

RÉEMPLOI DES MATÉRIAUX DE CONSTRUCTION

Comment développer la démarche
dans les marchés publics?

31 Haute-Garonne
cl.a.u.e

Conseil d'Architecture d'Urbanisme et
de l'Environnement de la Haute-Garonne

24 rue Croix Baragnon
05 62 73 73 62
www.caue31.org

Préambule

Vous êtes un Maître d'ouvrage public ?

Vous êtes impliqué dans un projet de réhabilitation ou de construction qui nécessite de démolir tout ou une partie d'un bâtiment ?

Vous avez le sentiment que démolir ne doit pas nécessairement impliquer de tout jeter ? Que certains matériaux peuvent encore servir ?

Vous vous demandez comment identifier les matériaux réutilisables ?

Comment organiser leur démontage et leur acquisition par des repreneurs intéressés ?

Quelles sont les démarches et les procédures envisageables ?

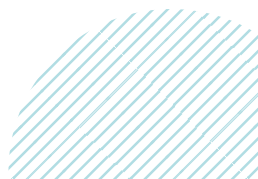
Vous acquiescez au moins à l'une des questions qui précèdent ?

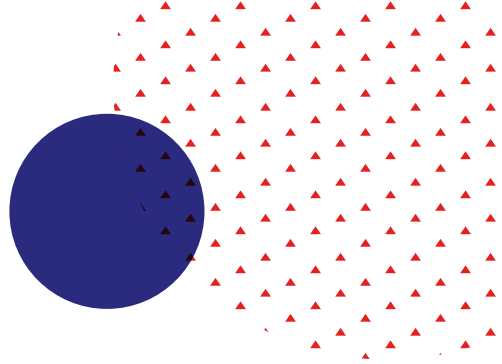
Alors, ce carnet pratique est fait pour vous !



Nota Bene

La filière du réemploi étant en pleine structuration, le contenu de ce document ne prétend pas être exhaustif ni proposer une méthodologie parfaitement aboutie. Néanmoins, il offre une vision synthétique des pratiques et guides actuels, qui pourra être enrichie de nouvelles publications et expérimentations en cours.





Sommaire

Pourquoi le réemploi? 04

Enjeux.....	06
Réglementation.....	08

Comment s'engager? 10

Penser le réemploi dans toutes ses composantes.....	12
Définir un objectif réemploi dans une opération.....	14
Sélectionner les prestataires compétents.....	16
Demander un diagnostic "ressource".....	18
Formuler une performance chiffrée.....	20

Quels matériaux et où les trouver? 22

Quelques exemples de filières intéressantes.....	24
Exploiter le gisement du bâtiment d'origine.....	26
Utiliser le marché des fournisseurs professionnels.....	28
Profiter des opportunités offertes par les chantiers concomitants.....	30

Qui sont les acteurs du réemploi en Occitanie? 32

Cartographie des acteurs régionaux.....	34
Cartographie des opérations régionales.....	36
L'accompagnement du CAUE 31.....	38
Ressources pour aller plus loin.....	40

POURQUOI

LE

RÉ-

EMPLOI



QUOI

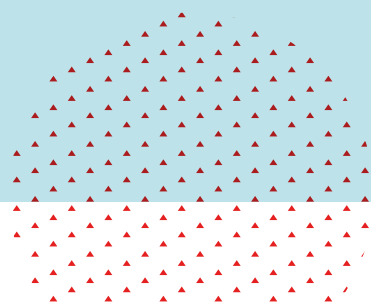


Le *réemploi* désigne ici le fait de récupérer des éléments constructifs lors de travaux de transformation ou de démolition et de leur trouver de nouveaux usages dans d'autres projets. Il se distingue du recyclage qui implique une transformation profonde des éléments de construction.

A beaucoup d'égards, le réemploi offre des pistes prometteuses : diminution des déchets, soulagement de l'exploitation des ressources, création d'emplois peu ou pas délocalisables, stimulation économique...

En encourageant le réemploi dans leurs projets de construction ou de rénovation, les maîtrises d'ouvrage ont l'opportunité de contribuer à ces efforts et de réduire de façon significative l'impact environnemental du bâtiment.

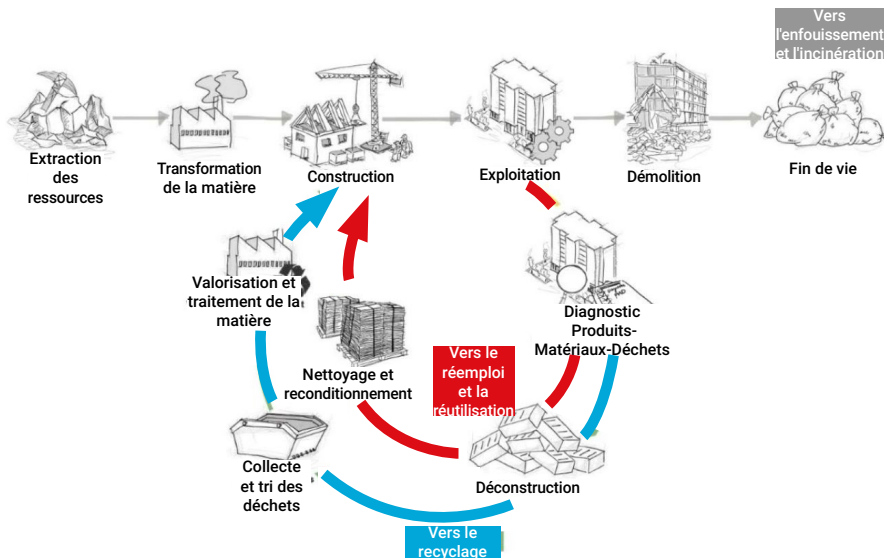
?



ENJEUX

Si au cours de l'histoire, les pratiques de réemploi des matériaux ont été omniprésentes, elles ont largement décliné au cours du 20ème siècle du fait notamment de la mécanisation croissante des chantiers de démolition, l'augmentation progressive du coût du travail,...

Il ne s'agit donc pas tant d'inventer le réemploi que de le redécouvrir, le mettre au goût du jour, en explorer les qualités et en comprendre les spécificités.



Les enjeux environnementaux

Alors que les enjeux de résilience font l'objet d'un consensus large, la transition d'un modèle de production et de consommation linéaire vers un modèle de gestion circulaire des ressources peine à se développer. C'est particulièrement vrai pour la filière du réemploi des matériaux de construction, qui constitue en France plus de 70% de la production totale de déchet.

Au-delà des déchets, le secteur du bâtiment est responsable de près d'un quart des émissions gaz à effet de serre en France. Dans le cas d'une construction neuve, les analyses montrent que la moitié des émissions de CO2 du projet est liée aux matériaux.

Les enjeux patrimoniaux

Lorsqu'il est absolument impossible de maintenir un bâtiment existant, conserver ses composants en circulation est une façon d'en préserver la mémoire. Les fournisseurs spécialisés préservent des savoir-faire artisanaux et une connaissance sur les matériaux et les techniques constructives qui renvoient à un héritage commun et précieux.

Les enjeux sociaux

Le réemploi valorise les savoirs faire locaux et artisanaux. Les emplois créés s'inscrivent dans un écosystème particulier et ne sont pas délocalisables. Cette pratique requiert en effet des compétences spécifiques : déconstruction sélective, reconditionnement, vente des matériaux...

Dans certains cas, le réemploi des matériaux de second œuvre peut aussi être destiné à la revente auprès des particuliers et permettre ainsi aux habitants d'accéder à des produits à moindre coût.



90 %

Dans le bâtiment, c'est la part des composants recyclables ou réemployables



50 %

Taux moyen de valorisation des déchets recyclables ou réemployables du bâtiment



56 %

Part des matériaux dans l'impact carbone d'un bâtiment sur toute sa durée de vie



250 M de t

Part des déchets du BTP / an



50 fois +

D'emplois créés par le réemploi de matériaux que par la mise en décharge

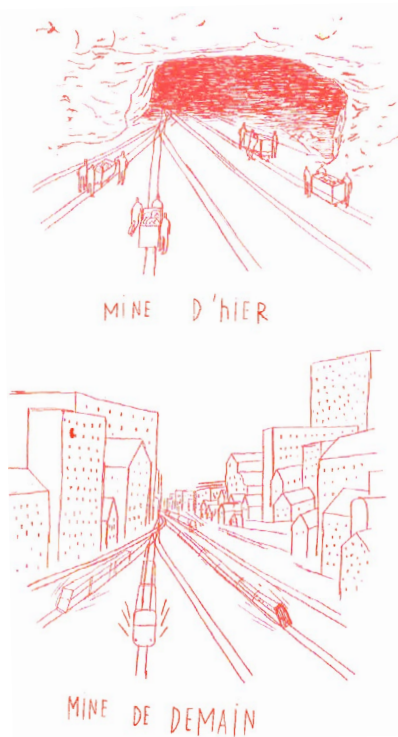
RÉGLEMENTATION

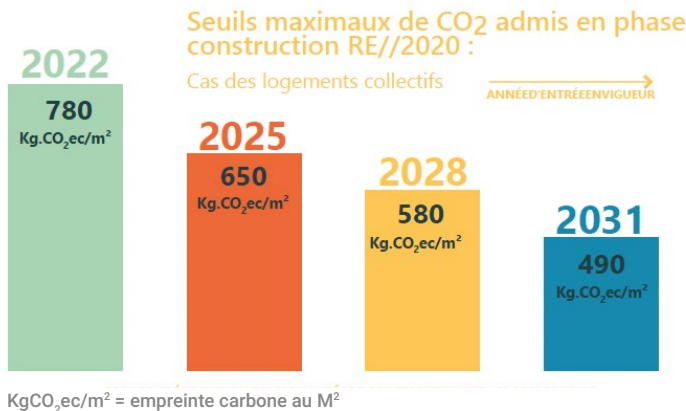
En 2021, la réglementation évolue concernant le réemploi au travers de la loi AGECE et de la RE//2020**. Ces dispositifs ont notamment pour objectif d'augmenter le taux de réemploi de matériaux de construction, d'améliorer leur traçabilité, et d'encourager leur mise en œuvre.*

* La loi Anti-Gaspillage pour une Économie Circulaire (AGEC)

Promulguée en 2020, elle poursuit divers objectifs : faciliter le réemploi et le recyclage, diminuer les décharges sauvages, aboutir à une responsabilité élargie du producteur bâtiment (REP)... Sur la question spécifique du réemploi, on note trois avancées majeures :

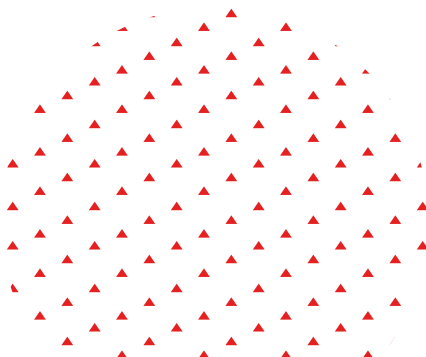
- La loi fait évoluer le diagnostic déchets vers un diagnostic produits, matériaux déchets (PEMD) qui est désormais applicable aux opérations de démolition ou de rénovation significative de bâtiments. Il s'agit, entre autre, de celles dont la surface cumulée de plancher de l'ensemble des bâtiments concernés est supérieure à 1000 m².
- Les éléments identifiés comme réemployables par un opérateur qui a la faculté de contrôler les produits et équipements, ne prendront pas le statut de « déchet ».
- La loi impose aux maîtres d'ouvrage publics l'achat d'un pourcentage minimal de biens issus du réemploi.





** La Réglementation Environnementale 2020 (RE2020)

La réglementation environnementale 2020 est applicable depuis 2022. Elle introduit un mode de calcul des émissions des gaz à effet de serre qui prend en compte la phase de construction et l'impact des matériaux utilisés. Dans ce mode de calcul, les matériaux de réemploi mis en œuvre sur le projet comptent pour nuls dans le bilan de l'impact carbone du bâtiment. Le réemploi devient ainsi une méthode de construction décarbonnée en phase avec les exigences réglementaires, dont les seuils vont augmenter progressivement entre 2022 et 2031.





COMM

La mise en place d'un réseau de réemploi pour les matériaux de construction implique de reconsidérer les pratiques courantes.

Les actions présentées ici dénotent un engagement affirmé autour du réemploi. Elles n'impliquent toutefois pas de dispositifs coercitifs mais plutôt des incitants, des adaptations des cadres structurels favorables aux pratiques de réemploi. Elles doivent être considérées comme des jalons, qui balisent une voie possible pour le développement de filières de réemploi matures, professionnelles et bien établies dans les usages du secteur de la construction.

S'ENG

MENT



AGER?

PENSER LE RÉEMPLOI DANS TOUTES SES COMPOSANTES

La question du réemploi dépasse la simple remise en œuvre in situ de certains matériaux de construction lors d'un projet de réhabilitation. Elle implique une attention à diverses problématiques et doit être pensée sur le temps long.

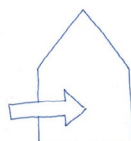
Étudier d'abord les opportunités de maintien de l'existant.

La manière la plus évidente de garder des composants de bâtiments en service est souvent de les maintenir dans leur situation d'origine. Le développement d'une économie circulaire pour les éléments de construction est d'autant plus pertinente si elle s'accompagne d'une attention pour le bâti existant. Il s'agit d'étudier en détail les opportunités de maintien des bâtiments et des aménagements que constitue le site d'origine. La décision de démolir des parties existantes est un acte de dernier recours.

Bâtisses anciennes à Pins-Justaret (31)



Récupération et mise sur le marché d'éléments réutilisables



Intégration d'éléments de réemploi



Réemploi sur site

Gérer les différents flux de matériaux

Un projet de réhabilitation implique généralement des déplacements de matériaux dans deux directions: certains sont évacués des bâtiments existants, d'autres sont apportés sur place pour réaliser les travaux. Le réemploi est une stratégie qui implique la gestion responsable de ces deux flux : le flux entrant (in) et le flux sortant (out). Cela devrait se traduire par des objectifs distincts :

- Flux sortant : maximiser la fraction de matériaux destinés aux diverses filières de réemploi.
- Flux entrant : maximiser la fraction de matériaux issus du réemploi parmi tous les éléments intégrés à la nouvelle construction.



Réemployer d'autres ressources que les matériaux de construction

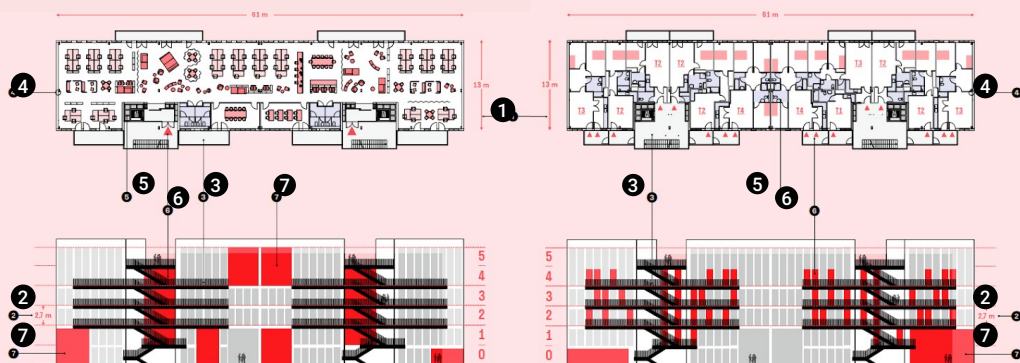
Le réemploi peut être envisagé pour d'autres flux de ressources que les seuls matériaux de construction: terres excavées, eau, végétaux, voire même déchets ménagers produits par les occupants et usagers.

Concevoir les bâtiments de façon à faciliter le réemploi dans le futur

Les bâtiments sont parfois amenés à se transformer plus vite que prévu. En cohérence avec les points précédents, le projet tiendra compte des possibles transformations et démontages futurs. Il s'agit pour les maîtres d'œuvre de concevoir des projets qui rendront vraisemblable la succession des programmes, sans remettre en cause la qualité spatiale et

l'intégrité des ressources mises en œuvre. Le schéma ci-dessous illustre en 7 points, à partir d'une situation foncière fictive (un bâtiment de 60 m de long et de 13 m de large, s'élevant sur 6 niveaux), les compromis possibles pour rendre compatible ce qui semble ne pas l'être, en offrant mieux, ou plus aux différents usages envisagés

- 1 Épaisseur du bâtiment 13 mètres
- 3 Circulation: placettes et pontons extérieurs
- 5 Distribution des réseaux: sans reprise structurelle
- 7 Double niveaux: rdc actif et toit habité
- 2 Hauteur d'étage: 2,70 mètres
- 4 Procédé constructif: poteaux-dalles
- 6 Enveloppe: moins de 30% des composants à modifier



Bureaux

Logements

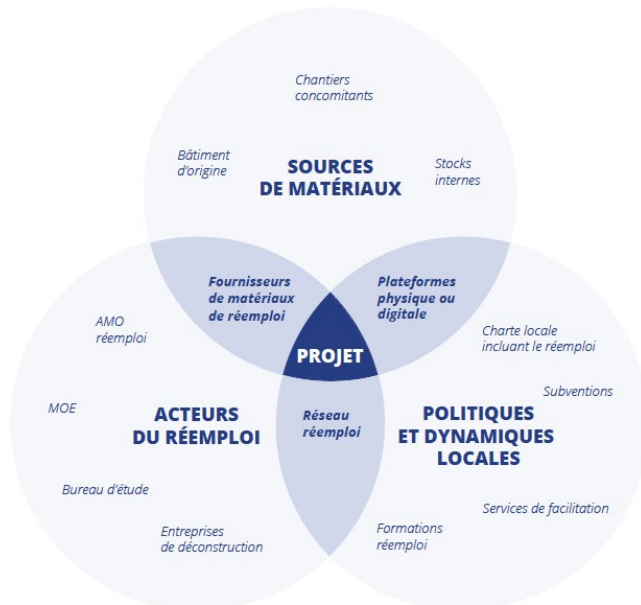
DÉFINIR UN OBJECTIF RÉEMPLOI DANS UNE OPÉRATION

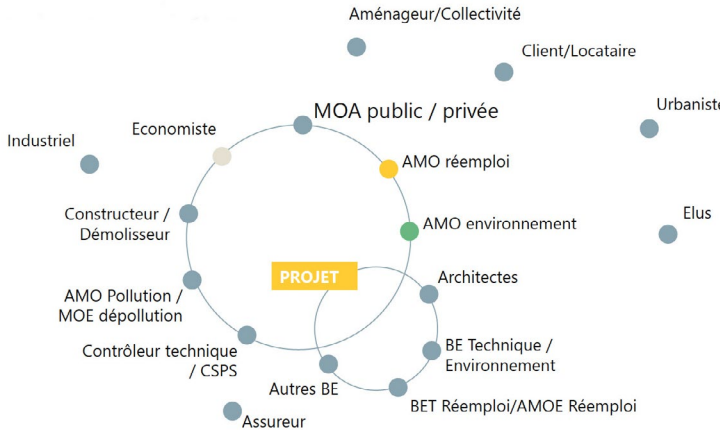
Formuler un objectif réemploi dans un marché public est une façon de donner une forme précise à l'ambition générale de favoriser des logiques respectueuses de l'environnement et des ressources matérielles.

Analyser le contexte

Une connaissance du contexte général dans lequel s'inscrit le projet aide à formuler un objectif adéquat, c'est-à-dire ambitieux et inspirant, tout en étant adapté aux capacités du marché. Pour ce faire, il est utile d'avoir un aperçu de ces trois aspects complémentaires :

- Les acteurs: revendeurs professionnels, réseau associatif, architectes...
- Les sources de matériaux: bâtiment d'origine, chantiers concomitants...
- Les dynamiques locales: un projet de construction intégrant du réemploi peut être valorisé et soutenu par des dispositifs publics locaux, régionaux, nationaux voire européens...





Se faire aider

Un maître d'ouvrage peut choisir de se faire accompagner par un prestataire de service pour l'aider à préciser ses ambitions en terme de réemploi des matériaux et traduire celles-ci dans les documents de marché. En fonction des besoins du projet, cette mission d'assistance peut aussi intégrer d'autres volets, tels que dresser un inventaire des matériaux réemployables dans un bâtiment existant, aider à identifier des lots de matériaux adéquats, définir une stratégie circulaire, etc.

Formuler l'objectif réemploi

L'objectif peut être formulé de deux façons:

- Qualitative : les soumissionnaires sont invités à s'emparer de la question du réemploi et à l'intégrer au projet mais ils ne sont pas attendus sur des quantités précises.
- Quantitative : il s'agit de fixer un certain seuil, exprimant une quantité de réemploi que les soumissionnaires doivent atteindre ou dépasser. Dans ce cas, on peut parler de l'expression d'une performance réemploi.

Intégrer l'objectif dans les documents de marché

L'objectif réemploi est généralement détaillé dans une section portant sur les performances environnementales du projet. Cette clause aura une importance stratégique car des renvois y seront fait à plusieurs endroits des documents du marché. Elle doit donc exprimer clairement la vision de la maîtrise d'ouvrage. Ces indications peuvent contribuer à fournir une base claire et solide au critère d'attribution qui serait éventuellement établi pour bien évaluer les offres.

SÉLECTIONNER LES PRESTATAIRES COMPÉTENTS

Les marchés de maîtrise d'œuvre sont couramment organisés selon une procédure de sélection en deux phases. La première étape consiste alors à retenir des candidats susceptibles de mener à bien la mission, avant même de leur demander de remettre une offre.

Cette capacité est évaluée à partir de critères de sélection annoncés à l'avance dans l'avis de marché. Cette étape joue un rôle important: il est courant de demander aux candidats de justifier d'une ou plusieurs expériences similaires et récentes.

Dans un marché de services

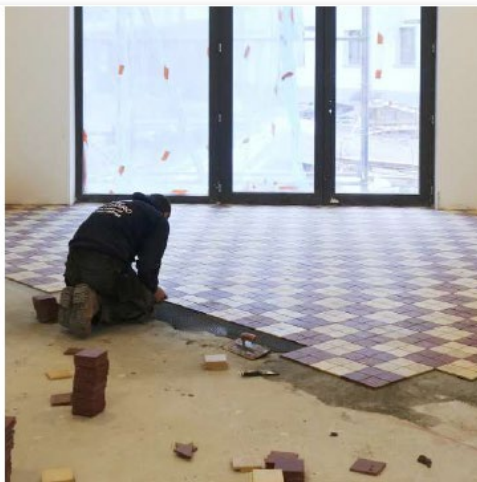
Une forme de soutien indirect par les maîtres d'ouvrage publics consiste à faire du réemploi un critère de sélection à l'occasion d'un marché public.

Cela dit, le réemploi étant encore un sujet relativement récent pour le secteur de la construction, nombre d'acteurs ne disposent pas (encore) de ces expériences préalables malgré leur compétence et leur motivation à explorer ce sujet. Exiger des expériences préalables pourrait donc représenter un frein au développement des pratiques de réemploi.

Le cas échéant, d'autres critères peuvent aider à mesurer l'aptitude des candidats à relever des défis en matière de réemploi :

- Des expériences préalables, non restreintes au réemploi, qui démontrent une capacité à être créatif et à s'adapter aux circonstances
- Une sensibilité à la question environnementale
- La qualité architecturale générale des références présentées
- La participation à des formations, des ateliers ou des projets de recherche liés au sujet du réemploi



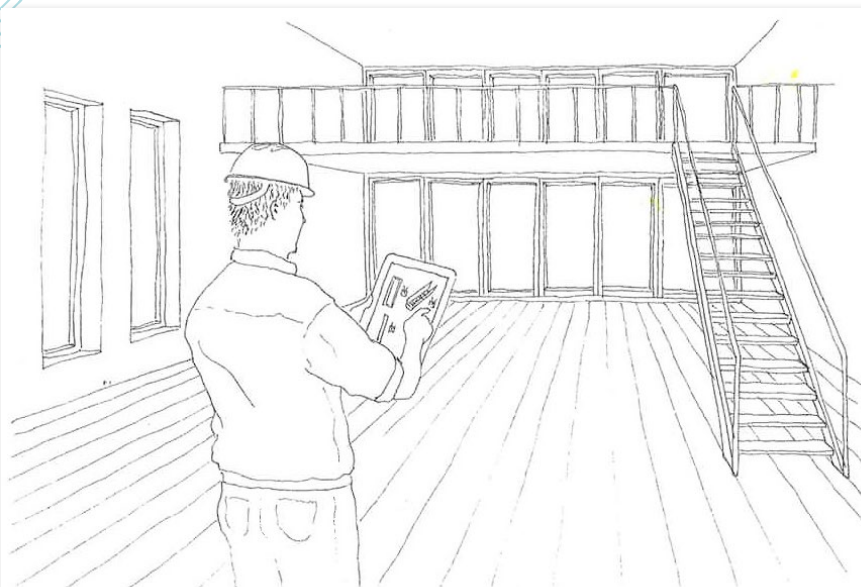


Dans un marché de travaux

En plus des critères de sélection habituellement utilisés pour les entreprises de travaux (chiffre d'affaire, etc.), la maîtrise d'ouvrage peut également exiger qu'un certain niveau d'expérience en terme de réemploi soit démontré. Néanmoins, comme pour les marchés de service, il convient de veiller à ne pas limiter la participation au marché aux seules entreprises justifiant d'une expérience préalable en matière de réemploi au risque de réduire abusivement l'accès au marché. Des entreprises sans référence explicite peuvent être capables de répondre aux objectifs en la matière, à condition de disposer de l'information nécessaire.

DEMANDER UN DIAGNOSTIC "RESSOURCE"

Toute opération de réemploi sur site - et, plus largement, toute opération impliquant la démolition de tout ou d'une partie de bâtiment - devrait commencer par l'élaboration d'un inventaire des éléments réutilisables.



Inventorier les éléments réutilisables qui peuvent être envoyés vers les filières de réemploi ou réemployés sur site dans le projet.

Durant la phase d'étude du projet, il est important de dresser un inventaire des éléments potentiellement réutilisables qui seront libérés par les travaux. Cet inventaire sert d'une part aux équipes de concepteurs qui peuvent choisir de réintégrer certaines pièces dans le nouveau projet (réemploi sur site), et d'autre part il sert de document de référence dans le dialogue avec les entreprises pour organiser la mise en filière des éléments récupérables (réemploi hors-site).

Ils l'ont fait

Programme
Réhabilitation
d'une ancienne
maison

**Maîtrise
d'œuvre**
Atelier Aïno

Année
2022

Site
Grasse (06),
**Maîtrise
d'ouvrage**
Saint-Roch
Habitat

Surface
1 450 m²

Budget
2,9 M€ HT

L'atelier Aïno réhabilite actuellement à Grasse (06) une ancienne maison de repos, « Hélios », en 18 logements.

Ce projet s'appuie sur le réemploi des matériaux existants comme moyen de renforcer l'identité existante des lieux. Un diagnostic approfondi a permis d'identifier les éléments à conserver, ceux à déposer pour être réemployés ou réutilisés et ceux à démolir et évacuer.

Revêtements sols

- S1 Dalle sol souple
- S3 Marbre gris clair (marches)
- S4 Carreaux de granito noir et blanc damier
- S5 Dalle de pierre grise posée sur béton
- S6 Etanchéité - Bitume elastomère
- S7 Béton - gravier




Revêtements murs

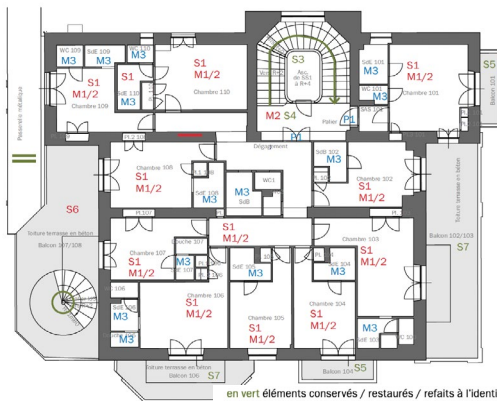
- M1 Papier-peint
- M2 Peinture
- M3 Faïence colorée

Menuiseries intérieures

- P1 Porte palière
- P2 Porte intérieure isoplane
- P6 Porte ancienne en bois

Décor particuliers

-  Escalier balancé à moitié tournante - Grille métallique - rampe - portes ascenseur
-  Porte intérieure isoplane
-  Passerelle métallique



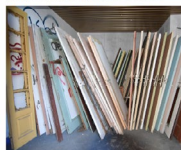
PLAN BATIMENT PRINCIPAL R+1
plan de l'escalier - sans échelle

en vert éléments conservés / restaurés / refaits à l'identique
en bleu éléments réinvestis
en rouge éléments démolis

MENUISERIE INTERIEURE



Fenêtre en bois // à curer
Allège tablette en bois // à restaurer



Lot de portes intérieures isoplanes
// à valoriser

REVE-EMENT DE SOL INTERIEUR



Dalle de sol souple sur béton peint rouge
// à curer



Marbre gris clair, escalier
// à conserver

REVE-EMENT DE SOL EXTERIEUR



Dalles pierre grises et béton sur balcon
// à restaurer



Etanchéité - bitume élastomère
// à curer



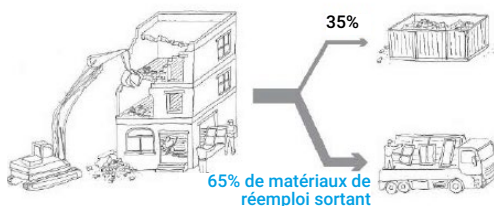
FORMULER UNE PERFORMANCE CHIFFRÉE

Lorsque la maîtrise d'ouvrage exige d'atteindre une performance réemploi (c'est-à-dire un objectif exprimé de façon quantitative), elle doit veiller à préciser deux aspects : l'unité de mesure choisie et, le cas échéant, le seuil de performance visé.

Que mesure-t-on?

Dans un projet visant à promouvoir le réemploi par la fixation d'un objectif chiffré, plusieurs aspects peuvent être mesurés :

- L'objectif peut concerner le nombre de postes impliquant du réemploi de matériaux. C'est un bon complément à une approche purement qualitative car il donne une ligne claire aux architectes sans pour autant nécessiter un travail d'ingénierie trop conséquent.
- L'objectif peut également porter sur la quantité de matériaux réemployés. Dans ce cas, la mesure de la performance réemploi s'exprime le plus souvent en proportion d'une quantité totale. Par exemple, une expression comme "10 % de réemploi entrant" indique que, sur la totalité des matériaux mis en œuvre sur un chantier, 10 % sont issus des filières de réemploi



Choisir une unité adaptée

S'il s'agit d'exprimer la quantité de matériaux de réemploi (éventuellement en regard de l'ensemble d'un flux), il est important de préciser la métrique à utiliser. Les unités les plus courantes sont :

- La masse (kg ou t)
- Le volume (m³)
- Le coût (€)

Il faut tenir compte du fait que la valeur de l'objectif dépend aussi du type de projet considéré. Typiquement, les aménagements urbains et les aménagements intérieurs sont des contextes qui se prêtent en principe assez bien au réemploi.



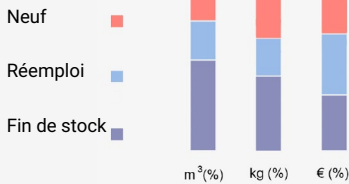
Ils l'ont fait

A Dilbeek, à côté d'une ancienne ferme qui abrite des locaux associatifs, se trouve un nouveau bâtiment qui sert de bloc sanitaire. Cette extension peut difficilement être considérée comme "nouvelle" car elle est constituée de moins d'un tiers de matériaux neufs (en % kg). La majorité des matériaux sont constitués, d'une part, de matériaux récupérés provenant de divers opérateurs belges et, d'autre part, d'excédents de chantiers de construction.

La façade, par exemple, est entièrement composée de briques de réemploi qui assurent l'intégration du nouveau bâtiment dans le mur de briques existant.

Quelques observations intéressantes: Le pourcentage est très différent si on considère une masse ou une valeur:

- En masse 24% de matériaux de réemploi
- En valeur 46% de matériaux de réemploi



Proportions des matériaux neufs, de réemploi, et issus d'excédents de chantier, en % du volume total, du poids total et de la valeur totale du bâtiment

Programme
Construction d'un bloc sanitaire

Site
Dilbeek (Belgique)

Maîtrise d'ouvrage
Commune de Dilbeek (Belgique)

Maîtrise d'œuvre
Rotor

Année
2019

Surface
15 m²

Budget
55 000 € HT



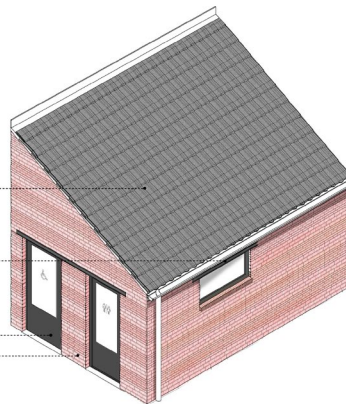
Tuiles - Fin de stock

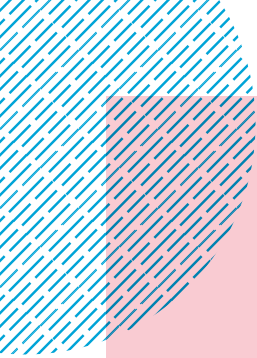


Portes - Réemploi

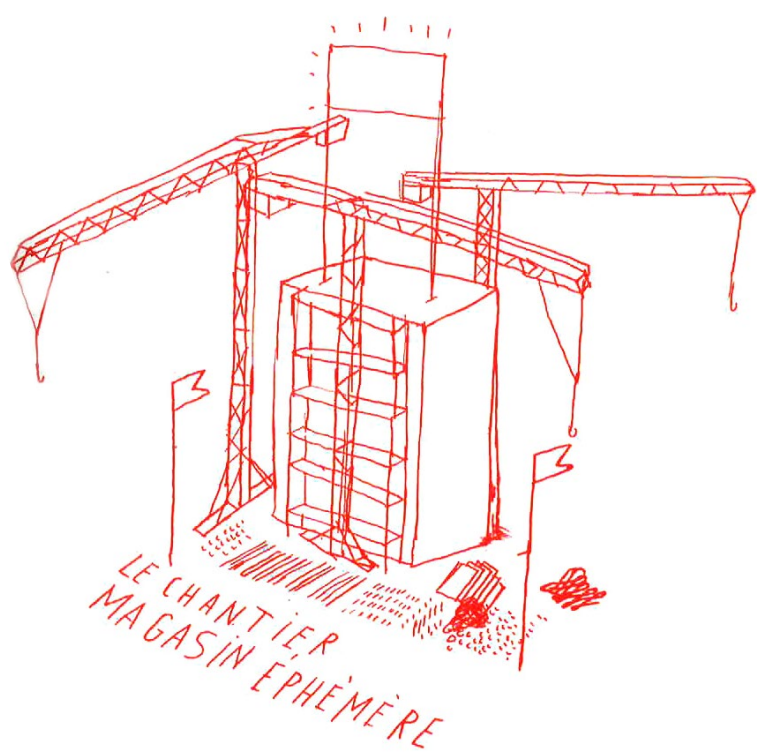


Briques - Réemploi





**QUE
MATÉRIAUX
ET OÙ LES
TROUVER**



Il existe plusieurs voies pour se procurer des matériaux de réemploi dans le contexte d'un projet de construction ou de rénovation. Qu'il s'agisse du gisement du bâtiment d'origine, du marché des fournisseurs professionnels ou des chantiers concomitants, toutes ces pistes peuvent être combinées au sein d'un même projet.

QUELQUES EXEMPLES DE FILIÈRES INTÉRESSANTES

Il est possible de s'appuyer sur une série de matériaux disponibles de façon relativement stable sur le marché. En voici un aperçu illustré :

Abords et
voiries



Pavés et bordures



Dallage en pierre

Gros œuvre



Bois de construction

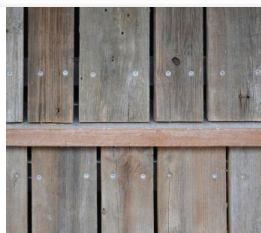


Structure acier

Enveloppe



Briques © ROTOR



Bois de finition © ROTOR

Menuiseries



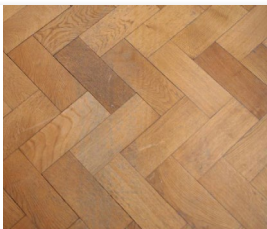
Portes et fenêtres



Escaliers



Finitions intérieures



Parquet en bois massif



Éléments d'aménagement de bureau

Équipements



Sanitaires



Radiateurs

Équipements



Equipements techniques



Luminaires

Antiquités architecturales



Antiquités architecturales



Cheminées

EXPLOITER LE GISEMENT DU BÂTIMENT D'ORIGINE

C'est une voie qui convient dans le cas où le projet intervient sur un bâtiment ou un ensemble de bâtiments existants. L'idée est alors de récupérer des éléments de construction issus des bâtiments d'origine et de les réintégrer dans le nouveau projet.



Perspective d'ensemble
© Atelier Arpent

Ils l'ont fait

Reconnu Bâtiment Durable Occitanie niveau ARGENT en juin 2021, ce projet de reconversion de l'école Pasteur, fermée en 2013, a pour objectif de redynamiser le centre ville autour du programme Action Cœur de Ville en créant un lieu de vie et d'échanges tout en redonnant vie à un bâtiment riche en histoire.

Cette reconversion comprend une part de réhabilitation et une autre de déconstruction / construction, et porte des ambitions environnementales fortes, avec des matériaux issus du réemploi et de ressources locales, des équipements performants et une implication des usagers.

Des objectifs chiffrés

Les objectifs calculés du réemploi sur ce projet sont :

- de 10% de moins qu'avec des matériaux neufs en incidence carbone
- 5% de l'enveloppe financière des matériaux est dédiée au réemploi



Réemploi des briques ©
Maison Tournesol

Performance réemploi

Le diagnostic PEMD a permis d'intégrer lors des études de projet le réemploi in-situ et de définir des exutoires de réemploi ex-situ notamment au travers d'une ressourcerie éphémère de chantier et d'un magasin de chantier.

Réemploi in situ, poste pour poste ou de manière détournée, les éléments suivants :

- Poteau en fonte
- WC et équipements associés
- Parquet réemployé en bardage
- Création de paillage minéral dans la cour avec les tuiles du projet
- Poutres métalliques de charpente converties en limon d'escalier
- Garde corps poste pour poste
- Dalles sur plots poste pour poste
- Serrureries poste pour poste
- Mobilier poste pour poste
- Pour les radiateurs en fonte poste pour poste, un partenariat avec Décapfonte permettra de donner une seconde vie aux radiateurs déposés et de mettre en œuvre des radiateurs de seconde vie adaptés aux exigences du projet

Réemploi ex-situ :

- Les garde-corps des coursives vont être réemployés sur un autre projet
- Charpente bois du préau (chevrons et voliges)
- Poutre IPN de la coursive
- Mobiliers d'école
- Chenaux EP

Réemploi des radiateurs en fonte
© Maison Tournesol

Programme:

Réhabilitation de l'ancienne école Pasteur en 8 logements (T2 à T5), 2 commerces et 1 atelier

Site: Albi (81)

Maîtrise d'ouvrage: Bellevilles, Foncière responsable

Maîtrise d'œuvre:

Atelier Arpent
AMO réemploi: Maison Tournesol

Année: Projet en cours

Surface: 1 100 m²

Budget prévisionnel travaux: 1 867 000 M€ HT

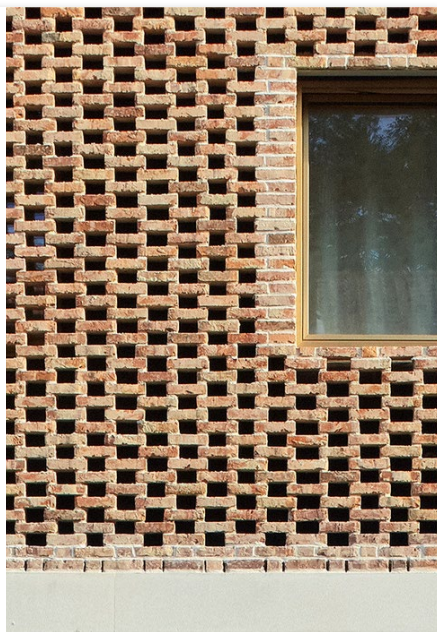


UTILISER LE MARCHÉ DES FOURNISSEURS PROFESSIONNELS

C'est une voie qui convient dans l'immense majorité des cas de figure. Le principe est très simple: les prescripteurs décident d'intégrer des lots de matériaux de réemploi dans leur projet et demandent aux entreprises de construction d'aller se fournir auprès de fournisseurs professionnels.

Ils l'ont fait

Le projet porte sur la construction d'une maison individuelle mitoyenne sur une parcelle non bâtie à Bruxelles. En plus d'utiliser un maximum de matériaux peu transformés ou provenant de sources renouvelables (structure bois, isolation paille, enduit chaux...), les architectes ont également réemployé de nombreux éléments de construction. L'exemple le plus marquant est la façade à claustra, composée de briques fournies par un négociant en briques de réemploi local.



Programme
Maison individuelle

Site
Bruxelles, Belgique

Maîtrise d'ouvrage
Privée

Maîtrise d'œuvre
Karbon/architecture
et urbanisme

Année
2018

Surface
255 m²

Budget: ... M€ HT

Élargir la zone de recherche

Il est utile de noter que certaines entreprises ont un rayon d'action qui peut dépasser le cadre régional et même national. Pour des lots de matériaux spécifiques, il est donc intéressant d'élargir sa zone de recherche. D'autant plus que l'impact environnemental très réduit de ces matériaux compense généralement l'impact du transport (en particulier en comparaison avec des matériaux neufs qui sont importés d'encre plus loin).

Performance réemploi

Tous les matériaux utilisés en réemploi proviennent de fournisseurs professionnels

- Brique : 36m² de façade.
- Carrelage mural (pierre tranchée). 21m²
- Carrelage sol, terre cuite. 13,5m²
- Équipements sanitaires : les eviers de SDB, les vasques, l'évier d'atelier.
- Dalles en pierre bleue pour le revêtement du hall d'entrée et de la terrasse: 40m²



PROFITER DES OPPORTUNITÉS OFFERTES PAR LES CHANTIERS CONCOMITANTS

Il arrive que des démolitions entreprises sur un chantier A mettent en circulation des matériaux susceptibles d'être réemployés sur un chantier B, qui se déroule dans des délais compatibles. En pratique, ces opportunités peuvent être identifiées et saisies par des acteurs différents : maîtres d'ouvrage, maîtres d'œuvre, entreprises...



Menuiseries de réemploi en façade

Ils l'ont fait

À quelques kilomètres de ce chantier de construction d'une ferme urbaine, la rénovation d'un ensemble de logements s'accompagne du remplacement d'une grande quantité de fenêtres en bois à simple vitrage. L'architecte, avec l'assistance d'un expert en réemploi, propose de réemployer ces fenêtres pour la façade du nouveau bâtiment. La conception bioclimatique de celui-ci s'accommode des simples vitrages qui protégeront des espaces de circulation non chauffés (espaces tampons). Après sélection de l'entreprise, un prototype est réalisé en atelier, puis l'ensemble des vantaux collectés sont nettoyés, assemblés et remis en œuvre.



Programme:
Siège social de
la coopérative
Novaedia
Site: Stains (93)
Maîtrise d'ouvrage:
Coopérative
Novaedia

Maîtrise d'œuvre:
Frédéric Denise -
Archipel Zéro
AMO réemploi:
Bellastock
Année: 2020
Surface: 1880 m2
Budget: 4,1 M€ HT

Vue d'ensemble

Performance réemploi

Si l'essentiel des matériaux de réemploi provient d'un autre chantier (fenêtres simple vitrage), le projet valorise également d'autres matériaux de réemploi acquis pour la plupart auprès de fournisseurs professionnels:

- fenêtres double vitrage des façades intérieures,
- blocs de terre comprimée,
- pavés en granit,
- portes vitrées,
- cloisons coulissantes,
- radiateurs en fonte,
- appareillage plomberie,
- luminaires,
- baffles acoustiques,
- mobilier

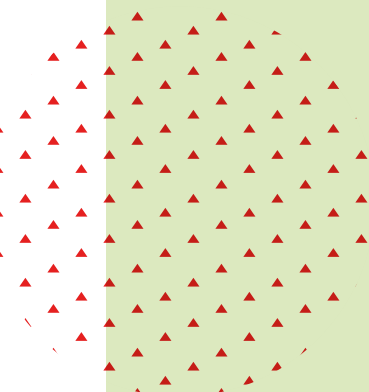
Espaces tampons,
éclairés par les
façades vitrées
en menuiseries de
réemploi

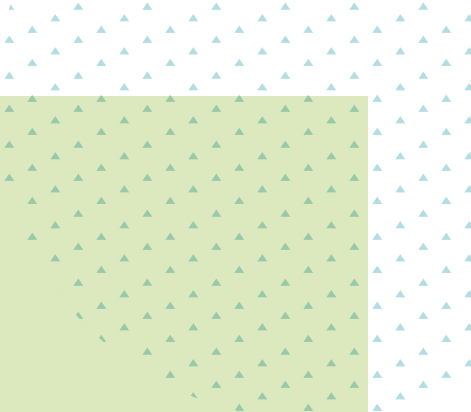


Avoir une vue d'ensemble

Cette voie suppose d'avoir une bonne vision sur les travaux de démolition prévus. Cette vue d'ensemble prévisionnelle peut d'ailleurs faire l'objet d'un travail de prospection (ou de coordination interne) spécifique, confié à des acteurs spécialisés.

QUI SONT LES DU RÉEM EN





NT
ACTEURS
PLOI
OCCITA—
NIE?

CARTOGRAPHIE DES ACTEURS RÉGIONAUX

Envirobot Occitanie, réseau d'acteurs et centre de ressources, propose sur son site internet une cartographie des acteurs de la filière pour bien s'entourer avec un filtre permettant de retrouver par exemple les diagnostiqueurs PEMD, les démolisseurs, les plateformes physiques de réemploi, les micro-filières (fabricants)...



Les principaux acteurs

Pour favoriser l'émergence d'un projet de qualité, tout au long de la démarche de projets, la collectivité pourra associer divers professionnels, et notamment :

Les concepteurs

- pour mener une réflexion à différentes échelles : du grand paysage, quartier / village, au bâtiment jusqu'aux détails de conception
- pour un apport de compétences qui croisent les thématiques patrimoniales et environnementales, tout en prenant en compte les usages et fonctionnalités des lieux

Les Assistant à Maîtrise d'Ouvrage (AMO)

- Pour assister maîtres d'œuvre et maîtres d'ouvrage dans la conception et la construction de leur projet réemploi: scénario logistique et économique du réemploi, interface avec les assurances et les entreprises, suivi de chantier du lot réemploi
- Pour réaliser différents documents: Diagnostic PEMD, rédaction des pièces écrites du marché réemploi, bilan réemploi

Les constructeurs

- Pour le démontage sélectif
- Pour la pose de matériaux de réemploi

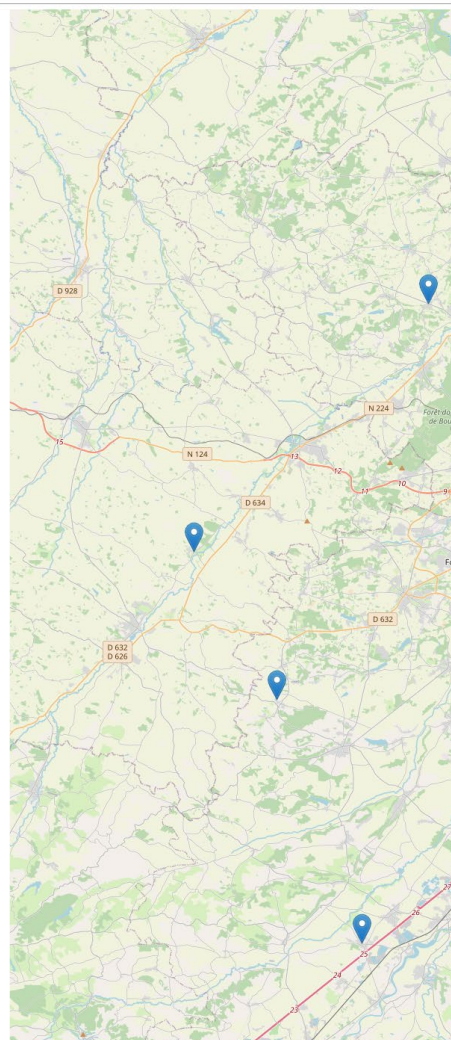
Les vendeurs

- Entreprises spécialisées
- Plateformes en ligne

Les associations

- Pour la sensibilisation, l'animation, la mise en réseaux


...




Opérations
 Acteurs

+


Quelques exemples issus de la cartographie




TOURNESOL
 ◊ Architecte ◊ Diagnostiqueur PEMD ◊ Fabricant - Industriel - Négociant
EN SAVOIR +
+




R EMPLOI
 ◊ Dépose sélective ◊ Association - Structure d'accompagnement
EN SAVOIR +




BELLEVILLES
 ◊ Investisseur - Foncière
EN SAVOIR +
+



FABIEN BERGES
 ◊ Démolisseur - Déconstructeur ◊ Dépose sélective
 ◊ Fabricant - Industriel - Négociant
EN SAVOIR +



LE PARCHEMIN
 ◊ Dépose sélective ◊ Association - Structure d'accompagnement
 ◊ Plateformes physiques de réemploi ◊ Ressources
EN SAVOIR +



LA GRANDE CONSERVE
 ◊ Diagnostiqueur PEMD ◊ Dépose sélective
 ◊ Plateformes physiques de réemploi
EN SAVOIR +
+

Leaflet | © OpenStreetMap contributors

CARTOGRAPHIE DES OPÉRATIONS RÉGIONALES

Envirobat Occitanie propose également sur son site une cartographie des opérations en cours dans la région. La démarche étant encore expérimentale, la plupart des projets présentés sont encore en phase conception. Ils s'inscrivent souvent dans le cadre d'appels à projets portés par l'Europe, l'État ou la région.



Les principaux appels à projets

Le réemploi des matériaux de construction en Occitanie trouve un champ d'expérimentation à grande échelle à travers trois appels à projets:

Life Waste2build

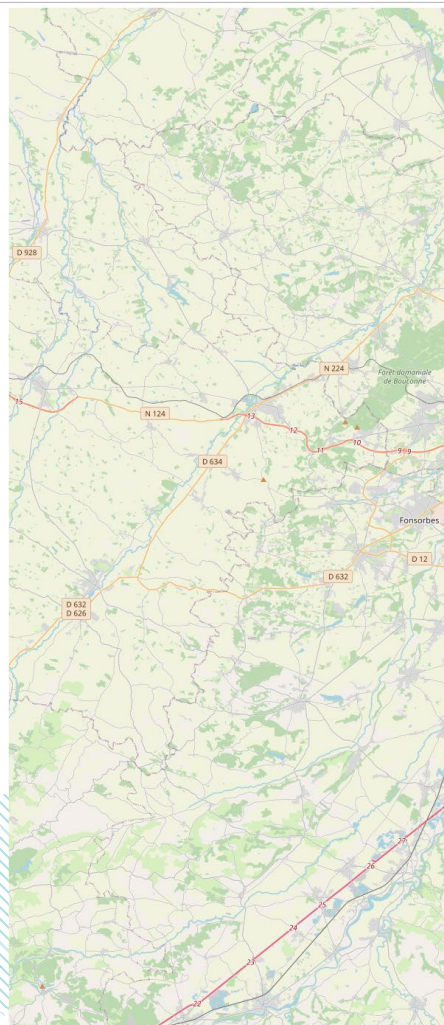
Financé par l'Union Européenne et porté essentiellement par Toulouse Métropole, ce projet a pour objectif d'optimiser les ressources et de valoriser les déchets du bâtiment et des travaux publics (BTP) à l'échelle locale et régionale.

R-Occi

Ce projet, soutenu par l'ADEME et la Région Occitanie, a pour mission d'impulser et accompagner la structuration de filières professionnelles de réemploi de matériaux et matériels de construction et d'aménagement en Occitanie

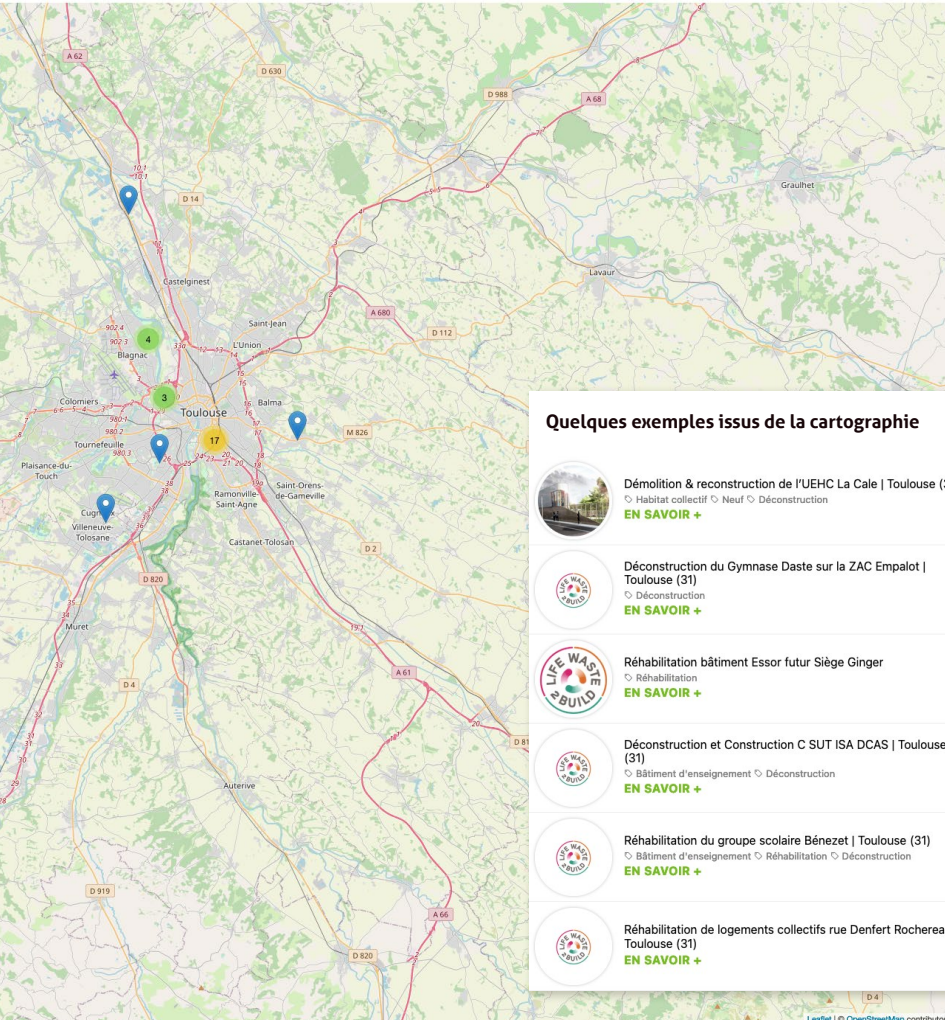
CIRCUL'AIR

Le projet CIRCUL'AIR a pour objectif d'élaborer et de tester une méthodologie d'évaluation de la qualité de l'air intérieur pour le réemploi de matériaux de construction dans le bâtiment, et de permettre aux différents acteurs de la filière d'intégrer cette problématique dans le diagnostic ressources, le tri, le stockage et le réemploi ou la transformation des matériaux de construction et d'ameublement. Ce projet est soutenu par le programme AQACIA de l'ADEME.



39 opérations référencées en 2023 par
Envirobot Occitanie

Opérations Acteurs Filtres



Quelques exemples issus de la cartographie



Démolition & reconstruction de l'UEHC La Cale | Toulouse (31)
◊ Habitat collectif ◊ Neuf ◊ Déconstruction
EN SAVOIR +



Déconstruction du Gymnase Daste sur la ZAC Empalot | Toulouse (31)
◊ Déconstruction
EN SAVOIR +



Réhabilitation bâtiment Essor futur Siège Ginger
◊ Réhabilitation
EN SAVOIR +



Déconstruction et Construction C SUT ISA DCAS | Toulouse (31)
◊ Bâtiment d'enseignement ◊ Déconstruction
EN SAVOIR +



Réhabilitation du groupe scolaire Bénézet | Toulouse (31)
◊ Bâtiment d'enseignement ◊ Réhabilitation ◊ Déconstruction
EN SAVOIR +



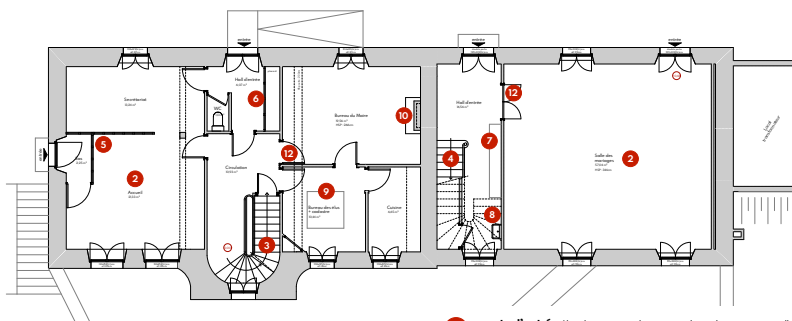
Réhabilitation de logements collectifs rue Denfert Rochereau | Toulouse (31)
EN SAVOIR +

L'ACCOMPAGNEMENT DU CAUE 31

L'aide à la décision

Dans le cadre de ses missions, le CAUE peut accompagner la collectivité dans la définition de son projet de réemploi. Il propose une aide à la définition des orientations d'aménagement et à l'établissement d'un pré-programme.

À l'issue de l'étape de pré-programmation, le CAUE peut accompagner la collectivité dans le passage à l'acte qui se traduit suivant la taille des projets, soit par une aide au choix de l'équipe de maîtrise d'œuvre, soit par des conseils à la mise en œuvre d'une stratégie autour du réemploi. Des actions de formation et de sensibilisation peuvent également être organisées à la demande tels visites, ateliers, expositions...



La rédaction du programme de la réhabilitation de la mairie de Labarthe-Rivière par le CAUE 31 a donné lieu à la réalisation d'un diagnostic ressource par les architectes retenus

© ici architectes

Identification des matériaux
potentiellement réemployables

- 1 **porte d'entrée** / localisation : circulation - rez-de-jardin - mairie actuelle
conservation in-situ / restauration : décapage, peinture
- 2 **parquet bois** / localisation : ensemble du projet - mairie actuelle et ancienne mairie
conservation in-situ / restauration : ponçage, vernis et rapiéçage aux emplacements de cloisons démolies
- 3 **escalier** / localisation : circulations - mairie actuelle
conservation in-situ / restauration : ponçage, vernis, mise aux normes d'accessibilité (bande d'éveil à la vigilance, nez-de-marches anti-dérapants...)
- 4 **escalier** / localisation : circulations - ancienne mairie
conservation in-situ (suivant projet) / restauration : ponçage, vernis, mise aux normes d'accessibilité (bande d'éveil à la vigilance, nez-de-marches anti-dérapants...)
- 5 **verrière** / localisation : accueil - rez-de-chaussée - mairie actuelle
récupération et réutilisation en cloisonnement dans le projet / restauration : décapage, peinture
- 6 **porte de placard** / localisation : hall d'entrée - rez-de-chaussée - mairie actuelle
récupération et réutilisation en rangement dans le projet / restauration
- 7 **bibliothèque** / localisation : hall d'entrée - rez-de-chaussée - ancienne mairie
récupération et réutilisation en rangement dans le projet / restauration
- 8 **lavabo émaillé** / localisation : hall d'entrée - rez-de-chaussée - ancienne mairie
récupération et réutilisation dans le projet / restauration
- 9 **table cadastre** / localisation : bureau des élus - rez-de-chaussée - mairie actuelle
récupération et réutilisation dans le projet
- 10 **cheminées** / localisation : salle de conseil - premier étage - mairie actuelle
conservation in-situ et restauration / ou dépose et conservation des marbres
- 11 **table du conseil** / localisation : salle de conseil - premier étage - mairie actuelle
récupération et réutilisation dans le projet
- 12 **portes intérieures anciennes S quincallerie** / localisation : ensemble des portes intérieures anciennes du bâtiment
récupération et réutilisation dans le projet si possible (suivant norme d'accessibilité)
- 13 **volets** / localisation : ensemble des façades
conservation in-situ / restauration : décapage, peinture

Le centre de ressources du CAUE 31

Le CAUE 31 est désormais doté d'un centre de ressources ouvert au public au 24 rue Croix Baragnon à Toulouse. Lieu d'échanges et d'informations, il bénéficie d'un fond documentaire fournit et propose à la lecture et à l'emprunt divers ouvrages tels que ceux présentés sur cette page.

Les actions de sensibilisation

Le CAUE 31 mène diverses actions de sensibilisation à destination du grand public autour du réemploi. Il peut s'agir de conférences, d'expositions, de ciné-débat, d'atelier...

Il propose également des interventions en milieu scolaire auprès des élèves de primaire et de collège.

RESSOURCES POUR ALLER PLUS LOIN

Les sites spécialisés:

- <https://www.nweurope.eu/projects/project-search/fcrbe-facilitating-the-circulation-of-reclaimed-building-elements-in-northwestern-europe/>
- <https://opalis.eu/fr>
- <http://matériauxreemploi.com/>

Les publications:

- REPAR # 2, Le réemploi passerelle entre architecture et industrie // 2018 // Bellastock
- Matière grise, Matériaux, réemploi, architecture // Éditions du Pavillon de l'Arsenal // 2014 // Encore Heureux
- Déconstruction et réemploi, Comment faire circuler les éléments de construction // Éditions PPUR // 2020 // ROTOR
- La poubelle et l'architecte, Vers le réemploi des matériaux // Éditions Actes Sud // 2008 // Jean-Marc Huygen
- Construire autrement, Comment faire? // Éditions Actes Sud // 2006 // Patrick Bouchain
- Construire réversible // Éditions Canal architecture // 2017





LE CAUE DE HAUTE-GARONNE

Le Conseil d'Architecture, d'Urbanisme et de l'Environnement est un organisme départemental d'information, de sensibilisation, de conseils, gratuit et ouvert à tous.

Il a pour objet la promotion de la qualité architecturale, urbaine et paysagère dans des missions de sensibilisation du grand public et des élus, de conseil auprès des particuliers et des collectivités locales et d'actions pédagogiques dans les écoles, collèges et lycées.

Ses statuts

Le CAUE est une association à mission de service public créée à l'initiative du Conseil Départemental dans le cadre de la Loi sur l'architecture de 1977.

Ses missions

Le CAUE a pour objet la promotion de la qualité architecturale, urbaine et paysagère. Dans ce cadre, il assure diverses missions :

- Informer tous les publics et diffuser la culture architecturale, urbaine et paysagère ;
- Favoriser les échanges et la concertation ;
- Conseiller les particuliers sur leur projet de construction, de rénovation ou de transformation d'un bâtiment ;
- Conseiller les collectivités locales sur leurs choix d'urbanisation, de construction et d'amélioration du cadre de vie.

CREDITS PHOTOS ET ILLUSTRATIONS

Couverture - Réemploi de tuiles dans un équipement culturel, Madrid, Espagne / Arturo Franco / 2012 ©Carlos Fernández Piñar - Pages 4-5, 8, 9, 11, 12, 18, 23 - Matière grise, matériaux, réemploi, architecture / Éditions du Pavillon de l'Arsenal / 2014 / Encore heureux ©Bonnefrite - Page 6 et 15 - Schéma : Le réemploi dans la construction / Le cycle circulaire du bâtiment / 2022 ©Cycle Up - Pages 7 et 9 - Chiffres clés : Systématisation de la démarche de réemploi au sein d'une organisation / 2021 ©Cycle Up - Pages 16, 17, 18 et 21 - ©ROTOR - Page 13 - Photo : @amàco Schéma : Construire réversible / Éditions Canal architecture / 2017 ©Canal Architecture - Pages 12, 14, 20 et 23 - ©ROTOR+FCRBE - Page 19 - Plan : @Atelier Aino. Photo : Atelier Aino ©Epure Images - Pages 24-25 - ©ROTOR+OPALIS - Pages 26-27 - Atelier Arpent / Maison Tournesol - Pages 28 et 29 - Karbon' architecture ©Giulia Frigerio - Pages 30 et 31 - ©Archipel Zéro - Page 34-37 - ©Envirobat Occitanie