

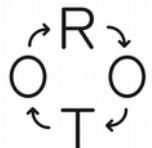
La Région et l'Europe investissent dans votre avenir !
Het Gewest en Europa investeren in uw toekomst!



LE BATI
BRUXELLOIS
SOURCE DE
NOUVEAUX
MATERIAUX

How to Assess the Functional Adequacy of Reused Construction Elements ?

BBSM Meeting, 22 février 2018
Synthèse de la table ronde n°3



Sommaire

Contexte et objectifs de la table ronde.....	3
Présentations.....	4
Quelques précisions sur le marquage CE.....	7
Pas de solution « one-size-fits-all ».....	9
Compétences et savoir-faire.....	10
Pas de guide.....	10
Évolution des performances et informations disponibles.....	10
Essais et échantillonnage.....	12
Systèmes d'attestation.....	13
Quelles suites ?.....	16
Annexe 1 : liste des participants.....	16
Annexe 2 : supports des présentations introductives.....	19
Annexe 3 – Stratégies et bonnes pratiques.....	32

Ce résumé a été rédigé par Michaël Ghyoot, sur la base des notes prises en séance par Lionel Billiet, Lionel Devlieger et Sophie Seys. Merci à eux pour leur relecture. Pour la clarté, l'essentiel des propos échangés a été structuré de façon libre et complété parfois par des informations ajoutées par l'auteur *a posteriori*.

Contexte et objectifs de la table ronde

Organisée à l'occasion du meeting du projet de recherche *Le bâti bruxellois, source de nouveaux matériaux* (BBSM) du 22 février 2018, cette table-ronde aborde la question de l'adéquation à l'usage d'éléments de construction démontés dans des bâtiments et remis en œuvre dans de nouveaux projets. Elle s'intéresse aux cadres susceptibles de favoriser un usage adéquat de ces éléments par les professionnels du secteur de la construction.

L'étude menée par Rotor dans le cadre du projet de recherche BBSM¹ conclut que, dans l'état actuel du droit, le marquage CE n'est pas obligatoire pour les produits de construction de réemploi.

Elle conclut également à la nécessité de développer des cadres d'évaluation *ad hoc* pour ces produits.

La présente table ronde rebondit sur cette invitation et souhaite :

1. ajuster les niveaux d'information réciproques
2. explorer des pratiques intéressantes en matière d'encadrement de produits de réemploi
3. identifier des dispositifs, réglementaires mais aussi techniques, susceptibles d'attester l'adéquation à l'usage de ces produits.

La liste des participants figure en Annexe 1. La séance est animée par Sophie Seys et Michaël Ghyoot, au nom de l'asbl Rotor.

1 Sophie Seys, pour Rotor asbl, *Vers un dépassement des freins réglementaires au réemploi des éléments de construction. Un meilleur cadre pour le réemploi de produits, pas d'obligation de marquage CE et un système d'évaluation ad hoc*. Rapport de recherche, décembre 2017. En ligne sur <https://www.bbsm.brussels>.

Présentations

Le workshop démarre par deux présentations visant à cerner la question et à poser les enjeux de la réflexion. Les présentations complètes sont disponibles en annexe à ce document.

Benoît Misonne – Applicabilité du CPR aux produits PN de réemploi. Cas du Chantier DGO1, à Seraing

Benoît Misonne présente un cas de friction entre un élément de construction de réemploi (en l'occurrence un lot de pavés routiers en grès) et les exigences du règlement (UE) n°305/2011 du 9 mars 2011 sur les produits de construction (en abrégé RPC).

À l'occasion d'un marché public de travaux, une déclaration des performances a été demandée par le maître d'ouvrage pour les produits livrés, qui étaient des pavés en grès issus du démontage d'anciennes voiries. Un tel document n'était pas disponible pour ce produit.

Benoît Misonne souligne plusieurs obstacles à l'établissement d'un tel document :

- Les échantillonnages effectués dans le *showroom* du carrier/reven-
deur montrent une certaine hétérogénéité des lots : on peut par
exemple constater la présence d'un pavé de microdiorite (porphyre)
au milieu d'un pavage en grès. Il est probable que ce pavé s'est trou-
vé mêlé à ce lot suite à une réparation ponctuelle de la voirie d'ori-
gine. Ce cas de figure est relativement courant lorsqu'on travaille
avec des pavés de réemploi².
- Les normes techniques harmonisées (ci-après hEN) applicables aux
produits pierreux exigent une traçabilité de la pierre. Dans le cas
des produits pierreux de réemploi, il est difficile, voire impossible,

2 Sur le plan strict des performances, il est intéressant de noter que le porphyre est nettement plus résistant que le grès.

de retrouver l'origine géographique des éléments. On pourrait par contre documenter les voiries dont ils sont issus et les conditions de leur démontage.

- Certains tests demandés par les hEN ne sont pas nécessairement pertinents pour des produits de réemploi. Par exemple, faut-il encore tester la résistance à la gélivité d'un pavé qui a traversé sans encombre plusieurs hivers ? *Idem* avec les tests de résistance à l'usure, qui doivent se faire sur des échantillons lisses alors que les pavés ont généralement une tête courbée.

Benoît Misonne a plusieurs fois adressé la question du marquage CE des produits de réemploi aux comités de normalisation technique 178 et 246, dont il fait partie, sans que cela n'ait encore abouti à des suites concrètes.

Il insiste sur la nécessité d'organiser la filière afin de garantir la qualité des produits fournis.

Michaël Ghyoot – How to Assess the Functional Adequacy of Reused Construction Elements?

Michaël Ghyoot met en avant quelques projets qui ont mis en œuvre de façon adéquate des produits de construction de réemploi.

Le premier exemple est celui de l'opération de logements Bed Zed, développée à Londres en 2002. L'ensemble de la structure a été réalisée avec des profilés en acier issus du démontage d'anciens hangars industriels proches. Un bureau d'étude d'ingénieurs en stabilité s'est penché sur ces éléments. Son approche reposait sur une analyse historique des profilés, qui a permis de retrouver les qualités de l'acier à l'époque, couplée à des tests ponctuels sur des échantillons, qui ont permis d'attester la continuité de ces performances après leur phase d'usage.

Un deuxième exemple est celui d'une poutre en bois lamellé-collé, démontrée et réutilisée dans un centre culturel, par un artisan du projet qui en a fait un banc. Dans ce cas, l'absence d'informations techniques à propos de la poutre n'est pas un obstacle puisque l'usage visé implique très peu d'exigences performantielles. Cela a permis de concrétiser cette opportunité de réemploi sans surcoût ni complication.

Un troisième exemple est celui de la commercialisation d'anciens radiateurs en fonte par des opérateurs spécialisés. Ceux-ci prennent en charge le décapage et la remise en peinture. Ils effectuent des tests de mise sous pression et peuvent ainsi garantir l'étanchéité de leurs produits à leurs clients.

Le dernier exemple est celui de la firme danoise Gamle Mursten, qui a obtenu un marquage CE pour des briques de réemploi via une procédure d'évaluation technique européenne (ETA).

Ces exemples peuvent être interprétés comme autant de stratégies de minimisation des risques. Il y a, d'un côté, la quantité (et la fiabilité) des informations disponibles pour un matériau donné. Dans le cas du réemploi, ces informations sont généralement peu nombreuses. Il y a, d'un autre côté, le degré d'exigence des usages visés. Ce qu'on cherche à éviter, ce sont des cas où des matériaux peu connus sont mis en œuvre dans des usages qui engagent un haut degré d'exigences (ex : des questions de stabilité des ouvrages, de sécurité des personnes...) Pour éviter ces cas de figure, il est possible :

- Soit d'engager un travail spécifique pour établir les informations nécessaires. En fonction des cas, ce travail peut être mené par les opérateurs du projet (architectes, entrepreneurs...) ou par des acteurs tiers.
- Soit de réemployer les éléments pour des usages moins exigeants. Il s'agit d'une façon pertinente de prolonger la durée de vie des éléments.

ments de construction, tout en limitant les questions relatives aux performances. Cette stratégie correspond au principe du *cascading*.

Partant de là, deux questions sont adressées aux participants de la table-ronde :

1. Avez-vous connaissance d'autres expériences inspirantes susceptibles de nourrir ce corpus ?
2. Comment le cadre normatif (entendu au sens le plus large) peut-il encourager ces pratiques ? Quels seraient les dispositifs les plus utiles et appropriés pour renforcer de telles approches ?

Quelques précisions sur le marquage CE

Une série de précisions sont formulées par plusieurs participants :

- Attention à l'articulation entre « marquage CE » et « déclaration des performances » (DoP). Le RPC oblige l'opérateur qui met sur le marché un produit de réemploi à déclarer (au moins une) performance(s) essentielle(s) de ce produit. L'établissement de cette déclaration est encadré par les hEN. Le marquage CE atteste que cette déclaration a bien été établie conformément aux normes harmonisées en vigueur. Ce marquage CE et cette DoP ne vont donc pas l'un sans l'autre.
- Le marquage CE et, plus largement, le RPC sont des outils qui, dans le cycle de vie d'un produit de construction, encadrent l'étape spécifique de sa *mise sur le marché*. En ce sens, ils s'adressent uniquement aux producteurs et aux fournisseurs de matériaux. Ils ne portent pas sur des questions d'*aptitude à l'usage*, une étape bien distincte qui est du ressort de l'utilisateur, des concepteurs et des constructeurs. Ces deux aspects sont à distinguer et le marquage CE ne doit en aucun cas être pris comme une attestation de l'aptitude à

l'usage d'un produit de construction. De même, vérifier la nécessité et la présence d'un marquage CE sur un produit donné est une responsabilité du producteur/fournisseur. Elle ne concerne pas le concepteur. Ce dernier doit spécifier, quant à lui, les caractéristiques qu'il attend d'un produit, et ne pas penser que la présence d'un marquage CE sert à attester de l'adéquation d'un produit aux usages visés.

- Les produits innovants ne sont pas non plus munis d'un marquage CE. Il existe des dispositifs et des marques de qualité qui peuvent attester de leur aptitude aux usages visés.
- Démonter un élément de construction et le revendre pour un nouvel usage correspond-il à une « mise sur le marché » au sens du RPC ? Cette question reste sujette à interprétation. La Commission européenne aurait indiqué récemment qu'un produit muni d'un marquage CE lors d'une première mise sur le marché et qui serait remis une seconde fois sur le marché à l'occasion d'une opération de réemploi ne doit pas recevoir un second marquage CE. Cette question ne pourra être définitivement résolue que par une prise de position explicite des autorités européennes. En attendant, il n'y aura pas d'inclusion ni d'exclusion automatique des produits de construction de réemploi dans les normes harmonisées.
- La mise sur le marché est un domaine qui relève de la compétence de l'Union Européenne. La question de l'aptitude à l'usage d'un produit de construction, en revanche, est une compétence laissée aux États membres.

Pas de solution « *one-size-fits-all* »

Plusieurs participants soulignent l'importance de différencier la pluralité des filières et des échelles en jeu. Le marché des matériaux de réemploi est un secteur présentant des profils de produits diversifiés.

D'un côté, il existe des produits relativement stables, par exemple les briques, pavés de voirie, bardages en bois, etc. D'un autre côté, il existe des formes de réemploi à plus petite échelle avec des lots hétérogènes tributaires du rythme des démolitions et de la nature très variable des éléments ainsi libérés. D'autres opérations de réemploi encore se passent sur les chantiers eux-mêmes. Elles revêtent alors un caractère extrêmement spécifique et situé (qui n'impliquent en principe pas le passage par une « mise sur le marché »).

Le type de marques de qualité que l'on peut imaginer apposer aux produits de réemploi dépend du caractère plus ou moins généralisable des lots traités. Des dispositifs plus systématiques sont envisageables pour des filières présentant une grande stabilité de produits tandis que les filières plus hétérogènes continueront vraisemblablement à faire l'objet d'une approche au cas par cas.

C'est ainsi que l'on peut comprendre la démarche d'obtention d'une ETA³ entreprise par la firme danoise Gamle Mursten pour ses produits. Celle-ci s'est en effet spécialisée autour de la revente de briques de seconde main, qu'elle trie et conditionne dans ses installations. Les types de briques ainsi traités sont relativement stables. De plus, les installations de Gamle Mursten ont fait l'objet d'une mécanisation récente. Dans ces conditions, il est possible d'appliquer aux briques de réemploi un système comparable à celui des normes harmonisées développées pour la production de briques neuves.

3 Pour une description du principe de l'ETA, cf. le chapitre Systèmes d'attestation, p. 13.

Compétences et savoir-faire

Une majorité de participants s'accorde sur le fait que la priorité réside dans la connaissance des matériaux et des techniques constructives, dans la promotion de cette connaissance et dans la formation des acteurs pour acquérir celle-ci. A l'heure actuelle, le réemploi a lieu grâce à des rencontres et aux liens que les gens tissent entre eux.

Le développement des filières de réemploi pour les produits de construction passe par la valorisation de l'expertise existante (notamment, celle acquise par tradition) et par la mise en place de formations et d'une meilleure connaissance des produits par le secteur de la construction, et ce tout au long de la chaîne d'opérations qui rend possible le réemploi – du démontage d'un élément à sa remise en œuvre en passant par toutes les étapes de son traitement et de sa commercialisation.

Pas de guide

Plusieurs participants insistent sur l'importance d'éviter de produire un guide ou cahier des charges consacré à l'aptitude à l'usage des produits de construction de réemploi. De tels outils ne se prêtent pas toujours bien à la transmission d'une connaissance empirique et incorporée par les acteurs, qui est la priorité (cf. point précédent).

Évolution des performances et informations disponibles

Plusieurs participants soulignent que l'ancienneté d'un matériau ne signifie pas nécessairement que ses performances sont moindres ou diminuées. Bien au contraire ! Certains matériaux anciens présentent de meilleures performances que leurs équivalents neufs : les matériaux peuvent « prendre de la bouteille ».

- Les bois plus anciens, soumis aux intempéries pendant plusieurs années, présentent des conditions de séchage incomparables. Ainsi, lors du démantèlement d'un ancien arsenal, des repreneurs se sont arrachés les poutres anciennes en chêne, non seulement en raison de leurs sections inhabituellement grandes mais aussi parce qu'ils savaient qu'après quelques siècles d'usage, le bois était tout particulièrement stable.
- Dans un domaine de matériaux plus récents, il est souligné que les panneaux de bois reconstitués présentent une courbe d'émission des composés organiques volatiles au fil du temps d'allure inversement proportionnelle. Après quelques mois, les panneaux sont donc moins nocifs qu'au tout début de leur cycle de vie.

En revanche, à la différence des produits neufs, les éléments de réemploi ne disposent pas toujours d'information claire et disponible.

Il est ainsi évoqué un cas de figure où un maître d'ouvrage public n'a pas pu mettre en œuvre des éléments de voirie de réemploi, malgré ses ambitions de départ, notamment parce qu'il n'a pas trouvé les informations qu'il cherchait sur ces produits : résistance à la charge de trafic, disponibilité des stocks, etc. Dans ce cas, de telles informations étaient cruciales pour pouvoir travailler avec ces matériaux.

Au cours de la discussion, plusieurs démarches sont évoquées, qui visent à retrouver, reconstituer et diffuser cette information : des approches historiques tels que la datation des éléments, des approches techniques tels que des essais sur site, des passages par des bancs d'essai en laboratoire, etc.

Essais et échantillonnage

La question du test des produits de construction de réemploi est abordée par plusieurs participants au cours de la table ronde. Il apparaît qu'il convient de bien distinguer différentes échelles :

- Beaucoup de hEN pour les produits de construction reposent sur des principes d'échantillonnage, que ce soit pour le contrôle de la production ou pour la réalisation de tests de performance. Les procédures d'essais impliquent un échantillonnage représentatif et un nombre d'essai suffisamment grand pour établir des moyennes statistiques avec une précision adéquate.
- Il est mentionné, à propos de la procédure mise en place par Gamle Mursten, que les tests visant à déterminer la résistance à la compression des briques reposent sur un plus petit nombre d'échantillons que celui mentionnée dans le hEN applicables aux briques neuves (information à confirmer).
- Face à des lots spécifiques mais d'un volume ou d'une valeur conséquents, des essais peuvent être entrepris. Un exemple mentionné à ce propos est celui des panneaux d'isolant en laine de roche présents dans une cloison intérieure d'un bâtiment de bureaux. Le CSTC a réalisé des essais de conductivité thermique sur un échantillon de ce matériau. L'établissement de cette information a permis à l'entrepreneur de récupérer ces panneaux et de les utiliser sur un autre chantier. Le bureau d'étude SECO peut également entreprendre de tels tests. Un exemple concret est mentionné lors des discussions : dans le cadre de la rénovation d'un bâtiment ancien, des briques datant du 18^e siècle démontées sur place ont été remises en œuvre dans le projet. SECO a étudié le choix du mortier le plus approprié pour garantir la qualité générale des parois – en l'occur-

rence, c'est un mortier bâtard, composé en partie de chaux hydraulique et de ciment, qui a été recommandé.

- Dans des domaines tels que l'étanchéité à l'air, certains tests peuvent être entrepris sur chantier. Cette logique pourrait s'appliquer par extension à des opérations de réemploi sur site. Cela engendrerait vraisemblablement des délais à prendre en compte.

Il s'agit de ne pas confondre la portée des tests réalisés. Une approche statistique est nécessaire si l'on veut obtenir des données généralisables à l'ensemble d'une filière. Une approche plus située peut aider à établir certaines informations relatives aux matériaux dans un cas précis. L'opportunité de réaliser ces essais complémentaires dépend de l'ampleur du poste visé : pour des projets de petite échelle et des lots réduits, il n'est pas toujours possible de recourir à cette démarche.

Systèmes d'attestation

Au cours de la table-ronde, plusieurs systèmes de marquage de la qualité sont évoqués – le marquage CE étant considéré comme une marque (éventuellement) nécessaire mais non suffisante. Une question se pose dans le cas de matériaux de construction de réemploi sur le type de système le plus adéquat : « souhaitons-nous un système volontaire ou pouvons-nous nous contenter du système proposé par le RPC ? »

Les participants soulignent d'emblée les limites de ces dispositifs. Au-delà des assurances qualités qu'ils délivrent, il faut tenir compte du temps et du coût qu'ils engendrent. Un participant indique qu'il faut se méfier des systèmes trop spécialisés, qui posent souvent des difficultés de maniabilité. Un autre participant souligne que des tests systématiques pour appuyer chaque geste bloque le travail.

Les différents outils évoqués sont les suivants :

- **ETA** : *European Technical Assessment*. Il s'agit d'une procédure prévue par le RPC. Elle concerne des produits de construction qui ne rentrent pas dans le champ d'action d'aucune hEN existante. Les producteurs qui souhaitent toutefois pouvoir apposer un marquage CE à leur produit, pour des raisons d'avantage concurrentiel par exemple, peuvent alors engager un processus visant à établir un cadre adapté à ce type de produits. Ce processus implique la mise au point et l'adoption par les autorités compétentes d'un EAD, *European Assessment Document*, qui décrit les principales caractéristiques du produit, fixe les performances devant être déclarées et la façon d'établir celles-ci, et détermine les modalités du contrôle de production. L'ETA est établie sur la base des lignes directrices établies dans l'EAD. Son obtention permet la délivrance du marquage CE (→ cf. Gamle Mursten).
- **ATG⁴** : Agrément Technique. Il s'agit d'un dispositif qui donne un avis technique sur un produit de construction spécifique en vue d'une application précise. Il est délivré par l'organisme belge UBAtc, pour des produits qui, à l'image de l'ETA, ne sont pas couverts par des hEN. C'est un dispositif qui convient particulièrement bien pour établir l'aptitude à l'usage de produits innovants sortant, par définition, du champ d'application des normes techniques. Par extension, il pourrait également concerner des fournisseurs de produits de construction de réemploi spécialisés autour d'un matériau spécifique.
- **IIDI⁵** : Innovatie ID Innovation. Il s'agit d'un dispositif originellement mis en place en Région wallonne mais désormais applicable

4 . Pour en savoir plus : <http://www.ubac.be> et M. PROCÈS, O. HAENECOUR, T. LOTH, *Guide pratique des règles de l'art. Contraintes et signes de qualité dans la construction*, Bruxelles, Larcier, 2016

5 . Pour en savoir plus : http://www.idinnovation.be/media/docs/IIDI_Brochure_FR_2013_08_12_v3_fin.pdf

partout en Belgique. C'est en quelque sorte une étape préalable et plus rapide à l'obtention d'un ATG. Tout comme l'ATG, l'IIDI permet d'établir l'aptitude à l'emploi d'un produit innovant (qu'il s'agisse d'un matériau, d'un système ou d'une technique constructives) pour une utilisation donnée.

- Benor⁶. Il s'agit d'un label de qualité lié au Bureau de Normalisation belge (NBN). Ce dispositif atteste « qu'un produit ou un service est conforme à un référentiel de qualité technique adopté par l'ensemble des parties concernées par sa mise sur le marché⁷ ». Ce label implique la mise en place de principes d'auto-contrôle de la production ainsi que des contrôles externes sur des échantillons issus du processus de production. Il concerne donc principalement des produits issus de processus relativement stables et continus.
- ETV⁸ : *UE Environmental Technology Verification*. Il s'agit d'un processus de vérification accrédité par l'Union Européenne. Il concerne des technologies environnementales innovantes. Le producteur est invité à préciser les ambitions environnementales de son produit. Celles-ci font ensuite l'objet d'une analyse basée sur l'établissement d'un protocole de vérification, de tests et la rédaction d'un rapport conclusif. À l'issue de ce processus, le producteur dispose d'un label de qualité reconnu par l'UE qui atteste les qualités de son produit. Le cas échéant, ce processus lui permet également de réaliser des tests spécifiques lorsque ceux-ci n'ont pas déjà été établis préalablement.

6 . Pour en savoir plus : <http://www.benor.be>

7 . <http://www.benor.be/menu.asp?id=847&lng=fr&m=0>

8 . Pour en savoir plus : https://ec.europa.eu/environment/ecoap/etv_en

Quelles suites ?

A l'issue de la table-ronde, les participants reconnaissent l'actualité de la question posée par la mise en place de cadres spécifiques pour accompagner la mise sur le marché et la mise en œuvre des produits de construction de ré-emploi.

La table-ronde se clôture autour des questions suivantes:

- Quel(s) système(s) de certification semble(nt) le(s) plus crédible(s) vis-à-vis des spécificités du réemploi ? À quel système les opérateurs du secteur de la construction au sens large font-ils le plus confiance ?
- Faut-il sortir explicitement le réemploi du champ d'action du RPC et des hEN ? Le risque est qu'il y ait alors un détournement du système par des opérateurs peu scrupuleux, qui pourraient mener au développement d'une filière de « seconde main » parallèle et non-structurée.
- Comment profiter au mieux de la consultation en cours pour la révision attendue du RPC ?
- Comment poser, dans le contexte d'incertitude actuelle, les jalons de bonnes pratiques susceptibles de créer des précédents utiles lors d'une future clarification du cadre réglementaire ? Par extension, cette question engage celle de la structuration du secteur du réemploi.

Les principales idées évoquées lors de la table-ronde à ce propos sont reprises à l'Annexe 3.

Annexe 1 : liste des participants

25 personnes participent à table ronde :

- Billet Lionel, Rotor asbl.
- Boswell Wendy, CERAA asbl.
- Dautremont Charlotte, Architecte Eco-conseillère et BIM Coordinatrice.
- Dell'Oro Elena, Rotor asbl.
- Devlieger Lionel, Rotor asbl.
- Ehlert Christina, Luxembourg Institute of Science and Technology.
- Ghyoot Michael, Rotor asbl.
- Grimonpont Catherine, SPF Economie.
- Hallet Anne-Sophie, Confederation Construction Bruxelles-Capitale.
- Heirbaut Sye Nam, SECO nv/sa.
- Magin Raphaël, perspective.brussels.
- Misonne Benoît, Pierre Bleue Belge.
- Mulnard Anais, CDR Construction asbl.
- Nicaise Dominique, BBRI-CSTC-WTCB.
- Possoz Jean-Philippe, aa-ar sprl / Uliège.
- Procès Michel, UPA-BUA.

- Ramon Alicia, étudiante Faculté d'architecture La Cambre Horta, ULB.
- Rentmeister Charline.
- Seys Sophie, Rotor asbl.
- Souviron Jean, Centre de recherche Bâtir (ULB).
- Trachte Sophie, UCL - Architecture et Climat.
- Trogh Evy, Leefmilieu Brussel – BIM.
- Vazquez Jimenez Sergion, European Organisation for Technical Assessment (EOTA).
- Vrijders Jeroen, WTCB.
- Winnepenninckx Eric, BBRI-CSTC-WTCB.

Annexe 2 : supports des présentations introductives



Applicabilité du CPR aux produits PN de réemploi

Cas du
Chantier DGO1 - Seraing

Bruxelles, 22 février 2018



Chantier		CSC	
N683 – SERAING Aménagements de la rue Cockerill et de la rue du Charbonnage		Poste n°171 / G.7112 / G.4.2	
Produit demandé	Pavés oblongs en grès	Référence QR	C.28.1 + C.28.2 + C.29.3
Produit proposé	Pavés de réemploi oblongs en grès – hauteur de queue de 12 à 15 cm Carrière de la Hazotte	Fiche technique	GC-FT-1.024 rév.A



CE? réemploi



Reused natural stone & the CPR



→ Une DoP fut exigée:

2 interprétations (en 2015) :

- Une DoP devrait être exigée pour le réemploi
- Une DoP ne devrait pas être exigée car les pavés de réemploi ont été mis sur le marché avant le CPR (et même la CPD)
(Chapter I, article 2, point 17 of the CPR: «mise sur le marché», la première mise à disposition d'un produit de construction sur le marché de l'Union)



Belgian SandstoneS



**Mais de plus près...
Belgian SandstoneS**



Belgian microdiorite



Swedish granite**S**



Mais de plus près...
Swedish granite**S**





Réemploi et essais



→ une batterie d'essais a été réalisée pour rédiger une pseudo-DoP:

- Pas de traçabilité pour ces pavés (sinon celle de la/des voirie[s] d'où ils proviennent)
- Pertinence et applicabilité des essais exigés 'hEN1342'
 - Les performances mécaniques doivent-elles être testées pour des produits qui ont toute une vie en oeuvre derrière eux ??
 - Essai de glissance ? Sur quelle surface?? (surface arrondie par l'usage)



DoP-like



Déclaration de performance:



Dénomination de la pierre (EN 12440):		
<ul style="list-style-type: none"> ● noms traditionnels: Grès dur du Famennien, Grès du Landénien ● noms pétrographiques: Grès, litharénite, grès quartzitique 		
Origine: Wallonie, Belgique (pavés de remploi)		
Application finale: pavage pour les zones extérieures de circulation piétonne et de véhicule		
Caractéristiques essentielles	performances	Spécif. techn. harmonisées
● Tolérance dimensionnelle	Classe II	EN 1342 :2012
Rupture compression (min.attendu, MPa)	201,40	
Résistance au gel (48 cycles) (F1 en 48 cycles)	282,27/272,47 F1 (NON GELIF)	
● Glissance – résistance au dérapage (SRV mouillé) (min.attendu)	81,0	
Usure Capon (max.attendu, mm)	18,6	



Sortir de l'ornière? Des Pistes...



« La question principale est : est-ce que le marquage CE est nécessaire pour les pavés de réemploi? »

- CEN-TC178 \Rightarrow proposition d'une annexe [guidance](#) pour le réemploi dans les hEN (nov. 2015);
- CEN-TC178 \Rightarrow proposition de sortir explicitement le réemploi du scope des hEN (nov. 2015);
- Le réemploi en tant que déchet??
- Piste patrimoniale

- \Rightarrow quoiqu'il en soit: **organiser la filière.**



Other consequence



→ Our Heritage is exported to the US **without any problem**
(besides Holland, Germany and France)



La Région et l'Europe investissent dans votre avenir !
Het Gewest en Europa investeren in uw toekomst!



LE BATI
BRUXELLOIS
SOURCE DE
NOUVEAUX
MATERIAUX

Workshop 3 : How to Assess the Functional Adequacy of Reused Construction Elements?



Bedzed

London, 2002

Bill Dunster Architects and
BioRegional Development Group

Reused steel beams : 98 t

(+ 300 m³ reused wood, 700 m²
reused floors...)

Strategy : hiring a consulting
partner for assessing the beams
functional adequacy, i.e.
mechanical properties, through
historical research and
complementary tests.



Espace 16'Arts

Brussels, 2011

Atelier d'architecture Alain
Richard, Jacques Delens

Reuse of glue lam beam : 16
pieces of 40 x 10 x 480 cm

Strategy : cascading (i.e. using
the beams for non-structural
purpose)



Reuse of cast iron radiators

Several resellers in BE, FR, UK... (Rova, Radiatstyl, etc.)

Renewing of cast iron radiators: cleaning, painting, pressure tests...

- Guaranteed against leak
- Tables to calculate the output power

Nombre de colonnes	Hauteur avec radiateur cm	Hauteur sans radiateur cm	Épaisseur élément cm	Longueur élément cm	Poids élément kg	Puissance $\Delta T = 150^\circ K$
2	64	55,8	6	6,2	3,3	55,5
	76	68,1			4,1	66
	95	87,1			5	83,3
3	48	38,9	9,4	6,2	3,4	55,2
	64	55,8			4,5	78
	76	68,1			5,4	96,5
	95	87,1			6,8	114
4	64	55,8	12,8	6,2	7	94,3
	76	68,1			8,5	112
	95	87,1			8,5	139



ETA for reused bricks

Gamle Murste, DK.

Sells second hand bricks

→ ETA process to obtain the CE-marking

→ Establish the performances of the bricks (i.a. compression strength, bond strength, and freeze/thaw resistance)



Authorized and notified according to Article 29 of the Regulation (EU) No 305/2011 of the European Parliament and of the Council of 9 March 2011



European Technical Assessment ETA-17/0648 of 23/08/2017

1 General Part

Technical Assessment Body issuing the ETA and designated according to Article 29 of the Regulation (EU) No 305/2011: ETA-Denmark A/S

Trade name of the construction product:

GM Re-used bricks

Product family to which the above construction product belongs:

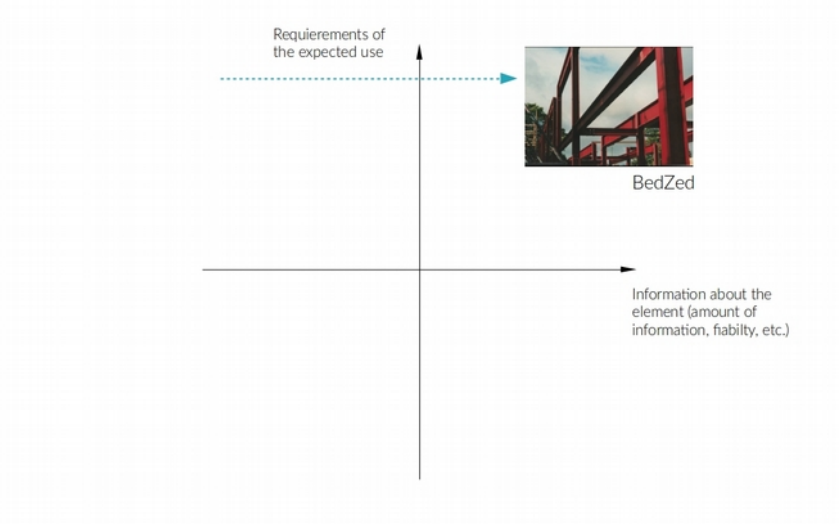
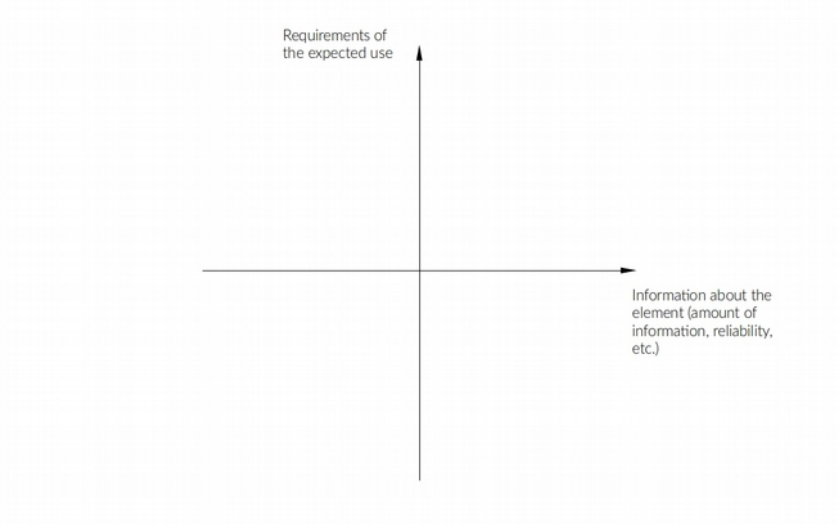
Re-used clay masonry units

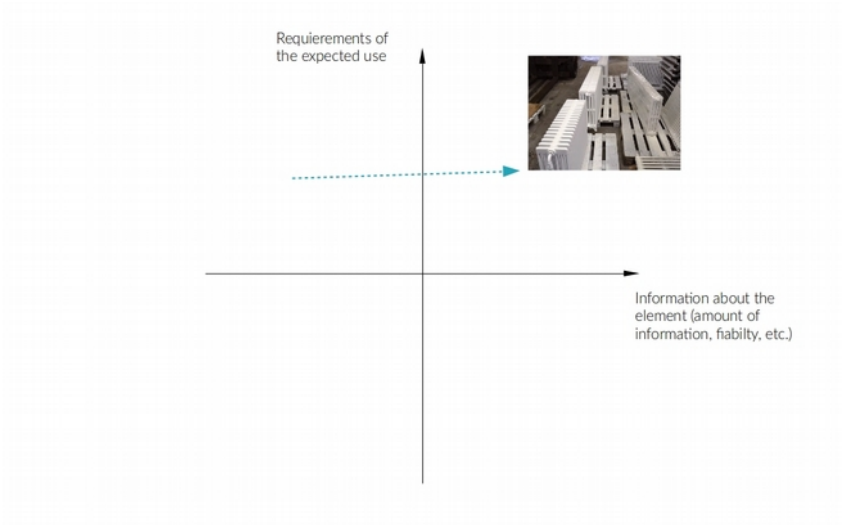
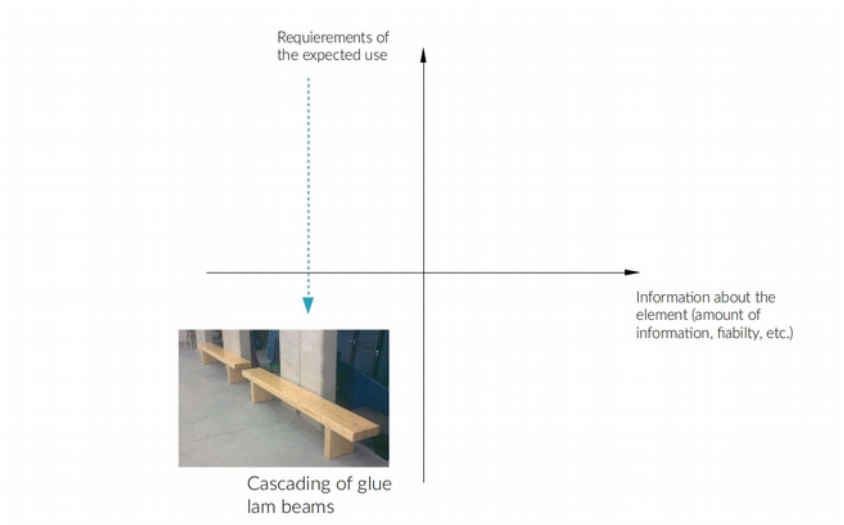
Manufacturer:

Gamle Mursten A/S
Skottlandsvej 16
5700 Svendborg
Tel. +45 62 21 14
Internet www.nsm

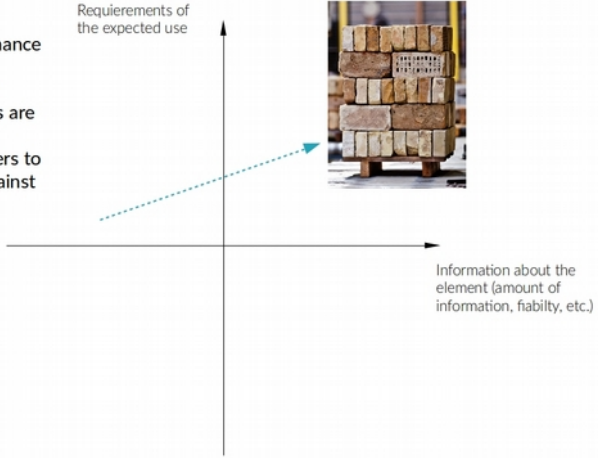


Type	Test report	m	s	x	f	F	
		Mean normalised compressive strength (MPa)	Sample standard deviation	Lowest single value of sample (MPa)	Lower 50% fractile ¹⁾ (MPa)	lowest single value/0,8 ²⁾ (MPa)	Declared value, normalised compressive strength (MPa)
Bægumrsten	B	29,1	10,4	9,2	23,1	11,5	10
Flensborgsten	F	27,1	11,2	17,6	20,6	22,0	15
Gul maskinsten	G	38,6	6,1	27,1	35,1	33,9	20
Hamborgsten	H	27,6	9,3	16,5	22,2	20,6	15
Red maskinsten	R	44,4	15,7	15,2	35,3	19,0	15





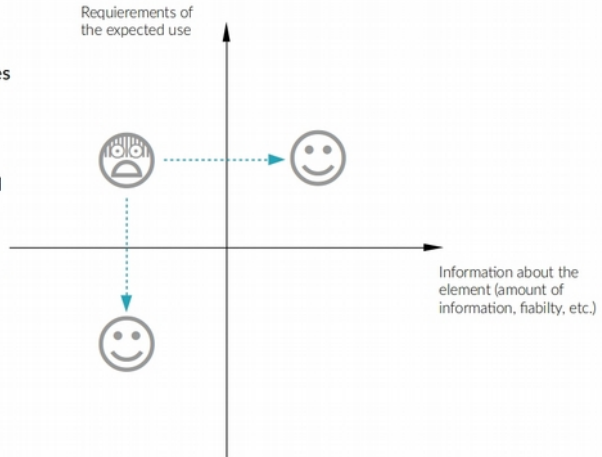
CE marking = at least one performance is declared. In this case, several useful performances are declared. It allows the designers to match the bricks against expected uses.



Risk-minimization strategies

In effect, these practices can be considered as *risk-minimization* strategies.

They also permit a fluid transmission of *responsibility* between the operators (material provider, designer, contractor)



Discussion

→ Do you know any other example of such cases and practices?

- What went well, what went wrong?
- How did the operators do to integrate reused component “satisfyingly”?
- What kind of strategies were deployed?
- ...

→ How can the normative context (from regulation to hEN, STS, NIT, etc.) enforce, encourage and enable “righteous” practices?

- How to integrate reuse as part of these regulatory devices?
- What would be the right timing?
- How to proceed?
- ...

La Région et l'Europe investissent dans votre avenir !
Het Gewest en Europa investeren in uw toekomst!



Michaël Ghyoot, Rotor asbl
michaelghyoot@rotordb.org



Annexe 3 – Stratégies et bonnes pratiques

Cette annexe reprend les principales idées échangées par les participants lors de la table-ronde et transcrites au tableau pendant la séance, à propos des stratégies et bonnes pratiques à poursuivre ou à mettre en place pour encadrer l'aptitude à l'usage des produits de construction de réemploi

- Différencier le point de vue du fabricant, concerné par le stade de la mise sur le marché, et de l'utilisateur, concerné par l'aptitude à l'emploi (*fitness for use*).
- Différencier la pluralité de filières et d'échelles en jeu : (1) produits à large échelle, (2) produits spécifiques, extraits de lieux particuliers
- Collectionner les cas réussis
- Valoriser le savoir-faire par famille de matériau
- Promouvoir des formations par des fournisseurs de matériaux et des centres de métiers
- Prise de responsabilité par l'architecte ou l'entrepreneur sur l'appui de son expertise et de son savoir-faire
- Passer des tests via des organismes de contrôle et via des bureaux d'étude
 - Par matériau, et en parallèle
 - Par chantier, au cas par cas
- Quel échantillon statistique valable ?
- Sortir les produits de construction du champ d'application du RPC ?

- Certifications et labels (ATg, ETV, IIDI, ...). *Nb* : attention au temps requis pour ce type d'outils, se méfier des systèmes trop spécialisés.
- Organiser le réseau et les liens entre les acteurs :
 - Définir une chaîne de responsabilité entre tous les acteurs
 - Définir un système formalisé (quel qu'il soit) pour l'entrepreneur
 - Pas de guide