



HAL
open science

Réemploi : matière à penser

Frédéric Scheffer

► **To cite this version:**

Frédéric Scheffer. Réemploi : matière à penser. Architecture, aménagement de l'espace. 2017. dumas-01712733

HAL Id: dumas-01712733

<https://dumas.ccsd.cnrs.fr/dumas-01712733>

Submitted on 19 Feb 2018

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.



Distributed under a Creative Commons Attribution - NonCommercial - NoDerivatives 4.0 International License

Frédéric Scheffer

RÉEMPLOI

Matière à penser

ENSA Nantes

ÉCOLE NATIONALE SUPÉRIEURE D'ARCHITECTURE DE NANTES
DOCUMENT SOUMIS AU DROIT D'AUTEUR

REEMPLOI : Matière à Penser

Introduction	6
<u>I) Les Enjeux du Réemploi de Matériaux</u>	10
I-1) Le réemploi : un mot aux multiples définitions	11
I-1-1 Les définitions du réemploi	
I-1-2 Les 3R : Réemploi / Recyclage / Réutilisation	
I-1-3 L'énergie une composante de la notion de réemploi	
I-2) Vers une écologie de la construction	17
I-2-1 Préserver les ressources	
I-2-2 Réduire nos déchets	
I-2-3 Limiter la dépense énergétique	
I-3) Les entraves du réemploi de matériaux	22
I-3-1 Un vide juridique handicapant	
I-3-2 Des garanties difficiles à obtenir	
<u>II) L'Essor du Réemploi de Matériaux</u>	27
II-1) Patrick Bouchain : initier le réemploi de matériaux	28
II-1-1 Patrick Bouchain : construire autrement	
II-1-2 Le lieu Unique : un acte culturel	
II-2) Encore Heureux : promouvoir le réemploi	33
II-2-1 Matière Grise : l'ambassadeur du réemploi	
II-2-2 Le Pavillon Circulaire : un édifice promotionnel	
II-3) Bellastock : architecture expérimentale du réemploi	37
II-3-1 REPAR 1 & 2 : Programme de recherche	
II-3-2 Actlab : le laboratoire du réemploi de matériaux	

REEMPLOI : Matière à Penser

<u>III) Le Réemploi de Matériaux, Générateur d'Evolution</u>	42
III-1) Construire en anticipant le réemploi de demain	43
III-1-1 Les assemblages, clef de la déconstruction	
III-1-2 Les structures, un choix stratégique	
III-2) Des contraintes aux vertus stimulantes	48
III-2-1 Construire avec des ressources limitées	
III-2-2 Construire une nouvelle esthétique	
III-3) Influences du réemploi sur le métier d'architecte	52
III-3-1 Création de nouveaux outils	
III-3-2 Emergence d'un nouveau rôle	
Synthèse du réemploi de matériaux	57
Bibliographie	61

INTRODUCTION

ECOLE NATIONALE SUPERIEURE D'ARCHITECTURE DE NANTES
DOCUMENT SOUMIS AU DROIT D'AUTEUR

De toute l'histoire de la construction, le XXe siècle est sans discussion possible celui où l'homme a le plus élevé de bâtiments. Entre explosion démographique et période de reconstruction, des milliers de kilomètres carrés sont sortis de terre au cours du dernier siècle. Parfois de grande qualité constructive, mais bien souvent fois construits à la hâte pour répondre à une demande croissante de logements et d'équipements. Il est alors vraisemblable de penser qu'au cours du siècle à venir de nombreux bâtiments seront démolis, cela pour être remplacés par de nouveaux édifices plus performants, répondant aux nouvelles exigences de notre époque.

En effet les préoccupations constructives de ce début de XXIe siècle ont évoluées. Il ne s'agit plus de répondre à un besoin croissant de mètres carrés construits comme lors du siècle passé, mais plutôt de maîtriser notre impact écologique. Les enjeux de la construction de demain sont dès lors axés sur la dépense énergétique, mais aussi, le soin donné à ne pas épuiser les ressources en matière première de notre planète. En bref, de nouvelles façons de concevoir l'architecture se mettent en place aujourd'hui, et pourraient bien devenir des standards de la construction au XXI siècle.

Par ailleurs, il est aisé d'observer une prise de conscience écologique de nos concitoyens. Depuis la fin du XXe siècle, de nouvelles habitudes sont apparues dans nos vies, il est aujourd'hui normal de trier ses déchets, ou de revendre les objets dont nous n'avons plus l'utilité, ces actions étant en rupture avec le système de consommation du XXe siècle. Le monde de la construction semble en retard par rapport à ces nouvelles mœurs. S'il est aujourd'hui courant de réhabiliter d'anciens bâtiments, quelles solutions sont mises en place aujourd'hui pour retraiter les déchets des édifices démolis ?

Cette prise de conscience pousse les différents acteurs de la construction à imaginer de nouvelles solutions plus en phase avec les pratiques de notre époque. Parmi celles-ci, certaines déjà anciennes sont remises au goût du jour. La future probable démolition de nombreux bâtiments, le coût financier et énergétique à produire des matériaux de construction, l'accroissement constant des déchets de construction, laisse entrevoir une nouvelle filière qui tend à se développer : « le réemploi de matériaux de construction ».

Bien qu'aujourd'hui marginale, c'est une pratique qui fut autrefois très courante pour des raisons différentes, essentiellement liées à la difficulté d'approvisionnement en matière première.

Si le réemploi de matériaux peut être vu comme une des réponses aux problématiques écologiques du XXI^e siècle, c'est une pratique qui peine aujourd'hui à se développer. De nombreuses raisons peuvent expliquer cette difficulté, l'image peu gratifiante de l'usage de « déchets » pour construire du neuf peut rebuter certaines personnes, bien qu'aujourd'hui cette idée tant à être dépassée, l'idée de valeur ajoutée ou d'économie circulaire ayant quelque peu sacralisé l'idée de réemploi.

Depuis quelques décennies, de nombreux collectifs expérimentent le réemploi de matériaux. En 1999, le collectif « construire » de Patrick Bouchain réalise le lieu unique à Nantes, un projet qui intègre déjà le réemploi de matériaux comme problématique de conception. Puis, en 2006 des étudiants en architecture fondent l'association Bellastock, qui expérimente aujourd'hui le réemploi de matériaux à grande échelle, grâce au laboratoire de recherche Actlab. Enfin, en 2014 l'agence d'architecture Encore Heureux réalise l'exposition « matière grise » au pavillon de l'Arsenal, qui vise à promouvoir le réemploi de matériaux dans la construction contemporaine. La filière du réemploi de matériaux est aujourd'hui en pleine ébullition et de nombreuses initiatives se développent.

Cependant de nombreux freins restent encore à lever, le réemploi de matériaux ne possède par exemple pas de cadre juridique, ce qui tend à empêcher le développement de la filière. En effet, ce vide provoque des complications, des difficultés à pouvoir assurer la construction ou encore à organiser la récupération de matériaux. Toutefois le réemploi de matériaux apparaît comme une alternative stimulante, la complexité de la conception, mais aussi le retour à la matérialité comme élément fondateur du projet, nous laisse entrevoir le développement d'une filière productive et richement créative.

Dans ce mémoire il est intéressant d'observer quels sont les enjeux et difficultés de cette filière. Comment les architectes d'aujourd'hui répondent-ils aux problématiques de ce secteur ?

Ou encore pourquoi le réemploi de matériaux est en passe de devenir une réponse supplémentaire aux enjeux environnementaux de la construction. Dans le but d'étudier ces questionnements la problématique de ce mémoire sera :

En quoi la thématique du réemploi de matériaux modifie-t-elle le processus de conception et de construction ?

Pour expérimenter cette réflexion, nous commenceront par étudier les enjeux du réemploi de matériaux tant sur le plan écologique que législatif. Cette approche permettra de mieux cerner le potentiel de cette filière. Puis dans un second temps, nous analyserons le travail de plusieurs collectifs d'architectes. Cela nous permettra d'observer quelles sont les difficultés, mais aussi les innovations apportées par le réemploi de matériaux. Enfin, la dernière partie sera un retour d'expérience lié aux observations des parties précédentes. L'objectif de cette troisième étape sera de dégager, puis d'analyser l'impact global du réemploi de matériaux sur le processus conception et l'exécution architecturale.

Cette recherche s'appuiera sur un corpus bibliographique adapté au réemploi de matériaux. Cela permettra de traiter la question sur un plan technique, législatif et philosophique. Par ailleurs, des ouvrages comprenant de nombreuses interviews d'architectes et acteurs de la filière du BTP seront étudiés, de façon à comprendre les motivations, mais aussi les difficultés de chacun. Pour finir, des visites de projets réalisés permettront une observation plus fine des techniques de mise en œuvre des matériaux de réemploi.

LES ENJEUX DU REEMPLOI DE MATERIAUX

ECOLE NATIONALE SUPERIEURE D'ARCHITECTURE DE NANTES
DOCUMENT SOUMIS AU DROIT D'AUTEUR

Le réemploi de matériaux est une notion complexe, cette première partie aura pour objectif de faire l'état des lieux de cette pratique. Nous observerons le réemploi de matériaux sous différents angles, de manière à le définir, comprendre ses enjeux et nécessités, analyser les freins à son développement. Pour cela nous commencerons par observer les différentes définitions du terme de réemploi, puis nous nous attacherons à étudier les aspects écologiques de cette pratique. Pour enfin finir par une analyse des différentes entraves au développement de cette pratique, ce qui permettra une vue globale sur la filière du réemploi de matériaux.

I-1) LE REEMPLOI : UN MOT AUX MULTIPLES DEFINITIONS

Le réemploi est un terme complexe, bien souvent confondu avec d'autres notions telles que la réutilisation ou le recyclage, il paraît important de commencer par clarifier cette action. C'est pourquoi cette première sous partie s'attachera à proposer une définition du réemploi. Pour cela nous étudierons le réemploi sous un point législatif et technique dans un premier temps. Par la suite nous comparerons cette pratique avec d'autres notions proches dans le but de lever toute confusion, pour enfin pouvoir proposer une définition au terme de réemploi.

I-1-1 Les définitions du réemploi

Pour définir la notion de réemploi de matériaux, il convient de s'intéresser premièrement à sa définition juridique. Le terme de réemploi a fait une apparition relativement récente dans les textes de droit. Il est défini pour la première fois en novembre 2008 dans le cadre d'une directive européenne et sera par la suite transposé dans le code l'environnement français par l'article L541-1-1 en 2010 en ces termes :

« Réemploi : toute opération par laquelle des substances, matières ou produits qui ne sont pas des déchets sont utilisés de nouveau pour un usage identique à celui pour lequel ils avaient été conçus »¹

1 - Article disponible sur : <https://www.legifrance.gouv.fr>

Cette définition relativement succincte, intervient à la suite de la directive de 2008, qui avait pour objectif de promouvoir « l'économie du recyclage ». Il est tout de même intéressant de noter qu'au sein de cette directive, le réemploi intervient avant le recyclage car moins énergivore.

Le fait que le réemploi soit désormais inscrit au sein du code de l'environnement est en soit une petite révolution. Toutefois, cette entrée en la matière manque de précision, ces quelques lignes ne pouvant à elles seules définir concrètement ce qu'est le réemploi. Pour compléter cette définition, il faut porter un regard attentif aux travaux de Jean-Marc Huguén. Définir le réemploi, c'est comprendre ce que signifie donner une seconde vie à un matériau / un objet, à la fois comme travail, mais aussi comme technique :

« Réemploi : C'est la posture médiane entre réutilisation et recyclage, entre conservation de la forme première et suppression. Le réemploi est l'acte par lequel on donne un nouvel usage à un objet existant tombé en désuétude, qui a perdu l'emploi pour lequel il avait été conçu et fabriqué. L'objet obsolète n'est pas abandonné au profit d'un nouvel objet de consommation mais il est réemployé pour un nouvel usage (contrairement à l'objet réutilisé) et pour créer le cadre de la société de maintenant tout en gardant la mémoire du passé (contrairement à l'objet recycler). »²

Cette explication nous permet de mettre au jour deux notions essentielles à la définition du terme de réemploi : l'action de donner un nouvel usage, mais aussi de conserver la mémoire de l'objet réemployé.

La difficulté pour définir le réemploi vient de la contradiction entre les différentes définitions observables. L'explication de J-M Huguén est en contradiction avec l'article L541-1-1 du code de l'environnement sur la question du nouvel usage du matériau ou objet réemployé. D'un point de vue législatif, le réemploi conduit à un usage identique, alors que dans la dernière définition il est question d'un nouvel usage, différent de celui d'origine.

2 - Huguén, Jean Marc, Réemploi, Subsidiarité, Architecture Douce. In : Recycler l'urbain. MétisPresses, 2014, p 394-408

Cette différence est due à une question de point de vue, la définition juridique se base sur la notion de « déchet » pour définir le réemploi, alors que J-M Hugyen se base sur les notions « d'usage » et de « mémoire ».

Pour définir le réemploi, il devient alors nécessaire de comparer cette notion avec celles de réutilisation et de recyclage, cela de manière à cerner plus précisément les nuances qui font du réemploi une technique à part entière.

I-1-2 Les 3R : Réutilisation / Réemploi / Recyclage

Pour comparer ces différentes notions, nous allons procéder sensiblement de la même manière que la partie précédente. Nous observerons d'abord la définition juridique, puis celle de J-M Hugyen, avant d'introduire la notion d'énergie, véritable point d'appui pour la comparaison et qui nous permettra de différencier clairement ces trois notions.

L'article L541-1-1 du code de l'environnement définit les notions de réutilisation et de recyclage de la manière suivante :

« Réutilisation : toute opération par laquelle des substances, matières ou produits qui sont devenus des déchets sont utilisés de nouveau. »³

« Recyclage : toute opération de valorisation par laquelle les déchets, y compris les déchets organiques, sont retraités en substances, matières ou produits aux fins de leur fonction initiale ou à d'autres fins. Les opérations de valorisation énergétique des déchets, celles relatives à la conversion des déchets en combustible et les opérations de remblaiement ne peuvent pas être qualifiées d'opérations de recyclage. »⁴

Comme vu précédemment, ces deux définitions se basent sur le « déchet » pour définir l'action. A noter qu'à l'inverse du réemploi, et d'un point de vue législatif, seul le déchet peut être « réutilisé » ou « recyclé ».

3 - Article disponible sur : <https://www.legifrance.gouv.fr>

4 - IBID

Les définitions de J-M Hugyen sont plus précises, la différence est faite de la manière suivante :

«Réutilisation : Un objet déjà produit – bâtiment ou verre en plastique – est utilisé plus longtemps. La mémoire du premier objet est largement conservée dans le cadre d'une nouvelle utilisation ou d'une prolongation d'usage. Sa forme ne change presque pas, sauf entretien ou raccommodage éventuels, et il conserve son information première (de forme, d'histoire des premiers usages et usagers). Vu la forme inchangée, l'usage ou la fonction change faiblement (squat d'un bâtiment ; verre à vin utilisé pour de l'eau). »

« Recyclage : Selon la loi de conservation de la matière, « rien ne se perd, rien ne se crée, tout se transforme ». Dans l'absolu, à l'échelle de l'univers, un objet en fin de vie (fin de cycle, ou hors d'usage) n'est donc pas un déchet, sa matière devient disponible pour un nouveau cycle : elle se transforme ou se recycle, ou bien on la recycle. »

Ici, J-M Hugyen s'appuie de nouveau sur « l'usage » et « la mémoire » pour définir ces deux concepts. Une fois n'est pas coutume, les définitions de J-M Hugyen et du code de l'environnement s'opposent, notamment sur la question du déchet. Pour J-M Hugyen, le déchet n'existe pas, seul la question de la transformation prime, alors que pour le code de l'environnement la question du déchet vise à qualifier le traitement que doit subir l'objet ayant perdu son usage premier.

I-1-3 L'énergie, une composante de la notion de réemploi

Les définitions précédemment exposées ne suffisent pas à elles seules à qualifier les différentes notions de réemploi / réutilisation / recyclage. Nous allons maintenant nous attacher à l'aspect énergétique de ces modes de traitement. En effet certains d'entre eux sont plus énergivores, ce qui semble être un point important de leur définition, car en lien direct avec la question de « l'usage » et de « la mémoire ». Pour cela, nous allons citer l'exemple simple et pédagogique de la bouteille de J-M Huygen :

5 - HUGYEN, Jean Marc, Réemploi, Subsidiarité, Architecture Douce. In : Recycler l'urbain. MétisPresses, 2014, p 394-408

6 - IBID

« -La récupération de la bouteille de vin pour mettre de l'eau demande peu d'énergie (nettoyer la bouteille) : on garde la forme et on modifie peu l'usage.
-La construction d'un mur avec des bouteilles demande un peu plus d'énergie (assemblage) : même forme, mais plus grande modification d'usage.
-Si on casse la bouteille (dépende d'énergie) pour fabriquer un outil coupant ou réaliser l'étanchéité d'un mur, on modifie plus fortement sa forme et sa mémoire.
-Les morceaux broyés demandent encore plus d'énergie et ne constituent plus que du gravier de verre, sans aucune référence à la bouteille.
-La fusion du gravier pour fabriquer un nouvel objet en verre (recyclage) demande encore plus d'énergie et fait perdre totalement la mémoire du premier objet. »⁷

De cet exemple simple, il faut retenir que : des trois actions que sont le réemploi, la réutilisation et le recyclage, le moins énergivore est la réutilisation et le plus énergivore est le recyclage. Le réemploi apparaît donc comme une alternative intéressante, permettant de redonner une fonction à un objet tombé en désuétude avec une dépense d'énergie moyenne. A noter que plus la dépense d'énergie est forte, plus « la mémoire » de l'objet est altérée, et ceux jusqu'à disparaître (recyclage).

Par ailleurs, cet intérêt pour le coût énergétique explique pourquoi la directive européenne de 2008 a placé le réemploi devant le recyclage dans l'ordre de traitement des déchets. Bien qu'au sein de cette même directive et au même titre que pour l'article L541-1-1 du code de l'environnement, le réemploi ne concerne paradoxalement pas les « déchets ». Au vue de l'ensemble des éléments exposés jusqu'ici, il semblerait que pour définir le réemploi il faille l'aborder du point de vue de l'énergie, puis préciser ses caractéristiques tant du point de vue de « l'usage » que de « la mémoire ». Il pourrait donc être défini de la manière suivante :

Le réemploi est la posture médiane entre réutilisation et recyclage qui consiste à donner une seconde vie à un objet tout en limitant la dépense énergétique. La pratique du réemploi permet de conserver la mémoire d'un objet tout en lui allouant un nouvel usage distinct de celui d'origine.

7 - HUGYEN, Jean-Marc, la poubelle et l'architecte. Arles, Actes Sud, 2011. P18-21

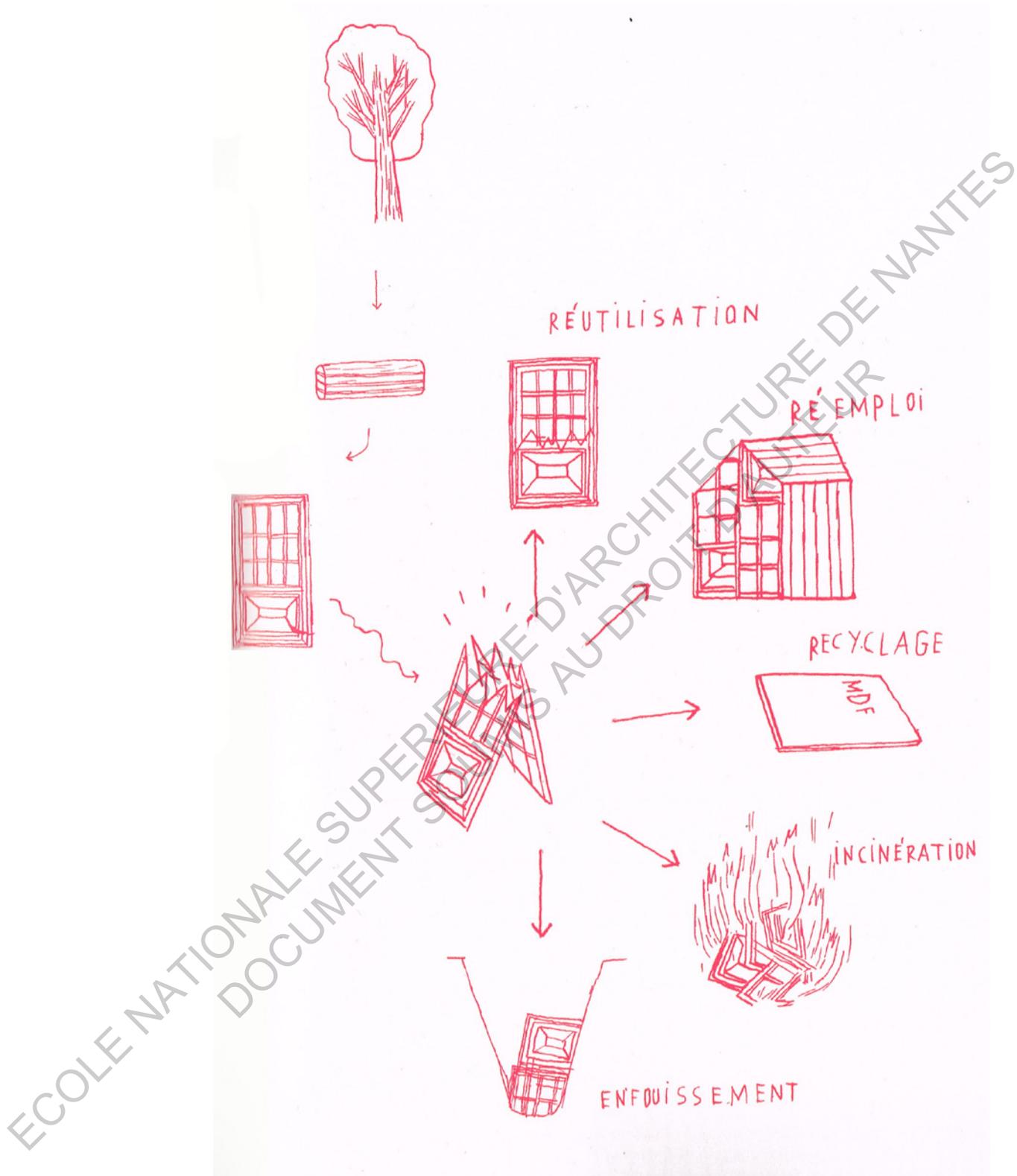


Illustration de la notion de réemploi extraite de : Matière Grise : matériaux / réemploi / architecture, Edition du Pavillon de l'Arsenal, Barcelone, Octobre 2015, P85

I-2 VERS UNE ECOLOGIE DE LA CONSTRUCTION

Dans cette seconde sous partie nous nous intéresserons aux objectifs du réemploi de matériaux. Etant classé à la deuxième place dans l'ordre de traitement des déchets par le code de l'environnement, cette pratique doit avoir un intérêt écologique majeur. Nous nous attacherons dès lors à comprendre quel sont les enjeux du développement de cette filière ? Et pourquoi aujourd'hui cette technique suscite un intérêt croissant ? Pour cela nous nous intéresserons à trois notions essentielles de l'écologie qui sont : la ressource en matière première, la réduction des déchets, et la maîtrise de l'énergie.

I-2-1 Préserver les ressources

Chaque année et désormais de plus en plus tôt dans l'année, nous franchissons le jour du dépassement global. Il s'agit de la date à laquelle nous avons consommé plus que ce que la planète peut produire en une année. C'est en 1987 que nous avons consommé pour la première fois plus que la terre avait à nous offrir, en 2000 le jour du dépassement global était le 1er octobre, et en 2016 il était le 8 août, et cela advient de plus en plus tôt année après année.⁸

Par ailleurs, certaines ressources s'épuisent plus rapidement que d'autres, les métaux par exemple pourraient tomber en pénurie très rapidement. On estime la pénurie de zinc pour 2025, celle de plomb pour 2030, celle de cuivre pour 2040... Et ainsi de suite pour une large majorité des métaux qui viendraient à manquer avant la fin du siècle.⁹

Toutes les matières premières sont concernées, même celles qui nous paraissent les moins sujettes à disparaître. Le sable par exemple se raréfie, 15 milliards de tonnes sont extraits chaque année.¹⁰ Après avoir vidé les carrières et les rivières, nous allons aujourd'hui chercher du sable dans l'océan, quitte à devoir le dessaler pour le rendre propre à la construction. La raréfaction du sable nous laisse entrevoir une idée encore inconcevable hier, le béton pourrait devenir une ressource épuisable.

8 - Données extraites de : <http://www.wwf.fr/?9560/overshootday2016>

9 - Données extraites de : Matière Grise, Edition du Pavillon de l'Arsenal, Barcelone, 2015, P38

10 - IBID

Cette diminution des ressources est de surcroît à mettre en corrélation avec la croissance démographique mondiale. Nous étions 6.5 milliards d'habitants sur terre en 2005, et l'ONU prévoit au terme de la transition démographique une population de 9 milliards d'êtres humains en 2050. Cette évolution de la population mondiale laisse entrevoir un besoin croissant de matières premières alors que celles-ci tendent déjà à se raréfier.

Dans ce contexte, le réemploi de matériaux apparaît comme une des solutions pour diminuer notre consommation de matières premières, chaque objet de réemploi étant alors une économie, la pratique du réemploi devrait tendre à se développer aux cours des prochaines décennies.

I-2-2 Réduire nos déchets

Dans la partie suivante nous nous attacherons à comprendre quelles quantités et quels types de déchets sont émis par la filière du BTP en France. Pour cela nous nous baserons sur un rapport du ministère de l'environnement, de l'énergie et de la mer, en charge des relations internationales sur le climat publié en mars 2017 et concernant les chiffres de la filière française du BTP.¹¹

En 2014, les entreprises françaises du BTP ont produit 227,5 millions de tonnes de déchets, dont 42,2 millions de tonnes uniquement pour le secteur du bâtiment. Les déchets de la filière du BTP sont classables en trois catégories :

- Les déchets inertes, qui ne se décomposent pas et ne brûlent pas, il s'agit essentiellement des matières minérales naturelles comme la pierre, la terre et le sable, ainsi que les matières minérales manufacturées comme le béton, le verre ou la brique.
- Les déchets non dangereux, qui se dégradent au cours du temps mais qui ne présentent pas de danger immédiat et ne sont pas considérés comme toxique, il s'agit du bois, des métaux, des plastiques.
- Les déchets dangereux, en général des produits chimiques, électriques, de peinture, ou contenant de l'amiante.

11 - Données Consultable sur : <http://www.statistiques.developpementdurable.gouv.fr>

Sur l'ensemble de ces déchets, 80% sont des déchets inertes, 18% sont des déchets non dangereux et un peu moins de 2% sont des déchets dangereux. A noter qu'une partie de ces déchets sont déjà réutilisés ou retraités, 61% des déchets inertes, 12% des déchets non dangereux et 7% des déchets dangereux retrouvent un usage.

Toutefois, si 61% des déchets inertes trouvent un nouvel usage il est important de noter que ce type de déchet est régulièrement utilisé à des fins de remblaiement pour d'anciennes carrières ou encore dans le cadre d'aménagements routiers. Cette pratique bien que louable puisqu'elle profite à la filière du réemploi ne constitue pas en elle-même une avancée car elle est pratiquée depuis longtemps.

En revanche, les déchets non dangereux semblent eux plus susceptibles d'alimenter la filière du réemploi, d'autant plus que seulement 12% d'entre eux trouvent un nouvel usage généralement dans la filière du recyclage. De plus le caractère physique des déchets non dangereux (métaux, bois, plastique) constitue l'essence même des matériaux de réemploi, ils sont les plus sujets à trouver un nouvel usage et devraient donc faire l'objet d'une attention particulière à l'égard de la filière du réemploi de matériaux.

Les déchets dangereux eux semblent moins appropriés à la filière du réemploi du fait de leur aspect toxique. En effet une majorité d'entre eux nécessite des traitements lourds pour les rendre de nouveau propre à la construction, c'est le cas des déchets contenant de l'amiante par exemple qui constituent à eux seuls 20% des déchets dangereux.

Le réemploi ne peut s'appliquer à l'ensemble des déchets du BTP, néanmoins il peut s'avérer un réel atout pour limiter la quantité de déchets. La pratique du réemploi, déjà courante dans le traitement des déchets inertes pourrait être étendue considérablement au traitement des déchets non dangereux. La filière du réemploi de matériaux est donc de fait, un futur atout majeur à la réduction des déchets.

I-2-3 Limiter la dépense énergétique

Comme entrevue précédemment, l'écologie de la construction passe par une maîtrise de la dépense énergétique. Si le réemploi consomme moins d'énergie que le recyclage, mais plus que la réutilisation il semble tout de même important d'observer quelles en sont les raisons.

Certaines dépenses énergétiques sont nécessaires quelque soit le mode de production des matériaux. Qu'il s'agisse de réemploi, réutilisation, recyclage, l'énergie consommée à la récupération des matières premières puis à leur transport reste un impondérable. Toutefois là où se joue la principale dépense énergétique réside dans la transformation des matériaux sujets à une seconde vie. Ainsi plus la modification apportée à la matière récupérée est grande, plus la dépense énergétique est forte.

Dans cette optique, le recyclage fait figure de mauvais élève car extrêmement énergivore du fait de nombreuses actions à mettre en place pour recycler la matière : nettoyage, broyage, assemblage. Par ailleurs le recyclage ne conduit pas à un matériau directement réutilisable, mais à être une matière première brute prête pour une nouvelle transformation, qui produira elle-même une nouvelle dépense d'énergie.

Cette vision est tout de même à relativiser, le recyclage bien qu'énergivore, reste toujours moins gourmand que l'extraction de matière première naturelle. Dans une vision raisonnée de la consommation énergétique, toute action autre que l'extraction de matière première du milieu naturel est moins énergivore.

Le réemploi est donc une des solutions pour limiter la dépense énergétique mais ne peut en être le seul acteur. Il s'agit d'avoir un choix raisonné des matières sujettes à un nouvel usage, conduisant celle-ci vers le système le plus adapté, et le moins énergivore. Réemploi, réutilisation et recyclage ne sont pas opposables, mais doivent faire l'objet d'une cohérence globale pour pouvoir limiter la dépense énergétique.

En conclusion de cette seconde sous partie, la filière du réemploi de matériaux est une des solutions pour aller vers une écologie de la construction. Le réemploi ne peut être à lui seul un moteur de cette écologie, mais est à coupler avec d'autres notions

telles que la réutilisation ou le recyclage. Toutefois l'aspect peu énergivore du réemploi en fait une pratique prioritaire dans l'ordre de choix du retraitement des déchets de l'industrie du BTP. Les enjeux écologiques inhérents au XXIe siècle comme la diminution des ressources, l'augmentation des déchets, ou encore la dépense énergétique, nous laisse entrevoir un intérêt croissant pour le réemploi de matériaux, probable nouvelle filière d'approvisionnement de l'industrie du bâtiment.

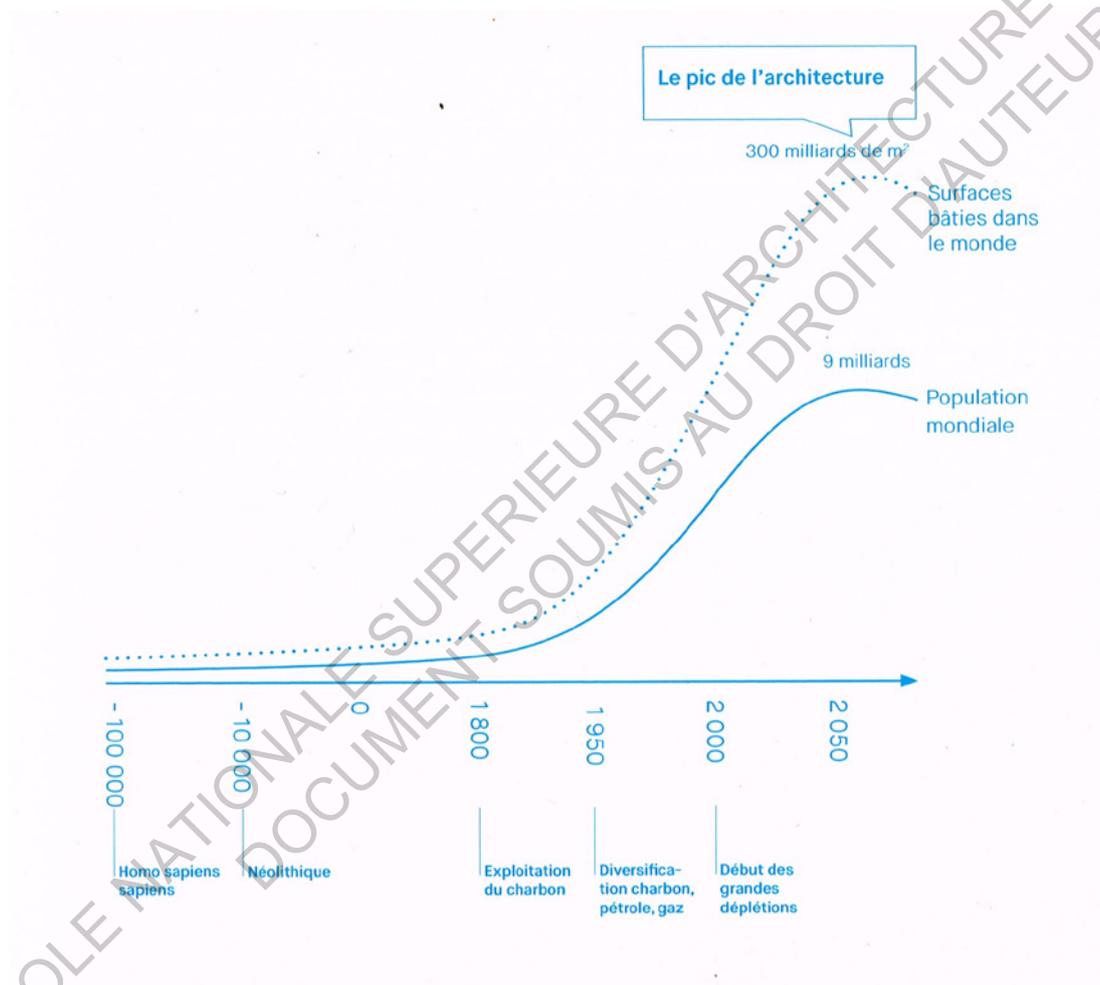


Illustration extraite de : Matière Grise : matériaux / réemploi / architecture, Edition du Pavillon de l'Arsenal, Barcelone, Octobre 2015, 167p

I-3 LES ENTRAVES DU REEMPLOI DE MATERIAUX

Cette troisième partie s'intéresse aux différents freins de la filière du réemploi de matériaux. Nous observerons dans un premier temps l'aspect juridique, puis nous nous intéresserons à la question de l'assurance de cette technique non conventionnelle. L'objectif de cette partie étant de faire apparaître les principaux obstacles extérieurs au développement de la filière du réemploi de matériaux.

I-3-1 Un vide juridique handicapant

« En France et en Europe, le réemploi n'a pas (encore) de définition officielle précise. Au-delà de la méconnaissance collective du sujet, c'est un vide juridique important qui freine toutes les initiatives économiques en la matière. »¹²

Carl Enkell, avocat spécialiste du droit de l'environnement

Il semble que la législation actuelle soit un frein au développement de la filière du réemploi de matériaux, dans cette partie nous nous intéresserons de plus près aux différents textes qui peuvent régir cette pratique, et observerons dans quelles mesures ces derniers peuvent-ils devenir contreproductifs.

Comme énoncé précédemment, le réemploi a fait une apparition récente dans les textes de lois, en 2008 dans le cadre d'une directive européenne, puis en 2010 dans le code de l'environnement à l'article L541-1-1 ou il est décrit en ces termes :

« Réemploi : toute opération par laquelle des substances, matières ou produits qui ne sont pas des déchets sont utilisés de nouveau pour un usage identique à celui pour lequel ils avaient été conçus »¹³

Cette directive est le seul texte de loi dans lequel figure le réemploi, et aucune jurisprudence sur le réemploi n'a encore été vue. La difficulté d'encadrement réside dans la discordance de cette définition avec celle du déchet au sein même de l'article L541-1 ou le déchet est défini de la manière suivante :

12 - Matière Grise, Edition du Pavillon de l'Arsenal, Barcelone, 2015, P50

13 - Article disponible sur : <https://www.legifrance.gouv.fr>

« Déchet : 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 »¹⁴

L'addition de ces deux définitions produit un effet pervers, toute matière sortant d'un chantier de démolition peut donc être appelée un « déchet » d'un point de vue législatif, et ne peut donc de fait, faire l'objet de réemploi selon la définition précédemment énoncée.

Une des techniques couramment utilisées au sein de la filière du réemploi de matériaux est d'effectuer « in situ » c'est-à-dire directement sur le chantier de démolition. Les matériaux dans cette situation n'étant ainsi pas considérés comme déchets vis-à-vis de la loi. Toutefois cette contrainte limite fortement le développement de la filière et empêche une certaine souplesse permettant à des organismes ou entreprises spécialisées de collecter des matériaux en vue de leurs réemplois sur d'autres sites.

La législation actuelle apparaît donc comme un frein au développement de la filière du réemploi. Ne donnant pas un cadre dans lequel cette action serait précisément définie et encadrée, elle reste donc encore marginale.

Par ailleurs, la réglementation sur les déchets est relativement contraignante, la collecte, le traitement, la réutilisation de déchet est strictement encadrée. Cela est proprement décrit par l'article L541-2 du code de l'environnement :

« Tout producteur ou détenteur de déchets est tenu d'en assurer ou d'en faire assurer la gestion, conformément aux dispositions du présent chapitre. Tout producteur ou détenteur de déchets est responsable de la gestion de ces déchets jusqu'à leur élimination ou valorisation finale, même lorsque le déchet est transféré à des fins de traitement à un tiers. Tout producteur ou détenteur de déchets s'assure que la personne à qui il les remet est autorisée à les prendre en charge »¹⁵

14 - Article disponible sur : <https://www.legifrance.gouv.fr>

15 - IBID

La responsabilité de tout producteur de déchet, (au sens législatif du terme) est un nouvel obstacle au réemploi. En effet la responsabilité de tout producteur de déchets est actée par l'article précédemment cité, et ce depuis leur émission jusqu'à leur élimination, quand bien même ils changeraient de main. On peut dès lors comprendre la réticence des différents acteurs du BTP à confier leur « déchets » en vue de leur réemploi.

Pour conclure sur l'aspect législatif du réemploi de matériaux, le code de l'environnement ne permet pas aujourd'hui de créer un cadre juridique stable, capable d'encadrer la pratique du réemploi. Des définitions trop vagues et parfois en opposition entre elles conduisent à figer le développement de la filière. De plus, le transfert de responsabilité n'étant pas effectif avec le transfert de matériaux, cela conduit à créer un climat de méfiance, réel frein aux initiatives en la matière.

I-3-2 Des garanties difficiles à obtenir

« La première chose qu'un assureur continue à demander à l'issue d'un chantier, c'est de savoir si ont été utilisées des techniques non courantes, hors normes. Et, en fonction de la réponse il décide ce qu'il va assurer ou pas. C'est pour cela que les maîtres d'ouvrages sont réticents. Si on n'aborde pas autrement la question de l'assurance, on ne pourra pas faire évoluer le système. »¹⁶

Rony Chebib, Directeur général de BTP Consultants

Le réemploi de matériaux est comme nous l'avons vu précédemment une pratique sujette à un vide juridique. Cette situation ne permet pas de faire entrer le réemploi de matériaux dans les techniques courantes de construction. De fait il est souvent compliqué de faire assurer les constructions utilisant cette pratique, les matériaux de réemploi ne possédant pas d'avis technique.

Cela induit une difficulté pour les différents acteurs que sont l'architecte, les entreprises, ou les bureaux d'études techniques d'obtenir des garanties de leurs assureurs, ou du moins provoquant un surcoût certain. En effet, les contrats d'assurance ne couvrant

16 - Matière Grise, Edition du Pavillon de l'Arsenal, Barcelone, 2015, P271

jamais les techniques non conventionnelles de construction, il est nécessaire de demander une extension de garantie pour tous les projets de réemploi.

Au-delà du surcoût à l'assurance, le réemploi de matériaux est victime de nombreuses normes en vigueur de l'industrie du bâtiment. Effectivement comme précédemment évoqué l'absence d'avis technique est un véritable handicap notamment dans le cadre de marché public ou le cahier des clauses administratives générales applicables, constituent des pièces obligatoires et opposables, ne laissant pas de place à l'approximation malheureusement inhérente au réemploi de matériaux.

Il apparait donc que l'absence d'avis technique des matériaux de réemploi soit un des freins majeurs à son développement. Qu'il s'agisse d'assurances ou de respect des normes, les matériaux de réemploi sont dans l'incapacité de prouver leur viabilité, quand bien même ils le seraient.

Pour synthèse de cette troisième sous partie, le réemploi de matériaux souffre d'une législation trop vague et parfois contradictoire ne permettant pas d'encadrer la pratique. La rigidité de la législation sur le traitement des déchets induit une immobilisation de ces derniers du fait des responsabilités imposées aux acteurs de la filière.

Par ailleurs, l'absence d'avis technique des matériaux de réemploi ne leur permet pas de répondre aux nombreuses normes régissant le secteur du bâtiment. Cela induit l'impossibilité de les utiliser dans le cadre de certains contrats, et dans le meilleur cas un surcoût considérable à l'assurance.

Pour favoriser la pratique du réemploi de matériaux, il serait nécessaire d'encadrer plus précisément la pratique d'un point de vue législatif. Cela permettrait d'organiser la filière, de partager les responsabilités, et d'organiser l'expertise des matériaux de réemploi, condition essentielle au développement de cette filière.

CONCLUSION

Le réemploi de matériaux est une notion encore aujourd'hui mal définie, toutefois son inscription au sein du code de l'environnement depuis 2010 est déjà une avancée juridique permettant un début de développement à cette filière.

Cette pratique permet de favoriser l'écologie de la construction par le biais de trois leviers essentiels qui sont : préserver les ressources naturelles, limiter la quantité de déchet, et économiser l'énergie. De part ces aspects durables, le réemploi de matériaux est une pratique d'avenir qui devrait se développer dans les prochaines années.

Il reste néanmoins de nombreux freins à la généralisation de cette technique notamment d'un point de vue législatif. Un encadrement de la filière permettrait de faire du réemploi de matériaux une technique standard de construction, et ainsi de favoriser son développement.

L'ESSOR DU REEMPLOI DE MATERIAUX

ECOLE NATIONALE SUPERIEURE D'ARCHITECTURE DE NANTES
DOCUMENT SOUMIS AU DROIT D'AUTEUR

Dans la première partie de ce mémoire nous nous sommes attachés à étudier les aspects généraux du réemploi de matériaux : définitions, enjeux, législations et contradiction de la filière. Grâce aux informations réunies dans cette première phase, nous sommes maintenant à même d'observer et comprendre la pratique du réemploi de matériaux.

C'est pourquoi dans cette seconde partie, nous analyserons différents collectifs expérimentant le réemploi de matériaux. L'objectif étant de cerner quelles sont les motivations, mais aussi les techniques utilisées par les pionniers du réemploi, cela en ayant pour objectif de dresser un portrait plus réaliste de la filière.

Pour ce faire, trois collectifs d'architectes ayant des approches différentes, aussi bien dans leurs manières de concevoir, que dans leurs manières de mettre en place le réemploi seront étudiés.

Pour chacun d'entre eux, nous commencerons par étudier leurs approches du réemploi, leurs motivations, pour dans un second temps analyser leurs projets, et leurs manières concrètes de mettre en place le réemploi de matériaux.

II-1 PATRICK BOUCHAIN : INITIER LE REEMPLOI DE MATERIAUX

Patrick Bouchain et le collectif « construire », ont expérimenté le réemploi de matériaux dans de nombreux projets. Leurs réflexions constructives, notamment sur la question du chantier, les ont conduits à concevoir de manière atypique et novatrice.

Précurseur du réemploi, ils envisagent cet apport de matériaux de manière singulière. Dans un premier temps nous nous intéresserons à leur approche du réemploi pour par la suite décrypter un de leurs projets phare, le Lieu Unique à Nantes.

II-1-1 Patrick Bouchain : construire autrement

Les réflexions du collectif « construire » et de Patrick Bouchain replace l'acte de construire au centre de leur réflexion : Comment construire? Avec qui? Pour qui? Pourquoi? Cette démarche induit de nombreuses expérimentations sur la gestion de chantier mais aussi sur l'origine du projet.

Entre auto-construction, chantier ouvert au public, concertation avec les différents acteurs du projet, et ce à toutes les phases de conception et de construction, l'acte de bâtir est constamment repensé par ce collectif d'architectes.

Dans ce mémoire nous nous concentrons sur le réemploi de matériaux, loin d'éluider la richesse de travail du collectif « construire », nous nous concentrerons sur la question du réemploi de matériaux.

« Ma position vis-à-vis du réemploi n'est pas idéologique, mais vient d'une situation dans laquelle je me suis trouvé. Mon père appartenait à une famille très riche qui a été ruinée. J'étais donc un enfant de la ruine, c'est-à-dire un enfant de la fin du cycle de l'abondance. »¹⁷

Dans ses travaux Patrick Bouchain repense l'acte de construire, il fait intervenir tous les acteurs liés au projet: concepteurs, architectes, politiques, entrepreneurs, futurs utilisateurs ou riverains du site à construire. Tous ont un rôle, une idée qui doit être bénéfique à l'élaboration et à la réalisation du projet.

Dans cette optique, l'utilisation du réemploi de matériaux permet de créer un lien entre les différents intervenants de la construction. Il s'agit d'un outil de cohésion, permettant de stimuler le dialogue, et créant une dynamique au sein de laquelle l'ensemble des savoirs est partagé.

17 - Patrick, Bouchain, Matière Grise, édition du pavillon de l'arsenal, 2014, P275

Par ailleurs, pour Patrick Bouchain et le collectif « Construire », le réemploi de matériaux est porteur de sens et d'histoire. Il permet de lutter contre la table rase et peut porter un message. Par exemple, dans le projet du lieu unique, le choix d'importer du Mali des matériaux de réemploi fait référence au commerce triangulaire du XVII^e siècle.

Pour résumer l'approche de Patrick Bouchain, le réemploi de matériaux n'est pas seulement un acte écologique. Cette pratique est une opportunité de donner un sens à l'acte de construire. Le réemploi de matériaux peut alors être utilisé comme un outil, générateur de lien et d'histoire, permettant de concevoir l'architecture différemment.

II-1-2 Le lieu unique un acte culturel

La reconversion en 1999 de l'ancienne manufacture de biscuit Lefèvre-Utile à Nantes en centre culturel, est un des projets emblématiques de Patrick Bouchain. Après deux appels d'offre infructueux, le choix d'éliminer les entreprises travaillant de façon traditionnelle, a permis de réunir un ensemble d'acteurs ayant pour volonté d'expérimenter une nouvelle manière de produire l'architecture.

Dès le début du projet, l'accent a été mis sur la volonté d'utiliser des matériaux de réemploi. Il a alors été demandé à tous, entreprises, industriels locaux, artisans et artistes, d'apporter sur le chantier des matériaux potentiellement ré-employables. Grâce à cette demande, le projet est composé de nombreux matériaux de réemploi d'origines diverses, dont nous allons détailler les plus remarquables :

Le « grenier du siècle » qui est en fait une des façades du bâtiment, est constitué de boîtes de conserves non utilisées par un industriel local. La difficulté de réalisation de cette façade a résidé dans le refus de l'architecte des bâtiments de France d'autoriser une telle construction dans un périmètre classé. L'astuce pour permettre la construction a été de déclarer la façade en tant qu'œuvre d'art, cela a alors permis de contourner la législation en vigueur sur les monuments historiques.

De plus cette façade possède une dimension historique et sociale ; les boîtes de conserves formant son esthétique, ont été remplies par de nombreux anonymes nantais

et doivent être ouvertes dans un siècle. En somme elles sont le reflet de notre époque pour les générations à venir. Ce processus a permis à la population nantaise d'être incluse dans la reconversion du Lieu Unique, le réemploi étant ici un outil de cohésion sociale.

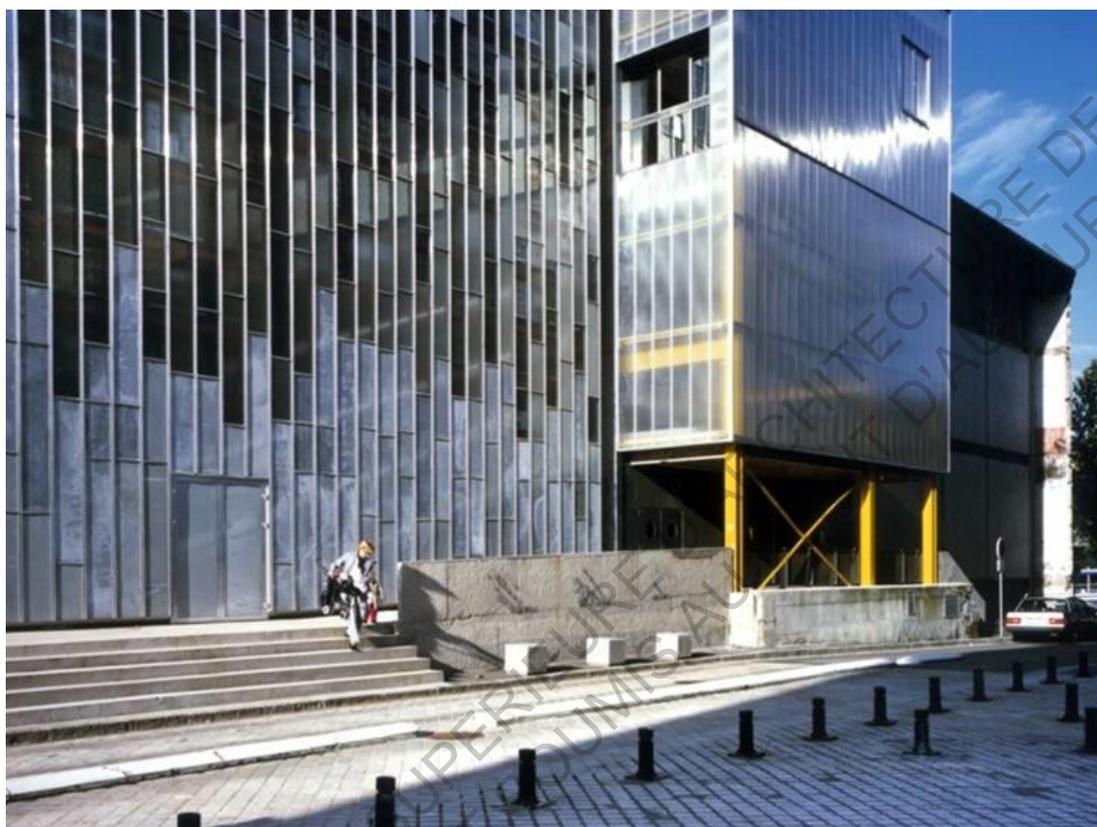


Illustration du grenier du siècle consultable sur :

<http://construire-architectes.over-blog.com/le-lieu-unique>

Un autre usage remarquable du réemploi de matériaux dans ce projet, est la correction acoustique de la salle de spectacle. Elle a été réalisée avec les restes d'anciens bidons métalliques reconditionnés par des artistes maliens. Pour ne pas atteindre à la législation sur la concurrence dans le cadre de marché public, ceux-ci aussi ont été déclarés en tant qu'œuvres d'arts, contournant ainsi une nouvelle fois la législation en vigueur. De plus le réemploi de ces morceaux de bidon joue un rôle symbolique, ils représentent un retournement de situation vis-à-vis du commerce triangulaire. Juste retour au regard de l'histoire de la ville de Nantes, qui fut un des plus grands ports de la traite négrière au XVIIIe siècle.

« Ce théâtre fait de rebuts est donc l'expression du gâchis de la société actuelle, de la pollution et de la destruction »¹⁸

L'utilisation du réemploi de matériaux au sein du projet du lieu unique revêt une dimension intellectuelle permettant une force d'expression. Le réemploi est ici utilisé comme un outil de communication au profit de l'histoire.

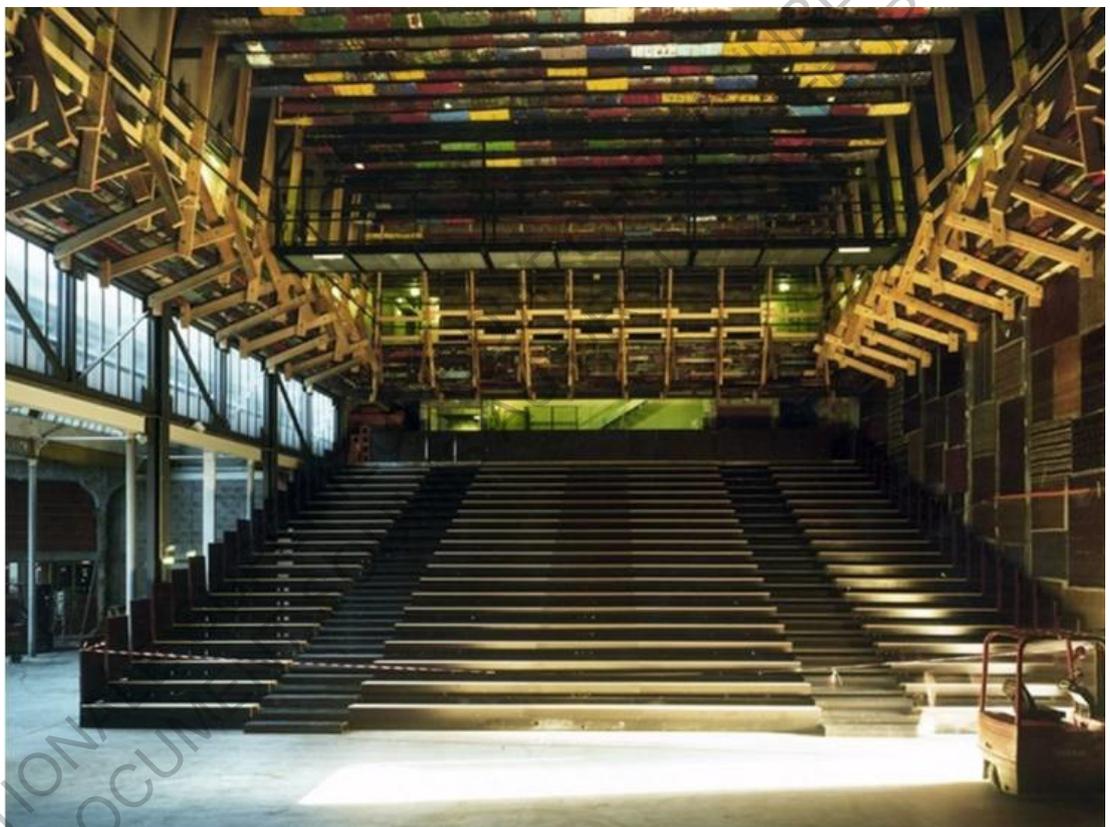


Illustration du théâtre extraite :

<http://construire-architectes.over-blog.com/le-lieu-unique>

En conclusion de cette première sous partie, il semble important de souligner que pour le collectif construire de Patrick Bouchain, le réemploi de matériaux ne possède pas seulement une dimension écologiste, mais va bien au-delà.

18 - Patrick Bouchain, Histoire de construire, Actes Sud, 2012 P160

Dans leurs travaux, le réemploi de matériaux est vu comme un outil capable de rassembler les différents acteurs de la construction, dans le but de tirer le meilleur des savoirs de chacun. De plus la capacité du réemploi de matériaux à conserver les traces du passé devient un atout considérable pour se transformer en symbole de l'histoire.

Par ailleurs le travail de ce collectif nous ouvre quelques pistes sur la manière de contourner les freins actuels au réemploi de matériaux. En attendant une législation plus favorable à la pratique, la classification en œuvre d'art de ces derniers, les rend paradoxalement apte à la construction.

II-2 ENCORE HEUREUX PROMOUVOIR LE REEMPLOI

« Encore Heureux » architectes est un collectif fondé en 2001 par Nicola Delon et Julien Choppin, qui est à l'origine de nombreux projets initiant le réemploi de matériaux. De plus, leur implication dans la filière du réemploi les a conduits à réaliser de nombreuses conférences et expositions sur le sujet. Véritables ambassadeurs du réemploi, leur travail consiste à promouvoir cette action, ils décryptent les freins et les limites de la filière et participent activement au développement de celle-ci.

Dans un premier temps nous nous intéresserons au catalogue de l'exposition matière grise du pavillon de l'arsenal, qui dresse un portrait complet de la filière du réemploi. Puis ensuite, nous observerons une de leur réalisation, le pavillon circulaire qui est un édifice visant à faire la promotion du réemploi.

II-2-1 Matière grise : l'ambassadeur du réemploi

« Encore Heureux questionne la construction avec le « pessimisme de l'intelligence et l'optimisme de la volonté ». L'agence replace l'acte de construire au rang d'actualité susceptible de faire évoluer l'architecture. Ainsi, la mise en œuvre de la matière réemployée dépasse la question matérielle, pour donner plutôt matière à penser. »¹⁹

Alexandre Labasse, Directeur du Pavillon de l'Arsenal

19 - Matière Grise, Edition du Pavillon de l'Arsenal, Barcelone, 2015, P271

Le catalogue de l'exposition : matière grise du pavillon de l'arsenal en 2014, a été réalisé par l'agence d'architecture « Encore Heureux ». Il s'agit d'un ouvrage regroupant 14 contributions de différents auteurs, 13 entretiens avec des personnes explorant le réemploi et 75 projets d'architecture intégrant le réemploi de matériaux.

Cet ouvrage est en somme un manifeste du réemploi, il aborde le sujet dans son ensemble, aussi bien du point de vue des freins, que des atouts, ou encore des enjeux. Il s'agit de faire promouvoir le réemploi de matériaux aussi bien chez les professionnels du BTP qu'au grand public.

Différents points de vue sur le réemploi sont présents dans cette ouvrage, ceux d'architectes de renoms comme de Patrick Bouchain précédemment décrit ou Jean-Marc Hugyen dont nous avons observé les théories dans la première partie de ce mémoire. Mais aussi d'acteurs moins visibles de la filière du bâtiment, comme le directeur de la MAF (Mutuelle des Architectes Français), un avocat spécialiste du droit de l'environnement Carl Enckel, un historien de l'art Pierre Frey, et bien d'autres, proposant des visions variées et réfléchies sur la filière du réemploi de matériaux.

Par ailleurs, pour le collectif « Encore Heureux » Architectes, l'importance d'encourager la filière du réemploi de matériaux, vient de la nécessité de faire face à une crise de la matière grandissante. Leur approche du réemploi de matériaux se fait donc par idéologie écologique, dans une démarche de construction responsable et réfléchie.

« L'hypothèse dans cet ouvrage est que le réemploi de matériaux de construction est l'un des outils de la transition vers une architecture moins « matériovore ». Une architecture économe en matières premières, alors que les efforts actuels se focalisent sur les économies d'énergie dans le bâtiment. »²⁰

Par ailleurs, le titre de cet ouvrage, issu de l'exposition du pavillon de l'arsenal à Paris, à vocation à faire réfléchir, « Matière grise » peut s'entendre de deux façons différentes.

20 - J.Choppin, N.Delon, Matière Grise, Barcelone, Edition du Pavillon de l'Arsenal, 2014, P347

« Le titre donné à cette ouvrage peut s'entendre dans un double sens. Il pourrait se résumer à l'idée de consommer plus de matière grise pour engendrer moins de matières grises. Ce passage du singulier au pluriel distingue les deux significations que nous prêtons à cette expression. » ²¹

Matière Grise, est donc une réalisation manifeste sur le réemploi de matériaux de construction, il s'agit de sensibiliser l'ensemble des acteurs du bâtiment aux problématiques inhérentes de la filière du BTP, et notamment de son impact global sur l'environnement. En outre les réflexions sur le dérèglement climatique et l'impact de la consommation d'énergie dans le secteur de la construction, cet ouvrage met en exergue la nécessité de réduire nos extractions de matières premières, et ouvre la voie à une nouvelle façon de concevoir et consommer l'architecture.

II-2-2 Le pavillon circulaire : un édifice promotionnel

Le pavillon circulaire est une expérimentation architecturale du collectif Encore Heureux autour du réemploi de matériaux de construction. Cette construction éphémère a été édifée sur le parvis de l'hôtel de ville de Paris à l'occasion de la COP 21 en 2015 et est un bâtiment conçu à 70% à partir des matériaux de réemploi.

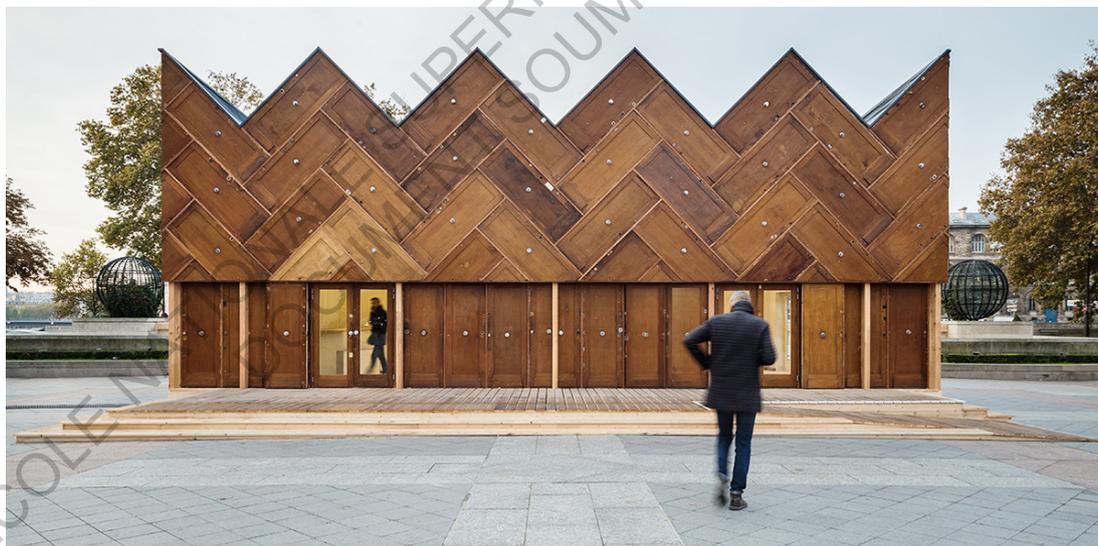


Illustration du pavillon circulaire extraite du site : <http://encoreheureux.org/projets/pavillon-circulaire>

21 - J.Choppin, N.Delon, Matière Grise, Barcelone, Edition du Pavillon de l'Arsenal, 2014, P14

Sa façade est constituée de 180 portes palières en chêne massif, provenant d'un ancien immeuble de logement HBM. La toiture d'un ancien supermarché est à l'origine de son isolation, sa structure bois provient d'une maison de retraite, et la terrasse en caillebotis provient de l'opération Paris Plage. L'objectif premier de cette opération était de réaliser un bâtiment esthétique avec des matériaux de réemploi, pour contrer un des stéréotypes majeurs de la filière du réemploi de matériaux : « une architecture bricolée et faite de rebus ».

Le nom de ce bâtiment, « pavillon circulaire », ne fait pas référence à sa forme, mais à l'idée de l'économie circulaire, dans laquelle les déchets des uns deviennent les ressources des autres. Il s'agit d'un édifice promotionnel, visant à démocratiser l'usage de matériaux de réemploi. Pour répondre à cet objectif, ce projet est aussi un lieu d'accueil, où sont organisés des ateliers et des débats autour du thème du réemploi.

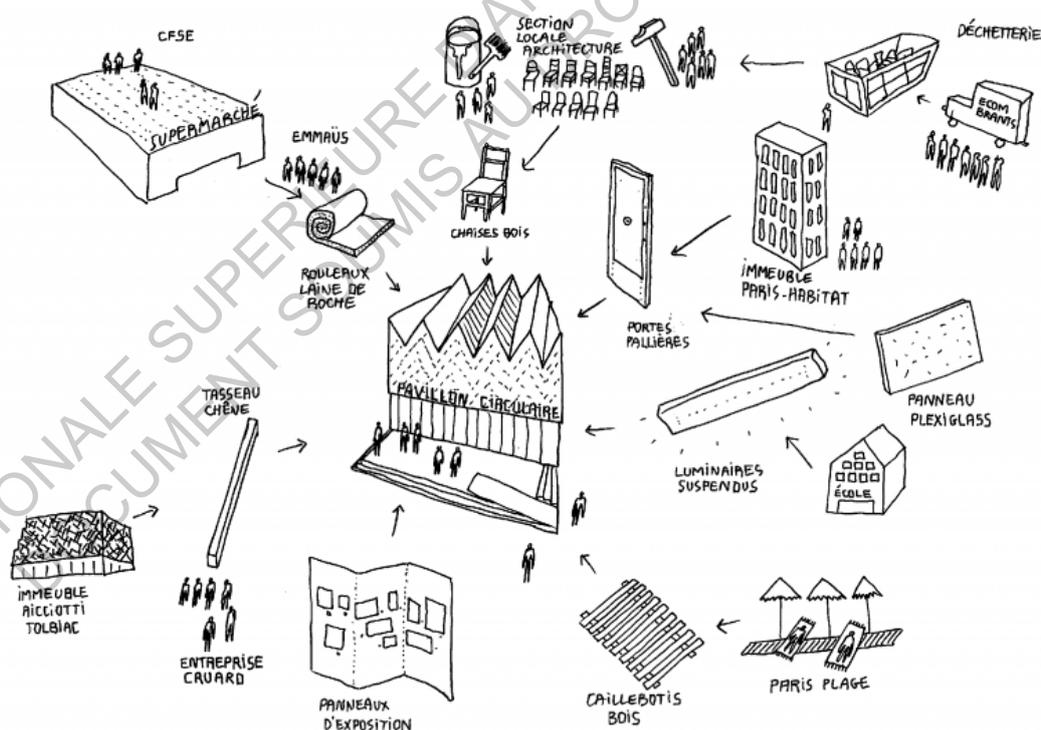


Illustration de la provenance des matériaux du pavillon circulaire extraite du site :

<http://www.pavilloncirculaire.com/fr/home/10107-le-pavillon-circulaire.html>

Grâce à cette construction, le collectif « Encore Heureux » exprime son engagement écologique pour lutter contre la surconsommation de matières premières. Ce bâtiment est un faire-valoir de la filière du réemploi de matériaux.

Pour synthèse de cette seconde sous partie, le collectif « Encore Heureux » Architectes, est un acteur engagé dans la filière du réemploi de matériaux. Ils mettent l'accent sur la volonté de ne pas épuiser les matières premières disponibles sur notre planète, et proposent une méthode de construction alternative et écoresponsable. Ce sont des acteurs engagés dans le développement de la filière du réemploi de matériaux, ils produisent de nombreuses conférences, expositions, mais aussi des projets manifestes et militants sur le sujet.

II-3 BELLASTOCK : ARCHITECTURE EXPERIMENTALE DU REEMPLOI

Bellastock est une association fondée en 2006 par des étudiants de l'école d'architecture de Paris Belleville. A l'origine, créé pour pallier au manque d'expérimentation dans leurs cursus d'étudiant en architecture, cette association décide d'organiser un festival d'architecture nommé « le grand détournement » dont l'objectif est de construire des structures éphémères à l'échelle un, à partir de matériaux de réemploi.

Aujourd'hui Bellastock a pour objectif la valorisation des lieux et de leurs ressources, et travaille sur les cycles de vie de la matière. Cette association a par ailleurs pour objectif de communiquer sur le réemploi de matériaux, elle mène dans ce cadre des actions de sensibilisation auprès des professionnels de la construction, des organismes publics, ainsi qu'auprès du grand public.

II-3-1 REPAR 1 : collecte et préparation au réemploi

« C'est un exercice particulier de changer de regard sur la matière, car celle perçue en mouvement (chantier, acheminement marchandise et déchets...) est souvent ressentie comme une nuisance. Or un rebus, peut-être une ressource. »²²

Association Bellastock

22 - disponible sur : <http://www.bellastock.com/category/rd/reemploi/>

En 2012, l'ADEME (Agence de l'environnement et de la maîtrise de l'énergie) lance un appel à projet nommé « déchet et BTP », consistant à imaginer des solutions pour retraiter les déchets du BTP. L'association Bellastock déjà ancré dans le réemploi par le biais de son festival : le grand détournement, propose alors le projet REPAR 1 : le réemploi comme passerelle entre architecture et industrie, qui sera un des lauréats du concours « déchet et BTP » de l'ADEME.

Ce programme vise à intégrer le réemploi de matériaux dans la conception et la construction de l'éco-quartier de l'île saint Denis en région parisienne. Sur le site de ce projet, se trouve certains anciens entrepôts des grands magasins Printemps et Galerie Lafayette, à l'abandon depuis 1991.

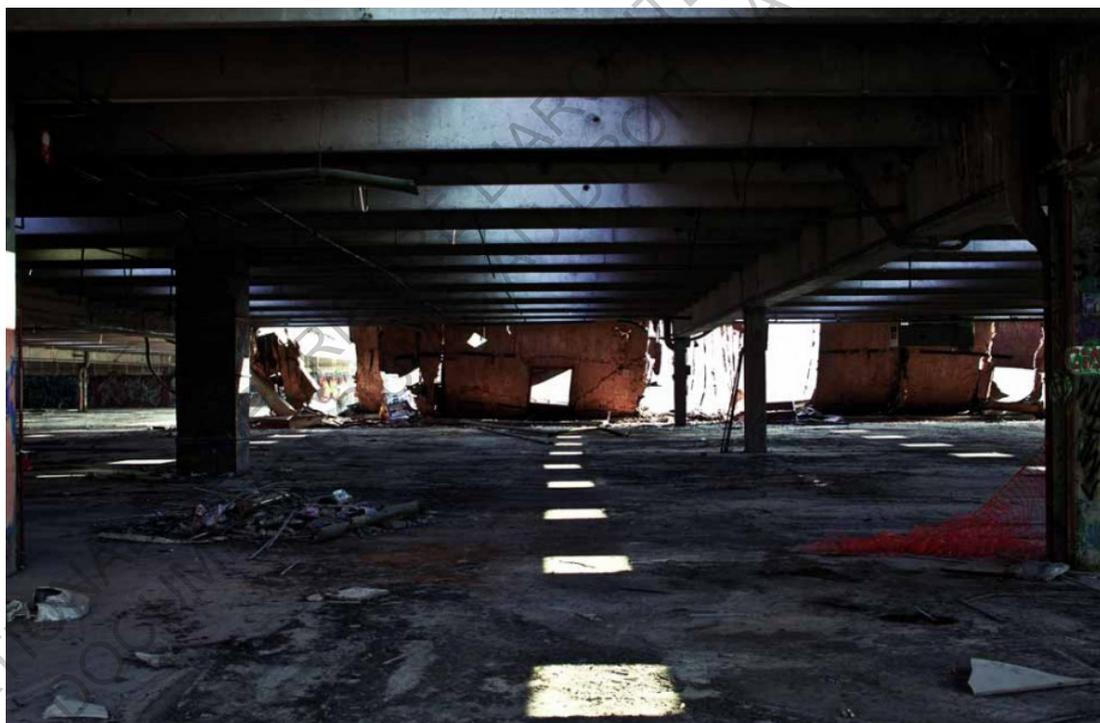


Illustration des anciens entrepôts des grands magasins Printemps, extraite de :

<http://www.bellastock.com/rd/repar-1/>

De plus, l'expérience REPAR a permis de mettre à jour une évolution possible du rôle de l'architecte. Il s'agit d'être un coordinateur entre la déconstruction et la construction, tout matériau n'étant pas ré-employable. Le regard de l'architecte revêt dès lors

une importance capitale au bon fonctionnement de la filière du réemploi, cela de manière à tirer parti au mieux des gisements de matériaux disponibles.

II-3-2 REPAR 2 : accompagnement du réemploi

Si REPAR 1 s'intéressait principalement à la collecte et à la préparation des matériaux en vue de rendre possible leurs réemplois, REPAR 2 se concentre sur l'application des matériaux de réemploi au sein de projet d'architecture.

L'objectif de cette seconde phase est de rendre effectif le réemploi de matériaux, pour cela l'association Bellastock s'intéresse au frein juridique et technique du réemploi de matériaux. L'objectif est de pouvoir intervenir aux côtés de la maîtrise d'œuvre (MOE) dans les phases de conception, et ce dès la phase esquisse et jusqu'au DCE (dossier de consultation des entreprises), de manière à pouvoir intégrer le plus tôt possible les enjeux du réemploi de matériaux au sein des projets.

Dans cette logique, et en tant qu'assistance à la maîtrise ouvrage, l'expertise de Bellastock sur le réemploi de matériaux permet d'effectuer des diagnostics sur les ouvrages à déconstruire. Aujourd'hui, la législation en vigueur oblige à un diagnostic des déchets en vue de leur retraitement. Malheureusement il est bien souvent générique et d'une précision relative.

L'association Bellastock, propose de faire évoluer le diagnostic « déchet » en diagnostic « ressource » permettant ainsi de mieux organiser la seconde vie des matériaux, et ceux en vue soit de leur recyclage, soit de leur réemploi. Il serait alors contenu dans ce nouveau type de diagnostic : les tonnages, les modes de déconstruction, de tri, de mode de préparation au réemploi, les lieux de stockage, et les modes d'écoulement de la matière. Cela avec comme objectif d'organiser et rendre plus souple la filière du réemploi de matériaux.

Par ailleurs, l'association Bellastock lutte contre les freins de la filière du réemploi. Dans le cas où les matériaux de réemploi ne possèdent pas les caractéristiques techniques identiques au DUT, ce qui est, nous l'avons vu dans la première partie un des obstacles majeurs au développement de la filière.

Pour pallier à cette difficulté l'association a mis en place une collaboration avec le CSTB (centre scientifique et technique du bâtiment) de manière à pouvoir émettre un avis sur les matériaux de réemploi. Cela dans l'objectif de rendre conforme l'édifice, et de permettre à l'assureur d'assurer en décennal la totalité de l'ouvrage.

REPAR 2, consiste donc en un accompagnement des différents acteurs de la construction, et permet de favoriser le réemploi au sein de projets. L'objectif étant de lutter contre les freins actuels de la filière du réemploi en mettant en place des solutions conformes à la législation du monde de la construction.

Toutefois, l'expérience de REPAR 2 a révélé deux nouveaux freins au développement de la filière du réemploi de matériaux :

- Premièrement dans le cadre de projet où la maîtrise d'ouvrage de déconstruction et de construction est distincte, la responsabilité des stocks de matériaux de réemploi, ainsi que les questions du respect des délais deviennent un sujet épineux.
- Deuxièmement, dans le cadre de MAO distincte, le surcoût lié à la déconstruction et le potentiel gain financier lié à l'apport de matériaux de réemploi ne concernent pas le même acteur, créant un déséquilibre.

En conclusion, grâce au programme REPAR 1 et 2, l'association Bellastock a mis au point une technique d'encadrement global de la filière du réemploi de matériaux, cela allant de la déconstruction de bâtiments « gisement » jusqu'à l'intégration des matériaux au sein de projets de construction.

Les programmes de recherche REPAR 1 et 2, ont de plus permis de montrer de nouvelles orientations pour l'architecture. Notamment sur le rôle de l'architecte, qui dans le cadre du réemploi de matériaux peut devenir un coordinateur entre déconstruction et construction.

Par ailleurs, la confrontation du réemploi de matériaux à la réalité du monde de la construction, ont permis de voir certaines difficultés, particulièrement dans le cas où, la maîtrise d'ouvrage de déconstruction et de construction sont deux acteurs distincts.

Toutefois la démarche de l'association Bellastock est ancrée dans la réalité de la construction. Leur démarche initiée par une vision écologique de la construction du futur éco-quartier de l'île Saint Denis cherche à trouver des solutions concrètes pour organiser la filière du réemploi de matériaux de construction.

CONCLUSION

De l'étude de cette deuxième partie il ressort que, la filière du réemploi de matériaux est riche d'une diversité d'initiatives et d'approches variées.

Que l'on considère le réemploi comme un outil de cohésion et d'histoire, comme Patrick Bouchain. Ou que l'on en fasse un fer de lance d'une nouvelle manière de concevoir et produire l'architecture comme le collectif Encore Heureux. Ou encore que l'on expérimente une nouvelle filière d'approvisionnement en matériaux, comme l'association Bellastock.

La filière du réemploi de matériaux s'adapte, est génératrice d'idées, et permet de nouvelles manières de produire l'architecture. Ces multiples facettes du réemploi en font une formidable opportunité pour réinventer notre manière de percevoir et d'organiser le monde de la construction, et ouvre la voie à de nombreuses possibles évolutions de la filière du bâtiment.

LE REEMPLOI: GENERATEUR D'EVOLUTIONS

ECOLE NATIONALE SUPERIEURE D'ARCHITECTURE DE NANTES
DOCUMENT SOUMIS AU DROIT D'AUTEUR

Comme nous avons pu l'apercevoir dans la partie précédente, la filière du réemploi de matériaux est riche et dynamique. Si nous avons pu entrevoir quelques spécificités du réemploi, nous allons maintenant nous attacher à décrire les évolutions liées à cette filière en plein développement.

Dans cette troisième partie nous commencerons par décrypter comment favoriser le réemploi de matériaux et ce qui implique sur la conception architecturale, cela nous permettra par la suite de mieux comprendre et analyser les contraintes du réemploi. Enfin nous observerons quelles sont les influences du réemploi de matériaux sur le métier d'architecte, aussi bien au niveau du rôle de ce dernier, que des outils à développer.

III-1 CONSTRUIRE EN ANTICIPANT LE REEMPLOI DE DEMAIN

Aujourd'hui de nombreux bâtiments sont construits chaque jour, ils sont eux aussi un jour sujets à la démolition ou la déconstruction. Si certaines techniques de construction sont un réel frein au réemploi, d'autres en revanche favorisent la déconstruction. Dans cette première sous partie, nous nous attacherons à détailler pourquoi et comment certaines techniques de constructions peuvent favoriser un futur réemploi de matériaux.

III-1-1 Les assemblages : clef de la déconstruction

Les modes d'assemblage des différentes pièces ou parties d'un bâtiment peuvent être réalisés de différentes manières ; produisant un réel impact sur le potentiel de déconstruction de l'édifice et par conséquent favoriser ou handicaper le réemploi des matériaux qui le compose.

Traditionnellement on distingue deux types d'assemblage : les assemblages humides et les assemblages secs :

Les assemblages humides se caractérisent par l'utilisation d'un liquide dans la mise en œuvre, ils nécessitent généralement un temps de prise ou de séchage, ainsi que certaines conditions climatiques.

Les assemblages secs se caractérisent par un geste particulier, il s'agit de l'emboîtement (rainure / languette), du tressage, ou d'un système de clips. Ils peuvent aussi être réalisés grâce à une pièce complémentaire spécifique tel que : les vis, les clous, les tenons et mortaises, les boulons...etc.

L'influence des assemblages sur le réemploi tient en fait en la réversibilité de ces derniers. Ainsi un mur en béton armé (assemblage humide) est voué à la démolition, et complique de fait, le potentiel de réemploi. Dans cet exemple les ferraillements du béton armé seront au mieux recyclés et les gravats de béton réemployés pour du remblai routier. Par opposition, un mur à ossature bois, assemblé sans colle (assemblage sec), induit ici la possibilité de démontage. Ainsi chaque élément constituant le mur : montants, entretoises, lisses, tasseaux... Sont susceptible d'être séparés facilement et augmente le potentiel de réemploi de matériaux.

Toutefois une autre classification des assemblages est possible, dans son ouvrage la poubelle et l'architecte, Jean-Marc Huygen les décrits de la façon suivante :

- « *Assemblage par continuité : du latin continuare (cum tenere, « tenir ensemble*). C'est une liaison d'éléments ininterrompue, composée de parties non séparées et perçues comme un tout. L'assemblage repose sur la disposition judicieuse des objets l'un par rapport à l'autre, et souvent grâce à la force de gravité. Par exemple : des pierres formant une voûte sans mortier, ou un empilage et emboîtement de tuiles romaines. Assemblage facilement réversible, sans déchet. »²³

Il s'agit en fait de la forme d'assemblage sec, ayant le plus fort potentiel de réemploi du fait de la technique employée, car elle ne nécessite pas d'outils pour la déconstruction.

- « *Assemblage par conjonction : du latin jungere (cum jungere, « joindre avec »), réunir par l'intermédiaire de quelque chose. C'est une liaison d'éléments par intérêts communs. L'assemblage est un objet supplémentaire par lequel les objets tiennent ensemble. Par exemple, une corde qui relie deux pierres (elle est tendue,*

23 - HUGYEN, Jean-Marc, la poubelle et l'architecte. Arles, Actes Sud, 2011. P124

mais les pierres sont comprimées l'une à l'autre), ou un tirant avec deux boulons fixant une poutre à un poteau, ou des ardoises fixées au clou. Assemblage assez facilement réversible, mais il faut ajouter aux objets assemblés un objet de plus (l'assemblage) et il peut arriver que les objets eux-mêmes soient légèrement modifiés pour recevoir l'assemblage. »²⁴

Il s'agit de la seconde forme d'assemblage sec, possédant un potentiel de réemploi élevé, mais nécessitant des outils et un temps accru de déconstruction.

- « Assemblage par combinaison : du latin combinare (cum bin, « avec deux »), mettre deux par deux, réunir. C'est une liaison d'éléments dans un but précis, constituant un nouvel ensemble. L'assemblage conduit à un mélange des objets. Par exemple, hydrogène et oxygène donnent l'eau, ou bien déchets de bois et résine donnent un panneau composite. Assemblage difficilement réversible, avec déchets ou recyclage. »²⁵

Il s'agit des assemblages humides, ces derniers présentant des caractéristiques compliquant le potentiel réemploi du fait de l'obligation de destruction plutôt que de déconstruction.

La classification des assemblages de Jean-Marc Huygen reprend en fait la classification traditionnelle, mais subdivise la catégorie des assemblages secs en deux : par continuité et par conjonction. Cette classification plus précise décrit les assemblages selon leur capacité à favoriser le réemploi de matériaux lors de la déconstruction, plutôt que dans leur mode de mise en œuvre.

Pour conclure sur l'influence des différents assemblages, et compte tenu d'un futur réemploi des matériaux utilisés lors de la construction d'un nouveau bâtiment, il convient de favoriser les assemblages secs de manière générale et plus précisément les assemblages par continuité, ces derniers étant les plus sujets à pouvoir faire l'objet d'un réemploi ultérieur.

24 - HUGYEN, Jean-Marc, la poubelle et l'architecte. Arles, Actes Sud, 2011. P126

25 - IBID

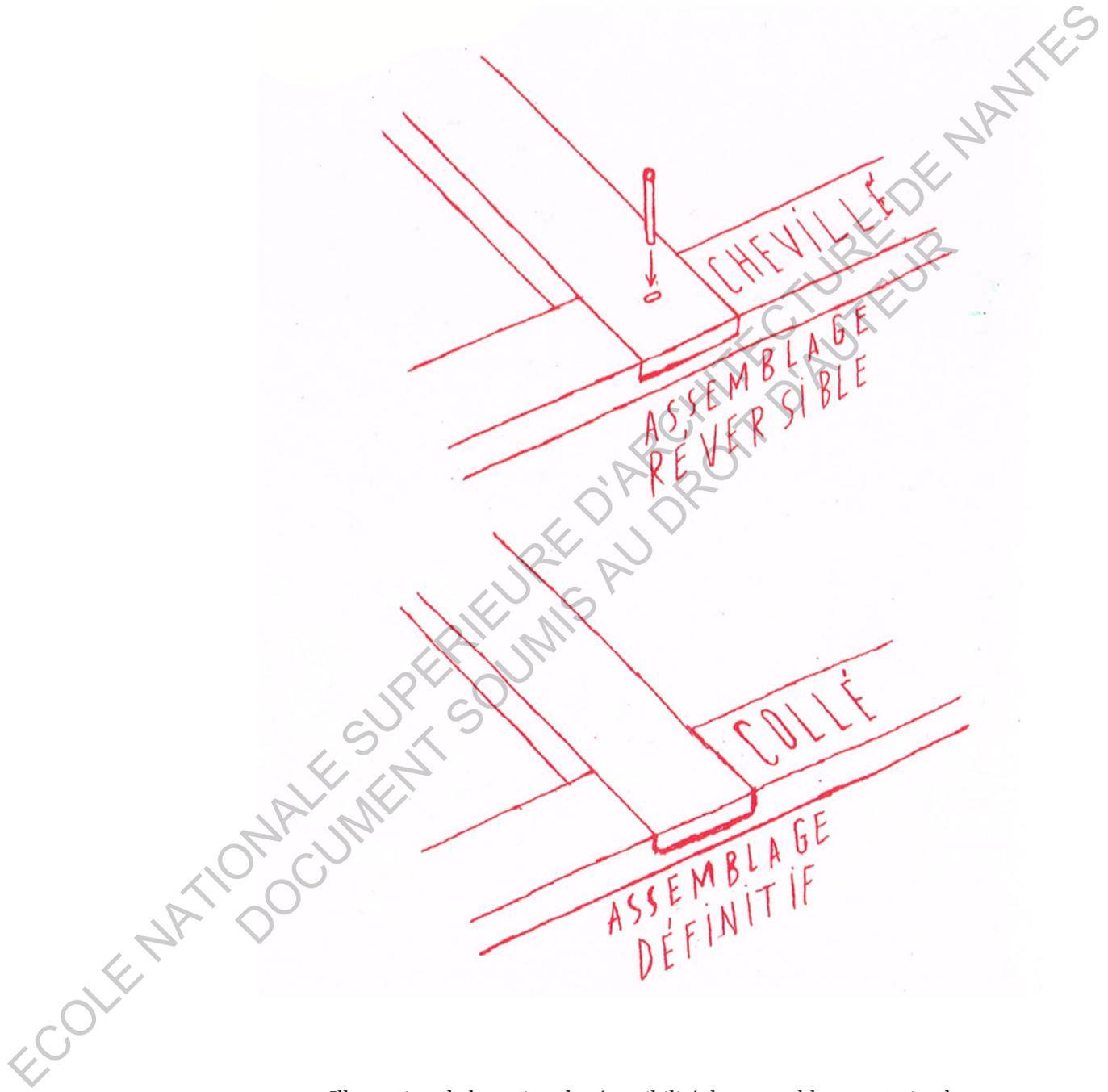


Illustration de la notion de réversibilité des assemblages extraite de :
Matière Grise : matériaux / réemploi / architecture, Edition du Pavillon de l'Arsenal,
Barcelone, Octobre 2015, P262

III-1-2 Les structures : un choix stratégique

Nous avons observé que le choix des assemblages revête une importance particulière dans le potentiel de réemploi des édifices construits. Il en va de même pour le choix des structures, ces dernières ont elles aussi une influence sur le potentiel de réemploi de matériaux d'un bâtiment.

La matière choisie pour une structure influence bien évidemment le potentiel de réemploi, une structure en béton armé étant plus difficile à réemployer qu'une structure bois. Mais cela résulte des assemblages comme nous l'avons observé dans la partie précédente. Ce qui nous intéresse plus particulièrement ici est la différence entre : une structure de murs porteurs et une structure poteaux poutres.

Dans le cadre d'une structure composée de murs porteurs, le potentiel de matériaux de réemploi se trouve réduit du fait de la composition, généralement en maçonnerie. Dans cette situation la déconstruction est plus coûteuse en énergie si tant est qu'elle est possible. Par exemple un mur de maçonnerie en brique est déconstructible, mais il sera nécessaire de nettoyer chaque brique, produisant ainsi une dépense d'énergie massive. De plus il est fort probable qu'un bon nombre de briques soit abimées ou partiellement détruites, les rendant impropres pour un futur réemploi.

Dans le cadre d'une structure poteaux poutres, le potentiel de matériaux de réemploi est accru, et ceux pour plusieurs raisons. Premièrement la structure elle-même est possiblement sujette au réemploi, c'est le cas dans un bâtiment à structure bois par exemple. De plus, l'ensemble des murs non porteurs peut aussi être sujet au réemploi, car facilement démontable puis transportable. Qu'il s'agisse de murs rideaux vitrés, de parois de remplissage à ossature bois, ou de toutes autres techniques de remplissage non structurantes, l'ensemble de ces pièces sont aisément sujettes au réemploi de matériaux car non structurantes, et de fait déconstructibles.

Pour conclure sur les techniques de construction favorisant le réemploi, le choix d'une structure poteaux poutres est une garantie de réemploi pour bon nombre de matériaux constituant le bâtiment. Les parties non structurantes de l'édifice étant

toujours plus aisées à déconstruire que les éléments porteurs, eux plutôt sujets à la démolition. De plus, l'usage de techniques d'assemblages secs est recommandé et plus précisément les « assemblages par continuité » car ils favorisent une déconstruction simple et rapide.

Ces réflexions sur les modes de construction sont un des enjeux du réemploi de matériaux au sein des futurs édifices à construire. Elles permettront à l'avenir de garantir le développement de la filière du réemploi de matériaux, favorisant ce dernier lors du retraitement des « déchets » induit par la déconstruction ou la démolition de ces bâtiments.

III-2 DES CONTRAINTES AUX VERTUS STIMULANTES

L'usage de matériaux de réemploi dans la construction pose de nombreuses questions, dans cette sous partie nous nous attacherons à observer quelles sont les contraintes et les dilemmes de la construction avec des matériaux de réemploi. Pour cela dans un premier temps nous nous intéresserons à la mise en œuvre des matériaux de réemploi, puis nous analyserons quel est l'impact des matériaux de réemploi sur l'esthétisme des constructions.

III-2-1 Construire avec des ressources contraignantes

« Le principe général de la multicouche est un des fondamentaux du réemployeur : comme d'ailleurs pour les autres matériaux, il régit l'assemblage des matériaux de réemploi, et surtout la phase préalable de conception. »²⁶

Dans son ouvrage : la poubelle et l'architecte, Jean Marc Huygen préconise la technique de la multicouche, pour la mise en œuvre de matériaux de réemploi dans la construction de nouveaux bâtiments.

Il est alors nécessaire de différencier trois types de fonctionnement en multicouches : La multicouche de stabilité, la multicouche d'étanchéité et la multicouche.

26 - HUGYEN, Jean-Marc, la poubelle et l'architecte. Arles, Actes Sud, 2011. P138

thermique. Ces différentes applications permettent de répondre aux trois principales nécessités d'un bâtiment que sont : la structure, l'étanchéité, et l'isolation, dont nous allons maintenant détailler le principe.

La multicouche de stabilité qui correspond à la structure du bâtiment, permet dans le cadre de matériaux de réemploi de palier aux dimensions variables des matériaux. Cette technique réside dans l'assemblage de plusieurs pièces pour en faire une plus grande. Il s'agit d'imaginer des structures bi- ou tridimensionnelles à la manière de poutre triangulée ou de charpente traditionnelle, l'idée générale étant que d'une pièce trop petite on peut en fabriquer une plus grande en assemblant deux pièces par l'intermédiaire d'une troisième.

La multicouche d'étanchéité a vocation à mettre le bâtiment hors d'eau, elle consiste en un assemblage de pièces à la manière d'écaillage permettant le ruissellement de l'eau sur les toitures et les façades. Cette technique ressemble en somme à certaines mises en œuvre traditionnelles, comme les couvertures en tuiles ou en ardoises, un assemblage judicieux de pièces en décalages permettant l'étanchéité du bâtiment.

La multicouche thermique permet d'isoler le bâtiment, elle consiste en l'assemblage de différentes couches le moins conductrices possibles, de manière à éviter la déperdition de chaleur ou de fraîcheur. Un des éléments les moins conducteur est l'air, il s'agit donc d'emprisonner un maximum d'air au sein des couches des matériaux utilisés pour isoler le bâtiment.

En conclusion, les techniques de mise en œuvre de matériaux de réemploi ne diffèrent pas beaucoup des techniques traditionnelles de construction, le principe de la multicouche étant une pratique courante de l'architecture d'hier et d'aujourd'hui.

Toutefois, une différence majeure existe entre la mise en œuvre de matériaux de réemploi et celle de matériaux traditionnels. Dans le cadre de réemploi il est nécessaire de penser le détail technique en fonction des caractéristiques des matériaux disponibles et non en fonction de l'aspect voulu, comme dans la construction traditionnelle.

Cette contrainte conduit les architectes à imaginer les systèmes d'assemblage très tôt dans leurs réflexions et à en concevoir de nouveaux adaptés aux matériaux disponibles. Il s'agit là d'une contrainte majeure aux vertus stimulantes et créatrices inhérentes à la mise en œuvre des matériaux de réemploi.

« Là se trouve la différence essentielle avec l'architecture et la construction conventionnelles : en réemploi, le projet (la mise forme d'intentions spatiales, fonctionnelles et relationnelles) ne s'aborde qu'en parallèle avec la connaissance des matériaux à disposition. Ceux-ci peuvent même faire émerger des idées de projet, c'est par leur manipulation et par des prototypes d'assemblage qu'il font naître des intentions qui ne seraient pas apparues dans le processus conventionnel (où le matériau est la conséquence de l'idée, alors qu'il peut aussi en être la cause en réemploi). »²⁷

III-2-2 Construire une nouvelle esthétique

Pendant longtemps le réemploi de matériaux a été considéré comme la technique de construction des plus démunis, une architecture faite de rebus, évoquant le bidonville. Cette vision tend aujourd'hui à être dépassée, le goût pour les objets anciens porteurs d'histoire remplaçant progressivement la vision consummatrice du XXe siècle pour les objets neufs, de première main. L'esthétique du réemploi prend sa source au XXe siècle avec de nombreux artistes qui expérimentent des sculptures faites à partir d'objets de réemploi. Certains d'entre eux sont aujourd'hui devenus célèbres comme Klee, Picasso, Breton, dont les travaux exprimaient le gaspillage de la société en transformant le « déchet » en œuvre d'art. La riche production de ces artistes a largement contribué à modifier la perception du réemploi dans nos sociétés, en lui conférant une image méliorative, créative et écologique.

L'architecture n'échappe pas à cette nouvelle vision de l'esthétisme du réemploi comme nous avons pu le voir dans la partie précédente avec le travail de Patrick Bouchain. L'aspect historique, ainsi que le sens donné à un objet ou un bâtiment par l'intermédiaire du réemploi est aujourd'hui une qualité reconnue et indéniable.

27 - Jean-Marc Hugyen, Matière Grise, Edition du Pavillon de l'Arsenal, 2015, p157

Pour preuve de la modification de l' image du réemploi dans nos sociétés, certaines architectures faites de réemploi sont aujourd'hui classées monuments historiques, on note par exemple « le palais idéal du facteur cheval » réalisé par Ferdinand Cheval ou « la maison Picassiette » réalisé par Raymond Isidore. De plus certains bâtiments ayant une visibilité mondiale intègrent aujourd'hui le réemploi de matériaux, c'est par exemple le cas du nouveau siège du conseil de l'union européenne, conçu par Philippe Samyn & Partners.



Illustration de la maison «Picassiette» extraite de : <http://www.chartres.fr>

Pour conclure, si l'esthétique reste toujours une notion subjective, il est notable que la perception du réemploi de matériaux a aujourd'hui évoluée. Hier considérée comme une architecture faite de rebus, on lui reconnaît aujourd'hui certaines qualités dues aux aspects historiques et de mémoire contenus dans la matière. Ce sens donné aux matériaux profite largement à l'appréciation de l'esthétique du réemploi transformant la notion « déchet » en « relique » ou « antiquité ».

Pour synthèse, du fait de la non standardisation des matériaux de réemploi il est important de prêter une attention particulière à leur mise en œuvre. Le rôle de l'architecte

est alors de composer avec les différentes contraintes de ces matériaux, leurs caractéristiques induisant une conception différente, replacé sur la petite échelle et le soin donné à la conception des assemblages.

De plus le réemploi de matériaux est générateur d'une nouvelle esthétique en plein développement, dont l'origine prend ses sources avec certains artistes du XXe siècle. Leur vision précoce du gaspillage a influencé leurs travaux, qui ont eux fortement contribués à changer les mentalités, replaçant l'histoire et le sens au cœur de la matière.

Le réemploi de matériaux est générateur d'évolution au sein du monde de la construction, aussi bien au niveau de conception que de l'esthétique. Le caractère contraignant des matériaux de réemploi conduit à stimuler la filière, à adopter de nouvelles postures, et à imaginer de nouvelles techniques pour répondre aux différentes problématiques du réemploi.

III-3 INFLUENCE DU RÉEMPLOI SUR LE METIER D'ARCHITECTE

« C'est également un questionnement de la pratique de la profession d'architecte qui est mis en exergue. Le laboratoire Actlab devient un pôle d'observation sur la ville en mutation, qui s'adresse à des étudiants et des professionnels alors en capacité de réformer la pratique de leur métier, au travers l'expérimentation du réemploi. »²⁸

Association Bellastock, résumer de REPAR 2

La filière du réemploi de matériaux demande certaines adaptations, l'émergence de nouveaux rôles, ainsi que de nouveaux outils sont nécessaires à son développement. C'est pourquoi dans cette dernière sous partie nous observerons dans un premier temps l'émergence d'un nouvel outil favorisant le développement de la filière du réemploi de matériaux, puis nous étudierons quelle place les architectes peuvent avoir dans le développement de cette pratique.

28 - http://www.bellastock.com/wp-content/uploads/2015/10/resume_repar2_bellastock.pdf

III-3-1 Création de nouveaux outils

Une des difficultés majeures de la filière du réemploi est l'approvisionnement en matériaux. Non pas par manque de ressources disponibles, mais par manque de connexion entre vendeur de matériaux de réemploi, et client nécessitant ces derniers. En effet, dans le cadre de projet où le réemploi de matériaux ne s'effectue pas in situ, il est souvent difficile de faire coïncider les plannings de déconstruction et de construction.

Le collectif d'architecte Belge « Rotor », dont le travail est à la croisée de celui du collectif « Encore Heureux » architectes et de l'association « Bellastock » précédemment décrites, sont des acteurs engagés dans la promotion et le développement du réemploi d'une part, et expérimente la déconstruction de bâtiment d'autre part.

Ce collectif a développé en Belgique un outil de partage d'information sur la disponibilité des matériaux de réemploi. L'objectif est de pouvoir mettre en contact acheteurs et vendeurs, grâce à une plateforme en ligne « Opalis » qui recense les personnes ayants des matériaux de réemploi disponibles. La plateforme Opalis, est un outil facile d'utilisation et fonctionne à la manière d'un moteur de recherche, il suffit de choisir un matériau dans la liste de ceux disponibles, et le site vous propose automatiquement une sélection de revendeurs à travers toute la Belgique.

Par ailleurs, la plateforme Opalis propose des fiches de spécifications techniques pour certains matériaux présents en nombre sur le marché Belge du réemploi. On note par exemple des certifications pour les matériaux : briques, pavés, bordures en pierre et panneaux de bois. Il s'agit en fait d'extrait de cahier des charges permettant aux architectes de faire facilement coïncider les prescriptions sur les matériaux désirés avec les caractéristiques techniques des matériaux de réemploi présents sur le marché Belge, et ainsi de faciliter l'usage de matériaux de réemploi au sein de leurs projets.

La plateforme «Opalis» est donc un des premiers outils concrets permettant le développement de la filière du réemploi. Toutefois d'autres outils pourraient être amenés à se développer, notamment dans le cadre de la déconstruction et de la conception.



Illustration d'une recherche sur le matériau tuile sur la plateforme Opalis Extraite de : <http://opalis.be/fr/materiaux>

III-3-2 Emergence d'un nouveau rôle

L'idée d'une démarche écologique et responsable se développe au sein du milieu de la construction, dans cette optique de nombreuses maîtrises d'ouvrages adoptent des chartes dites écoresponsables lors de l'élaboration de leur projet. Le réemploi de matériaux est souvent une des composantes de ces documents. Toutefois les acteurs de la maîtrise d'ouvrage comme ceux de la maîtrise d'œuvre se trouvent régulièrement démunis face à cette volonté.

Le réemploi de matériaux étant une filière encore émergente et assez marginale, peu d'acteur de la construction ont aujourd'hui les savoirs nécessaires pour mener ces démarches. Les connaissances inhérentes au réemploi de matériaux telles que la capacité à estimer les coûts de récupération et de remise en état des matériaux, la législation en vigueur sur les déchets, ou encore le fonctionnement des filières d'approvisionnement en matériaux de réemploi, constituent régulièrement un obstacle pour les professionnels de la construction non initiés.

C'est pourquoi un rôle d'assistance aussi bien à la maîtrise d'ouvrage, qu'au groupement de la maîtrise d'œuvre, est aujourd'hui nécessaire dans le cadre de projet incorporant des matériaux de réemploi. Dans cette optique, les architectes formés au réemploi de matériaux peuvent trouver une place et jouer un rôle non négligeable pour le bon fonctionnement de la filière du réemploi.

Il s'agit d'un travail de coordinateur, entre demande de la maîtrise d'ouvrage et groupement de la maîtrise d'œuvre. La nécessité d'avoir des acteurs engagés au sein de la filière du réemploi permet de faciliter l'approvisionnement en matériaux de réemploi, mais aussi de gérer les questions de responsabilité, de délais et d'assurance, qui sont des facteurs inhérents au réemploi de matériaux. A cette place, l'architecte correspond en somme au rôle occupé par l'association Bellastock lors de leur programme de recherche REPAR 2. Cette position en tant que coordinateur pourrait être plus souvent généralisée dans les projets intégrant le réemploi de matériaux, et constituer en soit une mission indépendante assumée par des architectes ayant les connaissances adéquates.

La pratique du réemploi de matériaux laisse donc entrevoir de nouvelles orientations pour les architectes, il s'agit d'une opportunité d'exercer différemment la profession par le prisme du conseil, et en ayant un rôle de coordinateur entre les différents acteurs du projet d'architecture. Toutefois, si aujourd'hui nous pouvons entrevoir l'émergence d'un nouveau rôle auprès de la maîtrise d'œuvre et de la maîtrise d'ouvrage, d'autres missions inhérentes à la filière du réemploi devraient voir le jour avec son futur développement.

- Une place de spécialiste de la déconstruction semble nécessaire, dans le but de diagnostiquer et tirer parti au mieux des ressources disponibles.
- Une autre orientation en vue de la remise en état, de la transformation, et de la certification des matériaux de réemploi, devrait aussi trouver une place importante pour assurer le bon fonctionnement de la filière.

La jeune filière du réemploi de matériaux reste encore aujourd'hui à imaginer, les architectes de par leurs connaissances peuvent ici se placer en moteur de son développement, innover et ouvrir de nouveaux champs pour l'architecture de demain.

En conclusion, la filière du réemploi de matériaux est générateur d'évolution, aussi bien sur le rôle à jouer par les architectes en tant que conseil ou coordinateur auprès de la maîtrise d'ouvrage et en collaboration avec le groupement de maîtrise d'œuvre, mais aussi dans le développement d'outils favorisant le réemploi de matériaux, comme la plateforme Opalis.

Cependant, ces évolutions bien qu'importantes ne sont probablement que les prémices d'une filière en pleine évolution. Le développement d'autres rôles et outils sont amenés à voir le jour, les architectes ayant un rôle essentiel à jouer notamment lors des phases de déconstruction, et de transformation des matériaux de réemploi.

CONCLUSION

Dans cette troisième partie du mémoire nous nous sommes intéressés aux évolutions inhérentes du réemploi de matériaux.

Le rôle primordial des assemblages est un des points majeurs de cette filière, qu'il s'agisse de favoriser le réemploi de demain, ou de construire avec des matériaux de réemploi ces derniers sont une des clefs de la filière du réemploi de matériaux. Ils sont générateurs d'évolutions dans la manière de concevoir la mise en œuvre des matériaux de réemploi et contraignent les architectes à innover pour répondre aux caractéristiques spécifiques des matériaux de réemploi.

Par ailleurs, l'esthétique de matériaux de réemploi replace l'histoire et le sens au cœur de la matière, permettant de ce point de vue une évolution des mentalités sur la notion de « déchet », et favorisant le développement de la filière en la rendant attractive.

Enfin, le développement de la filière du réemploi de matériaux est générateur d'évolution concrète vis-à-vis du métier d'architecte. De nouveaux rôles de coordinateur et de conseiller émergent et seront probablement suivis d'autres, la plateforme « Opalis » est un des premiers outils favorisant le développement de la filière, mais beaucoup d'autres sont encore à inventer.

CONCLUSION : LIMITES ET PERSPECTIVES

ECOLE NATIONALE SUPERIEURE D'ARCHITECTURE DE NANTES
DOCUMENT SOUMIS AU DROIT D'AUTEUR

Le terme de réemploi a fait une entrée récente dans les textes de lois en France, où il est inscrit pour la première fois en novembre 2010. Cette jeune notion pâtie aujourd'hui d'une définition floue véritable entrave à son développement, et de surcroît souvent en contradiction avec la définition juridique du terme « déchet ». Aujourd'hui, pour pouvoir expérimenter le réemploi il faut profiter de faille juridique, ainsi un réemploi « in situ » (site de déconstruction et de construction identique) est actuellement un des seuls moyens de ne pas entrer en contradiction avec la notion de « déchet » inscrite dans le même code de l'environnement. Une autre technique permet de contourner la loi, il s'agit de déclarer les matériaux de réemploi en œuvre d'art, le changement de statut des matériaux dans ce cas ne les confrontant plus à la législation en vigueur, cela à la manière de Patrick Bouchain sur le projet du Lieu Unique.

Toutefois, le réemploi est classé en deuxième place dans l'ordre de priorité de traitements des déchets au sein du code l'environnement. Cette position nous laisse entrevoir une évolution à venir des textes de loi permettant d'encadrer la filière et favoriser le développement du réemploi de matériaux, déjà mise en avant par les pouvoirs publics grâce à cette seconde place.

Le réemploi de matériaux fait aujourd'hui l'objet d'une attention particulière, des expositions et des conférences sont régulièrement organisées par des collectifs d'architectes comme « Encore Heureux » ou « Rotor ». Cela résulte des enjeux inhérents au réemploi, la préservation des ressources en matière première, les économies d'énergie, la réduction des déchets, sont parmi les préoccupations majeures de la filière du BTP au XXI^e siècle. Le réemploi de matériaux de par ses caractéristiques écoresponsables est une des solutions à coordonner avec la réutilisation et le recyclage pour lutter contre les aspects « énergivore » et « matériovore » du monde de la construction.

Malgré un intérêt croissant pour cette filière, de nombreux freins s'opposent à son développement dont un majeur, les matériaux de réemploi ne jouissant pas aujourd'hui de certifications techniques. Il est par conséquent souvent difficile de les garantir, les assureurs ne souhaitant pas prendre le risque de couvrir cette pratique encore malheureusement marginale. Pour lutter contre cette difficulté certains acteurs développent des méthodes de déconstruction ainsi que des partenariats avec des organismes à même

de certifier les matériaux de réemploi, c'est notamment le cas de l'association « Bel-lastock » et du CSTB dans le cadre du programme REPAR 2, qui contribuent à faire évoluer la filière du réemploi de matériaux.

La pratique du réemploi possède du point de vue écologique des qualités indé-niables permettant d'avancer vers un mode de construction écoresponsable, mais pas seulement. C'est aussi une pratique novatrice qui tend à modifier le rôle, les outils et la manière de concevoir des architectes. Le réemploi de matériaux, de par ses contraintes et les caractéristiques inhérentes des matériaux de réemploi, est générateur d'évolution aussi bien dans le processus de conception de l'architecture, que sur la mission donnée aux architectes développant cette filière.

Qu' il s'agisse de prévoir le réemploi de demain ou de construire avec des maté-riaux de réemploi, les réflexions des architectes sont recentrées sur la matière, le soin donné à concevoir des assemblages innovant, et expérimenter une nouvelle esthétique. Mais aussi sur la nécessité de se faire expert des matériaux de réemploi, obtenant ain-si un rôle de conseil et de coordination entre maîtrise d'ouvrage et maîtrise d'œuvre pour favoriser l'usage de matériaux de réemploi dans le secteur de la construction d'au-jourd'hui. Cette jeune filière en plein développement est aussi créatrice de nouveaux outils permettant de rassembler les acteurs du réemploi. C'est le cas de la plateforme « Opalis » qui facilite la recherche de matériaux de réemploi en offrant une visibilité aux détenteurs de ces derniers.

La jeune filière du réemploi de matériaux tend à se développer, aujourd'hui seules les prémices de ses futurs impacts sur le monde de la construction sont visibles. Tou-tefois sa capacité à faire entrer le monde du BTP dans une démarche écoresponsable, véritable axe de développement donné par les pouvoirs publics, en font sans doute une filière émergente amenée à se développer.

Il est encore tôt pour le dire, mais la filière du réemploi de matériaux pourrait être amenée à évoluer sensiblement à la manière de celle du recyclage, qui a connu un fort développement depuis maintenant quelques décennies. . La mise en place de centre de traitement pour les matériaux de réemploi, à la manière du laboratoire « ActLab »

développé par l'association « Bellastock », avec un fonctionnement sensiblement comparable au centre de tri et recyclage déjà présents en France pourrait devenir une réalité de l'émergence de la filière du réemploi. De plus la création de labels semblables à ceux déjà existant dans l'industrie du recyclage pourraient voir le jour, contribuant ainsi à favoriser le développement du réemploi de matériaux.

Ceci dit, contrairement à la filière du recyclage qui n'impacte que peu la sphère de la conception architecturale, le développement de la filière du réemploi de matériaux est elle, plus sujette à modifier les mœurs architecturaux. La complexité de la mise en œuvre des matériaux de réemploi, leurs impacts sur la conception, la nécessité de connaissances spécifiques, font de cette filière complexe un formidable vecteur d'une nouvelle manière de concevoir la production architecturale.

Cette filière émergente, ancrée dans une vision contemporaine des nécessités écologiques de la construction est potentiellement génératrice d'évolution dans la sphère architecturale. Elle replace l'architecte dans un rôle d'acteur engagé et essentiel du monde de la construction, à la croisée des enjeux écologiques, humains, esthétiques, et artistiques.

BIBLIOGRAPHIE

ECOLE NATIONALE SUPERIEURE D'ARCHITECTURE DE NANTES
DOCUMENT SOUMIS AU DROIT D'AUTEUR

Livres :

- Bouchain Patrick, Construire autrement : comment faire ?, Actes Sud, Arles, Octobre 2011, 190p
- Bouchain Patrick, Histoire de Construire, Actes Sud, Arles, mai 2012, 418p
- Bouchain Patrick, Pas de toit sans toi : réinventer l'habitat social, Actes Sud, Avril 2016, 106p
- Encore heureux, Julien Choppin et Nicola Delon, Matière Grise : matériaux / réemploi / architecture, Edition du Pavillon de l'Arsenal, Barcelone, Octobre 2015, 365p
- R.D'Arienzo et C.Younès, Recycler l'urbain : Pour une écologie des milieux habités, MetisPresses, Genève, Septembre 2014, 525p
- Catsaros Christophe, Le lieu unique, le chantier un acte culturel, Actes Sud, Arles, Septembre 2006, 96p
- Huygen Jean-Marc, La poubelle et l'architecte, Actes Sud, Arles, Juillet 2008, 184p

Article de périodique :

- Guislain margot, Réemploi de matériaux, AMC, Mars 2016, n°249, p. 63-71
- Malras Pauline, La déconstruction par Rotor, AMC, Juillet 2016, n°252, p.13-16

Films :

- Kébadian Jacques, Construire Autrement, Kolam, JK, Paris, 2010, 73 mins

Conférences :

- Conférence matériaux réemploi et architecture, Rotor / Superuse / Encore Heureux, 17 novembre 2014, Pavillon de l'arsenal, disponible sur : <http://www.pavillon-arsenal.com/>

Page internet :

- Bellastock architecture expérimentale [en ligne], REPAR1, 2016, disponible sur : <http://www.bellastock.com/> (consulté en mai 2017)
- Bellastock architecture expérimentale [en ligne], Actlab, 2016, disponible sur : <http://www.bellastock.com/> (consulté en janvier 2017)
- DechetsBTP[en ligne], ADEME, disponible sur : <https://appelsaprojets.ademe.fr/aap/DECHETSBTP2013-19#resultats> (consulté en avril 2017)
- Encore Heureux [en ligne], architecte et collectif depuis 2001, disponible sur : <http://www.encoreheureux.org/> (consulté en janvier 2017)
- Entreprises BTP 2275 millions tonnes déchets [en ligne], Ministère de la transition écologique et solidaire, disponible sur : <http://www.statistiques.developpementdurable.gouv.fr/publications/p/2668/856/entreprises-btp-2275-millions-tonnes-dechets-2014.html> (consulté en avril 2017)
- Pavillon Circulaire [en ligne], Pavillon de l'arsenal, disponible sur : <http://www.pavilloncirculaire.com/> (consulté en mai 2017)
- Pison Gilles [en ligne], La Transition Démographique, Institut National d'Etude Démographique, 2008, disponible sur : <https://www.ined.fr/fr/tout-savoir-population/videos/la-transition-demographique/> (consulté en décembre 2016)

Mémoire :

- Amsing Tatiana, Le réemploi : mutation du cerveau de l'architecte, (mémoire), Architecture, Lille, ENSAP Lille, 2016
- Bouteiller Cédric, Quels sont les nouveaux enjeux du réemploi pour l'architecte ?, (mémoire), Architecture, Strasbourg, INSA de Strasbourg, 2009
- Vaillant Alice, Le réemploi en architecture, (mémoire), Architecture, Paris, ENSA Belle-ville, 2010

Remerciements

Virginie Meunier et Christian Marenne
Pour avoir encadrés ce mémoire

L'ensemble de mes amis
Pour leur soutien constant

ECOLE NATIONALE SUPERIEURE D'ARCHITECTURE DE NANTES
DOCUMENT SOUMIS AU DROIT D'AUTEUR