RÉEMPLOI, ARCHITECTURE ET CONSTRUCTION

Méthodes, ressources, conception, mise en œuvre

Sous la direction de Pierre Belli-Riz

EDITIONS LE MONITEUR

Sommaire

11 Réemploi et architecture : pour un nouvelle vie des éléments de construction

1. « RÉEMPLOYER » TOUT OU PARTIE D'UN ÉDIFICE ? AVANT DE DÉMOLIR…

16 « Réemployer », tout ou partie ?

16 LE PASSÉ DE LA MODERNITÉ
18 DÉMOLIR, POUR QUOI FAIRE ?
23 LE BÂTI DU XXE SIÈCLE ET SES SPÉCIFICITÉS
23 DES ÉPOQUES BIEN MARQUÉES
24 DES TECHNOLOGIES VARIÉES SELON LES DESTINATIONS
26 LES GRANDES MUTATIONS TECHNOLOGIQUES DU XXE SIÈCLE

29 Démolir, et après ? Une brève histoire du réemploi

29 LE RÉEMPLOI, EN FRANCE ET AILLEURS
32 QUESTIONS CONTEMPORAINES

2. LE RÉEMPLOI, ENTRE RÉUTILISATION ET RECYCLAGE, ENTRE PRODUIT ET DÉCHET

36 Définitions, terminologie : entre réutilisation, réemploi et recyclage

36 RÉUTILISATION
36 RECYCLAGE
37 RÉEMPLOI
38 PRÉVENTION DES DÉCHETS

39 Les ressources : entre produits et déchets

39 DÉCHET
40 PRODUIT
40 MATIÈRE
40 MATÉRIAU
40 ÉLÉMENT
41 COMPOSANT, DISPOSITIF, SYSTÈME…
41 LES « IMMATÉRIAUX »
41 TRANSITION ÉCOLOGIQUE

43 L'évolution réglementaire récente

43 LOI AGEC DU 10 FÉVRIER 2020
45 LA RÉGLEMENTATION ENVIRONNEMENTALE RE 2020

3. IDENTIFIER LA RESSOURCE : D'INVENTAIRES EN DIAGNOSTICS, DU DIAGNOSTIC-DÉCHETS AU DIAGNOSTIC-RÉEMPLOI

50 « Inventaires » ou « diagnostics » ? Des finalités, des méthodes et des pratiques variées

50 INVENTAIRE OU DIAGNOSTIC ?
51 ÉTUDES PRÉALABLES
52 DIAGNOSTICS RÉGLEMENTAIRES : RISQUES, DÉCHETS

54 Le diagnostic-ressources : complément ou procédure à part entière ?

55 Le diagnostic-ressources, un premier pas vers le réemploi

55 COMMENCER PAR LE COMMENCEMENT…
56 UN ENGAGEMENT DANS L'ÉCONOMIE CIRCULAIRE

57 Quelques acteurs du diagnostic

57 ROTOR ET SON « INVENTAIRE-RESSOURCES »
58 « DIAGNOSTIC-RESSOURCES » SELON BELLASTOCK
60 UN « CATALOGUE DE RESSOURCES LOCALES POUR LE RÉEMPLOI », NA ARCHITECTURE/SPL SAGES, 2018

64 Le numérique au service du diagnostic-ressources : perfectionner les outils, jusqu'où ?

67 Un inventaire, et après ? L'exemple de la cité de l'Abbaye à Grenoble (38)

4. FAIRE CIRCULER LES RESSOURCES : OPÉRATIONS ET OPÉRATEURS, FILIÈRES, PLATEFORMES, RÉSEAUX…

73 Entre fournitures, fournisseurs et utilisateurs : une chaîne à inventer

73 LA MISE EN CIRCULATION DES RESSOURCES, UNE CHAÎNE D'ACTIONS
73 SÉLECTIONNER, CIBLER
74 DÉMONTER ET CONDITIONNER
74 DÉPLACER, TRANSPORTER
75 STOCKER
77 RÉPARER, PRÉPARER, RECONDITIONNER
77 COMMERCIALISER : DE L'OFFRE À LA DEMANDE, OU INVERSEMENT ?

78 Fournitures et fournisseurs : logiques d'opportunité

78 ORIGINES : FOURNITURES DE « SECONDE VIE »
78 ENTRE OBJETS SÉRIELS ET OBJETS SINGULIERS
78 FOURNISSEURS : DES PROFILS TRÈS VARIÉS

83 Plateformes physiques et numériques

84 ROTOR DC : UNE PLATEFORME MIXTE, NUMÉRIQUE ET PHYSIQUE
84 L'ANNUAIRE OPALIS EN BELGIQUE
87 FCRBE : VERS UNE DIMENSION EUROPÉENNE
88 CERTIFICATIONS ET GARANTIES DE PERFORMANCES
88 MODALITÉS DE CESSION D'ÉLÉMENTS DE RÉEMPLOI
89 MARQUAGE CE ET NORMES HARMONISÉES
89 RÉEMPLOI ET ÉCONOMIE SOCIALE ET SOLIDAIRE (ESS)

90 Des acteurs du réemploi

90 CYCLE UP : UNE PLATEFORME NUMÉRIQUE NATIONALE
93 MINEKA, UNE PLATEFORME PHYSIQUE LOCALE ET À VOCATION SOCIALE
94 ECO'MAT38/APLOMB : DE LA FORMATION PROFESSIONNELLE AU RÉEMPLOI

96 Des opérations à plusieurs échelles

96 LA GRANDE HALLE À COLOMBELLES (CALVADOS) : COMMENT INVENTER UN LOT N°1 « FOURNITURES DE RÉEMPLOI »
101 UNE INITIATIVE LOCALE : « CADRAN SOLAIRE » À LA TRONCHE (ISÈRE), DIAGNOSTICS-RESSOURCES ET MARCHÉ DU RÉEMPLOI *IN SITU*

107 Des points de vue de professionnels du réemploi

107 LA NORME ET LA MAÎTRISE DES RISQUES
113 DES RESSOURCES ET DES TERRITOIRES

5. CONCEVOIR ET METTRE EN ŒUVRE : VERS UNE ARCHITECTURE DU RÉEMPLOI

135 Une *« architecture du réemploi »*, entre idée, processus et résultat

135 UNE EXPLORATION HEURISTIQUE À TRAVERS TÉMOIGNAGES ET EXEMPLES
135 LE RELEVÉ OU LE DIAGNOSTIC, PREMIER PAS VERS LA *RE-CONNAISSANCE* DE LA RESSOURCE
135 (RE)COMPOSER : ENTRE UNITÉ DE L'ŒUVRE ET BRICOLAGE
138 LES CONDITIONS DE L'IMPROVISATION

139 Les effets du réemploi sur la conception et *vice versa*

139 D'OÙ NOUS PARLONS
143 CULTIVER L'OPPORTUNITÉ
146 POUR UNE RELECTURE DE L'HISTOIRE DES MÉTIERS DE LA CONCEPTION
147 LE RAPPORT AUX MATÉRIAUX
148 LE RÉEMPLOI À CONTRE-COURANT

150 Une approche du projet à réinventer

150 LE TRAVAIL DE PROJET, ENTRE DÉMARCHE CLASSIQUE ET DÉMARCHE OUVERTE
151 L'IMPACT DE LA RESSOURCE SUR L'OUVRAGE
154 COMPOSER
160 COMPRENDRE LE CONTEXTE OPÉRATIONNEL
162 LE RÉEMPLOI, UN DÉFI POUR LE CONSTRUCTEUR

163 Ensemblage et vivre ensemble

163 DEUX MANIÈRES DE VIVRE
163 VIVRE ENSEMBLE
163 ENSEMBLAGE

170 Dimítris Pikiónis (1887-1968), aménagement paysager des collines des Muses et de l'Acropole à Athènes

170 UN PRÉCURSEUR DE LA SOUTENABILITÉ
170 UN MONDE
171 UN ARCHITECTE MÉDIATEUR

178 Réalisations et projets : valeur d'exemple/exemples de valeurs

178 LA VALEUR DE L'EXEMPLE, ENTRE LE TYPIQUE ET LE SINGULIER

179 EXEMPLES HISTORIQUES

179 EXEMPLES CONTEMPORAINS

180 Exemples historiques

180 RENAISSANCE D'UN PAVILLON DES TUILERIES, SYMBOLIQUE QUOIQUE PARTIELLE : LE CHÂTEAU DE LA PUNTA À ALATA (HAUTE-CORSE)

182 FRAGMENTS DE MÉMOIRE ET DE NATURE DANS L'ŒUVRE DE JOŽE PLEČNIK À LJUBLJANA (SLOVÉNIE)

185 UN MÉMORIAL MODERNE ET POÉTIQUE : LA VILLA OLLANDINI À GÊNES (ITALIE)

187 UNE CHARPENTE RÉVERSIBLE, LA TAVERNE DE L'ARC À BOURGNEUF (SAVOIE)

189 AMÉNAGEMENT PAYSAGER DE SITES INDUSTRIELS, ENTRE TRACES, VESTIGES ET FICTIONS : LE BURGERPARK À SARREBRUCK (ALLEMAGNE)

192 Exemples contemporains

192 RÉEMPLOI ET LIGNES CONTEMPORAINES : LA VILLA WELPELOO À ENSCHEDE (PAYS-BAS)

194 RÉEMPLOI À TOUS LES NIVEAUX POUR UN INCUBATEUR DE L'ÉCONOMIE CIRCULAIRE : BLUE CITY À ROTTERDAM (PAYS-BAS)

196 DE L'ICÔNE À LA RÉALISATION, UN LONG CHEMIN : UNE *RECYCLERIE* À CUSSET (ALLIER)

200 DES CONTENEURS COMME SUPPORTS D'UNE CHARPENTE RÉVERSIBLE : GRRRND ZERO À VAULX-EN-VELIN (69)

202 UN HAVRE D'ACCUEIL POUR DE MULTIPLES INITIATIVES : LE HANGAR ZÉRO, LE HAVRE (SEINE-MARITIME)

206 UN MUR DE GABIONS COMME VITRINE DU RÉEMPLOI À SAINT-MARTIN D'HÈRES (ISÈRE)

208 RÉEMPLOI ET RÉSILIENCE PÉRI-URBAINE : LA FERME DES POSSIBLES À STAINS (SEINE-SAINT-DENIS)

211 UNE FAÇADE EN BOIS BRÛLÉ, POUR UNE MATÉRIALITÉ NOUVELLE À ÉCHIROLLES (ISÈRE)

214 UNE FAÇADE « À TROUS » À BRUXELLES

218 Conception architecturale et réemploi : ouvrir les imaginaires

218 PROCESSUS DE CONCEPTION : LA RESSOURCE COMME INSPIRATION

219 ORIGINES DES RESSOURCES : GISEMENT ANTICIPÉ, STOCKAGE OU FLUX TENDU ?

221 AVANT-GARDE, ET APRÈS ?

223 Réemploi, architecture et construction : vers une pensée et une production circulaires

225 Bibliographie

228 Index des noms

229 Index des notions

232 Index des lieux

1. « RÉEMPLOYER » TOUT OU PARTIE D'UN ÉDIFICE ? AVANT DE DÉMOLIR…

« Réemployer », tout ou partie ?

LE PASSÉ DE LA MODERNITÉ

DÉMOLIR, POUR QUOI FAIRE ?

Le bâti du XXe siècle et ses spécificités

DES ÉPOQUES BIEN MARQUÉES

DES TECHNOLOGIES VARIÉES SELON LES DESTINATIONS

LES GRANDES MUTATIONS TECHNOLOGIQUES DU XXe SIÈCLE

Démolir, et après ? Une brève histoire du réemploi

LE RÉEMPLOI, EN FRANCE ET AILLEURS

QUESTIONS CONTEMPORAINES

« Réemployer », tout ou partie ?

Démolition de l'externat du lycée des Eaux-Claires à Grenoble
© Pierre Belli-Riz, 2009

Le réemploi, selon le dictionnaire Larousse, est la « *mise en œuvre, dans une construction, d'éléments, de matériaux provenant d'une construction antérieure* ».

Cette définition suppose que la « construction antérieure » a disparu et a été décomposée en différents éléments. Cette définition nous semble la plus pertinente en rapport avec le domaine du bâtiment. Que peut-il rester des édifices lorsqu'ils ont été démolis ou démontés ? Quels éléments ou quelles parties peut-on réemployer ?

En France, les définitions du Code de l'environnement et de l'Ademe s'appliquent plutôt à des éléments mobiliers, des objets, matières ou produits qui, par nature, peuvent aisément être déplacés.

Selon l'article L. 541-1-1 du Code de l'environnement : « *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.* »

Selon l'Ademe, le réemploi est une « *opération par laquelle un bien usagé, conçu et fabriqué pour un usage particulier, est utilisé pour le même usage ou pour un usage différent* ». Dans le domaine du bâtiment, cela suppose que la nature *immobilière* de l'édifice a disparu.

Le terme est cependant parfois employé pour désigner la réutilisation complète d'un édifice existant. « Réemployer » un édifice ou même un territoire est un abus de langage que l'on retrouve fréquemment dans le discours contemporain[1]. Il risque de provoquer de la confusion, alors qu'il existe de nombreux termes pour désigner la réutilisation d'un édifice ou d'un site : réhabilitation, restauration, restructuration, requalification, reconversion, voire reconstruction, restitution ou reconstitution…

Mais cette extension de langage a malgré tout le mérite de poser en préalable une question fondamentale : pourquoi vouloir démolir un édifice, le démanteler, le faire disparaître ?

LE PASSÉ DE LA MODERNITÉ

Modernité ou modernisme, entre mythe et réalité

Les meilleurs bâtiments sont bien sûr ceux que l'on n'aura pas à démolir et à remplacer, que l'on pourra adapter, améliorer, aménager, arranger, continuer à faire vivre longtemps… Cette idée peut sembler banale aujourd'hui. Pourtant une bonne part des réalisations du XXe siècle se sont développées sur l'idée inverse de rejeter le passé, de faire une *tabula rasa*, tandis qu'une autre part participait à une expansion urbaine et à une consommation d'espace démesurées.

Ainsi, d'un côté, certains édifices dits « modernes » s'imaginaient éternels, insensibles au vieillissement et aux aléas de l'Histoire ; d'un autre côté, certains étaient au contraire conçus pour apparaître et disparaître rapidement, dans un processus linéaire de production, consommation, usure et destruction.

La modernité architecturale oscille paradoxalement entre volonté de nouveauté et désir d'éternité. Elle exprime une dynamique difficile à cerner voire contradictoire. On peut comprendre cette modernité comme une recherche, comme le souligne Octavio Paz : « *Nous poursuivons la modernité dans ses métamorphoses incessantes et jamais nous ne parvenons à la saisir. […] C'est l'instant même, cet oiseau qui est partout et nulle part. Nous voudrions le prendre vivant, mais il ouvre ses ailes et disparaît, transformé en une poignée de syllabes.* »[2]

Dans le domaine qui nous intéresse ici, l'architecture dite *moderne* s'inscrit dans un cadre historique précis, avec en France la naissance du *Mouvement moderne* dans les années 1920, et sa critique voire son achèvement dans les années 1970, lorsque certains auteurs commencent à parler de *postmodernité*[3].

Plutôt que de modernité, il conviendrait donc plutôt de parler de *modernisme*. Cette doctrine, historiquement datée, s'était fondée sur une volonté de rompre avec le passé, dans une logique rationaliste

1 Par exemple, la présentation de l'activité de l'agence d'architecture Reichen & Robert, à Paris, utilise abondamment le terme de *réemploi* à tous les échelons… alors que cette agence a été notoirement pionnière dans le domaine de la reconversion de bâtiments anciens, mais aussi dans la recherche sur le réemploi d'éléments de construction dans les années 1970.
2 Octavio Paz, *La quête du présent : discours de Stockholm*, Gallimard, 1991 ; cité par Alexis Nouss, *La modernité*, collection Que sais-je, Paris, Presses universitaires de France, 1998.
3 Peter Blake, *L'architecture moderne est morte à Saint-Louis, Missouri, 15/07/1972 à 15 h 32 (ou à peu près)*, Le Moniteur, 1980.

et universaliste qui se rapprocherait du modèle de la production industrielle. La Première Guerre mondiale avait causé un choc politique et culturel majeur, qui appelait à inventer un monde nouveau. La Seconde Guerre mondiale, et la nécessité de produire en masse pour faire rapidement face à des besoins exceptionnels, ont ensuite justifié certains modèles économiques, techniques, sociaux et esthétiques.

En pratique, l'architecture moderne se partage entre une production banale peu qualitative, que certains responsables d'alors considéraient d'ailleurs comme temporaire et périssable, destinée à être renouvelée plus ou moins rapidement[4], et une production d'objets architecturaux qui se voulaient éternellement neufs, dont l'esthétique puriste refusait les marques du temps et du vieillissement.

Paradoxalement, bon nombre de constructions qui étaient conçues comme des produits à durée de vie limitée ont duré bien plus longtemps que prévu, malgré leur difficulté à s'adapter à l'évolution des besoins et des attentes. La construction en dur qui dure n'est pas forcément *durable* (au sens de soutenable). À l'inverse, les icônes d'un style qui niait l'action du temps en ont subi les outrages de façon imprévue, jusqu'à remettre en cause leur pérennité et leur intégrité physique.

Ainsi, le mythe moderniste a-t-il produit une usure accélérée des modèles autant que des produits. Bien que relativement limité dans le temps, et loin de recouvrir tout le XXe siècle mais qui correspond à une production quantitativement très importante en France comme dans tous les pays dits développés, il représente aujourd'hui une bonne part des constructions existantes.

Le modernisme a aussi suscité, dès le dernier quart du XXe siècle, un mouvement de résistance et de recherche de solutions alternatives. D'un côté, la critique de la société de consommation et d'un logement de masse dépersonnalisé, née du développement d'une contre-culture qui se diffuse à partir des modèles américains des années 1960, conduit à rechercher des alternatives en matière d'habitat. Celles-ci, même si elles sont marginales et confinées dans un contexte plutôt rural, marquent profondément l'imaginaire d'une nouvelle génération. Le réemploi d'objets industriels, de déchets ou d'éléments de construction commence à prendre une place de choix dans cette démarche[5].

D'un autre côté, la destruction de quartiers entiers mène en réaction à des mouvements de luttes urbaines, dès la fin des années 1960 jusqu'à la fin des années 1970, dans de nombreux pays développés : France, Belgique, Pays-Bas, Canada, USA, etc. Ces mouvements s'appuient sur l'idée que, même si des immeubles sont déclarés insalubres[6], ils peuvent être conservés, améliorés, réhabilités à des coûts raisonnables pour éviter le déplacement en masse de populations vers la périphérie des villes.

Au-delà de phénomènes spectaculaires mais qui restent marginaux, et de la mise en place de petites alternatives à l'échelon individuel et souvent rural[7], l'idée de la réhabilitation et du réemploi fait déjà son chemin en France dès le début des années 1970.

Prendre en compte l'héritage historique

Bien que la critique du modernisme architectural ait débuté en France dès les années 1960 et se soit exprimée en force à partir de 1975 – et quoi que l'on pense de la valeur de l'héritage (certains parleront de passif) – il reste de cette époque une réalité tangible, un parc immobilier important que l'on ne peut justement plus traiter selon le principe de la table rase qui a permis son émergence.

Par ailleurs, cette production de masse, qui se concentre dans la période 1950-1975, pour emblématique qu'elle soit, ne représente qu'une part de celle du XXe siècle.

La production courante de la première moitié du XXe siècle reste fondée sur des procédés techniques relativement traditionnels, avec des matériaux éprouvés depuis plusieurs siècles, malgré des innovations technologiques importantes (dont l'apparition et le développement rapide des structures en béton armé).

Nous reviendrons plus loin sur les spécificités de la production immobilière du XXe siècle, qui est donc loin d'être homogène. Quelles qu'en soient les caractéristiques et les qualités, il s'agit toujours d'un patrimoine immobilier qui ne peut être ignoré et rejeté de façon systématique.

Avant de faire le choix de la démolition, de la déconstruction ou du renouvellement, selon l'évolution de la terminologie officielle, et quel que soit le type d'immeuble concerné, il semble aujourd'hui nécessaire d'examiner et d'épuiser toutes les autres possibilités.

4 On parlerait aujourd'hui d'*obsolescence programmée*.

5 Avec notamment, aux USA, la publication de l'ouvrage *Shelter* en 1973 par Loyd Kahn et Bob Easton. Sur cette période, voir aussi : Fanny Lopez, *Le rêve d'une déconnexion – de la maison autonome à la cité auto-énergétique*, Paris, Éditions de la Villette, 2014.

6 La loi du 10 juillet 1970 tendant à faciliter la suppression de l'habitat insalubre, dite loi Vivien, a démultiplié les effets du décret du 31 décembre 1957 sur les opérations de rénovation urbaine. La « rénovation urbaine » signifie alors, dans le langage administratif, démolition complète et reconstruction.

7 Avec notamment le *Catalogue des ressources*, volume 1 (éditions Alternatives, Paris, 1975) et divers manuels de construction rurale ou alternative publiés dans la même période.

Définitions, terminologie : entre réutilisation, réemploi et recyclage

Déchetterie de Saint-Martin d'Hères. Mise au point sur le chantier, 2017
© Na architecture, 2017

La pratique du réemploi traverse actuellement une phase de rationalisation et, depuis quelques années, les architectes et les praticiens du réemploi travaillent à sa professionnalisation. Cette démarche engage l'ensemble des acteurs de la construction et les décisionnaires du projet. Pour bien comprendre les enjeux et les spécificités des pratiques du réemploi, il importe de préciser les termes employés.

Certains d'entre eux sont utilisés sans discernement et perdent parfois leur sens précis. Il est nécessaire de clarifier la terminologie utilisée, tant pour parler de processus que pour désigner les types de ressources matérielles et immatérielles.

Le domaine des travaux publics, qui représente une part importante des déchets du BTP, s'appuie principalement sur des processus de recyclage pour produire des matériaux élémentaires ou des matières brutes qui seront remis en œuvre dans des travaux souvent similaires. Ce recyclage présente relativement peu de diversité.

Le domaine des objets mobiliers, à l'inverse, est trop étendu et varié pour être abordé dans son ensemble. Selon leur mode de production, leur usage initial, les matières utilisées et leur valeur culturelle particulière, leur destinée est variable et implique des processus et des filières très différentes.

Préciser certaines définitions permet de mettre de l'ordre dans les images que véhiculent les notions de récupération et de réemploi, pour délimiter le champ d'investigation et éviter des confusions encore courantes. Ces définitions sont parfois sujettes à discussion, et peuvent d'ailleurs varier d'un pays à l'autre, d'une réglementation à l'autre.

On s'attachera dans un premier temps aux définitions proposées par le cadre législatif français, tant pour parler de processus que d'objets.

RÉUTILISATION

Le dictionnaire *Larousse* définit de manière concise la réutilisation comme le fait *« d'être utilisé de nouveau »*. Il n'y a pas de spécification particulière à propos du bien en question, ni pour le type ou le domaine d'utilisation. Elle est cependant définie plus en détail réglementairement, en France, par l'article L. 541-1-1 du Code de l'environnement comme *« toute opération par laquelle des substances, matières ou produits qui sont devenus des déchets sont utilisés de nouveau »*. La ressource passe donc par le statut de déchet. Le domaine de réemploi n'est pas spécifié.

RECYCLAGE

Le recyclage est défini par le dictionnaire *Larousse* comme « *l'ensemble des techniques ayant pour objectif de récupérer des déchets et de les réintroduire dans le cycle de production dont ils sont issus* ».

Du point de vue réglementaire, il est défini par l'article L. 541-1-1 du Code de l'environnement comme « *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* ». Il est question dans ce processus de traiter des biens matériels déjà considérés comme des déchets.

Le recyclage, tel qu'il est défini ici, nécessite une dépense d'énergie supplémentaire pour transformer la ressource. Cette transformation entraîne aussi une réduction voire une disparition de la ressource initiale pour n'en garder que sa matière première. Des valeurs comme l'usage, l'histoire, l'imaginaire résidant, ou encore l'énergie embarquée (*embeded energy*), sont annihilées.

Fiche ressource n°05

Charpente métallique - type 2

1/3
identification

Objet : **ensemble structurel**
Quantité : **1**
État : **correct**
Site : **brigade SNCF**

Type de déchet : **non dangereux**
Coût de traitement déchet : **0 €HT/ T**
Fiche technique : **non**
Procès verbal : **non**

Caractéristique(s)

Catégorie :
- **structurel**
- enveloppe
- menuiserie
- fluide(s)
- cloison(s)
- élément(s) de finition
- mobilier

Année : **non connue**
Nombre de fermettes : **5**
Dimensions fermettes : **L.740cm x h.195 cm**
Entraxes : **275 cm**
Poids : **env. 7800 kg/m3**
Matériau(x) : **acier**
Accessoires : **ensemble soudé**

Particularité(s)

Qualité technique :
Grande portée, longévité, réversibilité, facilité de mise en œuvre.

Qualité architecturale :
Finesse des élements métalliques, réversibilité, proportion idéale pour programme du projet (abris vélo).

Remarque(s) / intérêt(s)

Cet ensemble structurel permet de fournir un grand nombre d'éléments sériels tels que des fermes et/ou demi-fermes, des pannes, des contreventements et autres poutres treillis. Grande modularité possible. À utiliser dans son ensemble pour réalisation (à l'identique).

Diagnostic-ressources d'une charpente métallique – fiche 1 : identification
Source : NA architecture pour la SPL SAGES, décembre 2018

Diagnostic-ressources d'une charpente métallique – fiche 2 : suggestions
Source : NA architecture pour la SPL SAGES, décembre 2018

Fiche ressource n°05

Charpente métallique - type 2

2/3
suggestions

Suggestion et potentiel de réemploi

Au vu de l'échelle de cet ensemble structurel en rapport au programme de projet (abris à vélo), il paraît pertinent de le réutiliser tel quel sans modification. On peut toutefois envisager de le transformer en fonction des nouveaux besoins ou de le redimensionner.

Réf.1 - Charpente métallique détournée et recomposée

Jardin Victor Segalen_collectif YA+K_Paris_2017

Réf.2 - Charpente bois retournée

Skow Residence _Colorado Building Workshop + DesignBuildBLUFF_2014

Des opérations à plusieurs échelles

LA GRANDE HALLE À COLOMBELLES (CALVADOS) : COMMENT INVENTER UN LOT N°1 « FOURNITURES DE RÉEMPLOI »

LA GRANDE HALLE DE COLOMBELLES

Localisation : rue des Ateliers, 14460 Colombelles
Maîtrise d'ouvrage : SEM Normandie Aménagement
Maîtres d'œuvre : agence d'architecture Encore Heureux (Grande Halle), collectif ETC (Cité de chantier)
Fournisseur : le Wip – https://www.lewip.com
Dates : 2015 (conception) - 2019 (livraison)

Contexte

La Grande Halle de Colombelles, dans la banlieue Est de Caen, est, avec la tour de refroidissement qui l'accompagne, l'un des derniers vestiges de la Société métallurgique de Normandie qui en occupait le site depuis 1917. La dernière coulée d'acier a eu lieu en 1993, et le site a par la suite été aménagé par la SEM Normandie Aménagement. Il abrite aujourd'hui des bureaux, des services et des activités culturelles.

Située au cœur d'un secteur marqué par une forte pollution des sols, la Grande Halle est dans une situation paradoxalement isolée, alors qu'elle veut jouer le rôle de pôle d'activités et d'animation culturelle attractif pour le nouveau quartier en création. Seul le maintien de la construction existante était compatible avec la contrainte de pollution des sols, et a ainsi permis une revalorisation de cette partie du site.

Deux approches différentes du réemploi sur le même site

On peut en fait observer sur le site deux opérations distinctes : la Cité de chantier (collectif ETC, conception-réalisation) et la Grande Halle proprement dite (Encore Heureux architectes), qui montrent deux approches sensiblement différentes du réemploi dans la construction.

La Grande Halle et la Cité de chantier à Colombelles
© Pierre Belli-Riz 2021

La ressource s'adapte à la forme

La ressource n'est pas déterminante dans l'ouvrage réalisé mais se plie au projet. C'est le cas de toute réalisation dans laquelle on remplace un matériau neuf par un matériau de réemploi.

Dans le cadre du projet de toilettes pour le Chiro d'Itterbeek, réalisé par Rotor à Dilbeek en 2019, les faïences et appareils sanitaires ne sont pas déterminants dans la conception de l'ouvrage. Ils s'adaptent au dessin préalable.

De même, pour le centre de santé communautaire d'Échirolles réalisé par NA architecture en 2018, deux éléments sont intégrés à l'ouvrage sans qu'ils en déterminent la forme. Le bardage récupéré puis brûlé aurait pu être remplacé par un bardage neuf, et le muret paysager constitué de pièces de charpente en chêne issues d'une ancienne bâtisse aurait pu être réalisé avec des éléments neufs.

Centre communautaire de santé Village à Échirolles, NA architecture, 2018
© Jim Prunier

La ressource guide la forme

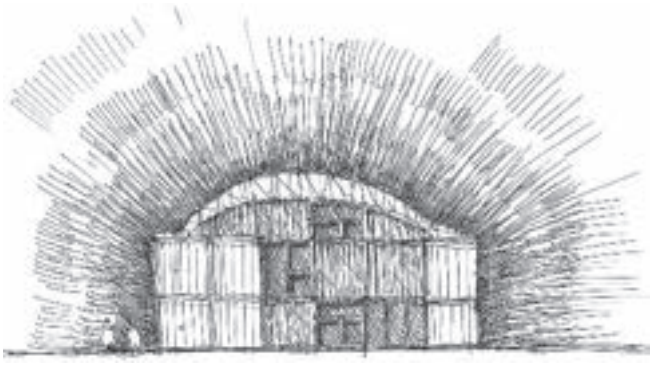
La ressource employée commence à influer sur l'ouvrage, elle participe au réglage du projet (par ses dimensions, formes, couleurs, etc.). Par exemple, pour l'extension d'une maison individuelle à Bordeaux par Moonwalklocal Architectes, en 2015, des volets sont récupérés pour former l'enveloppe, la peau de la nouvelle pièce. Dans une situation comme celle-là, les dimensions de l'ouvrage sont nécessairement définies par les dimensions des volets et leur nombre.

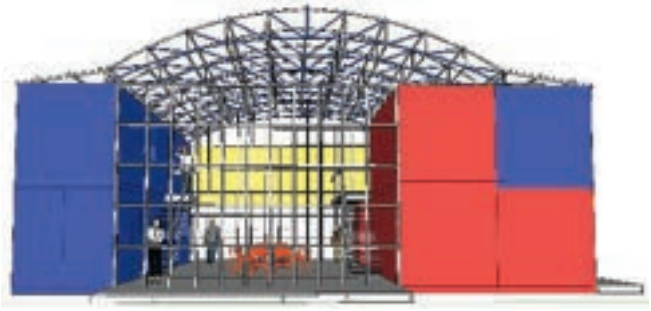
De même, dans le projet de reconversion et d'extension d'une ancienne gare en bibliothèque municipale à Azkoitia, en Espagne, par Estudio Balderrain en 2007, des traverses de l'ancienne voie ferrée sont utilisées pour composer la façade et rappeler le passé de ce lieu. La section de ces traverses, leurs dimensions et proportions viennent participer aux proportions de l'édifice, mais plus encore, elles apportent une règle géométrique qui guide le dessin des ouvertures en façades.

La ressource génère la forme

Dans cette situation, la ressource a un impact significatif dans l'ouvrage, elle ne fait pas que participer au réglage du projet, mais elle définit et impose sa volumétrie, ses dimensions, sa couleur, etc. On retrouve cette situation dans le projet de la Cité de chantier à Colombelles (Calvados), réalisé par le collectif ETC en 2016. Les conteneurs maritimes et la charpente métallique donnent les proportions et la forme générale de l'ouvrage. Les croquis de recherche montrent les formes diverses que cet édifice aurait pu avoir avant que la ressource ne soit trouvée. Mais dès lors que le collectif a trouvé ces éléments de charpente métallique, la forme s'est précisée et a émergé logiquement.

Cité de chantier de Colombelles (Calvados), collectif ETC, 2016 : de la ressource au projet, conteneurs et portiques métalliques de récupération
© Collectif ETC





Exemples historiques

Château de la Punta à Alata (Corse-du-Sud)
Site : commune d'Alata (Corse-du-Sud)
Programme : hôtel particulier
Réalisation : 1883 à 1891
Maîtrise d'ouvrage : privée
Maître d'œuvre : Albert-Franklin Vincent, architecte

RENAISSANCE D'UN PAVILLON DES TUILERIES, SYMBOLIQUE QUOIQUE PARTIELLE : LE CHÂTEAU DE LA PUNTA À ALATA (HAUTE-CORSE)

Le Palais des Tuileries à Paris a été détruit par un incendie en 1871, lors de la Commune de Paris. La possibilité d'une restauration-reconstruction a fait l'objet d'un vif débat dans les années qui ont suivi. Plusieurs architectes de renom ont défendu cette hypothèse (Eugène Viollet-le-Duc, Léonce Reynaud). Cependant, la Chambre des Députés ordonne en 1882 la démolition intégrale du château et le marché est confié à l'entrepreneur Achille Picart, qui organise une revente sur place des matériaux, pendant le chantier qui a duré six ans environ. Un lot important de pierres, qui correspondait à l'un des pavillons Renaissance du palais, est acheté par le duc Jérôme Pozzo di Borgo, héritier d'une grande famille corse anoblie par le Roi de Naples en 1852 pour services rendus aux Bourbon. Ce lot permet de construire un palais familial sur le site d'Alata, qui domine la baie d'Ajaccio en Corse-du-Sud, sous la direction de l'architecte Albert-Franklin Vincent de 1883 à 1891. Les pierres ont été démontées, classées par l'architecte et mises en caisses pour être acheminées par train jusqu'à Marseille, puis par bateau jusqu'à Ajaccio. Une route de 7 km de long a été creusée dans le roc pour apporter les pierres jusqu'au site choisi, à 600 m d'altitude.

Le château est inspiré du pavillon Bullant de l'ancien Palais des Tuileries, dont il reprend une partie des façades tout en intégrant d'autres parties provenant des divers pavillons qui composaient le palais. Chacune des façades est différente, ce qui permet d'avoir une bonne illustration des multiples aspects que présentait le palais disparu.

Le château a été inscrit aux monuments historiques le 27 juillet 1970 pour sa terrasse, puis d'autres parties de l'édifice ont été classées le 7 février 1977. Son histoire ne s'arrête pas là. En 1978, un incendie de maquis détruit la charpente et la toiture du château, ce qui entraîne sa fermeture au public. Le château endommagé est acquis par le Conseil général de Corse-du-Sud en 1992 ; en 1996, la charpente en bois est remplacée par une charpente métallique avec une couverture en tôle qui protège mal l'édifice. Les études pour sa restauration ont repris en 2017, et plusieurs tranches de travaux sont programmées à partir de 2019.

Cette réalisation s'inscrit dans le courant architectural historiciste qui dominait à la fin du XIXe siècle en France. Plus encore que de copier un style du passé, il s'agit ici de faire renaître physiquement, à partir de vestiges authentiques, un édifice emblématique du pouvoir royal et impérial en France. La démarche est évidemment très symbolique et même politique, il s'agit d'un hommage rendu à toute une tradition historique. Par ailleurs, plus que de copie au sens strict, il s'agit d'une interprétation, le nouvel édifice combinant des éléments de plusieurs parties de la construction ancienne et pliant son aménagement intérieur à un programme très différent de celui d'origine.

Il y a évidemment peu de rationalité économique à cette entreprise, des moyens considérables ont été employés pour reconstruire cet édifice, dans une situation par ailleurs nouvelle. Le duc Pozzo di Borgo renouvelle d'ailleurs l'expérience de 1896 à 1899, en faisant démonter, transporter et réédifier (en l'agrandissant) par l'architecte Louis Dauvergne, de 1896 à 1899, le château XVIIIe siècle de Montretout à Saint-Cloud sur le domaine normand de Dangu qu'il acquiert en 1884.

Pour le château de la Punta, une plaque de marbre rouge indique : *« Jérôme, duc Pozzo di Borgo, et Charles, son fils, ont fait construire cet édifice avec des pierres provenant du Palais des Tuileries, incendié à Paris en 1871, pour conserver à la Patrie Corse un précieux souvenir de la Patrie française. L'an du Seigneur 1891. »*

« Des pierres provenant du palais des Tuileries », certes, mais dans quelle proportion ? Les études et travaux engagés depuis 2017 pour la restauration du château ont permis de dresser un inventaire précis des origines des pierres utilisées. Il s'avère que la proportion de pierres provenant réellement du château

Au premier plan le château de la Punta, avec le palais des Tuileries en arrière-plan
Montage réalisé par l'association Les amis du Château de la Punta (source : lapunta.pagesperso-orange.fr)

Exemples contemporains

Villa Welpeloo à Enschede (Pays-Bas) – SuperUse Studios, architectes et ingénieurs
Site : Enschede (Pays-Bas)
Programme : maison particulière
Conception // réalisation : 2005 // 2009
Maîtrise d'ouvrage : privée
Maîtrise d'œuvre : 2012 Architecten, devenus SuperUse Studios en 2012 (Rotterdam)
Sources : site internet de l'agence SuperUse Studios – www.superuse.org

RÉEMPLOI ET LIGNES CONTEMPORAINES : LA VILLA WELPELOO À ENSCHEDE (PAYS-BAS)

Une masse importante de réemploi pour une esthétique résolument contemporaine

La maison Welpeloo à Enschede est un bâtiment manifeste qui condense la vision de la « super-utilisation » selon l'agence SuperUse Studios, avec une construction qui comporte une grande part de matériaux récupérés, souvent d'origine industrielle.

Ici le réemploi ne tient pas à se montrer en tant que tel. Au contraire, à l'inverse d'une vision misérabiliste, une composition contemporaine aux lignes pures montre la capacité du réemploi à produire une esthétique homogène et parfaitement maîtrisée. *« Les gens avaient tendance à penser que le bâtiment allait ressembler à un dépotoir. Ils ont semblé véritablement surpris que le résultat soit quelque chose d'aussi beau. »*[41]

Des gisements très variés

Le réemploi est très présent, il représente environ 60 % des matériaux utilisés. SuperUse Studios annonce même 90 % d'économies de CO_2 dans la réalisation de la structure et de l'enveloppe, grâce au réemploi.

La structure métallique, soigneusement rhabillée, provient du cadre d'une ancienne machine industrielle. Les dimensions des baies sont soumises aux vitrages et aux cadres récupérés ; ce sont sans doute les éléments qui ont le plus conditionné les dimensions des pièces.

Le bardage en bois de petites longueurs identiques provient d'une grande quantité d'enrouleurs de câbles qui ont été démontés pour être remis en œuvre, selon un calepinage précis et avec des accessoires d'étanchéité (solins) adaptés.

Le bâtiment intègre aussi des chutes d'isolant pour caravanes, un monte-charge de récupération, ou encore des baleines de parapluie cassées comme structure de luminaires…

Villa Welpeloo, façade sud, 2012 Architcten, 2009
© Allard van der Hoek

41 Témoignage de SuperUse Studios in Julien Choppin et Nicola Delon, Encore Heureux : *Matière grise – matériaux/réemploi/architecture*, éditions du Pavillon de l'Arsenal, 2014, p. 232.

Le réemploi, véritable alternative à la gestion des déchets, est une opération par laquelle des produits issus d'une déconstruction sont réutilisés. Il permet de conserver les qualités fonctionnelles et techniques d'un matériau ou d'un élément de construction, en lui redonnant la même fonction ou en le détournant de son usage initial. Sa mise en œuvre implique une nouvelle manière de penser les projets de construction et de rénovation, et ce dès la conception.

Cet ouvrage, à la fois théorique et pratique, propose des outils pour mener une opération qui réemploie des matériaux ou des éléments de construction. Ainsi ce guide :

– explique comment favoriser le développement des filières et des réseaux de réemploi ;
– définit les notions fondamentales et décrypte la réglementation applicable ;
– détaille les étapes et les méthodes du processus du réemploi ;
– fournit des outils de diagnostic et d'identification des ressources, de la conception au chantier ;
– analyse la circulation des ressources par l'intermédiaire des différents réseaux et plateformes, physiques et numériques ;
– précise les implications dans le processus de conception.

De nombreux exemples de réalisations et études de cas permettent d'explorer les possibilités du réemploi et ouvrent des perspectives pour tous les acteurs concernés, de la maîtrise d'ouvrage aux entreprises sur le chantier.

Des contributions de spécialistes du réemploi apportent un éclairage sur les impacts environnementaux et culturels d'une démarche qui s'inscrit dans une économie circulaire.

Cet ouvrage s'adresse aux architectes et concepteurs, qui y trouveront une source d'inspiration et une nouvelle façon de concevoir leur projet, et aux maîtres d'ouvrage et bureaux d'études qui découvriront les potentiels de cette pratique.

Pierre Belli-Riz est architecte, docteur en urbanisme et aménagement, maître de conférences à l'ENSA de Grenoble et responsable de recherche au Labex AE&CC.
Julie Benoit est architecte urbaniste de l'État. Elle a travaillé au sein de l'agence d'architecture Bellastock depuis sa création jusqu'en 2020.
Sébastien Fabiani est architecte au sein de NA architecture et maître de conférences associé à l'ENSA de Grenoble.
Michaël Ghyoot est architecte, titulaire d'un doctorat en art de bâtir. Il travaille au sein du collectif Rotor (Bruxelles) depuis 2007. Il y a notamment supervisé un projet européen sur le réemploi (2018-2023).
Cécile Guichard est designer et chercheuse. Elle travaille au sein de l'entreprise RotorDC depuis 2014.
Jean-Marc Huygen est architecte et ingénieur, maître de conférences à l'ENSA de Marseille. Il a écrit *La Poubelle et l'architecte : vers le réemploi des matériaux* (Actes Sud, 2008).
Marie de Guillebon est enseignante agrégée, titulaire d'un doctorat en architecture sur le réemploi obtenu à l'ENSA de Grenoble en 2019.
Hugo Topalov est ingénieur et architecte, il travaille au sein de l'agence d'architecture Bellastock (Paris) et enseigne à l'ENSA de Paris-Belleville.

ISBN : 978-2-281-14593-9

9 782281 145939

Éditions Le Moniteur