

LE RÉEMPLOI

De l'expérimentation à la massification



ÉDITO

Le réemploi reste un combat



Zélie Perrin
Booster du réemploi
*Chargée de projet réemploi et
Responsable communication*



Marc Serieis
ICEB
*Fondateur et gérant du bureau
d'études SCOP Albert & Co*



Yara Jamali Elo
Booster du réemploi
*Experte en économie
circulaire*

Nous, acteurs de la construction, avons une immense responsabilité vis-à-vis de nos semblables, en les hébergeant, mais aussi au regard des ressources naturelles que nous extrayons, que nous consommons, dans des proportions gigantesques. Nous ne pouvons pas rester passifs face à l'impact considérable de notre secteur d'activités illustré par les chiffres suivants : le secteur du bâtiment en France représente 40% de la consommation des ressources naturelles, 30% des émissions de CO₂, et 42 millions de tonnes de déchets produits chaque année. La demande de matériaux ne cesse d'augmenter. À ce rythme, elle sera multipliée par trois d'ici 2050, et ceci malgré les alertes répétées de personnes éclairées, mais aussi des événements climatiques récurrents. L'enjeu de la décennie est de passer à l'échelle supérieure, de massifier, généraliser les pratiques de réutilisation des ouvrages, des matières, des matériaux et tous autres dispositifs préexistants, afin de contribuer à la diminution de la tension sur les ressources naturelles. Le secteur du bâtiment, dans l'état actuel de ses pratiques, ne s'interroge que très peu et ne prend pas en compte les limites physiques des différents territoires ainsi que la finitude des ressources qu'il exploite, directement ou indirectement. La réduction de l'impact de notre secteur d'activités devient un devoir mais cela nécessite de profondes transformations, comme les mentalités, les pratiques de conception et de construction, les relations entre les acteurs, la réglementation, entre autres. Le réemploi, une des réponses à ces préoccupations, est une pratique ancienne qui connaît un renouveau et de multiples expérimentations sont menées grâce à un écosystème d'acteurs volontaires et de mieux en mieux structurés. Les défis auxquels nous faisons face sont multiples. Notamment l'inertie

« La réduction de l'impact de notre secteur d'activités devient un devoir »

du secteur face au besoin de faire évoluer les pratiques, la méfiance et le scepticisme liés au manque de connaissances à tous les échelons et l'insuffisance de la demande venant des MOA. On peut citer aussi les, encore trop peu nombreuses, démarches d'accompagnement et de validation de la part des acteurs techniques et de l'assurance, la faible prescription de la part des maîtres d'œuvre, des matériaux peu proposés par les entreprises, ainsi qu'un manque de filières de l'offre structurées. Et enfin l'inexistence d'outils reconnus permettant de mesurer et de valoriser l'impact du recours au réemploi (environnemental, économique, social...). Toutefois, et heureusement, de plus en plus d'acteurs du secteur se mettent en mouvement pour accélérer la transformation des pratiques. Ce dossier leur donne la parole pour témoigner, éclairer et inspirer l'ensemble de la profession. Quelques pistes de réponses vous seront proposées dans ce dossier. Développement d'initiatives pour proposer de nouvelles solutions : filières d'offre de matériaux, plateformes logistiques physiques et numériques. Multiplication des opérations tests et en cours de toutes tailles, sur tous types de matériaux, sur l'ensemble du territoire et qui s'avèrent être sources d'apprentissage et d'inspiration. Fiabilisation de la pratique grâce à l'engagement des acteurs techniques (bureaux de contrôle, laboratoires de test, centres de recherche...). Montée en compétence des acteurs spécialisés, création d'une offre de formation adaptée. Un cadre législatif français et européen en cours de développement. Une prise en considération par le monde de l'assurance construction. Le réemploi, démarche décroissante s'il en est dans notre secteur d'activités, reste un combat, que nous devons mener nombreux et organisés !

Sommaire

I - La conduite du changement

Quelle place pour les matériaux de réemploi dans le monde industrialisé ?	5
La digitalisation, une aide indispensable à l'économie circulaire ?	10
Le "ré-usage" des ressources en architecture : du savoir-penser au savoir-œuvrer	13
Démocratiser la construction circulaire : quels leviers pour une transformation sectorielle ?	15
La formation au service du réemploi	18
Comment le réemploi nourrit la pratique de l'architecte ?	21

II - L'apprentissage par le test

Réaménager les espaces de bureaux : retour sur les bonnes pratiques	25
Systématiser le réemploi dans le tertiaire : l'exemple de Kalifornia à Malakoff	27
Projets immobiliers neufs : de la marginalisation à la systématisation du réemploi	30
Quand le réemploi se met en mouvement à l'échelle locale	34
Versailles Quartier de Gally : apprendre par l'expérimentation	38
Déconstruire « autrement » grâce au réemploi	41
En Lorraine, les bailleurs sociaux montrent la voie	44
Structuration, outils et limites d'une démarche de réemploi	46
Panorama de retours d'expérience	48

III - La consolidation opérationnelle de la chaîne du réemploi

La logistique et le foncier, clefs de la réussite des démarches territoriales d'économie circulaire	53
Enquête sur les acteurs du réemploi en Europe du Nord-Ouest	55
Cynéo, facilitateur de l'économie circulaire	58





Source Depositphotos

IV - Les évolutions techniques et assurantielles

Comment maîtriser les risques et fiabiliser les pratiques ?	61
Contrôleurs techniques, quelle place dans la massification du réemploi ?	63
Quand la terre cuite et la pierre naturelle s'offrent une nouvelle vie	66
Une démarche collective pour sécuriser l'offre de réemploi	69
Evolutions techniques et règlementaires liées à la sécurité incendie et au réemploi	71
Assurance, construction, réemploi et économie circulaire : la quadrature du cercle ?	73

V - L'impact du réemploi : mesure, objectifs et valorisation

Stop ou encore ? Cinq étapes pour booster le réemploi en cinq ans	77
Comment donner une vision chiffrée du réemploi ?	80
Les certifications, outils de valorisation de la démarche	82
Le Cadran solaire, chantier pilote de réemploi et d'économie circulaire	84
Bonnes pratiques et actions pour réduire les impacts environnementaux	88

VI - La réglementation

Conséquences juridiques de la vente de matériaux issus du réemploi suite à la démolition ou réhabilitation ...	92
La responsabilité élargie des producteurs au service de la massification du réemploi	95
Le réemploi au cœur de la stratégie de Valdelia, éco-organisme agréé par le gouvernement	98
Evolutions et partis pris de l'UE en matière d'économie circulaire	101

Directrice de la rédaction :

Stéphanie Obadia

stephanie.obadia@construction21.fr

Responsable éditorial :

Grégoire Brethomé

gregoire.brethome@construction21.fr

Coordination du dossier :

Guillaume Lemonnier

guillaume.lemonnier@construction21.fr

Rédaction en chef :

Zélie Perrin

Booster du réemploi

Marc Serieis

ICEB

Yara Jamali Elo

Booster du réemploi

Maquette : **Alexandre Bordagaray**

alexandre.bordagaray@construction21.fr

Siège social, rédaction et administration :

Construction21

7 rue Blanche

75009 - Paris

Imprimé en France par l'imprimerie **Ducanal**

Papier recyclé



LA CONDUITE DU CHANGEMENT





Source Depositphoto

Quelle place pour les matériaux de réemploi dans le monde industrialisé ?

Peut-on « massifier » le réemploi des matériaux sans perdre les qualités qui rendent cette pratique pertinente ? Jusqu'à quel point les logiques industrielles sont-elles adéquates pour penser le futur de ces pratiques prometteuses ? Toute une réflexion à mener...

L'expression «massifier» (et ses dérivés tels que «scale-up», «urban mining»...) renvoient à un imaginaire largement industriel. Elles évoquent les prouesses de l'industrialisation et sa capacité à augmenter de façon exponentielle la production de biens de consommation. Si ce phénomène a pu être associé à une forme de progrès social et d'émancipation au cours de deux derniers siècles, il est important de rappeler qu'il a aussi engendré de lourdes contreparties : pression accrue sur les ressources naturelles, accélération de la destruction des écosystèmes, augmentation de la production de déchets et des émissions de gaz à effet de serre, etc (1).

Ainsi pourrait-on commencer en pointant le fait que la massification des biens de consommation – et son corollaire, l'industrialisation – font partie des causes profondes du problème environnemental auquel le réemploi, parmi une multitude d'autres pratiques, tente de répondre.

Il n'en reste pas moins que l'image de la massification est séduisante... Ce serait un gros coup de turbo pour accélérer le développement des pratiques de réemploi. Pourtant, à

beaucoup d'égards, le réemploi des matériaux repose sur des logiques peu compatibles avec cette vision.



L'intérieur du Crystal Palace lors de l'exposition universelle de Londres, en 1851. L'événement est une célébration des succès de l'industrie : ses machines, ses procédés, ses produits...

Naissance des standards

Un facteur décisif dans l'expansion industrielle a été la standardisation. Bien que les logiques d'uniformisation et de sériation existent depuis des siècles, elles prennent une ampleur considérable avec l'avènement de l'industrie. Un tournant significatif est celui de la réorganisation de la marine française sous la férule de Colbert au 18^e siècle. Les pressions commerciales entre les grandes puissances nationales ont mené à un climat de guerre quasi permanente dans lequel les affrontements maritimes occupaient une place importante (2). Dès lors, la construction des navires devient, pour la France, une affaire d'État. Prenant la place des artisans qui s'occupaient jusqu'alors de la construction navale, les ingénieurs perçoivent rapidement les avantages découlant d'une « certaine uniformité constructive : facilité des réparations éventuelles, interchangeabilité des pièces [...]. Il fallait qu'un navire sorti des cales de Brest puisse être réparé sans difficulté à Lorient. (3) » La suite de l'histoire est connue. La standardisation s'est progressivement appliquée à l'ensemble de la production industrielle, donnant lieu à une prolifération de standards.

La qualité évaluée à l'aune des standards

Les standards industriels n'assurent pas qu'une fonction technique (interopérabilité, compatibilité, etc.). Ils régissent aussi la façon dont s'apprécie la qualité des biens. En régime industriel, celle-ci est appréhendée sous l'angle de degré de conformité entre le bien et le set de caractéristiques qui le définit (4). Ainsi, quand un entrepreneur passe commande pour un lot de matériaux neufs, c'est tout autant la matière constitutive de celui-ci qu'il achète que tous les dispositifs informationnels qui l'accompagnent (déclaration harmonisée des performances, garanties commerciales...). Ceux-ci permettent notamment d'établir que le lot en question répond aux exigences fixées pour son usage et, par extension, d'opérer le partage des responsabilités entre les différents intervenants (5).

Documenter les spécificités

Les matériaux de construction de réemploi présentent généralement un caractère nettement plus spécifique.



Chez ce spécialiste de la brique de récupération, les briques sont triées et rassemblées par type de façon à constituer des stocks plus conséquents.



Un bel exemple de différenciation : l'arête de ces marches d'escalier en granit tend à s'user davantage aux zones de fortes fréquentations.

La majorité d'entre eux ne disposent pas automatiquement des dispositifs informationnels. Même si, au moment de leur mise sur le marché, ils correspondaient à une description technique précise, le caractère aléatoire de leur usage et du passage du temps les ont progressivement éloignés de cette situation. Mille et une formes d'usures, plus ou moins superficielles, les transforment en spécimens uniques. Telle surface plus exposée au soleil va davantage se décolorer qu'une partie plus ombragée. Tel ensemble de briques, en raison de son orientation, héberge une population de lichens qui altère subtilement la composition chimique de sa surface. Et ainsi de suite. Ces spécificités demandent une approche capable de s'adapter à ces variations locales et ce tant dans le travail d'identification du potentiel des lots de matériaux (diagnostic) que lors de leur démontage soigneux, leur conditionnement et leur remise en œuvre. Assez loin du travail à la chaîne répétitif, les travailleurs-euses qui interviennent tout au long de cette chaîne sont généralement confrontés à une grande variété de situations.

Les flux industriels

La logique industrielle classique est une affaire de flux (6). Ceux-ci découlent généralement d'un lieu clairement identifié (le site de production) avant de se subdiviser vers une multitude de sites d'utilisations, au gré des opérations logistiques et de leur passage successif auprès des importateurs, grossistes, négociants au détail, acheteurs finaux... L'allure de cette trajectoire peut être comparée à celle d'une bouffée d'air que l'on inhale : un volume important d'oxygène passe par la bouche avant de se diviser à travers les bronches et les bronchioles pour finir par irriguer le réseau micro-capillaire des alvéoles pulmonaires (les chantiers).

Pratiquer le réemploi des matériaux, c'est en quelque sorte tenter de parcourir ce trajet dans l'autre sens, en partant des petites quantités vers les plus grosses. Si les poumons excellent à réaliser cette tâche lorsqu'il s'agit d'exhaler le gaz carbonique issu de l'activité métabolique, l'organisation industrielle, quant à elle, semble aujourd'hui incapable d'orchestrer ce type d'effort (7).

En pratique, beaucoup de professionnels du réemploi travaillent à rassembler des lots épars pour constituer des stocks plus conséquents. Les quantités ainsi constituées sont, toutefois, rarement comparables à ce qu'une grosse installation de production neuve est capable de mettre quotidiennement sur le marché.

Géographie des modèles économiques

La massification industrielle possède sa propre géographie. Les coûts de production, et tout particulièrement ceux du travail, jouent un rôle important dans la compréhension des choix d'installation et des déplacements de l'activité industrielle. Aujourd'hui, une grande partie des processus de production reposent sur des chaînes d'approvisionnement et de distribution largement mondialisées.

À l'inverse, à ce jour, une grande partie des activités de réemploi continuent à prendre place dans des territoires géographiquement plus limités.

À titre indicatif, en France, près de 80% des entreprises spécialisées dans la récupération et la revente travaillent avec des matériaux qui circulent moins de 100 km entre le lieu de récupération et leur lieu de remise en œuvre (8).

Bien entendu, une frange du secteur de la récupération n'échappe pas à des formes de commerce à longue distance. Des antiquités architecturales sont exportées dans le monde entier, des flux de bois exotique récupérés dans le sud-est de l'Asie alimentent le marché européen et les Etats-Unis, des équipements techniques jugés obsolètes en Europe sont exportés vers des pays aux normes moins strictes, des tubes en acier récupérés auprès du géant indien Tata sont importés aux Pays-Bas, etc.

Ces cas de figure constituent, toutefois, plutôt l'exception que la norme. De manière générale, le secteur de la récupération possède un ancrage territorial plutôt local. Cet aspect présente un intérêt certain dans une perspective plus large de relocalisation de l'activité économique : diminution des transports, interactions accrues entre acteurs d'un même territoire, meilleure résilience face aux pénuries d'approvisionnement, préservation d'une diversité de particularités locales, etc.

Quand la mécanisation prend les commandes

L'histoire de l'industrialisation s'appuie aussi en grande partie sur la mécanisation du travail. Dans une certaine perspective du rendement économique, les machines et les automates permettent de remplacer une main-d'œuvre jugée trop coûteuse. L'arrivée sur les chantiers de machines telles que les marteaux-piqueurs, les bulldozers ou encore les grues à grappins ont mis à mal les logiques de récupération. Jusqu'au début du 20^e siècle, les bâtiments étaient démontés pièce par pièce par de vastes équipes de travailleurs.



Avant de pouvoir être remis en œuvre, les matériaux nécessitent des étapes de conditionnement faisant appel à des savoir-faire variés et complexes.

Tout change avec la mécanisation des travaux de démolition. D'une somme de matériaux potentiellement récupérables, les bâtiments voués à la démolition deviennent du gravat en puissance. Quelques charges d'explosif bien placées et le passage d'un bulldozer permettent désormais leur évacuation rapide (même si on revient aujourd'hui tout doucement de ces pratiques expéditives) (9).

Or, les logiques de récupération et de réemploi ont besoin de mains beaucoup plus que de moteurs ! Et des mains «savantes» qui plus est (10), accompagnées d'une solide dose de savoir-faire et de connaissances fines sur les matériaux.

Des degrés divers de mécanisation

Cela ne veut pas dire que les logiques de réemploi, ni d'ailleurs l'artisanat en général, sont incompatibles avec un certain degré de mécanisation. Les mains savantes travaillent de concert avec des outils et les machines pour faciliter les gestes et le travail. En pratique, lorsqu'on prend le temps de s'intéresser aux entreprises actives dans le réemploi, on rencontre divers procédés de reconditionnement reposant sur une mécanisation partielle de la chaîne d'actions.

C'est le cas par exemple pour la remise en état des radiateurs en acier ou en fonte telle que la proposent une dizaine de spécialistes en Europe du Nord-Ouest (11). Celles-ci impliquent des étapes de nettoyage, de remise en état et de vérification de la qualité des produits.



Une étape de la chaîne de remise en état des radiateurs en fonte.



Source : Opalis.eu

Ligne tri des pavés de récupération.

Elles s'appuient sur des techniques éprouvées (décapage, sablage, remise en peinture...) mais aussi des dispositifs spécifiques (notamment un vérificateur d'étanchéité et de résistance à la pression). On rencontre des procédés similaires pour d'autres matériaux comme les pavés de voirie, les planchers surélevés, les carreaux de carrelage, etc. Divers acteurs explorent actuellement la possibilité d'appliquer ces principes de mécanisation partielle pour d'autres filières (le nettoyage des équipements sanitaires et des dalles de moquettes, notamment).

Dans quel contexte les procédés techniques sont-ils insérés ?

Le débat ne saurait être réduit à une question binaire du type « mécanisation ou pas mécanisation ». Il s'agit surtout de s'intéresser au contexte plus large dans lequel les procédés techniques viennent s'insérer⁽¹²⁾.

À cet égard, un examen attentif du secteur du réemploi actuel permet de mettre en avant une série d'aspects inspirants.

Tout d'abord, on voit que les installations techniques utilisées par les récupérateurs professionnels présentent en général un certain degré de flexibilité et de résilience pour s'adapter à des situations variées. Incidemment, le développement d'installations plus légères nécessite des investissements également plus légers et abordables que les méga-machines du capitalisme industriel.

De là découle la possibilité de réduire les risques de dépendances à des investissements antérieurs (ce que les sociologues de la technique désignent par l'expression de *path dependency*) qui verrouillent aujourd'hui de nombreux systèmes et bloquent tant d'alternatives ô combien

nécessaires⁽¹³⁾. Par ailleurs, la plupart des entreprises du secteur travaillent de façon indépendante et autonome, assumant une multitude de tâches⁽¹⁴⁾ (comme de nombreux micro-entrepreneurs tous secteurs confondus). Il n'est pas rare d'y rencontrer des personnes plutôt satisfaites de leur travail et cherchant une forme d'équilibre économique plutôt qu'une perspective de développement pour le développement⁽¹⁵⁾.

Cultiver la diversité

Plus largement, on mesure à travers ces divers exemples combien le réemploi implique une prise en compte des caractères spécifiques et diversifiés – là où la massification repose par définition sur un principe de « suppression des caractères différenciés »⁽¹⁶⁾.

Spécificité et diversité des lots de matériaux, bien sûr, mais aussi, par extension, de la façon de les appréhender et de les préparer au réemploi. Il s'agit donc aussi d'une diversité des savoir-faire, des compétences et des approches constructives. Une telle prise en compte de la diversité ne concerne pas uniquement les acteurs qui assurent la récupération des matériaux.

Elle touche aussi les concepteurs, qui peuvent induire des formes ultra-spécifiques de réemploi à travers leurs choix de conception (en imaginant des formes de réemploi sur mesure et contextuelles, en suggérant des changements d'usage, etc.). Plus largement, on voit aussi que cet attachement aux spécificités permet potentiellement d'élargir la palette d'acteurs usuellement impliqués dans les processus de conception et de fabrication. Des acteurs non professionnels tels que des habitants ou des membres du tissu associatif local peuvent ainsi retrouver une part active dans ces dynamiques.

Repenser les modèles économiques

Le réemploi est-il voué à rester une pratique de niche ? Doit-il abandonner l'idée que ses logiques puissent se généraliser ? Évidemment pas ! L'important est de réfléchir de façon plus approfondie aux modèles sous-jacents derrière les termes mobilisés. Fondamentalement, une réflexion sur la généralisation des pratiques de réemploi devrait nous obliger à nous demander quelle(s) organisation(s) socio-économique(s) nous souhaitons privilégier. Alors que la massification suggère un imaginaire induisant le développement rapide et profitable de quelques gros acteurs centralisés et lourdement équipés, les pistes de réflexion esquissées dans cet article nous amènent à imaginer des scénarios où la généralisation des pratiques de réemploi s'appuierait plutôt sur une prolifération et un renforcement des petites et moyennes entreprises locales aujourd'hui actives dans le domaine.

Un article co-signé par Michaël Ghyoot, chargé de projets chez Rotor asbl-vzw et Hugo Topalov, chargé de projets chez Bellastock.



Source : Bellastock

Lors de la démolition d'une caserne militaire, les concepteurs ont décidé de réemployer les éléments en pierre issus de la démolition pour l'aménagement d'un parc sur le même site.

Notes de bas de page :

1. Will Steffen, Wendy Broadgate, Lisa Deutsch, Owen Gaffney, Cornelia Ludwig, « The trajectory of the Anthropocene: The Great Acceleration », *The Anthropocene Review*, 2015, Vol. 2(1), p. 81-98.
2. Ali Laïdi, *Histoire mondiale de la guerre économique*, Paris : Perrin, 2016.
3. Alain Demangeon, Bruno Fortier, *Les vaisseaux et les villes*, Liège, Bruxelles : Mardaga, 1978, p. 23
4. Luc Boltanski, Arnaud Esquerre, *Enrichissement. Une critique de la marchandise*, Paris : Gallimard, collection NRF essais, 2017.
5. Michaël Ghyoot, *Le concepteur et les matériaux. Éléments de réflexion pour une reconfiguration des circuits de l'économie matérielle par les pratiques architecturales contemporaines*, thèse de doctorat sous la direction de Jean-Louis Genard, Faculté d'architecture La Cambre Horta de l'Université libre de Bruxelles, 2014.
6. Sur le sujet, cf. Mathieu Quet, Flux. *Comment la pensée logistique gouverne le monde*, Paris : La Découverte, collection Zones, 2022.
7. Il n'échappera à personne qu'elle excelle en revanche à exhaler du gaz carbonique...
8. Frédéric Bougrain, Mathilde Doutreleau, *Statistical analysis of the building elements reclamation trade in the Benelux, France, the UK and Ireland*, rapport produit dans le cadre du projet Interreg NWE 739 FCRBE (Facilitating the circulation of reclaimed building elements). Disponible en ligne : <https://www.nweurope.eu/fcrbe> (consulté le 19 août 2022).
9. Michaël Ghyoot, Lionel Devlieger, Lionel Billiet, André Warnier (Rotor), *Déconstruction et réemploi. Comment faire circuler les éléments de construction*, Lausanne : Presses polytechniques et universitaires romandes, 2018.
10. Pour reprendre l'expression de Robert Halleux (*Le savoir de la main. Savants et artisans dans l'Europe pré-industrielle*, Paris : Armand Collin, 2009) et celle de la traduction française de l'ouvrage de Richard Sennett (*Ce que sait la main. La culture de l'artisanat*, traduit de l'américain par Pierre-Emmanuel Dauzat, Paris : Albin Michel, 2010).
11. <https://opalis.eu/fr/fournisseurs?f%5B0%5D=materials%3A8&f%5B1%5D=operations%3A52>
12. Pour aller plus loin dans cette approche, cf. le concept de

- « cosmotechnique » élaboré par le philosophe Yuk Hui : « La cosmotechnique pose donc d'emblée la question de la localité. Elle est une enquête sur la relation entre la technologie et la localité, c'est-à-dire une recherche des lieux qui permettent à la technologie de se différencier. » Yuk Hui, *La question de la technique en Chine*, Paris : Éditions Divergences, 2021.
13. Sur la question, cf. l'ouvrage de l'Atelier Paysan, *Reprendre la terre aux machines. Manifeste pour une autonomie paysanne et alimentaire*, Paris : Seuil, collection Anthropocène, 2021. En particulier le chapitre 2 « Les ingrédients d'un verrouillage ». Leur constat est dressé à partir de la situation du secteur agricole. Une enquête similaire pour le secteur de la construction serait vivement attendue !
 14. Frédéric Bougrain, Mathilde Doutreleau, Op. Cit.
 15. Offrant là une belle application de la notion de « norme du suffisant » proposée par l'écologiste André Gorz.
 16. Définition du terme « massification » selon le dictionnaire Larousse.





La digitalisation, une aide indispensable à l'économie circulaire ?

D'année en année, les activités et les services proposés par les entreprises se dématérialisent afin de répondre aux nouveaux besoins. L'économie circulaire peut-elle devenir pérenne sans digitalisation ? Comment digitaliser le secteur de la construction pour développer massivement le réemploi des matériaux et donner une seconde vie à des produits avec un usage identique à celui pour lequel ils ont été conçus ?

Fin 2019, le Groupe Groupama développe un programme d'accélération de projets avec l'accélérateur de projets Techstars, spécialisée dans l'accompagnement de projets technologiques et recherche d'impacts positifs. Une équipe féminine et intergénérationnelle de Groupama Immobilier se positionne à cette occasion pour développer un projet autour du réemploi de matériaux. Car cette équipe engagée voit dans le réemploi des matériaux une solution simple à plusieurs problèmes environnementaux. C'est une empreinte environnementale minimisée et la préservation des ressources naturelles. C'est la réduction de la production de déchets. Et c'est, une économie carbone certaine pour l'ensemble de la filière

construction. Les questions posées lors de ce développement de projet étaient : comment aider les maîtres d'ouvrage à construire avec des matériaux de réemploi ? Comment organiser le flux des matériaux ? Quelles valeurs pour des matériaux de réemploi et comment bâtir un modèle économique ? Comment transformer un gisement de « déchets » en opportunités ? Après une phase nécessaire d'entretiens avec l'ensemble des représentants de la filière, l'équipe positionne son projet de massification du réemploi de matériaux dans le secteur de la construction, sur la création d'une communauté pionnière dans sa catégorie, aidée par la création d'une plateforme digitale.

En effet, l'équipe et ses partenaires se rendent vite compte que pour transformer les modes constructifs de l'économie linéaire, il faut que l'ensemble des maîtres d'ouvrage (Investisseurs, utilisateurs et promoteurs) changent leurs pratiques et se mettent à prescrire massivement des matériaux de réemploi dans leurs opérations. Débute alors une aventure humaine centrée sur la coopération et l'entraide entre pairs, l'innovation digitale et organisationnelle, et ce pendant une période fortement marquée par la pandémie de la Covid-19.

Une utilisation du numérique à bon escient

A l'heure d'une distanciation sociale imposée, la digitalisation des échanges est devenue une véritable opportunité, permettant de créer du lien, de fédérer et de communiquer. Dans le cadre du lancement de cette action collective en faveur du réemploi, la digitalisation des réunions en distanciel ont permis de multiplier les échanges et de contacter le plus de personnes possibles tout en économisant un temps précieux.

En réunissant les maîtres d'ouvrage, virtuellement, pendant les périodes de confinement, ces outils digitaux ont très rapidement créé et fédéré une communauté rassemblée autour du Booster du Réemploi lors de sa création.

L'objectif de cette communauté est de prescrire massivement des matériaux de réemploi dans leurs opérations de construction, rénovation et maintenance. En effet, lors de l'accélération du projet, il est apparu que l'offre de matériaux de réemploi, très fragmentée et difficile à identifier, peinait à trouver des exutoires. Face à cela, très peu de demandes de la part des maîtres d'ouvrage, un peu désespérés pour s'engager dans ce nouveau modèle de construction.

A ce stade, nous avons recensé une cinquantaine de plateformes digitales qui gèrent « l'offre de matériaux » en



France. Des plateformes physiques émergent également en France, alors qu'elles existent déjà en Belgique, comme Rotor. Aucune plateforme digitale ne se concentre sur « la demande de matériaux de réemploi ». Or, pour qu'un marché économique émerge, il faut faire se rencontrer l'offre et la demande. C'est pourquoi nous avons décidé de nous concentrer sur la demande de matériaux de réemploi par les maîtres d'ouvrage afin de « booster » la demande. C'est la mission que s'est fixé le Booster du réemploi : faire émerger, consolider et rendre visible la demande de matériaux pour aider l'offre à se structurer.

C'est avec cet objectif que la plateforme digitale Looping.immo a été lancée. Développée par Fabernovel, (et financée par Groupama Immobilier pour la communauté), la demande des matériaux de réemploi des maîtres d'ouvrages du Booster peut se structurer face à l'offre fragmentée de matériaux sur les plateformes digitales ou physiques de l'offre.

Là où les matériaux et la construction demeurent des enjeux physiques, les technologies digitales ont pu dynamiser l'expression des besoins des différentes parties prenantes et les rencontres physiques des matériaux.

Dès lors, une question persiste, ce modèle est-il viable ? Looping.immo a été imaginé pour être un outil de test de marché, sans modèle économique pérenne, à ce stade. Cet essai semble concluant, mais la suite interroge ! Le physique et le digital rencontrent des enjeux parfois ambivalents. Comment concilier ces deux modes de fonctionnement ?

L'invention d'un modèle hybride entre digitalisation, circularité et coopération

Cette expérimentation, montée initialement pour quatre années, a fédéré une cinquantaine d'acteurs depuis septembre 2020 avec pour fondamentaux l'entraide entre les maîtres d'ouvrages et leurs équipes respectives. La coopération entre entreprises est sans aucun doute l'une des raisons de la dynamique du projet.

De plus, au travers de réunions virtuelles et webinaires, le partage de l'information sur le réemploi au sein des opérations a permis d'amplifier l'initiative. Ces retours d'expérience nous l'ont montré, il est possible de remplacer une partie des matériaux issus du « supermarché » du neuf par des matériaux issus du réemploi.

Le modèle économique, un levier nécessaire et complexe à actionner.

Les acteurs du secteur du bâtiment affichent une volonté de modifier leurs pratiques afin de préserver les ressources naturelles, d'émettre moins de GES et de réduire la production de déchets grâce au réemploi. Cependant, nous constatons que les prix (fourniture et pose) de matériaux de réemploi ne challengent pas encore ceux des matériaux neufs. Deux raisons principales poussent donc les acteurs à s'intéresser au réemploi malgré un prix parfois plus élevé : la conviction d'agir contre le dérèglement climatique et la pénurie des matériaux neufs. Cette situation questionne : la volonté de changement peut-elle réussir à modifier le marché dans le cas d'un retour à un cycle d'abondance ?

En ce qui concerne le modèle économique des plateformes digitales basé sur la transaction des matériaux, l'équilibre financier n'est pas au rendez-vous. Seulement deux années nous séparent du lancement du Booster du réemploi. Cela ne permet pas de structurer tout de suite les filières de matériaux, et de monter un modèle économique pour l'ensemble de la filière et des acteurs. Et cela paraît tout à fait normal.

Une opération immobilière se conçoit sur un temps long et malgré la meilleure volonté de l'ensemble des maîtres d'ouvrage du Booster et de leurs partenaires, les opérations démonstratives intégrant de plus en plus de matériaux de réemploi, ne seront livrées que dans deux ou trois ans.

Pour tendre vers un modèle pérenne, beaucoup de scénarios sont étudiés. Le financement d'outils digitaux interroge également la volonté d'agir des acteurs qui peuvent se décourager assez vite.

Depuis son lancement, la plateforme Looping est uniquement financée par Groupama Immobilier. Elle bénéficie à l'ensemble des confrères, mais nécessite dès la 2^e année de nouveaux investissements car les fonctionnalités ne sont pas assez développées. Il est certain que ce type d'outil digital est nécessaire à la croissance du secteur. Mais comment parvenir à un modèle de financement partagé et durable ?

Plusieurs solutions sont possibles :

- Un financement par abonnement, uniquement pour les maîtres d'ouvrages du Booster (au nombre de cinquante actuellement) et pour l'ensemble de leurs opérations de construction. Ou alors, un abonnement accessible à tous les maîtres d'ouvrage (publics et privés) et pour tous types d'opérations. Dans ces deux cas, la conception et le dimensionnement de la plateforme ne sont pas du tout les mêmes. Doit-on avoir un système fermé sur un écosystème pour lancer le modèle ou bien déjà ouvert à tous ?
- Un financement collectif pour le bien commun dans le cadre de l'intérêt général, sans modèle économique des premières années, et qui devra trouver son modèle pour pouvoir rémunérer l'ensemble des filières.

L'importance du digital et la complexité d'inventer de nouvelles filières nécessaires

Pour revenir aux motivations de l'équipe de Groupama Immobilier qui a initié le projet du Booster, un des objectifs était de construire des nouveaux modèles pour stopper la production de déchets et préserver les ressources naturelles. Il était également question de créer des modèles économiques pour chaque filière, et surtout d'en créer dans les territoires



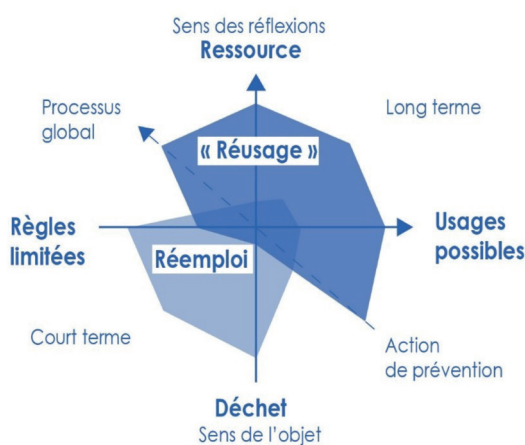
afin de relocaliser une partie de la production. Le Booster est implanté à Lyon depuis mai 2022, afin de stimuler cette région déjà très dynamique, et construire des filières locales pérennes. D'autres Boosters locaux devront être lancés dans les métropoles régionales, sans doute avec des plateformes digitales locales. Cette évolution de nos métiers n'a pas fini de soulever de nouveaux enjeux. Quel impact carbone le numérique a-t-il sur notre environnement ? Comment concilier les dépenses carbone d'un modèle digital et les économies carbone générées par le réemploi des matériaux ? Cela a-t-il du sens ? Comment allier et organiser les compétences environnementales, technologiques et d'économie circulaire au sein des organisations ? Une seule certitude, l'économie circulaire, grâce au digital, doit remplacer progressivement le modèle d'échanges de l'économie linéaire. Les réponses seront données par les acteurs notamment engagés du Booster du réemploi, dans les trois prochaines années de Booster, car c'est bien par l'engagement des femmes et des hommes comme celles et ceux du Booster que nous progresserons tous vers une économie circulaire durable.

Un article co-signé par Anne Keusch, Chloé Papet et Brice Brindejonc de Groupama Immobilier



Le « réusage » des ressources en architecture : du savoir-penser au savoir-œuvrer

La récente loi AGEC oblige les maîtres d'ouvrage à établir un diagnostic PEMD et à recourir au réemploi et à la réutilisation pour les projets de démolition et de réhabilitation. Les pratiques architecturales se remodelent pour intégrer les ressources dans le processus du projet. Les pratiques de « réusage » en architecture font émerger des outils et méthodes de construction adaptées.



Crédit : Safa Ben Khedher ; BellaStock

Schéma explicatif du concept opératoire « Réusage »

Entre sa définition légale et la réalité des pratiques, la notion de réemploi suscite une confusion. Selon l'article L541-1-1 du code de l'environnement, le réemploi concerne les matériaux qui ne sont pas des déchets et qui sont « utilisés pour un usage identique à celui pour lequel ils avaient été conçus ». Il est la seule action de prévention des déchets.

Le passage au statut de déchet conditionne un passage d'une opération de prévention par le réemploi à une opération de gestion des déchets par la réutilisation, le recyclage, la valorisation ou l'élimination.

Qu'est-ce qu'un déchet au sens légal ? Le déchet est « toute substance ou tout objet, ou plus généralement tout bien meuble, dont le détenteur se défait ou dont il a l'intention ou l'obligation de se défaire ». Le statut déchet dépend de l'intention de son détenteur : maître d'ouvrage d'une opération. Selon la réglementation, les ressources qui ne sont pas des déchets possèdent une seule issue : le réemploi pour un usage identique. La réutilisation (détournement d'usage) est une action de gestion des déchets.

Réemploi ou réutilisation ?

Il est important de mettre l'accent sur la différence réglementaire entre ces deux actions et ses conséquences pratiques. Les assureurs et les bureaux de contrôle se basent sur la réglementation pour limiter leurs prestations.

Leur accompagnement pour lever les freins assurantiels et réglementaires sur les matériaux de « réemploi », concernent uniquement « l'utilisation pour un usage identique ».

Ainsi, le détournement d'usage des matériaux ne rentre pas dans leur champ de missions. Les maîtres d'ouvrage ne sont pas assurés. Pourtant, cela ne correspond pas à la réalité des pratiques actuelles. Pratiquer le « réemploi » dans le sens des acteurs du bâtiment, ne se limite pas à la conservation d'un usage identique, mais inclut aussi le détournement d'usage. Cette action permet plus d'opportunités d'utilisation des ressources existantes et plus de créativité.

Le détournement d'usage des matériaux qui ne sont pas des déchets, ne figure pas parmi les actions de préventions des déchets au sens de la réglementation. Pour contrer ce manque de possibilités, les professionnels de la construction donnent au réemploi des définitions plus larges.

Ces définitions incluent les nouveaux usages pour ouvrir le champ de réflexion vers plus d'opportunités de projets. Dans ce sens, le réemploi regroupe toute opération de prévention des déchets dans le sens du « détritisme », de l'inutilisable. Tout matériau dont l'usage est encore possible, ne doit pas être considéré comme déchet.

Le « réusage » de la ressource à l'architecture

Considérer les matériaux, produits et équipements comme ressources permet de contrer la limitation du champ des possibles. Pourquoi se limiter à un usage identique quand il est plus pertinent de détourner l'usage quand le réemploi s'avère impossible ?

Du déchet à la ressource, la prévention des déchets doit être l'occasion d'étudier les opportunités en termes de pratiques opérationnelles. Il s'agit d'un processus global, déclencheur de nouvelles méthodes et outil de conception architecturale. Pour prolonger la durée de vie des matériaux et les intégrer dans des réflexions d'économie circulaire, Safa Ben Kheder propose dans le cadre de sa recherche de doctorat, la notion de « R-usage » ou « réusage ».

Cette notion signifie pour Safa Ben Kheder toute opération permettant l'usage durable d'une ressource sur place ou à l'échelle locale. Elle se compose d'un « R » comme Réhabilitation, Réparation, Réemploi et Réutilisation et du terme « usage ».

Le « réusage » permet de lier la notion de ressource à celle de pratique, sans être limité à un usage ou une destination. Il dépasse une réflexion limitée à l'aval du projet au stade de la déconstruction ou la démolition. Ainsi, il prend sens d'une recherche architecturale en amont au cas par cas et avec du bon sens. Le « réusage » peut être la conservation des ressources, leur réemploi ou leur réutilisation pour un nouvel usage. Ce qui est le plus important n'est pas l'action en elle-même mais son adaptation au contexte du projet, sa faisabilité et son impact environnemental.

Des ressources à usages possibles

Au-delà du réemploi tel qu'il est défini par le code de l'environnement, il est nécessaire d'étendre les possibilités de prévention des déchets du bâtiment. La seule condition est de prolonger la durée de vie d'une ressource et préserver la possibilité d'un « réusage » ultérieur. Tant qu'ils sont utilisables de nouveau pour un usage permettant leur valorisation, les matériaux doivent être considérés comme ressources. La notion de « réusage » sous-entend une révision de la définition légale du déchet pour permettre aux acteurs de la construction et surtout les assureurs et les bureaux de contrôle de lever les freins liés au statut déchet. Ainsi, ils pourront accompagner le processus de « réusage » et œuvrer ensemble pour développer des pratiques et des savoirs faire dans le sens de la préservation des ressources.

Le « réusage » est un processus global de projet. Une analyse approfondie du site, du bâtiment, de son histoire, et de ses opportunités spatiales, permet de dessiner son devenir. De la conservation à la démolition, les acteurs du projet devront étudier différentes hypothèses avant de décider de l'acte de bâtir ou de démolir. Est-il vraiment nécessaire de démolir ? N'est-il pas possible de conserver l'existant ? Quel programme s'adapte le mieux à l'existant ? La prévention des déchets commence au stade de la programmation et non pas seulement au moment de la démolition. La déconstruction est une alternative à la démolition au service du « réusage » : dépose soigneuse, conditionnement et stockage. Cette action n'empêche pas d'étudier un scénario de conservation des matériaux, produits et équipements.

Du savoir-penser au savoir-œuvrer

Dans le cadre de sa thèse CIFRE en collaboration avec l'agence d'architecture et d'urbanisme Bresson Schindlbeck Architectes Associées, Safa Ben Kheder a organisé et animé de mars à mai 2022 un cycle de conférences en partenariat avec le Syndicat des Architectes de Marseille. Intitulé « Les pratiques de prévention des déchets du BTP : du savoir-penser au savoir œuvrer », ce cycle était l'occasion de partager les retours d'expérience sur des exemples de projets de « réusage » de cinq agences d'architecture et collectifs d'architectes : Raedificare, Atelier Aïno, Bellastock, Encore Heureux, Remix et Rotor. Ces acteurs ont présenté leurs démarches de prévention des déchets et de préservation des ressources disponibles : conservation, réemploi, réutilisation, ou toutes à la fois. Du contexte de l'opération au processus mis en œuvre, ils racontaient les leviers et les freins techniques, réglementaires et économiques rencontrés.

Chaque projet a une histoire, un vécu et des usages. Ces éléments constituent le point de départ d'une pensée par la ressource. Ces conférences étaient l'occasion d'échanger sur la réalité des pratiques et de communiquer les savoirs et savoirs faire. La transmission des démarches de projets est un premier pas vers une architecture d'intérêt général et d'impact environnemental maîtrisé. L'architecture du « réusage » est une architecture de partage et de synergie. L'apprentissage par l'expérience et par le projet dépasse la prise d'information individuelle vers la construction d'une boîte à outils collective et collaborative.

Vers une architecture par la ressource

Le « réusage » est une pratique qui reste marginale par rapport à la quantité des déchets engendrée par le bâtiment. Le maître d'ouvrage entame une démarche de « réusage » pour différentes raisons dont la raison économique n'est pas la plus importante : motivation et engagement environnemental, conscience de l'intérêt patrimonial et de l'histoire d'un bâtiment, disponibilité et visibilité sur les ressources à l'échelle locale, etc. l'acte de démolition, parfois obligatoire, est un fort illustrateur des « déchets » car ils sont visibles en quantité. La réhabilitation et la construction neuve sont producteurs de 48% des « déchets » du bâtiment (ADEME, 2018). Dans ce contexte, la ressource ne devrait-elle pas être une inspiration pour l'architecture ?

Loin du dessin qui induit un besoin déterminé de matériaux qui nous amène à chercher des ressources s'adaptant à ce dessin, la ressource disponible peut être à l'origine du dessin architectural. Dans le premier cas, les acteurs du projet cherchent à se fournir en fonction du dessin. Il est difficile de trouver le bon gisement, au bon moment et au bon endroit. Les temporalités du projet ne permettent pas d'attendre à ce que le bon matériau arrive au moment.

Dans le deuxième cas, une recherche exhaustive en amont, permet d'adapter le projet aux ressources disponibles sur site et à proximité et de s'inspirer des gisements pour dessiner un projet par et pour la ressource.

N'oublions pas que « le meilleur déchet est celui qui n'existe pas ». Le meilleur « réusage » est la conservation de l'existant. Il ne faut pas que l'arbre du « réemploi » cache la prairie des actions de prévention des déchets notamment la conservation au maximum. Il est nécessaire d'épuiser toutes les hypothèses de conservation globale et partielle avant d'acter une démolition. Le « réusage » des ressources est une affaire à suivre...

Un article signé Safa Ben Khedher, architecte et doctorante en architecture et ville à l'ENSA Paris Val-de-Seine, lauréate de la Bourse Palladio 2022.



Source: De posi photos

Démocratiser la construction circulaire : quels leviers pour une transformation sectorielle ?

Le programme européen Interreg North West Europe finance de 2019 à 2023 un projet de coopération entre des acteurs de Belgique, de France, du Luxembourg et des Pays-Bas. Fédérés au sein du collectif Digital Deconstruction, ils travaillent pour le recours massif au réemploi et à la réutilisation, grâce à la déconstruction sélective. Parmi les objectifs : aider les maîtrises d'ouvrage à élaborer les stratégies de valorisation matière les plus pertinentes et faciliter le réemploi dans une dynamique Open Source.

Cette raison d'être se manifeste dans les principaux axes développés au sein du projet : la formation des acteurs pour améliorer leur compréhension des enjeux, l'encouragement à entreprendre et à apprendre grâce aux projets démonstrateurs, la collaboration internationale et le partage des apprentissages, ainsi que l'accompagnement à l'innovation et la création d'outils pour faciliter le réemploi.

Identifier les freins au réemploi pour proposer des solutions adaptées

Encouragées par les évolutions réglementaires et les contraintes environnementales liées à la raréfaction des ressources, l'économie circulaire et la valorisation des déchets s'imposent dans les pratiques du secteur du BTP. Toutefois, la filière a besoin de se structurer autour de dynamiques fortes, à

toutes les échelles, afin d'encourager l'évolution des pratiques. Il existe également un besoin de formation des acteurs aux nouveaux enjeux de la construction, secteur tendu du fait de la demande croissante et des matériaux et équipements de moins en moins disponibles, à l'impact du secteur sur l'environnement et aux facteurs clés de succès pour limiter cet impact. C'est la prise en compte de ces sujets qui permettra, entre autres, de massifier le recours au réemploi.

Enfin, pour que les acteurs envisagent la ville comme une mine urbaine, il est essentiel d'avoir connaissance des gisements de matériaux disponibles, d'adopter la gestion prévisionnelle des ressources, mais aussi de lever ensemble les freins au réemploi tels que l'assurabilité de certains équipements, les réticences diverses liées à l'esthétique ou à la qualité des matériaux réemployés.

Accélérer la montée en compétence de la filière

L'augmentation du nombre de formations liées au réemploi traduit une volonté forte d'apprentissage de la part des acteurs. Parmi eux, les Hubs d'Innovation du Réemploi (RIH) du projet Digital Deconstruction contribuent à cette démarche d'acculturation en favorisant les rencontres et les échanges entre les différentes typologies d'acteurs (maîtrises d'œuvre, maitrises d'ouvrage, assistants à maîtrise d'ouvrage, éco-organismes, entreprises, etc.). Les tables rondes et ateliers de travail collaboratifs permettent également d'adresser le sujet de la structuration de l'offre et de la demande en matériaux de réemploi. Cette montée en compétence se traduit également par le partage d'enseignements et de retours d'expérience mis à disposition, à travers la publication de guides et d'un manifeste.

L'apprentissage par le test, catalyseur d'un passage à l'échelle

La multiplication de projets démonstrateurs est également primordiale, car elle permet de démystifier le réemploi par la production de retours d'expériences. C'est également une ouverture vers la transformation des manières de faire, l'identification d'outils adaptés, la réversibilité des ouvrages, qui démontre la nécessité d'intégrer de nouvelles pratiques, pour concevoir plus durablement. C'est pour cela qu'il faut encourager les maîtrises d'ouvrage, et plus largement les porteurs de projets, à se fixer des objectifs minimums de réemploi. La multiplication de cahiers des charges ambitieux permet d'envoyer un signal fort au marché. Plus encore, c'est



Atelier de travail au cours du premier hub d'innovation du réemploi organisé par GreenFlex pour Digital Deconstruction

en ajoutant des obligations de résultats aux obligations de moyens que naissent des nouvelles manières de concevoir, tout au long de la chaîne de valeur. Enfin, c'est également par la systématisation des retours d'expérience que l'apprentissage par le test prendra toute son ampleur. La création, l'application et la publication d'une analyse coût-bénéfices complète – intégrant les impacts environnementaux, sanitaires et économiques – pour les cinq projets pilote du projet Digital Deconstruction, donne un exemple de valorisation des données recueillies. Encourager ce type d'analyse et leur

diffusion permettra de tirer des axes d'amélioration et de capitaliser sur les succès.

La collaboration internationale, facteur clé d'un succès rapide

Les projets démonstrateurs développés sur notre territoire permettent d'adresser certains freins et sont donc essentiels. Mais nos voisins européens partagent notre intérêt pour le réemploi et il est primordial d'encourager le transfert de



Echanges entre les partenaires européens du programme Digital Deconstruction autour des opportunités du réemploi.

connaissances pour massifier ces pratiques. Pilier du programme Digital Deconstruction, le déploiement de projets pilotes dans les régions partenaires permet par exemple de se confronter à différentes typologies de bâtiments, comme des musées (Le Thermenmuseum aux Pays-Bas), des gares (Gare Villeneuve Saint Georges en France), des ouvrages historiques (Château et fermes de Hof Ter Laken en Belgique), ou encore des logements sociaux (Logements à Lomme en France).

De même, la collaboration internationale aide à lever les freins auxquels chacun pourrait être confronté à l'avenir. Le Luxembourg et la Belgique, dont la superficie réduite crée des problématiques de stockage des matériaux et des déchets, travailleront par exemple en priorité sur la facilitation du réemploi in situ et la réduction des délais, grâce à des plateformes d'échanges plus performantes. A l'inverse, la France et les Pays-Bas font face à plus de verrous réglementaires et assuranciers, et seront donc moteurs pour transformer les législations. Cette collaboration permet également de tirer de précieux apprentissages et bonnes pratiques déjà en place dans les pays voisins. La diversité culturelle, tant dans les méthodes de travail, dans les approches adoptées face aux différents stades de maturité des filières, permet, au travers des programmes transfrontaliers, de capitaliser sur les forces pour accélérer l'émergence d'un marché mature et résilient. Plus encore, les défis que doit relever le secteur, partout en Europe, nécessiteront des réponses organisées à une échelle locale, nationale et européenne, et le partage des connaissances au sein de ce type de projet est un atout de développement essentiel.

En effet, bien que les modes d'organisation soient différents, la collaboration internationale est un puissant catalyseur de l'innovation et contribue aux réflexions sur le partage et la répliquabilité des outils et solutions.

Accompagner la transition par l'innovation

Pour faciliter l'intégration de matériaux réemployés dans la construction neuve et la rénovation et concevoir les projets à partir de l'existant, il est essentiel d'avoir à disposition des stocks conséquents de produits attractifs. Pour cela, la déconstruction circulaire et l'exploitation des carrières urbaines sont nécessaires et doivent être accompagnées par des outils facilitant les démarches. Ainsi, les aides aux diagnostics ressources (ou PEMD), les plateformes d'échanges ou encore les outils de traçabilité permettent de diminuer les contraintes qui pèsent sur les porteurs de projets.

De même, en développant les filières de la revalorisation des matériaux, de la logistique inverse et en misant sur le développement d'entités portant la garantie des performances (esthétiques, techniques, sanitaires...) du matériau remis sur le marché, il devient possible de rendre attractif et compétitif un gisement de ressources massif, et de répondre au besoin d'intermédiaires entre offre et demande. Pour accélérer l'émergence et l'intégration de ces nouvelles pratiques, il faut capitaliser sur les outils existants et les adapter. Le potentiel des outils BIM (Building Information Modeling) pour analyser la réversibilité d'un ouvrage, ou l'utilisation de la blockchain pour lever les freins d'assurabilité grâce à un suivi précis des matériaux sont par exemples explorés dans le cadre de Digital Deconstruction.

Pour cela, les financements nationaux et européens sont particulièrement importants. En effet, ils permettent d'encourager l'innovation technique, la remise en question des méthodes actuelles, ou encore de faire naître des initiatives qui contribuent, grâce à ces financements, au développement d'une réponse plus construite et plus efficace aux problématiques de circularité des matériaux.

Participer à l'émergence d'un secteur engagé sur la trajectoire bas carbone

Que ce soit par la transformation du cadre réglementaire, par l'accompagnement des acteurs à l'appréhension des enjeux ou par le déploiement de nouveaux outils plus adaptés et performants, la filière du bâtiment amorce sa transition vers une circularité accrue des matériaux et des ressources. Le programme européen Digital Deconstruction participe à cette transformation et proposera d'ici la fin de l'année 2022 un navigateur regroupant les enseignements issus des projets démonstrateurs, les méthodologies d'analyse et les outils mis à disposition de l'écosystème. Ce portail, construit dans une dynamique OpenSource, a pour vocation d'aider les acteurs à se réinventer et à devenir moteurs d'une activité plus durable et résiliente.

Un article signé Maël Rocher, Consultant, Camille Simon, Cheffe de Projet Digital Deconstruction et Sébastien Delpont, Directeur Associé de Greenflex





La formation au service du réemploi

Chaque année, 230 millions de tonnes de déchets sont produites en France par le secteur du BTP alors que les matières premières et les ressources naturelles nécessaires à la fabrication des matériaux de construction se raréfient. L'économie circulaire, dont les pratiques de déconstruction et de réemploi, représentent une alternative réelle.

Malgré un cadre législatif encourageant, les tentatives de faire évoluer les pratiques se heurtent à la faiblesse de tri à la source, à une réglementation assurantielle complexe mais aussi à la méconnaissance des acteurs du BTP quant à ces nouveaux process, aggravée par l'absence de circuit de remise en circulation efficace.

Depuis 2018, l'association IDRE travaille à la structuration d'une filière locale de la déconstruction et du réemploi dans la région Nouvelle Aquitaine. À ce titre, elle a été amenée à sensibiliser, former et échanger avec un grand nombre d'acteurs du BTP, depuis la maîtrise d'ouvrage public jusqu'aux petits artisans. L'association IDRE trouve son origine dans le chantier, élément fondamental du BTP, et a développé ses formations autour du lien entre concevoir et construire.

De son côté, l'entreprise Agyre se positionne comme outil opérationnel pour accélérer le développement de l'économie circulaire dans la construction.

Au moyen d'une approche globale s'appuyant sur les 7 piliers de l'économie circulaire, Agyre accompagne l'ensemble des acteurs de la construction, tout au long du cycle de vie du bâti, au moyen de trois champs d'action : l'opération, l'innovation et la formation.

La formation locale pour massifier les pratiques d'économie circulaire

La formation constitue un des leviers pour la massification du réemploi et de la déconstruction. Pour être efficace, la structuration de l'offre de formation doit répondre à trois problématiques principales : son aspect quantitatif, son aspect qualitatif, et les méthodes pédagogiques à mettre en œuvre.

Ce que l'on appelle encore aujourd'hui les « déchets du BTP » se comptent en millions de tonnes. Ils sont générés à un rythme soutenu (35 permis de démolir /jour en France, hors rénovation) et répartis sur tout le territoire, mais pas de manière homogène. Pour avoir du sens et rester cohérent face aux enjeux environnementaux, le réemploi doit être réalisé localement, dans un rayon proche du site de déconstruction. Ces deux éléments impliquent que les acteurs du changement soient répartis sur tout le territoire, en proportion des besoins. De fait, les besoins sont plus nombreux sur les territoires très urbanisés, mais ils existent également dans les zones peu denses. De plus, la diversité des acteurs et de leurs missions au sein d'un projet en déconstruction et réemploi, implique un large panel de formations visant chacune des objectifs spécifiques.

Repérage et analyse des matériaux, dépose et remise en état, qualification et assurabilité, mais aussi programmation et conception en réemploi ou encore gestion et entretien du patrimoine immobilier. Le nombre de professionnels à former est donc à conjuguer avec la diversité de leurs missions respectives.

Lier la théorie et la pratique

Mais si la formation en déconstruction et réemploi doit rapidement toucher un grand nombre d'acteurs, cela ne peut se faire au détriment de la qualité. Plus encore que pour la construction neuve, la DCR intègre une forte proportion d'artisanat. La dépose soignée des matériaux se fait le plus souvent manuellement, et des savoirs et savoir-faire spécifiques sont nécessaires pour y arriver. De ce fait, le chantier-école est un des outils majeurs de la formation des compagnons. L'expérience en formation de l'association IDRE a en effet montré que si une présentation théorique des outils et méthodes de dépose était nécessaire au développement des compétences, elle devait s'accompagner obligatoirement de pratique sur chantier. Cette pratique permet d'une part de démontrer par l'action les possibilités de dépose des matériaux, et d'autre part de transmettre les gestes techniques spécifiques, inconnus des artisans et entreprises du BTP classiques. L'exemple de la plaque de plâtre est à ce titre



illustratif : elle est l'icône du matériau jetable, et la démonstration théorique de sa dépose soignée se heurte à l'idée qu'un tel matériau ne peut faire l'objet de DCR. La démonstration par l'exemple et l'entraînement sur chantier permettent de faire changer ce point de vue. C'est aussi une illustration des savoir-faire spécifiques à acquérir. La dépose soignée ne présente pas de difficulté majeure, mais elle nécessite de bien maîtriser la méthode et les outils sur l'ensemble du processus et plus particulièrement sur le repérage et la dépose des vis. Mal maîtrisée, cette étape fait perdre une grande partie de l'intérêt économique de la dépose. Ces deux problématiques, que sont la quantité et la qualité des formations, ont pour corollaire la question des méthodes pédagogiques à mettre en œuvre. Pour être efficace dans le temps imparti, les formations en DCR doivent s'orienter avant tout vers les acteurs déjà en place, c'est à dire des adultes, en poste ou en reconversion, ayant des habitudes de travail souvent incompatibles avec ces pratiques. Il ne s'agit pas

seulement de leur fournir de nouveaux outils qu'ils pourraient intégrer à leurs pratiques quotidiennes, mais bien de leur faire revoir, parfois fondamentalement, leurs méthodes de travail et leur perception des matériaux qui constituent un bâtiment. Ici, c'est l'exemple des menuiseries (portes, fenêtres...) qui illustre le mieux ce propos. Dans un système de production du cadre bâti, où de plus en plus d'entreprises se limitent à la pose de produits manufacturés par d'autres, une menuiserie est souvent perçue comme un matériau en tant que tel, c'est à dire « homogène » et devant être considéré comme un ensemble indivisible. Et de fait, la pratique de la DCR a pour objectif premier de pouvoir réemployer les menuiseries complètes. Or, cet objectif évacue alors du réemploi toute menuiserie ne répondant pas aux normes actuelles, ou celle présentant des dégradations incompatibles avec leur réemploi. Ces menuiseries sont alors considérées comme des déchets finissent alors en déchets. L'un des objectifs de la formation est donc de faire comprendre qu'une menuiserie est un ensemble composé (vitrage, quincaillerie, structure, étanchéité, appuis...), dont les éléments pris individuellement peuvent faire l'objet d'un réemploi, même si l'ensemble ne répond pas aux exigences de la construction. C'est probablement le sujet le plus transversal de la formation, puisqu'il impacte l'ensemble de la filière de production du BTP, depuis le service comptable jusqu'à l'installateur, en passant par le fabricant et le concepteur.

Intégrer l'économie circulaire à la formation initiale

En parallèle de la formation continue, l'évolution des formations initiales des métiers techniques du bâtiment ne peut être ignorée. D'autant plus qu'une tendance de fond s'observe et montre que les métiers du BTP intéressent de moins en moins les jeunes générations. Sur la période 2010-2021, le nombre d'élèves en formation initiale a diminué de 11%. Les raisons qui expliquent ce désintérêt croissant peuvent être multiples : faible attractivité « apparente » des métiers, pénibilité du travail, difficulté à trouver des entreprises d'accueil lors de l'apprentissage, impact environnemental de l'activité, etc.

Dès lors, l'économie circulaire présente un double objectif en formation initiale par apprentissage :

- Attirer plus de jeunes, de milieux diversifiés, dans les métiers techniques du bâtiment.
- Permettre aux entreprises d'accueil de bénéficier de compétences et de connaissances « économie circulaire » par l'intermédiaire de l'apprenti.



CCCA-BTP x AGYRE

Forts de ce constat, le CCCA-BTP, acteur n°1 de l'apprentissage en France, et Agyre ont signé un partenariat national en 2021 pour intégrer l'économie circulaire dans les parcours de formation des apprentis. Ce partenariat s'étend sur une durée de trois ans et ambitionne d'accompagner sept promotions de brevet professionnel (BP) tout au long de leur formation.

Sur l'année 2021/2022, ce sont dix sessions thématiques « économie circulaire » qui ont été coanimées par Agyre et les formateurs du BTP CFA de la Marne (Reims) auprès d'une promotion de BP Maçon 1^{ère} année. Les sessions d'économie circulaire se sont donc intégrées dans les cours d'atelier technologique, d'histoire-géographie, de sciences ou encore de dessin, sans pour autant se substituer aux exigences du référentiel métier du BP Maçon. Ces cours permettent d'aborder les notions fondamentales de l'économie circulaire appliquées au métier de la maçonnerie, comme les granulats de béton recyclé, la dépose soignée d'éléments maçonnés en vue d'un réemploi, la maçonnerie à la chaux pour améliorer la récupération des matériaux utilisés lors des ateliers ou encore le tri sur chantier. Les différents supports de formation utilisés ont été coconstruits avec les formateurs et l'intégralité des sessions « économie circulaire » ont été animées en binôme. Par ailleurs, afin d'ancrer l'économie circulaire dans une réalité territoriale, plusieurs visites ont été organisées autour de Reims notamment dans l'écoquartier Réma'vert et dans le centre de tri de déchets ménagers Trivalfer.

Cette première expérience constitue un véritable succès pour l'intégration de l'économie circulaire dans les parcours de formation des apprentis. Face à cette réussite, la formation est ainsi prolongée pour la promotion initiale, répliquée pour les

nouveaux arrivants et étendue auprès d'une toute nouvelle promotion : le BP Climatique.

En raison de leur statut, les apprentis bénéficient de connaissances adaptées qu'ils peuvent d'ores et déjà mettre en pratique auprès de leurs maîtres d'apprentissage respectifs, c'est-à-dire directement sur le terrain. Ils font donc office d'ambassadeurs d'une construction plus vertueuse auprès d'acteurs qui peuvent déjà avoir un impact significatif et dont les pratiques tendent à évoluer.

Reste maintenant à étendre ces formations auprès des centres et écoles spécialisés dans le bâtiment et les travaux publics et de les adapter à toutes les typologies de métiers (de l'architecte au maçon), le tout, sans négliger la pratique, la mise en situation au réel, afin que la formation s'inscrive dans une réalité opérationnelle et ne reste pas simplement au statut de « connaissance » affilié à une utopie difficile à mettre en place. La massification des pratiques de déconstruction et de réemploi passe par la massification des formations continues et initiales. Cela implique de développer des formations à l'attention de toute la filière du BTP. La question est alors de savoir comment prolonger les objectifs de transformation de la filière. La sensibilisation, plus courte mais plus accessible, la communication grand public, la transformation profonde des organismes de formations, notamment ceux concernés par la formation initiale, mais aussi la mise à disposition d'outils pédagogiques et techniques en libre accès permettant l'auto-formation sont des pistes à explorer et à déployer.

Un article signé Raphaël Fourquemin (Association IDRE) et Antoine Boudon (Agyre)





Comment le réemploi nourrit la pratique de l'architecte ?

Célia Auzou, Pauline Dozier et Hannah Höfte... trois architectes qui cherchent à démocratiser la pratique du réemploi des matériaux dans la construction. Cette posture décroissante à rebours des pratiques conventionnelles de production du bâti. invite à modeler le métier d'architecte. Que ce soit dans la manière d'aborder les projets, d'organiser l'activité professionnelle et dans la relation au travail.

Les pratiques de production industrielle du bâtiment entraînant prédation des ressources, recherche de vitesse et rentabilisation des constructions, doivent aujourd'hui appartenir au passé. Le réemploi de matériaux est une manière de s'y opposer qui va au-delà de l'idée d'éco-construction (mise en œuvre de matériaux biosourcés, approche bioclimatique, etc) en se détachant d'une approche industrielle du bâtiment. Il s'agit de considérer les matières existantes manufacturées comme des éléments uniques, résultats d'une extraction de ressources, d'un travail d'hommes et de femmes, d'une histoire particulière, et dont nous devons autant que possible prendre soin. Chaque matériau devient une interrogation, y prêter attention est porteur d'enseignement et de stimulation en tant qu'architecte et usager «Comment démonter cette poutre pour la réemployer ?» amène la question « Comment a-t-elle été mise en œuvre ? Quel savoir-faire artisanal et quels moyens ont dû être mobilisés ? » Réemployer les matériaux de construction

ouvre une opportunité de prendre soin des éléments déjà présents autour de nous, de sortir d'une logique de production et de changer notre rapport au temps et à la consommation. Cela demande nécessairement d'y adapter les pratiques des professionnels de la construction, et notamment celles des architectes. D'une part, dans notre manière d'aborder le projet, de l'autre dans notre organisation professionnelle.

Une démarche globale de sobriété

L'architecte peut avoir un impact important en tant que prescripteur-ice de travaux et accompagnateur-trice de maîtrises d'ouvrages. La démarche de réemploi induit pour nous une approche globale de sobriété, dès les prémices du projet jusqu'au chantier : questionner le besoin, valoriser les éléments existants (matériaux comme bâtiments), raisonner au cas par cas. Premièrement, il s'agit de questionner le besoin et les usages liés à un projet de construction, de rénovation ou de démolition.

Quand un couple de clients nous aborde pour rénover une bâtisse de 250m², nous échangerons avec eux pour comprendre leurs usages et leurs besoins réels afin de réduire les interventions nécessaires pour y répondre. De la même manière, nous accompagnons nos clients à sortir de la logique du neuf et de la table rase, pour changer de regard sur l'existant. La valorisation de ce dernier par la sauvegarde de tous les éléments qui peuvent l'être devient dès lors notre terrain de jeu créatif : totalité ou partie d'un bâtiment existant, éléments constructifs de gros œuvre ou de second œuvre pouvant être démontés pour leur réemploi in-situ. Pour cela, nous réalisons un diagnostic des ressources existantes adaptées au projet, et nous organisons, si cela est pertinent, une opération de déconstruction qui sera de préférence participative. Si cela peut paraître plus évident en rénovation, il en va de même pour les constructions neuves : nous cherchons à y injecter des matériaux de réemploi autour desquels l'architecture s'adaptera, ou d'autres matériaux locaux, bio ou géo-sourcés. La matière devient ainsi le point de départ de notre travail d'architecte. Nous nous laissons guider par elle plus que nous essayons de la contraindre. Cela nous amène forcément à concevoir au cas par cas selon les spécificités du bâtiment à réhabiliter ou des matériaux à réemployer et de se détacher d'un modèle répliquable à la chaîne. Notre travail consiste alors à trouver des solutions (constructives, esthétiques, logistiques...) pour jouer avec cette matière existante, ce qui constitue une opportunité créative particulièrement stimulante.



Lâcher prise et penser collectif

L'idée de prescrire le moins de matière neuve possible peut entrer en contradiction avec le mode de calcul des honoraires d'architectes, généralement indexés sur le montant des travaux et donc sur la quantité de matériaux mis en œuvre. Le changement de pratique dans le contenu des projets va donc de pair avec la manière de pratiquer les honoraires, elle aussi obsolète, en s'orientant plutôt vers un système forfaitaire (ceci étant plus facile à mettre en œuvre dans le cas de commandes privées). Par ailleurs, l'approche réemploi peut générer la crainte de demander plus de temps de travail à l'architecte. Pourtant, il ne s'agit pas de travailler plus mais bien de réécrire sa pratique autour du réemploi. Cela peut se faire par exemple en choisissant de ne pas dessiner tous les détails du projet, qui pourra ainsi plus facilement s'adapter aux matériaux de réemploi, potentiellement sourcés à différentes phases du projet. Cela demande d'accepter une forme d'imprévu et de lâcher prise sur l'objet architectural et le contrôle de tous les aspects du projet en amont.

Une autre piste enthousiasmante est d'organiser son temps de manière à favoriser le travail collectif, duquel il y a beaucoup à tirer. D'une part avec les artisans, dont les savoir-faire sont indispensables à cette adaptabilité, et que l'on intégrera au plus tôt dans le projet. D'autre part, avec ses confrères et consœurs pour mettre en commun un maximum de savoirs et outils issus de nos pratiques. C'est ce qui a motivé la création du collectif Re.Source Réemploi, qui permet de réunir énergies et compétences autour du réemploi des matériaux. Il permet également à ses membres, architectes indépendantes, de proposer en complément de leur activité propre, des formations et des missions d'accompagnement de maîtrise d'ouvrage (1).

Expérimenter le réemploi et en être ambassadrice

Le collectif Re.Source Réemploi est également un support pour mettre en lumière le réemploi en communiquant conjointement sur le sujet. En effet, le réemploi est une pratique ancestrale que l'ère industrielle, par son approche normative calquée sur les produits neufs, a rendue «hors norme». Aujourd'hui, le contexte normatif actuel la fait entrer paradoxalement dans le champ de l'expérimentation. Développer le réemploi implique alors d'une part de se nourrir continuellement des retours d'expérience d'autres acteurs, et d'autre part d'expérimenter des solutions de notre côté et de communiquer sur celles-ci. L'expérimentation physique, à laquelle nous tentons de nous confronter au maximum (auto-construction, auto-déconstruction, prototypage, chantiers participatifs...) est une manière de mieux appréhender la matière et le travail qui doit être déployé derrière nos dessins. Cette approche permet d'élaborer des solutions techniques pour le réemploi, basées sur le bon sens constructif et qui pourront plus facilement être adoptées par d'autres architectes ou artisan.e.s.

L'autoconstruction nous enseigne également à recréer un lien entre la construction et l'usager. Elle invite à impliquer celui-ci dans sa relation avec son habitat, notamment dans sa maintenance et la projection de ses futurs usages, qui va de pair avec la démarche de réemploi.

Cette dernière invite en effet à raisonner sur le temps long et à anticiper toute éventuelle déconstruction future, en vue de laquelle les scellements chimiques seront remisés et les assemblages mécaniques favorisés.

Conclusion

Le réemploi est avant tout une posture qui influence notre rapport au projet architectural, notre métier et nos rapports sociaux. Elle nous invite à penser le projet d'architecture de manière frugale et globale, dans une attention à l'existant et à

rebours d'une logique de production industrielle du bâtiment. Elle est également une opportunité pour lâcher prise sur l'hégémonie architecturale, magnifier l'imprévu et faire la part belle au travail collectif. C'est une invitation à faire un pas de côté par rapport à la manière dont l'architecture est généralement produite, à laquelle chacun.e peut imaginer une multiplicité de réponse.

Un article signé Célia Auzou, Pauline Dozier et Hannah Höfte - Re.Source

Pour en savoir plus :

Célia Auzou est architecte et accompagnatrice réemploi et démarches frugales, basée à Valence. Elle exerce au sein du collectif IDO et Re.Source réemploi.

Pauline Dozier est architecte et accompagnatrice réemploi, basée à Lyon. Elle exerce à son compte et au sein du collectif Re.Source réemploi.

Hannah Höfte est diplômée d'état en architecture et accompagnatrice réemploi, basée à Marseille. Elle exerce à son compte et au sein du bureau d'études Raedificare.

<https://resource-reemploi.fr/>

<http://ido.archi/>

www.paulinedozier.fr

<https://www.instagram.com/deconstruisons/>

Annexes :

(1) Dernièrement : formation Oïkos, diagnostic et mission d'AMO sur la gare de Bourgoin Jailleux, formation Archiform à venir



L'APPRENTISSAGE PAR LE TEST





Réaménager les espaces de bureaux : retour sur les bonnes pratiques

Portée par l'Ifpeb, la Cerema, a4mt, Circoe et Eeva, la démarche Bureaux de demain vise à favoriser l'économie circulaire dans les travaux d'aménagement des espaces de bureaux. Le projet a révélé ses enseignements principaux fin juin, d'après des retours d'expériences réalisés sur quatorze démonstrateurs en Normandie et Ile-de-France.

Le programme Bureaux de demain a commencé fin 2020. Il s'inscrit dans la continuité d'une première phase menée de 2017 à 2020, constituée de tests sur les modalités de mise en œuvre de l'économie circulaire dans les bureaux. L'objectif de la démarche est de réduire les déchets générés par les chantiers et de favoriser le réemploi. Aujourd'hui encore, la production annuelle des déchets du BTP représente 42 millions de tonnes par an, dont 25% sont liées au second œuvre. Un chiffre que l'Ifpeb, la Cerema, Circoe, A4mt et Eeva souhaitent contribuer à faire diminuer.

« Avec une forte rotation locative, les surfaces de bureaux sont de grandes productrices de déchets. À chaque changement d'occupant, les aménagements existants sont bien souvent déposés pour repartir sur des aménagements neufs. Une partie de ces produits et matériaux ne sont pourtant pas arrivés en fin de vie, mais ils ne répondent plus forcément aux besoins des nouveaux occupants (en termes de modularité ou d'identité visuelle par exemple). L'ambition de Bureaux de demain était de réduire cette production de déchets et l'ensemble des impacts

associés via l'économie circulaire, et plus globalement de lutter contre cette obsolescence programmée des bureaux », indique Cécile Deloffre, consultante carbone et économie circulaire à l'Ifpeb.

Démonstrateurs et lots concernés

Suite au succès de la première phase, 14 démonstrateurs ont émergé dans la Vallée de la Seine. 64% sont des projets de réhabilitation, 22% des projets de construction et 14% sont mixtes. Au total, 120 000 m² de surface de plancher sont concernés. Dans le cadre de la capitalisation menée par Bureaux de demain, six lots ont été analysés :

- Les luminaires
- Le mobilier
- Les plafonds
- Les planchers techniques
- Les cloisons
- Les revêtements de sol

La majeure partie des acteurs n'avait encore jamais eu recours au réemploi. Il se sont concentrés sur des stratégies de ciblage et de test plutôt que de massification. Les quelques uns plus avancés, pour leur part, ont commencé à intégrer une démarche plus poussée afin de maximiser le réemploi.

Des résultats au rendez-vous !

Le travail mené dans les 14 démonstrateurs a prouvé les bénéfices environnementaux du réemploi. Pour les émissions carbone, jusqu'à 84 kg de CO₂ par m² SDP ont été évités. Du côté du transport, le nombre de tonnes par kilomètre a diminué jusqu'à 83%. Enfin, les produits de réemploi entrants ont constitué jusqu'à 17 kg/m² SDP et le taux de circularité est monté jusqu'à 60% de taux sur les six lots.

Afin d'aider les acteurs du bâtiment à s'emparer du sujet de l'économie circulaire, Bureaux de demain a mis en place une boîte à outil intégrant trois volets : inspirer (panorama d'offres circulaires, recensement de plateformes du réemploi), évaluer (outils de calcul des bénéfices environnementaux et de calcul des coûts de la logistique), prescrire (préconisations des modes de prescription et mise à disposition en libre accès de clausiers types).

Quatre facteurs de succès identifiés

Les équipes de Bureaux de demain ont relevé quatre grands facteurs de succès dans la mise en place d'une démarche d'économie circulaire :

- Avoir une ambition forte et partagée de l'équipe projet. Les projets menés dans les démonstrateurs ont permis de constater l'importance de la communication et de la sensibilisation des acteurs concernés, par exemple à travers des ateliers de consigne avec interventions d'experts du réemploi. Les équipes projets ont créé les conditions d'un dialogue en étant à l'écoute des craintes des acteurs, en leur permettant de faire des propositions, en leur partageant des retours d'expériences, etc.
- Assurer le pilotage de la démarche tout au long du projet. Plus l'économie circulaire est intégrée tôt dans un projet, plus les objectifs sont tenus. D'après les retours des démonstrateurs, la phase idéale pour intégrer le réemploi est celle de l'Avant-Projet Définitif (APD). Mais le prendre en compte en amont permet de mieux sensibiliser et engager les acteurs. De plus, il est essentiel de faire appel à des experts en réemploi pour mieux identifier les flux et les matériaux disponibles, rassurer les parties prenantes, aider à la rédaction des pièces marchés, etc.
- Sécuriser le sourcing. Les problèmes liés à l'identification des gisements sont une raison importante d'abandon dans le réemploi. Trois bonnes pratiques ont été observées afin d'éviter cet écueil : réaliser un pré-sourcing, identifier les fournisseurs suffisamment en amont et anticiper la réservation des produits.
- Faire une rédaction de marché adaptée au réemploi. Le réemploi demande des changements de pratiques, il est donc nécessaire d'accompagner les entreprises à travers un cadrage précis. Il faut les inciter à se tourner vers des nouvelles pratiques, notamment en sécurisant le planning (ce qui est important pour la gestion de la

logistique) et en anticipant la validation des produits (pour répondre aux enjeux de performances techniques et d'assurabilité).

Enseignements lot par lot

Le travail réalisé dans le cadre de Bureaux de demain a permis de dresser un tableau des enseignements lot par lot.

- Plancher technique. Il s'agit du lot le plus ciblé. C'est un fort levier de décarbonation du bâtiment, le poids carbone du produit étant assez significatif. De plus, le produit n'étant pas visible une fois mis en place, il n'impacte pas l'identité visuelle des bureaux. Le lot bénéficie d'une filière relativement mature. Son coût en réemploi est équivalent au neuf, voire légèrement plus cher. Cependant, pour l'instant, la demande est plus importante que l'offre, ce qui pousse certains projets à revoir leurs ambitions à la baisse à cause du manque de disponibilité.
- Revêtements de sols. Ce lot concerne surtout des moquettes en bureau. Le gisement est assez important, le coût en réemploi est moins élevé que le neuf et les produits n'ont que peu de contraintes réglementaires. Cependant, le lot soulève des enjeux d'identité visuelle et d'homogénéisation.
- Luminaires. Le gisement est limité et pose des problématiques de garantie, liées à la durée de vie résiduelle des luminaires réemployés, ainsi que de rupture technologique. En effet, les acteurs recherchent de la LED. Or, ce gisement n'est pas encore très développé, même s'il devrait augmenter dans les années à venir.
- Cloisons. Les cloisons utilisées dans les démonstrateurs relèvent plutôt de l'éco-conception que du réemploi. Cela s'explique par le coût et la difficulté de la dépose, la complexité du transport, ainsi que la compatibilité des dimensions.
- Plafonds. Ce lot a connu un taux d'abandon élevé au cours du projet, dû notamment à la fragilité du produit, avec des taux de perte importants à la dépose. De plus, le lot soulève des enjeux acoustiques et esthétiques assez forts. Cependant, la réutilisation in situ est apparue comme un bon levier pour dépasser la problématique des stocks disponibles.
- Mobilier. Les travaux réalisés dans le cadre de Bureaux de demain ont relevé le fort potentiel de ce lot. Le gisement est important et de qualité : un grand nombre d'acteurs proposent du mobilier de seconde main. De plus, le potentiel de bénéfice économique est élevé (jusqu'à 50% moins cher que du neuf). Enfin le mobilier n'est pas soumis à des contraintes réglementaires particulières. Seul bémol : l'enjeu d'esthétique et d'identité visuelle.

IFPEB ; Propos recueillis par la rédaction Construction21.



Systematiser le réemploi dans le tertiaire : l'exemple de Kalifornia à Malakoff

Peut-être plus que d'autres secteurs, le marché de l'immobilier tertiaire, notamment en région parisienne, se renouvelle très vite. Cela induit la démolition / destruction de bâtiments, générant ainsi une quantité démesurée de déchets. Loin de l'effet de mode, la question du réemploi dans ce secteur est une opportunité pour engager le secteur dans la transition écologique.

À travers son retour d'expérience du projet Kalifornia développé avec Bouygues Immobilier à Malakoff, Ateliers 2/3/4/ défend une mise en place systématique du réemploi dans l'immobilier tertiaire.

Kalifornia, l'opportunité du réemploi

Le projet Kalifornia est un ensemble immobilier de 23 500 m² de bureaux entre le tissu pavillonnaire et les grands boulevards du quartier Gabriel Péri de Malakoff. En 2019, Bouygues Immobilier a confié à Ateliers 2/3/4/ ce projet avec plusieurs ambitions qualitatives : une insertion urbaine adaptée à l'échelle du quartier, l'emploi de matériaux pérennes, la valorisation de la biodiversité par la mise en valeur des aménagements paysager, et la réalisation d'îlots de fraîcheur. Le bâtiment allie qualité architecturale, performance technique mais aussi environnementale, notamment à travers de nombreux labels visés : BBCA, HQE, BREEAM, E+C-, Effinergie et Biodiversity. Cependant, à cette phase d'étude, le réemploi n'était pas la préoccupation principale, et se limitait aux dalles de faux-plancher. Le point de bascule a eu lieu en

2021, avant le démarrage de la consultation des entreprises, lorsque Bouygues Immobilier - membre du Booster du réemploi - a souhaité explorer davantage la question du réemploi par une stratégie d'économie circulaire spécifique au projet. Cette nouvelle dynamique a croisé nos réflexions à l'agence. Jusqu'alors, pour les maîtrises d'ouvrage avec lesquelles nous travaillons, réemploi était synonyme de surcoût et de complexité. Nous avons donc saisi cette opportunité d'intégration du réemploi pour un projet de grande échelle, en lien avec l'émergence d'une véritable filière.

Se lancer sans crainte

Nous partions avec un a priori positif sur le réemploi. Nous imaginions qu'un matériau de réemploi apporterait des qualités non recherchées initialement et enrichirait le projet. D'autre part, nous pensions qu'un aménagement intérieur issu du réemploi rencontrerait un plébiscite des utilisateurs, conscients des enjeux environnementaux. Nous voilà alors confrontés à la question essentielle : comment aborder le réemploi dans la conception d'un immeuble tertiaire ?

Dans notre cas, les études étaient finalisées et nous avions la contrainte du respect de la conformité au permis de construire : le bouleversement du projet ne pouvait qu'être limité. Notre posture a été de rechercher de manière la plus ouverte possible tous les éléments qui pourraient être issus de filières de réemploi, encore peu structurées. Nous pensons que la réussite de cette démarche a résidé dans ce cercle vertueux de dynamique partagée entre Bouygues Immobilier et Ateliers 2/3/4/. Cette nouvelle ambition forte n'a jamais été freinée.

Concevoir avec l'inconnu

Nous avons, dans un premier temps, établi une liste lot par lot - des produits ou matériaux -, de ce qui nous semblait envisageable en réemploi compte tenu des contraintes techniques et architecturales du projet. Nous avons identifié des scénarios différents pour s'adapter à la disponibilité présumée de la ressource. Prenons l'exemple de la moquette, le projet en nécessitait 18 000 m², il nous semblait peu probable de trouver une telle quantité du même design, nous avons donc proposé de rechercher des gisements qui correspondent à minima à la taille d'un sous-lot locatif, et donc d'accepter d'avoir des teintes et des motifs de moquette différents dans l'ensemble du bâtiment.

L'exemple de la moquette est intéressant car c'est un matériau très facile à retirer et que le preneur a loisir de choisir ou de changer - ce qui en fait un des premiers déchets d'un immeuble tertiaire. Nous pensons que certains matériaux issus de réemploi ne se distinguent que très peu de matériaux neufs. C'est le cas des matériaux de construction (notamment ceux des cloisons) mais aussi de certains produits finis. Nous avons, par exemple, proposé que l'ensemble des vidoirs ou des lave-mains soient issus du réemploi, totalement invisible pour

les usagers. Auparavant, nous avons poussé la réflexion plus avant avec un usage du réemploi dans tous les lots (structure, châssis, parement, etc.) sur une partie indépendante du projet : le Pavillon.

Finalement, cela n'a pas été retenu car trop complexe à intégrer à ce stade des études, seuls les sanitaires du Pavillon mais aussi ceux du hall haut et du hall bas où les équipements de plomberies, cuvettes et lavabos seront équipés par des éléments de réemploi.

Une nouvelle méthode de prescription

Pour donner suite à ces fortes intentions et après quelques arbitrages, Bouygues Immobilier a fait appel au bureau d'étude Elan spécialisé dans l'économie circulaire. Cela a permis de concrétiser la démarche. Nous étions dès lors accompagnés par des spécialistes qui ont eu un regard constructif sur nos propositions en réalisant un premier pré-sourcing.

Ils ont élargi notre première réflexion sur le réemploi en considérant également le recyclage, la réutilisation et les fins de séries. Finalement, il a été identifié un potentiel d'approvisionnement pour 28 produits issus de l'économie circulaire, dont 7 flux à sourcer en réemploi, 7 flux à sourcer en réutilisation, 13 flux à sourcer issus du recyclage et 1 flux à sourcer en fin de stock (voir liste en annexe).

L'intégration de ce bureau d'étude a permis d'organiser, de partager avec tous les interlocuteurs et de concrétiser une ambition forte sur l'économie circulaire.

En plus des réunions de travail spécifiques sur le sujet, le bureau d'étude participait désormais à l'ensemble des réunions de travail, ce n'était donc pas un sujet annexe ou en plus mais plutôt une nouvelle manière d'aborder la conception.



Concrètement, une note d'économie circulaire a été réalisée par Elan définissant l'organisation mise en place, le rôle des acteurs notamment celui déterminant du bureau de contrôle, les objectifs spécifiques du projet, les engagements de résultats et de moyens, les processus de validation, etc. De plus, chaque CCTP a été reformulé avec l'objectif qu'il faut toujours chercher en premier lieu un produit dans la filière du réemploi avant de se poser la question du neuf. Le neuf devient une option prise qu'en cas de recherche infructueuse de réemploi. Dans le CCTP, seules les caractéristiques techniques sont formulées, pour rechercher un produit correspondant dans les filières de réemploi.

Des entreprises tenues à jouer le jeu

Il incombe donc aux entreprises titulaires des marchés d'assurer l'atteinte de ces objectifs. Lors de la consultation des entreprises nous avons reçu des réactions variées. Pour certaines entreprises, c'était la première fois qu'elles en entendaient parler et pour la quasi-totalité des entreprises, ce sera la première fois qu'elles mettront en place du réemploi. A chaque entretien avec les entreprises, avec la maîtrise d'ouvrage, nous avons eu une explication de notre démarche et nous leur faisons comprendre que nous souhaitons avancer ensemble car pour nous aussi, cela serait une première expérience. En ce moment, où les prix connaissent des augmentations à deux chiffres, l'idée du réemploi est de plus en plus audible pour elles. Le retour des entreprises est très instructif, car elles connaissent parfaitement le marché et posent des questions très pratiques. Après quelques échanges et ajustements, les entreprises se sont alors engagées à rechercher le cas échéant les matériaux ciblés dans les filières de réemploi. Par ailleurs, comme le réemploi est valorisé dans le calcul du poids carbone du bâtiment, les entreprises se sont

doublement engagées. C'est à notre sens, la comptabilité carbone qui sera le véritable levier du réemploi.

Systématiser la question du réemploi

Au-delà de la question pragmatique de la mise en place du réemploi dans un bâtiment tertiaire, l'exemple du projet de Kalifornia est intéressant car il se situe à un moment charnière dans la considération du réemploi dans les projets architecturaux. Nous pensons que dans un futur proche, ce qui a été fait de manière encore expérimentale pour ce projet, sera systématisé et sûrement dans quelques années le minimum à réaliser.

Pour engager le projet architectural dans le réemploi, notre rôle est d'être :

- Facilitateur : nous avons travaillé en bonne intelligence dans la recherche de matériaux de réemploi tout en tenant l'intégrité du projet architectural ;
- Moteur : nous prenons les devants dans l'expérimentation, en explorant le plus de pistes possibles pour s'assurer d'un minimum satisfaisant ;
- Garant : nous nous assurons que la démarche de réemploi soit pertinente dans la mise en œuvre globale du projet architectural.

Aujourd'hui, le chantier est commencé, le choix final des matériaux et des produits ne s'est pas encore présenté. Nous avons hâte de ce moment car ce sera la concrétisation de ce travail collectif avec tous les interlocuteurs du projet, de la conception à la réalisation.

**Un article signé Jean Guidet –
chargé de projets chez Ateliers 2/3/4/**

Annexe : flux de matériaux identifiés pour être sourcés en économie circulaire

Réemploi :

- Moquette / WC suspendu PMR
- WC suspendu non PMR
- Vidoirs
- Faux-planchers technique
- Equipement base vie
- Gravillon d'étanchéité en toiture technique

Réutilisation :

- Hôtel à insectes
- Paillage en brique (10% issus des déchets de la mise en œuvre de la façade)
- Bancs
- Bacs en bois pour potager
- Poubelle
- Gravillon en brique (10% issus des déchets de la mise en œuvre de la façade)

Fin de stock

- Receveur de douche

Recyclage :

- Peintures
- Terre végétale
- Substrat allégé (en option)
- Carrelage sol sanitaires
- Carrelage mural scramble
- Carrelage sol scramble
- Carrelage antidérapant sol cuisine
- Carrelage mural cuisine
- Cloisons en plaques de plâtre type 72/48
- Cloisons en plaques de plâtre type 98/48
- Cloisons en plaques de plâtre type SAA140
- Doublement thermique et/ou acoustique sur ossature
- Granulats recyclés pour béton



Projets immobiliers neufs : de la marginalisation à la systématisation du réemploi

Éviter 700 tonnes de CO₂ équivalent en réemployant 10 000m² de faux plancher, voilà une proposition alléchante sur le papier pour un maître d'ouvrage, mais est-elle bien réaliste sur chantier ?

De plus en plus de maîtres d'ouvrages développant des projets de réhabilitation font quasi systématiquement un diagnostic matériaux et mettent en place de la déconstruction sélective, créant ainsi de nombreux gisements, propices au développement du réemploi. Il est désormais temps d'aller plus loin et de s'appropriier ces gisements pour des projets de constructions neuves et de réhabilitation, en évitant l'écueil «d'effet d'annonce» lors de la commercialisation qui ne sera pas respecté après coup.

Pourquoi chercher à mettre en place du réemploi ?

Dans un contexte de raréfaction des ressources et de fluctuation des prix sans précédent (+7,7% en 1 an sur le BT01 – juillet 2021 / juillet 2022), il semble de plus en plus pertinent

d'avoir recours à des ressources proches et déjà existantes dans leurs formes finales en ayant recours au réemploi. Le tableau ci-après, réalisé dans le cadre du projet de réhabilitation de l'immeuble 60b Lena par REDMAN, illustre la diversité des gisements ainsi que l'économie carbone associée à cette phase de déconstruction. Le tableau met en avant qu'il y a également une économie carbone, loin d'être négligeable, induite par le recours au réemploi. Avec l'arrivée de la réglementation environnementale 2020 (RE2020), le réemploi n'a en effet jamais eu autant sa place dans la recherche d'économie carbone.

Celle-ci prévoit que : *«les composants réemployés sont considérés comme n'ayant aucun impact, les valeurs des impacts pour tous les modules du cycle de vie sont donc nuls».*

À titre d'exemple, les tableaux présentés plus bas mettent en évidence l'économie carbone potentielle sur un projet de logement sur lequel le réemploi a été étudié. Il ressort que, sur un projet de logement, il est possible avec seulement 17 éléments (réemployés au maximum des quantités) d'éviter 205 T de CO₂ équivalent soit environ 18 kg CO₂ éq/m² SHAB. Dans une période de prise de conscience générale sur les enjeux du réchauffement climatique, il est par ailleurs cohérent de mettre en avant l'aspect carbone des projets de

- projet pouvant être issus du réemploi,
- Aider les intervenants à intégrer dans leurs CCTP les références au réemploi,
 - Aider les entreprises pendant le chantier pour l'identification des gisements, suivre des objectifs, piloter le processus de validation des gisements utilisés,
 - Livraison : transmettre des éléments nécessaires à la mise à jour de l'Analyse du Cycle de Vie (ACV), intégrer du réemploi dans le DOE, bilan global du réemploi.

Lot	Nom de l'ouvrage	Quantité	Unité	Poids (kg)	Carbone
COUV	Charpente en bois (pin)	0,3	m3	254,25	-0,02
COUV	Charpente en bois (chêne)	0,1	m3	56,25	-0,0044
COUV	Couverture en zinc -1	60	m3	300	1782
COUV	Couverture en zinc -2	15	m3	75	445,5
MINT	Porte simple WC	25	u	450	3917,5
MINT	Ferme porte	1	uc	2	13,2
MKXT	Velux	2	u	61	120,12
RVT	Faux plafond métallique	50	m2	250	2435
PE CVC	Poubelle	1	u	1	3
PE CVC	Miroir	1	u	3	5,2
PE CVC	Vasque + mitigeur	3	u	60	312
PE CVC	Evier deux bacs	1	u	4	52,7
CFO CFA	Applique murale	8	u	8	92,8
CFO CFA	Applique murale sanitaire	3	u	1,5	55,8
CFO CFA	Lampadaire mural extérieur	3	u	60	33,9
SSI	Extincteur	12	u	68	0
SSI	Lanterneau désenfumage	1	u	60	530
SKR	Garde-corps (escalier marbre)	1	u	20	122
SSI	Seau incendie	1	u	0,5	3
SSI	Pelle incendie	1	u	2,5	10
AMT	Chaise	2	u	10	9,8
				1747	9943,5

Tableau 1 - Liste des éléments réemployés lors de la déconstruction sélective du projet Léna. Nota : les valeurs carbone sont tirées de l'étude réalisée par MOBIUS, AMO réemploi sur le projet

construction et notamment l'impact carbone total du projet. Le recours à des matériaux issus de filières de réemploi n'est donc pas un tabou (certains arguant encore malheureusement que cela est synonyme de baisse de la qualité des produits) mais bien un argument supplémentaire en faveur du projet.

Comment passer de la théorie à la pratique ?

La première étape n'est pas des moindres et s'avère essentielle jusqu'à la fin du projet : la volonté du maître d'ouvrage (MOA). Ce dernier doit pouvoir insuffler, tout au long du projet, la motivation aux différents acteurs du projet en restant actif sur le sujet. Sans cette impulsion, le risque est que les différents acteurs fassent passer le réemploi au second plan et que cela réduise le champ d'action final. Le MOA ne doit pas être seul pour autant, il est nécessaire que celui-ci se fasse accompagner par un assistant maîtrise d'ouvrage (AMO) spécialisé dans le réemploi. Il existe de plus en plus de structures, selon le projet et le fonctionnement côté MOA la mission pourra être plus ou moins étendue. Les principales missions de l'AMO tout au long du projet sont :

- Établir, suivre et mettre à jour une liste des éléments du

Un autre élément clef est d'intégrer l'ensemble des intervenants dans la démarche notamment l'architecte et le contrôleur technique qui doivent être au courant dès le début de la collaboration, que du réemploi est prévu. L'architecte jouera en effet, notamment en bureau, un rôle clef car il doit concevoir son projet en intégrant cette notion de réemploi et en acceptant par exemple de ne pas savoir à l'avance quels luminaires ou quel carrelage seront dans le hall. Le contrôleur technique, lui, pour valider les gisements qui seront mis en place sur le projet.

À noter qu'il est important de prévenir son assurance du recours au réemploi afin de vérifier qu'il n'y a pas de surprime ou l'identifier s'il y en a une. Une fois l'équipe montée il est temps de se fixer un objectif de réemploi. On voit souvent des objectifs fixés sur la base d'une masse totale d'éléments réemployés. Cette valeur ne correspond cependant pas à grand-chose puisque la masse est sans lien direct avec l'empreinte carbone de l'élément. Le tableau 1 met d'ailleurs très bien cela en évidence avec 254 kg de charpente bois ayant un impact carbone de -0,02 kg éq. CO₂ contre +1782 kg éq. CO₂ pour 300 kg de couverture zinc.

Une fois l'équipe montée il est temps de se fixer un objectif de réemploi. On voit souvent des objectifs fixés sur la base d'une masse totale d'éléments réemployés. Cette valeur ne correspond cependant pas à grand-chose puisque la masse est sans lien direct avec l'empreinte carbone de l'élément. Le tableau 1 met d'ailleurs très bien cela en évidence avec 254 kg de charpente bois ayant un impact carbone de -0,02 kg éq. CO₂ contre +1782 kg éq. CO₂ pour 300 kg de couverture zinc. Une autre façon de faire est d'établir une liste des éléments susceptibles d'être issus du réemploi sur le projet, de les quantifier en quantités et en impact carbone. Cela permet de mettre en évidence une valeur d'économie carbone potentielle maximale de réemploi qui va servir de base pour l'objectif.

À noter qu'il existe une liste de 29 éléments établis par le CSTB disponible sur leur site qui peut servir de base de réflexion. Pour illustrer le propos voici deux listes exemples, la première sur un projet de logement réalisé en région parisienne, la deuxième pour le projet BLACK à Clichy-La-Garenne, piloté par REDMAN. Sur le logement, la particularité est qu'il est encore compliqué d'avoir recours au réemploi dans les parties privatives, les 17 éléments retenus se concentrent donc dans les parties communes. Cela réduit le champ mais le total est d'ores et déjà non négligeable avec 205 T de CO₂ équivalent évitées soit environ 18 kg CO₂ éq/m² SHAB.

d'un cas un peu particulier avec un produit spécifique, l'entreprise revalorise et transforme les peintures inutilisées. La différence d'impact carbone par rapport à une peinture « classique » a ici été comptée comme une économie liée au réemploi. Une fois la base mise en évidence, et selon l'ambition du projet, un objectif réemploi est à définir : atteindre 10% de l'économie carbone maximale identifiée est un bon ordre de grandeur pour que cela soit réaliste et atteignable sans trop de difficultés. C'est notamment ici qu'il faut être vigilant pour ne pas voir trop grand. Si votre projet a 10 000m² de faux plancher, il n'est pas réaliste aujourd'hui de penser pouvoir avoir recours à 10 000m² de faux plancher réemployé car le faux plancher se réemployant très bien, il est très demandé et il ne sera pas facile de trouver un tel gisement. Il est plus réaliste de viser 2 000m² et de chercher d'autres éléments en compléments. C'est pour cela qu'il est essentiel d'ajouter un second objectif, connexe du premier : un nombre minimal de type - ou de famille - d'éléments différents. Cette seconde contrainte ayant pour objet de parer à une atteinte « trop simple » de l'objectif carbone. On constate en effet que le développement du faux plancher réemployé dans les projets est tel qu'il est commun d'atteindre les objectifs de réemploi « simplement » avec du faux plancher. Loin de critiquer le premier pas réalisé par ces projets, l'objectif est d'aller plus loin et c'est ce qu'assure cette

Matériaux	Unité	Quantité	Economie carbone par rapport au produit neuf / de référence (kgCO ₂ /u)	Impact total
Porte de gaine	m2	343	187	64,14 TCO ₂ eq
Chemin de cable	ml	1 410	16	22,56 TCO ₂ eq
BAES	u	185	137	25,35 TCO ₂ eq
Quincaillerie	u	84	24,5	2,06 TCO ₂ eq
Poignée de porte	u	84	30	2,52 TCO ₂ eq
Cadres de portes en bois	u	84	182	15,29 TCO ₂ eq
Kitchenette	u	6	494	2,96 TCO ₂ eq
Détecteur de présence	u	148	35,2	5,21 TCO ₂ eq
Bordures extérieures	ml	98	49,8	4,88 TCO ₂ eq
Luminaires zones techniques	u	50	38	1,90 TCO ₂ eq
Peinture	m2	7 000	1,2	8,25 TCO ₂ eq
Rack vélo	u	150	334	50,10 TCO ₂ eq

205 212 kgCO₂

11 317 m² SDP total du bâtiment

18,13	kgCO ₂ eq / m ² SDP
-------	---

600 Total ACV (kgCO₂ eq /m² SDP) EGES PCE
3,0% % du réemploi dans l'ACV

Tableau 2 - Liste des éléments réemployés sur un projet neuf de logements

L'empreinte carbone moyenne en logements, pour la partie Produits de Construction et Équipements (PCE), étant de 600 kg CO₂ éq/m² SHAB, cela représente donc 3% de l'empreinte PCE du projet ! À noter que la part de l'empreinte PCE dans un projet totale est de l'ordre de 75% de l'empreinte totale du projet (entre 65% et 85%), contre 15% à 30% pour la partie énergie et 1% à 5% pour les contributeurs eau et chantier. Pour l'exemple de projet de bureau, la liste est encore plus réduite et pourtant cela représente 8,1% de l'empreinte PCE du projet. Les dalles de faux planchers constituent le socle avec près de 77% de l'économie carbone, les autres éléments se recoupent avec la liste établie pour le logement : chemins de câbles, dalles sur plot, luminaires et peinture. Pour la peinture, il s'agit

deuxième contrainte. En phase conception, une double contrainte est donc à mettre en évidence et à intégrer aux marchés de travaux. Un pourcentage de l'économie carbone maximale potentielle de réemploi, cette dernière étant mise en évidence avec la réalisation d'un tableau Un nombre minimal d'éléments ou de groupes d'éléments différents permettant d'atteindre ce pourcentage. Si l'on reprend l'exemple du tableau 3 avec un objectif à 10% on voit que le réemploi pèse alors 0,8 % de l'empreinte carbone PCE. Cela est évidemment moins impressionnant mais reste très conséquent compte tenu du faible nombre de d'éléments considérés et de la marge de sécurité choisie avec un objectif à 10%. Avec 20%, le réemploi atteint 1,6% de l'empreinte carbone PCE.

Entreprise	Matériaux	Unité	Quantité	Economie carbone par rapport au produit neuf / de référence (kgCO2/u)	Impact total
X	Dalle de Faux plancher	m2	30 000	78	2 340,00 TCO2eq
Y	Chemin de cable	ml	19 590	16	313,44 TCO2eq
X	Dalles sur plot	m2	6 556	41	268,80 TCO2eq
Y	Luminaires zones techniques	u	1 000	38	38,00 TCO2eq
X	Peinture	u	35 000	1,2	41,23 TCO2eq
X	Rack vélo	u	100	334	33,40 TCO2eq

3 034 866 kgCO2

48 898 m2 SDP total du bâtiment

62,07 kgCO2 eq / m2 SDP
766 Total ACV (kgCO2 eq / m2 SDP) EGES PCE
8,1% % du réemploi dans l'ACV

Tableau 3 - Liste des éléments réemployés sur un projet neuf de bureaux

L'intégration dans les documents contractuels

Avant les marchés de travaux, il est important de penser à intégrer le réemploi dans la notice descriptive du projet. En bureau cela concerne la notice descriptive et la notice preneur, en logement il faut également penser à mettre en avant le sujet dans la notice sommaire du contrat de réservation.

Voici un exemple de paragraphe pour une notice sommaire : *Des études de faisabilité sur l'opération portant sur l'utilisation de matériaux de réemploi pour les parties communes sont en cours de réalisation, cela dans le respect du niveau de qualité des produits ici définis. Le Vendeur se réserve la possibilité d'y recourir lors des travaux ou de ne pas y donner suite en fonction des contraintes inhérentes à l'opération dont certaines sont susceptibles d'être inconnues du Vendeur à ce jour, ce dont l'Acquéreur a été préalablement informé.* Pour l'acte authentique (ou le BEFA en bureau) c'est dans la notice descriptive qu'il sera fait mention du réemploi (notice preneur en BEFA). Le plus simple est de détailler à chaque item identifié, qu'il est possible que celui-ci soit issu du réemploi.

L'intégration dans les marchés de travaux

Une fois l'objectif définit il reste à l'intégrer dans les marchés de travaux afin de mobiliser la ou les entreprises sur le sujet. Il y a plusieurs approches pour cela mais nous allons nous concentrer sur une. Il s'agit, sur la base du tableau qui a permis de fixer les objectifs, d'identifier les éléments listés directement dans les CCTP qui les concernent et d'ajouter une mention indiquant que ces éléments font partis des éléments réemployés. Point d'attention en cas de macro-lots ou de lots séparés : les objectifs sont à fixer par macro-lots ou par lot afin que les entreprises aient une marge de manœuvre pour choisir les éléments qu'ils souhaitent mettre en place, notamment

selon les gisements qu'ils trouvent. Il faut d'ailleurs laisser la porte ouverte pour que les entreprises puissent proposer, en phase exécution, de nouveaux éléments qui auraient pu ne pas être identifiés en conception. On peut aussi imaginer mettre en plus un système de bonus pour challenger les entreprises. Si l'objectif marché est à 10% de la valeur d'économie carbone potentielle maximale de réemploi et que l'entreprise arrive à attendre 12% ou même 15% cela peut donner lieu à une rémunération complémentaire, prévue à l'avance.

Le suivi en exécution

En exécution la balle est principalement du côté des entreprises. Il faut cependant les accompagner dans ce processus relativement récent, c'est une des missions de l'AMO réemploi. Celui-ci aide les entreprises à trouver les bons gisements, de par sa connaissance des acteurs locaux et sa connaissance du projet. C'est aussi lui qui pilote le processus de validation des gisements proposés par l'entreprise en faisant le lien avec le contrôleur technique.

Le mot de la fin

Même s'il faut faire attention aux ordres de grandeurs annoncés au démarrage des projets, le réemploi peut facilement aujourd'hui faire économiser entre 0,5 et 4% de l'impact carbone du projet. Il s'agit donc un moyen efficace de diminuer l'empreinte carbone d'un projet sans modification du projet en lui-même. Les efforts doivent encore être poussés par les maîtres d'ouvrages et soutenus par tous les intervenants afin de mettre le réemploi au premier plan dès le début de la phase conception.

Un article signé Silouane Corbel – REDMAN

Entreprise	Matériaux	Unité	Quantité	Economie carbone par rapport au produit neuf / de référence (kgCO2/u)	Impact total
X	Dalle de Faux plancher	m2	3 000	78	2 340,00 TCO2eq
Y	Chemin de cable	ml	1 959	16	31,34 TCO2eq
X	Dalles sur plot	m2	656	41	26,88 TCO2eq
Y	Luminaires zones techniques	u	100	38	3,80 TCO2eq
X	Peinture	u	3 500	1,2	4,12 TCO2eq
X	Rack vélo	u	10	334	3,34 TCO2eq

303 487 kgCO2

48 898 m2 SDP total du bâtiment

6,21 kgCO2 eq / m2 SDP
766 Total AVC (kgCO2 eq / m2 SDP) EGES PCE
0,8% % du réemploi dans l'AVC

Tableau 4 - Liste des éléments réemployés sur un projet neuf de bureaux, version 10%



Source Depositphotos

Quand le réemploi se met en mouvement à l'échelle locale

Les régions Bretagne, Bourgogne-Franche-Comté et Auvergne-Rhône-Alpes se mettent au réemploi. Des projets locaux se développent pour expérimenter et mettre en lumière les démarches déjà opérationnelles. Tour d'horizon de ces initiatives prometteuses, dans lesquelles la coopération et la mutualisation sont les maître-mots.

Structurer une filière ESS du réemploi des matériaux en Bretagne

En Bretagne, une vingtaine de professionnels se retrouve depuis deux ans pour travailler sur les enjeux du réemploi des matériaux du bâtiment et s'organiser en réseau. Avec pour objectif d'atteindre le «zéro enfouissement» d'ici 2030 et le «zéro déchet» d'ici 2040, les défis à relever pour la région Bretagne sont colossaux.

Coopérer pour mutualiser les compétences

Les acteurs de l'Économie Sociale et Solidaire (ESS) sont aux avant-gardes pour imaginer, expérimenter et structurer des solutions pour demain. Ils innovent en développant des

activités de réemploi, de tri, de recyclage, de diagnostic, d'AMO et de formations. Avec l'appui de la Chambre régionale de l'ESS Bretagne, ils mutualisent leurs compétences pour répondre à des marchés publics ou privés. Exemple à Vannes où un ancien bâtiment EDF de 5 500m² a été le terrain d'une opération de dépose sélective par une quinzaine de personnes en insertion professionnelle avec l'association Économie Circulaire 56. Sur le chantier, trois diplômés de la formation au réemploi de matériaux de Noria et Compagnie ont pu accompagner la démarche. 750 tonnes de matériaux déposés ont pu être valorisées.

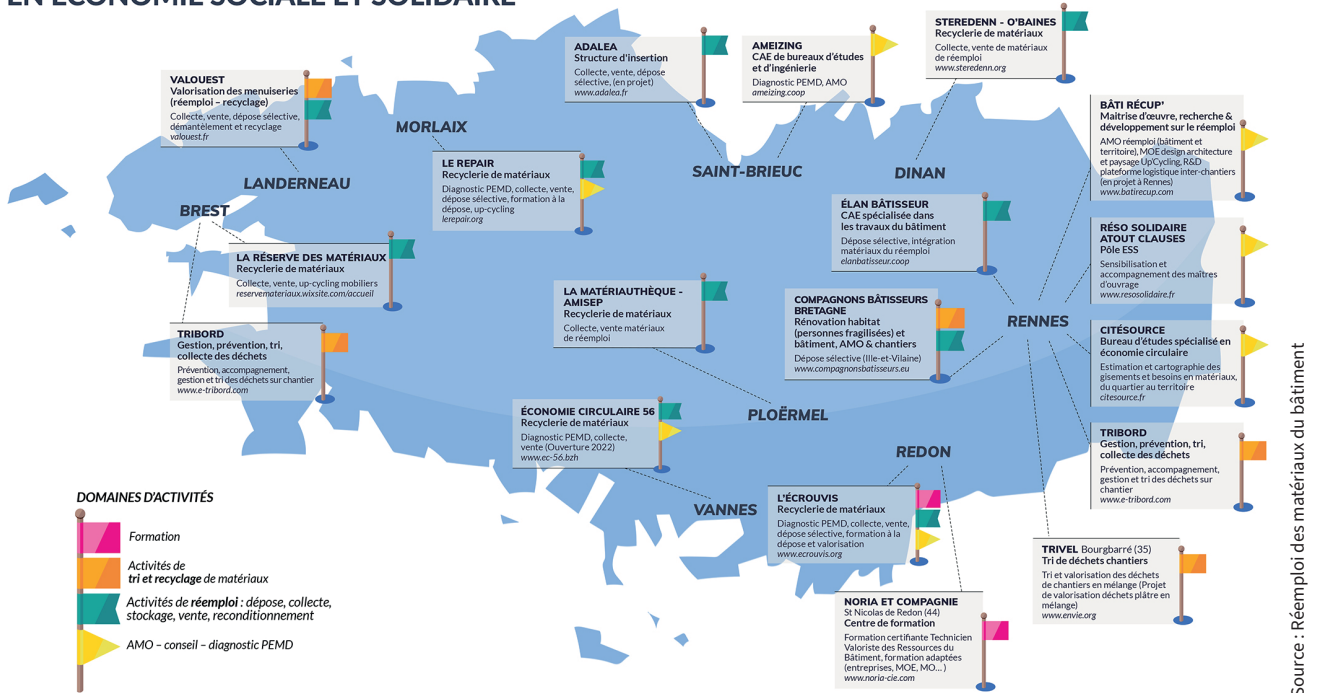
Répondre à une demande croissante

Les demandes de la part des maîtres d'ouvrage et professionnels du bâtiment sont de plus en plus importantes. Il est nécessaire de se donner de nouveaux objectifs : massifier les flux et augmenter la part des matériaux réemployés. Conscients de l'enjeu à organiser l'offre, ces acteurs travaillent ensemble à mettre en place une organisation logistique mutualisée et à construire des offres commerciales communes. Cette dynamique est déjà lancée dans le Finistère par cinq

structures : Le Repair (Morlaix), La Réserve des matériaux (Brest), Valouest (Landerneau), Tribord (Brest), Don Bosco (Landerneau). En expérimentant ces solutions environnementales et sociétales, ce réseau s'affirme comme pionnier sur le réemploi des matériaux en Bretagne.

Un article signé Mathilde Ory, chargée de mission Innovation/Filière à la CRESS Bretagne.

ACTEURS ET COMPÉTENCES DE LA FILIÈRE EN ÉCONOMIE SOCIALE ET SOLIDAIRE



Acteurs et compétences de l'économie sociale et solidaire en Bretagne

Source : Réemploi des matériaux du bâtiment

Comment un territoire en mouvement se structure ? L'exemple de la Bourgogne-Franche-Comté

En Bourgogne-Franche-Comté, la dynamique autour du réemploi dans le bâtiment se caractérise par la coexistence, d'une part, d'une stratégie régionale et, d'autre part, d'initiatives locales spontanées.

Une stratégie régionale pour structurer un écosystème favorable

La région Bourgogne-Franche-Comté a chargé, fin 2021, un groupement de 8 partenaires de mener une mission complète sur trois ans visant à créer un écosystème favorable à la prévention des déchets et au réemploi.

Le projet comporte plusieurs étapes :

- La réalisation d'un état de l'art réglementaire, juridique et technique.
- L'élaboration d'un inventaire de la production et de la gestion des déchets, ainsi que de la consommation actuelle de matières premières et produits en région.
- Le déploiement d'un plan d'actions.
- Une communauté de projet, composée de tous les acteurs régionaux concernés, a été créée et sera invitée à partager, critiquer et amender le projet. La mission a été lancée au printemps 2022 et se terminera fin 2024.

Le « chantier pilote de l'Arsenal », véritable cas d'école opérationnel

Parmi toutes les initiatives locales spontanées, le « chantier pilote de l'Arsenal », mené sur le territoire de Grand Besançon Métropole, est certainement l'opération la plus remarquable. Depuis 2019, un collectif de partenaires travaille à la mise en œuvre opérationnelle du réemploi sur ce chantier. Il s'agit de la réhabilitation d'un bâtiment tertiaire de 7 000 m², dont le maître d'ouvrage est le rectorat de Besançon.

L'objectif :

- Tester le réemploi
- Identifier des méthodologies reproductibles
- Partager l'expérience avec le plus grand nombre.
- Les particularités du projet : une permanence économie

circulaire sur le chantier, une cité du chantier avec notamment un atelier réemploi et une matériauthèque. Par ailleurs, le lot réemploi a été confié à un groupement de structures d'insertion, grâce à un marché réservé. Actuellement la dépose sélective et la mise en place de l'atelier et la matériauthèque sont en cours.

Ces deux échelles territoriales, la stratégie régionale et les initiatives locales spontanées, sont indispensables au déploiement du réemploi dans le bâtiment. Le Pôle énergie, Centre de ressources régional, y participe avec l'ambition de faire évoluer les pratiques.

Un article signé Lina BOURGEOIS, chargée de projets Bâtiment durable au Pôle énergie BFC.



Réhabilitation du site de l'Arsenal (Rectorat de Besançon)

En Auvergne-Rhône-Alpes, le réemploi comme levier pour des territoires plus frugaux

Depuis 2001, Ville & Aménagement Durable (VAD) mobilise et anime un réseau de plus de 2 000 professionnels en Auvergne-Rhône-Alpes (dont 410 membres), autour des enjeux du bâtiment et de l'aménagement durables. En 2019, VAD a souhaité renforcer ses actions sur la thématique du réemploi des matériaux de construction afin de passer d'une démarche de pionnier à une massification de la pratique.

Accompagner la montée en compétence et favoriser les retours d'expériences

Différentes actions ont ainsi été mises en œuvre dans le cadre de l'action Co' Réemploi réunissant une centaine de professionnels parmi lesquels : des aménageurs, des collectivités, des bailleurs, des architectes, des bureaux d'études, des entreprises, des acteurs spécialisés etc..

En particulier :

- VADomètre du réemploi - résultat d'une enquête ayant permis le recensement de 36 projets
- « VRAI-FAUX du Réemploi » - argumentaire du réemploi
- Etat des lieux des matériauthèques
- Réunions thématiques, la dernière portant sur le diagnostic PEMD
- Visites de projets de réemploi ou de matériauthèques (fixes ou éphémères)
- Annuaire et mise en réseau d'acteurs
- Workshops ludiques et formations
- Sélection de ressources
- Incitation (ex : contribution à l'intégration de critères de réemploi dans le Référentiel Habitat Durable de la métropole de Lyon)

Quelques initiatives :

- Les matériauthèques Minéstock à Villeurbanne (69), ENFIN! Réemploi à Chambéry (73), Métabatik à Clermont-Ferrand (63)
- La Batitec - magasin de chantier éphémère d'Eco'Mat38 à la Tronche (38)

La future Halle du Réemploi à Rillieux-la-Pape (69). Pour ce projet porté par l'association REED et qui prendra place à quelques pas du futur écoquartier d'Ostérode, 56 tonnes de matériaux de réemploi ont déjà été collectés depuis novembre 2021. L'objectif : une construction intégrant 40% de matériaux de réemploi

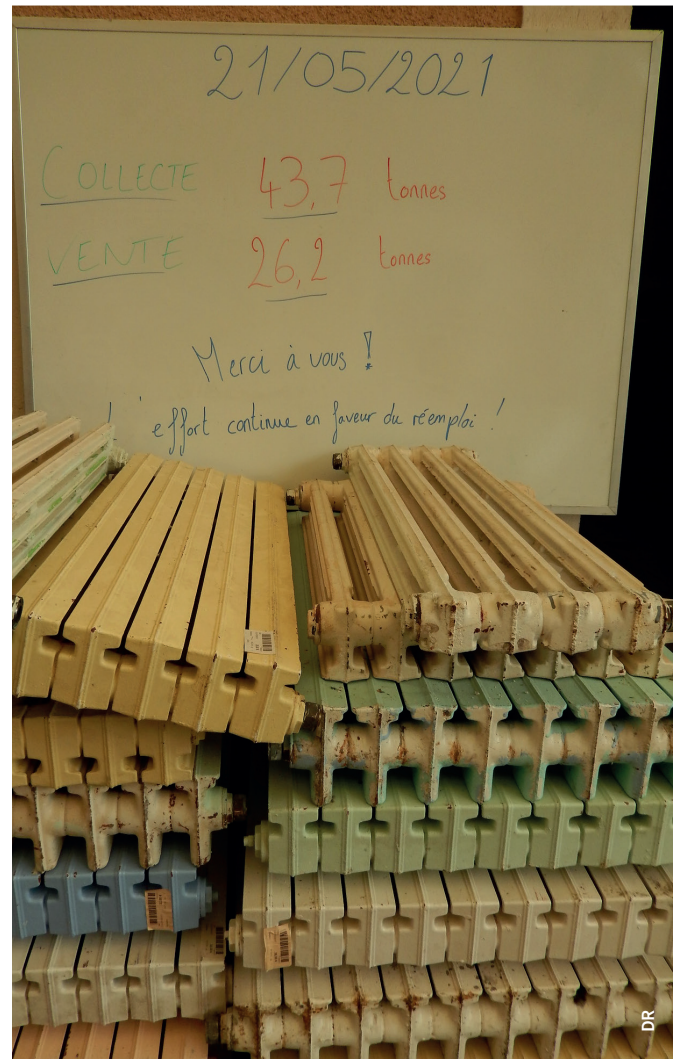
Booster du Réemploi en région Auvergne-Rhône-Alpes

Pour accélérer la dynamique, VAD est partenaire depuis juin 2022 de la démarche Booster du Réemploi en Auvergne-Rhône-Alpes, les maîtres d'ouvrage engagés bénéficiant d'un programme de formation annuel et d'un coaching individuel sur leurs projets.

Pour des territoires plus frugaux

Ces actions, qui contribuent à la montée en compétences et à la structuration d'un véritable réseau maillant le territoire, se placent dans une démarche plus large de frugalité des territoires, à l'image de l'étude « Réversibilité des bâtiments : points de vigilance et recommandations », réalisée en 2021 pour l'AQC avec le soutien du ministère de la Transition écologique, ou de la publication « Chronotopie : temps et lieu au service de l'aménagement » à paraître en fin d'année.

Un article signé Claire Vilasi et Nicolas Emin, chargés de missions, Ville & Aménagement Durable





DR

Versailles Quartier de Gally : apprendre par l'expérimentation

Faire, apprendre et capitaliser. Voilà les trois mots qui peuvent résumer le déroulement de l'opération de réhabilitation de la halle Pion à Versailles.

Le maître d'ouvrage ICADE a souhaité mettre en œuvre une démarche d'économie circulaire sur le projet du Quartier Gally qu'il développe à Versailles à l'emplacement d'une ancienne caserne militaire dans le cadre d'une concession d'aménagement avec la Ville. Les travaux visent la remise en état sommaire d'une halle existante afin qu'elle puisse abriter un local « maison du projet » et des expositions ponctuelles.

Cet usage sera temporaire d'une durée d'environ trois ans. L'usage temporaire, l'échelle modeste, et la faible complexité du projet en font le candidat parfait pour lancer une opération pilote sur l'intégration des matériaux de réemploi à la construction. Icade et son architecte Atelier +1 se lancent donc dans la démarche sans a priori ni restriction sur les matériaux à réemployer pour concevoir la future salle de réunion et aménager la halle. Du côté des contraintes, le projet doit être réalisé en moins de cinq mois, pour pouvoir accueillir à temps l'exposition dont Michel Desvignes est le commissaire dans le cadre de la Biennale d'Architecture et de paysage de Versailles (BAP). César Bazin (Atelier +1), évalue dans un premier temps le potentiel du projet en identifiant tous les matériaux qui pourraient être approvisionnés depuis d'autres chantiers.

Cycle-Up est consulté en amont pour donner son retour d'expérience sur la récurrence des gisements et la disponibilité des ressources sur le territoire. Pour certains matériaux, les gisements sont récurrents et l'approvisionnement ne devrait pas présenter de difficultés. Certaines solutions présentent un réel défi. Afin de n'écartier aucune d'entre elles, la fourniture neuve de certains produits est prévue en option dans le marché de l'entreprise générale.

Au total, ce sont 7 lots et 43 typologies de matériaux qui sont visées par le réemploi. L'architecte met la barre un peu plus haut encore, en considérant que la géométrie de l'édicule en ossature bois pourra être adaptée à la ressource. L'ambition est que l'artisan dessine les plans d'exécution en adaptant l'ouvrage au futur gisement (bois, isolant, revêtements). Afin de sourcer, de préparer et d'assurer la requalification des matériaux avant leur pose, Cycle up est missionné pour exécuter le marché de travaux du lot réemploi : elle activera son réseau de fournisseurs via la plateforme Cycle-up.fr pour approvisionner les matériaux. Enfin, elle coordonnera la livraison et les travaux de préparation à la remise en œuvre qui seront exécutés par les opérateurs d'Ares 93, entreprise d'insertion par l'emploi.

Fourniture

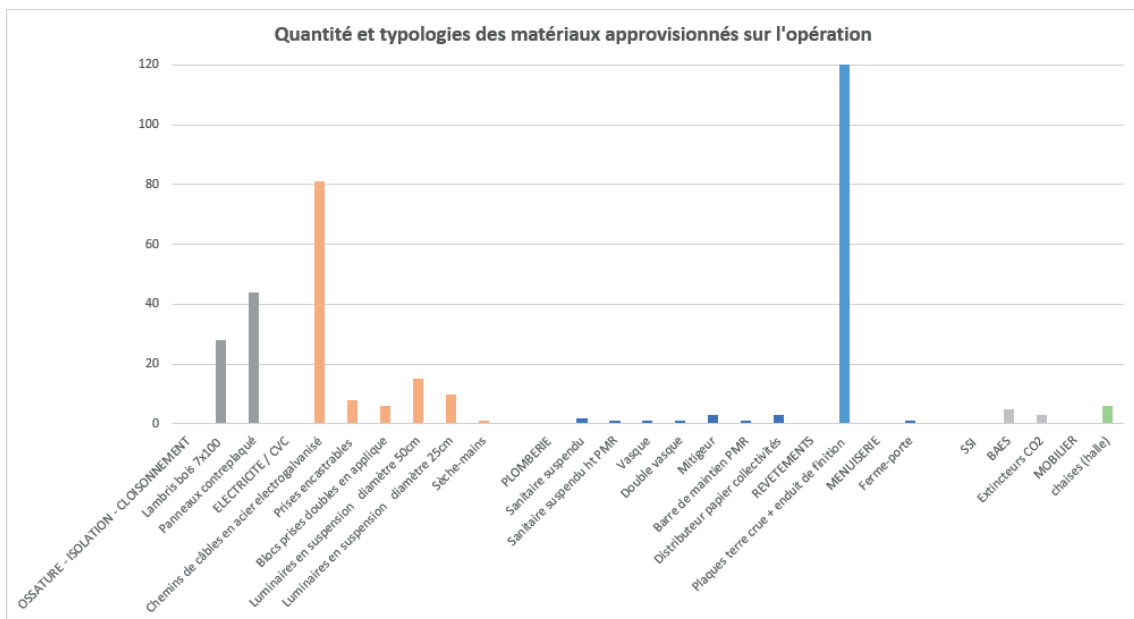


Côté logistique, Icade met à disposition une partie de la halle qui n'est pas incluse dans le périmètre des travaux, pour servir d'atelier de reconditionnement et de lieu de stockage. Dès la notification du marché, les matériaux pourront être acheminés et stockés sur place. Ce lieu permettra aux opérateurs d'Ares 93 de travailler sereinement à la préparation des matériaux pendant que le début des travaux démarrera.

Les grandes lignes du projet, sa logistique et le rôle des acteurs sont définis, c'est parti. L'entreprise chargée du lot Réemploi doit habilement sourcer les matériaux afin de ne pas démultiplier les livraisons tout en respectant les délais d'approvisionnement. Les travaux de reconditionnement sont planifiés en deux temps, en fonction du planning du chantier. Côté Architecte, il faut chaque semaine se pencher sur les nouvelles propositions de gisements, et veiller à la bonne coordination entre le lot réemploi et l'entreprise générale.

Cette dernière doit quant à elle veiller aux délais d'approvisionnement pour prévoir un basculement éventuel sur une fourniture en neuf. Elle doit aussi coordonner ses équipes afin que chaque corps d'état valide les travaux de préparation effectués par Ares avant de remettre en œuvre les matériaux.

Finalement, ce sont 19 typologies qui seront réemployées sur le projet au sein de 6 lots différents. Vasques, sanitaires suspendus et mitigeurs ont été approvisionnés sans difficulté. La fourniture de luminaires, des chemins de câbles, des prises et de vitrages a été aisée. Les BAES et les extincteurs ont tous été fournis en réemploi et leur pose a été validé par une entreprise agréée (PFI). Pour le doublage de l'édicule, des plaques de contreplaqué déclassées ont été utilisées, et l'architecte a fait appel aux produits de Cycleterre pour l'enduit des murs (terre crue réemployée).





A l'issue de l'opération, les différents acteurs ont souhaité se réunir pour croiser leurs regards sur le déroulement de l'opération et capitaliser sur cette expérience pour les projets futurs. Cet échange a permis de mettre en avant les points suivants :

- Une coopération étroite est nécessaire entre le lot réemploi et les corps d'état en charge de la pose des matériaux. Pour cette échelle de projet avec une quantité importante de lots de fournitures mais peu d'unités fournies par élément, il est primordial que l'entreprise dialogue directement avec le fournisseur de matériaux, en l'occurrence CycleUp pour identifier tous les sujets qui risqueraient de poser des difficultés. L'entreprise restant sachante sur les sujets techniques qui touche les équipements, il est difficile de se passer de son avis lors de la préparation des matériaux. A fortiori parce qu'elle est responsable de leur mise en oeuvre, elle a tout intérêt à repérer les défauts éventuels en amont. Au début du chantier, il faut préciser les rôles de chacun, et la coopération qui est attendue entre l'entreprise de pose et celle qui prépare les matériaux s'il ne s'agit pas du même acteur. Tout au long du projet, Cycle Up a tenu par exemple à ce que l'entreprise Roche valide les gisements qu'elle proposait : caractéristiques techniques, métrés etc... Le chef de chantier a fait appel à ses différents corps d'état pour valider les gisements à la commande, ainsi que prodiguer des conseils sur les travaux de réparation sur le matériau. Si les entreprises sont peu investies ou novices, une bonne stratégie peut être de réduire la diversité des lots concernés par l'approvisionnement en réemploi.
- Les délais pour sourcer les matériaux doivent être à la mesure de la rareté ou de la récurrence des gisements. Plusieurs typologies de matériaux n'ont pas pu être approvisionnées sur le chantier, comme l'ossature bois par exemple. Pourtant, deux gisements ont été identifiés, mais aucun ne permettait de livrer les matériaux dans les temps. En effet, le bois de charpente était en attente de dépose, afin de ne pas engendrer de coût supplémentaire de travaux pour le vendeur, qui ne possède généralement pas de solution de stockage. Ce type de matériaux doit

être sourcé au minimum six mois à l'avance. Idem pour l'isolation en laine minérale : il s'agit d'un gisement répandu, mais spécifique. Les plaques ne correspondent pas toujours aux dimensions du projet de destination et il s'agit d'une ressource peu inventoriée par les diagnostiqueurs. Augmenter la durée du sourcing, c'est aussi alerter sur le besoin, et augmenter les chances de croiser un gisement qui corresponde à la demande.

- Les métiers de la dépose soignée, un chaînon indispensable : les travaux de préparation à la remise en oeuvre sont quoi qu'il arrive nécessaires afin de remplacer les pièces d'usure comme les siphons pour les sanitaires ou bien les ampoules des luminaires. Sur le chantier, des dégradations anormales ont été constatées sur les matériaux livrés, liées à une dépose peu soignée, engendrant des travaux supplémentaires. Une véritable montée en compétence est attendue du côté des acteurs de la démolition, qui doivent être pleinement intégrés dans la chaîne de valeur des matériaux de réemploi si l'on souhaite aboutir à une massification de la pratique.

Le niveau d'ambition porté et ces quelques mois de chantier ont été l'occasion pour Icade, Atelier+1, Cycle Up, Ares, et l'entreprise Roche d'acquérir un savoir-faire propre aux opérations intégrant du réemploi. Ce type d'expérimentation, qui donne une place importante à l'innovation montre qu'un consensus émerge parmi les acteurs de la construction qui peuvent s'appuyer sur des partenaires pour les accompagner dans ce nouveau processus. Par ailleurs, elle démontre aussi que certaines solutions simples à mettre en oeuvre existent d'ores et déjà, et devraient être adoptées plus systématiquement dans la conception des ouvrages. Cette démarche est importante pour que, le plus vite possible, un maximum des matériaux de second oeuvre destinés à devenir des déchets aujourd'hui soient considérés comme des ressources demain.

Article signé Olivia COLLE, Cheffe de projet économie circulaire - Cycle Up





Déconstruire « autrement » grâce au réemploi

Le réemploi gagne du terrain pour les déconstructions et réhabilitations de complexes immobiliers. Preuve par l'exemple avec Ophéa, bailleur social de l'Eurométropole de Strasbourg, où certains matériaux seront réemployés dans le cadre de la déconstruction de leur immeuble. Entretien avec Hélène Thouviot, cheffe de service prospection et développement chez Ophéa et membre du Pôle Fibres-Energivie.

Pouvez-vous nous expliquer ce qui a motivé la décision de déconstruire l'immeuble d'habitation au 25, rue Schulmeister ?

Ophéa est engagé aujourd'hui dans un grand projet de renouvellement urbain encadré par le nouveau NPNRU, qui prévoit notamment plus de 1 500 démolitions. Le 25, rue de Schulmeister en fait partie. Après les discussions que nous avons pu avoir avec l'Eurométropole de Strasbourg, nous avons souhaité enclencher une démarche expérimentale d'économie circulaire sur une adresse identifiée et pertinente, et ce fut celle-ci pour plusieurs raisons ; un secteur à échelle maîtrisée, une tour à fort potentiel, une diversité de matériaux et équipements, un planning opérationnel pertinent. En tant qu'acteur, bâtisseur, et gestionnaire, nous avons voulu répondre à une demande forte de la collectivité, avec

également l'objectif de réduire notre empreinte carbone et de mieux maîtriser nos déchets.

Quelle a été la stratégie de réemploi utilisée sur ce projet de déconstruction ? Pourquoi avoir choisi cette stratégie ?

Le réemploi est une démarche encore peu pratiquée, qui pose des questions opérationnelles particulières. Cela explique l'aspect expérimental de notre initiative. Le but étant de faire un bilan d'expérience et voir ce qui pouvait être reproductible sur d'autres chantiers. Si on parle de la démarche d'économie circulaire, nous l'initions désormais de façon un peu systématique, mais à ambition moindre, dans nos opérations de réhabilitation, résidentialisation, démolition et construction neuve.

C'est bien sûr lié à un contexte normatif et réglementaire, mais surtout à la suite d'une prise de conscience de notre rôle à jouer. Les questions que l'on s'est posées étaient alors : « comment déconstruire autrement ? Comment envisager le bâtiment déconstruit comme une banque de matériaux à réutiliser ? ». Notre stratégie a été tout d'abord de catégoriser les choses : dissocier d'une part les matériaux à réemployer, ou recycler, qui seront donc démontés et conservés, et les déchets de l'autre.

Ce réemploi de matériaux a-t-il été fait à échelle locale ?

On sort d'une opération de démolition classique, il y a alors un besoin d'adaptabilité. Les échanges ne sont pas les mêmes ; de nouveaux acteurs s'ajoutent suscitant d'autres paramètres à prendre en compte. GINGER DELEO, maîtrise d'œuvre du projet, a réalisé un diagnostic ressource, challengée par l'AMO Pôle Fibres-Energivie, associé avec BOMA. Implantés dans la région Grand Est, ces deux acteurs ont pu faire appel à leur réseau de filières locales. De là, en est sorti un listing de matériaux identifiés selon leur quantité disponible et leur potentiel. Nous avons actionné le réemploi pour des matériaux en faible quantité et sans risques assurantiel et/ou performanciel ; comme des boîtes aux lettres réemployées comme nichoirs en faveur de la biodiversité. Le recyclage se cantonne à deux-trois matériaux, bétons / bois / terres, nécessitant des investigations complémentaires et la mobilisation poussée de la collectivité et le maître d'ouvrage de la future construction.

Comment avez-vous caractérisé le béton bâtiment pour permettre sa revalorisation sous forme de granulats recyclés ?

Nous nous sommes rendu compte que le béton qu'il y avait de la masse sur le béton, et donc sans doute une démarche complémentaire à réaliser. Dès lors que l'on identifie un matériau que l'on veut réemployer, s'enclenche la notion d'assurance et de performances du matériau. La première étape consistait donc à caractériser notre matériau existant, et savoir ce que nous allions en faire au regard de sa nature, sa composition, ses caractéristiques techniques.

Deuxième étape : émettre plusieurs hypothèses. Sur le béton, la plus pertinente était de le concasser et d'en faire du granulat, sans doute en sous-couche ou en fondation pour asseoir un futur bâtiment. Néanmoins, nous avons été contraints de faire des choix. La tour est construite en béton armé coulé sur place avec murs de refends en intérieur recouverts de plâtre, ce qui réduit notre potentiel de revalorisation. Cela nous a obligé à réorienter notre position. Nous n'avons pas encore tous les résultats à ce jour. Nous avons pu constater que cette démarche d'économie circulaire implique des remises en question, la formulation d'hypothèses variées et de repositionnement au fil du projet.

Quelles ont été les difficultés rencontrées lors de la mise en place d'une telle démarche de réemploi ?

Il a d'abord fallu pallier une complémentarité de compétences. Nous nous sommes entourés de partenaires et de prestataires

extérieurs pour maîtriser la démarche et monter en compétences. On a ensuite constaté une forte incidence sur l'avancement des études de projet, la multiplicité des acteurs à solliciter et les actions spécifiques à mener en phase exécution (dépose sélective, stockage, logistique, etc...). Il y a aussi une part d'incertitude : on s'interroge constamment sur l'évolution du projet et il faut sans cesse s'adapter, cela prend donc plus de temps que pour une opération classique.

Économiquement parlant, le gain potentiel est généralement annulé par le recours à une maîtrise beaucoup plus spécifique, des prestations intellectuelles et techniques plus importantes et des diagnostics qui sont plus nombreux et plus coûteux, car plus approfondis. Et comme le temps et l'argent sont liés et que les projets de réemploi sont plus longs, cela joue aussi. La notion de réemploi est encore peu appréhendable par nos locataires. Lorsqu'on évoque la possibilité d'améliorer un logement, ils se projettent encore sur du neuf. A ce jour, nous nous orientons vers du réemploi ou recyclage en dehors de nos opérations de construction neuve ou réhabilitation. La difficulté venant également de la nécessité, en tant que bailleur-gestionnaire, d'intervenir de manière homogène.

Que faut-il savoir avant de se lancer dans une telle démarche ?

Il y a une approche juridique particulière. L'AMO nous a proposé de faire une analyse critique du diagnostic ressources en intégrant les notions assurancielles et performancielles. Soit un classement du risque faible au risque fort pour tous les gisements. L'idée est de faire en sorte que nous, maîtres d'ouvrage, soyons rassurés sur la notion de se défaire d'un matériau qui, à la base, est identifié comme déchet.

Puis, pour les matériaux visés à réemploi ou recyclage, il faut les changer de catégorie. Selon une réutilisation in situ ou ex situ, la procédure n'est pas la même : est-ce que l'on cède à titre gracieux, ou est-ce que l'on cède avec un échange financier ? Encore une fois, c'est adaptable en fonction du matériau concerné, de la masse et de l'exutoire. Cela implique un support juridique et assurantiel pour maîtriser ces conditions et ces procédures de cession.

Quels ont été les résultats et bénéfices retirés de cette démarche de réemploi au 25 rue Schulmeister ?

A ce jour l'opération n'est pas achevée. Il est donc compliqué de retirer de réels résultats et bénéfices. On peut cependant relever l'occasion de poursuivre notre engagement en tant qu'acteur de la lutte contre le réchauffement climatique, dans la continuité et l'anticipation de la réglementation. L'autre côté positif est un travail collégial et partenarial la nécessité d'un engagement fort et d'ambition de la part de tous. In fine, l'objectif est de faire un bilan de l'expérience. Comme précédemment dit, la démolition du 25 rue Schulmeister est une opération test ! Un bilan pour déterminer les points de vigilance, les freins et les réussites. Cela va également nous permettre de sortir une liste de « matériaux types » pour reproduire certaines actions sur de futures opérations. Nous travaillons également à la mise en place d'une liste de matériaux de seconde main à réinjecter dans notre processus de maintenance.

Le pôle Fibres-Energivie vous accompagne en tant qu'AMO sur ce projet au 25 rue Schulmeister, pourquoi ce choix ?

Nous faisons partie du Pôle Fibres-Energivie, ce choix s'est donc imposé tout naturellement. Il faut savoir que c'est un pôle d'excellence et de compétitivité vraiment engagé dans cette démarche de réemploi de manière locale. En s'associant avec BOMA sur ce projet-là, c'est une offre globale que nous avons eue : un appui technique, juridique, assurantiel, logistique et organisationnel. Nous avons donc eu un interlocuteur

polyvalent qui nous a assisté sur tous les volets qu'appelle ce genre d'opération. Le Pôle Fibres-Energivies est un acteur identifié, innovant dans le digital et la technique, en lien avec des acteurs locaux et qui connaît bien le territoire du Grand-Est sur lequel il est implanté.

Propos recueillis par Amandine Martinet pour Construction21.





En Lorraine, les bailleurs sociaux montrent la voie

Avec des parcs de logements construits hâtivement dans les années d'après-guerre, coûteux à entretenir et en perte d'attractivité, les bailleurs sociaux sont régulièrement condamnés à déconstruire. Si leurs déchets de chantier étaient jusqu'alors en partie recyclés, deux organismes, Vogelis et l'OMh du Grand Nancy, passent aujourd'hui à la vitesse supérieure avec des opérations exemplaires.

À cheval sur les communes de Nancy et Maxéville, le plateau de la Haye, l'une des plus anciennes cités HLM de France caractérisée par ses immenses barres de logements, a fait l'objet d'une vaste opération de renouvellement urbain qui reprend cette année dans le cadre du NPRU. Au programme, la déconstruction de 424 logements et la restructuration lourde des 713 restants. Les deux immeubles concernés (le Cèdre Bleu et le Tilleul Argenté) ayant été réhabilités 15 ans auparavant, il allait de soi pour l'OMh du Grand Nancy de mettre le réemploi au cœur de son projet... dans une démarche de massification à grande échelle qui répond aux enjeux à la fois sociétaux, économiques et environnementaux du développement durable.

Un ancien centre commercial transformé en « maison du réemploi »

Pour sceller le sort de ce gisement de 1257 logements, l'OMh a choisi de se faire accompagner par une AMO (Assistance à maîtrise d'ouvrage) en économie circulaire. Le bureau d'études AJir Environnement a donc réalisé un diagnostic d'opportunités. Sans surprise, ce diagnostic a fait du réemploi la pierre angulaire du projet. Le volume et la diversité des

équipements ciblés et intégrés aux pièces du marché par la maîtrise d'œuvre (quelque 600 châssis de fenêtres, 300 baignoires, de l'appareillage électrique, des équipements sanitaires etc., voir liste en fin d'article), ont alors mis en évidence la nécessité de créer une filière du réemploi à l'échelle de la Métropole du Grand Nancy. Cette dernière a mis à disposition de l'OMh l'ancien centre commercial des Tamaris, une surface désaffectée de 2500 m². Ainsi est née la « Maison du Réemploi », située au cœur du quartier en face du Tilleul Argenté et gérée par une entreprise d'insertion.

« Décarboniser l'acte de construire »

C'est en effet Réciprocité, « employeur solidaire et inclusif » domicilié à Nancy, attributaire du lot « dépose et remise en état » du marché, qui récupère les équipements destinés au réemploi, les reconditionne et les met à disposition des entreprises chargées des travaux de réhabilitation. Quant au reste, c'est-à-dire les équipements non prévus au réemploi sur ce chantier, l'OMh finance leur dépose – toujours par Réciprocité – afin de les proposer à la revente aux professionnels comme aux particuliers, tout en s'en réservant quelques-uns pour de futures opérations de logements neufs.



Le chantier du Plateau de la Haye : 60 millions d'euros (dont 600.000 € pour le lot « dépose et remise en état » attribué à l'entreprise d'insertion Réciprocité) et 5 ans de travaux. 1500 robinetteries, 650 baignoires, 1600 châssis PVC, 4km de gardes corps, 800 WC, 800 lavabos, 1000 boîtes à lettres, 5000 disjoncteurs, etc.

Recaractériser le bois : le défi de Vosgelis

Pendant ce temps, Faubourg de la Croisette à Remiremont, le bailleur social Vosgelis s'est lancé dans une aventure expérimentale où le bois occupe le devant de la scène.

Ancien étudiant de l'Enstib (Ecole nationale supérieure des technologies et industries du bois) et doctorant en alternance chez Vosgelis, Odran Lemaitre s'est vu confier les études nécessaires au réemploi des matériaux dans le cadre de cette opération, à savoir la déconstruction de trois bâtiments de 22 logements et la reconstruction d'un immeuble de 26 logements adaptés aux seniors ainsi que de locaux d'activité.

« Le contexte actuel des chaînes d'approvisionnement et l'augmentation des coûts de matériaux rend la démarche encore plus pertinente et viable. Au-delà des considérations financières, nous souhaitons participer à la création d'une filière pérenne du réemploi intégrant l'humain, le technique et contribuer à décarboniser l'acte de construire ».

Mathieu Collot, responsable des programmes de l'OMH du Grand Nancy.

Des outils et méthodes pour rendre l'expérience reconductible

Il a fallu commencer par faire un diagnostic ressources, c'est-à-dire répertorier l'ensemble des éléments constituant les bâtiments et leur attribuer l'une de ces trois orientations : le réemploi, la réutilisation ou le recyclage, se souvient Odran. Bien entendu réaliser l'analyse du cycle de vie des matériaux prévus au réemploi, en particulier les éléments structurels.

Les solives des anciens planchers deviendront ainsi des solives dans le nouveau bâtiment. Cela suppose la réalisation de tests : il s'agit en effet de recaractériser le bois afin d'obtenir des propriétés assimilables à celles d'un élément neuf. À ce jour, les tests ont rendu leur verdict : sur les 14 échantillons analysés en laboratoire, 8 ont été validés pour un réemploi sur site ; les autres trouveront d'autres utilisations telles que des bardages ou parements intérieurs. Nul doute que ce chantier servira de laboratoire pour des opérations futures. En particulier, la définition d'un panel d'outils méthodologiques et l'établissement d'un catalogue des filières locales du réemploi seront autant de ressources précieuses aux maîtres d'ouvrage qui succéderont à Vosgelis dans cette voie.

Des « tiny houses sociales » fabriquées avec les matériaux de déconstruction

Quant aux matériaux de déconstruction qui ne seront pas réemployés sur site, la plupart seront envoyés dans des ressourceries gérées par des structures d'insertion. Parmi celles-ci, l'association « Un toit pour toi », située à Neufchâteau dans les Vosges, a signé en 2021 une convention de partenariat avec Vosgelis pour pouvoir « faire son marché » sur les

chantiers de déconstruction du bailleur. Sous l'impulsion de son président François-Régis Mougel, cette association a créé un concept de maisonnettes « 100% recyclées et recyclables », avec un premier prototype inauguré en 2019. Ces « tiny houses » d'environ 15 m² au sol et 4 m de hauteur, se

destinent à des personnes sans domicile et en situation d'exclusion, qui participent elles-mêmes à la construction de leur futur logement. Difficile de trouver meilleur exemple des retombées positives du réemploi.

Un article signé Bénédicte Vanderschaeve, directrice communication, Odran Lemaitre, doctorant et chargé d'opération chez Vosgelis, et Mathieu Collot, chargé d'opération chez OMH du Grand Nancy.

L'OMh du Grand Nancy

Implanté dans 15 communes de la Métropole du Grand Nancy, l'OMh gère 6 700 logements et s'impose comme la référence logement sur son territoire. Avec un patrimoine immobilier varié et une offre d'accession sociale à la propriété, l'OMh propose un véritable parcours de vie à ses clients tout en respectant sa mission de loger les publics et les plus fragiles. Partenaire proche et attentif des collectivités locales, l'OMh du Grand Nancy intervient également à leur demande dans des opérations d'aménagement et d'urbanisme

Vosgelis

Créé en 1919, Vosgelis est le premier OPH (Office public de l'habitat) de Lorraine avec un parc de 16.500 logements répartis dans 112 communes. Vosgelis loge près de 28.000 personnes, soit 8% de la population du département des Vosges. Acteur économique incontournable, Vosgelis emploie 215 salariés et mobilise plus de 800 fournisseurs avec 500 marchés par an. Certifié ISO 9001, ISO 14001 et labellisé Habitat Senior Services®, Vosgelis est engagé dans une démarche RSE validée par le label ISO 26000. Le projet d'entreprise de Vosgelis repose sur 3 priorités fondamentales : la satisfaction client, le bien-être des collaborateurs et l'engagement environnemental.



Source Depositphotos

Structuration, outils et limites d'une démarche de réemploi

S'il n'y a pas de règles universelles pour déployer des stratégies de performance environnementale, il existe quelques jalons incontournables, depuis l'évaluation « métier », jusqu'à la conception d'outils en matière de réemploi et de réutilisation. L'analyse de cycle de vie permet d'identifier les pratiques et les matériaux les plus vertueux, de proposer des produits plus durables en vue d'une industrialisation.

Élaborer de meilleures pratiques : l'analyse de cycle de vie (ACV) comme fondement d'une démarche méthodique. L'analyse de cycle de vie est un outil méthodique permettant d'élaborer de meilleures pratiques, à la fois produit et métier. Elle assure une meilleure identification des véritables enjeux et de les prioriser en vue de la phase d'éco-conception qui succède naturellement à l'évaluation, puis de déterminer les bénéfices obtenus sur une large variété d'indicateurs, dont les émissions équivalent carbone. Dans le cas de l'activité de Kataba, la prise en compte des impacts environnementaux de s'est basée sur une série d'études conduites avec l'aide de l'ADEME et l'expertise de l'agence d'éco-conception Coopérative Mu pour les sujets suivants :

- Eco-conception d'une gamme de mobilier de bureau
- Évaluation de l'impact du réemploi sur une gamme de mobiliers éco-conçus
- Eco-conception d'un aménagement de bureau

- Évaluation comparée de plusieurs démarches de valorisation matières par le réemploi et/ou la réutilisation
- Conception d'un outil d'aide à la décision pour le réemploi et la réutilisation

Cette méthode rigoureuse permet de couper court aux a priori et aux idées reçues qui biaisent fréquemment l'appréciation des enjeux environnementaux.

À titre d'exemple, la production locale est souvent privilégiée, or notre première étude conduite en 2018 révélait que dans le secteur du mobilier, en moyenne seul 15% de l'impact CO₂ est porté par le transport, tandis que 80% est porté par les matières premières. Ces conclusions de l'analyse de cycle de vie de notre gamme de mobilier de bureau KOMPA nous ont amené à concentrer le travail sur la sélection et l'optimisation des matières premières et nous ont donc motivé à introduire le réemploi et la réutilisation en 2019 sur cette même collection, en ayant recours à des plateaux de bureaux stratifiés, restaurés et replaqués.

L'utilisation de cette matière première secondaire a donné lieu à une nouvelle évaluation et révélé une réduction de 87% (1) des émissions en équivalent CO₂, soit une division par huit. Pour juger l'importance de ce niveau de réduction des émissions, on se rappellera qu'à l'horizon 2050 l'objectif de réduction des émissions équivalent CO₂ (eq.CO₂) moyenne par français est de 80%, afin de passer de 10 Teq.CO₂/an à deux Teq.CO₂/an, soit une division par cinq. Avec chaque étude, nous avons pu enrichir notre connaissance des enjeux environnementaux «métier» et ainsi les prioriser pour agir sur les leviers qui garantissent le meilleur bénéfice environnemental.

Un outil d'aide à la décision pour une approche interactive efficace

De nouvelles études similaires nous ont permis par la suite de confirmer le bénéfice environnemental du réemploi ou de la réutilisation par rapport à celui de la valorisation « habituelle » de la fin de vie du matériau. Nous avons donc pu faire ce comparatif pour la fin de vie du béton, du verre, de l'acier ou des panneaux de particules, qui ont été caractérisés en fonction du taux valorisation moyen observé et des bénéfices de leur valorisation. Grâce à l'ACV, nous déterminons alors les impacts moyens liés à la production des matériaux qui pourraient être remplacés par un produit issu du réemploi ou de la réutilisation. Ce sont ainsi 18 typologies de matériaux qui sont étudiées et rendues comparables entre elles. Nous nous appuyons sur cette base pour les produits que nous développons.

Par exemple :

- Réemployer ou réutiliser un panneau de MDF (bénéfice attendu en fin de vie de référence faible) pour en remplacement d'un panneau de MDF neuf (bénéfice de la substitution moyen) est pertinent d'un point de vue environnemental.
- Réemployer ou réutiliser une tôle d'aluminium (bénéfice attendu en fin de vie de référence élevé) en remplacement d'un panneau de particules (bénéfice de la substitution faible) n'est probablement pas pertinent d'un point de vue environnemental.

La priorisation, une action dictée par la performance environnementale client

Toujours dans le but de parvenir à prioriser action et stratégie carbone, une seconde étude débutée fin 2019 a permis d'évaluer les meilleurs leviers de réduction des impacts sur un projet global d'ameublement d'un espace de travail.

Il en ressort trois règles de base:

- Favoriser au maximum le réemploi sans intervention sur la matière
- Agir par le nombre, en concentrant l'intervention sur des produits fréquemment utilisés dans un aménagement
- Agir sur les matières, en les sélectionnant avec soin ou en utilisant le design comme levier pour éviter le recours à des matières trop impactantes, dans l'esprit de cette «sobriété désirable» chère à KATABA

Forts de cette compréhension, nous avons pu élaborer des réponses dédiées pour des typologies de produits capables de

générer un bénéfice environnemental substantiel, et nous diriger vers des prototypes de matériaux upcyclés et durables. C'est le cas de la suspension HORIZON, codéveloppée avec GECINA et SAGUEZ FAVRETTO. Elle est réalisée en réemploi de tôles fines et déployée dans le hall et sur l'ensemble des paliers ascenseurs du programme HORIZONS, et a permis une économie de 86 Teq.CO₂ - (Règle 2 : Agir par le nombre, 540 pièces).

La voie du succès : expérimenter en équipe projet

Le développement de ces filières circulaires réclame la mobilisation et la coordination de nouveaux acteurs. Parce qu'elles imposent d'appréhender la matière, non plus comme un produit formaté et standardisé, mais comme une ressource protéiforme et irrégulière dont les caractéristiques ne sont pas adaptées à ces outils industriels qui ont été optimisés depuis des décennies, ces mutations réclament une forme d'innovation low-tech. Or, aucune innovation ne peut s'exonérer de l'expérimentation et dans le contexte qui nous intéresse, l'expérimentation passe inévitablement par une phase de développement, de prototypage, puis de déploiement en petite, moyenne et enfin grande série. Pour faire émerger ces filières, l'expérience montre qu'une phase d'expérimentation initiée sur un cas concret, qu'il s'agisse d'une problématique de valorisation de gisement ou à l'inverse un besoin concernant une typologie de produit que l'on souhaite voir réalisé à partir de matières issues du réemploi développé conjointement entre maîtrise d'ouvrage, maîtrise d'œuvre et structure facilitatrice, se révèle extrêmement efficace. En mettant en commun les objectifs techniques, financiers et de performance carbone, une démarche itérative rapide permet en quelques mois d'aboutir à des premiers de série remplissant les attendus techniques, surperformant les standards carbones et souvent mieux disant économiquement. La réalisation des faux-planchers techniques du programme PULSE d'ICADE par MOBIUS ou les différents projets cités plus haut sont tous des exemples de cette méthode. La réalisation des faux-planchers techniques du programme PULSE d'ICADE par MOBIUS ou les différents projets cités plus haut sont tous des exemples de cette méthode.

Un article signé Luc Monvoisin – Président Fondateur de Kataba



Panorama de retours d'expérience

Les initiatives de réemploi se déploient partout sur le territoire et à toutes les échelles. Les acteurs sont de plus en plus nombreux à proposer, organiser, capitaliser sur des démarches de réemploi. Trois exemples à l'affiche.

La restructuration du Pôle Léonard de Vinci (92)

Le contexte

Le Département des Hauts-de-Seine souhaite restructurer le Pôle Léonard de Vinci afin de répondre à ses besoins propres et valoriser une partie du site. L'ensemble immobilier, composé de cinq bâtiments en superstructure, repose sur un socle commun de sept niveaux dont trois de sous-sols et représente une surface de 86 000 m² SHOB. Le site est occupé par des établissements d'enseignement supérieurs, ainsi que par des services du Département des Hauts-de-Seine. Ce dernier a souhaité organiser la libération des espaces en plusieurs phases afin de lancer un chantier global ambitieux et de longue durée de réemploi, réutilisation, recyclage et valorisation. Un chantier test a été initié sur des locaux libres et représentatifs du complexe afin de peaufiner la rédaction du cahier des charges des phases opérationnelles du chantier. L'objectif pour le département est de s'acculturer au sujet et d'innover en termes de gestion circulaire des Produits Equipement Matériaux Déchets (PEMD) issus des travaux.

La démarche

L'équipe en charge de l'organisation des travaux :

- MOA (Département des Hauts-de-Seine)
- AMO (SETEC)
- MOE (GINGER DELEO)

Le chantier test a été lancé sur un périmètre restreint dans le cadre d'un marché à procédure adaptée qui, dans la limite d'un montant de travaux plafond, permet une souplesse dans la consultation des entreprises et la négociation. Cela donne aux différents acteurs consultés dans un temps limité la possibilité de proposer un panel de prestations le plus complet et varié possible. Cette première opération vise à tester une gestion circulaire ambitieuse et innovante des PEMD issus des travaux et d'étudier la reproductibilité sur l'ensemble du site. Les missions du chantier test seront multiples : travaux de vidage, recherche de repreneurs et organisation des évacuations, organisation d'un showroom et d'ateliers pédagogiques.

Ces prestations seront réalisées à l'échelle du chantier test. Au sein des locaux mis à disposition (bureaux / amphithéâtres / sanitaires...), un premier catalogue a été dressé et mis en ligne. Les matériaux identifiés correspondent à des éléments de mobilier (bureaux / sièges...), des éléments de second œuvre et équipements associés.

Résultats attendus réplification du projet

Cette phase test a été initiée courant septembre et à son issue, un retour d'expérience sera réalisé afin d'anticiper la conception du marché principal de travaux quant à la gestion circulaire des PEMD : Méthodologie de dépose soignée, Gestion de la coactivité, Analyse du marché des filières et exutoires,

Définition d'objectifs de circularité ambitieux et réalisables. Ce REX profitera à l'ensemble des interlocuteurs concernant des travaux à l'échelle de l'ensemble du site qui seront enclenchés en 2023 et sera également diffusé à l'ensemble des équipes pour le pilotage des opérations de travaux de l'ensemble des 1,4 M m² SHOB du Département.

Un article signé par Damien Orcel (réfèrent économie circulaire - Ginger Deleo) et Nicolas De Maistre (Directeur de Projet - Direction des Bâtiments – CD92).

La reconversion de la friche tertiaire Eclasia Parc (85)

Activer les filières locales grâce à un projet d'envergure de reconversion de friche tertiaire, c'est le défi que se lance le Groupe Duret, aménageur vendéen. Eclasia Parc, situé à la Roche sur Yon, est un ancien lycée technique avec 11 000 m² de bâtiments existants et un futur quartier de plus de 600 logements. Au programme : rénovation, déconstruction, reconditionnement de matériaux sur site, réemploi et réutilisation dans les projets neufs (soit 1 200 tonnes de CO₂eq évitées), recyclage et ouverture d'une matériauthèque sur le site. Ce projet d'aménagement a démarré en 2019 lors d'un hackathon regroupant plus d'une centaine d'étudiants sur le thème de l'économie circulaire. Il est aujourd'hui dans sa première phase de déconstruction sélective et sera entièrement livré en 2027. Les objectifs : développer la filière, promouvoir les métiers du bâtiment et embarquer les habitants du quartier, les associations professionnelles et les professionnels du secteur pour faire de ce projet un activateur du réemploi à l'échelle régionale. #AgirAvecImpact

Un effet d'échelle pour massifier

L'économie circulaire à l'échelle d'une friche urbaine offre de nouvelles opportunités. Elle permet de proposer des marchés suffisamment importants pour encourager le développement et la structuration des entreprises locales autour de l'économie circulaire. Elle rend pertinente la création d'une matériauthèque éphémère et ouverte à tous. Elle simplifie et intensifie le réemploi sur site en proposant une banque de matériaux à disposition des concepteurs.

Des missions spécialisées et des acteurs engagés

Cette démarche novatrice a entraîné un changement des habitudes de travail sur le projet en donnant toute leur place aux AMO (Stratégie environnementale et économie circulaire par WIGWAM, Lean et logistique par LEAN NOV). En particulier, des études spécifiques ont été menées pour garantir la pertinence du projet : diagnostic PEMD, étude réemploi, étude logistique, développement d'un outil de gestion, ... Le

diagnostic PEMD couplé à une étude réemploi a permis d'identifier et de caractériser les matériaux du site : quantité, propriété technique, état et description esthétique, issues possibles et environnementalement pertinente en cas de déconstruction. En parallèle, l'étude logistique a mis en avant les conditions nécessaires de stockage pour chaque typologie de matériaux déconstruits et a fait le lien avec le planning général de l'opération et les surfaces disponibles sur le site. Ces études complémentaires ont par exemple permis de questionner les stratégies de réemploi pour les matériaux dont le stockage sur site dans des conditions peu optimales (bâtiments non chauffés, risques d'humidité) pourraient nuire à leur bonne conservation.

Les dalles de faux plafond, disponibles en quantité importante et dont le réemploi est facilité sur cette opération par le prestataire, seront ainsi réemployées en partie sur d'autres opérations pour éviter leur dégradation lors du stockage sur de trop longues périodes. Les dernières opérations du site ne bénéficieront donc pas de dalles de faux plafond du site mais de dalles réemployées provenant d'autres déconstructions. Cet exemple met en avant le besoin important du développement des filières de réemploi et des plateformes d'achat et de vente pour optimiser les échanges et le stockage des matériaux.

Une méthode de travail collaborative

Le réemploi étant un sujet multidisciplinaire, il est nécessaire de l'aborder à travers des méthodes de travail collaboratives. Le Processus de Conception Intégré, menée par Wigwam sur le projet, permet de réunir l'ensemble des parties prenantes du projet lors de temps fort de co-conception et de travailler en intelligence collective avec l'ensemble des expertises nécessaires à la résolution de problèmes complexes. Le défi : comment faire pour massifier l'économie circulaire localement et activer les filières autour du projet tout en prenant compte des contraintes techniques, économiques, réglementaires, environnementales, sanitaires et logistiques du projet ?

Cinq Workshops ont eu lieu sur le site entre janvier et juin 2022 avec l'équipe projet (comprenant MOA, entreprises de travaux et de déconstruction, AMOs, MOE, contrôleur technique) et certains partenaires de la filière locale en développement.

Ces temps de travail collaboratif ont permis de définir trois scénarios de réemploi et de proposer une phase test de déconstruction pour estimer plus finement le coup de la déconstruction de chacun des matériaux. A la fin de cette phase test, la MOA sera en mesure de choisir le scénario le mieux adapté aux ambitions environnementales et aux enjeux économiques du projet. L'étude logistique, introduite par LEAN NOV sur le projet, a permis d'anticiper les flux (humains, véhicules, matériaux, ...) de l'ensemble des acteurs pour garantir un fonctionnement de chantier optimisé.

L'influence du projet dépassant ses propres limites foncières, les habitants du quartier élargi ont également été intégrés à travers une démarche participative.

Une vision systémique des enjeux environnementaux

Le sujet de l'économie circulaire est avant tout un levier permettant de limiter grandement l'impact carbone du projet. Un niveau « compatible pour 2040 » (selon les objectifs 2030 et 2050 pour atteindre la neutralité carbone) est visé pour l'ensemble du quartier. Cela suppose donc de traiter la problématique environnementale de manière systémique, au-delà de la question des matériaux. D'autres thématiques ont donc été étudiées de manière poussée sur le quartier comme la décarbonation de la mobilité, la génération de biodiversité ou la dépollution des sols sur place grâce à la phytoremédiation.

Un article signé par Célia Mailfert, responsable de pôle Stratégie Environnementale Urbaine chez Wigwam Conseil

Le réemploi des gisements issus de la déconstruction d'un bâtiment (56)

Face à la production importante de déchets du BTP, la dépose sélective et la vente de matériaux de réemploi sont des solutions qui profitent à tous. Grâce à une coopération entre différents acteurs locaux, un premier chantier de déconstruction sélective s'est déroulé à Vannes avec succès.

Une association vannetaise s'attelle aux déchets du BTP

L'association Economie Circulaire 56 a pour vocation de développer des projets d'économie circulaire dans le Morbihan et de fédérer les entreprises et associations du territoire qui œuvrent sur ces sujets. Face à l'ampleur des déchets du BTP, l'association a souhaité développer des projets autour du réemploi des matériaux de construction.

En fin d'année 2021, le groupe Legendre Immobilier a publié un marché de déconstruction d'un bâtiment tertiaire de 5 500 m² à Vannes. La société Tri'n'Collect (spécialiste du tri des déchets de chantier) a souhaité se positionner sur le lot curage, en y ajoutant une prestation de dépose soignée. La CRESS (Chambre Régionale de l'Economie Sociale et Solidaire) a permis la mise en relation de la société Tri'n'Collect avec l'association Economie Circulaire 56, à ce moment en développement sur le sujet de la dépose sélective et de la coordination des filières de réemploi, dans le bassin vannetais. Le Groupe Néo 56, acteur local majeur de l'insertion, a rejoint le groupement pour la partie emploi. La réponse conjointe de ces trois acteurs au lot de curage a permis de proposer au groupe immobilier une prestation complète et novatrice, alliant dépose sélective, tri fin sur chantier et insertion. Cette coopération entre acteurs locaux autour de ce chantier de déconstruction a été un facteur majeur de réussite du projet.

Des ressources utiles à tous

Ce bâtiment de 5 500 m² a nécessité dix semaines de chantier pour la dépose sélective (d'avril à mai 2022), à une moyenne de 15 employés. Cette prestation a consisté à démonter de manière soignée tous les matériaux pouvant être valorisés (parquet, faux plafond, luminaires, sanitaires...) puis d'organiser les filières de réemploi de ces matériaux. Parmi les 750 tonnes de matériaux déposés sur le chantier, 95% ont pu être valorisés dont 33% ont pu être réemployés.



Une partie est réemployée par le groupe immobilier pour de futurs chantiers de construction. L'autre partie a été proposée, de manière complémentaire, sur le site en ligne de la start-up vannetaise Ty Waste, et en physique lors d'une vente éphémère ouverte à tous, qui s'est déroulée en extérieur, sur le site du chantier. Le reste des matériaux a été stocké en prévision de l'ouverture d'une recyclerie de matériaux de construction, portée par l'association Economie Circulaire 56 et qui ouvrira à Vannes en décembre 2022.

Communiquer pour essayer les pratiques

La communication qui a été faite sur ce premier chantier de déconstruction sélective, via des articles de presse, relayés sur les réseaux sociaux, a mis en évidence l'intérêt du grand public et des collectivités pour ce sujet.

Un petit-déjeuner inter-acteurs a également été organisé sur le site du chantier, afin de mettre en avant cette prestation collaborative innovante et amorcer le dialogue entre différents

acteurs : groupe immobilier, élus, maîtres d'œuvre, entreprises de recyclage, organisations professionnelles du BTP, bailleurs sociaux... D'autres chantiers de dépose sélective sont déjà prévus dans le Morbihan, notamment à la demande de bailleurs sociaux, déjà proactifs sur ces sujets.

La communication autour de ces chantiers de dépose sélective et du réemploi de matériaux se crée progressivement dans les différents réseaux professionnels et de l'économie sociale et solidaire. Cela amène des communes, collectivités ou opérateurs régionaux à manifester leur intérêt et leur souhait de contribuer à cette nouvelle manière de déconstruire.

Un article signé Elena Guegan (EC-56 - bénévole) et relu par Laëtitia Pamart (EC-56 - cofondatrice et coordinatrice des chantiers de déconstruction)



LA CONSOLIDATION DE LA CHAÎNE OPÉRATIONNELLE DU RÉEMPLOI





La logistique et le foncier, clefs de la réussite des démarches territoriales d'économie circulaire

Voici sept ans que l'Établissement Public Territorial Plaine Commune s'est lancé dans une démarche de « Métabolisme urbain » pour réduire ses flux – notamment de matériaux du BTP – grâce à l'économie circulaire. Résultat : le réemploi, la réutilisation et le recyclage des matériaux inter-chantiers permettent de réduire l'impact environnemental des projets mais aussi de favoriser l'emploi local. À condition d'appréhender les enjeux logistiques et fonciers.

Tous les acteurs qui se sont lancés dans des démarches d'économie circulaire le savent : sans une bonne anticipation et une bonne appréhension des enjeux logistiques du projet, les opportunités en termes de réemploi des matériaux se réduiront comme peau de chagrin. Le territoire de Plaine Commune, qui regroupe neuf villes de Seine Saint-Denis, s'en est aperçu dès 2017, lorsqu'il a lancé une expérimentation sur le réemploi/réutilisation/recyclage de matériaux du BTP sur 30 sites pilotes, dans l'objectif de maximiser leurs synergies inter-chantiers. Assez rapidement, un constat simple s'est imposé : les questions logistiques et foncières sont bien souvent celles qui bloquent les ambitions portées par les acteurs.

Où stocker les matériaux déposés sur le chantier de déconstruction si le chantier « récepteur » n'a pas encore débuté (voire n'est pas encore identifié) ? Qui se charge de nettoyer, voire de requalifier les différents matériaux ?

Comment prescrire des matériaux de réemploi dans les projets de construction neuve si on ne connaît pas encore les gisements ? Comment savoir à quoi ces matériaux vont ressembler ? Quelles seront leurs caractéristiques ?

Les plateformes physiques de réemploi pour optimiser les flux de matériaux inter-chantiers

Plaine Commune prend conscience que sans foncier, point de logistique optimisée possible. Il apparaît alors que ces espaces dédiés au réemploi vont devenir essentiels pour la suite de la démarche, et qu'il faudra donc favoriser l'implantation de plateformes physiques sur le territoire le plus rapidement possible. L'EPT a alors eu la chance d'en voir émerger deux dès 2019 / 2020 : une plateforme pilotée par l'association RéaVie à la Courneuve ; et une autre par Cycle up et Bouvelot TP à Saint-Ouen. Elles représentent une réelle opportunité pour le territoire.

Elles récupèrent aujourd'hui la plupart des matériaux valorisables collectés sur les chantiers, les requalifient, puis les revendent pour les projets de construction neuve, dans une logique de formation et d'insertion de publics éloignés de l'emploi. Les bénéficiaires directs ne se sont pas fait attendre : des taux de réemploi maximisés sur les chantiers, des créations d'emploi pour faire fonctionner la plateforme (une dizaine par plateforme), des ateliers ouverts aux habitants qui permettent d'animer le quartier autour des enjeux de l'économie circulaire, mais aussi de leur faire bénéficier de matériaux qualitatifs à bas coût... En bref, une véritable aubaine pour le territoire.

Quel est le rôle de la collectivité pour faciliter l'implantation de ces plateformes ?

Plaine Commune a choisi de ne pas disposer de plateformes en propre : elles sont gérées par des acteurs privés ou associatifs. En revanche, tout territoire peut jouer un rôle essentiel pour l'implantation de ces structures, et ce à plusieurs niveaux. Premier point essentiel : l'identification de fonciers disponibles pour l'implantation de telles plateformes (1000 à 1500m² minimum), sur des sites pérennes ou transitoires (trois ans minimum). Il est aussi important que les élu.e.s et les technicien.ne.s connaissent et portent ces plateformes, et qu'elles soient visibles des habitant.e.s. Il peut s'agir de déconstruire des a priori parfois négatifs sur ces installations, qui ne génèrent en réalité que peu de nuisances. Tout le monde s'aperçoit vite de l'intérêt de telles démarches, tant la dynamique créée autour d'elles est palpable et positive. Il suffit en effet de se rendre sur l'une de ces plateformes pour en saisir l'importance, et pour voir les nombreux potentiels qu'elles offrent, juste en observant ces rayons remplis par des matériaux qui paraissent neufs. Étonnant de se dire qu'il n'y a pas si longtemps, ils se seraient retrouvés à la benne ! Enfin, la collectivité peut aussi aider les plateformes à s'installer en les aidant à identifier des financements adéquats, mais aussi en

les rendant plus visibles auprès de leur écosystème local - promoteurs, aménageurs, bailleurs, architectes, entreprises de travaux, acteurs associatifs... Autant de partenaires qui pourront se fournir sur ces plateformes pour leurs chantiers. Plaine Commune les y incite d'ailleurs fortement via sa « charte économie circulaire », dans laquelle elle exige qu'un certain pourcentage de matériaux issus du réemploi soient intégrés dans les constructions neuves, créant ainsi un véritable marché pour ces plateformes.

Passer d'une logique d'urbanisme transitoire à la pérennisation de ces activités au cœur des villes et des territoires

Trois ans après l'implantation de ces premières plateformes de réemploi, le constat est sans appel : elles sont un maillon indispensable à toute logistique circulaire d'un territoire. Pourtant, il reste aujourd'hui encore à passer un cap : celui de la pérennisation de ces activités sur nos territoires. La logique d'urbanisme transitoire a permis de tester des modèles, et de se rassurer sur l'acceptabilité de ces activités pour les habitants. Maintenant que cela est fait, il s'agit de réfléchir aux moyens de pérenniser ces activités, qui doivent rester au cœur de nos villes et de nos territoires, pour qu'ils deviennent toujours plus résilients. Et c'est en travaillant conjointement à une « stratégie logistique et foncière circulaire », au-delà de nos frontières respectives, et en coopération avec les territoires voisins - afin d'assurer un maillage territorial cohérent - que nous serons à la hauteur des défis qui nous attendent en matière d'économie circulaire.

Justine Emringer, cheffe de projet Métabolisme urbain au sein du « Pôle de la Fabrique de la Ville durable » de Plaine Commune





Source Depositphotos

Enquête sur les acteurs du réemploi en Europe du Nord-Ouest

Une enquête de terrain menée dans le cadre du projet européen FCRBE a permis de décrire les entreprises actives dans le réemploi et de qualifier et quantifier les matériaux mis en circulation en Belgique, en France, aux Pays-Bas et au Royaume-Uni. Voici des résultats uniques qui offrent pour la première fois un regard sur des acteurs oubliés par les statistiques officielles⁽¹⁾.

Augmenter de plus de 50 % la quantité d'éléments de construction récupérés qui circulent dans le nord-ouest de l'Europe d'ici 2032, tel était le défi du projet européen FCRBE « Faciliter la circulation des éléments de construction récupérés » (Programme européen Interreg North-West Europe, doté d'un budget total de 4,33 millions d'euros sur la période 2018-2021). Ce défi est d'ampleur puisqu'on évalue à seulement 1 % la quantité d'éléments de construction réemployés après une première application. Pour atteindre cet objectif, les partenaires belges (Belgian Building Research Institute, Bruxelles Environnement, Confédération Construction et Rotor), français (Bellastock et le Centre Scientifique et Technique du Bâtiment) et anglais (Université de Brighton et Salvo Ltd) ont conçu un ensemble de méthodes et d'outils testés et promus au travers de plusieurs

opérations pilotes. Enfin, une analyse statistique a été réalisée pour identifier et décrire les entreprises actives dans le réemploi ainsi que pour qualifier et quantifier les matériaux de réemploi mis en circulation en Belgique, en France, aux Pays-Bas et au Royaume-Uni.

Méthodologie d'enquête : une approche de terrain

Aucune statistique officielle présentant les acteurs du réemploi n'existait dans les quatre pays couverts par le projet. Seules deux enquêtes postales avaient été menées par un des partenaires (Salvo Ltd) en 1998 et en 2007 au Royaume-Uni. Seulement 28 réponses s'étaient montrées exploitables en 2007. Pour pallier ce déficit d'information et ne pas subir à nouveau un faible taux de réponse, l'approche retenue a été radicalement différente.

Les partenaires du projet ont commencé par identifier les revendeurs présents sur leur territoire puis des visites et des entretiens ont été menés sur les sites même des entreprises repérées. Ces visites ont permis d'une part de qualifier et de quantifier les stocks de matériaux de réemploi des revendeurs et, d'autre part, de récolter les informations sur l'activité de ces revendeurs. Sur un total de 290 revendeurs visités, 100 étaient implantés en France, 78 au Royaume-Uni, 68 aux Pays-Bas et 44 en Belgique.

La taille des entreprises impliquées dans le réemploi de matériaux et d'équipements

Une des caractéristiques du secteur du bâtiment est de rassembler un grand nombre de très petites entreprises (plus de 90% des entreprises du bâtiment des quatre pays concernés emploient moins de 10 salariés). La structure des acteurs du réemploi est à l'image de ce secteur : 85% d'entre eux emploient moins de 10 salariés et seulement 1% plus de 250. S'il existe une grande homogénéité en matière de taille entre les pays, c'est moins le cas en ce qui concerne le chiffre d'affaires. Les revendeurs français se caractérisent par un niveau de chiffre d'affaires moyen plus faible que dans les autres pays concernés, les Pays-Bas et le Royaume-Uni étant les pays où deux entreprises sur trois réalisent plus de 200 000€ de chiffre d'affaires.

Matériaux récents versus matériaux anciens

Les revendeurs se distinguent les uns des autres par le type de matériaux vendus. Deux grandes catégories de matériaux ont été identifiées (2) :

- Les matériaux « anciens » : en majorité, ces matériaux tirent leur valeur de leur ancienneté (caractère patrimonial, traditionnel ou vintage, antiquités architecturales ; rusticité, patine, rareté...). Les dallages en pierre, tomettes en terre cuite, carreaux de ciment, vieilles poutres en chêne, parquets massifs, ferronneries et cheminées constituent quelques matériaux représentatifs. Les revendeurs positionnés exclusivement sur ce créneau sont appelés par la suite les revendeurs de matériaux anciens.
- Les matériaux « récents » : issus de bâtiment plus contemporains, ces matériaux ont en moyenne une valeur moindre, mais restent compétitifs en comparaison d'un matériau neuf équivalent. Ils regroupent par exemple les briques, pavés de voirie, structures métalliques, fenêtres, moquettes, éléments sanitaires, équipements techniques, isolants, etc. Ces matériaux concernent davantage des acteurs eux-mêmes plus récents, parfois spécialisés dans la revente d'un seul matériau (par exemple les radiateurs ou les planchers techniques) et des associations qui inscrivent leurs actions dans l'économie sociale et solidaire. Il n'est pas rare que ces acteurs vendent également des matériaux anciens.

Des spécificités nationales marquées

La vente de matériaux récents est davantage développée en Belgique et aux Pays-Bas (au moins 90% des entreprises sont impliquées dans cette activité), là où la vente de matériaux

anciens occupe une place plus marginale (respectivement 39 et 26% des entreprises belges et néerlandaises sont concernées). Le contraste est fort avec la France où seulement 59% des entreprises ont leur activité centrée au moins sur ces matériaux récents mais où les revendeurs de matériaux anciens occupent 66% du marché. Le Royaume-Uni est dans un entre-deux : 80% des entreprises sont présentes sur au moins l'un des deux marchés. Cette situation résulte a priori des spécificités architecturales des pays concernés. Les bâtiments constitués de matériaux anciens occupent une place plus grande en France et au Royaume-Uni qu'en Belgique et aux Pays-Bas. Cette situation impacte de fait l'activité du réemploi. Il semble aussi que les entreprises du Royaume-Uni se soient appuyées sur les réseaux liés à leur activité historique (la vente de matériaux anciens) pour se diversifier et vendre des matériaux récents. L'enquête a également révélé que les matériaux vendus ont un fort ancrage territorial, notamment les matériaux anciens. La Belgique compte une part importante de briques, de tuiles et d'éléments en pierre bleue. Les revendeurs néerlandais se concentrent davantage sur l'ardoise, les tuiles et les revêtements muraux, tandis que le Royaume-Uni propose de la pierre naturelle et du bois. En France, on trouve des tomettes de terre cuite dans les régions méridionales, des dallages en pierre en Bourgogne, des éléments en granit en Bretagne ou encore des planchers en sapin dans les Vosges...

Le cœur de métier des acteurs du réemploi

La vente de matériaux et d'équipements de réemploi ne constitue pas systématiquement l'activité centrale et exclusive des revendeurs. Le reconditionnement de matériaux et le démontage sélectif forment des activités complémentaires souvent menées en parallèle. Un tiers des revendeurs assurent une activité de déconstruction. Pour beaucoup d'entre eux, le démontage sélectif conditionne la revente des matériaux car il constitue leur première source d'approvisionnement. Dans le cas des entreprises de démolition ou de curage, la revente de matériaux de réemploi est juste un appoint et constitue une faible part du chiffre d'affaires. Elle dépend essentiellement des opportunités offertes par les chantiers de démolition. Ces entreprises avouent d'ailleurs que le tri soigné et la récupération de matériaux ne sont pas prioritaires lorsque le temps (ou la main-d'œuvre) manque sur un chantier. Dans les deux cas, ces entreprises s'appuient sur une sérieuse expertise pour repérer les matériaux qui présentent une valeur de revente intéressante, assurer un démontage et un tri soigné sur chantier et enfin les stocker dans les locaux de l'entreprise. Le reconditionnement est pratiqué par une entreprise sur deux, c'est le principal moyen d'apporter une valeur ajoutée à des matériaux récupérés sur un chantier. Le reconditionnement permet de passer d'un matériau « brut de démontage » à un matériau « prêt à la pause ». Il inclut principalement des opérations de nettoyage, de réparation et d'emballage.

Les réseaux d'approvisionnement et de revente

Les acteurs français du réemploi se démarquent de leurs homologues étrangers en s'approvisionnant de façon dominante directement sur des chantiers de déconstruction.

Aux Pays-Bas et au Royaume-Uni, les chantiers de déconstruction constituent aussi la première source d'approvisionnement. Néanmoins, le rachat de matériaux à d'autres revendeurs, la collecte en pied de chantier ou les dépôts de matériaux par des professionnels ou des particuliers, jouent un rôle quasi équivalent.

Deux modèles d'affaires émergent. Dans un cas, les réseaux sont courts et les matériaux passent directement du site de déconstruction au revendeur (une entreprise dont la déconstruction est le cœur d'activité ou un revendeur spécialisé). Dans l'autre, ils sont plus longs et variés, et offrent davantage de choix pour trouver des matériaux et satisfaire une demande. Cette seconde situation semble aussi correspondre à une maturité plus grande des marchés belges, britanniques et néerlandais. Cette maturité se caractérise aussi par une plus grande spécialisation et une implication beaucoup plus forte dans les réseaux internationaux. Malgré la qualité de leurs réseaux commerciaux, la plupart des revendeurs opèrent sur un marché de niche : chantiers de petite taille (maison individuelle, rénovation patrimoniale, voirie et jardin...) ou projets spécifiques (hangars industriels, serre agricole). Néanmoins, certains revendeurs travaillent dans le contexte des marchés publics, qui connaît une demande en forte croissance.

Revendeurs spécialisés versus revendeurs s'appuyant sur des stocks variés de matériaux

Cette capacité des entreprises belges, britanniques et néerlandaises à mobiliser des réseaux d'acteurs multiples se traduit par une spécialisation dans la vente de quelques matériaux. Ainsi, entre 40 et 46% des revendeurs de ces trois nationalités commercialisent un maximum de deux matériaux. Seuls 16% des revendeurs français sont dans cette configuration. Ces derniers vendent davantage de types de matériaux (fenêtres, portes, briques, parquets, éléments en bois, pierre, radiateurs, ...). Ceci reflète l'origine du stock qui provient dans plus de la moitié des cas directement du chantier de déconstruction. L'absence d'intermédiaire entre le chantier et le revendeur conduit à une absence de filtre et à cette diversité.

Un marché français du réemploi autocentré versus des marchés étrangers ouverts

Cette spécificité française (l'importance du chantier de déconstruction comme source principale d'approvisionnement) influe aussi sur l'ouverture du marché. 34 % et 26 % des revendeurs belges et néerlandais se fournissent à l'étranger et seulement 1 % des français et 8 % des britanniques. La taille des pays concernés ainsi que les traditions commerciales (notamment aux Pays-Bas) expliquent fortement cette situation. Mais ce n'est pas l'unique raison. Les matériaux de réemploi voyagent sur des distances beaucoup plus grandes dans ces pays. Le modèle français, centré sur le chantier de déconstruction comme principale source d'approvisionnement, implique que les matériaux bénéficient en premier lieu à des acteurs locaux. Ainsi près de 80% des revendeurs français travaillent avec des matériaux qui circulent moins de 100 km entre le lieu de récupération et leur

lieu de remise en œuvre. La multiplicité des réseaux activés par les entreprises belges et néerlandaises les amène à l'inverse à s'approvisionner régulièrement à l'étranger. Ce retard commercial apparent des entreprises françaises fait pourtant davantage sens dans une économie circulaire où l'activation de réseaux de proximité participera à minimiser les impacts environnementaux.

Conclusion

En France, l'activité des revendeurs représenterait un chiffre d'affaires total de 511 millions d'euros et prêt de 1 000 emplois ETP (équivalent temps plein), pour une quantité de matériaux stockés de 615 milliers de tonnes. Paradoxalement, si le réemploi des matériaux suscite un intérêt croissant des acteurs de la construction et s'inscrit progressivement dans la réglementation, ces entreprises restent encore méconnues, voire négligées. La plupart des revendeurs s'interrogent sur l'évolution de leur activité de revente dans les années à venir, et beaucoup de dirigeants proches de la retraite peinent à trouver un repreneur. De manière plus structurelle, ces entreprises se heurtent à de nombreux obstacles :

- Coût relativement élevé de la main-d'œuvre face à des matériaux neufs plus compétitifs,
- Coût du foncier (la plupart des revendeurs sont contraints de stocker en zone périurbaine ou rurale)
- Demande incertaine pour les matériaux (freins culturels, organisationnels, juridiques et assurantiels).

Pour aller plus loin...

L'étude statistique complète ainsi que tous les résultats du projet FCRBE sont disponibles sur le site internet du projet : www.nweurope.eu et sur www.opalis.eu. On trouvera notamment quarante fiches techniques de matériaux de réemploi, un outil d'inventaire pré-démolition, un guide des prescriptions pour intégrer des matériaux de réemploi dans des nouveaux projets de construction ou de rénovation, 37 retours d'expériences d'opérations pilotes menées dans les quatre pays partenaires.

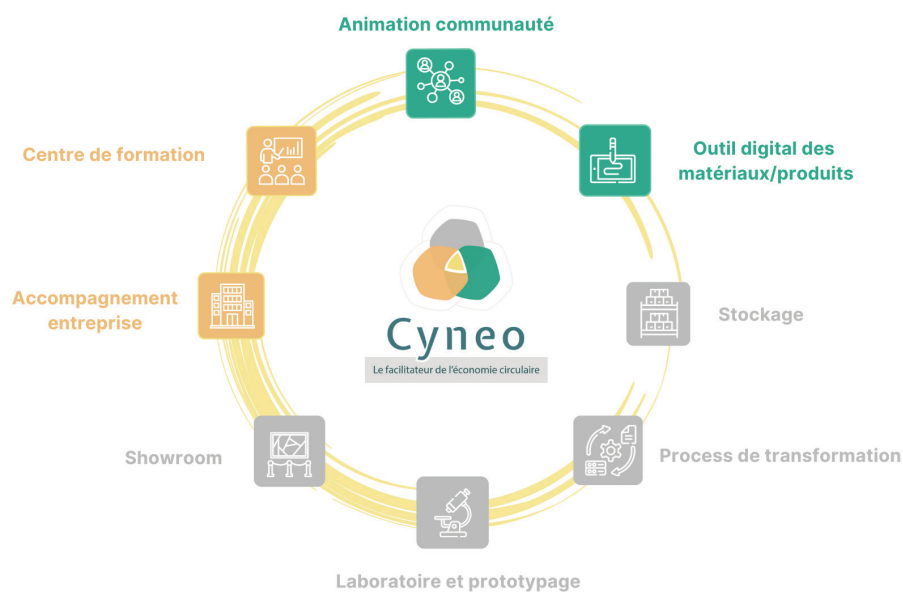
Un article signé Frédéric Bougrain, chercheur à la Direction Economie et Ressources du CSTB et Hugo Topalov, chargé de projets chez Bellastock

Annexes :

- (1) Les résultats statistiques et les graphiques reproduits sont issus de : Bougrain F. et M. Doutreleau, 2021, Statistical analysis of the building elements reclamation trade in the BENELUX, France, the UK and Ireland, Interreg North-West 739, FCRBE
- (2) L'après Seconde Guerre Mondiale marque le début de l'industrialisation massive et généralisée de la fabrication des matériaux de construction. En première approximation, c'est un repaire chronologique pertinent pour distinguer les matériaux anciens et récents.

Cynéo, facilitateur de l'économie circulaire

Face à la nécessité de réduire l'ensemble des impacts environnementaux (émissions GES, pression sur les ressources, production de déchets), l'économie circulaire apparaît comme une évidence. Mais reste un défi de taille : organiser l'identification, la collecte, le reconditionnement, la réintégration des matériaux issus du réemploi mais aussi la réutilisation et le recyclage à grande échelle pour rendre les projets circulaires et responsables.



DR

Côté demande, la prise de conscience collective émerge depuis une dizaine d'années grâce à quelques "défricheurs", et depuis cinq ans maintenant, portée notamment par la démarche du Booster du réemploi qui réunit maîtres d'ouvrage publics et privés, et poussée par la réglementation RE 2020. Maintenant, c'est bien du côté de l'offre que repose le challenge. Bien que déjà existante, elle doit se développer pour fournir davantage de produits de réemploi révisés, assurés, commandables et disponibles.

Les « filières » pouvant répondre à cette demande restent encore trop peu nombreuses, éparpillées, ou au début de leur développement.

Répondre à la montée en puissance de la demande en réemploi avec le projet Cynéo

C'est de cette demande croissante en réemploi et de la nécessité de massifier le développement de solutions circulaires qu'est né le projet Cynéo. Un véritable facilitateur du réemploi qui réunit Bouygues Bâtiment France, développeur-constructeur, Premys, filiale de Colas spécialisée

dans la déconstruction, et des filières du réemploi pour partager, structurer et développer l'offre en matériaux de réemploi. Imaginé et développé pour répondre aux besoins des entreprises du réemploi, le programme vise à soutenir leur développement tout en garantissant leur indépendance.

Les filières seront liées à Bouygues par un contrat cadre de fourniture, mais pourront vendre leurs matériaux de réemploi à tout acheteur de leur choix.

Ainsi, Cynéo proposera notamment :

- L'accès à des lieux à coûts attractifs. Le premier site Cynéo est prévu en 2023 en Ile-de-France, et d'autres s'implanteront en régions par la suite.
- L'assurance de débouchés leur permettant d'investir dans leurs process.
- La garantie d'accès à des gisements de matériaux grâce à des contrats cadres d'exclusivité signés entre les entreprises du réemploi et le cureur Premys. Le premier contrat de ce type lie Premys et Mobius Réemploi, Premys fournissant systématiquement les faux-plancher issus de ses chantiers à Mobius.

Plus concrètement, Cynéo s'articule autour d'une ingénierie pour former et accompagner les futures filières dans la création de nouveaux produits circulaires ; de l'animation d'une communauté de faiseurs de l'économie circulaire pour partager et échanger sur les sujets techniques, réglementaires ou business et leur assurer l'accès à des gisements et débouchés ; et d'un centre technique dédié à l'incubation de filières de réemploi offrant des espaces mutualisés de stockage, de production, de prototypage et d'exposition des produits.

Que proposera Cynéo ?

En tant que facilitateur, Cynéo organisera à destination de la communauté des « faiseurs » :

- La diffusion d'une veille réglementaire, technique et business du réemploi.
- L'organisation d'événements pour mettre en valeur des produits et un partage d'expérience.
- Une plateforme de sourcing des gisements et demandes en matériaux.
- Des formations.
- Un accompagnement pour les entreprises sous deux aspects. D'une part un accompagnement défini sur-mesure pour les entreprises désireuses de développer de nouveaux produits circulaires au travers de : la rédaction d'un mode opératoire opérationnel ; l'aide à la rédaction du corpus administratif, assurantiel, juridique ; la contractualisation pour reprise de gisements ; la pré commercialisation des produits ; le calcul des indicateurs environnementaux associés. D'autre part un accompagnement des chantiers de façon à maximiser la seconde vie des matériaux pour les chantiers de curage, déconstruction souhaitant trouver des repreneurs pour leurs matériaux. Et pour les chantiers de construction souhaitant trouver des gisements de matériaux de réemploi (à la destination des chantiers Bouygues Bâtiment France et ouverte à toute autre entreprise souhaitant se fournir en matériaux de réemploi).
- Un accès au centre technique au travers d'espaces de production, de stockage, de showroom et de prototypage. Le centre technique est constitué de parties dites privatives (utilisées uniquement par la filière de la zone) et communes (mutualisées à l'ensemble des filières présentes sur le site). Les différents espaces sont dimensionnés en fonction du besoin opérationnel de chacune des filières.
- Des contrats de fournitures auprès de Bouygues Bâtiment France et des gisements issus des déconstructions de Premys.

Qui pourra rejoindre Cynéo ?

Cynéo sera ouvert à de nombreuses entreprises souhaitant rejoindre cette communauté comme des entreprises fournissant un matériau issu du réemploi ou intégrant plus de 50% de MPS (matières première secondaires) ; des PME, artisans fournissant des matériaux neufs souhaitant développer de nouvelles gammes en réemploi/recyclées ; des cureurs et déconstructeurs ; des MOA et MOE ; des AMO

réemploi ; des collectivités et des associations, collectifs œuvrant pour le développement de l'économie circulaire

Cynéo s'adressera en priorité aux entreprises ayant envisagé un développement industriel de leur activité et/ou une nécessité importante de stockage de matériaux issus du réemploi.

Un premier centre technique en Île-de-France en 2023

C'est au sud de la région Ile-de-France que devrait s'implanter le futur centre technique qui ouvrira ses portes au deuxième semestre 2023. Cynéo s'implantera aux côtés de l'entreprise Make Ici, manufacture solidaire et collaborative, pour une phase dite de « préfiguration » puis une phase définitive. Une façon de compléter l'offre et de permettre ainsi à des structures au statut artisanal de bénéficier d'un accompagnement continu pour se développer. Ce centre accueillera cinq entreprises, déjà partenaires de Bouygues Bâtiment France, qui ont été présélectionnées selon les types de matériaux circulaires fournis, de leur robustesse, et de leur complémentarité. Ainsi, MOBIUS (faux-planchers), TRICYCLE (mobilier, portes et sanitaires), TEXTIFLOOR (moquettes et sols souples), ETNISI (carrelages recyclés) et CIRCOULEUR (peintures recyclées) rejoindront le projet prochainement. Pour ces entreprises, les intérêts sont multiples. Au-delà de la mise à disposition de surfaces mutualisées et de la possibilité de bénéficier d'un accompagnement technique et opérationnel, c'est aussi l'intérêt de travailler au sein d'une même communauté afin de grandir ensemble qui a séduit ces entreprises.

Un projet gagnant-gagnant pour les clients et les territoires

Pour Bouygues Bâtiment France, Cynéo permettra de faciliter l'accès aux matériaux de réemploi des futurs chantiers, et d'identifier de nouvelles solutions de réemploi pour les chantiers de déconstruction. Mais le projet est aussi porteur de sens pour les clients et les territoires. De la création d'emplois, à la relocalisation d'activités industrielles, en passant par la requalification de friches, et une meilleure gestion des déchets et matériaux, Cynéo a pour ambition de devenir un élément fondateur essentiel de la mise en place de la circularité dans les territoires. Les collectivités, propriétaires fonciers souhaitant développer ce concept sur leur territoire pourront faire appel à Cynéo pour les aider à créer leur communauté, identifier les filières à faire émerger ou à potentiel, développer différents outils et implanter et exploiter un centre technique.

Un article signé Joanna Ferrière - ELAN, filiale de Bouygues Batiment Île-De-France



LES ÉVOLUTIONS TECHNIQUES ET ASSURANTIELLES



Comment maîtriser les risques et fiabiliser les pratiques ?

L'économie circulaire constitue un nouveau paradigme répondant aux enjeux environnementaux actuels. Pour cette raison son développement doit s'inscrire dans un cadre maîtrisé et sécurisé afin de fiabiliser la filière et d'éviter les contre-références qui pourraient constituer un frein.

Comme pour d'autres secteurs économiques, l'économie circulaire devient un pilier de la transition écologique dans le secteur de la construction, qui a généré à lui seul 227,5 millions de tonnes de déchets en 2014⁽¹⁾. Son développement, grandissant, résulte d'une volonté politique et sociétale aux échelles européenne et nationale, qui vise à évoluer d'une logique de «déconstruire-enfouir» à celle de «réutiliser-réemployer». La loi anti-gaspillage pour une économie circulaire promulguée en 2020 amène notamment une responsabilité élargie du producteur et réévalue le diagnostic déchets en diagnostic Produits Equipements Matériaux Déchets dans le domaine du bâtiment. Bien que pratiqués à petite échelle depuis des millénaires, la massification du réemploi, de la réutilisation et du recyclage de produits de construction peut induire, comme pour toute innovation à grande échelle, des nouveaux écueils et risques de désordre. Ces pratiques, qui font appel à des produits, matériaux et systèmes issus d'une première vie en œuvre, bouleversent tout autant la chaîne de responsabilités des acteurs, que l'appréciation d'aptitude à l'emploi des produits.

Rappel du contexte juridique français

Qu'il s'agisse d'un déchet, d'un sous-produit ou d'un matériau, les produits issus de l'économie circulaire, au regard notamment des contraintes de la Loi Spinetta, se doivent de répondre aux mêmes exigences et caractéristiques techniques qu'un produit neuf, en termes de réglementations, de justification d'aptitude à l'emploi pour un domaine donné dans le respect des règles de l'art, de durabilité dans le temps (décennale a minima), d'entretien et de réparabilité. Or, les conditions de mise en œuvre d'un produit préalables au réemploi (contraintes subies, vieillissement, déformations, dégradations chimiques...), sa dépose, son transport, son conditionnement et son stockage dans l'attente d'un nouvel usage, sont autant de facteurs qui peuvent impacter ses performances au sein d'un nouvel ouvrage, mais aussi entraîner des désordres. Pour rappel, la responsabilité décennale d'un constructeur pourra être engagée si un élément constitutif de l'ouvrage entraîne une impropriété à destination ou une atteinte à la solidité de l'ouvrage, qu'il soit constitué de produits neufs ou issus de l'économie circulaire.

Une nouvelle chaîne de responsabilités et des nouveaux métiers

Alors que le recyclage des produits de construction, bien qu'innovant, relève d'un schéma industriel plutôt conventionnel, les nombreuses initiatives de réemploi et de réutilisation de produits de construction qui se déploient sur le terrain font émerger de nouvelles missions : diagnostic déchets, diagnostic ressources, déconstruction, transport, conditionnement et stockage des produits déconstruits, mise à disposition de matériaux via des plateformes, qualification technique du produit réemployé/réutilisé...

Si ces initiatives constituent un champ d'expérimentation indispensable, les difficultés de terrain d'ordre technique qu'elles soulèvent (dans l'évaluation des performances des produits, par exemple), mettent en exergue le besoin de construire la filière dans un cadre maîtrisé et sécurisant pour tous les acteurs de l'acte de construire. La fiabilisation des pratiques nécessaire au développement du réemploi est d'autant plus cruciale dans le cadre de la réutilisation, pour lequel la deuxième vie en œuvre d'un produit peut être très éloignée de son domaine d'emploi initial. Alors que dans le cadre du réemploi une porte coupe-feu pourra être utilisée à l'identique ou alors être requalifiée en porte de distribution, un voile béton intérieur pourra être transformé en blocs de pavage extérieur dans le cadre de la réutilisation. Sauf que les performances essentielles pour sa nouvelle destination n'auront pas été évaluées lors de sa fabrication ou sa mise sur le marché (gélivité ou glissance dans le cas présent, par exemple). Il convient aussi de garder à l'esprit que le coût de l'évaluation des caractéristiques techniques et des exigences performancielles du produit réemployé ou réutilisé, au travers de tests et essais, doit être pris en compte dès la programmation. A l'inverse, cela pourrait engendrer un impact sur la faisabilité du projet.

Maîtriser les risques et fiabiliser les pratiques

Comme pour tout autre matériau ou produit de construction, les caractéristiques des matériaux réemployés et réutilisés doivent être en accord avec celles définies dans les règles de l'art (NF DTU, normes EN/NF, Règles professionnelles, Recommandations professionnelles RAGE...). Afin de contribuer à la structuration d'une filière « sécurisée », l'utilisation de matériaux et produits de second œuvre issus du réemploi, susceptibles de ne pas entraîner une impropriété à destination ou une atteinte à la solidité de l'ouvrage est à privilégier. La mise en place de référentiels techniques fixant les modalités de mesure par échantillonnage des performances réelles des produits est donc indispensable afin de les comparer aux exigences constructives. Les besoins d'échantillonnage et de mesure de la performance d'un produit réemployé sont, in fine, strictement liés à sa nature et à sa capacité, ou non, de générer des sinistres d'ordre décennal (impropriété à destination, atteinte à la solidité de l'ouvrage), et donc à sa fonction (structurelle ou de second œuvre). Mais ces besoins peuvent aussi différer en fonction de la destination de l'ouvrage, au regard des exigences réglementaires auxquelles il sera soumis (maison individuelle, immeuble d'habitation collectif, établissement recevant du public...).

Des travaux entrepris par la Fondation Bâtiment Énergie, ont permis d'apporter une première pierre à l'édifice, grâce à l'élaboration de guides méthodologiques de diagnostic et d'évaluation des performances pour le réemploi de sept familles de produits. Concernant les produits réutilisés, la mise en place de référentiels semble prématurée, compte tenu du fait que les performances essentielles en vue de leur nouvel usage n'auront pas été évaluées lors de leur fabrication ou de leur mise sur le marché. Aussi bien dans le cadre du réemploi que de la réutilisation, il est primordial que les constructeurs se rapprochent de leurs assureurs le plus en amont possible des projets, afin de confirmer l'étendue de la couverture d'assurance et d'éviter tout sujet en cas de sinistre. Un dernier point essentiel indispensable à la maîtrise de risques est la montée en compétences des acteurs par la formation et la qualification des acteurs sur de nouveaux métiers. Ces acteurs doivent être assurés pour les missions qu'ils réalisent. Les retours d'expérience de terrain peuvent contribuer, par leurs apports, à la structuration de la filière réemploi et constituer ainsi un intéressant outil de remontée de difficultés ou de bonnes pratiques aidant à la maîtrise de risques.

(1) Source : Essentiel Datalab, Entreprises du BTP, Commissariat général au développement durable, mars 2017

Un article signé Mariangel Sanchez Urieta (Agence Qualité Construction - AQC)





Contrôleurs techniques, quelle place dans la massification du réemploi ?

Malgré de nombreuses initiatives, la pratique du réemploi dans le secteur de la construction en est encore à ses balbutiements. Elle doit se fiabiliser et s'harmoniser au sein des professionnels du bâtiment pour un déploiement à grande échelle. Les contrôleurs techniques, en tant que tierce partie indépendante, ont un rôle à jouer déterminant pour installer un lien de confiance technique entre tous les acteurs.

Alpes Contrôles et BTP Consultants, bureaux de contrôle engagés dans la construction bas carbone, s'impliquent activement pour favoriser l'acceptabilité de la pratique à tous les niveaux. Chantiers pilotes, groupes de travail, associations interprofessionnelles telles que le Booster du Réemploi* sont autant d'initiatives florissantes en faveur du réemploi. Conscients des avantages environnementaux, économiques et sociaux, les acteurs de la construction montrent un intérêt grandissant à intégrer le réemploi dans leurs opérations. Pour François Billard, responsable du pôle bois et matériaux biosourcés chez Alpes Contrôles, « les maîtres d'ouvrages publics ont été les premiers à intégrer des exigences en matière de réemploi dans le cadre de marchés publics. Nous avons notamment accompagné les premiers chantiers pilotes tels que la réalisation d'une extension du groupe scolaire d'Ivry Levaror à Paris dont les éléments constructifs font largement appel à des matériaux réemployés. Aujourd'hui, on se rend compte que les acteurs privés eux aussi se saisissent de plus en plus du sujet ». De leur côté, les contrôleurs techniques, concernés au premier chef par les problématiques techniques et réglementaires du réemploi, participent activement aux

discussions interprofessionnelles pour favoriser la massification d'une pratique encore à ses prémices. « Convaincus par la nécessité de construire plus durable, nous avons renforcé notre positionnement sur le réemploi et plus largement l'économie circulaire. Néanmoins le sujet soulève beaucoup de questions au sein de la profession et le contrôleur technique a un rôle à jouer important pour installer un lien de confiance entre tous les acteurs et leurs assureurs », précise Ronan Béziers la Fosse, directeur adjoint chez BTP Consultants. En effet, l'approche générale partagée par tous sur le réemploi fait toujours défaut de par l'absence de méthodes et de règles reconnues. Cela engendre inévitablement de nombreux freins de la part de l'ensemble des acteurs de la filière, notamment en ce qui concerne les problématiques de durabilité, de conformité au code de la construction et d'assurance.

Un contexte réglementaire favorable au réemploi des matériaux

Premiers pas vers une massification de la pratique, une évolution réglementaire favorable et persuasive voit le jour.

Avec l'entrée en vigueur au 1^{er} janvier 2022 de la RE2020, le réemploi est encouragé car les matériaux réemployés ne sont pas intégrés dans le calcul de l'impact carbone. Le réemploi est également favorisé par la loi relative à la lutte contre le gaspillage et à l'économie circulaire du dix février 2020, dite loi AGEC, qui entre autres, encourage le réemploi des matériaux et produits issus de la construction et démolition de bâtiments. L'article L228-4 du code de l'environnement incitant la commande publique à avoir recours à des matériaux de réemploi ou issus de ressources renouvelables, de nombreux projets portés par les acteurs publics ou privés voient le jour sur le territoire.

« *Le sujet du réemploi est quotidien et concret au sein des bureaux de contrôle, notamment par des exigences grandissantes de certains acteurs, comme les ZAC. Chez BTP Consultants, nous accompagnons déjà des acteurs et projets dans cette démarche. A l'image d'une opération à Paris où nous participons à la mise en œuvre de pierres agrafées réemployées sur structure bois nouvelle* », souligne Ronan Béziers la Fosse.

Le rôle du contrôleur technique dans la massification du réemploi

Face à l'essor des projets intégrant des objectifs de réemploi, les contrôleurs techniques doivent apporter des réponses aux questions de faisabilité technique, de pérennité des ouvrages et d'assurabilité des opérations. Cet accompagnement par une tierce partie indépendante permet de professionnaliser et de fiabiliser la filière. Le réemploi implique de prendre des mesures adaptées tout au long du processus, depuis l'analyse et la description du gisement de matériaux à réemployer à sa remise en œuvre, en passant par l'identification et la justification des performances attendues pour les usages futurs. Pour émettre ses avis dans le cadre d'une démarche de réemploi, le contrôleur technique doit prendre en compte une double analyse technique et réglementaire. Technique pour un objectif de zéro sinistre et réglementaire pour répondre aux obligations légales de conformité à la réglementation. Réglementairement, le code de la construction n'impose pas de construire avec du neuf à partir du moment où l'on réussit à justifier des performances des produits pour répondre aux objectifs à atteindre. Le contrôleur technique peut donc se prononcer sur les matériaux de réemploi incorporés dans l'ouvrage et créer le maillon manquant entre les acteurs en amont et aval du réemploi, précise François Brillard. Il est cependant important de préciser que le rôle du contrôleur technique diffère de celui de l'AMO économie circulaire. Alors que le rôle de l'AMO économie circulaire est de proposer un référentiel et un cadre pour l'évaluation des matériaux réemployés ou encore de définir l'ensemble de leurs caractéristiques et leurs usages, la mission du contrôleur technique est d'analyser et remettre un avis sur

la démarche ainsi que le processus d'évaluation des matériaux réemployés en vue de leur intégration dans la construction.

Une validation des caractéristiques des matériaux nécessaires pour rassurer l'ensemble des acteurs

Il existe encore aujourd'hui une forte appréhension des assureurs à couvrir les risques inhérents à la pratique. Leur réticence à l'égard du réemploi se comprend quant à la classification du réemploi principalement en Techniques non courantes (TNC). De ce fait, ces derniers pourraient être enclins à refuser la souscription des garanties dans le cadre d'opérations intégrant le réemploi de matériaux, ou de prévoir des exclusions de garanties ou des surprimes. Il est cependant possible de procéder en amont à des analyses de risque, des essais, des tests, à la mise en place de procédures de contrôle suffisantes pour confirmer que le risque est maîtrisé.

« *Plus qu'un simple contrôle réglementaire, notre objectif est de nous adapter aux contraintes du projet et de mettre au service de l'ouvrage nos analyses de risque afin d'assurer que le réemploi de matériaux réponde aux exigences de pérennité de l'ouvrage* », indique Ronan Béziers la Fosse.

« *Sur un chantier pour lequel des briques de réemploi sont prévues, des essais de gélivité et de compression pour vérifier les*

caractéristiques mécaniques (au plus proche d'une brique neuve) ont été réalisés sur un échantillonnage pour que nous puissions nous prononcer. Cela permettra de réutiliser les briques dans l'ouvrage » explique François Brillard. Cette intervention est un gage de viabilité et de sécurité pour la maîtrise d'ouvrage qui s'assure que la

« *Plus qu'un simple contrôle réglementaire, notre objectif est de nous adapter aux contraintes du projet et de mettre au service de l'ouvrage nos analyses de risque afin d'assurer que le réemploi de matériaux réponde aux exigences de pérennité de l'ouvrage* ».

Ronan Béziers la Fosse.

démarche de réemploi est maîtrisée via une validation du matériau à intégrer dans l'ouvrage. Elle permet également de faciliter l'assurabilité du projet en confirmant que celui-ci est conforme aux exigences réglementaires et se rapproche au plus près des normes DTU. Or aujourd'hui, la qualification d'un matériau de récupération en vue de son réemploi éventuel ne fait pas partie de la mission du contrôleur technique.

Une disparité de matériaux à réemployer

La caractérisation des performances des produits issus du réemploi et de l'assurabilité des pratiques s'avère complexe du fait de la grande diversité de produits, matériaux et équipements. Les performances ainsi que les conditions de vieillissement à prendre en compte sont propres à chaque situation.

De fait, il convient d'avancer par étape en se concentrant progressivement sur des familles de produits spécifiques. Il est facile et peu coûteux aujourd'hui de valider les caractéristiques de matériaux de construction inertes tels que des briques, carrelages ou dalles de plafond. On peut réaliser des essais au plus proche des essais initiaux réalisés lors de la fabrication du matériau pour réduire le risque lors de son insertion dans l'ouvrage.

Cartographie des acteurs



Ce qui est vrai pour cette famille de matériaux ne l'est pas pour les éléments de sécurité tels que les tourelles de désenfumage ou les blocs lumineux d'issues de secours avec batterie qui posent des problèmes de sécurité et de normalisation imposée réglementairement. La technicité des essais et des justifications à produire pour pouvoir réemployer des éléments mettant en cause directement la sécurité est très délicate et engage fortement la responsabilité des acteurs.

Vers une homogénéisation de la pratique du réemploi au sein de la profession

Pour déployer le réemploi à plus grande échelle, il est indispensable de maîtriser les leviers qui rendent le réemploi performant et d'harmoniser les pratiques d'évaluation pour sortir de l'approche chantier par chantier.

Pour atteindre ses objectifs environnementaux, la pratique du réemploi doit être évaluée et la filière doit se structurer pour répondre aux enjeux économiques, juridiques, et assurantiels. Les attentes sont donc fortes et le potentiel du réemploi dépend largement de la robustesse des méthodologies de caractérisation et d'évaluation de la performance.

Dans ce contexte, les contrôleurs techniques contribuent aux réflexions et actions engagées par les parties prenantes. Ils échangent sur le positionnement de la profession et adaptent leurs pratiques pour accompagner cette évolution vertueuse et nécessaire.

Un article signé par Amélie Courson de BTP Consultants & Olivia Caillou d'Alpes Contrôles Partenaire du Booster du réemploi





Quand la terre cuite et la pierre naturelle s'offrent une nouvelle vie

Le Centre technique de matériaux naturels de construction (CTMNC) mène différents projets en rapport avec le réemploi de la terre cuite et de la pierre naturelle de construction. Deux matériaux durables dans le temps, souvent faciles à séparer de leurs supports et qui présentent une esthétique et un attrait reconnus.

Face au défi de massification du réemploi, des expertises et de nouveaux outils sont à développer pour pouvoir garantir la sécurité des personnes et la pérennité des ouvrages. Nous présentons ici une méthodologie consistant en une première étape de diagnostic, suivie d'un échantillonnage représentatif, puis d'essais sur produits et d'une capitalisation (constitution de bases de données), pour aboutir à la création d'indicateurs devant faciliter le réemploi.

Ce développement vise à répondre aux attentes des maîtres d'ouvrage et maîtres d'œuvre, à la recherche de solutions réversibles et d'expertises sur le réemploi, la réutilisation ou le recyclage des matériaux de déconstruction.

Nous proposons de détailler ces principales phases en intégrant quelques retours d'expérience en appui de cette démarche.

Diagnostic in-situ et échantillonnage

En amont de tout projet de réemploi et préalablement à la déconstruction, un diagnostic est nécessaire afin de rassembler des éléments techniques sur les caractéristiques des matériaux, ainsi que sur l'homogénéité du gisement global en présence.

Une base méthodologique est explicitée dans les guides FBE (Fondation Bâtiment Énergie) relatifs au réemploi des tuiles et briques, et des façades en pierre naturelle, guides rédigés en collaboration avec le CTMNC.

En effet, les matériaux de réemploi ayant été exposés aux aléas et aux sollicitations mécaniques, thermo-hydriques et/ou chimiques liées à leur première vie en œuvre, il est nécessaire d'évaluer leurs performances avant de statuer sur les options envisageables pour une seconde vie en œuvre.

Par exemple, un pied de mur ou une toiture avec une exposition au nord ou à l'ouest seront plus fréquemment exposés à la pluie, ce qui peut amener au développement de mousses, de lichens et autres micro-organismes susceptibles d'altérer les performances techniques et/ou esthétiques de leurs matériaux constitutifs. De même, un bâtiment industriel peut avoir été exposé à des éléments chimiques, des chocs, etc., dont l'impact doit être évalué. A titre d'exemple, le CTMNC a été missionné par Tours Habitat, un office public de l'habitat qui loge près de 40 000 personnes dans la métropole Val de Loire, pour évaluer qualitativement un gisement de pierre de taille calcaire situé dans quatre immeubles sociaux des années 1950 devant être déconstruits. Parmi ce gisement, 542 m³ de pierres sont déposés afin d'être réemployés. Un échantillonnage a été réalisé en incluant les éléments les plus altérés (éléments en hauteur et en rejaillissement, particulièrement exposés), et des éléments plus préservés (en élévation courante, avec ravalement de façade récent). L'objectif est d'obtenir suffisamment d'éprouvettes, avec un degré d'altération le plus large possible pour pouvoir connaître l'étendue des propriétés physiques des matériaux en présence, dont leurs résistances mécaniques. Un deuxième exemple concret de projet de réemploi a porté sur d'anciens ateliers en briques apparentes situés à Tourcoing (ancien site Lepoutre). Une partie des bâtiments, classés monuments historiques, seront conservés, tandis que d'autres feront l'objet d'une déconstruction. L'objectif de cette opération a été d'évaluer l'aptitude des briques considérées à un réemploi en murs, ou une réutilisation en dallage. L'approche générale suivie pour étudier l'aptitude au réemploi ou à la réutilisation des matériaux issus de l'opération de déconstruction est décrite par le logigramme de la figure n°1, ci-après. Après examen visuel des ouvrages existants, l'intervention a consisté à délimiter des zones élémentaires représentatives de l'état général des briques. Des essais au scléromètre Baronie et au Perfortest ont ensuite été réalisés pour apprécier l'homogénéité du gisement. Les résultats de ces essais ont ensuite été reliés à des essais de laboratoire (essais de compression simple), sur des bases normalisées, ceci afin de pouvoir apprécier la performance mécanique des briques. (CF Figure n°2)

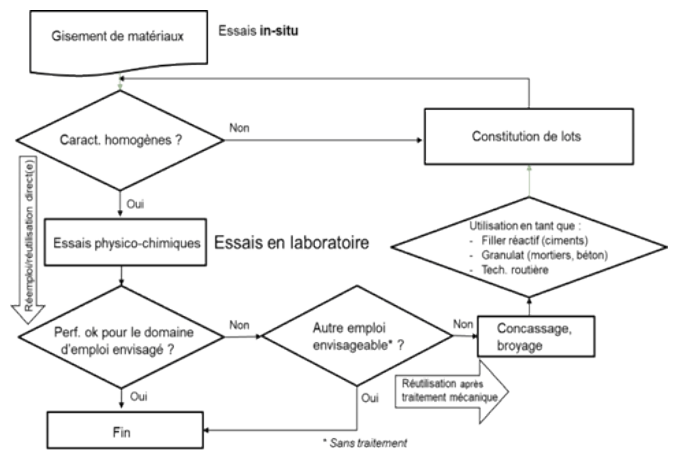


Fig. n°1 : Logigramme simplifié décrivant l'approche suivie pour qualifier l'aptitude au réemploi ou à la réutilisation des matériaux issus de projets de déconstruction.

Caractérisation et capitalisation

Par l'intermédiaire d'essais normalisés ou de tests basés sur des méthodes internes, le CTMNC évalue les matériaux en présence en perspective de leurs futures utilisations.

En général, les différentes possibilités de réemploi des briques ou des pierres naturelles sont considérées sur la base des dispositions traditionnelles du NF DTU 20.1 et des normes produits correspondantes : murs simples, murs doubles, murs composites, dallages...

Dans le cas de la pierre naturelle du projet de Tours Habitat et de la brique du projet de Tourcoing l'aptitude au réemploi a été assurée en réalisant, sur les prélèvements correspondants, des essais normalisés (NF B10-601, NF EN 771-1 + CN, NF EN 1444). Ces derniers, habituellement réalisés sur des éléments neufs, permettent d'orienter vers les différents usages possibles. Pour les deux exemples cités, il a été conclu que ces matériaux de déconstruction étaient notamment éligibles à des réemplois en murs (élévation en partie courante, en assise de rejaillissement, en console, en main courante, en encadrement de baie...), ou en dallage pour la brique.

Une nouvelle destination des matériaux de réemploi

Les caractéristiques des pierres issues des logements de Tours Habitat, et celles des briques provenant du projet de Tourcoing, ont été comparées à celles d'éléments neufs préalablement caractérisés par le CTMNC, sans révéler d'anomalies notables (cf. figure n°3). Ces analyses confirment que la pierre et la brique peuvent être réemployées une fois vérifiées leurs performances après usage. L'appellation spécifique 'brique' ou 'pierre' n'indique pas, à elle seule, le niveau de performances, aussi est-il nécessaire de caractériser les éléments à réemployer en fonction de l'importance des nouveaux ouvrages envisagés.

Les systèmes constructifs évoluant au fil du temps, des nouvelles solutions constructives permettent la mise en œuvre des produits de réemploi tout en répondant aux exigences des nouveaux ouvrages, et en apportant l'esthétique et la patine de l'ancien.



Photo n°1 : Aspect-type des murs à déconstruire.

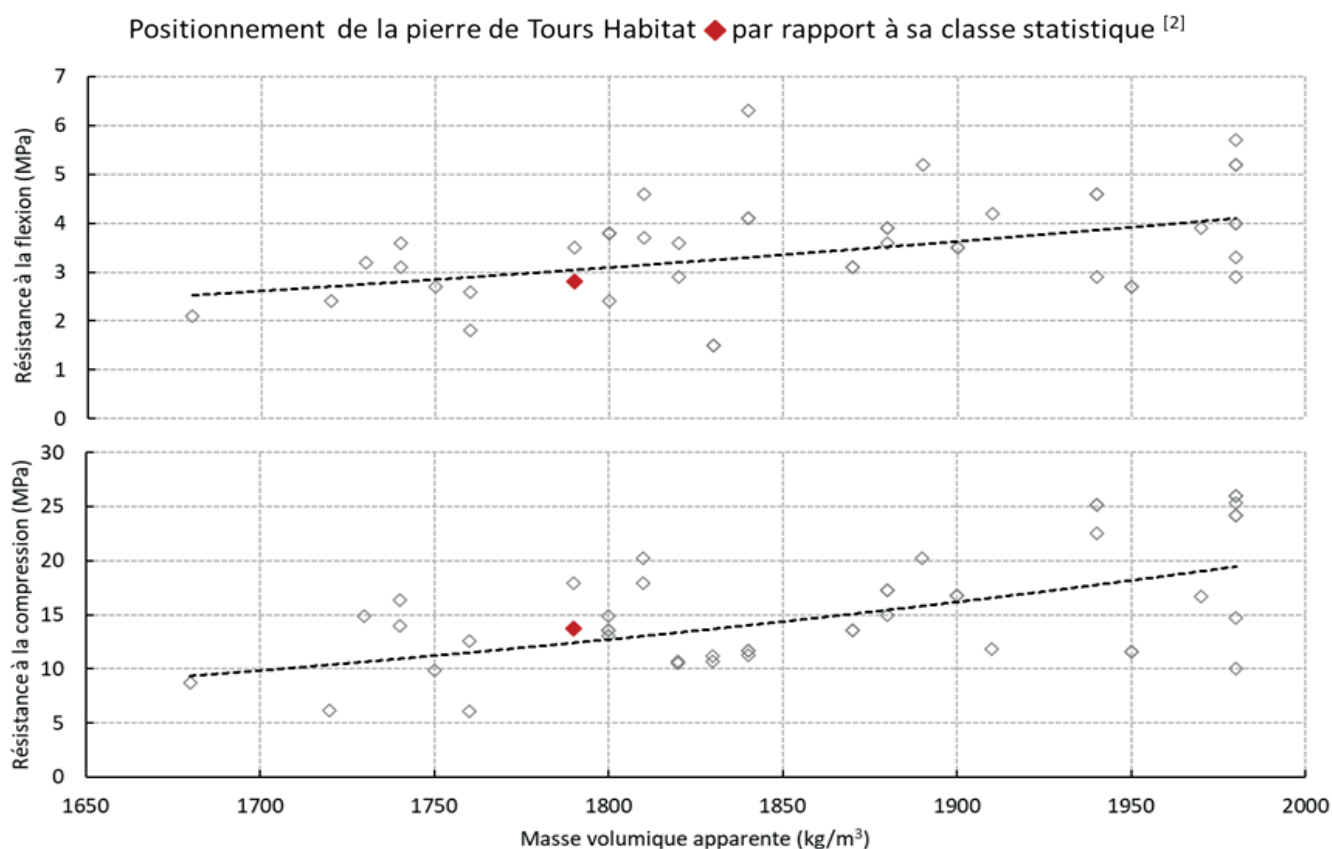


Fig. n° 2 : Analyse des propriétés mécaniques de la pierre de déconstruction de Tours Habitat.

[2] T. PESTRE et al. 2022 : "Multiphysical Characteristics of Limestones for Energy-Efficient and Sustainable Buildings Components"; *Journal of Materials in Civil Engineering*; doi:10.1061/(ASCE)MT.1943-5533.0004158.

Un arbitrage réglementaire, économique et environnemental

Enfin, il est nécessaire de rappeler que les principaux freins au réemploi vont être les problématiques économiques, avec la question de la viabilité des projets, qui se pose notamment en fonction de la proportion du gisement qui pourra être réemployée, de son traitement après déconstruction, et de sa valeur spécifique ; mais aussi et surtout des questions réglementaires, et celles relatives à l'assurabilité de ces nouveaux matériaux. Selon le domaine d'emploi, des

exigences particulières pourront s'appliquer, toujours dans l'optique d'encadrer les utilisations. Cependant, les retours d'expériences promettent de belles perspectives à ce nouveau marché circulaire, appelé à se développer.

Un article signé Mustapha Sari, manager du service produits et ouvrages et Tristan Pestre, chef de projet thermique et environnement au Centre Technique de Matériaux Naturels de Construction.

Qui sommes-nous ?

Avec 60 techniciens et ingénieurs et des moyens de recherche et d'expérimentation modernes et spécialisés, le Centre Technique de Matériaux Naturels de Construction propose des prestations répondant aux enjeux majeurs de la construction et des matériaux : caractérisation de matières, essais produits, expertise ouvrage, réemploi, décarbonation, économie circulaire, transition énergétique... Fondé en 1957, le CTMNC a développé une

expertise particulière sur les matériaux issus de l'argile, tuiles et briques par exemple, et de pierres naturelles. Acteur reconnu sur le plan européen, ses activités s'articulent autour de la R&D, du transfert technologique, de la normalisation, de la formation, et de la réalisation d'essais dans le cadre de projets partenariaux ou de certifications, permettant de promouvoir la qualité dans les constructions.



Une démarche collective pour sécuriser l'offre de réemploi

Face aux enjeux environnementaux actuels, à la raréfaction des ressources naturelles, aux évolutions réglementaires récentes, et à la feuille de route de la France pour conduire la politique d'atténuation du changement climatique (Stratégie Nationale Bas-Carbone – SNBC), le réemploi des Produits-Equipements-Matériaux (PEM) de construction s'impose comme une évidence.

Le réemploi offre des pistes à fort potentiel pour les secteurs du bâtiment et de la construction, que ce soit sur la préservation de l'environnement via l'atténuation de l'exploitation des ressources et la limitation des émissions de gaz à effet de serre ou sur le plan économique avec les créations d'emplois et les gains de compétitivité pour les entreprises. Dès lors, le réemploi apparaît comme une filière intéressante dans une perspective de gestion optimale des ressources matières. Cependant, les acteurs sont bien souvent confrontés à un manque de ressources documentaires, donc de visibilité sur le long terme. Cette projection permettra de cadrer et de trancher efficacement sur l'aptitude d'un Produit-Equipement-Matériau (PEM) à être réemployé. Depuis quelques années, les pratiques se démocratisent, mais l'aspect technique de l'évaluation des performances reste central.

Des méthodologies de justification des performances ont été établies par des acteurs, au cas par cas, en fonction de leurs besoins sur des opérations spécifiques, mais la démarche mérite d'être accompagnée de manière plus large, d'autant que les caractérisations à réaliser varient en fonction des

typologies de PEM, de leur âge et des projets (domaines d'emploi). C'est la raison pour laquelle, aujourd'hui, le CSTB accompagne différents acteurs du secteur du bâtiment dans une démarche plus globale visant à structurer progressivement les filières de réemploi, à accompagner plus rapidement le développement de l'offre, et de contribuer ainsi à la démocratisation et à la sécurisation des pratiques.

Ces projets permettent aussi de répondre aux questions récurrentes qui nous sont régulièrement remontées, à savoir :

- « Quelles performances dois-je vérifier sur mon Produits-Equipements-Matériaux (PEM) en vue de son réemploi ? »
- « Comment évaluer les performances d'un PEM ayant déjà vécu en œuvre ? »
- « Comment évoluent les performances d'un produit dans le temps ? »
- « Quelle capitalisation nationale mettre en place pour limiter dans le temps le nombre d'essais sur les PEM existants à réaliser ? »
- « Quel diagnostic exhaustif réaliser afin de limiter les justifications à apporter ? »

Des travaux ont déjà initié des réponses pour la filière du réemploi. La Fondation Bâtiment Énergie a notamment proposé une démarche collective structurante entre 2018 et 2020, qui a permis de réunir de nombreux acteurs autour d'une question centrale : « Quelle méthodologie générique et concrète mettre en place sur une opération pour justifier qu'un produit existant réponde toujours aux exigences réglementaires et techniques, et puisse ainsi être réemployé ? ». Pour répondre à cette problématique, les travaux ont permis de décliner une méthode scientifique simple, décomposée en deux étapes : le diagnostic (couple produit existant/domaine d'emploi initial), puis l'évaluation des performances (identification des performances à évaluer, puis modes de preuves associés). Très vite, cette méthode a dû être déclinée par famille de produits, car les conditions pour réemployer du parquet et une menuiserie bois extérieure, ne sont par exemple pas les mêmes. Les travaux ont ensuite été présentés à l'Agence Qualité Construction (AQC) et aux assureurs. L'ensemble des guides de diagnostic et d'évaluation des performances sont disponibles publiquement sur le lien de restitution des livrables de l'enjeu A. Les travaux de la FBE ont, par la suite, été complétés par d'autres dynamiques collectives, telles que les cellules innovation du Booster du Réemploi et les 36 fiches matériaux issues du projet Européen Interreg FCRBE.

Massifier la demande

La démarche doit désormais être élargie, afin de permettre une massification sécurisée des pratiques de réemploi de Produits-Equipements-Matériaux de construction. La démarche proposée repose sur trois étapes principales. Elle sera utile à tous, notamment pour le développement des activités des plateformes de reconditionnement, la sécurisation et la facilitation de la logistique de chantier à chantier, et le soutien aux maîtrises d'œuvre et aux équipes travaux.

Trois étapes ont été identifiées :

- Identifier les familles de produits les plus « propices » au réemploi ;
- Élaborer des guides méthodologiques partagés et reconnus sur l'évaluation des performances en vue d'un réemploi, pour chacune de ces familles de PEM ;
- Faire évoluer les connaissances et aller vers une simplification.

Afin d'avancer sur la première étape, le CSTB a organisé une série d'entretiens en 2021 (avec plus de 40 acteurs) afin de mieux comprendre les pratiques de l'ensemble du territoire national. Ces échanges ont démarré au premier trimestre 2021. Au départ, une quinzaine d'acteurs avait été identifiée. Pendant une durée d'une heure chacun, ces entretiens avaient pour objectif de laisser parler librement les acteurs, autour de la thématique du réemploi de Produits-Equipements-Matériaux de construction, afin d'identifier avec eux :

- Les familles les plus récurrentes sur leurs activités (plusieurs justifications : gisement disponible localement, intérêt prononcé pour leurs clients, envie de spécialisation particulière pour l'acteur, etc.) ;
- Les autres acteurs locaux partenaires avec lesquels ils

avaient l'habitude d'être en contact, ou qu'ils avaient récemment découverts ;

- Les risques et les freins qu'ils avaient pu côtoyer ou appréhender sur leurs opérations ;
- Les jeux d'acteurs mis en place sur les projets, et la répartition des responsabilités ;
- Toute autre information, perspective ou idée que l'acteur souhaitait nous remonter.

Premières conclusions

Cette première série d'entretiens « officiels » a ensuite été traitée et analysée par le CSTB pour en sortir des premières conclusions. En complément, l'étude a été enrichie par d'autres échanges, sur toute l'année 2021, au gré des projets pilotés ou suivis par le CSTB. L'ensemble de ces partages a notamment permis d'aboutir à l'élaboration d'une liste de 29 familles de produits, dont les parquets, les portes intérieures, les appareils sanitaires et les revêtements de sol intérieurs qui sont notamment revenus très fréquemment pendant les échanges. D'autres familles, plus ambitieuses ou spécifiques, ont également été citées, comme les plaques de plâtre, les isolants, les menuiseries extérieures et les charpentes bois. Cette liste a été diffusée via une publication à l'été 2022, à laquelle tous les contributeurs ont été associés, et dont la démarche a également été soutenue par d'autres acteurs. Elle apporte une première réponse, solide et partagée, à la première étape citée plus haut. Elle sert ainsi de base de travail de référence pour organiser la suite des travaux déjà engagés, et permettre : d'harmoniser les méthodes déjà existantes et de développer des guides partagés sur les autres familles, de faire reconnaître ces méthodes par les équipes de la maîtrise du risque et les acteurs du terrain, et de capitaliser sur les résultats d'essai. À noter que cette étude a également permis, en complément d'échanges avec les acteurs de la maîtrise du risque, d'établir les trois étapes de la démarche collective globale proposée plus haut. La réussite de la démarche collective passera par l'implication de tous les acteurs : experts techniques, diagnostiqueurs, centres de reconditionnement, industriels, entreprises, assureurs, bureaux de contrôle, centres de recherche, parties prenantes dans le financement de cette démarche. Deux notes synthétisant la démarche ont été rédigées à l'été 2022 par le CSTB. Les acteurs intéressés pour apporter leur contribution à cette démarche de sécurisation de l'offre de réemploi en vue de sa massification peuvent contacter le CSTB pour rejoindre cette belle dynamique (reemploi@cstb.fr).

Un article signé Charlène Raffin, Chef de Projet Economie Circulaire et Sarah Rabemanana, Chargée de Communication – CSTB / Direction Economie et Ressources



Source: Depositphotos

Evolution techniques et réglementaires liées à la sécurité incendie et au réemploi

Lors de projets de réhabilitation lourde, des diagnostics sécurité incendie peuvent être réalisés sur tout type d'élément d'ouvrage que l'équipe projet souhaite conserver. Certaines notions essentielles de caractérisation de l'existant, de procédures de dépose et réparation indispensables doivent être respectées pour garantir un réemploi hors site dans les règles de l'art. Des évolutions réglementaires sont également à prévoir pour offrir à l'ensemble des acteurs le socle des futurs projets.

L'économie circulaire est un enjeu majeur au niveau européen (Pacte Vert pour l'Europe) et en particulier pour les produits de construction. Un premier pas a été fait lors de la mise en place du Règlement Produit de Construction (RPC) mis en application en 2011.

L'exigence fondamentale n°7 concerne l'Utilisation durable des ressources naturelles. Cette exigence spécifique que « les ouvrages de construction doivent être conçus, construits et démolis de manière à assurer une utilisation durable des ressources naturelles. Et, en particulier, à permettre la réutilisation ou la recyclabilité des ouvrages de construction, de leurs matériaux et de leurs parties après démolition, la durabilité des ouvrages de construction, l'utilisation, dans les ouvrages de construction, de matières premières primaires et secondaires respectueuses de l'environnement ».

Il faut reconnaître que la mise en application de cette exigence

est très lente voire inexistante dans certains cas du fait de l'absence de règles dans le corpus normatif. La proposition récente de révision du RPC proposée par la Commission européenne intègre de manière beaucoup plus précise cette exigence de prise en compte de la notion de réemploi des produits de construction.

Dans ce cadre, la démonstration du maintien de certaines performances en cas réutilisation se doit d'être démontré. Pour les produits de protection incendie, cette démonstration est particulièrement importante. Elle peut conduire à définir un usage différent du produit si l'évaluation conclut que les performances feu ne peuvent pas être confirmées ou si les performances feu du produit sont dégradées (par exemple un bloc porte initialement évalué pour une performance EI2120 qui en réemploi ne peut être validé que pour une performance EI260).

Là encore les moyens de démonstration du maintien ou de reclassement des performances ne sont pas à ce jour totalement encadrés. Le partage au niveau européen de l'expérience acquise au niveau national peut être un atout majeur pour les acteurs qui auront mise en place ces modes d'évaluation.

Le réemploi in situ, des méthodes éprouvées

Les projets de réhabilitation, qu'il s'agisse d'un bâtiment d'habitation ou d'un établissement recevant du public potentiellement classé monument historique sont de plus en plus nombreux à envisager la conservation d'éléments en bon état apparent, qu'il s'agisse de dalles de faux plafond ou autres éléments d'aménagement, de produits de protection ou encore de blocs portes. Lorsqu'il s'agit d'éléments devant justifier de performances en réaction ou résistance au feu, la justification de ces dernières est étroitement liée aux informations figurant dans les DOE (Dossier des Ouvrages Exécutés) du bâtiment. En l'absence de documents justificatifs ou en cas de doutes liés à l'état de l'élément, le laboratoire agréé peut être amené à se prononcer après une visite sur site sur les performances en l'état et les éventuelles adaptations à prévoir afin de retrouver les performances initiales.

Cette visite sur site peut être complétée dans certains cas par des prélèvements d'échantillon afin de réaliser des essais d'identification ou de qualification en laboratoire. Ces méthodes d'investigations permettent régulièrement de conserver l'existant et de limiter le coût lié au remplacement simple des éléments.

L'installation des produits : une part conséquente des performances feu

Les problématiques liées au réemploi d'éléments issus d'un gisement externe sont non seulement liées à la recherche des caractérisations initiales (procès-verbaux, rapport d'essais, rapport de classement...) et à l'évaluation des performances en l'état des éléments mais également à l'évaluation des conditions d'installation ayant un impact non négligeable sur les performances feu de l'élément concerné.

Ces conditions d'installation, éprouvées lors des essais en laboratoire, concernent non seulement les parois sur lesquelles les produits sont montés, les conditions de montage entre une cloison légère et un mur en briques creuses étant forcément différentes, mais également les conditions d'assemblage des différents produits constituant le système (vitrage et ossature, système de façade, dalles de plafond et ossature porteuse...). Il s'agit donc de reconstituer à l'identique ou de s'assurer a minima que les nouvelles conditions d'installation envisagées sont compatibles avec le maintien des performances de l'ensemble. Le défi de la chaîne des acteurs du réemploi est donc de maîtriser le processus complet, de l'identification des performances du gisement à l'installation et la réception des ouvrages concernés.

Il apparaît ainsi nécessaire d'assurer une traçabilité de l'opération en documentant les différentes étapes clés du processus. Cette traçabilité peut être obtenue dans le cadre d'une inspection sur site. Préalablement à la dépose permettant de conclure sur l'aptitude au réemploi des

éléments visés et sur les éventuelles adaptations/essais à prévoir à la repose afin de conserver les performances initiales. Puis au moment de la repose en complément de la mission du contrôleur technique.

Contexte réglementaire, de nécessaires évolutions

La loi de 2015-992 relative à la croissance verte focalise les efforts pour la construction sur la réhabilitation de l'existant en matière thermique, et sur l'utilisation des matériaux biosourcés. Le schéma actuel figé par les différents arrêtés ministériels s'intéresse principalement aux ouvrages neufs et impose la fourniture par l'entreprise des documents de classement (procès-verbal, rapport de classement, avis de chantier et Déclaration de performance (marquage CE) permettant de s'assurer des performances de l'ouvrage réalisé. Le cadre juridique et réglementaire fixe également les rôles et responsabilités de chacun au sein du projet.

Ces documents de classement sont accompagnés des éventuels Avis technique ou DTA (Document technique d'application) lorsqu'il s'agit de techniques courantes mais peuvent également concerner des éléments d'ouvrage relevant des techniques non courantes. Dans le cas du réemploi de matériaux se pose forcément la question de la responsabilité prise par chacun des acteurs. La performance de la porte prélevée sur le gisement doit-elle être attestée par le « démolisseur », le fournisseur, le poseur, l'industriel (si identifié et encore existant) ou le laboratoire ?

Les retours d'expérience font état d'un manque d'informations à tout stade permettant au poseur de justifier des performances de son ouvrage, renvoyant ainsi systématiquement cette justification dans le cadre d'une démarche chantier par chantier pouvant faire appel à une validation préalable de la commission de sécurité, voire à une intervention d'un laboratoire agréé. Afin de conforter le processus de réemploi et de le systématiser, il pourrait être pertinent, en complément de la prise en compte des exigences du projet de révision du RPC, de faire évoluer le cadre réglementaire national figé notamment par l'arrêté du 22 mars 2004 modifié en permettant la délivrance de guides de préconisations génériques pour les produits ayant une performance feu, tout en s'assurant des compétences des entreprises impliquées dans le process, via des certifications adaptées. La part spécifique à l'évaluation des produits qui pourrait être intégrée dans ces guides pourra également être valorisée au niveau européen dans le cadre du marquage CE des produits de construction. À noter que ce process s'applique à la fois pour les techniques courantes et les techniques non courantes.

Un article signé Sebastien Boninsegna (Efectis - Direction Expertise) et Yannick Le Tallec (Efectis - Direction Certification)



Assurance, construction, réemploi et économie circulaire : la quadrature du cercle ?

Le réemploi entraîne un double bouleversement, juridique et technique. Les repères habituels concernant la responsabilité sont perturbés. Vers qui se tourner en cas de défaut du produit ? Comment s'engager dans une démarche vertueuse avec une garantie de la qualité du bâti ?

Avec le réemploi, de nouvelles chaînes de responsabilité sont mises en place, qui redéfinissent la place traditionnelle du fabricant. Contact direct entre maître d'ouvrage ou intervention de plateforme, le rôle du fabricant s'estompe. Cela n'est pas anodin car la garantie que peut apporter un fabricant en termes de responsabilité et de performance n'est pas la même qu'un vendeur plus occasionnel. Il s'agit là de nouveaux circuits de distribution qui interrogent sur les possibilités d'exercice de recours à l'encontre de ces néo-fournisseurs. Cependant, le fabricant n'est pas nécessairement exclu purement et simplement du réemploi. Certains industriels assurent depuis longtemps la dépose, le reconditionnement et la remise sur leur marché de leur produit (Schneider Electric, Clastra Hauserman). D'autres structures se sont créées pour intervenir sur des produits de seconde main en assurant la dépose, le nettoyage et le reconditionnement et en délivrant des garanties de fabricant (Mobius) et assuré comme tel.

Comment garantir la performance de produits réemployés ?

Question centrale, elle reste pour l'heure en suspens. Hormis les cas de reconditionnement avant remise sur le marché par le

fabricant d'origine permettant de garantir la qualité du produit, l'acteur susceptible de réaliser une véritable qualification du produit reste à définir sur chaque opération. La filière s'organise et de nouveaux métiers apparaissent pour accompagner les maîtres d'ouvrage dans une démarche de réemploi : AMO réemploi, offre de service des bureaux de contrôles...

Le diagnostiqueur PEMD (pour lequel on attend toujours les arrêtés d'application) identifie les ressources et filières, notamment le réemploi. S'il a certainement un rôle à jouer dans cette démarche de qualification structurante pour la filière, à date, il ne garantit pas la qualité intrinsèque des produits.

L'absence d'acteur identifié susceptible d'endosser systématiquement la responsabilité de la qualification des produits et matériaux réemployés implique, pour le moment, un renforcement des responsabilités pesant sur les maîtres d'œuvre ou les poseurs.

En leur qualité de constructeurs présumés responsables, ces intervenants s'exposent aux potentiels recours en cas de désordres affectant l'ouvrage et trouvant leurs origines dans le réemploi de matériaux (notamment pour les matériaux compris dans les éléments structurels et de clos couvert).

Qu'en est-il lorsque le matériau leur est imposé et fourni directement par le maître d'ouvrage ?

L'idée d'un partage de responsabilité pourrait alors émerger. La théorie dite de l'acceptation des risques est une cause exonératoire de la responsabilité des constructeurs. Elle pourrait jouer un rôle dans le maillage de la responsabilité des intervenants à l'acte de construire usant de la pratique du réemploi. Pour accompagner les acteurs, des initiatives ont été prises visant à établir des notes techniques pour le réemploi de certaines catégories de matériaux jugés particulièrement propices (Booster du Réemploi). Une démarche d'ampleur est également engagée au sein du CSTB qui a récemment publié les familles de produits propices au réemploi en vue d'établir dans un second temps des guides méthodologiques. L'AQC œuvre également à la prévention des risques et s'intéresse particulièrement au réemploi, sans oublier le projet européen FCRBE. Autant de démarches structurantes pour la filière permettant de cibler, de circonscrire et de traiter le risque d'une opération de construction faisant appel au réemploi.

Il serait judicieux que les assureurs valident ces démarches pour faciliter le recours à ces solutions sans avoir à passer par des processus complexes d'étude au cas par cas des dossiers de souscription des projets candidat à l'assurance.

Le rôle de la maîtrise d'ouvrage professionnelle

Le rôle de la maîtrise d'ouvrage professionnelle dans le développement du réemploi est incontestable ces dernières années. Si elle doit être moteur, elle doit cependant rester vigilante à ne pas s'immiscer dans l'acte de construire. L'immixtion du maître de l'ouvrage dans l'opération de construction lorsqu'elle est fautive et provient d'un maître d'ouvrage «notoirement compétent» est une cause d'exonération de la responsabilité des constructeurs. Tout ou partie du risque décennal est alors supporté par le maître de l'ouvrage.

La gestion des gisements de réemploi peut aussi poser des problématiques : quelle est la responsabilité du maître d'ouvrage qui vend des matériaux, en cas de réemploi in situ ? Quelle est la responsabilité du Maître d'ouvrage dans les risques liés au stockage ? Son immixtion entraînera le cas échéant une responsabilité accrue qui devra être déclarée à ses assureurs, voire qui pourrait être couverte au titre de la garantie CNR (constructeur non réalisateur).

Révolution ou évolution des pratiques ?

Ces bouleversements des schémas classiques constituent plus une évolution par leur massification progressive que par leur aspect innovant pour les assureurs. Le réemploi est une pratique ancienne dans le bâtiment.

Les assureurs appréhendent en pratique ces problématiques via des solutions classiques – communication d'attestation nominative de chantier, valorisation quantitative des matériaux réemployés à l'image de ce que l'on fait pour les existants indivisibles qui intègrent l'assiette de tarification des garanties obligatoires.

La difficulté réside plus dans l'accompagnement des acteurs pour l'identification de ces solutions de réemploi et la réponse assurantielle à mettre en place.

Le faux problème des techniques non courantes

La difficulté de l'assurabilité des pratiques liées au réemploi des matériaux dans la construction provient du fait que le matériau réemployé doit pouvoir justifier d'une durabilité minimale et de performances normalisées dès lors qu'il est réinstallé/réintégré dans un ouvrage neuf. La loi Spinetta, née il y a plus de 40 ans, a créé un mécanisme unique et original dit à « double détente », le régime pensé par Adrien Spinetta institue une double assise contraignante :

- D'une part est créée dans le code civil à l'article 1792, une présomption de responsabilité de dix ans pesant sur les constructeurs, dont ces derniers ne peuvent s'exonérer qu'en démontrant l'existence d'une cause étrangère.
- D'autre part, et pour asseoir la force de cette présomption et extraire le maître de l'ouvrage des problématiques de recherche de responsabilité, le système instaure une double obligation d'assurance (dommages-ouvrage et garantie de responsabilité décennale).

Outre les éléments constitutifs de l'ouvrage, les éléments d'équipement peuvent être à l'origine d'un désordre de nature décennale (atteinte à la solidité de l'ouvrage ou impropriété à destination). Il est donc essentiel de pouvoir justifier de l'aptitude au réemploi du matériau. Classiquement, l'analyse par l'assureur d'un dossier de souscription passe par une phase d'étude approfondie des éléments de l'ouvrage, des produits, des matériaux mis en œuvre, des techniques constructives employées et de leur adéquation avec les réglementations, les DTU, les normes... Cette phase d'étude s'appuie sur un formulaire ne comprenant pas encore de mention spécifique relative à l'utilisation de réemploi (mais plutôt sur l'utilisation ou non d'effet d'équivalence ou de technique non courante). En pratique, les assureurs conditionnent la délivrance des garanties à l'utilisation de techniques courantes par opposition aux techniques non courantes. La définition de la notion de technique courante est commune à l'ensemble des assureurs du marché pratiquant le risque construction et est imposée contractuellement au preneur d'assurance. Cette pratique laisse entendre que ne seraient éligibles à l'assurance que les seuls travaux mettant en œuvre des techniques courantes. En réalité, il n'en est rien. L'emploi d'une technique non courante demeure assurable mais nécessitera une étude supplémentaire de l'assureur, une évaluation et une adaptation du contrat moyennant le cas échéant une tarification complémentaire du risque. Aussi, la loi impose au marché de l'assurance construction de couvrir TOUS les ouvrages soumis à l'obligation d'assurance sans autre distinction (avec ou sans réemploi) dès lors « toute autre clause du contrat ne peut avoir pour effet d'altérer d'une quelconque manière le contenu ou la portée des clauses types ».

L'argument tiré de l'usure normale

Une autre question émerge, celle de l'argument tiré de l'usure normale des matériaux réemployés. En effet, les clauses types du code des assurances prévoient trois causes d'exclusion des garanties légales :

- Le dol ou la faute intentionnelle
- La cause étrangère

- Les effets de l'usage anormal, du défaut d'entretien ou de l'usure normale

Dès lors, en cas de désordres affectant un ouvrage intégrant des pratiques de réemploi, l'assureur ne serait pas tenu d'indemniser les travaux nécessaires à remédier aux effets de l'usure normale. Cette circonstance questionne en présence d'éléments d'ouvrage réemployés et présentant par définition une usure normale liée à un premier usage. Il apparaît ainsi important, si ce n'est déterminant, d'informer l'assureur de la présence de réemploi dans une opération de construction. Cette information délivrée préalablement à l'acceptation de l'assureur de couvrir le risque permettra de limiter les risques de se voir opposer un refus de garantie, motif pris de l'usure normale des matériaux et de négocier une dérogation au principe de l'exclusion des effets de l'usure normale.

La responsabilité élargie des producteurs

La loi du 10 février 2020 relative à la lutte contre le gaspillage et à l'économie circulaire (AGEC) met en place une filière REP (Responsabilité Élargie des Producteurs). Ce principe oblige les producteurs à prendre en charge la gestion des déchets issus des produits de construction qu'ils ont mis sur le marché. Les producteurs s'organisent le plus souvent collectivement dans le cadre d'éco-organismes agréés par les pouvoirs publics. Ces éco-organismes sont financés par une contribution incluse dans le coût du produit. La nouvelle filière REP relative aux produits et matériaux de construction du secteur du bâtiment intégrera des objectifs en matière de réemploi qui sont prévus dans le cahier des charges de cette filière (2 à 5% entre 2024 et 2028). Il est également prévu d'imposer la mise en place de zones affectées aux matériaux destinés au réemploi sur le site des installations de reprise des déchets de matériaux de construction. Ce zonage nécessitera d'assurer dès ce stade une traçabilité, un stockage et une qualification adaptée des matériaux destinés au réemploi, ce qui pourrait être délicat à mettre en place par les éco-organismes eux-mêmes. L'entrée en vigueur de la REP pourrait être une occasion d'inciter les industriels des matériaux de la construction à organiser la qualification et le réemploi de leurs produits, à date, il semble que les industriels soient encore discrets sur le sujet.

La politique du cas par cas VS la massification de la pratique

Dans l'attente de l'élaboration de règles professionnelles visant à la normalisation du risque « réemploi », l'assurabilité de la pratique résulte d'une analyse au cas par cas des projets.

« Si la pratique du « cas par cas » a permis l'émergence de pratiques communes entre les acteurs de chaque projet concerné, elle devient insuffisante dans la volonté de massification des pratiques de réemploi ». Le passage d'une logique du cas par cas à une logique de massification nécessite la mise en place de critères d'appréciation de risques standardisés et communs d'un assureur à l'autre. La qualification du produit revêt également une importance considérable dans l'appréhension du risque et la filière commence à faire émerger des pratiques communes qui tendent à harmoniser les pratiques et à faciliter la collaboration entre acteurs du réemploi et assureurs.

Valorisation des actifs immobiliers durables

Le monde de l'assurance porte une ambivalence singulière : les assureurs sont à la fois porteurs de risques et gardiens des enjeux liés à leur prévention tout en étant des acteurs de l'investissement, comme les deux facettes d'une même pièce. Soucieux des enjeux liés à la transition environnementale lorsqu'ils sont abordés sous le prisme de l'investissement durable, l'approche est plus timide lorsqu'il s'agit d'en porter les risques. Le 1^{er} janvier 2022, la taxonomie verte est entrée partiellement en vigueur au sein de l'Union européenne. Le trente mars 2022 la plateforme européenne de la finance durable publiait ses recommandations pour les critères d'analyse techniques de la taxonomie européenne (critères trois à six), avec un extrait ci-après concernant la circularité des bâtiments du 4^{ème} objectif environnemental "l'Économie Circulaire" (p 358) : « The asset comprises at least 50% (either by weight or by surface area of building elements including facades, roofs and internal walls and floors) from a combination of re-used components, recycled content, or responsibly-sourced renewable materials. The 50% should be reached with the following criteria:

- Minimum 15% comes from re-used components,
- Minimum 15% comes from recycled content,
- The remaining 20% may be met by either re-used or recycled content or by responsibly sourced, renewable materials or any combination of these three. »

Destinée à orienter les investissements de capitaux vers des activités dites « durables », elle pourrait être le vecteur de valorisation qui permettra au secteur de l'assurance d'appréhender le risque sous l'angle de l'accompagnement du développement de projets de construction durable. Assurer des projets intégrant le réemploi des matériaux va dans le sens de la valorisation de projets permettant de limiter les émissions carbone. Pour conclure rappelons que le monde de l'assurance a contractualisé le 20 janvier 2009, une charte du développement durable aux termes de laquelle assureurs et réassureurs se fixent des objectifs de lutte contre les effets du changement climatique et d'accompagnement du développement économique durable, notamment par des actions de prévention mais aussi par la proposition de garantie adaptées aux nouveaux enjeux induits par la transition environnementale. Les intentions sont là, et nul ne peut raisonnablement douter de la place que le secteur prendra.

Un article signé Sarah Romeo (Add Value) et Pierre Garrigue (Diot-Siaci)

L'IMPACT DU RÉEMPLOI : MESURE, OBJECTIFS ET VALORISATION





Stop ou encore ? Cinq étapes pour booster le réemploi en cinq ans

Voici une démonstration en cinq étapes pour inciter sans attendre les acteurs du marché de la construction à modifier leur regard sur les matériaux de réemploi et à entrer en action.

Les maîtres d'ouvrage (investisseurs, collectivités, promoteurs, utilisateurs, property manager, bailleurs...) ont un réel rôle à jouer pour motiver chaque partie prenante à intégrer, dans les actes de décision et de gestion, la valorisation de toutes ces « nouvelles » ressources issues du réemploi. Au regard des ambitions fortes de réduction des gaz à effet de serre et des nouveaux signes d'épuisement de certains gisements de matériaux, le passage à l'action doit se faire dès aujourd'hui avec l'ensemble des équipes-projets regroupant architectes, ingénieurs, designers... Une nouvelle culture à développer ensemble, avec pragmatisme.

Le réemploi des matériaux : une vraie option pour limiter l'impact carbone

Au regard de l'objectif de l'Accord de Paris sur le climat de 2015 de limiter le réchauffement climatique à 1,5°C d'ici la fin du siècle, le marché de l'immobilier et de la construction participe à cette course contre la montre climatique. Chaque entreprise

a un rôle à jouer en amenant sa pierre à l'édifice avec des matériaux issus du réemploi. Pour limiter l'impact carbone et l'épuisement des ressources, le réemploi des matériaux est un puissant levier à activer : en effet, 60% du carbone des bâtiments provient en moyenne des matériaux, l'équivalent de 1,2 tonne de CO₂/m² sur un cycle de vie de 50 ans (Source : IFPEB). Depuis 2022, la nouvelle réglementation environnementale (RE2020) applicable aux bâtiments neufs introduit un seuil carbone à ne pas dépasser et valorise à zéro l'impact carbone des matériaux de réemploi.

La loi AGECE (Anti-gaspillage pour une économie circulaire) de 2020 intègre à partir début 2023 la création de filières à responsabilité élargie des producteurs (REP) et l'obligation d'un diagnostic Produits-équipements-matériaux-déchets. Le diagnostic PEMD nous fera concevoir chaque unité de matière et de production comme une ressource : fenêtres, lavabos, cloisons, tuyauteries, faux-plafonds/planchers, portes, équipements...

La préservation et la gestion de la ressource en eau suivent exactement la même logique et la même urgence que celle du carbone et le réemploi participe à la limitation de sa consommation. En effet, l'eau est massivement utilisée et polluée pour l'extraction de certains matériaux et dans les chaînes de production.

Une expérience collaborative et systémique de marché

Dans le secteur du bâtiment, en 2022, moins de 1% de matériaux est réemployé sur 45 millions de tonnes de déchets produits par an en France. Début 2020, lorsque Groupama Immobilier et A4MT ont décortiqué, par des interviews et analyses, la place du réemploi dans le secteur du bâtiment, cinq éléments structurants en sont ressortis :

- Les filières et les plateformes de réemploi qui s'étaient constituées depuis 2015 étaient très fragiles, avec une faible capacité financière pour évoluer et industrialiser à elles seules le marché.
- Les fabricants et équipementiers n'avaient pas encore intégré la logique de reconditionnement ou de réemploi de leurs produits.
- L'un des nœuds de la problématique se situait davantage au niveau de la visibilité et l'anticipation de la demande des matériaux plutôt que de leur offre qui existe.
- Pour transformer le marché, il était donc urgent de rassembler les maîtres d'ouvrage, porteurs de la demande, car ils ont un rôle central à jouer, en tant que décideurs, dans la transformation des pratiques et ce, rapidement.
- La culture d'intégration des matériaux de réemploi dans tout type de projet devait impérativement évoluer auprès de tous les acteurs du secteur.

Après deux ans, le Booster du réemploi, orchestré par A4MT, connaît de belles avancées. Plus de 50 maîtres d'ouvrage (promoteurs, investisseurs, bailleurs, MOA publiques...) sont engagés, des industriels viennent de rejoindre l'aventure et les programmes de recherche et d'innovation fleurissent. Petit à petit, la culture de « faire ensemble autour du réemploi » prend de l'ampleur, de nouvelles projections de développement voient le jour, et de nouveaux acteurs apparaissent pour plus de circularité des matériaux et de protection des ressources : logisticiens, entreprises de construction, équipementiers... En parallèle, les critères de choix de l'utilisateur final (acquéreurs, résidents, investisseurs, occupants) commencent à évoluer.

Le réemploi des matériaux : source de création de valeurs ?

Aujourd'hui, les hypothèses financières des investisseurs pour un actif immobilier sont de plus en plus en décalage avec la réalité environnementale des ressources, voire de la pénurie de certaines. Chaque ressource va devoir être réévaluée au regard de cette limitation. Le réemploi pourrait intégrer les leviers de valorisation des actifs.

En effet, les business plans des actifs immobiliers sont construits sur une durée de dix ans (Méthode de valorisation Discounted cash flows), bâtis sur des hypothèses d'un monde aux ressources infinies, sans aucune prise en compte des

évolutions climatiques dans les projections financières. En conséquence, ces modèles financiers sont bien éloignés des 50 ans requis pour les analyses de cycle de vie des bâtiments permettant de calculer l'impact environnemental réel, et notamment carbone. La prise en compte de la préservation des ressources et de ce temps long devra naturellement s'imposer progressivement dans les modèles économiques. Toutes les solutions permettant de réduire notre consommation de carbone sont par nature pertinentes et devront être valorisées à moyen terme.

Aussi, si l'on appréhende un immeuble comme une banque de matériaux, la valorisation de chaque unité de matériaux, ou la réversibilité de l'immeuble, deviendront naturellement des relais de valorisation pour les actifs. Le programme BAMB (Buildings As Materials Banks) financé par l'UE est une des premières initiatives à grande échelle. Le maintien, la durabilité et la valorisation des matériaux sont la clé de leur utilisation circulaire et donc du développement du réemploi. Les modalités pour récolter cette valeur sont au centre de l'économie dite « circulaire ». Ainsi, de nouveaux modèles de valorisation et de partage de la valeur pourraient apparaître, tels que des contrats de prêt longs termes d'équipements, qui inciteraient les équipementiers au reconditionnement pour démultiplier la durée de vie, l'usage voire le partage de leurs produits.

Avancer plus vite via une double comptabilisation

Compter c'est mesurer. Et pour progresser et bien décider, il est indispensable de mesurer sa performance : c'est un des principes des normes telles que la norme ISO 14001 (Système de management environnemental). En comptabilité, la valeur résiduelle d'un équipement en fin de période d'amortissement est de zéro, sans que ne soit valorisée la durabilité future totale ou partielle de l'équipement et encore moins le carbone « embarqué » dans ce dernier.

Si les normes comptables internationales (Norme IFRS) sont appliquées de façon homogène dans tous les pays, ce n'est pas encore le cas pour la comptabilité environnementale qui pourrait intégrer la valeur environnementale des matériaux et équipements utilisés. La comptabilisation de l'économie circulaire et de ses impacts positifs pourrait davantage rééquilibrer la valeur des ressources telles qu'un matériau de réemploi ayant toutes les caractéristiques requises et validées par le contrôleur technique ou l'assureur, en lien avec les experts comptables et commissaires aux comptes. De son côté, la taxonomie européenne définit une activité « durable » au travers de six objectifs environnementaux dont l'économie circulaire. Une fois les étapes de vérification d'éligibilité et d'alignement remplies (2022), les acteurs devront communiquer publiquement, à l'aide d'indicateurs clés de performance, leurs activités dès 2023. Ces indicateurs s'appuieront sur les informations financières comme le chiffre d'affaires, les dépenses d'investissement (CAPEX) et d'exploitation (OPEX), sans oublier la plateforme OPERAT (plateforme de recueil et de suivi des consommations d'énergie du secteur tertiaire) qui constitue un outil d'accompagnement des acteurs du tertiaire dans la transition énergétique.

Si, un jour, apparaissait une « redevance environnementale » intégrant le coût de l'impact et des risques climatiques, comme «un octroi de planète», nous pourrions plus facilement accélérer la transition vers plus de circularité dans nos modes de vie au quotidien. À ce stade, quelques maîtres d'ouvrage (investisseurs et promoteurs) ont intégré, ou l'envisagent, «une valorisation de la tonne carbone» dans leur bilans financiers internes, afin de se préparer à une nouvelle comptabilisation ou taxation environnementale.

Une nouvelle culture. Stop ou encore ?

La culture du réemploi évolue chaque jour. Il y a encore beaucoup trop d'idées reçues sur les matériaux de réemploi, alors que ces ressources sont de véritables mines d'or permettant de générer de la valeur : amélioration des espaces, des prestations, création d'une dynamique et d'une motivation des équipes sur les projets, économies d'eau, de carbone et limitation de la production de déchets. Ce sont aussi la création de nouvelles filières générant des emplois, la diminution des coûts pour certains matériaux... sans oublier l'apprentissage de nouveaux réflexes vis-à-vis des nouvelles réglementations. À titre d'exemple, la gestion de 10 000 tonnes de déchets de matériaux implique 1 ETP en mode enfouissement, 3 ETP en incinération, 31 ETP en centre de tri et 851 ETP en réemploi et en réutilisation (Source : A4MT). Nous faisons partie du même écosystème naturel. Alors, mettons notre intelligence

collective à disposition des matériaux à réemployer. Si chaque participant à l'acte de construire, au premier rang desquels l'architecte et les concepteurs - garant de la synthèse et de qualité architecturale du projet - intégrait 15 à 20 % de ce qu'il proposait en matériaux de réemploi, nous pourrions vraisemblablement imaginer passer de 1% de réemploi à 10% en 5 ans sur les 45 millions de tonnes de déchets produits dans le bâtiment en France par an. C'est donc bien une nouvelle histoire qui se dessine devant nous ; une mise en mouvement collective, seule capable de faire changer de paradigme. Dans cette dynamique, beaucoup d'initiatives ont été lancées. C'est le cas du mouvement Unisson(s) Vers une architecture du bas carbone et du vivant, qui vise justement à fédérer les acteurs de la conception et de la maîtrise d'œuvre pour inventer de concert une nouvelle esthétique intégrant le réemploi des matériaux. Mouvement architectural vers le bas carbone et le vivant, lancé à l'initiative de la maîtrise d'ouvrage, seule démarche française soutenue par le projet européen New Bauhaus.

Un article signé Laetitia George, fondatrice de Contrast-e.





Comment donner une vision chiffrée du réemploi ?

Si le réemploi est plébiscité dans la déconstruction (identification, dépose, trouver des repreneurs) puis la construction, il est difficile de mesurer précisément ce taux. Et pourtant les outils existent... BATIRIM en fait la démonstration.

Lorsque NEXITY a confié à BATIRIM la mission d'assistance à la maîtrise d'ouvrage pour son chantier de déconstruction de Saint Ouen, nous avons réalisé ce que nous pensons être la pièce maîtresse du processus, le diagnostic PEMD. Le relevé terrain des ressources, numérisé sur plan 2D, qui a permis d'effectuer un calcul automatique des tonnages par matériaux et de recenser une série d'éléments éligibles au réemploi.

Faisant suite à cet inventaire, un catalogue réemploi a été soumis à la MOA avec des informations techniques qui sont une aide à la décision telles que les modalités et les coûts de dépose, les intérêts sur le marché, les éventuels repreneurs (filiale ou entreprise), les impacts délais, stockage, etc issues d'études. Cette première approche que constitue le diagnostic PEMD et une phase d'études complémentaires ont permis à la MOA d'avoir une vision globale des éléments éligibles au réemploi et de définir en toute connaissance de cause la

stratégie réemploi qu'il voulait voir opérer sur leur chantier. C'est cette dernière que BATIRIM a décliné dans les clauses du CCTP (objectifs de tri et de réemploi) selon des éléments tangibles de réflexion : des données réelles issues de REX, de test de faisabilité et d'analyse de données (budgétaires, sociales, environnementales, assurantielles, etc). Il est évident que la qualité du diagnostic PEMD doit être la plus fiable possible en termes de relevé d'informations d'où l'appui du digital.

Outils et méthodes

Sur son chantier de déconstruction allant accueillir la future piscine Olympique à Saint Denis, la Métropole du Grand Paris avait imposé au déconstructeur CARDEM des objectifs de réemploi, valorisation et recyclage.

CARDEM a donc fait appel à BATIRIM afin de l'aider à apporter la preuve, à consolider et suivre des indicateurs.

La MGP demandait un taux de réemploi du mobilier à hauteur de 30%. Une première étape pour BATIRIM a été de transformer ce taux en unités selon les produits mobiliers (armoires, caissons, bureaux, etc) afin d'avoir un chiffre exact de départ et d'être en mesure de calculer les taux d'avancement.

Pour suivre l'objectif des 30% de réemploi de mobilier de bureau imposé, BATIRIM a choisi de s'appuyer sur un outil numérique qui quantifie, qualifie et localise les éléments. Ainsi chaque mobilier était qualifié selon son état : bon, moyen ou mauvais. Les mobiliers en bon état étaient destinés au réemploi à la vente, ceux en moyen état au réemploi en dons, et ceux en mauvais état à être pris en charge par les éco organismes. Au total 4 674 unités de mobiliers de bureaux ont été identifiées, avec un réemploi de 4 025 unités soit un taux de 86%. Aujourd'hui l'outil met à disposition un bon de cession dématérialisé identifiant le produit, la typologie de repreneur (particulier, associations, ESS, etc), le lieu de destination du produit, le tout avec photo et signature dématérialisée sur une tablette. Le fait de pouvoir dématérialiser l'ensemble des informations du bon de cession permet ainsi de mettre en avant certaines données comme l'illustre notre schéma «nombre de repreneurs par typologie». Cette information est particulièrement importante dans le cas de cession organisée pour le compte d'établissements publics pour lesquels la typologie des repreneurs est encadré par l'article L3212-2 du CGPPP. Bien sûr, la mesure de l'impact écologique du réemploi est aussi une donnée à exploiter. L'outil RIM® qui centralise les bons de cession permet d'analyser les informations collectées sur les volumes par exemple de mobilier sur le chantier de Saint Denis. Nous avons comparé les émissions qu'auraient générés le recyclage et la collecte par des éco-organismes, et celle générées par le transport du mobilier réemployé. Nous obtenons un bilan de 6,52 tonnes de CO₂ économisées, soit une réduction de 40,16% des émissions. Soit l'économie de plus de six allers-retours Paris/New York. L'ensemble des bons de cessions alimente automatiquement un registre réemploi.

Cette dématérialisation documentaire permet de créer un outil de traçabilité des éléments de réemploi et de transformer ces informations en indicateurs factuels.

Comment valoriser les indicateurs ?

Faire parler les chiffres. Transformer les objectifs en indicateurs sociaux et environnementaux. Toujours sur le chantier de Saint-Denis, les 160 tonnes de mobilier distribués en don ont permis de créer de la valeur à hauteur de 362 655€ estimée sur le marché de seconde main. Ce réemploi monétisé a permis d'augmenter le pouvoir d'achat des repreneurs puisqu'ils n'ont pas eu à l'acheter !

Le réemploi dans la construction

La définition d'objectif de réemploi dans la construction cherche encore son modèle. Faut-il partir d'un CA réemploi à imposer aux promoteurs ? ou faut-il imposer un tonnage ? ou encore un nombre d'éléments ? et pourquoi pas un taux...

BATIRIM travaille avec l'architecte Iana Stoyanova, spécialisée dans le réemploi, sur la définition des processus d'incorporation en face conception puis construction de ces éléments de réemploi. Iana, au travers d'une thèse sur le réemploi, pose les scénarii d'approvisionnement, les freins assurantiels, les démarches de contrôle et les possibilités de réemploi concrètes avec les architectes et les MOE paysages et aménagement des projets. Elle travaille avec une vision systémique de ce processus, qui intègre également la réhabilitation, afin de pouvoir analyser par typologie de projet les réalisations possibles en termes d'incorporation de réemploi. Demain, en consolidant toutes les expériences, de vrais objectifs et méthodologies de réemploi dans la construction vont se concrétiser et pourront être monitorés, notamment grâce à l'outil RIM®.

Un article signé Sylvie Augé, Directrice Commerciale chez batiRIM.

	Prix Unitaire en €	Nombre cédé	Valeur Donation
Armoire	100	956	362 655,00€
Buffet Bas	40	253	
Bureaux	75	209	
Caisson d'armoire	35	19	
Caisson de bureau	25	504	
Canapé	100	12	
Chaise	130	1087	
Étagère métal	750	46	
Halogène	70	377	
Table	80	227	
Vestiaire	80	65	
Étagère bois/métal	65	19	



Les certifications, outils de valorisation de la démarche

Les certifications environnementales, en fixant des objectifs de performance au-delà des réglementations, sont un moyen de mettre en avant les atouts des projets de construction, rénovation ou exploitation en matière d'environnement, de santé et bien-être. La démarche est bien avancée, voire acquise pour certains acteurs, sur les thématiques énergie, carbone, biodiversité, matériaux biosourcés... Mais qu'en est-il du réemploi ?

Il aura fallu attendre mais, aujourd'hui, l'économie circulaire et en particulier le réemploi sont intégrés dans une certaine mesure dans les certifications et labels environnementaux. Tous incitent les maîtrises d'ouvrage à considérer cette démarche pour leur projet de construction, rénovation et exploitation, même si le degré de prise en compte varie selon les référentiels.

Les certifications, moyen de valorisation, d'accompagnement et levier pour le réemploi

Les certifications, au-delà de demander un effort sur la performance environnementale des bâtiments, sont également un moyen pour les maîtrises d'ouvrage de communiquer, de mettre en lumière l'intégration de techniques innovantes et la démarche RSE/Bas carbone de leurs projets, et donc du réemploi. Ainsi, un projet certifié HQE BD V4 avec un point fort sur la thématique « DVET2 Economie circulaire, réemploi et filières locales », pourra attester de la mise en place de matériaux et procédés réemployés mais également gagner plus de points qu'un projet classique. La

certification Living Building Challenge, quant à elle, double les points lors de la mise en place du réemploi sur les points le proposant. D'autre part, en fournissant une trame méthodologique, les certifications sont aussi un facilitateur à l'intégration du réemploi dans les projets. Pour atteindre des points, elles demandent la mise en place d'outils de suivi, de bilans, permettant de cadrer et orienter la mise en place du réemploi. On citera par exemple les cahiers des charges des référentiels pour les diagnostics ressources, l'inclusion des clauses réemploi aux CCTP, ou encore des études économiques, carbone et sociales dans les projets de construction et rénovation. À titre d'exemple, le label Circolab évalue la performance qualitative du réemploi d'un projet immobilier tout en fournissant des outils de méthodologie et de management. Sur les référentiels exploitation (HQE, BREEAM in Use), il est demandé de favoriser le réemploi futur des produits du site par la réalisation, en amont de toute rénovation, d'un inventaire. Cette réutilisation pourra se faire in situ, par une intégration des éléments démontés au stock des activités d'entretien maintenance.

Certifications / Labels	Référentiel	Référentiel
NF HQE BD V4	Commun : Neuf / Rénovation / Exploitation Spécifique Rénovation	Le recours à des filières locales de réutilisation des déchets La réalisation d'une étude de faisabilité réemploi La mise en place des matériaux issus du réemploi (en % d'unité par type de composants) - le poids matériaux issus du réemploi est considéré comme nul dans l'ACV La réutilisation des terres de chantier sur site et hors site La réalisation d'un Diagnostic Ressource La valorisation en réemploi des matériaux de déconstruction in situ (en % d'unité par type de composants). De même, leur poids est considéré comme nul dans l'ACV L'utilisation de locaux/équipements du bâtiment existant comme base vie
BREEAM V.2015	Commun : Neuf / Rénovation / Exploitation Spécifique Rénovation et aménagement intérieur (= « RFO »)	La mise en place d'un plan d'approvisionnement durable incluant la demande de sourcing réemploi La mise en place de matériaux issus du réemploi (% en accord avec les objectifs du Plan d'Approvisionnement Durable) L'utilisation de granulats recyclés ou réutilisation in situ Le poids matériaux issus du réemploi est considéré comme nul dans l'ACV La réalisation d'un Diagnostic Ressource identifiant des objectifs de réemploi 50% en poids minimum de matériaux issus de la démolition réutilisés/recyclés en boucle fermée La réutilisation des matériaux de déconstruction in situ attribue un maximum de points sur la thématique gestion des déchets
BREEAM IN USE V.6	Exploitation	Un espace de stockage pour les produits et pièces détachées de remplacement similaires La réalisation d'un Diagnostic Ressource en anticipation de futures rénovations La mise en place d'un Plan d'Eco Fourmiture pour le remplacement des matériaux/équipements La valorisation des déchets et matériaux issus du site
E+C- / BBCA	Commun : Neuf / Rénovation Spécifique Rénovation	À défaut de FDES les matériaux issus du réemploi seront comptabilisés pour « Zéro » dans l'ACV La réalisation d'un Diagnostic Ressource La déconstruction sélective intégrée au DCE 1 point BBCA pour 5kg/m ² SDP de matériau réemployé
LEED O+M BD+C, ID+C v4	Commun : Neuf / Rénovation Rénovation	Le recours à des produits sains, circulaires et à faible empreinte carbone. Le réemploi rapporte le plus de points L'approvisionnement en réemploi (de 15% à 75% en coût) - La valorisation des déchets de chantier Le réemploi de la structure, enveloppe et éléments d'aménagement in situ (de 15% à 75% en coûts)
Living Building Challenge / Living CORE	Commun : Neuf / Rénovation Rénovation	50% à 80% du bois FSC ou issu du réemploi Le recours à des produits locaux. Les matériaux issus du réemploi comptent en double 20% minimum de valorisation des déchets de chantier La rédaction d'un Plan de gestion de conservation des matériaux qui étudie l'optimisation des matériaux en conception, construction, exploitation et fin de vie La réalisation d'un Diagnostic Ressource identifiant des objectifs de réemploi La réutilisation de matériaux ou d'une structure existante
WELL	Commun : Neuf / Rénovation	L'intégration des éléments ou oeuvre d'art en lien avec la culture ou l'histoire du bâtiment, ses occupants passés ou futurs, le quartier, la communauté, etc. Ceci peut être par exemple le réemploi des matériaux ou équipements sur site ou provenant d'un gisement local qui a du sens pour le projet
OsmoZ	Commun : Neuf / Rénovation	Pour toutes les thématiques OsmoZ propose : « Autres bonnes pratiques non couvertes par les autres critères ». Un argument pourrait être établi, similaire au crédit WELL par exemple pour valoriser davantage l'économie circulaire et le sens qu'elle apporte aux projets
CIRCOLAB	Commun : Neuf / Rénovation	Label entièrement dédié à la mise en place d'une démarche de réemploi Management de la démarche, propositions des scénarios, étude coût et carbone, diagnostic ressource, clauses CCTP

Le tableau ci-dessus résume les thématiques relatives au réemploi, qu'il est possible de valoriser dans les certifications. Au sein des certifications et labels, une vraie dynamique en faveur du réemploi se met donc en place, pour toutes les échelles et typologies de projet (petits plateaux de bureaux, démolition, restructuration lourde...).

Enfin, par la répétition de l'intégration du réemploi dans différentes thématiques, déchets, matériaux, approvisionnement des référentiels, les certifications sont un vecteur d'influence intéressant pour montrer l'importance du réemploi dans la conjoncture actuelle. Elles incitent à la diminution de la production de déchets, de l'impact carbone des projets et de l'épuisement des ressources. Par ce biais, les maîtrises d'ouvrage et maîtrises d'œuvre comprennent que cette démarche ne concerne plus seulement la maison individuelle ou les projets démonstrateurs mais peut faire partie intégrante de grands projets immobiliers. L'intégration dans les certifications du réemploi lui confère une reconnaissance. Il a été testé et approuvé par des sachants, permettant son entrée dans les référentiels en tant que solution pertinente face aux défis environnementaux et à la crise des matériaux actuels. Le réemploi pourrait devenir rapidement une technique courante. Et le monde du BTP est encouragé à se saisir du sujet.

Un écosystème de démarches

Au-delà, des certifications historiques généralistes concernant le bâtiment durable, un écosystème de démarche et de labels bas carbone s'est créé (Cradle to Cradle, LEED Compliant, ISO

17889-1, EcoLabel...). Il valorise l'économie circulaire à la fois à l'échelle du bâtiment et à celle des matériaux. Les démarches s'emboîtent les unes avec les autres. À titre d'exemple, BREEAM, LEED et WELL mentionnent le C2C (Cradle to Cradle) pour les matériaux et mobiliers labellisés.

Les fournisseurs de matériaux ou mobiliers sont incités à intégrer des objectifs de conception circulaire pour être retenus sur des projets à haute valeur environnementale. La réflexion sur la fin de vie des produits, et leur réutilisation ou recyclage est donc l'affaire de toute la chaîne du bâtiment, du maître d'ouvrage aux fournisseurs. Et des organes de réflexion, de facilitation et d'échange entre acteurs de la démarche réemploi, tels que le Booster, se développent afin de consolider cet écosystème.

Un article signé Lucile Delette, Cheffe de projet Bâtiment Durable, référente Economie circulaire chez ARP Astrance



Le Cadran solaire, chantier pilote de réemploi et d'économie circulaire

L'Opération pilote du chantier du Cadran solaire à La Tronche en Isère, dévoile les premiers indicateurs comparatifs d'une déconstruction sélective par rapport à une démolition conventionnelle. Retour d'expérience par Eco'Mat 38.

Le chantier du Cadran solaire concernait un tènement d'environ trois hectares à La Tronche en Isère. Il s'agit d'un ancien hôpital militaire transformé en centre de recherche de sécurité et de santé des armées. La communauté d'agglomération Grenoble-Alpes Métropole (GAM), l'Université Grenoble Alpes et le Crous ont imaginé un projet partenarial pour transformer cette enclave en un nouveau quartier de mixité fonctionnelle et générationnelle. À terme, 214 logements, un centre de recherche et une nouvelle offre d'hébergement et de restauration pour les étudiants verront le jour sur le site.

La démarche d'économie circulaire pour cette (dé)construction

Les travaux de proto aménagement ont été confiés à l'EPFL du Dauphiné avec pour consigne de faire de l'économie circulaire le fil conducteur du projet et l'un des critères de sélection des différents acteurs de ce chantier. Le chantier s'est déroulé de février à novembre 2021. Les acteurs de la démolition et de la déconstruction sélective.

Le groupement Eiffage/Chastagner (aujourd'hui Demcy) et Eco'Mat 38 (dépose sélective) a été missionné pour les travaux de déconstruction. Kern Ingénierie a assuré la maîtrise d'œuvre. Une mission d'assistance à maîtrise d'ouvrage sur la thématique de l'économie circulaire et du réemploi a été confiée à l'agence Na ! architecture.

Les repères, références et critères de l'économie circulaire dans le BTP

Face aux manques de données comparatives entre démolition «classique» et démolition incluant de la déconstruction sélective en vue de réemploi, GAM et l'EPFLD ont choisi de mener un chantier permettant de mesurer les impacts financiers, temporels, environnementaux et sociaux de ces opérations. Les 15 000 m² de bâtiments présents sur le site étaient à-peu-près identiques en termes de mobilier, finitions intérieures, plomberie, électricité et structure. En conséquence, quatre d'entre eux ont été choisis pour le scénario avec réemploi et deux autres pour le scénario sans réemploi.



Contractualiser le réemploi dès le montage du projet

La force du diagnostic ressources pour valoriser la matière et le réemploi. Le diagnostic déchets a identifié 35 000 t d'éléments considérés comme des déchets, hors déchets dangereux. Trois diagnostics « ressources » ont également mis en avant les forts potentiels du site pour du réemploi : pierres, briques, tuiles, charpente, éléments patrimoniaux et éléments de second œuvre sériels. Ils ont été successivement réalisés par Erevna, Na ! architecture et Batirim. Ces données ont permis de démontrer aux acteurs du projet l'intérêt de mettre en place une expérimentation sur la déconstruction sélective. Elles ont également mis en évidence le manque d'homogénéité dans les unités utilisées par les différents diagnostiqueurs. Un point d'amélioration majeur qui devrait être pris en compte dans les futurs diagnostics Produits Equipements Matériaux Déchets (PEMD) mis en application au 1^{er} janvier 2023 et les formulaires Cerfa associés. Fort de ces constats, l'EPFLD a fixé un objectif de valorisation matière à 85 % au lieu des 70 % que demande l'article L541-1 alinéa 6 du code de l'environnement.

Le rapport d'expérience a ainsi mis en exergue les quatre points de réussite d'une démarche d'économie circulaire dans le BTP :

- Vigilance sur l'homogénéisation des unités pour quantifier les ressources au moment du diagnostic.
- Nécessité d'un marché à tranche, flexible, pour s'adapter au contexte du réemploi, très fluctuant pour beaucoup de ressources. À moins qu'un lot réemploi pour l'aménagement futur soit prévu.
- Optimisation économique en intégrant les ressources au projet d'aménagement lorsque la déconstruction sélective est réalisée.
- +70% de temps pour la déconstruction sélective par rapport à la démolition, mais environ 18% de coût supplémentaire et dix fois moins de traitement des déchets.

La nécessité de l'exutoire pour favoriser la mise en œuvre du réemploi des matériaux

Dans le planning du projet, les fiches de lot n'imposaient pas de lot réemploi. Cependant, pour atteindre l'objectif de 85 %, le réemploi était incontournable. Le marché a été écrit avec une

partie en prix global et forfaitaire comprenant :

- Une démolition classique sur l'ensemble du site.
- Une déconstruction sélective pour les quatre bâtiments expérimentaux.
- Une partie à bon de commande pour les éléments visés par la déconstruction sélective qui auraient trouvé un exutoire par le biais d'un système de prévente mis en place par le candidat à la demande des maîtres d'ouvrages.

Eco'Mat38, acteur sur la toute la filière du réemploi a ainsi proposé un catalogue en ligne assorti d'une visite sur site en amont de la déconstruction, et la mise en place d'un magasin de chantier éphémère, la Bâtitec. Un franc succès !

Obtenir des indicateurs : impacts sur le planning, les coûts de main d'œuvre et la gestion des déchets

Le réemploi dans le cadre de cette opération avait plusieurs objectifs :

- Un allègement du bilan économique du chantier.
- La réduction du bilan carbone.
- Le développement d'un circuit court pour les matériaux de construction sur le territoire métropolitain.
- La création d'emplois et de nouveaux savoir-faire.
- La dynamisation et la structuration de la filière et des acteurs locaux.

Cette expérimentation a donc fait l'objet d'un retour d'expérience spécifique en direction des maîtres d'ouvrage et a mis en avant plusieurs indicateurs.

L'impact de la déconstruction sélective sur le planning des travaux

En termes de délai, il a fallu 70 % de temps en plus pour la déconstruction sélective par rapport à la démolition classique. Cependant, cet écart n'a pas eu d'impact sur le temps global du chantier puisque les entreprises ont intégré ce surplus en temps masqué : elles ont échelonné de manière coordonnée les travaux de désamiantage, curage sélectif et démolition sur les différents bâtiments du site. L'expérience a ainsi permis de calculer et comparer les ratios de temps passé sur un curage sélectif, en moyenne 1,3 m²/heure, par rapport à un curage classique, environ 2,2 m²/heure.





L'articulation « agile » du planning est donc un élément prépondérant dans ce type d'opération. Par ailleurs, confier la prestation de curage à l'entreprise en charge du réemploi comme Eco'Mat 38 permet d'optimiser les cadences. Les équipes de déconstruction maîtrisent les techniques et process de dépose, de manutention, de conditionnement et stockage dans le respect des consignes de sécurité. Le fait de pouvoir travailler en milieu amianté est un plus. La polyvalence et la capacité d'adaptation sont des critères clés dans la composition des équipes dédiées au réemploi.

L'impact économique de la démolition conventionnelle versus la dépose sélective

D'un point de vue économique, la dépose soignée de matériaux en vue de leur réemploi a engendré +18% de coût supplémentaire pour la déconstruction versus la démolition. La déconstruction sélective commandée a représenté 165 k€ pour 8 100 m² soit 20.37€ du m². À cela s'ajoutent les coûts des trois diagnostics ressources ainsi que l'accompagnement d'un AMO thématique.

Le surcoût total est donc de 27%. Mais ce pourcentage est appelé à diminuer sur les expériences suivantes. Ces coûts sont à mettre en regard du réemploi des ressources conservées sur place qui ont permis environ 40% d'économie à l'échelle du projet global (hors transport). Il est donc primordial d'intégrer les matériaux issus de la déconstruction sélective au futur projet d'aménagement ou dans l'écosystème local pour dégager une économie financière conséquente. Enfin l'expérimentation a permis de comparer les tonnages moyens de déchets générés :

- Démolition classique : 2.3 t/m².
- Déconstruction : 1.5 t/m² pour la seconde.

La dépose sélective fait diminuer de 35% la production de déchets. Cette donnée a évidemment un impact sur le coût de traitement. Au final, le réemploi a permis de diviser par dix le coût de gestion des déchets au m².

Bilan carbone et création d'emploi

320 tonnes détournées de la benne pour réemploi, 30% de l'économie carbone sur le chantier.

Le réemploi est un moyen de préserver les ressources et de réduire la production de déchets en allongeant la durée de vie des matériaux. C'est donc un outil simple et pratique à mettre en œuvre pour préserver la planète. Pour répondre aux objectifs de l'expérimentation, il a été choisi d'évaluer les émissions de gaz contribuant à l'effet de serre comme dioxyde de carbone, méthane, chlorofluorocarbures, protoxyde d'azote. Ils sont ramenés à une unité unique : le kg (ou tonne) équivalent dioxyde de carbone. L'impact carbone se mesure à partir du cycle de vie de chaque matériau réemployé. Et bien que l'on puisse regretter l'absence de préconisation ou démarche commune sur la méthodologie à suivre, de nombreux acteurs se penchent actuellement sur la question : la Fondation Energie Bâtiment, le CSTB, Bobi réemploi, Cycle up... Des outils pertinents sont ainsi à la disposition de tous : fiches de déclaration sanitaire et environnementale de la base Inies, base de données GES de l'Ademe. La base de la méthode est de calculer la différence entre le scénario "matériaux neufs" et le scénario incluant du réemploi.

Le fait de réemployer un matériau allonge sa durée de vie et supprime les impacts environnementaux qui auraient été produits pour la fin de vie du matériau 1 et la production du matériau 2. Avec 320 tonnes détournées de la benne pour réemploi, les résultats du bilan environnemental de l'opération du Cadran Solaire montrent un impact majeur notamment avec les matériaux du second œuvre.

En effet si ces derniers représentent à peine 1% en masse de déchets ils participent à hauteur de 30% de l'économie carbone du chantier.

Cela s'explique par le fait que ces matériaux du second œuvre nécessitent l'extraction de matières premières rares et énergivores pour être produits et restent difficiles à traiter en fin de vie.



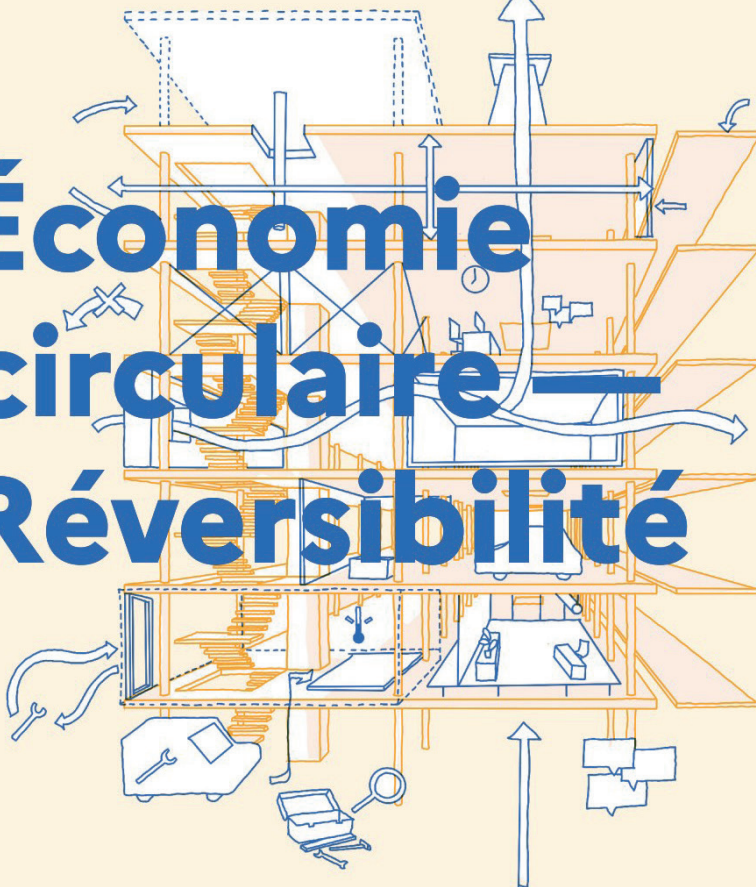
Le réemploi, créateur d'emplois et de nouveaux savoir-faire

Concernant l'impact social, la déconstruction sélective est une activité créatrice d'emploi et de nouveaux savoir-faire. L'association Aplomb à travers son pôle réemploi Eco'Mat38, a embauché pour le chantier du Cadran solaire 12 salariés ETP. Au terme des huit mois de chantier, six ont débouché sur un CDI en 2021. Ces salariés, pour la plupart assez jeunes, retrouvent sens et valeurs dans ces nouveaux métiers. Ils ont contribué à la vente directe de 230 t de matériaux (69%) par le biais du magasin de chantier éphémère. 99% de ces ressources vendues sont restés en Isère. Enfin, les charges de l'activité de déconstruction sont majoritairement portées par le coût de la masse salariale (98 %) et plus anecdotiquement par la

logistique (2 %). À savoir que les recettes dues aux ventes ne couvrent que 20 % des charges. L'activité de déconstruction sélective est donc peu amortie par la vente des matériaux. L'exutoire reste cependant un maillon essentiel de la réussite de la filière réemploi. Depuis début 2022, quatre personnes d'Eco'Mat 38 animent la première matériauthèque de l'Isère à Saint-Appolinard. L'équipe magasin assure ainsi l'exutoire des matériaux déposés et collectés par les équipes chantier d'Eco'Mat 38. La boucle est bouclée, l'économie circulaire tourne dans le bon sens...

Un article signé Bruno Jalabert, Directeur développement Eco'Mat38





Économie circulaire — Réversibilité

DR

Bonnes pratiques et actions pour réduire les impacts environnementaux

L'Ademe propose un recueil d'actions menées dans le domaine de l'économie circulaire appliquée au secteur du bâtiment. Réalisé par setec et Remix, il est le fruit d'un travail de benchmark qui a permis d'identifier puis de sélectionner des pratiques exemplaires. Retour sur les approches et solutions mises en œuvre pour inscrire des opérations dans une démarche d'économie circulaire et de réversibilité.

Ce recueil met en lumière des processus de réalisation appropriables et généralisables par l'ensemble du secteur du bâtiment, permettant de dépasser les difficultés techniques, assurantielles, logistiques, culturelles pour faire aboutir les projets.

Il a pour objectif de montrer, par le projet, que les pratiques du secteur du bâtiment peuvent muter afin d'être plus sobres en ressources, en réduisant les émissions de gaz à effet de serre. La circularité et la réversibilité du bâti nécessitent la transformation des habitudes constructives et de rénovation du parc existant, habitudes souvent très ancrées.

Il convient de rappeler les piliers de l'économie circulaire transposés aux pratiques du secteur du bâtiment. Puis de revenir sur la notion de réversibilité, permettant de faciliter la transformation d'un bâtiment.

Montrer la richesse de l'économie circulaire

Le constat est clair : les opérations exemplaires sont disséminées, trop marginales pour permettre une généralisation et pousser les maîtres d'ouvrage, maîtres d'œuvre, les entreprises ou les usagers à développer l'économie circulaire à différentes phases du projet. Elle ne se réduit pas au réemploi ou au recyclage. Elle englobe des notions plus larges pour aboutir à un usage plus raisonné des besoins de matière, de la manière de concevoir, de construire et d'occuper les bâtiments. L'ADEME définit l'économie circulaire comme «un système économique d'échange et de production qui, à tous les stades du cycle de vie des produits, vise à augmenter l'efficacité d'utilisation des ressources et à diminuer l'impact sur l'environnement, tout en développant le bien-être des individus».

Sept piliers de l'économie circulaire ont été définis par l'ADEME, dont la réversibilité et la nécessité de penser tout le cycle de vie des bâtiments dès la conception en anticipant leur capacité à changer (d'usage, en étant flexibles, modulables, réversibles, déconstructibles). Certains piliers bousculent les habitudes et ont été plus difficiles à définir et à documenter. Le cas le plus flagrant concerne le pilier n°4, l'économie de la fonctionnalité et de la coopération (EFC). Elle peut prendre différentes formes. Il est question de financer un service lié à l'utilisation d'un produit et non le produit lui-même (Température d'un espace au lieu de financer le produit «chaudière», assurer le clos-couvert au lieu du produit «module de façade» ...).

Ce changement de paradigme permet de garantir le fonctionnement et la pérennité d'un produit, sa traçabilité, puis de faciliter son réemploi ou son recyclage à la fin de son cycle d'usage. L'EFC peut être aussi être appréhendée à l'échelle du bâtiment avec l'intensification de son usage pour éviter la vacance ou la construction de nouveaux bâtiments.

Sélection des cas d'études

Les cas d'études ont été sélectionnés à l'aune de problématiques d'économie circulaire spécifiques (les leviers ADEME).

Ils ont été aussi choisis pour assurer une représentativité de l'ensemble du territoire français (et éviter une sur-représentation de projets franciliens), des différentes démarches mobilisables en fonction des phases du projet (de la conception à la déconstruction) et des différents acteurs concernés (maîtrise d'ouvrage, d'œuvre, entreprises et usagers).

Des indicateurs ont été établis pour la sélection des cas d'études les plus pertinents malgré des projets tous intéressants, mais aussi très hétérogènes (en termes de démarches, budget, surface...). Les indicateurs avaient pour objectif de prendre en compte les grands enjeux en établissant un cadre commun.

Contenu du recueil

Les actions en faveur de l'économie circulaire et de la réversibilité sont décrites dans le recueil grâce à l'analyse de cas d'études et d'entretiens menés avec les acteurs permettant d'identifier les freins, les opportunités et les bénéfices d'une pluralité d'actions : de la réflexion autour du métabolisme urbain à la déconstruction en passant par des exemples singuliers comme les tricoteuses de Rosny-sous-Bois qui ont tricoté des gilets pour les élèves de l'école des Boutours afin d'assurer le confort autrement que par l'augmentation de la température du chauffage.

La première partie du recueil est dédiée aux piliers de l'économie circulaire transposés aux pratiques du secteur du bâtiment :

- Approvisionnement durable
- Ecoconception
- Ecologie industrielle et territoriale
- Economie de la fonctionnalité
- Consommation responsable
- Allongement de la durée d'usage

Recyclage

La deuxième partie de ce recueil concerne la réversibilité. Comme l'économie circulaire, elle peut prendre différentes formes.

- Construction réversible : élaborer une théorie et la mettre en pratique
- Évolutivité : anticiper les changements d'usages
- Démontabilité : concevoir le bâtiment comme une banque de matériaux
- Réemploi des matériaux : valoriser les matériaux de second œuvre
- Chronotopie : optimiser l'utilisation temporelle d'un lieu
- Renforcement structural : consolider pour conserver
- Transformation : adapter l'architecture du quotidien à de nouveaux usages
- Adaptation du patrimoine : préserver en répondant aux besoins contemporains

Enseignements

Les enseignements sont synthétisés pour chaque fiche grâce à des encarts précisant les bonnes pratiques à retenir et à répliquer et les données sur les impacts environnementaux, économiques et sociaux.

Notamment, ceux qui concernent les piliers «allongement de la durée d'usage», «construction réversible» et «réemploi des matériaux», proches de la thématique du dossier Construction21. De notre étude et des entretiens émergent également des enseignements plus globaux.

Les limites d'une transition entre linéarité et circularité.

Les acteurs des projets présentés dans le recueil ont témoigné des difficultés rencontrées, mais le résultat de leur démarche est la preuve que des stratégies existent pour les résoudre.

- Le frein culturel apparaît en premier : les habitudes des acteurs sont bousculées par l'intégration de pratiques circulaires. L'acculturation des décideurs, concepteurs et entreprises accélère cette transition.
- L'impact financier des pratiques d'économie circulaire génère des craintes en raison du manque de diffusion des informations relatives au bilan économique des opérations, alors même qu'elles peuvent permettre des économies financières. Par exemple, la transformation d'un immeuble conçu de manière réversible coûte 30% de son prix initial. En revanche s'il n'est pas conçu pour la réversibilité, la transformation peut coûter de 100 à 130% du prix initial.
- Les freins techniques sont levés progressivement. Le développement rapide des filières, par la montée en compétence des acteurs, l'apparition d'outils numériques, la création de structures comme les plateformes de réemploi, de recyclage et l'augmentation du nombre de fournisseurs spécialisés dans les matériaux durables, participent aussi à la résolution des sujets opérationnels.
- L'évolution du cadre législatif s'impose comme un moteur des évolutions, ainsi on observe les premiers effets de la loi Climat et résilience, de la loi anti-gaspillage pour une économie circulaire ou encore de la RE 2020.

L'importance de la donnée

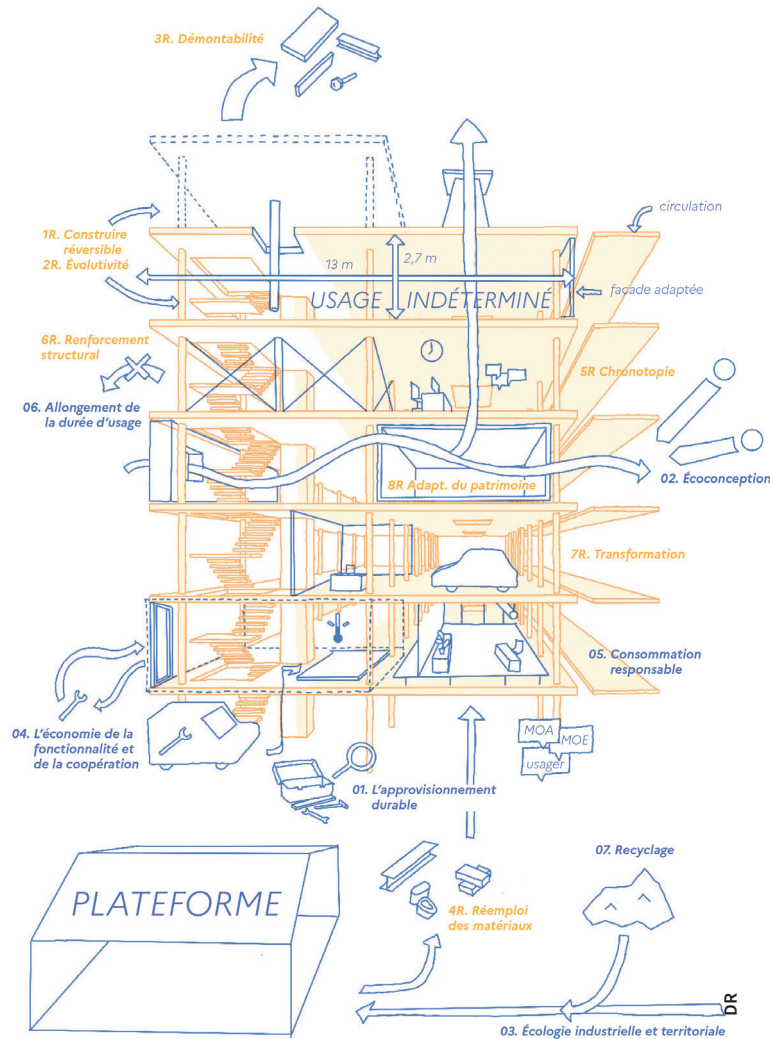
Regrouper les données sur les opérations menées pour analyser les impacts des actions d'économie circulaires se révèle complexe. Pourtant, pour la plupart des acteurs, ces données semblent capitales pour pousser à la réduction des impacts. La production de données sur les projets réalisés permet de quantifier les impacts (environnementaux, sociaux, financiers) des choix constructifs, pour objectiver, progresser, vérifier la pertinence des choix.

Massifier les pratiques démonstratives

Afin de faire progresser les démarches d'économie circulaire dans le bâtiment, il semble prioritaire de produire des données et d'accompagner la réalisation de retours d'expériences environnementaux, sociaux et financiers. Cela doit permettre de construire des indicateurs communs qui permettront ensuite de comparer les projets et de guider les décideurs dans leurs choix, qu'ils soient concepteurs, maîtrises d'ouvrage ou

institutions. La production de retours d'expérience est cruciale pour faire progresser la circularité en mettant en avant les bonnes pratiques, les erreurs à ne pas reproduire, et en diffusant les méthodologies performantes. Le recueil participe à la diffusion de ces pratiques circulaires.

Un article signé Ingrid Bertin, Rafael Dias-Simoes (Setec tpi) et Solène Marry (ADEME)



LA RÉGLEMENTATION





Conséquences juridiques de la vente de matériaux issus du réemploi suite à la démolition ou réhabilitation

Certaines opérations de démolition ou réhabilitation imposent au maître d'ouvrage de faire réaliser un diagnostic « PEMD » afin d'identifier, entre autres, les éléments réemployables. Deux possibilités : conserver et réemployer ces éléments pour une de ses opérations de construction ou alors les céder. Une telle cession place le maître d'ouvrage en qualité de vendeur dont découlent de nombreuses garanties.

Les matériaux et équipements faisant l'objet d'un réemploi ne passent pas par le statut de déchets, ainsi la responsabilité du vendeur desdits matériaux et équipements ne peut pas être engagée au titre du code de l'environnement. Dans ce cas, le maître d'ouvrage n'a pas les mêmes obligations de traçabilité que pour les déchets de chantier et il n'a pas à mettre en œuvre une procédure de sortie du statut de déchets.

Attention, une opération de réemploi n'est possible que si les matériaux ou équipements font l'objet d'un usage identique à celui pour lequel ils avaient été conçus et doivent pouvoir être réemployés en l'état, sans traitement ou réparation

(article L. 541-1-1 du code de l'environnement). Si des opérations de traitement ou de réparation sont nécessaires, il s'agit d'une opération de réutilisation. Une telle opération est parfaitement possible et est encadrée par le code de l'environnement. En revanche, le matériau ou équipement passera dans ce cas par le statut de déchet. Le diagnostic PEMD identifie les éléments réemployables en l'état. Le maître d'ouvrage a la possibilité de se servir desdits matériaux sur ses chantiers ou de les céder, par exemple à un autre maître d'ouvrage. Ce dernier est libre de fixer le prix des matériaux. Aucun régime spécifique à la cession des matériaux et équipements issus du réemploi n'a été prévu par le législateur.

Ces cessions sont donc soumises au droit commun de la vente et le maître d'ouvrage est considéré comme un vendeur professionnel. Les articles 1196 à 1198 du code civil prévoient que le transfert des risques s'effectue simultanément au transfert de propriété lors de la conclusion du contrat de vente, sauf à ce qu'il en soit prévu différemment dans le contrat. Une fois le contrat de vente conclu, le vendeur n'est plus responsable des risques encourus par le matériau, même si la remise du matériau n'a pas encore eu lieu. L'acheteur est par défaut responsable de la livraison des matériaux achetés. Néanmoins, comme nous allons le voir, le maître d'ouvrage vendeur reste tenu de différentes garanties.

La responsabilité du maître d'ouvrage vendeur

S'agissant de vendre des matériaux déjà utilisés issus de la déconstruction d'un bâtiment et qui seront employés dans le cadre de nouvelles constructions, il est nécessaire de prendre un certain nombre de précautions afin de limiter la responsabilité du maître d'ouvrage vendeur. En effet, lorsque qu'une personne vend un bien, elle doit le garantir de tout défaut et de tout vice caché, ainsi que sa conformité. En principe, le producteur est responsable des dommages causés par le produit défectueux qu'il a mis sur le marché. Lorsque le produit est revendu, cette responsabilité pèse sur le vendeur.

Responsabilité du fait de produits défectueux

Dans le cas d'une opération de réemploi, les matériaux de construction réemployés restent des produits même après avoir été incorporés dans une nouvelle construction. Le maître d'ouvrage qui cède des matériaux réemployables est donc responsable des dommages causés par les défauts de ces matériaux au titre de la législation sur les produits défectueux. Par exemple sa responsabilité pourrait être recherchée si un radiateur réemployé causait des brûlures sévères à quelqu'un ou si une prise électrique défectueuse électrocutait quelqu'un. Le maître d'ouvrage vendeur peut s'exonérer de cette responsabilité s'il indique l'identité du producteur ou du fournisseur initial du produit (article 1245-6 du code civil). Il dispose d'un délai de trois mois suivant la demande de la victime pour cela. Le plus simple et le plus sûr pour éviter tout risque est d'indiquer expressément dans le contrat de vente le nom du producteur ou du fournisseur initial du matériau ainsi que ses coordonnées. Malheureusement dans le cadre d'opération de réemploi, il est fréquent de ne pas connaître le fournisseur initial du produit. Il est primordial de « mener l'enquête » afin de déterminer qui est le producteur ou le fournisseur initial. Par exemple, une inspection du matériel pour chercher les références ou la marque du produit vendu pourrait suffire à déterminer son producteur. Une autre possibilité serait de démontrer que le produit a été mis en circulation, il y a plus de 10 ans. Le maître d'ouvrage vendeur doit donc garantir les dommages causés par les éléments vendus mais il doit également garantir la conformité de ce qu'il vend.

Garantie de conformité

Un vendeur doit garantir que la chose vendue est conforme à l'usage attendu. Cette garantie de conformité n'est due qu'aux

consommateurs, c'est-à-dire à des personnes qui ne sont pas des professionnels. Il peut s'agir de la vente de matériaux réemployables à un particulier qui effectue des travaux de rénovation de sa maison.

Le vendeur est alors tenu de garantir que le matériau présente effectivement les caractéristiques définies d'un commun accord dans le cadre de la vente, ou est propre à l'usage spécial recherché par l'acheteur, s'il l'avait porté à sa connaissance et qu'il l'avait accepté. Le matériau ne fait l'objet d'un réemploi que dans l'hypothèse où il en est fait un usage identique à celui pour lequel il avait été conçu.

Il est donc conseillé de préciser dans le cadre de la cession cet usage qui sera seul garanti. L'acheteur peut faire jouer la garantie de conformité jusqu'à deux ans après la vente du matériau.

Garantie des vices cachés

Si la garantie de conformité ne bénéficie qu'aux particuliers, la garantie des vices cachés bénéficie à l'acheteur qu'il soit ou non professionnel, pendant les deux années suivant la vente (articles 1641 et suivants du code civil).

Si l'acheteur arrivait à prouver qu'il existe un vice caché, le vendeur pourrait être tenu de rembourser (en totalité ou partiellement) le prix du matériau réemployable vendu. Trois conditions sont à réunir pour qu'il existe effectivement un « vice caché » :

- Le défaut ne devait pas être apparent lors de l'achat. Par exemple, l'acheteur ne pourra pas invoquer un vice caché pour des matériaux qui ont été légèrement abîmés par leur dépose, si ces petits défauts étaient signalés et visibles lors de la vente du matériau.
- Le défaut doit rendre le matériau impropre à l'usage auquel on le destine ou diminuer très fortement son usage. Ainsi l'acheteur ne pourra pas faire cette garantie pour de simples défauts esthétiques par exemple.
- Le défaut doit exister au moment de l'achat.

L'acheteur peut non seulement demander le remboursement du matériau mais il peut également demander des dommages et intérêts s'il démontre que le vendeur avait connaissance du vice et lui avait caché.

Afin de sécuriser au maximum les intérêts du maître d'ouvrage vendeur, il est conseillé de faire constater l'état des matériaux avant la vente et de décrire dans le contrat les caractéristiques du matériau et notamment ses éventuels défauts apparents.

D'un point de vue pratique, il est conseillé de procéder par la mise en place de « passeports PEM » pour les matériaux cédés, qui permettent la traçabilité des matériaux réemployés et fournir le maximum d'informations sur lesdits matériaux au cessionnaire.

Le passeport PEM contient, pour chaque élément vendu, les données suivantes :

- Ouvrage d'origine
- Caractéristiques identifiées des matériaux
- Modalités de dépose, stockage et transport
- Conditions et/ou précautions préalables au réemploi à mettre en œuvre par l'acheteur
- Lieu du réemploi et conseils pour l'entretien / maintenance

Ces passeports sont à annexer au contrat de vente afin de parfaitement identifier les matériaux vendus et sécuriser au mieux la vente. Ces passeports peuvent être élaborés par votre AMO économie circulaire. Les opérations de réemploi font intervenir non seulement le maître d'ouvrage vendeur et l'acheteur, mais également toute une chaîne d'intermédiaires tels que le diagnostiqueur PEMD, les entreprises de déconstruction et de curage, les AMO économie circulaire, les

plateformes de vente. À l'heure actuelle, il n'existe toujours pas de régime spécifique au niveau législatif et réglementaire. Ce n'est qu'avec le temps et l'expérience que les responsabilités de chacun se dessineront.

Un article signé Chlotilde Cazamajour, Avocate associée, et Chloé Caparros, Avocate chez UrbanLaw Avocats





Source Depositphotos

La responsabilité élargie des producteurs au service de la massification du réemploi

Avec la responsabilité élargie des fabricants de produits et matériaux de construction, le paysage de la collecte et du traitement devrait donc singulièrement évoluer dans les mois à venir avec une montée en puissance de l'organisation de toutes les parties prenantes pour favoriser le réemploi des matériaux de construction.

L'année 2022 pourrait bien marquer un tournant, très attendu, dans la mise en place de la filière du réemploi des matériaux avec la responsabilité élargie des producteurs de produits et matériaux de construction du secteur du bâtiment, avec, d'une part, la publication du décret n°2021-1941 du 31 décembre 2021 relatif à la responsabilité élargie des producteurs pour les produits et les matériaux de construction du secteur du bâtiment destinés aux ménages et aux professionnels.

D'autre part, l'arrêté du dix juin 2022 publiant le cahier des charges des éco-organismes, des systèmes individuels et des organismes coordinateurs de la filière à responsabilité élargie du producteur des produits et matériaux de construction du secteur du bâtiment. Toutes ces dispositions sont prises en

application des articles 62 et 72 de la loi AGEC du 10 février 2020. En créant une section du code de l'environnement spécifiquement dédiée aux produits ou matériaux de construction du secteur du bâtiment, le décret du 31 décembre 2021 fixe le cadre juridique de ce nouveau REP avec une entrée en vigueur dès le 1^{er} janvier 2022.

Son champ d'application est particulièrement étendu puisque sont concernés les produits et matériaux constitués majoritairement en masse de minéraux ne contenant ni verre, ni laine minérales ou plâtres, tels que les bétons et mortiers, mélanges bitumineux, granulats, mortiers, enduits, peintures, vernis, résines, etc. Cette liste pourra être précisée par arrêté. En revanche, en sont exclues les terres excavées dont la gestion est encadrée par d'autres dispositions comme les outils et équipements techniques industriels, notamment.

La notion de « producteurs de ces matériaux » est tout aussi étendue, puisqu'elle concerne toutes les personnes physiques ou morales qui, à titre professionnel, soit fabriquent ou font fabriquer des produits ou matériaux de construction du secteur du bâtiment qu'elles mettent sur le marché sous leur propre nom ou leur propre marque pour la réalisation de travaux de construction ou de rénovation, soit importent ou introduisent sur le marché national ces mêmes produits ou matériaux. Il convient de préciser que si les produits ou matériaux sont mis sur le marché sous la marque d'un revendeur, ce dernier est alors juridiquement considéré comme le producteur. De toute évidence, nombre d'acteurs sont donc concernés par l'ensemble de ces nouvelles dispositions à l'heure où la transition écologique et énergétique devrait se traduire par d'importants travaux de rénovation. Ils pourront se tourner vers les éco-organismes en charge de la gestion de cette nouvelle filière.

De nouveaux éco-organismes pour favoriser la collecte

Le même décret du 31 décembre 2021 consacre nombre de ses dispositions aux éco-organismes qui auront la charge de la collecte des produits ou des matériaux de construction (4). En effet, le nombre d'éco-organisme ne cesse de se développer pour favoriser le recyclage et la valorisation de nos déchets : REP pour les articles de sport et de loisirs, les articles de bricolage et de jardin, les produits du tabac, les médicaments à usage humain, etc. Ce dispositif repose sur le principe de responsabilité élargie des producteurs rendus responsables d'organiser la prévention et la gestion des déchets qu'ils produisent. Les REP reposent sur l'application du principe pollueur-payeur, des contributions financières permettant le financement de ces actions tout en favorisant l'éco-conception des produits mis sur le marché. Ainsi, tout nouvel éco-organisme devra proposer aux producteurs de déduire de leur contribution financière la part correspondant aux produits ou matériaux de construction qu'ils auront cédés, et dont ils sont en mesure de justifier que ceux-ci ont été employés à des fins de constructions autres que celles prévues par le présent décret pour sortir de la base de calcul du montant de la contribution financière.

En d'autres termes, les matériaux utilisés pour la réalisation d'ouvrages de génie civil et de travaux publics sont bien exclus de ce dispositif pour ne pas pénaliser financièrement les producteurs relevant de ce REP. Pour assurer la sécurité juridique de ce nouveau dispositif, tout en évitant d'éventuelles discriminations entre les différents acteurs de la filière des produits et matériaux de construction, les éco-organismes devront établir un contrat type en prévoyant que le producteur précise dans ses conditions générales de vente que la part du coût unitaire qu'il supporte pour la gestion des déchets est répercutée à l'acheteur sans possibilité de réfraction, une manière de rendre transparent et égalitaire le coût de ce nouveau dispositif.

Le même décret précise les conditions de tri qui devront être mises en place, soit la collecte séparée dont la collecte de déchets du bâtiment triés à la source et collectés séparément ou la collecte conjointe, la reprise des déchets faisant l'objet

d'une collecte séparée réalisée par une installation créée à cette effet, soit par des opérateurs de gestion des déchets auprès des entreprises du bâtiment qui regroupent leurs déchets, soit les mêmes intervenant directement sur les chantiers de construction, rénovation ou démolition si les quantités considérées sont inférieures à 50 m³. Le dispositif prévoit donc une certaine souplesse dans l'organisation de la collecte des déchets pour s'adapter aux réalités du terrain.

En outre, il est important de préciser, s'agissant de la collecte conjointe de plusieurs flux de déchets, que celle-ci est ouverte aux déchetteries des collectivités locales, aux distributeurs de matériaux qui assurent la reprise des déchets du bâtiment, aux personnes intervenant directement sur un chantier de construction, rénovation ou démolition s'il n'est pas possible d'affecter sur l'emprise de celui-ci une surface au moins égale à 40 m² pour le stockage des déchets. Là encore, il s'agit de prendre en compte la configuration des opérations de construction et de démolition.

Afin d'assurer un meilleur système de tri, l'éco-organisme peut proposer des règles de tri plus exigeantes aux entreprises si elles le souhaitent en contrepartie d'une compensation financière.

Assurer la couverture du territoire pour collecter le maximum de flux de produits et matériaux de construction

Il est certain que la collecte des produits et matériaux de construction pour avoir un réel degré d'efficacité impose une couverture optimale du territoire en lien avec l'importance des flux à capter.

A ce titre, le décret prévoit la mise en place d'un « projet de maillage territorial » à l'échelle de chaque région établie en concertation avec les collectivités locales. Le maillage doit reposer sur une distance de 10 km, voire de 20 km entre le lieu de production des déchets et leur lieu de reprise. En cas d'impossibilité d'assurer cette proximité des compensations financières pour les coûts de transport pourront être prévues. Il est certain qu'il s'agit d'un sujet aussi déterminant que sensible pour assurer la massification des flux de collecte. Toutes les dispositions relatives au maillage territoriale doivent être intégrées dans le cahier des charges de l'éco-organisme, afin d'assurer la bonne information de toutes les parties prenantes concernées, en vue d'éviter les trous dans la raquette comme les doublons à l'échelle du territoire.

Le transfert des obligations des producteurs de produits et matériaux de construction s'agissant de leur responsabilité élargie aux éco-organismes

Les producteurs de matériaux de construction ont l'obligation de mettre en place un système de collecte et de traitement de leurs déchets, avec la possibilité de transférer cette obligation à un éco-organisme en contrepartie d'une contribution financière, tout en étant intégrés dans leur gouvernance. Ce transfert de responsabilité impose la conclusion d'un contrat type entre l'éco-organisme et les producteurs de produits et de matériaux dont les stipulations devront être examinées avec attention par l'ensemble des parties, notamment, sur le plan financier.

Création de plusieurs éco-organismes

Au regard de l'importance des volumes concernés – de l'ordre de 43 millions de tonnes/an – il n'est pas inconcevable que plusieurs éco-organismes voient, sans pour autant que leur création se traduise par des doublons à l'échelle du territoire.

Pour éviter ces écueils, il est prévu le recours à un coordinateur national chargé de la mise en place d'un guichet unique pour simplifier l'accès aux différents services de reprise des déchets, assurer un maillage équilibré du territoire national, un contrat type unique destiné aux collectivités qui assurent la reprise des déchets du bâtiment de manière à éviter d'éventuelles distorsions entre les éco-organismes, ce qui serait au détriment des parties prenantes. Enfin, s'agissant de l'application de l'obligation de reprise des PCMB, sont concernés les distributeurs dont la surface de vente est supérieure à 4 000 m², lesquels ont donc l'obligation de reprendre sans frais et sans obligation d'achat les déchets issus des produits de même type, ce qui limite, en l'état, le nombre de distributeurs effectivement concernés par ce nouveau dispositif.

Le cahier des charges des éco-organismes en charge de la REP

Le ou les éco-organismes qui auront la charge de la gestion des déchets issus des produits et matériaux de construction du secteur du bâtiment (PCMB) devront être préalablement agréés – Valobat, Ecominero, Ecomaison et Valdelia viennent de l'être – et, en tout état de cause, en application du cahier des charges paru le 10 juin 2022, ils devront respecter les objectifs de collecte, de recyclage et de valorisation. C'est le versant organisationnel et technique du REP créé par le décret du 31 décembre 2021. Le ou les éco-organismes devront réaliser pour le 1^{er} juillet 2023 une étude portant, notamment, sur les substances dangereuses limitant le réemploi, l'identification des freins techniques, économiques et assurantiels au réemploi et à la réutilisation des PCMB ainsi que les leviers d'actions et perspectives d'évolutions de ces activités de valorisation, outre les possibilités de l'incorporation de matières recyclées dans les PCMB. A l'évidence, les conclusions de cette étude seront très attendues, car elles seront un signal positif ou négatif envoyé aux acteurs du réemploi et du recyclage des PCMB. Compte tenu du sujet et de ses enjeux, la partie n'étant pas gagnée, le Booster du réemploi souhaite participer à cette étude, pour s'assurer que les conditions à réunir pour accélérer le développement du réemploi des PCMB sont clairement identifiées et partagées par toutes les parties prenantes pour instaurer une véritable dynamique. En fonction des résultats de cette étude, les éco-organismes devront déterminer les primes ou pénalités associées aux critères étudiés et ceux mentionnés à l'article L 541-10-3 du code de l'environnement, afin que celles-ci s'appliquent aux PCMB mis en marché à compter du 1^{er} janvier 2024. Il s'agit là encore d'un sujet particulièrement sensible (le principe d'éco-modulation), et de nature à casser une dynamique si le curseur n'est pas correctement posé, et le signal prix au regard des retours d'expérience disponibles ne semble pas être très adapté. Le Booster du Réemploi sera particulièrement vigilant dans l'élaboration de ce dispositif, et pourrait être porteur de

propositions pour contribuer à l'effectivité positive des mesures d'éco-modulation à adopter. En outre, à compter de leur agrément, les éco-organismes doivent réaliser dans le délai de trois ans une étude visant à proposer un plan d'actions permettant de développer la déconstruction sélective des bâtiments afin d'encourager le réemploi, la réutilisation, le recyclage et la valorisation des matériaux issus des chantiers de démolition et de rénovation. Un chantier tout aussi important que ceux déjà rappelés, avec des plans d'actions qui devront afficher les ambitions des éco-organismes pour assurer la pérennité du réemploi des PCMB. Afin d'atteindre l'objectif de 90% de valorisation matière, dont 45% de recyclage des déchets minéraux, les éco-organismes devront mettre en œuvre les actions nécessaires pour atteindre en 2024 et en 2027 au moins les objectifs annuels définis, et pour les taux de recyclage et pour les taux de valorisation : 35 à 43 en 2024 pour monter à respectivement 77 et 88 en 2027. Pour les autres matériaux, l'objectif est le doublement en 2028 du taux de valorisation – matière et énergie – des déchets avec des objectifs par flux de matériaux. Le même arrêté comprend aussi un objectif de réemploi et de réutilisation pour favoriser, à terme, l'éco-conception des matériaux, soit au moins 5% de la quantité totale de PCMB en 2028, dont 2% en 2024 et 4% en 2027. Il s'agit là d'un enjeu majeur si l'on veut faire décoller la filière du réemploi, et envisager même de dépasser ces objectifs.

Le Booster du Réemploi continuera de mobiliser un maximum de maîtres d'ouvrage, tous ses membres pour que les objectifs affichés puissent être atteints en étant, au premier chef, porteur de solution. Le même cahier des charges comprend des dispositions pour assurer un maillage minimal des points de reprise avec des critères à prendre en compte, relatifs à la progressivité de la mise en place de la filière REP avec une entrée en vigueur échelonnée de l'obligation de reprise sans frais des déchets. Il comprend aussi des dispositions sur la mise en place d'un comité technique opérationnel au sein de chaque éco-organisme, sur la traçabilité des déchets en lien avec l'organisme coordinateur, ou encore en matière d'information et de sensibilisation des particuliers comme des détenteurs de PCMB.

Un article signé Lionel ROCHE, avocat associé, Aklea



Le réemploi au cœur de la stratégie de Valdélia, éco-organisme agréé par le gouvernement

Quatre éco-organismes ont été agréés par le gouvernement pour lancer une nouvelle filière à responsabilité élargie du producteur (REP) dans le but d'organiser la collecte et le recyclage des déchets du bâtiment. Parmi eux, Valdélia. Entretien avec Arnaud Humbert-Droz, le président exécutif de l'éco-organisme à but non-lucratif, pour comprendre la stratégie de Valdélia et l'importance capitale du réemploi pour la REP Bâtiment.

Valdélia œuvre depuis dix ans pour le réemploi et le recyclage des mobiliers professionnels. La pratique est-elle suffisamment développée dans le secteur du bâtiment à vos yeux ?

Certaines pratiques sont déjà existantes, à conserver et à encourager, mais elles concernent majoritairement les déchets inertes, comme par exemple le béton, les tuiles, les briques, etc. (en résumé les fractions minérales). En revanche, sur la partie des déchets non inertes (plâtre, plastiques, verre, laines minérales, menuiseries, etc.), le réemploi et le recyclage ne sont malheureusement pas encore assez développés et doivent être poursuivis et approfondis. Cela est dû en partie à

certaines normes réglementaires qui ne sont pas encore, ou peu, applicables au réemploi, mais les choses commencent à évoluer. Aussi, un changement de logique des acteurs du bâtiment doit s'effectuer pour s'engager dans une démarche de réemploi, en commençant par exemple par faire de la déconstruction sélective. Aujourd'hui, le mot d'ordre pour les démolisseurs est de « faire vite et pas cher », et nous souhaitons inverser cette tendance. Ainsi, les matériaux ou éléments de construction qui pourront être utilisés de nouveau sur des chantiers de construction, peuvent être qualifiés de « mine urbaine », et ainsi envisagés comme une ressource potentielle et donc être réemployés.

Quels canaux de collecte privilégiez-vous aujourd'hui et pourquoi ?

Depuis sa création, Valdedia est un éco-organisme opérationnel, par opposition à un éco-organisme financier. C'est-à-dire que nous collectons une éco-contribution sur le prix de vente de mobiliers neufs, qui permet de financer la collecte et le traitement de ces mêmes produits en fin de vie.

Ce sont les équipes de Valdedia, en interne, qui supervisent depuis dix ans toutes les collectes sur chantier et l'acheminement des déchets vers les centres de traitement, sur les territoires ultra-marins et national. De même, nous avons tissé de nombreux partenariats avec les entreprises de l'économie sociale et solidaire, afin de favoriser le réemploi et la réutilisation. Nous comptons appliquer ce modèle éprouvé à la REP Bâtiment et collecter des produits et matériaux de construction (PMCB) directement sur chantier, dès 2023.

Nous considérons véritablement la mise en place de cette nouvelle filière comme une réponse à l'urgence économique, sociale et écologique. Le sujet du réemploi et de la réutilisation dans ce domaine est crucial, d'une part pour faire fonctionner l'économie circulaire et répondre aux enjeux environnementaux, mais aussi d'un point de vue sociétal : en créant de l'emploi ou en réinsérant des personnes éloignées du marché du travail. Enfin, notre souhait est de faire des metteurs sur le marché de PMCB (qui sont nos adhérents, NDLR) non pas de simples contributeurs, mais de vrais acteurs de l'économie circulaire dans sa globalité. En développant à la fois l'intégration de matières recyclées dans la fabrication de leurs produits, mais aussi en les aidant au développement de la

réparation à rebours de la démarche d'obsolescence programmée, du réemploi, de l'économie de la fonctionnalité ou encore de l'éco-conception.

Quels sont, selon vous, les principaux obstacles au déploiement à large échelle du réemploi ?

Le principal frein est réglementaire, en particulier au niveau de la certification des produits et par rapport aux questions assurantielles. Nous travaillons donc avec des centres techniques tels que l'institut FCBA (Forêt Cellulose Bois-Construction Ameublement) ou le CSTB (Centre Scientifique et Technique du Bâtiment) sur ces thématiques afin d'avancer ensemble sur cette matière en progression.

Je pense que l'ensemble des acteurs finiront par se mobiliser pour bâtir des constructions à partir de matériaux de réemploi et de réutilisation. Les mentalités ont fortement changé et c'est positif, mais cela prend beaucoup de temps de faire évoluer les normes.

Dans le bâtiment, quelles sont les filières de réemploi de matériaux actuellement les plus opérationnelles et celles sur lesquelles il faut encore fournir des efforts ?

Nous réalisons actuellement des audits, notamment une étude avec ESS France sur trois régions pour faire un bilan des capacités déployées sur les territoires. Certaines familles de matériaux y sont déjà dans une dynamique de réemploi : la ferraille, le bois, les menuiseries et les huisseries, par exemple.

Valdedia existe depuis dix ans. Avez-vous des chiffres à nous communiquer quant aux effets de vos actions ?

Sur la partie « mobiliers professionnels », pour le moment : Notre taux de réemploi et de réutilisation s'élève à 66% en 2021 (sur la base des déclarations de nos partenaires ESS conventionnés Valdedia). Nous avons compté 614 opérations de réutilisation en 2021, contre 121 en 2018. Aussi, en 2021, plus de 3 500 tonnes collectées ont été déclarées en vue d'être réemployées ou réutilisées par les 216 partenaires de l'économie sociale et solidaire (ESS) de Valdedia.

Quels axes privilégiez-vous pour améliorer la gestion de la fin de vie des produits et matériaux de construction du secteur du bâtiment ? La REP est-elle selon vous un bon moyen d'y parvenir ?

La REP est une nouvelle positive pour plusieurs raisons. Déjà, elle permet de s'attaquer et de répondre au problème de la pollution des déchets du bâtiment, en suscitant l'intérêt du plus grand nombre. Elle agit comme un accélérateur des bonnes pratiques en impliquant les fabricants et distributeurs de produits et matériaux de construction du bâtiment (PMCB) dès le départ. D'un autre côté, cette nouvelle REP (née grâce à la loi relative à la lutte contre le gaspillage et à l'économie circulaire (AGEC) du dix février 2020), définit les obligations des metteurs sur le marché de produits et matériaux de construction. Les fabricants et distributeurs de PMCB doivent ainsi transférer leur responsabilité de collecte et de traitement des PMCB à l'éco-organisme.



En contrepartie, le versement d'une éco-contribution permettra de financer ce service mais aussi plus globalement le réemploi, la recherche et le développement et l'innovation. Pour finir, à mon sens, le succès de cette nouvelle filière reposera en grande partie sur la motivation des metteurs sur le marché à réellement s'investir dans l'économie circulaire pour servir la cause du développement durable.

Vous avez été auditionnés en octobre pour l'obtention de l'agrément dans le cadre de la REP bâtiment. Pouvez-vous nous en dire plus ?

Nous avons effectivement été agréés officiellement par les pouvoirs publics le 16 octobre dernier (publication au Journal Officiel), pour gérer la collecte, le réemploi et le recyclage des matériaux non inertes des produits et matériaux de construction du bâtiment de catégorie 2 (plus connus sous le nom de « second œuvre » - déchets issus de bois, plâtre, plastiques, verre, laines minérales, bitume, textiles, ou encore menuiseries et huisseries). Trois autres éco-organismes ont également été agréés par le ministère de la Transition écologique et de la Cohésion des territoires et le ministère de l'Économie, des finances et de la souveraineté industrielle et numérique : Valobat, Ecominéro et Ecomaison. À la suite de l'obtention de l'agrément, les étapes pour nous ont été les suivantes : nous avons publié un barème d'éco-contribution sur deux ans afin de donner de la visibilité aux acteurs du bâtiment quant au montant qui permettra la reprise gratuite et la seconde vie de ces déchets, puis nous avons lancé la campagne d'adhésion en ligne à destination des fabricants, distributeurs et importateurs de produits et matériaux de construction du bâtiment. Nous annonçons également un partenariat avec l'éco-organisme Ecominéro, agréé sur la catégorie 1 (déchets inertes) afin de proposer un service complet à nos utilisateurs.

Quelles sont les autres prochains grands défis pour Valdélia ?

Cette filière est complexe et notre enjeu sera de nous assurer que nous sommes en capacité d'accompagner les acteurs du bâtiment, de sorte que ces derniers y trouvent leur place et obtiennent auprès de nos équipes d'experts les réponses à toutes leurs questions. En effet, plus que nous, ce sont eux qui doivent être prêts pour cette nouvelle aventure, et c'est tout le sens de notre engagement qui commence aujourd'hui. Nous nous devons d'accompagner ces acteurs via des formations et de la pédagogie. C'est pourquoi Valdélia a lancé en novembre une troisième tournée nationale ayant pour objectif de répondre concrètement aux questions des acteurs du bâtiment et détailler l'offre de services de l'éco-organisme, dans les villes de Nantes, Toulouse, Paris, Nancy et Lyon. Ainsi, nous pourrions relever les trois défis de la REP. Premièrement, la mise en place de dispositifs de collecte de proximité, deuxièmement, la mise en place de leur financement, et troisièmement, la modification profonde du modèle productif.

Et parce que nous sommes spécialisés dans le service BtoB, nous souhaitons relever un autre enjeu de taille d'ici 2025 : être agréé pour gérer la filière REP des emballages professionnels.

Entretien avec Arnaud Humbert-Droz, président exécutif de l'éco-organisme Valdélia. Propos recueillis par Amandine Martinet pour Construction21





Source Depositphotos

Evolution et partis pris de l'UE en matière d'économie circulaire

Les acteurs institutionnels ont réfléchi à différents outils pour accélérer la transformation de la filière construction vers une logique et des pratiques plus circulaires intégrant le réemploi. L'ONU les intègre par exemple à plusieurs de ses Objectifs de Développement Durable, mais c'est surtout au niveau de l'Union Européenne que la stratégie est à la fois source réglementaire et catalyseur d'initiatives.

L'Union Européenne (UE) a la compétence « partagée » avec ses Etats membres en matière de cohésion économique, sociale et territoriale et d'environnement. Ainsi, elle introduit dans la réglementation des Etats membres des exigences en matière de protection de l'environnement, ou en lien avec les stratégies globales de ses plans d'actions environnementaux (PAE) successifs. L'UE s'est fermement positionnée en matière de déchets en 2008 (Directive 2008/98/CE), mais sa stratégie a été élargie à l'économie circulaire dès 2010. C'était en effet une attente des acteurs des pays membres consultés (le processus de consultation étant assez riche autour des directives et stratégies de l'UE) et une cohérence avec un de ses principes fondateur : celui de la précaution – éviter et réduire les déchets plutôt que d'en produire de manière linéaire et devoir les gérer à posteriori (en vertu d'un autre principe phare : celui de pollueur-payeur).

Une stratégie qui se concrétise

La Directive de 2006 donnait la définition du « déchet ». Mais c'est suite aux engagements de 1997 et via le PAE de 2002 – avec tous les apports des chercheurs, experts et ONG en réaction à l'économie mondiale post-industrielle et consumériste – que la Directive de 2008 a pu concrétiser la stratégie de l'UE par une feuille de route réglementaire à intégrer par les pays membres.

Point de départ réglementaire, elle détaille les objectifs pour « tendre vers une société européenne du recyclage » : tri de 70% des déchets en vue du réemploi pour le BTP, 50% pour les ménages...

Dès lors, les leviers sont identifiés et des plans d'actions peuvent être associés. C'est la concrétisation, mais aussi un changement de stratégie, puisque la notion (loin d'être nouvelle) d'économie circulaire est inscrite à travers le plan d'actions de 2015 en la matière.

Cette notion stratégique emmène l'UE à la refonte réglementaire globale par la Directive Cadre de 2018. En plus de conforter les objectifs de recyclage, de protection de l'environnement, en ajoutant des objectifs pour la valorisation des déchets municipaux, elle introduit la « responsabilité élargie du producteur » et les obligations associées. Par ailleurs, elle impose aussi aux Etats membres de transposer ses dispositions à leur échelle afin de prévenir la production des déchets, et favoriser la réutilisation et la recyclabilité des produits. Et puis l'Accord de Paris en matière de lutte contre le dérèglement climatique a tout changé. En tous cas, les stratégies de l'UE ont été réorientées pour participer à l'objectif de neutralité climatique. L'économie circulaire, par son potentiel d'économies de ressources et le lien avec les autres leviers d'atténuation du changement climatique a donc naturellement été intégrée au Pacte vert (Green deal de 2019), avec la motivation d'encourager des produits durables et leur réparabilité, recyclabilité et réemployabilité. Ainsi, le dernier arsenal de mesures est détaillé dans le Plan d'actions économie circulaire de 2020, progressivement et encore en cette fin d'année 2022 transformé en exigences réglementaires, avec parmi ses objectifs d'améliorer la circularité des produits et équipements et assurer moins de déchets. La Commission européenne annonçait vouloir introduire des mesures concrètes dans le secteur de la construction avec une stratégie globale pour un environnement bâti durable, préconisant l'application des principes de l'économie circulaire aux bâtiments. Mais par quels moyens ?

L'Europe se donne-t-elle les moyens ?

L'UE a longtemps axé sa stratégie sur les différentes composantes du recyclage (ménager, BTP, communes). Dès lors il est assez logique que les indicateurs choisis pour l'« économie circulaire » portent principalement sur les déchets, leur gestion, leur valorisation – pour suivre l'efficacité des dispositions des Directives de 2018 notamment (Monitoring framework - Circular economy - Eurostat). Les pays membres ont plus ou moins avancé à la fois réglementairement et en termes de mobilisation de leurs acteurs, en France avec la feuille de route et la loi Anti-Gaspil et Economie Circulaire (AGEC) en 2020 notamment, en Allemagne avec les "Federal Environment Agency's Guidelines for a Circular Economy" cohérents avec la stratégie de neutralité 2050, ou au Royaume-Uni avec « le Circular Economy Package policy » et les plans antérieurs ou postérieurs au Brexit.

Les transpositions dans les Etats sont tout aussi politiques que les avancées de l'UE, et peut-être plus versatiles (voire réversibles). Il est intéressant de constater que l'UE choisit donc d'autres leviers pour accélérer sur la massification de l'économie circulaire. Les applications dans les Etats membres de l'UE rappellent l'importance de projets partagés, pour capitaliser sur les pratiques nationales des acteurs. L'UE soutient d'ailleurs les initiatives avant-gardistes qui contribuent à sa politique, par les mécanismes de subventions. Et en termes d'écoconception, c'est le projet Buildind As Material Bank qui quoiqu'un peu ancien, mérite citation. BAMB (dont l'objectif est clairement exposé dans son titre) a débuté en septembre 2015 et a progressé pendant 3 ans et demi en

tant qu'action d'innovation dans le cadre du programme Horizon 2020 financé par l'UE. Véritable laboratoire sur les quartiers, les bâtiments et les produits, le projet collaboratif visait à étudier et démontrer le potentiel d'économies des ressources par le réemploi, et les leviers pour massivement le mettre en place dans le secteur de la construction. Ce qui ressortait de ces riches travaux pluridisciplinaires et des journées de rencontres qui ont été le point d'orgue du projet, garde aujourd'hui une longueur d'avance, sur les solutions pratiques d'écoconception, et pour un futur de la construction plus circulaire. Au-delà des réglementations, c'est donc la mobilisation d'acteurs avant-gardistes, experts du secteur que l'UE vise à encourager.

Des collaborations

En termes de collaborations, les programmes européens inter-régionaux (Interreg) sont connus en matière d'énergie, mais sont aussi souvent le catalyseur de projets sur l'économie circulaire. Régénération de sites (NWE-REGENERATIS), meilleure circulation des produits réemployés (NWE) ou simple système d'échanges de pratiques (CircE Project) – parmi d'autres, ils favorisent la coopération d'acteurs engagés et la progression du secteur. Le projet FRCRBE associe par exemple acteurs français et belges pour rechercher les leviers d'accélération du réemploi sur leurs territoires. Consciente de ces enjeux de capitalisation commune sur de bonnes pratiques, l'UE a participé en 2021 à la création de la plateforme des acteurs de l'économie circulaire, afin de mieux identifier les actions en cours sur le sujet. Sur les différents aspects de l'économie circulaire pour le bâtiment, l'UE recherche l'accélération, en particulier dans le bâtiment. Porté par la réglementation de l'UE, avec des adaptations des Etats membres, mais surtout des acteurs engagés qui se saisissent des outils réglementaires, et vont plus loin, avec (parfois) le soutien de l'UE, il peut être regretté le manque d'objectifs quantifiables sur la circularité des constructions.

Favoriser l'économie circulaire

Dans le domaine du bâtiment, l'accent est encore trop souvent mis sur le recyclage - certes encore un enjeu, mais en soit d'ambition moindre par rapport au champ des possibles pour la construction. Il est dès lors très encourageant de voir que l'UE cherche d'autres moyens de favoriser l'économie circulaire. Ainsi la définition d'une construction ou rénovation "durable" au sens de la taxonomie européenne intègre un objectif sur l'économie circulaire. Dans le cadre du Pacte vert toujours, la taxonomie définit qu'une construction ou une rénovation « durable » doit justifier d'une éco-conception visant à l'adaptabilité, la démontabilité, l'économie des ressources, la flexibilité favorisant la réutilisation et le recyclage (avec pour cadre la norme ISO 20887).

Elle doit aussi justifier de la gestion et de la valorisation de ses déchets de chantier (70% en poids à minima). Il s'agit de critères minimaux (« de non impact significatif »), et la Commission doit statuer d'ici fin d'année 2022 sur les propositions en cours sur les critères de contribution significative, ou encore sur la mise à jour de l'Ecolabel Européen en cohérence avec la taxonomie.

Par ailleurs, le référentiel LEVEL(s) lui aussi lancé par l'Europe pour favoriser une conception bas carbone et circulaire des bâtiments est toujours disponible, et compatible avec les réglementations et les outils nationaux. La progression de l'UE et des Etats membres, d'abord davantage axée sur les déchets (chantier et exploitation – déchets communaux) et leur valorisation, et celle – plus stratégique pour l'UE – de la circularité, amendée et augmentée ces dernières années pour intégration à la stratégie post-Accord de Paris est un enjeu fondamental : Frans Timmerman, vice-président exécutif chargé du Pacte vert pour de l'UE le confirme « pour parvenir à la neutralité climatique d'ici à 2050, préserver notre environnement naturel et renforcer notre compétitivité économique, notre économie doit être totalement circulaire ».

Une stratégie exprimée comme totale, mais relativement balbutiante aujourd'hui et qui a besoin de tous les acteurs de la filière et des avancées réglementaires et d'initiatives/outils favorisant la progression. La marge de progression est encore très importante : le secteur de la construction représente encore plus de 35% de la production totale de déchets de l'UE.

Un article signé Minh-Trong Nguyen, Estelle Klima et Bruno Kergrohen - SOCOTEC



Remerciements

Merci à Valdelia d'avoir parrainé et rendu possible la réalisation de ce projet. Merci à tous les partenaires qui ont permis d'imprimer ce travail collaboratif : GreenFlex, Cycle Up, BatiRIM, Duret, Pôle Énergie Bourgogne Franche-Comté, Efectis, CTMNC, Ademe, Kataba, BTP Consultants, Groupama Immobilier, Vosgelis, Setec et OMH Grand Nancy. Merci également à Zélie Perrin, Marc Serieis et Yara Jamali Elo, les trois rédacteurs en chefs du dossier, d'avoir coordonné et apporté leur touche à ce travail de recherche. Merci à Stéphanie Obadia, Grégoire Brethomé et Guillaume Lemonnier d'avoir piloté le projet dans son ensemble. Merci à tous les contributeurs d'avoir participé à la rédaction de ce livre blanc du réemploi.

Valdelia
GARANTIR LA SECONDE VIE DES PRODUITS



KATABA



CONSTRUCTION21

IMPULSER LA VILLE DE DEMAIN



LA MISSION DE CONSTRUCTION21 :

Diffuser gratuitement les bonnes pratiques du secteur du BTP pour des bâtiments et villes durables. Plus qu'une association, c'est un réseau de professionnels engagés qui collaborent régulièrement sur des dossiers thématiques, des études de cas ou même des concours. De l'information qualifiée et utile à tous ! En France comme à l'international, Construction21 donne toujours plus de visibilité à la construction durable.

Rejoignez
la communauté sur :
[construction21.org](https://www.construction21.org)



Média



Événements



International



Com by C21

GREEN
SOLUTIONS
AWARDS
POWERED BY CONSTRUCTION21

Concours