

LE RÉEMPLOI EN RÉNOVATION ÉNERGÉTIQUE BAS CARBONE

MARS 2025



DÉMARCHE BAS CARBONE

| | |
|---|-----------|
| 1 Réemploi et émissions de carbone | 4 |
| 2 Enjeux du réemploi | 5 |
| 3 Attitudes pour le réemploi | 6 |
| Une volonté..... | 6 |
| Une ouverture..... | 6 |
| 4 Le vocabulaire du réemploi, des définitions en évolution | 7 |
| 5 Des relations entre acteurs à redéfinir | 9 |
| 6 Encadrer le risque | 10 |
| Le réemploi nécessitant peu de garanties..... | 11 |
| Dépose, traçabilité, reconditionnement et stockage..... | 13 |
| La thermique, le clos-couvert..... | 14 |
| La structure | 15 |
| La sécurité incendie..... | 15 |

En 2024, le corpus technique du réemploi dans le domaine du bâtiment est riche. En effet, les dernières années ont vu se développer un certain nombre d'outils efficacement mobilisables par les maîtres d'ouvrage, les maîtres d'œuvre et les entreprises :

- Une méthodologie européenne pour le diagnostic ressources (FCRBE)
- Un guide pour l'intégration du réemploi dans les projets de grande échelle et les marchés publics (FCRBE aussi)
- Des fiches pour les ressources les plus facilement mobilisables (FCRBE toujours)
- Des méthodologies pour qualifier les performances pour huit familles de produit (Fondation Bâtiment Energie)
- Des dossiers thématiques récapitulant de nombreux exemples inspirants (citons les dossiers des centres de ressources bâtiment durables Ekopolis et sur l'Enviroboîte)
- Des notes méthodologiques SPIROU (Sécuriser les Pratiques Innovantes de Réemploi via une Offre Unifiée) du CSTB dont l'objectif est l'harmonisation des pratiques de réemploi, et leur sécurisation.
- Des recommandations professionnelles commencent à être publiées, par exemple les recommandations professionnelles « Réemploi d'éléments structuraux en acier », publiées par le CTICM, début 2024.

L'objet de la présente fiche est de proposer un panorama des questionnements et enjeux soulevés par le recours au réemploi dans une démarche bas carbone en rénovation.

1

Réemploi et émissions de carbone

Rénover les bâtiments plutôt que de les démolir et en reconstruire de nouveaux permet de réemployer différents lots du bâtiment existant.

En rénovation de bâtiment, la totalité de l'infrastructure est réemployée ainsi qu'une majorité de la superstructure. Ces seuls lots représentent en moyenne un tiers du carbone pour un bâtiment neuf.

Dans les lots suivants : étanchéité, façades, lots techniques, lots de finitions intérieures, etc. les degrés de réemploi possibles dépendent de plusieurs facteurs : l'état existant, le programme de l'opération, le projet architectural, les volontés des différents acteurs, le gisement identifié, etc.

Les émissions « carbone » d'un bâtiment viennent de deux sources : les produits de construction et équipements ainsi que leur mise en œuvre d'une part, et l'énergie utilisée pendant toute la vie du bâtiment d'autre part.

Le réemploi permet de réduire le carbone émis sur la partie « produits de construction et équipements ».

Les émissions « carbone » des produits de construction et équipements se calculent avec une Analyse de Cycle de Vie à différentes étapes :

- Production,
- Mise en œuvre,
- Utilisation,
- Fin de vie

L'analyse de cycle de vie d'un bâtiment est calculée sur le même principe en additionnant les ACV de tous ses composants ainsi que celle des énergies consommées.

Le réemploi permet de réduire l'impact carbone au stade « Production » en évitant l'extraction et la transformation de matières. Il réduit aussi l'impact carbone au stade « Fin de vie » en évitant le traitement des déchets et l'« élimination » des produits et équipements conservés.

Pour l'enjeu « carbone émis », le réemploi est d'autant plus pertinent qu'il provient, généralement, d'une source proche du chantier où il va être remis en œuvre.



À SAVOIR

Selon la RE2020 (construction neuve), « dans le cas de l'utilisation d'un composant issu du réemploi ou d'une opération de réutilisation dans une modélisation ACV, ses impacts environnementaux sont considérés comme nuls sur toute la Période d'Étude de Référence, les impacts environnementaux des produits complémentaires nécessaires à la mise en œuvre des composants issus du réemploi ou de réutilisation étant pris en compte. »

Issu de FAQ RT-RE-Bâtiment : <https://rt-re-batiment.developpement-durable.gouv.fr/faq-re2020-056-comment-prendre-en-compte-le-a649.html>

Il n'existe pas à ce jour d'équivalent dans la réglementation en rénovation, puisque la réglementation RT existant ne demande pas, à cette date (mars 2025), la réalisation d'une Analyse de Cycle de Vie.

2

Enjeux du réemploi

Le réemploi est une démarche d'économie circulaire, réalisant une boucle courte puisqu'elle se déroule sans passer par la case « recyclage ». Plutôt qu'un process linéaire (irréversible), du berceau à la tombe, elle préconise une approche « du berceau au berceau ».

Dans une perspective bas carbone, rénover plutôt que démolir et reconstruire permet d'économiser une part importante du poids carbone des bâtiments : de l'ordre de 30% d'après l'étude NZC de l'Alliance HQE.

La réhabilitation avec réemploi demande plus de main d'œuvre locale et peut permettre de développer et donner de l'activité à des entreprises artisanales implantées sur le territoire.

Pour aller au-delà du simple réemploi par la rénovation et aller vers une rénovation résolument bas carbone, le maître d'ouvrage doit définir des objectifs généraux de réemploi. Pour ce faire, dès la programmation du projet, le Maître d'Ouvrage doit s'entourer, s'il ne possède pas les connaissances et les compétences en interne, d'un AMO spécialisé qui saura le guider sur les diagnostics, budgets, objectifs et la sélection de l'équipe de maîtrise d'œuvre (MOE).

Le maître d'ouvrage indique, dans les documents cadres de son opération, les objectifs à atteindre en termes de réemploi, exprimés de manière qualitative ou quantitative.

Pour les objectifs exprimés de manière quantitative, il faut rester attentif au fait que chaque indicateur impose à la maîtrise d'œuvre une étude, un calcul supplémentaire – et aux entreprises du temps à passer pour récupérer des données fiables pour ces calculs. In fine, l'objectif est de mettre en œuvre concrètement du réemploi dans l'opération.

En outre, dans le cadre de rénovations significatives ⁽¹⁾ le maître d'ouvrage est soumis à l'obligation réglementaire de réaliser un diagnostic PEMD (produits, équipements, matériaux et déchets).

Le dispositif se décompose en deux temps : un diagnostic préalable aux travaux et un récolement à l'issue des travaux.



CONSEIL

L'intérêt du réemploi pour le territoire : l'exemple de Plaine Commune

A Plaine Commune, l'économie circulaire est avant tout un moyen de développer le travail local et de faire bénéficier les citoyens de matériaux récupérés sur les chantiers. Ainsi, tous les projets sont soumis à une charte d'économie circulaire.

En particulier, les objectifs de réemploi dans la charte Plaine Commune sont exprimés en pourcentage du marché : « Dédier 1 % du montant des constructions / rénovations / réhabilitations à l'achat de produits issus du réemploi ou de la réutilisation (en fourniture) » avec la recommandation de viser plutôt 1,5% voire 2% puisque les ressources escomptées en réemploi ne sont pas toujours disponibles au moment opportun.

Ce sont de nouvelles habitudes à prendre. Petit à petit, le pourcentage de réemploi pourra être augmenté.

(1) Surface cumulée de plancher de l'ensemble des bâtiments concernés supérieure à 1 000 m²

3

Attitudes pour le réemploi

Une volonté

Maximiser le réemploi nécessite la **volonté** de l'ensemble de l'équipe du projet, de contribuer à limiter les déchets du secteur du bâtiment, de prolonger la durée de vie des produits de construction et équipements, et encore de ne pas céder à la facilité du tout consommable.

Le maître d'ouvrage dispose du plus grand levier pour le réemploi et le bas carbone sur le projet car il donne les premières orientations. Il est décideur sur le fait de conserver un bâtiment pour le rénover, donc réemployer une grande partie de sa « matière », ou choisir de le déconstruire et reconstruire – ce qui n'exclurait pas le réemploi, mais dans des proportions moins importantes. Le maître d'ouvrage impulse la démarche de réemploi en s'entourant de personnes ayant les compétences et la volonté d'aller dans ce sens : maîtrise d'œuvre, contrôleur technique, diagnostiqueur PEMD (Produit Équipement Matériaux Déchet) / ressources, AMO réemploi. Pour que la démarche aille au bout, les objectifs doivent être réalistes et atteignables, ce qui implique d'étudier la faisabilité dès la phase programmation pour que les conditions soient réunies.

La maîtrise d'œuvre choisie (architecte, BE fluides mais aussi BE structure, paysagiste, économiste suivant les cas) devra disposer des compétences pour la démarche de réemploi, et en particulier dans le cadre d'un bâtiment à rénover, pour la qualification et la caractérisation technique de l'existant, afin de mettre le projet en œuvre.

Les entreprises de bâtiment peuvent acquérir des compétences pour déposer des produits ou équipements en vue de leur réemploi, les caractériser et adapter la mise en œuvre à ces produits ou équipements. Elles devront s'engager sur la garantie de performance d'un matériau/produit/équipement non sorti récemment d'usine. Elles doivent pouvoir mettre en parallèle les caractéristiques d'usage du matériau/produit/équipement recherché et celles des produits de réemploi à disposition. Les caractéristiques que l'on recherche sont décrites dans les documents de conception produite par la MOE. Les entreprises doivent être en mesure d'évaluer le produit réemployé par rapport à ces caractéristiques. A ce jour ces caractéristiques ne sont pas toujours définies mais des travaux sont en cours pour encadrer les pratiques (notes méthodologiques SPIROU, projets de recommandations professionnelles de réemploi, etc.)

Une ouverture

Le réemploi nécessite un changement d'attitude sur les ressources. Maximiser le réemploi nécessite une certaine ouverture : capacité d'adaptabilité, de communication et d'écoute.

Le projet va s'adapter aux produits et équipements de réemploi à disposition pour remplir la fonction souhaitée.

Par exemple :

- Pour l'architecte, les détails et les calepinages partiront des dimensions effectives des ressources sourcées.
- Pour les bureaux d'études, le projet technique s'adaptera aux caractéristiques des équipements sourcés et devra prévoir d'autres éléments neufs en complément.

L'ambition de réemploi doit être communiquée à tous les acteurs en précisant ce que l'on cherche, en restant à l'écoute, aux aguets. Les filières de récupération viennent souvent du « bouche à oreille » entre chantiers, entreprises, collègues, ...

L'attitude réemploi est un filtre qui oriente l'attention vers les éléments recherchés. En premier lieu, il est intéressant de prendre conscience de ce que l'on a à disposition, de savoir assez tôt quels sont les besoins sur le projet pour faire coïncider ceux pour lesquels le réemploi sera une option.

Cette nouvelle attention ouvre une lecture créative élargie de l'environnement du chantier, du territoire. Elle incite à imaginer la ré-utilisation de matériaux ou d'éléments sur des fonctions différentes de leur destination initiale, ce qui nécessite des précautions.

4

Le vocabulaire du réemploi, des définitions en évolution

Historiquement, en droit français, la définition du terme **réemploi**, opposable aux acteurs professionnels dans leur pratiques quotidiennes, est inscrite à l'article L541-1-1 du Code de l'environnement. Le réemploi y est défini comme « 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 ».

Cette définition met en avant deux notions importantes :

- Les produits destinés au réemploi ne doivent pas avoir acquis le statut de déchets, ce qui nécessite de mettre en œuvre des stratégies opérationnelles spécifiques.
- Les produits de réemploi sont destinés à être utilisés pour un usage identique à celui pour lequel ils avaient été conçus. Ce point exclut a priori du champ du réemploi, l'utilisation de produits pour un usage détourné de leur usage initial.

Notons donc que la définition juridique ne représente pas la variété effective des pratiques puisqu'elle exclut le détournement d'usage.

Par souci de simplification, les termes de produits ou composants d'ouvrage seront retenus dans cette fiche pour décrire ce que la loi définit par les termes de substances, matières ou produit.

L'article L 541-1 du Code de l'environnement précise la notion de **déchet** en ces termes : « Est un déchet au sens du présent chapitre tout résidu d'un processus de production, de transformation ou d'utilisation, toute substance, matériau, produit ou plus généralement tout bien meuble abandonné ou que son détenteur destine à l'abandon ».

Lorsqu'un produit a acquis le statut de déchet, plusieurs solutions de valorisation sont possibles :

- La **réutilisation** définie par l'article L541-1-1 du Code de l'environnement comme : « Toute opération par laquelle des substances, matières ou produits qui sont devenus des déchets sont utilisés de nouveau ». La réutilisation nécessite de trier les déchets et souvent de réparer les objets ou de leur faire subir d'autres opérations de transformation.

- Le **recyclage** défini par le même article du code de l'environnement : « Toute opération de valorisation par laquelle les déchets, y compris les déchets organiques, sont retraités en substances, matières ou produits aux fins de leur fonction initiale ou à d'autres fins ». Le recyclage est un processus industriel qui implique du transport et le passage par une chaîne de production. Il n'en sera pas question dans ce document.

L'ADEME, de son côté, utilise les définitions suivantes :

- Réemploi : le Produit ou Matériau de Construction du Bâtiment (PMCB) est utilisé de nouveau pour un usage identique sans passer par le statut déchet
- Préparation en vue de la réutilisation : contrôle, nettoyage, réparation de PMCB avant le statut déchet en vue d'être utilisé de nouveau pour le même usage ou un autre usage, sans opération de transformation de matière



PRÉCISION

Dans ce document, souhaitant dépasser la simple définition réglementaire et plutôt décrire la réalité de la pratique désignée par « réemploi » dans le bâtiment, nous traiterons par extension du réemploi et de la réutilisation, soit la réutilisation de produits/équipements qui n'ont pas acquis le statut de déchets (réemploi dans la loi) ou qui l'ont acquis (réutilisation), y compris pour un usage détourné. D'un point de vue technique et assurantiel, réemploi et réutilisation ont toutefois des implications différentes.

Ainsi, dans le cadre de ce document, nous aborderons les trois facettes de réemploi et réutilisation, en incluant de fait la réutilisation dans le réemploi :

- **Réemploi in-situ** : des matériaux ou produits de construction issus du bâtiment à rénover sont employés sur place pour cette même rénovation.
- **Réemploi intégration** : des matériaux ou produits de construction issus de réemploi ex-situ sont amenés de l'extérieur du chantier pour être intégrés au projet de rénovation.
- **Réemploi extraction** : des matériaux ou produits de construction issus du bâtiment à rénover sont démontés pour être extraits du projet et réemployés in fine sur d'autres opérations (dans la même temporalité ou dans une temporalité différée avec un besoin de stockage).

5

Des relations entre acteurs à redéfinir

L'entreprise est centrale dans la démarche de réemploi, tout comme celui des architectes/maîtres d'œuvre les architectes/maîtres d'œuvre.

D'après le document « Étude REX : mise en œuvre du réemploi sur les chantiers » issu du programme Recherche et Développement Métier de la FFB (publié en 2021), les enjeux pour les entreprises sont d'ordre :

- Assurantiel : l'entreprise reste responsable des produits qu'elle met en œuvre,
- Technique : reconditionner, réaliser des tests de performance, gérer la non-homogénéité des lots,
- Logistique & organisationnel : trouver les gisements, reconditionner, organiser l'approvisionnement, stocker, intégrer tout cela dans le planning,
- Sanitaire & environnemental,
- Ressources humaines : formation à la déconstruction, au tri, motivation des équipes,
- Economique ».

Ces enjeux sont partagés avec la maîtrise d'œuvre et la maîtrise d'ouvrage, à des degrés divers.

Jusqu'à l'approvisionnement des produits de réemploi, il est difficile de maîtriser totalement le réemploi. Il convient de prévoir du temps et des moyens pour mener une part de conception en phase EXE et pendant le chantier au moment où le réemploi est effectivement mis en œuvre. Cette démarche demande de la réactivité et de la créativité aux acteurs. Elle doit être anticipée, tout en restant souple.

Repérer des éléments à réemployer sur les plateformes de réemploi au moment de la conception est contreproductif car suivant les délais, ils peuvent ne plus être disponibles lors de la phase EXE, sauf si le MOA arrive à réserver, ou à acheter et stocker les éléments repérés.

Intégrer du réemploi est l'occasion de repenser le déroulement d'un projet en donnant plus de place à la phase EXE, avec les entreprises. Cela nécessite :

- Un budget pour l'entreprise,
- Des capacités de créativité et d'inventivité mobilisables au sein de l'entreprise,
- Des entreprises (dirigeant et ouvriers) motivées par le sujet car cela nécessite un travail d'équipe, des essais, des prototypes.

La compétence « réemploi » doit être partagée entre les intervenants en phase chantier. Elle ne peut pas se limiter à sourcer et intégrer du réemploi en phase conception.

Le recours au réemploi amène le maître d'ouvrage, l'architecte et les entreprises à dialoguer pour trouver ensemble les bonnes solutions pour travailler au sourcing, mobiliser leurs réseaux, créer des synergies inter-chantiers.

*« En réemploi, on commence la conception à M+2 du chantier ;
il faut travailler avec le gisement ; la phase EXE est une vraie phase de conception »
Charlie Siméon, Depuis 1920*

Les architectes, tout comme les autres constructeurs, doivent se former au réemploi. Ils peuvent commencer en intégrant, dans un premier temps, du réemploi sans risque (solidité de l'ouvrage, sécurité incendie, performance...) sur des marchés de petite taille, pour ensuite concevoir des projets avec une plus grande part de réemploi.

Ariane Cohin (démonstrateur du réemploi construire solidaire)
« J'ai dessiné très peu en phase conception.
Le choix du réemploi s'est fait en chantier, avec les artisans,
à partir de ce qu'on a trouvé sur place et de leurs envies de réalisation »

6

Encadrer le risque

Selon l'étude de la FFB citée plus haut, l'aspect assurantiel est le premier enjeu cité par les entreprises, lors d'une démarche de réemploi. Il est lié à la responsabilité en cas de sinistre sur un produit de réemploi et à la prise de risques pour des travaux relevant de la technique non courante.

L'architecte et les bureaux d'études techniques (équipe de maîtrise d'œuvre), les entreprises de travaux, et tout autre professionnel lié au maître d'ouvrage par un contrat de louage d'ouvrage (contrôleur technique, coordinateur des travaux...) sont considérés comme sachants et présumés responsables dans le cadre d'un sinistre. La chaîne des responsabilités est décrite dans l'encart en fin de document.

Dans le cadre du réemploi, relevant majoritairement à ce jour de la technique non courante, les assureurs traitent au cas par cas sans que cela n'entraîne systématiquement de surprime. Il existe des produits, comme par exemple les produits de réemploi ne présentant pas de risque pour la solidité de l'ouvrage ou l'impropriété à destination, ou qui présentent un risque qui reste maîtrisé par des professionnels ayant une compétence forte sur certaines familles de produits.

Les recommandations sont les suivantes :

- Contacter l'assureur le plus en amont possible afin de confirmer que chacun des acteurs est assuré pour les missions qu'il réalise. En effet, dans le cadre de l'utilisation d'une technique non courante, il convient d'avertir son assureur, afin de confirmer l'étendue de la couverture d'assurance et d'éviter tout sujet en cas de sinistre. Cela est d'autant plus indispensable pour les familles de produits devant répondre à des exigences réglementaires (incendie, thermique, acoustique...), performanciennes, ou ayant une fonction structurelle.
- Recommander au maître d'ouvrage d'informer son assureur dommage-ouvrage du recours au réemploi de matériaux,
- Documenter la traçabilité des produits de réemploi : de sa dépose à sa livraison sur le chantier, rassembler un dossier technique ainsi que tout autre élément technique permettant de caractériser le produit (fiches produits, PV, et tout autre document présent dans le DOE du premier ouvrage, photos, essais... avis d'expert, rapports d'inspection au fil du processus),

- S'entourer des professionnels compétents dans le réemploi :
 - Dans le cadre d'une opération recourant au réemploi, l'entreprise responsable de la mise en œuvre doit s'assurer de leur aptitude à l'emploi pour le nouvel usage, tout comme le maître d'œuvre, devant assurer le bon déroulement de l'exécution des travaux en termes de budget, de délais et de qualité d'exécution. Une montée en compétences et de la formation peut être nécessaire.
 - Si les produits de réemploi doivent répondre à des exigences de performances thermiques, et/ou sanitaires, et/ou structurelles, et/ou sécurité-incendie, une attention particulière et des échanges avec des bureaux d'études techniques et le contrôleur technique de l'opération sont primordiaux.
 - Il convient de s'entourer de spécialistes capables d'identifier, analyser, calculer et faire des essais, et d'un contrôleur technique qui pourra faire une appréciation des aléas techniques, qui orienteront le maître d'œuvre et les entreprises sur les justifications à apporter et les critères à respecter pour que les matériaux réemployés puissent répondre aux différentes exigences.
- Assumer chacun ses responsabilités : par exemple, l'entreprise responsable de la mise en œuvre doit s'assurer de leur aptitude à l'usage, tout comme le maître d'œuvre, devant assurer du bon déroulement de l'exécution des travaux en termes de budget, de délais et de qualité d'exécution.

De la même façon que pour l'enjeu carbone, la volonté de réemployer ne doit pas entraver la durabilité du bâtiment par des malfaçons, ni la performance énergétique du bâtiment in fine. Réemployer des vitrages de performance non qualifiée ou de l'isolation thermique avec un niveau de performance insuffisant impacterait l'impact carbone global puisque les consommations énergétiques seraient alors plus élevées.

Employer des produits insuffisamment qualifiés ou performants crée un risque de devoir réintervenir et donc défaire pour refaire, ce qui générerait d'autres émissions « carbone ».

Au-delà de la performance, il est essentiel de permettre l'assurabilité et les garanties globales du bâtiment et le respect des réglementations et obligations légales : sécurité incendie, accessibilité, tenue structurelle, etc. faute de quoi il faudra renoncer au réemploi.

*« Le réemploi oui, mais avant tout il faut garantir les performances,
si l'on veut réaliser une rénovation réellement bas carbone »
Caroline Lestournelle, AIMCC*

Le réemploi nécessitant peu de garanties

Certaines caractéristiques des matériaux de réemploi sont vérifiables avec des outils simples : à l'œil nu, avec un mètre, avec un niveau à bulle, ...

D'autres caractéristiques demandent des essais plus poussés pour apporter la preuve d'une aptitude à l'emploi. Quand il existe une grande quantité d'un même élément, le coût des essais peut être amorti.

Dans certains cas, la réalisation des essais est tellement coûteuse au regard du nombre d'éléments concernés, qu'il est préférable de faire le choix de matériaux neufs, avec les garanties associées.

Un premier niveau de réemploi peut être qualifié de « sécurisé » : celui de matériaux, de produits ou d'équipements de second-œuvre, susceptibles de ne pas entraîner une impropriété à destination ou une atteinte à la solidité de l'ouvrage et ne faisant pas l'objet d'exigences réglementaires :

- Sécurité-incendie
- Sécurité des personnes
- Exigences vis-à-vis de performances thermiques, acoustiques et d'étanchéité

- ➔ A noter : une partie des produits proposés par les plateformes de réemploi sont neufs : ils n'ont jamais été posés, sont dûment documentés et présentent donc toutes les caractéristiques du neuf. Mais, ce n'est pas à considérer comme du réemploi (voir encadré).
- ➔ Une technique intéressante consiste à faire des prototypes, des échantillons, des mises en œuvre tests à petite échelle pour faire valider par les usagers, le maître d'ouvrage.
- ➔ Autre possibilité : prévoir le réemploi de produits avec des performances connues, pour un usage avec des performances amoindries par rapport aux performances initiales du produit en son état neuf.



CONSEIL

Des produits neufs dans les plateformes de réemploi ?

Certains produits proposés dans les plateformes sont en fait neufs : fin de chantier, fin de série, erreurs de commande... leur traçabilité est facile à établir. Ces produits auraient été mis en décharge s'ils n'étaient pas arrivés en plateforme de réemploi, car il est souvent coûteux voire impossible pour des entreprises de stocker des surplus de chantier. Pourtant, même s'ils sont proposés par ces plateformes, ils ne sont pas considérés comme du réemploi.

Selon l'étude de l'ADEME « Comptabilisation du réemploi et de la réutilisation des produits et matériaux du bâtiment » (2023), sont inclus dans une démarche de réemploi : :

- un PMCB récupéré lors d'une opération de déconstruction ou de réhabilitation
- un PMCB issu des chutes des poses lors d'un chantier de construction ou de rénovation

Sont exclus du réemploi, car ils n'ont pas été utilisés une première fois :

- un PMCB provenant d'un surplus sur un chantier ou erreur de commande
- un PMCB issu d'un surplus d'un stock de distributeur

Pour autant, ces produits neufs de rebut présentent un grand intérêt et permettent de réduire dans les faits l'empreinte carbone.

Plusieurs niveaux de complexité des essais sont distinguables :

Niveau 1 : besoin d'un minimum de performances / garanties mais elles sont vérifiables à l'œil : par exemple pour des chemins de câbles électriques, des pavés..., de simples vérifications visuelles de la rectitude, propreté, intégrité suffisent.

Certains matériaux, ne nécessitant que des caractéristiques vérifiables directement (dimensionnelles, coloris, etc.) sont plus simples à réemployer ou à réutiliser.

La traçabilité peut aussi renseigner sur l'usage initial et donc les performances

- ➔ Dans ce cas il est plus rassurant pour l'entreprise de l'avoir démonté elle-même ou que le travail soit fait par un acteur qualifié.

Niveau 2 : quelques essais supplémentaires mais ne nécessitant pas un matériel complexe. Par exemple :

- vérifier la non-porosité de produits (sanitaires, faïences, briques...),
- vérifier la résistance mécanique.

Niveau 3 : essais plus complexes, en laboratoire, à définir au cas par cas (en reprenant si possible des essais existants). Cette démarche est envisageable en cas de série de produits identiques, issus du même chantier de dépose, Des économies d'échelle peuvent alors être trouvées.

Une hybridation entre neuf et réemploi est possible, mais cela demande des compétences spécifiques pour l'entreprise.

Par exemple, dans le cas de la réalisation d'un bardage avec un panneau de bois neuf et de lames issues du réemploi, l'entreprise n'est plus un simple applicateur, car elle fabrique un produit prototypé. Cela valorise son travail.

Autre exemple : dans les dalles de plancher technique de réemploi, toute la structure est neuve mais la dalle est réemployée.



POUR EN SAVOIR PLUS

Évaluation des performances en vue d'un réemploi pour 8 familles de produits

Fondation Bâtiment Energie

<https://www.enviroboite.net/demontabilite-et-reversibilite>

L'élaboration de différentes règles professionnelles de réemploi est en cours.

Les Recommandation professionnelles **Réemploi d'éléments structurels en acier**, rédigées par le CTICM ont déjà été publiées en janvier 2024. Elles ont été acceptées par la C2P en juillet 2024 et relèvent à la date de la rédaction du présent document de la technique courante.

Dépose, traçabilité, reconditionnement et stockage

La dépose peut être réalisée par des spécialistes du réemploi : des entreprises de déconstruction ou directement les entreprises gérant les plateformes de réemploi, qui assurent une traçabilité.

Elle peut aussi être réalisée par l'entreprise qui assurera la pose, si elle dispose de compétences dans la dépose soignée, ce qui lui permettra de constater le bon état effectif du PMCB.

Des tests de dépose sélective sont à faire avant la signature du marché d'entreprises ou au tout début des travaux afin de s'assurer de la possibilité effective de dépose.

En particulier, le temps de dépose doit être clairement identifié dans le calendrier du chantier car déposer les matériaux dans une optique de réemploi est plus long que pour une démolition avec mise en décharge.

Une traçabilité suppose de produire une documentation effective de chaque élément et la production de bons d'enlèvement. Il faut caractériser et repérer les matériaux démontés dans une fiche de traçabilité comportant les informations clés : vie précédente, dimensions, utilisations, caractéristiques techniques et performantielles, conditions de dépose, etc.

La mission des professionnels du réemploi (diagnostiqueurs PEMD, bureaux d'études spécialisés, requalificateurs, centres de reconditionnement...) est d'apporter les modes de preuve garantissant que les produits / équipements dans leurs domaines d'emploi ont les caractéristiques et performances pour encadrer ce risque et de permettre in fine, leur utilisation de manière fiable et sécurisée.

Le reconditionnement vise à préparer les produits et vérifier les performances. C'est un process qualité qui vise à remettre en état, à redonner une seconde vie dans de bonnes conditions, et à requalifier l'élément tout en décrivant soigneusement ses caractéristiques.

Le stockage des produits récupérés doit être prévu avec attention et anticipé, comme dans le cas d'éléments neufs, à l'abri des intempéries et d'autres potentiels facteurs de dégradation. Il faut rester particulièrement attentif aux contextes dont la capacité de stockage est limitée (par exemple, s'il a lieu sur le chantier de rénovation).



FOCUS

Reconditionnement de toilettes en vue de leur réemploi par l'entreprise Cycle'up, avec les différentes étapes :

- tri,
- nettoyage poussé,
- refaire un tri car des fissures / écaillages peuvent apparaître,
- essai de porosité de l'émail,
- puis stockage.

Tout au long du processus, la traçabilité est alimentée en documentant le chantier d'origine de chaque matériau, le diagnostiqueur qui a travaillé sur le matériau, les tests réalisés...

En savoir plus : replay du 25^{ème} Rendez-vous Qualité Construction de l'AQC, contenu une illustration avec le process de Cycle'up et illustration avec le process de Cycle'up : <https://www.youtube.com/watch?v=gEKsrfaUZOk&t=4326s>

La thermique, le clos-couvert

Répondre à la réglementation thermique en intégrant des éléments de réemploi nécessite de pouvoir qualifier les performances des produits de construction et équipements. Si cela ne peut être fait, il est possible de prévoir le réemploi ou la réutilisation d'éléments de moindre performance (menuiseries simple vitrage par exemple) ou de performance non qualifiée là où il n'y a pas d'exigences réglementaires en termes de performance thermique : partitions d'espace par exemple, ou cloisonnement d'espaces tampons entre extérieur et intérieur de l'espace.



À SAVOIR

Retour d'expérience de l'entreprise « Depuis 1920 », spécialisée dans le réemploi :

- Des fenêtres en simple vitrage sont réemployables en double peau sur des projets
- Le bois issu de feuillus (chêne, châtaignier...) ne présentant ni vis ni clou ou le bois exotique sont toujours intéressants à récupérer pour un réemploi futur.
- Les menuiseries intérieures, parquets... se réemploient aisément.
- Il est intéressant de réemployer tout le bois non structurel, qu'on ne voit pas, sous réserve d'être en capacité de le requalifier (classe de service du bois...) : voliges, chevonnages, tous les accessoires de pose (par exemple lattes entre des bottes de paille). Tout ce qui est dans l'ossature peut représenter un gros volume.
- Faire du « réemploi qui se voit » peut se faire via le réemploi de bois en habillage, en s'associant avec du neuf, pour répondre aux contraintes techniques.

La structure

Les enjeux structurels en réemploi nécessitent là encore une caractérisation fine des éléments à réemployer. Suivant la nature des éléments réemployés, les démarches à mettre en œuvre sont différentes.

Bois

Concernant le réemploi de bois de structure, deux fiches réemploi, relatives aux bois massifs de structure à section rectangulaire et aux éléments de structure en bois lamellé collé, ont été élaborées dans le cadre du projet FCRBE.

Les résultats de ce projet sont disponibles via le lien suivant : <https://opalis.eu/fr>

Métal

Différents référentiels de réemploi sont en cours de rédaction sur le réemploi d'éléments métalliques. Il existe à ce jour une seule Recommandation professionnelle de réemploi visant des éléments structuraux, celles « Réemploi d'éléments structuraux en acier », datant de 2024.

Accepté par la Commission prévention produit (C2P), ce référentiel relève de la technique courante. Cette démarche entre dans un écosystème plus large élaboré par les acteurs de la filière. En effet, ils travaillent à ce jour à la rédaction de recommandations professionnelles de réemploi pour les « éléments de bardages métalliques » et « éléments de métallerie ».

Béton et maçonnerie

Le réemploi du béton ne doit pas être confondu avec le recyclage de granulats issus du concassage de précédentes structures béton. En région francilienne, plusieurs centrales à béton proposent d'ores et déjà de fournir des granulats recyclés.

Concernant le réemploi, une fiche relative au réemploi des voiles en béton, produite dans le cadre du projet FCRBE, traite spécifiquement de ce sujet. Les résultats de ce projet sont disponibles via le lien suivant : <https://opalis.eu/fr>

La démarche de réemploi de panneaux de béton est encore émergente et non encadrée par des recommandations professionnelles.

La sécurité incendie

Lorsque des enjeux de sécurité incendie existent, il est nécessaire de réaliser des essais sur l'élément à réemployer si l'on souhaite le réemployer pour les mêmes performances ou connaître sa nouvelle performance. En fonction de la quantité de la ressource, faire un essai peut être intéressant car le coût de l'essai est alors amorti par effet d'échelle.

A défaut de justifications vis-à-vis de la réglementation incendie, un élément présentant des performances données lors de sa première vie en œuvre, peut être réemployé pour un même usage ne faisant pas l'objet d'exigences réglementaires lors de sa 2^{ème} vie en œuvre.



CONSEIL

Réemploi des matériaux et garantie décennale – Que dit la jurisprudence en 2024 ? – Elisabeth Gelot
Source : <http://materiauxreemploi.com/reemploi-des-materiaux-et-garantie-decennale-que-dit-la-jurisprudence-en-2024-elisabeth-gelot/>

En résumé, voici les enseignements à retenir :

- Pour le MOA : le recours à des matériaux de réemploi n'est pas de nature à réduire son droit à la réparation intégral de son préjudice, et il n'y a pas d'immixtion fautive au motif qu'il aurait sollicité du réemploi ou fourni des matériaux ;
- La responsabilité de la MOE et de l'entreprise de travaux est généralement retenue, et à ce titre, ils ont le droit de refuser le recours aux matériaux de réemploi ;
- Lorsqu'il s'agit d'éléments susceptibles de compromettre la solidité de l'ouvrage (éléments de structure), il appartient au MOE de préconiser des études pour confirmer l'aptitude et l'adéquation du matériau à son usage, et à toutes les entreprises amenées à intervenir dans la pose de solliciter la réalisation d'une étude de solidité de la structure ou à défaut de refuser les travaux ;
- Il n'y a pas d'exclusion ou de limitation de garantie assurantielle en l'état de la jurisprudence lorsque le sinistre décennal est imputable à des matériaux de réemploi ;
- Les travaux de reprise pour réparer les dommages causés peuvent impliquer la pose de matériaux neufs alors même que les travaux à l'origine des désordres prévoient des matériaux d'occasion ;
- Les chaînes de responsabilités peuvent rendre le fournisseur des matériaux responsable in fine du sinistre et tenu de régler les travaux de reprise en lieu et place des constructeurs.



RESSOURCES

MOOC ICEB

<https://www.asso-iceb.org/document/mooc-le-reemploi-matieres-a-batir/>

FCRBE

[Site web FCRBE](#)

Ekopolis

[Le réemploi des matériaux de construction](#)

Travaux du « Off (Osez Faire Frugal) 2023 » et en particulier les échanges lors des journées à Limoges et Paris, respectivement le 7 et 12 mars 2024

<https://www.leoffdd.fr/>

Entretiens avec différents acteurs

- Charlie Simeon, Depuis 1920
- François Terrien, Terrien architectes
- Caroline Lestournelle, AIMCC

Impact environnemental du réemploi (septembre 2021)

https://opalis.eu/sites/default/files/2022-02/FCRBE-booklet-01-environmental_impact-FR.pdf

Étude NZC Rénovation portée par l'Alliance HQE

[ICEB Café « Pour une rénovation \(vraiment\) bas carbone »](#)

ADEME

Rapport de l'Ademe sur la comptabilisation du réemploi (octobre 2023)

<https://bibliothèque.ademe.fr/economie-circulaire-et-dechets/6614-comptabilisation-du-reemploi-et-de-la-reutilisation-des-produits-et-matériaux-du-batiment.html>

FFB

Étude REX : mise en œuvre du réemploi sur les chantiers (juin 2021)

Programme Recherche et Développement Métier de la FFB

<https://www.ffbatiment.fr/techniques-batiment/performance-environnementale-batiments/reduction-carbone/dossier/reemploi-matériaux-produits-construction-dans-batiment>

CTICM

Recommandations professionnelles « Réemploi d'éléments structuraux en acier » (janvier 2024)

<https://www.cticm.com/nouvelle-parution-recommandations-professionnelles-reemploi-delements-structuraux-en-acier/>

AQC

Replay du 25ème Rendez-vous Qualité Construction de l'AQC

https://www.youtube.com/watch?v=gEKsrfauZOk&ab_channel=AgenceQualit%C3%A9Construction



INDEX

CFA CFO : Courants faibles Courants forts

CO2 : Dioxyde de carbone

CVC : Chauffage Ventilation et Climatisation

DTU : Documents techniques unifiés

E+C- : Energie positive Réduction de Carbone

EQ CARBONE : Unité de calcul pour comparer les gaz à effet de serre

EXE SYN : Phase des études d'un projet Exécution et synthèse

GES : Gaz à effet de serre

MOA : Maitrise d'ouvrage

MOE : Maitrise d'œuvre

PCE : Produits Construction Equipements

PEMD : Produit Equipement Matériaux Déchet

PMCB : Produits et matériaux de construction du bâtiment

PMR : Personne à mobilité réduite

REP : Responsabilité élargie du producteur

VRD : Voirie et Réseaux Divers

Accéder gratuitement à l'ensemble des ressources et outils PROFEEL sur www.proreno.fr