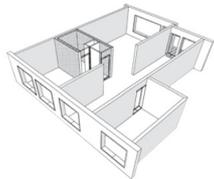


Figure 3.25: left fixed structures; middle partly transformable structure; right totally transformable structure



12

Conception réversible

Réversibilité et standardisation des connexions et interfaces

Utilisation de connexions réversibles



irréversible



réversible

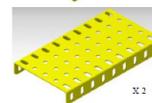
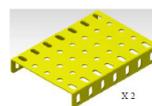
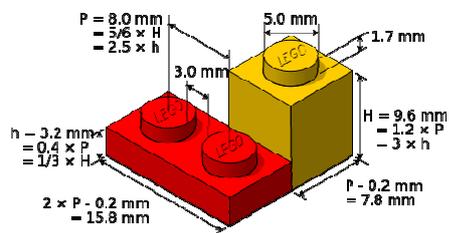


Bron: FAAY, Hollande ¹³



Conception réversible

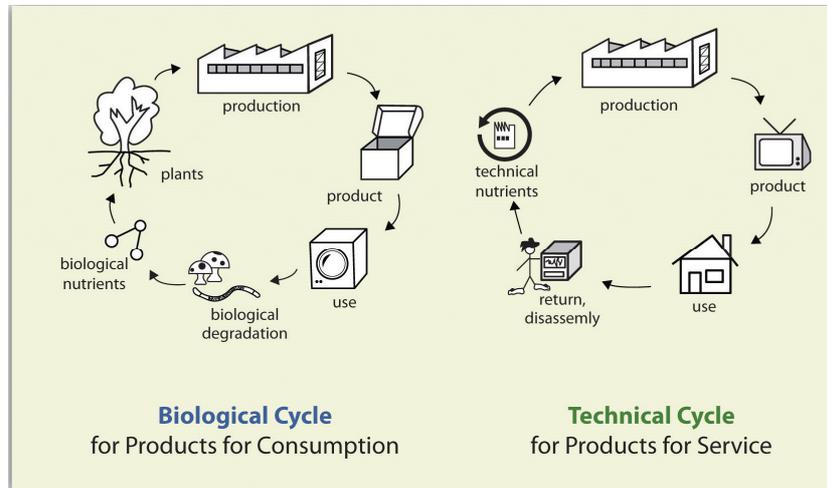
Réversibilité et standardisation des connexions et interfaces



14



C2C & Passeports Matériaux



15

Innovation / révolution au niveau du Bâtiment

Conception réversible



C2Craddle & Passeport Matériaux



Transition – changement

- Conception de bâtiments, systèmes, composant, sous-composants, ...
- Gestion de bâtiments, systèmes, composants, sous-composants, ...
- Propriété /responsabilité : Bâti comme objet ⇒ Bâti comme service
- Modèles commerciaux – Approche commerciale et financière
- Prise en compte de toute la chaine de valeurs et des différents acteurs



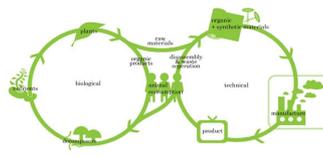
16

Résultats

Conception réversible



C2Craddle & Passeport Matériaux



Outils d'aide à la conception
Outils d'évaluation du potentiel de réutilisation et de transformation

Passeports Matériaux
&
Plateforme informatique

- 1: Building Information Modeling (BIM)
- 2: Développement de nouveaux business modèles
- 3: Règlementation et standards
- 4: Innovation & exploitation



17

Mise en Oeuvre & répliquabilité

Projets Pilotes

- Tester les résultats de recherche et faire des retours de terrain
- Impliquer les différents acteurs dans la mise en œuvre de bâtiments dynamiques et circulaires
- Démonstration et soutien au développement de nouvelles opportunités économiques

- 1) Green transformable building lab (GTBL) – Maastricht (Hogeschool ZUYD)
- 2) Green Design Centre Building – Sarajevo (Sarajevo Green Design Foundation)
- 3) Reversible Experience Modules (REM) – multiple locations (EPEA)
- 4) Refurbishment Lab – student housing – Bruxelles (VUB)
- 5) Integrated event & greenhouse facility – Bruxelles (Bruxelles Environnement)
- 6) Integrating material passports and reversible design in new office architecture – Sweden (Drees & Sommer)



Synergies avec le secteur de la construction et d'autres projets de recherche

- Comité industriel et de dissémination
- Plateforme de Gouvernance
- Liens avec plateformes EU and internationales
- Liens avec autres projets de recherche



Developing Buildings as Material Banks, eliminating waste and establishing symbiosis in supply industries

www.bamb2020.eu

Caroline Henrotay
Project Management & Technical coordination
chenrotay@environnement.brussels



Un outil en développement basé sur la méthode de calcul MMG

Présentation de la méthode d'évaluation des performances environnementales des éléments de construction qui aboutira à un instrument utilisable par les acteurs du domaine de la construction

Evi Rossi
OVAM

L'intervention suivante présente l'outil MMG (Milieugerelateerde materiaalprestatie van gebouwelementen) à destination des professionnels du bâtiment, développé par OVAM, Bruxelles Environnement et la Région Wallonne. Cet outil a pour objectif d'assister et guider les professionnels tels que concepteurs, producteurs de matériaux de construction et maîtres d'ouvrage (pour des projets de grande échelle) en leur fournissant des informations sur l'impact environnemental de la mise en œuvre de matériaux donnés à l'échelle du bâtiment ou de l'élément constructif. Une attention particulière a été consacrée à la facilité d'utilisation de l'outil, qui doit pouvoir être implémenté lors de la phase de conception d'un projet sans coût supplémentaire.

L'impact environnemental des matériaux est déterminé par la méthode LCA et est considéré tout au long du cycle de vie du bâtiment. La démarche est les indicateurs utilisés sont exposés durant la présentation.

Enfin, l'exposé aborde la place relative de l'outil parmi les autres outils d'évaluation de la durabilité d'un bâtiment ou parmi d'autres critères tels que la performance énergétique, ainsi que les perspectives futures de l'évolution de l'outil MMG.

Un outil en développement basé sur la méthode de calcul MMG

Séminaires Construction Durable, Bruxelles Environnement
29 janvier 2016

- ▶ Evi Rossi, AMB, Données et statistiques
- ▶ Roos Servaes, AMB, Innovation politique



SAMEN MAKEN WE
MORGEN MOOIER
OVAM

SOMMAIRE

1. Materiaalbewust bouwen in kringlopen
(Construire en circuits de matière fermés)
(2014-2020)
2. Performance environnementale des matériaux de construction (MMG)



SAMEN MAKEN WE
MORGEN MOOIER
OVAM

1. Materiaalbewust bouwen in kringlopen (Construire en circuits de matière fermés)

SAMEN MAKEN WE
MORGEN MOOIER

OVAM

Materiaalbewust bouwen in kringlopen

- ▶ Programme de prévention flamand (2014-2020)
- ▶ Ambitions pour 2020 et ... 2050
 - ▶ Utilisation la plus restreinte possible de matières premières : minéraux et énergie
 - ▶ Recours au bon matériau au bon endroit
 - ▶ Sortie définitive des déchets dangereux de la chaîne
 - ▶ Sélection des matériaux présentant le moindre impact environnemental
 - ▶ Conception et mise en œuvre innovantes



SAMEN MAKEN WE
MORGEN MOOIER

OVAM

Passer du déblayage de déchets à la production de matières premières



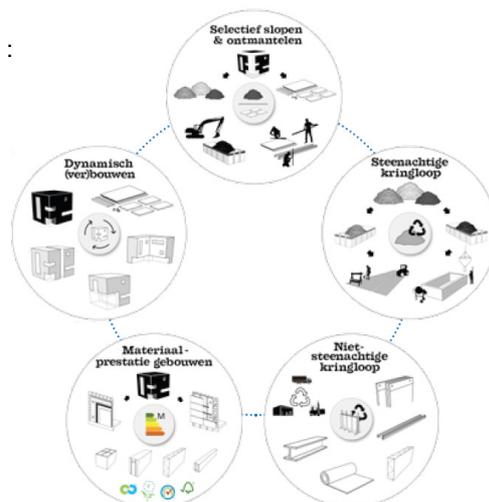
- ▶ Premier plan d'exécution pour la construction (1995)
 - Restriction de la mise en décharge
 - Encouragement de la réduction en granulats
 - Jusqu'à 50% de recyclage
- ▶ Deuxième plan d'exécution (2007-2013) - *Utilisation des matériaux et gestion des déchets écoresponsables dans la construction*
 - Gestion optimale des granulats recyclés
 - Utilisation jusqu'à 90%
 - Impact environnemental des matériaux dans la construction
- ▶ Programme politique (2014-2020) - *Materiaalbewust bouwen in kringlopen*
 - Du quantitatif au qualitatif
 - De l'efficacité à l'efficacité



Materiaalbewust bouwen in kringlopen



Les 5 piliers :



2. Performance environnementale des matériaux de construction(MMG)

Contact :

- BIM/IBGE : Sophie Bronchart
- SPW : Magali Deproost
- OVAM : Evi Rossi, Roos Servaes



Wallonie



SAMEN MAKEN WE
MORGEN MOOIER

OVAM

Pourquoi un outil MMG ?

- ▶ Le matériau durable par nature n'existe pas
→ Sensibiliser les professionnels de la construction aux conséquences de l'utilisation d'un matériau sur la durabilité du bâtiment/des éléments constructifs
- ▶ Professionnels = architectes, fabricants de matériaux et maîtres d'œuvre importants
- ▶ Outil facile d'utilisation pour l'architecte pendant la conception, sans frais supplémentaire
- ▶ Outil d'appui et de conseil à l'attention des professionnels désireux de travailler dans la construction durable



Wallonie

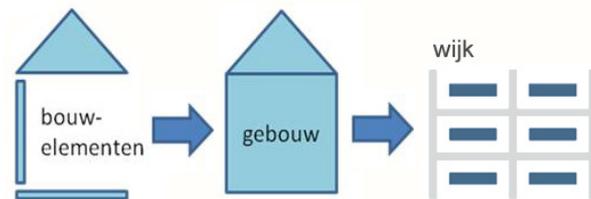


SAMEN MAKEN WE
MORGEN MOOIER

OVAM

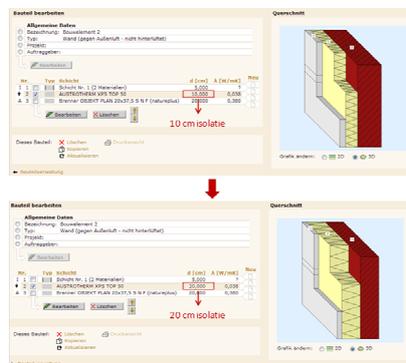
Outil d'aide à la conception

- ▶ Court terme
 - Évaluation simplifiée à l'échelle du bâtiment (= somme des éléments constructifs)
- ▶ Moyen terme
 - Outil à l'échelle du bâtiment
- ▶ Long terme
 - Outil à l'échelle du quartier



Mesurer et améliorer la performance des matériaux

- ▶ Développement d'un outil d'aide à la conception pour les architectes (2015-2016)



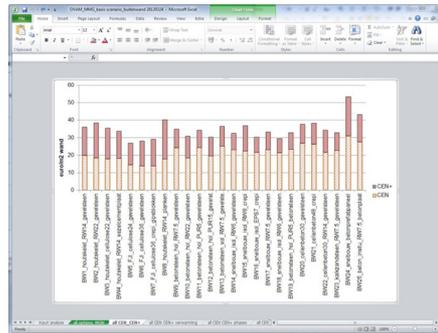
Bron: IBO 2013



Mesurer et améliorer la performance des matériaux



- ▶ Performance environnementale des éléments constructifs
 - Méthode de détermination de la performance environnementale des bâtiments (dans le contexte flamand/belge) (www.ovam.be/materiaalprestatie-gebouwen - en néerlandais)
 - Base de données de profils environnementaux (115 variantes d'éléments constructifs)
 - Outil de calcul expert

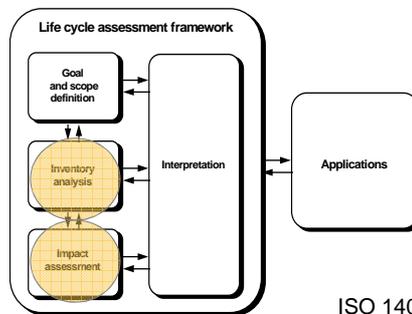


WE
ER
M

Modelling Environmental Impacts



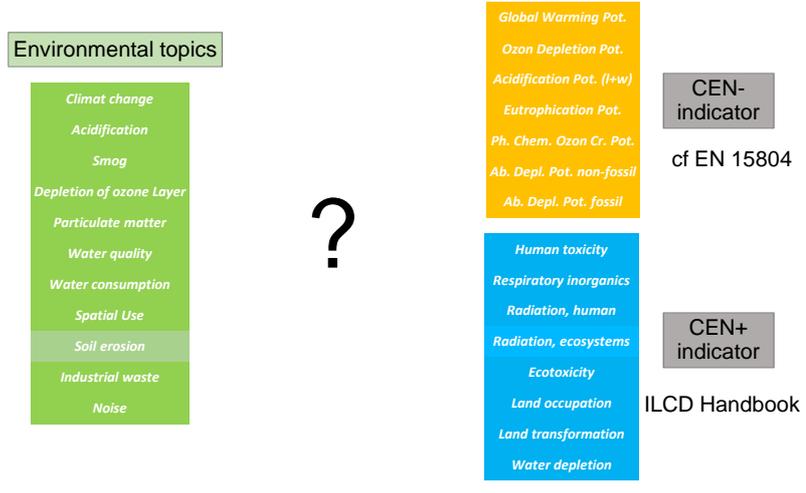
- Goal MMG: determination of environmental impacts of building materials on building element level over the entire life cycle
- Method: Life cycle Assessment
- Steps:



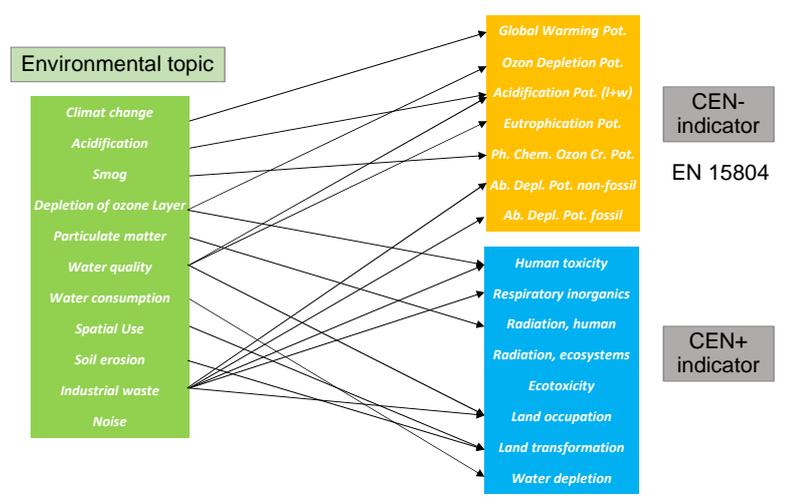
ISO 14040, p8

SAMEN MAKEN WE
MORGEN MOOIER
OVAM

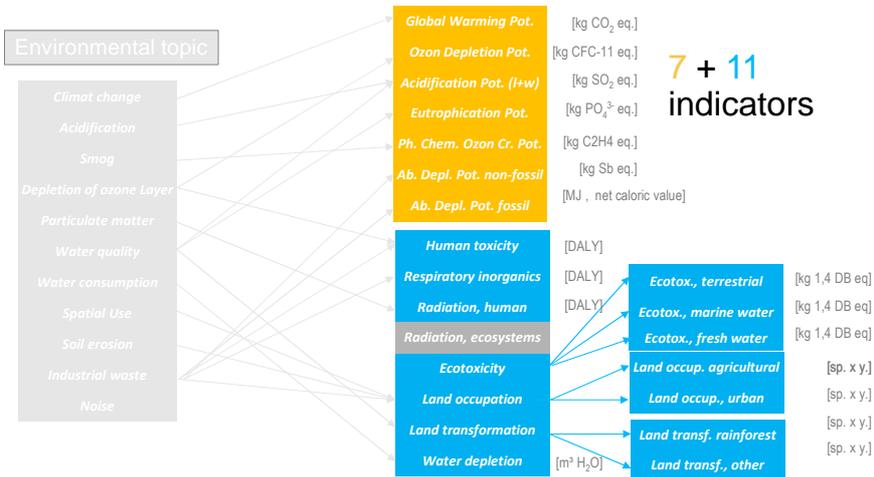
Modelling Environmental Impacts: selection of environmental indicators



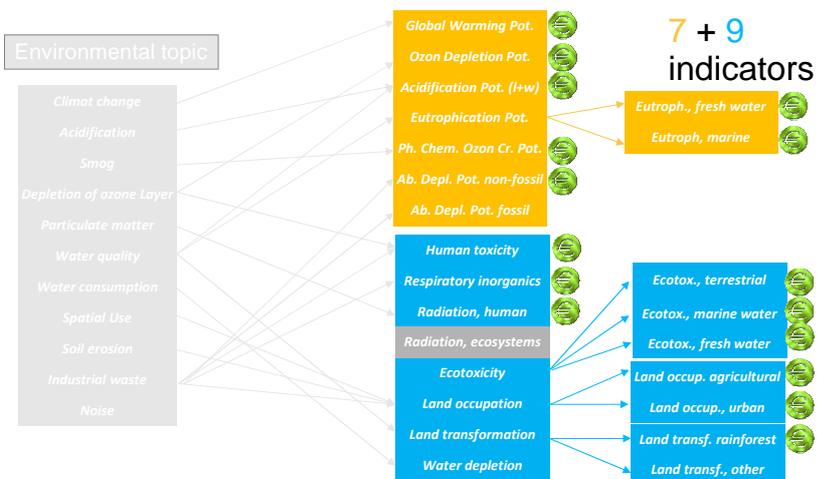
Modelling Environmental Impacts: selection of environmental indicators



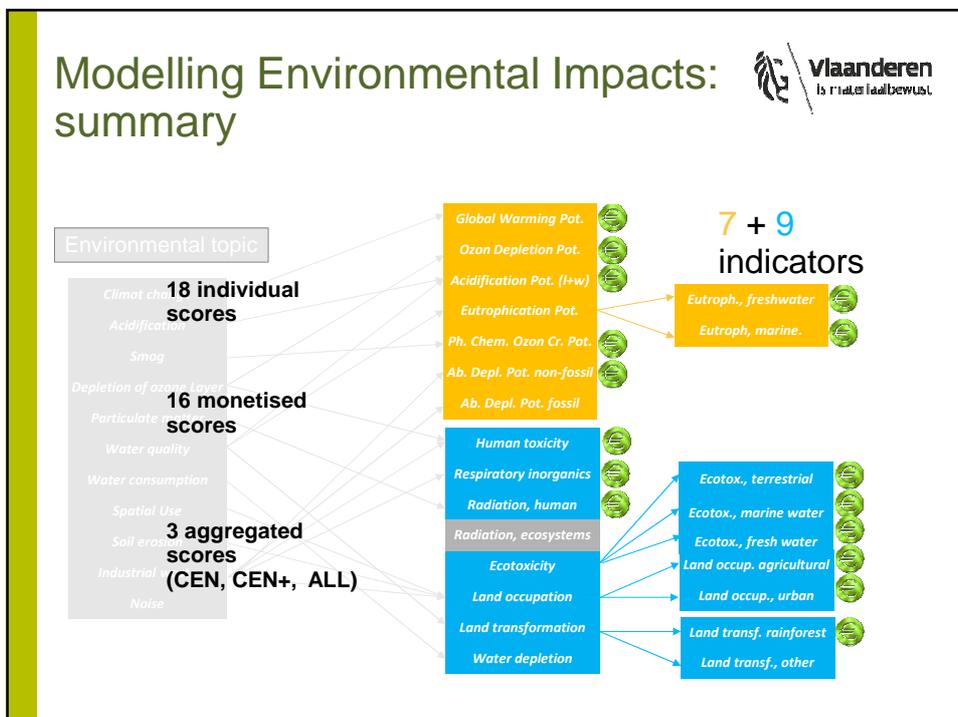
Modelling Environmental Impacts: selection of individual indicators



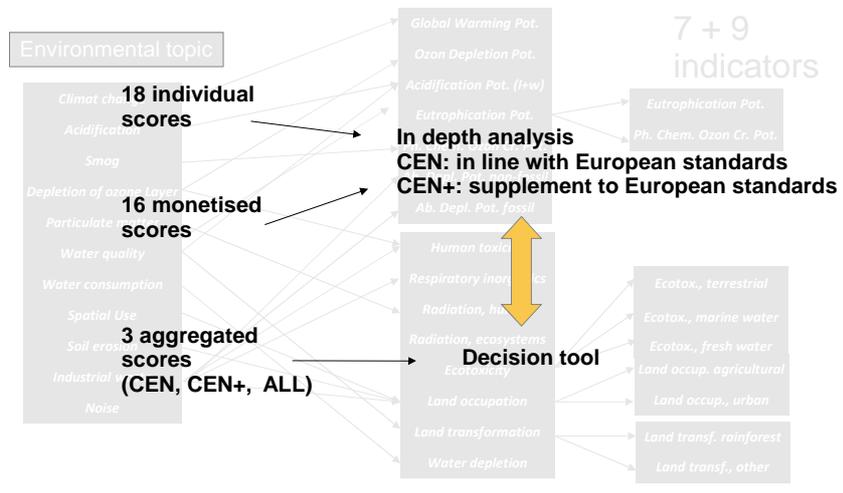
Modelling Environmental Impacts: selection of monetised indicators



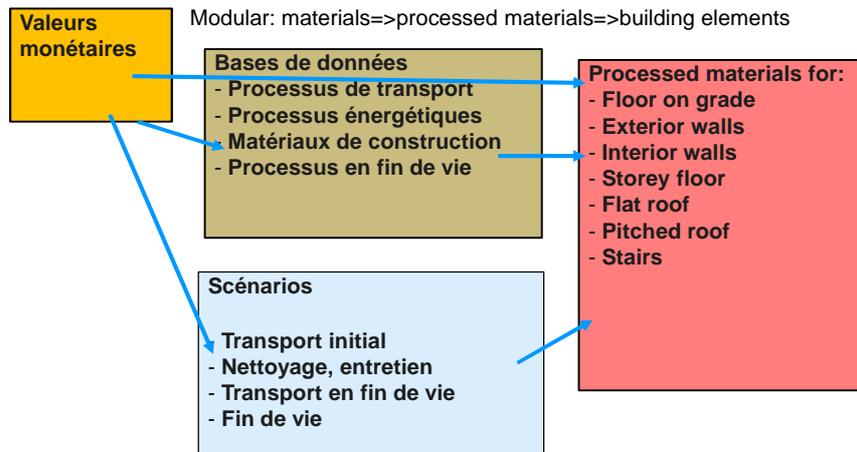
Monetization factors	Scenario		MEDIAN	MINIMUM	MAXIMUM
Climate change	kg CO2 eq	euro/kg	0,06	0,012	0,3
Ozone depletion	kg CFC-11 eq	euro/kg	49,1	12,3	169,3
Terrestrial acidification	kg SO2 eq	euro/kg	0,85	0,21	3,40
Freshwater eutrophication	Kg P eq	euro/kg	100	20	500
Marine eutrophication	Kg N eq	euro/kg	18	3,6	90
Photochemical oxidant formation	kg NMVOC eq	euro/kg	7,4	1,85	29,6
Abiotic depletion - non fossils (only metals)	kg Fe eq	euro/kg	0,052	0,0104	0,26
Abiotic depletion - fossils	kg oil eq	euro/kg	0	0	0
Human toxicity	DALY	euro/DALY	60000	15000	240000
Particulate matter formation (Belgium)	DALY	euro/DALY	60000	20000	180000
Ionising radiation, human health	DALY	euro/DALY	60000	15000	240000
Terrestrial ecotoxicity	kg 1,4-DB eq	euro/kg	4,31	1,0775	17,24
Freshwater ecotoxicity	kg 1,4-DB eq	euro/kg	0,019	0,00475	0,076
Marine ecotoxicity	kg 1,4-DB eq	euro/kg	1,40E-06	3,50E-07	5,60E-06
Agricultural land occupation (forest)	m²a	euro/m²a	0,036	0,007	0,182
Agricultural land occupation (other)	m²a	euro/m²a	0,132	0,026	0,662
Urban land occupation	species.yr	euro/m²a	0,181	0,036	0,907
Natural land transformation	m²	euro/m²			
Tropical rain forest transformation	species.yr	euro/m²	0,8	0,16	4,00
Water depletion	m³	euro/m³			



Modelling Environmental Impacts: summary



► Modelling environmental impacts structure



Visualisation: single element

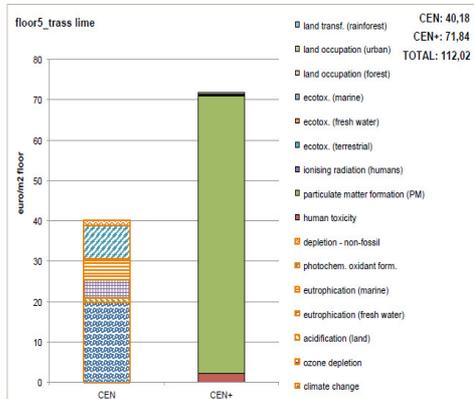


Figure 9:
Aggregated environmental profile (split into CEN and CEN+) of one single building element variant 'Floor5_trass lime' per environmental indicator, expressed in monetary units.

Visualisation: single element

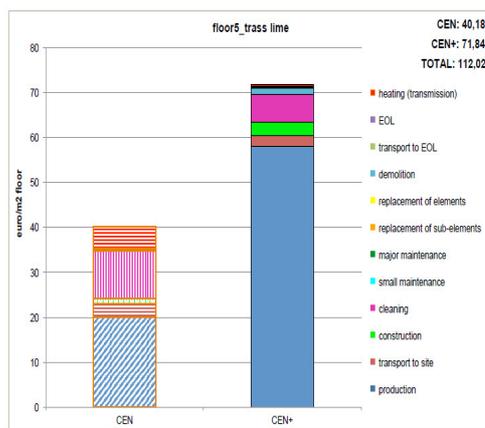


Figure 10:
Aggregated environmental profile (split into CEN and CEN+) of one single building element variant per life cycle stage, expressed in monetary units.

Visualisation: multiple elements

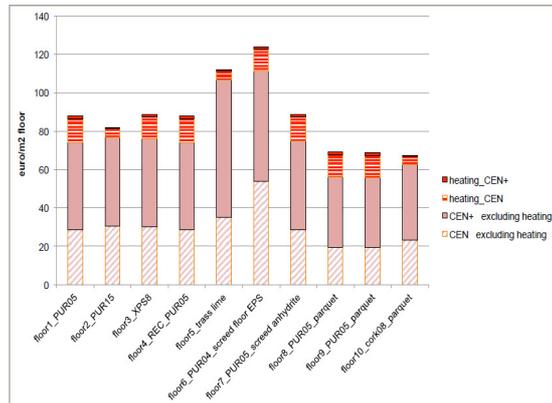


Figure E1: Aggregated environmental profiles (split up into CEN and CEN+) of several building element variants "floor on solid ground", expressed in monetary units and distinguishing between purely material-related and heat-transfer-related environmental impact.

Visualisation: multiple elements

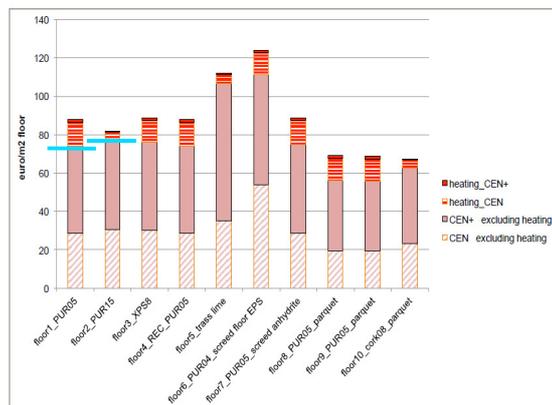


Figure E1: Aggregated environmental profiles (split up into CEN and CEN+) of several building element variants "floor on solid ground", expressed in monetary units and distinguishing between purely material-related and heat-transfer-related environmental impact.

Visualisation: multiple elements

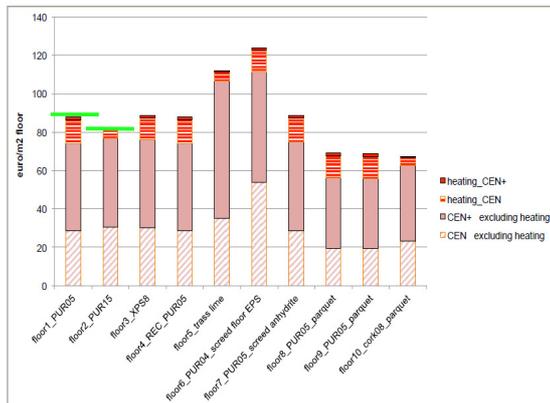


Figure E1: Aggregated environmental profiles (split up into CEN and CEN+) of several building element variants "floor on solid ground", expressed in monetary units and distinguishing between purely material-related and heat-transfer-related environmental impact.

Visualisation: multiple elements

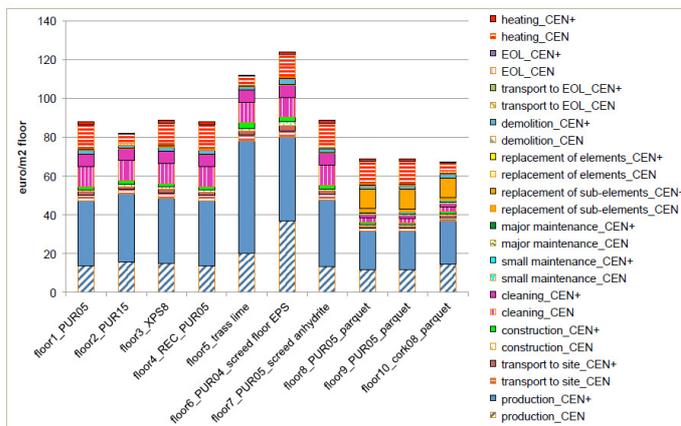


Figure L 1: Aggregated environmental profiles (split up into CEN and CEN+) for several building element variants "floor on solid ground" per life cycle stage, expressed in monetary units.



Table V 5: overview of the composition of the variants "storey floor"

(23)+ storey floor: environmental impact per m ² of floor, 16 types (from down upwards ->)						
1	VV1_concrete_tiles	acrylic paint	gypsum plaster	15 cm concrete new	screed mix	fired earth tiles
2	VV2_concrete_linoleum	acrylic paint	gypsum plaster	15 cm concrete new	screed mix	linoleum
3	VV3_concrete_steel_plate_linoleum	acrylic paint	plasterboard+insulation (on a metal structure)	concrete + permanent steel formwork	screed mix	linoleum
4	VV4_beam and block (clay)_tiles	acrylic paint	gypsum plaster	15 cm beam and block	screed mix	fired earth tiles
5	VV5_concrete_parquet	acrylic paint	gypsum plaster	15 cm concrete new	screed mix	parquet
6	VV6_hollow core slabs16.5_NVG_linoleum	acrylic paint	gypsum plaster	hollow core slabs (non-prestressed)	screed mix	linoleum
7	VV7_hollow core slabs12_VG_linoleum	acrylic paint	gypsum plaster	hollow core slabs (prestressed)	screed mix	linoleum
8	VV8_concrete_cork	acrylic paint	gypsum plaster	15 cm concrete new	screed mix	cork
9	VV9_hollow core slabs12_VG_linoleum_rock wool plates	/	suspended ceiling: rock wool plates on a metal structure	hollow core slabs (prestressed)	screed mix	linoleum
10	VV10_wood_RW03_parquet	acrylic paint	plasterboard on wooden structure	wooden beams (22 cm) + osb + RW (3 cm)		parquet
11	VV11_concrete_laminate	acrylic paint	gypsum plaster	15 cm concrete new	screed mix	laminate
12	VV12_hollow core slabs12_VG_RW3_tiles	acrylic paint	gypsum plaster	hollow core slabs (prestressed)	screed mix	fired earth tiles
13	VV13_hollow core slabs12_VG_RW3_carpet	acrylic paint	gypsum plaster + RW insulation	hollow core slabs (prestressed)	screed mix	carpet
14	VV14_woodRW22_RW3_tiles	acrylic paint	plasterboard on wooden structure	wooden beams (22 cm) + osb + RW (3 cm)	screed mix	fired earth tiles
15	VV15_woodRW22_RW3_dry screed_tiles	acrylic paint	plasterboard on wooden structure	wooden beams (22 cm) + osb + RW (3 cm)	dry screed	fired earth tiles
16	VV16_hollow core slabs12_VG_RW3_laminate	acrylic paint	gypsum plaster	hollow core slabs (prestressed)	screed mix	laminate

.87

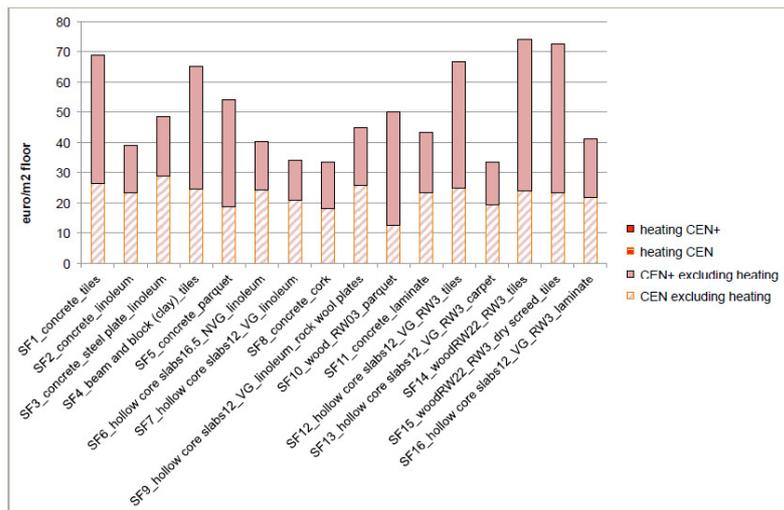


Figure E 5: Aggregated environmental profiles (split up into CEN and CEN+) of several building element variants "storey floor", expressed in monetary units and distinguishing between purely materials-related and heat-transfer-related environmental impact.

.91

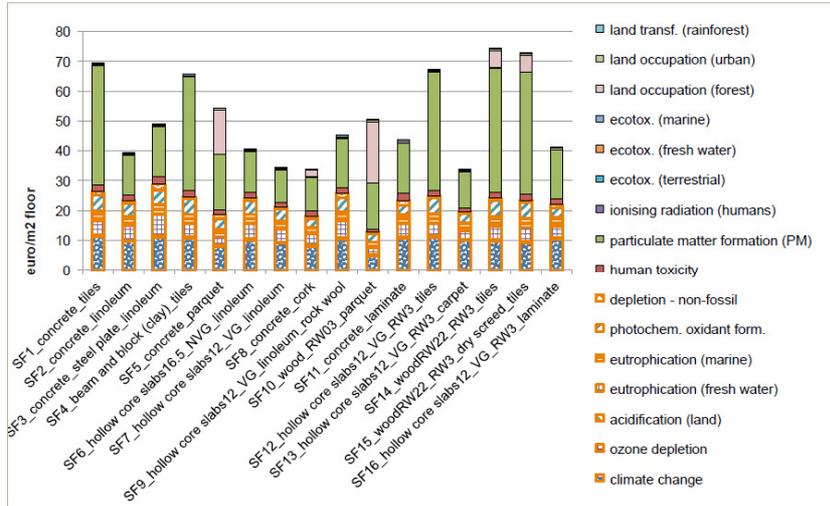


Figure L 5: Aggregated environmental profiles (split up into CEN and CEN+) for several building element variant 'storey floor' per environmental indicator, expressed in monetary units.

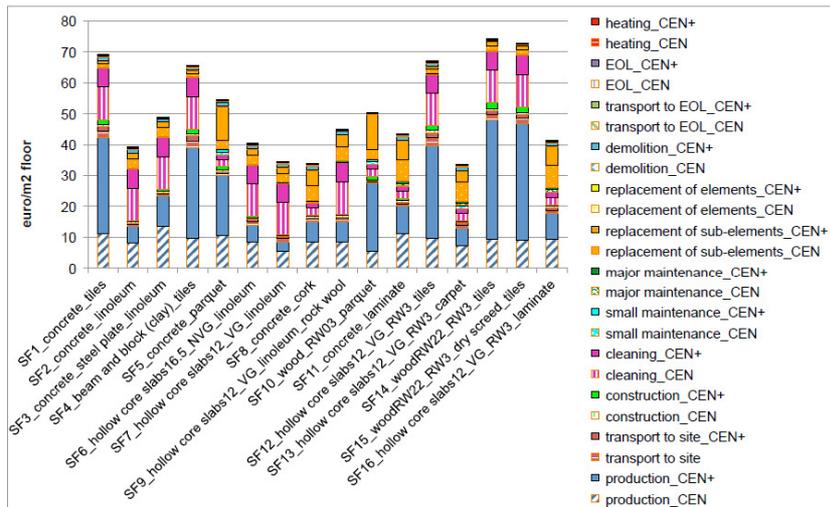


Figure L 5: Aggregated environmental profiles (split up into CEN and CEN+) for several building element variants 'storey floor' per life cycle stage, expressed in monetary units.

Mesurer et améliorer la performance des matériaux



Milieurelateerde materiaalprestatie van gebouwelementen

Milieuprofiel van gebouwelementen

De afbeelding toont een bouwplaats met een modern gebouw in aanbouw. Er zijn gele labels met milieurelatieve informatie geplaatst op de bouwstructuur.

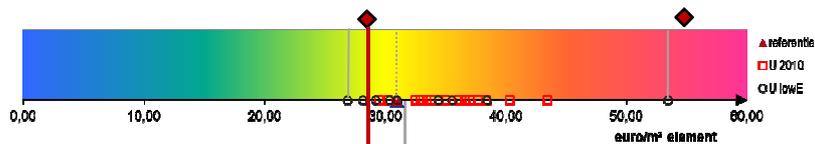
Environnement
Matériaux (et énergie)
Éléments constructifs
Impact / coûts

DUURZAME WONINGBOUW
 Vlaanderen heeft voor duurzame wonen de bouw...

Referentiel B

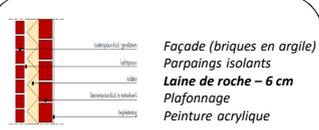
Durabilité générale
Énergie / matériaux / mobilité / site / ...
Bâtiment (quartier)
Score

Mesurer et améliorer la performance des matériaux



Élément
(cloison extérieure)

Valeur visée indicative



Combinaison d'éléments représentative



Domaines de travail et actions

Performance des matériaux dans la construction en 2016 et au-delà



- Développement de l'outil MMG
- Méthodologie MMG : affiner et étendre à l'échelle du bâtiment
- Catalogue MMG : augmenter le nombre d'éléments constructifs
- Publier des données de qualité : concertation avec le SPF
- Relation énergie & matériaux



Wallonie



Données EPD dans le MMG



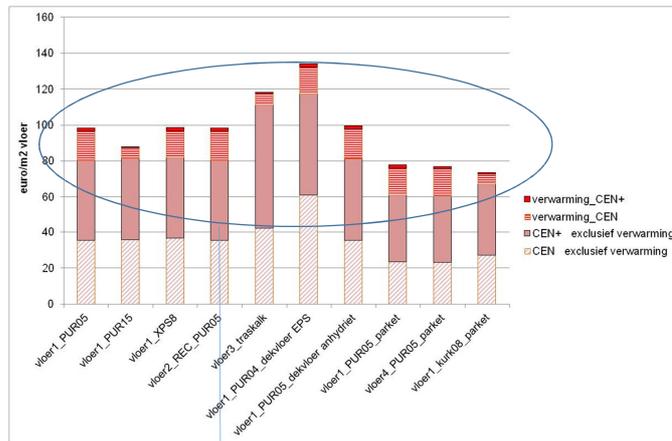
- Données de base dans le MMG : moyennes
- EPD : spécifique à la marque, données plus réalistes dans un contexte particulier



Wallonie

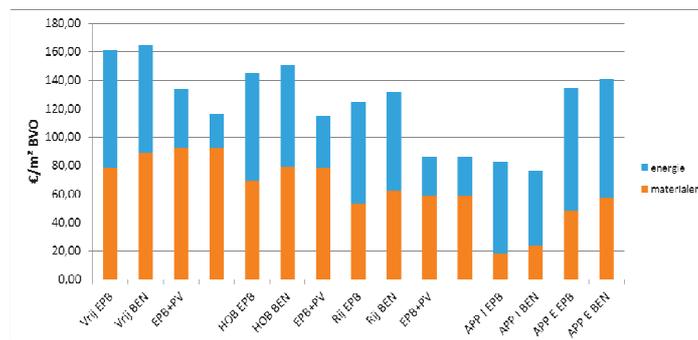


MMG : intégration maximale !



Consommation énergétique dans le profil environnemental des éléments

Énergie et matériaux



Énergie et matériaux



	Detached	Semi-detached	Terraced	Apartment
< 1945 World War II				
1946-1970 Oil Crisis				
1971-1990 Regulations				
1991-2005 EPBD				
> 2005				

SAMEN MAKEN WE
MORGEN MOOIER



Merci pour votre attention
Avez-vous des questions ?

Evi Rossi
evi.rossi@ovam.be – 015 284 343

Roos Servaes
roos.servaes@ovam.be – 015 284 346

Vlaamse overheid
Openbare Vlaamse
Afvalstoffenmaatschappij
Stationsstraat 110
2800 Mechelen
T: 015 284 284
F: 015 203 275
www.ovam.be
info@ovam.be



SAMEN MAKEN WE
MORGEN MOOIER



Le Vade-mecum pour le réemploi hors site

Un nouvel outil pour aider les maîtres d'ouvrage à mettre en œuvre la déconstruction

Lionel Billiet
Rotor asbl

Rotor asbl présente au cours de cette intervention le Vade-mecum pour le réemploi hors site des matériaux de construction à l'attention des Maîtres d'ouvrages publics bruxellois. Le Vade-mecum a pour but de guider les pouvoirs publics sur la meilleure manière d'extraire les matériaux de construction réutilisables des bâtiments publics avant ou pendant le marché public de travaux, dans le respect de la législation sur les marchés publics. Ce projet a été réalisé avec le soutien de Bruxelles-Environnement et avec la collaboration d'avocats spécialisés en droit des marchés publics.

Il propose notamment (a) de tirer parti de la période calme qui précède souvent le début des travaux pour confier à un acteur spécialisé le soin d'extraire les matériaux réutilisables du bâtiment; (b) de réduire ainsi l'impact environnemental du chantier ; (c) sans surcoût (voire, en faisant des économies) et (d) de soutenir une filière créatrice d'emplois locaux.

Exemples de matériaux ? Parquets ou planchers, sols en carrelages, luminaires, cloisonnement vitré, quincaillerie, parements en pierre, pavement, etc.

Pour qui ? Le Vade-mecum s'adresse aux Maîtres d'ouvrage publics de la Région de Bruxelles-Capitale et au-delà; en particulier, au gestionnaire de chantier, à la personne qui rédige les cahiers spécial des charges, au responsable « développement durable », etc.

Le Vade-mecum est disponible en accès ouvert ici :

http://rotordb.org/project/2015_Vademecum_Deconstruction

Le Vade-mecum est avant tout un outil pratique : il renvoie à une trentaine de documents-types directement utilisables par les pouvoirs publics, pour les 4 stratégies proposées (une vente, une donation, un marché public de services ou une obligation de moyen).

Séminaire Bâtiment Durable :

Matériaux de construction durables

29-01-2016

Bruxelles Environnement

Vade-mecum pour le réemploi hors site

Comment extraire les matériaux réutilisables de bâtiments publics ?

Lionel Billiet

Rotor asbl-vzw

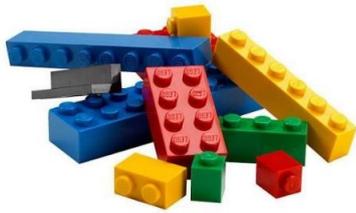


BRUXELLES ENVIRONNEMENT
IBGE - INSTITUT BRUXELLOIS POUR LA GESTION DE L'ENVIRONNEMENT

1. Introduction

réemploi ≠

recyclage



Granulats recyclés de débris mixtes 0/40 mm :
0 €/tonne



Carreaux de céramique 800 €/tonne



Brique de récupération
220 €/tonne

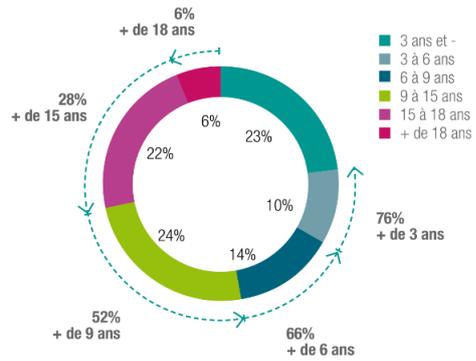


Seuils en pierre bleue
700 €/tonne

Les éléments constructifs sont souvent supprimés alors que leur *end-of-life* technique n'est pas encore atteint.



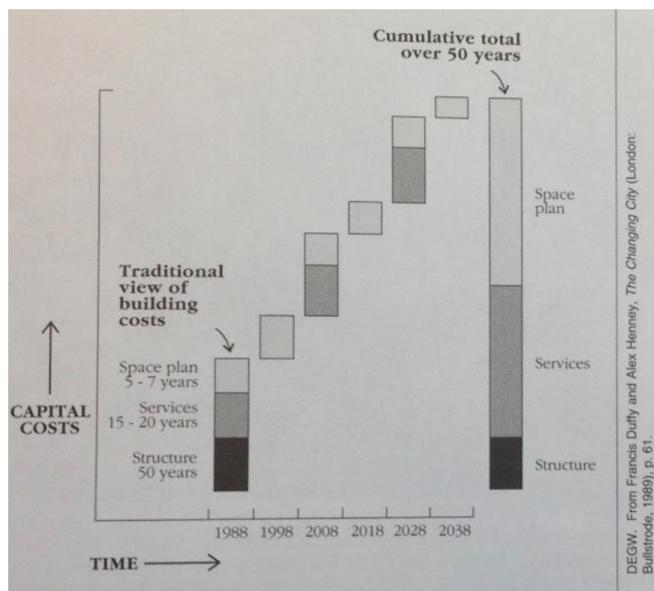
DURÉE DES LOYERS ⁽³⁾



Focus sur le réemploi d'éléments de finition: pourquoi?

Les éléments de finition sont souvent (mais pas toujours) :

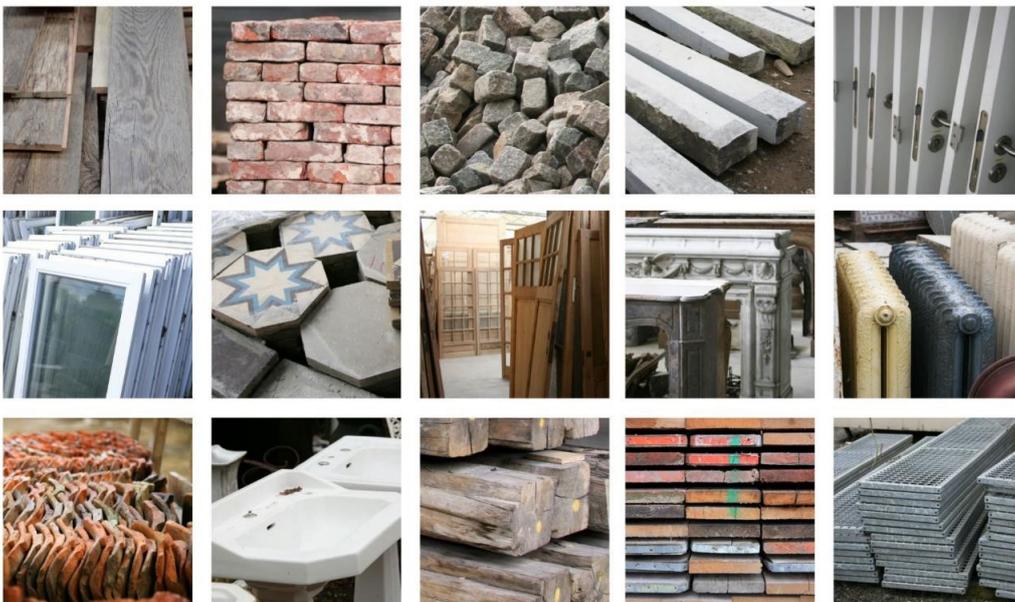
- relativement chers ;
- plus rapidement remplacés que les éléments de structure;
- caractérisés par un impact environnemental important ;
- techniquement plus faciles à démonter.



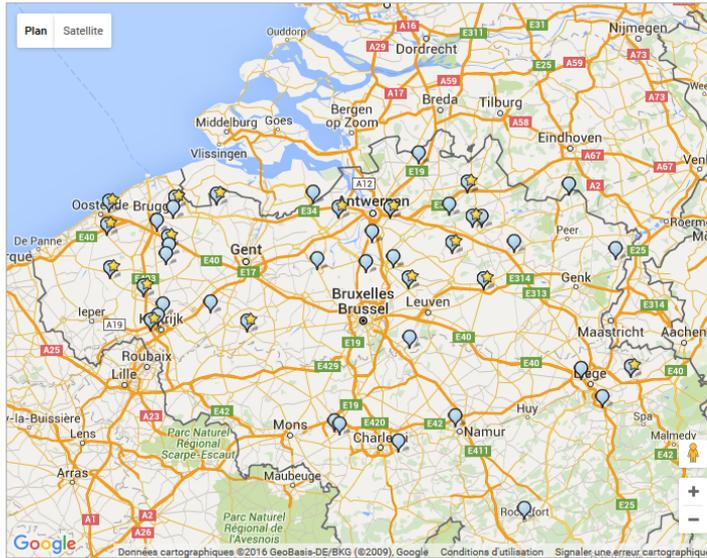
2. www.opalis.be



OPALIS



Matériaux



Cliquez sur pour afficher les revendeurs d'un matériau.
 = spécialiste du matériau.
 = revendeur ayant le matériau en stock.
 Cliquez sur un matériau pour accéder à sa fiche.

Bois

- Bois de construction
- Planchers / Parquets
- Portes
- Poutres en chêne

Minéraux

- Autres pierres naturelles
- Briques
- Carrelages
- Pavés, bordures et klinkers
- Pierre Bleue
- Tuiles et couvre murs

Autres

- Antiquités architecturales
- Appareils électriques et de chauffage
- Châssis de fenêtres
- Intérieurs de bureaux
- Métaux structurels
- Sanitaires

A la recherche d'un matériau?

Il n'est pas facile de savoir à quoi s'attendre lorsque l'on parle de matériaux de récupération. Chaque type de matériaux a sa propre logique et se retrouve sur le marché de la récupération pour des raisons parfois très différentes.

Van Dijk

Van Dijk est fournisseur de pavés et bordures neuf et de récupération, mais également tailleur de pierre. Les extrémités des bordures de récupération sont ici sciées pour permettre une mise en oeuvre plus aisée, et vous pourrez également trouver des pavés sciés si vous souhaitez une finition plane. Muni d'un large parc de machinerie et de savoir faire, tailles et finitions de votre goût sont envisageable.

Spécialités	Pavés, bordures et klinkers
Traite aussi	Tuiles et couvre murs, Carrelages, Pierre Bleue et Autres pierres naturelles
Transport	✓
Opérations sur produit	Nettoyage, tri, découpe et taille de pierre.
Conditions d'achat	Le rachat de pavés de récupération dans la région bruxelloise est possible à partir de 400-500m2.
Heures d'ouverture	lun-ven 7h-17h



Rue des Alouettes 171
 4041 Milmort
 Belgique
 Tel 04 278 73 25
 Fax 04 278 06 37
 info@van-dijck.be
 http://www.van-dijck.be



Franck bvba (Kampenhout)

Spécialité : Briques

Traite aussi : Tuiles et couvre-murs



Corvelyn (Aalter)

Spécialité : Planchers / Parquets

Traite aussi : Bois de construction, Portes et Poutres en chêne





3. Vade-mecum pour le réemploi hors site

Angles d'approche

- extraire les matériaux v. les mettre en œuvre
- réemploi hors site v. sur site
- matériaux à démonter v. déjà démontés



STAD ANTWERPEN.
BLAUWE TOREN.
Verkoop voor afbraak.
Burgemeester & Schepenen
Brenghen ter kennis der belanghebbenden dat er op Maandag 10 November aanstaande, ten één uur namiddag, in eene der zalen van het stadhuis, zal overgegaan worden tot het openen der inschrijvingen voor het afbreken van den Blauwen Toren.
Het lastkabinet en het plan liggen ter inzage op het 4^e bureau.
EEN DAG vóór de besteding, zullen de inschrij- gestuurd worden, onder toegezegden omslag, meester der stad Antwerpen, bij aanbevolen post besteld. De omslag zal moeten voor opschrift es van den Burgemeester met aanwijzing van hetwelk men ingeschreven heeft.
den 25^e October 1879.
Voor den Burgemeester,
DE SCHEPEN,
Jac. CUYLITS.
ING: DE SECRETARIS,
E CRAEN.

VILLE D'ANVERS
TOUR BLEUE.
Vente pour démolition.
Les Bourgmestre & Échevins
Portent à la connaissance des intéressés qu'il sera procédé le Lundi 10 Novembre prochain, à une heure de l'après-midi, dans une des salles de l'hôtel de ville, à l'ouverture des soumissions pour la démolition de la Tour bleue.
Le cahier des charges et le plan sont déposés au 4^e bureau de l'hôtel de ville.
AU MOINS UN JOUR avant la date fixée pour l'adjudication, les soumissions devront être adressées, sous enveloppe cachetée, au Bourgmestre de la ville d'Anvers, par lettres recommandées, remises à la poste. L'enveloppe portera pour suscription l'adresse du Bourgmestre et indiquera l'entreprise pour laquelle on a soumissionné.
Anvers, le 25 Octobre 1879.
Pour le Bourgmestre,
L'ÉCHEVIN,
Jacq. CUYLITS.
PAR ORDONNANCE: LE SECRÉTAIRE,
J. DE CRAEN.

Antwerpen. — ED. DONNE, stadsdrukker, Begijnenvoortvest, 99 (nahij het Leopoldplein).

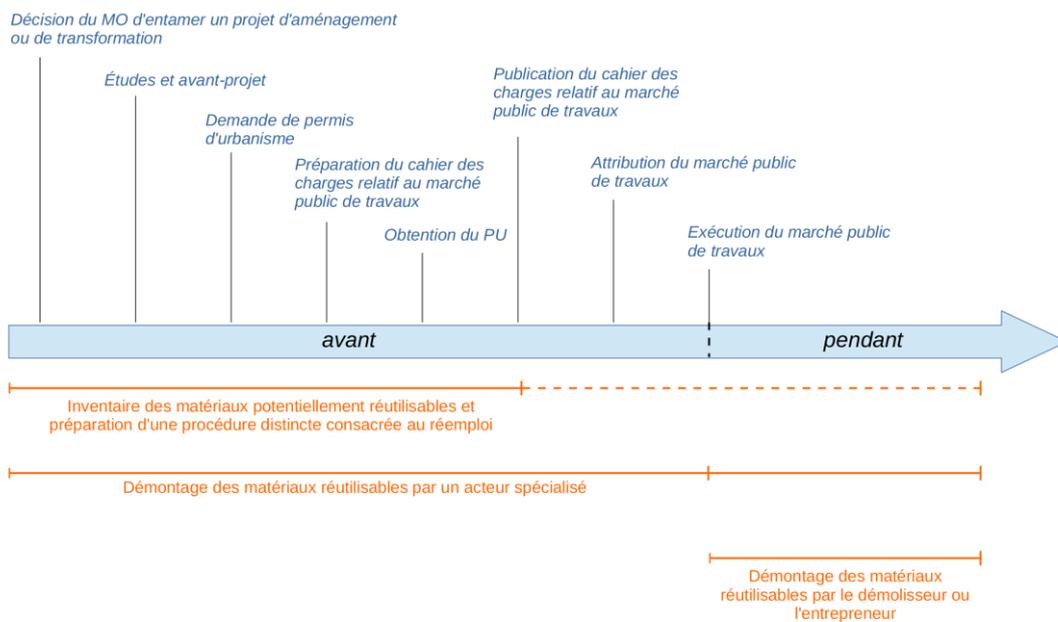
ANVERS EN 1870.
La Tour Bleue.
R. G. O. BERHANS, ED., ANVERS. Reproduction interdite.

Affiche de 1879 annonçant la « vente pour démolition » de la Tour Bleue, l'un des derniers vestiges des fortifications de la ville d'Anvers, datant du 15^{ème} siècle (Collection Felixarchief/Archives de la ville d'Anvers)

Aujourd'hui

- Cadre juridique plus complexe
- Approche réaliste :
- Approche au cas par cas : depuis un niveau d'implication minimum jusqu'à un niveau d'implication maximum

- Intervenir le plus tôt possible avant le marché public de travaux



- Envoyer des photos des matériaux à quelques repreneurs
- Expertise en interne (expérience, opalis.be, etc.)
- Expertise externe (architecte, entrepreneur, antiquaire, etc.)



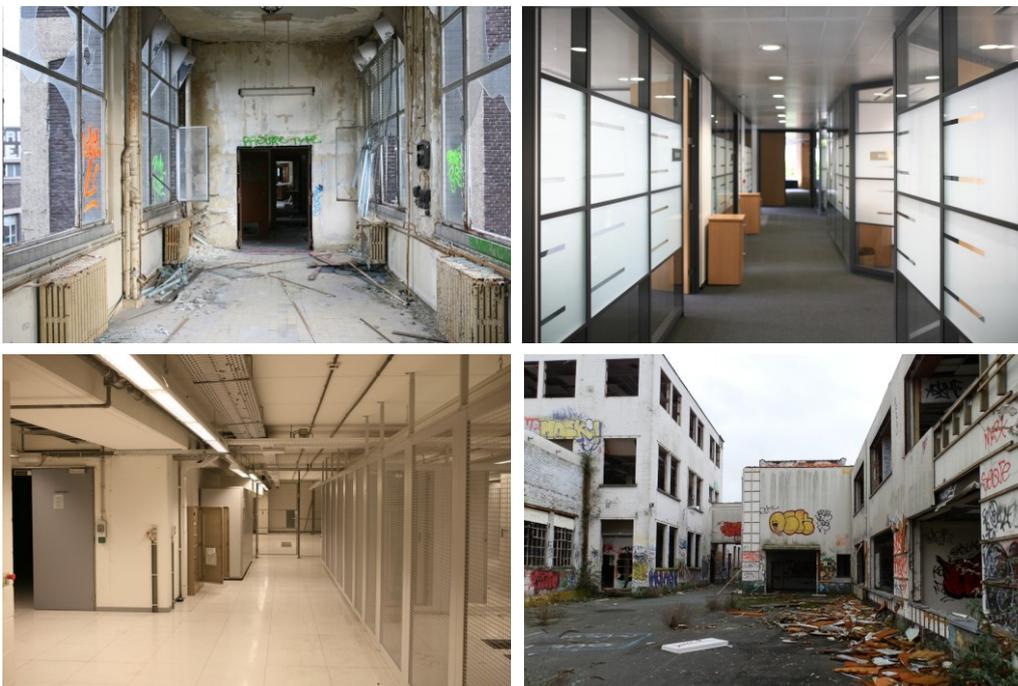
Deux résultats sont possibles

Diagnostic **négatif** :
cette fois-ci, vous n'entrez aucune démarche pour extraire les matériaux réutilisables

Diagnostic **positif** :
vous encouragez l'extraction des matériaux réutilisables.

-> *Comment?*

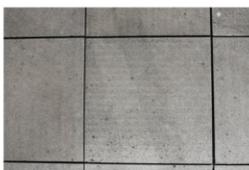
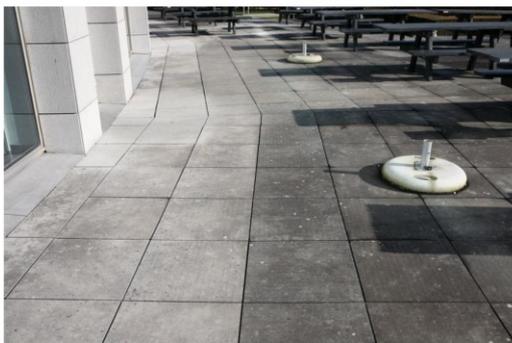
Mise en situation : le potentiel de réemploi des matériaux dans un bâtiment



A. Dresser un inventaire des matériaux réutilisables

Photo	Poste n°	Intitulé du poste	Ss-poste	Intitulé du sous-poste	Quantité totale	unité (pc, m, m², m³)	Dimensions d'un élément	Type / marque / dénom. tech	Date de mise en œuvre	Emplacement dans le bâtiment
	1	Dalles de pierre bleue			56	m²	50 x 50 x 6 cm	Dalles en pierre bleue, posées sur des plots en plastique	1998	rez, cou intérieur
	2	Système de cloisons vitrées et portes	a	Cloisons vitrées	28,6	m	260 cm de haut / éléments de 80 cm de large	Clestra	2005	Étage +
			b	Portes	4	pc	260 cm de haut / cadre de porte 92 cm / porte 87 cm de large			
	3	Lambris en panneaux d'aggloméré finition bois			110	m²	Hauteur d'un panneau : 50 cm ; largeur variable.	Aggloméré 12 mm avec une couche de placage en bois (hêtre?)	2005	Étage +
	4	Éviers doubles en résine			12	pc	155 x 16 x 53,5 cm	/	1998	Étages -
	5	Armatures TL encastrées			260	pc	26 x 116 cm	Luminaires TL double classiques	1998-2005	Étages -

1) Dalles de pierre bleue



Inventaire

- *Qui ?* L'auteur de projet, le MO, un tiers
- *Quand ?* Le plus tôt possible avant le marché public de travaux. Si possible, dès le marché public d'architecture
 - Annexe 1 : Modèle d'inventaire
 - Annexe 2 : Exemple d'inventaire
 - Annexe 3: Comment dresser un inventaire ?
 - Annexe 4: Clauses-type pour charger l'auteur de projet de dresser l'inventaire

B. Choisir la stratégie la mieux adaptée au bâtiment

Procédure *ad hoc*: marché public de services (A.1.), vente (A.2.) ou donation (A.3.)

- Exécuté(e) par un ou plusieurs acteurs spécialisés
- Pour maximiser la quantité & la qualité des matériaux extraits
- Investissement maximal du MO
- Le plus tôt possible *avant* le marché public de travaux

La procédure peut aussi être exécutée totalement ou en partie en coordination avec le marché public de travaux (annexe A.01.)

Obligation de moyen (B)

- Exécutée par le démolisseur ou par l'entrepreneur
- Pour extraire une quantité & une qualité moindres de matériaux
- Investissement minimal du MO lorsqu'une procédure *ad hoc* n'est pas envisageable
- *Pendant* le marché public de travaux

(ex: manque de ressources, repreneurs intéressés uniquement par les matériaux déjà démontés, etc.)

Marché public de services (A.1.)

= scénario le plus fréquent

Un seul repreneur (ou une association momentanée de repreneurs) extrait tout l'inventaire

Prix forfaitaires fixés à l'avance par le MO / poste

Critères d'attribution :

$$\text{nombre de points} = \left[\frac{M(\text{offre})}{M(\text{tot})} * 100 \right] + \text{bonus}$$

1. la quantité la plus importante / tout l'inventaire
2. la diversité des postes emmenés

Vente (A.2.) ou donation (A.3.)

= *Scénarii moins fréquents*

Il existe autant de repreneur que de postes dans l'inventaire

Critère d'attribution (vente): le prix le plus élevé / poste

Critère d'attribution (donation) : la quantité la plus importante / poste

Obligation de moyen (B)

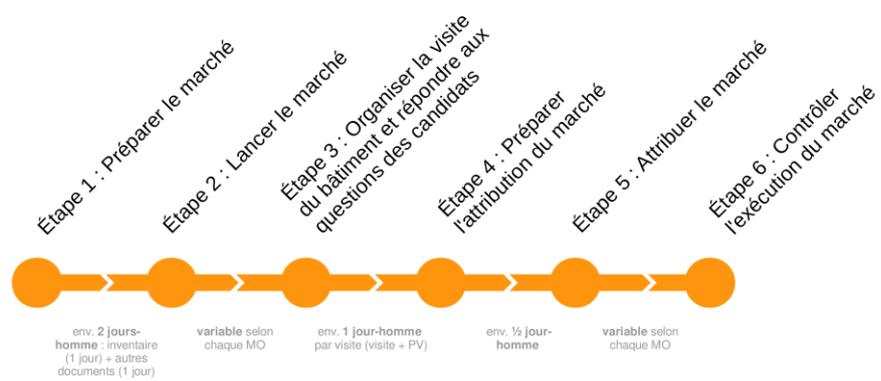
Le démolisseur / l'entrepreneur est invité à déployer ses "meilleurs efforts" pour extraire un maximum de matériaux réutilisables pour son propre compte

Une période consacrée au démontage préalable des réutilisables est introduite dans le planning de chantier

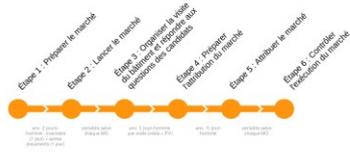
Toutes les informations dont le MO dispose sur les matériaux sont jointes au CSC (inventaire, manifestations d'intérêt, site opalis.be, etc.)

La dernière tranche du marché est payée uniquement après la remise d'un bilan de récupération

C. Lancer et attribuer le marché



Recapitulatif de la route A.1. : Marché public de services



Étape 1. Préparer le marché	
a) Dresser un inventaire → Vous-mêmes	<p>1 Inventaire à compléter</p> <p>2 Exemple d'inventaire complété et prêt à être publié</p> <p>3 Comment dresser un inventaire?</p> <p>A.1.2. Comment calculer la masse des matériaux ?</p>
→ Ou via l'auteur de projet	4 Changer l'auteur de projet de dresser l'inventaire
b) Coordonner le marché public de services avec le marché public de travaux	A.01. Coordonner le marché public de services avec le marché public de travaux
c) Préparer le cahier spécial des charges et ses annexes	<p>A.1.1. Cahier spécial des charges du marché public de services</p> <p>A.1.3. Tableau simplifié des prix</p> <p>1 Inventaire des matériaux potentiellement réutilisables</p> <p>A.1.4. Formulaire d'offre</p> <p>6 Décharge de responsabilité</p> <p>5 Bilan de récupération</p>
d) Préparer la décision fixant les conditions du marché	A.1.5. Décision fixant les conditions du marché public de services
e) Préparer l'avis de marché → En cas de procédure négociée sans publicité	A.1.6. Avis de marché simplifié

20

→ En cas de procédure négociée directe avec publicité	A.1.7. Avis de marché
Étape 2. Lancer le marché	
a) Soumettre les documents préparés à l'étape 1 à l'approbation de l'organe compétent	
b) Publier : (1) l'avis de marché, (2) le CSC et (3) les annexes au CSC	Voir : annexes A.1.6. ou A.1.7. ; A.1.1. ; 1 ; 5 ; 6 ; A.1.4.
Étape 3. Organiser la visite du bâtiment et répondre aux questions des candidats	
a) Faire signer une décharge de responsabilité aux participants à la visite, avant le début de celle-ci	6 Décharge de responsabilité
b) Organiser au moins 2 visites et une séance de questions-réponses après chaque visite	
c) Envoyer un PV à tous les candidats qui ont manifesté leur intérêt pour le marché	7 PV des visites et des questions-réponses
Étape 4. Préparer l'attribution du marché	
a) Recevoir les offres	A.02. PV d'ouverture des offres
b) Comparer les offres	A.1.8. Rapport motivé d'attribution du marché public de services
	A.1.9. Tableau de comparaison des offres
c) Préparer la décision motivée d'attribution du marché	A.1.10. Décision motivée d'attribution du marché public de services
d) Préparer la lettre d'accompagnement à l'attention des candidats	A.1.11. Lettre d'accompagnement
Étape 5. Attribuer le marché	
a) Soumettre les documents préparés à l'étape 4 à l'approbation de l'organe compétent	
b) Envoyer à tous les candidats qui ont remis offre : (1) la lettre d'accompagnement, (2) la décision motivée d'attribution du marché et (3) le rapport motivé de comparaison des offres	Voir : annexes A.1.11. ; A.1.10. ; et A.1.8.
Étape 6. Contrôler l'exécution du marché	
a) Vérifier que, au plus tard dix (10) jours de calendrier après la date de notification de la décision motivée d'attribution du marché public de services, l'adjudicataire transmet la preuve qu'il a souscrit une assurance de responsabilité civile professionnelle (annexe A.1.1., art. 7.7)	
b) Vérifier que l'adjudicataire remet un bilan de récupération complet au plus tard 30 jours après la fin de la période de démontage (annexe A.1.1., art. 7.8.3.)	
c) En cas de défaut d'exécution, appliquer les sanctions prévues par le cahier spécial des charges (annexe A.1.1., art. 7.9.)	

21

D. Contrôler l'exécution du marché



	Quantité	Masse ¹ (kg)
Portes vitrées	106 pc	8210
Cloisons vitrées	39 m	2700
Dalles de tapis	500 m ²	2000
Luminaires	362 pc	238
Lambris en panneaux plaqués bois	40 m ²	336
Cuisine professionnelle ²	20 pc	1935
Kitchenettes	4 pc	1394
Appareils et équipements divers ³	18 pc	537
Cuvettes WC	21 pc	315
Urinoirs	12 pc	144
Meubles de lavabo en marbre	2 pc	180
Sanitaires autres ⁴		151
Portes	3 pc	120
Quincaillerie (poignées et charnières)		56
Signalétique	142 pc	33
Autres ⁵		403
TOTAL		18.752 kg

Plus de **18,7 tonnes de matériaux réutilisables** ont pu être démontés en vue de leur réemploi.

Destination géographique des matériaux :

Bruxelles : 39 %

Ailleurs en Belgique : 27 %

Pays-Bas : 34 %

Type de destination des matériaux :

45 % réemploi direct dans un autre projet (15 % culturel et associatif, 11 % logement social, 7 % bureaux, 6 % horeca, 6 % particuliers)

34 % pris en charge par un négociant en matériaux de réemploi

20 % mis en stock pour réutilisation ou revente ultérieure

Bilan de récupération

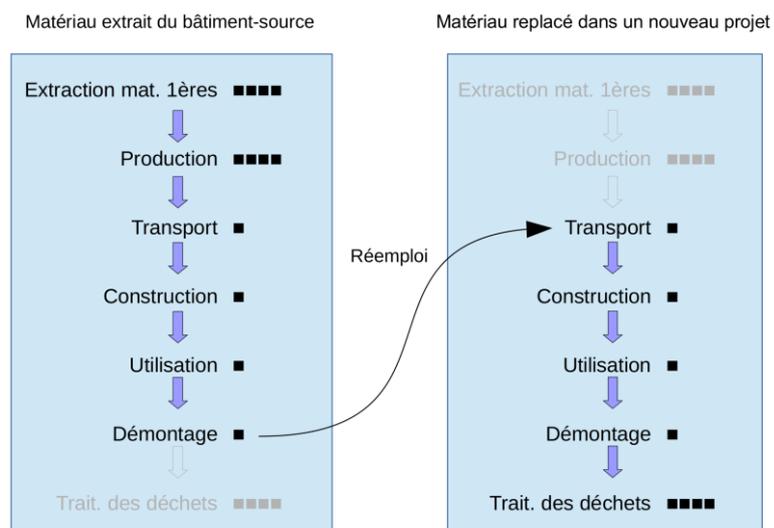
Qui ? L'adjudicataire / l'acheteur / le donataire

Quand ? Au plus tard 30 jours après la fin de la période de démontage

Annexe 5: Modèle de bilan de récupération

Les avantages liés à l'extraction des réutilisables pour le MO

1) Réduire l'impact environnemental du chantier



- 2) Donner une valeur aux matériaux
- 3) Mieux gérer en faisant des économies : coûts d'évacuation évités, recettes de la vente
- 4) Exemplarité
- 5) Soutenir la filière professionnelle des matériaux de réemploi, un secteur créateur d'emplois locaux

Télécharger le Vade-mecum :

www.rotordb.org/project/2015_Vademecum_Deconstruction

Vade-mecum pour le réemploi hors-site

Comment extraire les matériaux réutilisables de bâtiments publics ?

Réduisez l'impact environnemental de vos chantiers sans surcoût en encourageant le réemploi avant ou pendant le marché public de travaux

Via

- Un marché public de services
- Une vente
- Une donation ou
- Une obligation de moyen

Facile à organiser à l'aide de documents-types à télécharger

Document réalisé à l'initiative de Rotaract avec le soutien de la Région de Bruxelles-Capitale.
Version du 29/09/2015






Contact



sophie.seys@rotordb.org - 0488 118 520

lionelbilliet@rotordb.org - 0494 17 68 77

Éditeur : Rotor asbl, rue de Laeken, 99, 1000 Bruxelles, www.rotordb.org

Plus d'informations?

Retrouvez les présentations du séminaire en ligne:

www.environnement.brussels/formationsbatidurable > Actes et notes > Actes des séminaires Bâtiment durable 2016

Le Facilitateur Bâtiment Durable est à votre disposition:

facilitateur@environnement.brussels

0800/85 775

Le Guide Bâtiment Durable est disponible en ligne:

www.guidebatimentdurable.brussels