

**Disclaimer**

La présente fiche s'adresse aux concepteurs, aux prescripteurs et aux équipes de projets de construction désireux de réemployer le matériau ou produit de construction concerné. Elle fait partie d'une collection de fiches visant à rassembler les informations disponibles à ce jour et susceptibles de faciliter le réemploi des matériaux et produits de construction.

Cette fiche a été réalisée par Rotor vzw/asbl dans le cadre du projet Interreg FCRBE - Facilitating the Circulation of Reclaimed Building Elements, soutenu par l'ensemble des partenaires du projet. Les sources d'information incluent l'expérience des fournisseurs professionnels de matériaux de réemploi et des partenaires du projet impliqués, les leçons tirées de projets exemplaires, la documentation technique disponible, etc.

Les fiches ont été réalisées entre 2019 et 2021. Le secteur du réemploi étant en pleine évolution, certaines informations, notamment celles concernant les prix et la disponibilité, sont susceptibles de varier au cours du temps.

Lorsque le texte fait référence à des normes européennes, il appartient aux auteurs de projet de se référer, le cas échéant, à leurs transpositions nationales ainsi qu'aux spécificités locales.

Il est important de noter que les informations présentées ici ne sont pas exhaustives et ne visent pas à remplacer l'expertise des professionnels. Les questions spécifiques sont toujours liées à un projet et doivent être traitées comme telles.

La collection complète des fiches (y compris la fiche d'introduction générale) est disponible gratuitement sur différents sites de référence (e.a. opalis.eu, nweurope.eu/fcrbe, futureuse.co.uk).

Un répertoire non exhaustif de fournisseurs de matériaux de construction de réemploi est disponible sur www.opalis.eu et www.salvoweb.com.

Partenariat Interreg FCRBE : Bellastock (FR), le Centre Scientifique et Technique de la Construction / CSTC (BE), Bruxelles Environnement (BE), le Centre Scientifique et Technique du Bâtiment / CSTB (FR), la Confédération de la Construction (BE), Rotor (BE), Salvo (UK) et l'Université de Brighton (UK).

Les informations contenues dans ce document ne reflètent pas forcément la position de l'ensemble des partenaires du projet FCRBE ni celle des autorités de financement.

Sauf mention contraire explicite, le contenu de ces fiches est crédité au format Creative Commons Attribution - Non Commercial - Share Alike format (CCBY-NC-SA).



Sauf mention explicite, les images utilisées dans ce document appartiennent à © Rotor vzw/asbl ou © Opalis. Les autres images ont fait l'objet d'une demande systématique d'autorisation auprès de leurs auteurs ou ayants droit. Lorsque celle-ci est restée sans réponse, nous avons présumé que l'utilisation projetée de l'image ne posait pas d'objection. Si cette interprétation vous paraît abusive, merci de nous le signaler.



1. Introduction : pourquoi ces fiches ?

Le réemploi des matériaux de construction est une pratique qui présente de nombreux avantages sur le plan environnemental, socio-économique et culturel. C'est une approche prioritaire dans la perspective d'une transition du secteur de la construction vers des pratiques circulaires.

Malgré ces externalités positives, les auteurs de projet qui souhaitent mettre en œuvre des matériaux de construction de réemploi dans leurs projets sont généralement confrontés à des questions auxquelles il peinent à répondre :

- *Quels sont les matériaux de construction qui se prêtent bien au réemploi ?*
- *Où trouver ces éléments ?*
- *Quelles sont les caractéristiques performantielles de ces produits et comment les évaluer ?*
- *Comment intégrer ces matériaux dans les documents prescriptifs, notamment les cahiers des charges ?*

Cette collection de fiches entend rassembler un maximum d'informations disponibles à propos de matériaux courants et relativement récents pour aider les prescripteurs à surmonter ces différents obstacles. Le but est d'encourager le réemploi des matériaux de construction grâce à une meilleure connaissance des possibilités et des modalités pratiques.

Pour ce faire, nous avons convoqué différentes sources : documentation technique, normes harmonisées, ressources documentaires disponibles mais aussi entretiens avec des fournisseurs professionnels de matériaux et retours d'expérience issus de projets exemplaires.

Cette fiche introductive rassemble des informations transversales qui sont d'application pour tous les matériaux. Elle détaille aussi certains choix méthodologiques posés dans la constitution des fiches.



Nettoyage et tri de briques récupérées



2. Comment sont structurées les fiches réemploi ?

Chaque fiche est consacrée à un matériau de réemploi spécifique. Elle est organisée en plusieurs rubriques, abordant les principales questions soulevées par les opérations de réemploi.

Certains matériaux de construction de réemploi sont adaptés à une grande variété d'usages tandis que d'autres couvrent des applications plus limitées.

Par exemple, tel carreau de carrelage conviendra tant pour un revêtement de sol que pour un parement mural tandis que telle autre sorte de carreau, en raison de son épaisseur, ne conviendra qu'en tant que revêtement de sol. Ces indications sont détaillées dans le contenu des fiches.

Les concepteurs ont évidemment toujours la possibilité d'envisager des formes de détournement d'usage plus conséquentes que celles couvertes par les fiches. Dans ce cas, il leur appartient de dresser le cadre adéquat à ces opérations.

2.1. Description

Cette rubrique résume les principales caractéristiques des matériaux de réemploi considérés : comment sont-ils produits ? Où les trouve-t-on couramment et sous quelle forme ? Comment les reconnaître ?

Elle est complétée par des informations pratiques sur les formats les plus courants, les teintes et textures, la composition des matériaux, etc.

2.2. Récupération

Cette rubrique détaille les points d'attention liés au démontage soigneux en vue du réemploi des matériaux visés : à quoi faut-il être attentif et quelles sont les étapes nécessaires ?

De manière générale, il est recommandé de faire appel à des entreprises spécialisées dans le démontage et la récupération des matériaux. Celles-ci peuvent intervenir dans le contexte d'une mission à part entière ou

comme sous-traitants des entreprises générales engagées dans un projet.

En ce qui concerne la réalisation d'un inventaire des matériaux réutilisables dans un bâtiment existant, nous renvoyons aux travaux menés sur cette question dans le cadre du projet [FCRBE](#) ¹.

En ce qui concerne la mise en place d'un marché pour le démantèlement en vue du réemploi dans le contexte des marchés publics, nous renvoyons au [Vade-mecum pour le réemploi hors-site](#) ².

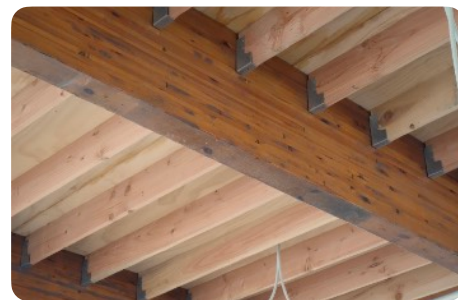
2.3. Applications et mise en œuvre

Il s'agit ici de décrire quelles sont les applications les plus courantes des matériaux de réemploi couverts par la fiche. Cette rubrique est complétée par des informations propres à la mise en œuvre des matériaux de réemploi :

→ *Récupération par des opérateurs professionnels*. Les matériaux remis en vente par des opérateurs professionnels sont, pour la plupart, nettoyés, triés ou encore légèrement adaptés. À l'issue de ces opérations, ils sont généralement prêts à la pose. En ce sens, leur mise en œuvre ne diffère pas de celle d'un matériau équivalent neuf. Nous renvoyons alors les lecteurs et les lectrices aux règles de l'art (ou normes de mise en œuvre) et aux bonnes pratiques en vigueur.

→ *Spécificités du réemploi*. Dans certains cas, le fait qu'il s'agisse d'un matériau de réemploi peut influencer certaines techniques de mise en œuvre. Des spécificités telles que la présence de restes de mortier, les traitements subis lors de la première phase d'usage, certaines formes d'usure, etc. peuvent influencer les techniques de pose des matériaux. Seuls ces points d'attention sont abordés dans les fiches.

De manière générale, les concepteurs sont invités à opter pour des techniques de pose qui facilitent l'intégration de matériaux de réemploi et valorisent au maximum les lots de matériaux. Tolérer des variations dimensionnelles ou accepter des traces d'usure esthétique constitue souvent un moyen efficace de limiter le gaspillage.



Poutres en bois lamellé collé de réemploi intégrées dans un projet neuf

2.4. Caractéristiques et aptitude à l'usage

Voir aussi ci-dessous le chapitre détaillé sur la démonstration de l'aptitude à l'usage.

L'aptitude à l'usage dépend essentiellement de l'application visée. Pour y satisfaire, le matériau doit atteindre un certain niveau de performance quant à certaines de ses caractéristiques intrinsèques.

Dans tous les cas, il appartient à l'auteur de projet de veiller à ce que les matériaux choisis répondent effectivement aux exigences découlant de cet usage. En d'autres termes, si une réglementation impose un niveau de performances à un produit ou matériau, le prescripteur ou le maître d'œuvre doit s'assurer que celui-ci le respecte.

Sans réglementation spécifique, il choisira librement son produit ou matériau sur base de l'adéquation du niveau des performances à l'usage prévu.

La façon d'établir et de mesurer les performances des matériaux peut faire l'objet d'approches différentes lorsqu'on travaille avec des matériaux de réemploi. Contrairement aux matériaux neufs produits en masse, dont les caractéristiques techniques sont mesurées et déclarées par le producteur lors de leur mise sur le marché, les matériaux de réemploi ne font pas toujours l'objet d'une telle documentation. D'autres approches sont alors nécessaires pour mesurer et établir leurs performances.

¹ FCRBE, *Un guide pour l'identification du potentiel de réemploi des produits de construction*, 2020.

² Rotor (S. SEYS, L. BILLIET). *Vade-mecum pour le réemploi hors-site. Comment extraire les matériaux réutilisables de bâtiments publics*, Brussels, 2015.



Les prescripteurs trouveront dans chaque fiche une liste des caractéristiques dont ils sont susceptibles de devoir évaluer les performances, selon l'usage visé. Pour déterminer ces caractéristiques, nous nous basons sur les rubriques correspondantes dans les normes techniques européennes (ou normes produits)³. Bien que ces normes n'intègrent généralement pas le cas du réemploi dans leur objet, les considérations propres aux usages visés sont ici éclairantes. Nous avons complété ces indications par les informations disponibles sur les matériaux de réemploi.

Certaines performances ne peuvent toutefois pas être établies de façon générale. Pour celles-là, des mesures spécifiques sont à prévoir. Enfin, il faut noter que certains matériaux ne sont couverts par aucune norme technique (par exemple, les panneaux steenschotten, qui ne sont originellement pas des produits de construction).

2.5. Indicateurs réemploi

Cette rubrique donne des indications sur trois aspects :

1. **Disponibilité des matériaux auprès des fournisseurs professionnels.** La plupart des matériaux décrits dans ces fiches sont disponibles chez des fournisseurs spécialisés. Leur disponibilité dépend des quantités recherchées. Dans chaque fiche, nous indiquons un ordre de grandeur des quantités couramment disponibles.
2. **Prix indicatif.** Celui-ci reflète les prix constatés sur le marché du réemploi (revendeurs spécialisés, marketplaces, etc). Ces indications sont toutefois susceptibles de varier selon l'aire géographique, le caractère patrimonial des matériaux et leurs qualités.
3. **Impact environnemental.** Réemployer des matériaux de construction est généralement intéressant d'un point de vue environnemental. Cela permet de prolonger la durée de vie de matériaux existants et d'éviter ainsi les impacts environnementaux occasionnés par la production d'éléments neufs.

Sur ce dernier point, nous nous limitons ici à une évaluation axée sur le potentiel d'at-



Showroom d'un fournisseur spécialisé de portes de réemploi

ténuation du réchauffement climatique en nous focalisant sur les émissions de gaz à effet de serre évitées (kg CO₂ équivalent). D'autres impacts environnementaux pourraient également être considérés comme l'émission de particules fines, la toxicité, l'eutrophisation de l'eau, la déplétion des ressources, etc. De nombreuses normes produits européennes sont dites « harmonisées » lorsque les spécifications techniques qui couvrent le produit sont communes aux Etats membres.

Nous nous basons sur des données relatives aux impacts de production de matériaux équivalents neufs telles qu'elles sont établies dans des fiches de déclaration environnementale des produits (base de données EPDs et formats similaires selon les pays). Nous comptabilisons les émissions relatives à la phase de production (A1-A3), ce qui donne une idée générale du « gain carbone » lié à des stratégies de réemploi de ces matériaux.

Ce principe repose donc sur une logique consistant à estimer des *impacts évités* - c'est-à-dire les impacts qui n'ont pas eu lieu grâce à une action spécifique (en l'occurrence, réemployer un matériau existant plutôt qu'en faire produire un nouveau).

Une telle logique est appliquée dans différents contextes. On la retrouve par exemple :

→ Dans certains systèmes de certification environnementale des bâtiments, notamment le label français BBCA. Celui-ci considère que l'impact relatif à la production peut, pour les matériaux de réemploi, être négligé dans le calcul global des émissions au cours du cycle de vie du bâtiment.

→ Dans des outils d'aide à la décision, notamment l'outil belge Totem.

→ Dans la formule proposée par la Commission Européenne pour évaluer l'empreinte environnementale d'un produit (qui comptabilise, parmi d'autres aspects, les impacts évités grâce à des logiques de substitution des ressources vierges)⁴.

Il faut toutefois noter que cette logique n'est pas équivalente aux démarches consistant à établir un profil détaillé de l'impact environnemental d'un produit. L'approche proposée ici ne se substitue pas à une déclaration environnementale. Elle ne se base pas sur des analyses de cycle de vie détaillées des opérations nécessaires au réemploi des produits étudiés. Dans certains cas, le processus de remise en état est loin d'être négligeable en termes d'impacts environnementaux

Cette approche ne tient pas non plus compte des phases qui suivent la production (transport, mise en œuvre, entretien, fin de vie). Les quelques analyses de cycle de vie ayant été menées sur des matériaux de réemploi montrent que, dans la plupart des cas, ce n'est pas au cours de ces phases que les gains liés aux stratégies de réemploi (par comparaison avec les équivalents neufs) sont les plus importants.

De même, l'impact du transport peut éventuellement affecter le bilan environnemental - même si, à nouveau, celui-ci devrait être comparé avec la distance parcourue par un équivalent neuf.

Enfin, nous nous appuyons dans la mesure du possible sur plusieurs sources. Celles-ci présentent parfois des variations conséquentes.

Les indications fournies dans les fiches ne doivent en aucun cas être considérées comme des valeurs absolues. Ce sont des ordres de grandeur permettant d'aider à la décision.



Tuiles en terre cuite de réemploi

³ De nombreuses normes produits européennes sont dites « harmonisées » lorsque les spécifications techniques qui couvrent le produit sont communes aux Etats membres. Si le produit n'est pas couvert par une norme harmonisée, il est généralement encadré par une norme européenne transposée selon des dispositions spécifiques à chaque Etat membre. Dans ce cas, des différences sensibles peuvent apparaître (par exemple sur la méthode d'essai pour déterminer telle ou telle performance). Dans ces fiches, nous nous sommes majoritairement inspirés des normes belges. Veuillez noter que les normes sont en constante évolution et qu'il convient de se référer à leur dernière version.

⁴ Commission Recommendation of 9 April 2013 on the use of common methods to measure and communicate the life cycle environmental performance of products and organisations (2013/179/EU).



Cas particulier du réemploi des matériaux à base de bois (et autres produits d'origine organique)

Il est assez complexe d'évaluer l'impact sur le changement climatique des produits de construction à base de bois. Au-delà des paramètres classiques utilisés pour l'Analyse du Cycle de Vie, le raisonnement intègre ici la notion de carbone biogénique. Par la photosynthèse, les végétaux métabolisent en effet le CO₂ présent dans l'atmosphère, afin d'assurer leur croissance. Les arbres constituent ainsi un important réservoir de carbone et continuent à jouer ce rôle même lorsqu'ils sont coupés et transformés en produits de consommation. Cela explique pourquoi, dans de nombreuses ACV de produits à base de bois, on retrouve des valeurs négatives pour la phase de production. Cette valeur négative désigne la quantité de carbone captée et séquestrée par le végétal (carbone biogénique). Ce raisonnement n'est toutefois valable qu'à deux conditions :

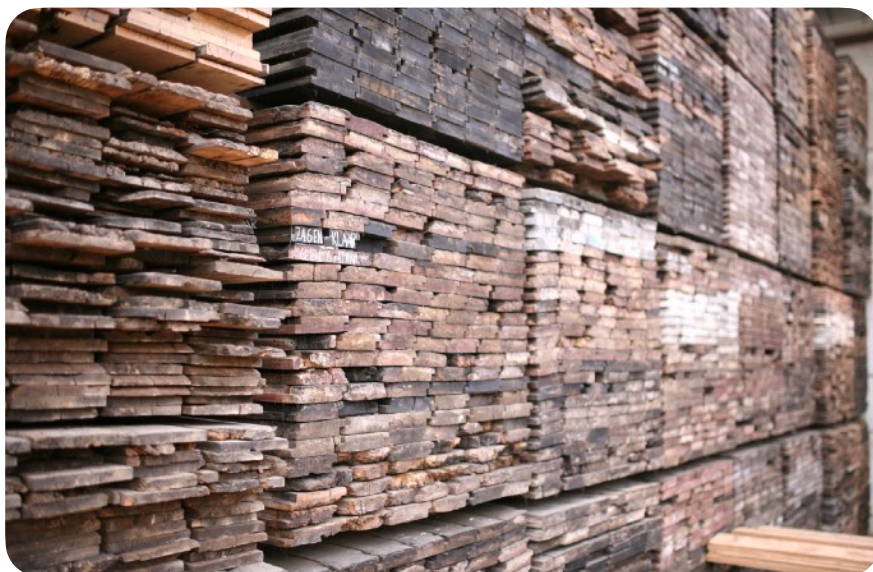
1. Le bois utilisé doit être issu de forêts gérées durablement. Un nouvel arbre doit en effet être effectivement planté à la place de l'original pour justifier ce bénéfice. Il faut également que la gestion forestière respecte le taux de renouvellement de la ressource. Or, en dépit d'efforts locaux en matière de gestion forestière responsable, la tendance à l'échelle planétaire est à la déforestation et au remplacement des forêts par des surfaces urbaines ou agricoles.
2. Le produit à base de bois ne doit pas libérer trop rapidement le carbone biogénique qu'il contient. Cela revient à dire qu'il faut garder en circulation le plus longtemps possible les produits à base de bois afin de préserver leur fonction de stockage de carbone et éviter qu'ils ne libèrent des gaz à effets de serre (sous forme de CO₂ et ou de méthane).

À ce titre, le réemploi des éléments en bois joue un rôle important de maintien à long terme du stock de carbone dans l'environnement bâti. Le réemploi constitue une alternative de choix à l'incinération et à la méthanisation du bois.

L'appréciation de l'impact environnemental global d'un élément de construction en bois de réemploi doit cependant aussi tenir compte du transport. Certains lots de bois de réemploi disponibles en Europe du Nord-Ouest sont importés depuis l'Amérique du Nord (par exemple, pour du « barnwood ») ou d'Asie du Sud-Est. Ces longs déplacements se répercutent sur le bilan global. Dans certains cas, il peut être plus intéressant de recourir à des filières locales engagées dans une gestion responsable que d'importer du bois de réemploi de l'autre bout du monde.

Il convient également de souligner la valeur patrimoniale des éléments en bois et le fait que le marché du réemploi peut être considéré comme une source locale de bois non disponible localement (par exemple : le bois en azobé provenant des applications navales). Ces derniers éléments sont difficilement chiffrables et dépassent quelque peu la question du bilan carbone.

En résumé, on peut considérer que, dans la majorité des cas, le réemploi des éléments en bois est une stratégie qui permet prolonger de la durée de vie des matériaux existants et de préserver le stock de carbone biogénique que représentent les éléments de construction à base de bois. C'est aussi une stratégie qui aide à diminuer la pression actuelle sur les forêts.



Lames de plancher en bois massif récupérées



3. Démontrer l'aptitude à l'usage des matériaux de réemploi

L'aptitude à l'usage désigne la capacité d'un matériau ou d'un produit de construction à répondre aux exigences liées un usage donné. Ces exigences peuvent être de deux types ⁵:

1. **Réglementaires.** Il s'agit d'exigences non-négociables fixées par le législateur (par exemple : exigences fondamentales au niveau européen, prescriptions urbanistiques au niveau régional, etc.). Elles portent sur des principes tels que la sécurité et la santé des personnes, la stabilité des ouvrages, la résistance au feu, la limitation des émanations de substances toxiques, l'accessibilité aux personnes à mobilité réduite, l'isolation thermique et acoustique, la durabilité, etc. Certaines de ces exigences sont exprimées en référence à des normes techniques (par exemple : Eurocodes).
2. **Contractuelles.** Il s'agit d'exigences fixées par le prescripteur dans le contexte d'un projet précis. Il peut s'agir d'exigences sur les dimensions, l'aspect, la couleur des matériaux, etc. Il est courant que les prescripteurs se réfèrent à des normes techniques pour exprimer ces exigences.

Les exigences réglementaires liées aux usages sont fixées par les cadres législatifs et normatifs propres à chaque État membre (dispositions nationales) ainsi que par les règles de l'art du secteur de la construction. Ces exigences d'usage sont les mêmes pour les matériaux de réemploi que pour les matériaux neufs. Dans les deux cas, les concepteurs doivent veiller à choisir des matériaux dont les caractéristiques rencontrent les exigences propres à un usage donné. Connaître l'ensemble des dispositions réglementaires reste la responsabilité de chaque auteur de projet et/ou maître d'ouvrage.

La documentation technique (Déclaration de performance, Évaluation technique européenne, marquage CE, etc.) attachée aux produits neufs rend la vérification de l'aptitude à l'usage assez aisée ⁶. Il n'en est pas toujours de même pour les matériaux de réemploi.

Pour ceux-là, il s'agit de disposer d'information sur :

- les caractéristiques et performances d'origine.
- les altérations éventuelles que le matériau a pu subir au cours de son usage premier : usure en service, dépôts progressifs de matière, transformations physico-chimiques, etc.

Selon leur nature et leur degré, ces altérations sont susceptibles d'affecter les performances du matériau et de réduire les applications possibles. Dans certains cas, elles peuvent compromettre entièrement le réemploi.

Il serait faux de considérer les matériaux de réemploi comme présentant des qualités moindres que les équivalents neufs. Dans certains cas, ils présentent au contraire des caractéristiques techniques tout à fait intéressantes.

Par contre, ils ne disposent généralement pas d'une fiche technique ou d'une déclaration de performance établissant précisément l'ensemble de leurs caractéristiques et de leurs performances.

Comment s'assurer alors de leur aptitude à l'usage ? Plusieurs pistes d'action sont possibles, selon la nature des matériaux et les exigences à rencontrer. Ces pistes sont évidemment complémentaires. La procédure exacte dépendra des spécificités de chaque projet et des exigences fixées par les assureurs et les services d'inspection technique.



Reconditionnement des matériaux

3.1. Garanties fournies par les fournisseurs professionnels

Les vendeurs professionnels de matériaux de réemploi sont un maillon essentiel dans la chaîne d'opérations qui mène au réemploi d'un matériau. Non seulement ils se chargent du stockage et de la commercialisation des matériaux, mais ils effectuent en outre une série d'opérations sur les matériaux qu'ils récupèrent : nettoyage, tri, description du matériau, etc.

Les vendeurs sont engagés sur ce qu'ils annoncent. La plupart des fournisseurs peuvent ainsi garantir des aspects tels que l'homogénéité d'un lot du point de vue de la composition matérielle ou des dimensions, la qualité du nettoyage effectué ou encore la complétude des lots.

Certains vont plus loin et offrent des garanties commerciales sur certaines caractéristiques des produits vendus. Par exemple, certains fournisseurs de radiateurs en fonte effectuent des tests de mise sous pression et garantissent ainsi l'étanchéité des radiateurs rénovés. Des fournisseurs de profilés en acier de réemploi procèdent à des tests permettant de décrire la résistance des éléments. Des revendeurs de dalles de plancher surélevé déclarent des performances certifiées par des organismes agréés. Des fournisseurs de briques sont en mesure de déclarer la résistance à la compression et la porosité de certains types de briques courantes. Des vendeurs de pavés de voirie établissent des fiches techniques détaillées de leurs produits.

Il est rare cependant que les fournisseurs détaillent précisément l'ensemble des caractéristiques de tous leurs matériaux qu'ils revendent. La raison est qu'ils travaillent souvent avec des lots assez disparates et dans des quantités nettement plus réduites que dans la production industrielle de matériaux neufs. Dans ce contexte, il n'est pas tenable de procéder à des tests systématiques.

⁵ Florence Poncelet, Morgane Deweerdt, Jeroen Vrijder, « Réemploi des matériaux : comment justifier leurs performances techniques ? » in CSTC Contact, 2020/1, p. 23-26.

⁶ Depuis l'introduction du Règlement produit de construction (RPC) et l'harmonisation des normes produits, les spécifications techniques concernant de nombreux produits de construction ne sont plus transposées et adaptées par chaque État membre. Les caractéristiques essentielles des produits couverts par une norme harmonisée et la manière de déterminer leurs performances sont communes pour chaque pays européen.



3.2. Examen minutieux

Pour certaines caractéristiques, des mesures simples peuvent être effectuées par les revendeurs, les entrepreneurs ou les inventaristes. Par exemple, établir les dimensions, les teintes, les couleurs, l'épaisseur, la masse, etc.

De nombreuses altérations courantes (mineures ou majeures) peuvent également être détectées visuellement : présence de dépôts, efflorescences, traces d'usure, ébréchures, coups, développement de champignons, fissures, décolorations, etc. Cependant, certaines altérations restent invisibles à l'œil nu (micro-fissures, fatigue d'un métal, etc.).

D'autres types de vérifications sommaires peuvent intervenir lorsqu'un examen visuel n'est pas suffisant. Par exemple, les couvreurs ont l'habitude d'entrechoquer les tuiles pour détecter la présence de fissures internes grâce au son qu'elles produisent.

Finalement, certaines caractéristiques techniques peuvent être corrélées à partir de données relativement simples à mesurer. Ainsi, le module d'élasticité d'un élément en acier peut être déduit de la dureté de l'acier. De telles approches peuvent être intéressantes lorsque les tests en question s'avèrent plus simples et meilleur marché à effectuer.

3.3. Usage d'origine

Il s'agit là d'une approche qui fonctionne particulièrement bien lorsqu'il est possible de prendre connaissance des lots avant leur démontage. Il s'agit alors de collecter toutes les informations utiles sur le matériau : a-t-il été correctement mis en œuvre, dans quel contexte, à quelles sollicitations a-t-il été soumis, a-t-il été correctement entretenu, quelles étaient les conditions climatiques ou hygrométriques d'origine, etc. ?

Tous ces renseignements peuvent s'avérer utiles pour mener à bien une évaluation de l'aptitude à l'usage. La réalisation d'un inventaire du potentiel de réemploi (ou *diagnostic ressources*) est une bonne occasion de récolter ces données.

Ce travail peut s'accompagner d'une recherche documentaire dans les dossiers *as built* (en France Dossiers d'Ouvrages Exécutés, DOE), les fiches techniques d'origine, les plans de maintenance et d'entretien, les ar-

chives historiques (articles de presse spécialisée, reportages photographiques, etc.).

3.4. Les essais

Certaines caractéristiques des matériaux ne pourront être établies avec suffisamment de certitude et de précision par les trois méthodes décrites ci-dessus. Dans ce cas, il faudra procéder à des essais en laboratoire menés par des organismes agréés.

Le coût de ces essais varie selon les mesures à prendre et l'échantillonnage nécessaire.

Dans le cas d'un lot de matériau fourni par un vendeur professionnel, il est recommandé de procéder à l'essai de façon contradictoire c'est-à-dire en présence de l'acheteur et du vendeur. Dans la mesure du possible, les échantillons sont prélevés à différents endroits afin d'obtenir un échantillonnage moyen. Dans la plupart des cas, ces organismes d'essai certifiés aideront à définir la méthode d'échantillonnage appropriée.

3.5. Précautions vis-à-vis des substances dangereuses

Il arrive que certains produits de construction de réemploi soient contaminés par des substances dangereuses. Par exemple, des produits d'imprégnation du bois contenant de l'arsenic ou du PCP (pentachlorophénol), des peintures à base de plomb ou de cadmium, des matériaux constitués en amiante, des planchers mis en œuvre avec un adhésif goudronné, etc.

Depuis la fin du 20^{ème} siècle, de nouvelles dispositions réglementaires ont posé un cadre plus strict qui restreint ou bannit l'usage de nombreuses substances toxiques. On trouve toutefois toujours dans les bâtiments existants des matériaux antérieurs à l'application de ces règlements et pouvant de ce fait présenter un risque de toxicité. Les formes de contamination sont variables et multiples. Dans la mesure du possible, nous abordons les cas les plus fréquents dans chacune des fiches.

Voici quelques principes généraux pour baliser cette question :

→ **Respect des législations en vigueur** : par exemple, les matériaux constitués d'amiante doivent faire l'objet d'un inventaire préalable à la démolition/rénovation et sont obligatoirement considérés comme déchets dangereux lorsqu'ils sont évacués. Le démantèle-

ment s'effectue généralement par des entreprises agréées, selon un protocole de travail contraignant. Leur réemploi est donc interdit.

→ **Analyse du risque** : en cas de doute, il convient de s'appuyer sur une expertise qui permet de déterminer le niveau de risque et de déduire les mesures à prendre. Cette évaluation repose généralement sur des tests en laboratoire menés sur des échantillons.

→ **Décontamination** : il est possible de remédier à certaines formes de contamination afin de prolonger la durée de vie d'un matériau. C'est notamment le cas pour des formes de contamination de surface, telles que l'application de peintures aux métaux lourds ou de colles goudronnées. Le décapage de ces couches peut permettre de retrouver un matériau sain et prêt au réemploi. Ces opérations de reconditionnement doivent toutefois s'effectuer selon les règles environnementales et sanitaires en vigueur. De nombreux professionnels du secteur sont en mesure de prendre en charge de telles opérations.

→ **Restriction d'usage** : certaines substances peuvent présenter un risque lorsqu'elles sont associées à certains usages (en intérieur, en contact direct avec la peau...) mais n'en présentent pas lorsqu'elles sont associées à d'autres applications (en extérieur, hors de portée des usagers...). Il convient donc de limiter l'usage des matériaux concernés à des applications dans lesquelles ils ne présentent pas de risque. Par exemple, un lot de planches émettrices de PCP (pentachlorophénol) peut convenir à des applications de bardage extérieur, pour autant que le risque de contact avec la peau et avec des aliments soit limité.

→ **Protection des travailleurs** : la dépose d'éléments à risque nécessite de prendre les dispositions adéquates afin de limiter le risque d'exposition des travailleurs.

→ **Remise en œuvre** : en règle générale, il est recommandé d'éviter de contaminer le matériau récupéré avec des substances potentiellement néfastes pour l'environnement ou la santé humaine. Ce critère facilite également le réemploi ultérieur. Par exemple : la remise en peinture de radiateurs en fonte au moyen de peintures écologiques à faible teneur en COV (Composés Organiques Volatils) est préférable à celles des peintures à base de polyuréthane.



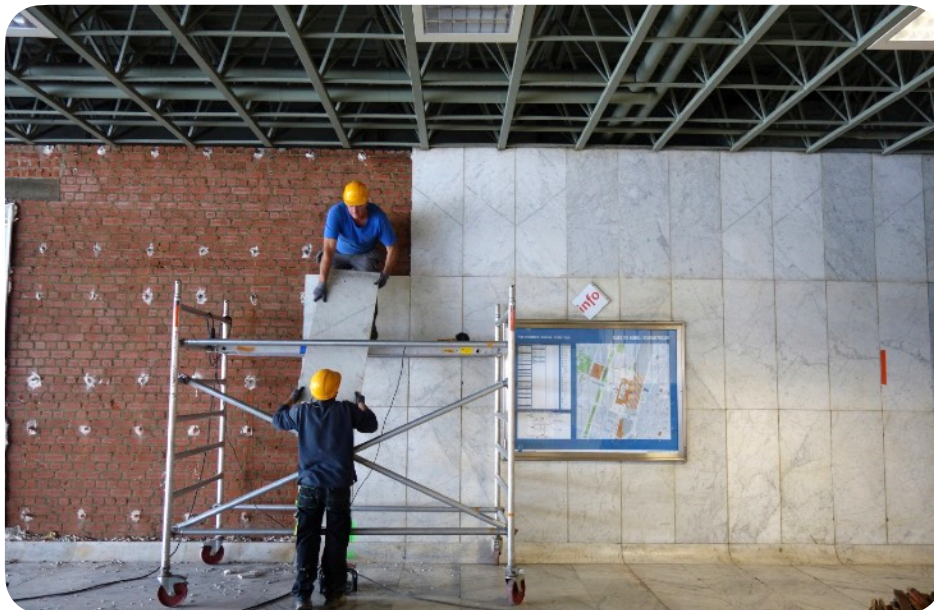
3.6. Stratégies de conception alternatives

Last but not least, en cas d'absence d'information ou de doute sur les performances du matériau, il est également possible d'adapter des stratégies de conception faisant la part belle à des principes de « cascading » : une logique ayant fait ses preuves consiste à envisager la remise en œuvre d'un matériau pour des usages moins exigeants qu'à l'origine ⁷.

Des doutes sur la porosité d'un lot d'ardoise ? Peut-être que celles-ci peuvent être remises en œuvre dans une partie du bâtiment qui n'est pas exposée aux intempéries. Pas les moyens de mesurer toutes les performances d'une poutre en acier ? Peut-être qu'elle peut toujours servir à des fins non structurales pour des aménagements intérieurs. Un lot de carrelages particulièrement ébréchés ? Peut-être que ceux-ci peuvent toujours servir pour des espaces s'accommodant bien de ces imperfections. Un doute sur la résistance au feu d'une porte ? Pourquoi ne pas la réserver aux espaces qui ne sont pas concernés par cette exigence ?

On peut citer également des principes de redondance et de surdimensionnement.

De manière générale, établir un lien rapide avec les bureaux d'ingénierie et de contrôle permet de maîtriser les coûts et d'évaluer l'avantage écologique et économique de l'opération.



Démontage soigneux de éléments



Fournisseur spécialisé de dalles de moquette (www.sparo.nl)



LE BÂTI
BRUXELLOIS
SOURCE DE
NOUVEAUX
MATÉRIAUX

Fiche produit-application : parquets en bois massif destinés à être réemployés en revêtements de sol intérieur

Mai 2021



Le Ministère de la Région de Bruxelles-Capitale a financé ce projet.
Cet ouvrage est le résultat d'un partenariat entre le BBSM et les partenaires suivants :



En savoir plus !

Cadre technique des matériaux de réemploi: Comment justifier les performances techniques des matériaux de réemploi ? Le Bâti Bruxellois : Source de nouveaux Matériaux (BBSM). Mai 2021. (En français).

<https://www.bbsm.brussels/wp-content/uploads/2021/06/annexe-16-WP6-cadre-technique-des-matériaux-de-reemploi.pdf>

⁷ En France, les termes « réemploi » et « réutilisation » se distinguent par le passage ou non du bien en fin de vie par le statut de déchet. « Réemploi » = toute opération par laquelle des substances, matières ou produits qui ne sont pas des déchets sont utilisés de nouveau pour un usage identique à celui pour lequel ils avaient été conçus. « Réutilisation » : toute opération par laquelle des substances, matières ou produits qui sont devenus des déchets sont utilisés de nouveau.



4. Suggestions de prescription

En principe, les informations mentionnées dans les fiches (éventuellement complétées par des démarches spécifiques), doivent permettre aux auteurs de projets de formuler des opérations de réemploi dans leurs cahiers des charges.

Voici quelques considérations générales à ce propos, considérant plusieurs cas de figure.

Attention, ces suggestions ne sont pas des clauses-types pouvant être copiées telles quelles dans un cahier des charges. Il est important que chaque prescripteur les adapte aux modalités de son projet.

4.1. Prescrire la dépose d'un lot de matériau en vue de son réemploi

Que ce soit en vue d'un réemploi sur site ou via les filières de reprises professionnelles, il s'agit de prescrire un *démontage soigneux des lots visés*.

Selon l'organisation du chantier, ceci interviendra lors des démolitions ou en cours de travaux. Dans tous les cas, il est important de préciser l'objectif de l'opération (i.e. le réemploi futur des éléments).

Si cela n'a pas été fait au préalable, un test de démontage peut être demandé à l'exécutant afin de s'assurer de la faisabilité de l'opération et connaître le taux de perte.

À ce stade, il est recommandé de travailler en Quantités Présumées.

Exemple :

« Le lot [XYZ] sera démonté soigneusement en vue de sa réutilisation future.

Le prestataire veillera à stocker le lot dans des conditions qui permettent de préserver ses qualités [spécifier éventuellement les conditions : à l'abri du gel / des intempéries / conditions sèches / protégé de la poussière...].

Le lot sera conditionné [spécifier les exigences de conditionnement applicables : sur palette / en boîtes / sanglés par paquet de X pièces / en vrac...].

Le lot sera trié selon [spécifier les critères applicables : formes / couleurs / dimensions / qualité...]. »

Exemple :

« seules les surfaces effectivement récupérées seront payées par le Maître d'Ouvrage. »

4.2. Prescrire une opération de dépose et de réemploi sur site

Dans un scénario de réemploi sur site, il est important de bien définir la répartition des tâches.

Il est conseillé de laisser la possibilité aux entreprises générales de faire appel à des prestataires spécialisés pour les opérations liées au réemploi (par exemple, entreprises de déconstruction, etc.).

Exemple de répartition :

Démontage + Entreposage = responsabilité de l'entreprise en démolition.

Nettoyage + repose = responsabilité de l'entreprise en construction.

Dans certains cas, il faudra prévoir l'éventualité que ces opérations soient réalisées hors site si les conditions du chantier ne permettent pas de travailler correctement ou de stocker les matériaux dans de bonnes conditions.

Il est également utile de se référer au poste de dépose dans la clause prévue pour la repose.

Enfin, il peut être contre-productif d'obliger un entrepreneur à remettre en œuvre sur

Exemple :

« Le lot [XYZ] à installer provient d'une opération de démontage soigneux en vue de cette réutilisation opérée dans un marché / un poste précédent [préciser lequel].

Le lot présente les caractéristiques suivantes [préciser le format, les couleurs, les éventuels éléments associés...].

Les éléments [XYZ] récupérés sont en bon état. L'exécutant peut prendre connaissance des lots / des échantillons sur chantier.

Les éléments devront être [préciser les attentes : nettoyés / décapés / sablés / enduits / traités contre certaines contraintes / découpés / mis à certaines dimensions...] avant d'être posés.

Les opérations [spécifier lesquelles] sont / ne sont pas incluse dans ce poste.

Un surplus de [préciser un pourcentage ou une quantité absolue] est prévu pour les futures réparations.

Quantité présumée (QP) en [préciser : m², pièce, m³, tonne...] – surface nette – prix de pose uniquement (hors achat matériel, déjà sur place). »

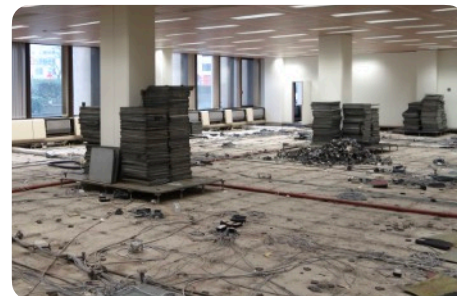
le même site un lot démonté sur place, en particulier si le démontage n'a pas été étudié au préalable. C'est alors à l'entrepreneur d'assumer les risques si le démontage s'avère décevant.

Pour pallier à ce cas de figure, il est utile de découpler les deux actions :

1. Soumettre l'entrepreneur à une *obligation de moyen* de récupérer un maximum de tel lot en vue de son réemploi (soit sur site, soit via des filières de réemploi professionnelles ou autres).

2. Indiquer à l'entrepreneur que les matériaux à remettre en œuvre doivent être issus du réemploi.

Dans ce cas, si les conditions le permettent, l'entrepreneur sera incité à effectuer du réemploi sur site. Il ne sera toutefois pas bloqué si les conditions ne le permettent pas. Les matériaux démontés auront toujours la possibilité de trouver un nouvel usage par ailleurs tandis que des filières de réemploi seront bel et bien activées pour la fourniture des nouveaux éléments.



Démontage de plancher technique



Démontage d'éléments en pierre



Démontage de carreaux en céramique



4.3. Prescrire la mise en œuvre d'un lot de réemploi

Dans ce cas, le lot provient d'une source extérieure. L'entreprise peut se fournir auprès d'un revendeur professionnel voire suggérer des matériaux provenant d'un autre chantier en cours.

Exemple :

« Ce poste concerne la pose d'un lot de [XYZ] de réemploi. Ces éléments sont à fournir par l'exécutant via un fournisseur professionnel / via un autre chantier de démolition / autre [préciser]. L'exécutant indiquera au maître d'ouvrage l'origine du matériau afin de s'assurer que celui-ci n'est pas une imitation réemploi. »

L'auteur de projet décrit ensuite ses exigences :

- Description du matériau : composition, essence, etc.
- Dimensions et tolérance dimensionnelle.
- Aspects : couleur, texture, teinte, etc.
- Degré de nettoyage attendu.
- Tolérance aux imperfections cosmétiques.
- Formes d'altération (in)tolérées
- Autres performances requises.

Exemple pour des carreaux de faïence murale de réemploi :

« Le lot de carreaux céramiques de faïence murale de réemploi contient les éléments suivants : carreaux unis / éléments de frise / éléments de bords. Les carreaux sont de format de $X \times X \times X$ cm, avec une tolérance dimensionnelle de $\pm XX$ mm. Ils sont d'apparence unie / décorative / ... et de couleur homogène [à préciser] ou de teinte [à préciser]. La présence de tressillage est / n'est pas acceptée [préciser éventuellement les réserves : **uniquement si tressillage d'origine**]. Le lot livré est homogène : il ne contient que des carreaux céramiques de faïence murale. Les carreaux sont livrés en bon état et entièrement nettoyés des restes de mortier sur la face antérieure / sur les tranches / sur la face arrière et sur les tranches. Les ébréchures dans les arêtes ne dépassent pas XX mm² par carreau [fournir éventuellement un schéma].

La préparation des surfaces (enduit et réparations), le jointoyage et la finition sont inclus dans ce poste.

Quantité présumée (QP) en m² – surface nette.

L'auteur de projet peut attirer l'attention de l'exécutant des travaux sur l'existence de filières professionnelles de revendeurs de matériaux de construction de réemploi, en leur fournissant la référence à des annuaires sectoriels tels que :

opalis.eu ou salvoweb.com

Trouver des prestataires spécialisés



salvoweb.com

opalis.eu

La prescription de la dépose/pose doit être alignée avec les clauses administratives du cahier des charges. Au besoin, celles-ci doivent être adaptées pour encadrer les opérations de réemploi.

Ne pas oublier d'indiquer les postes concernés par le réemploi dans le métré et sur les plans d'exécution.



Présence de résidus de mortier