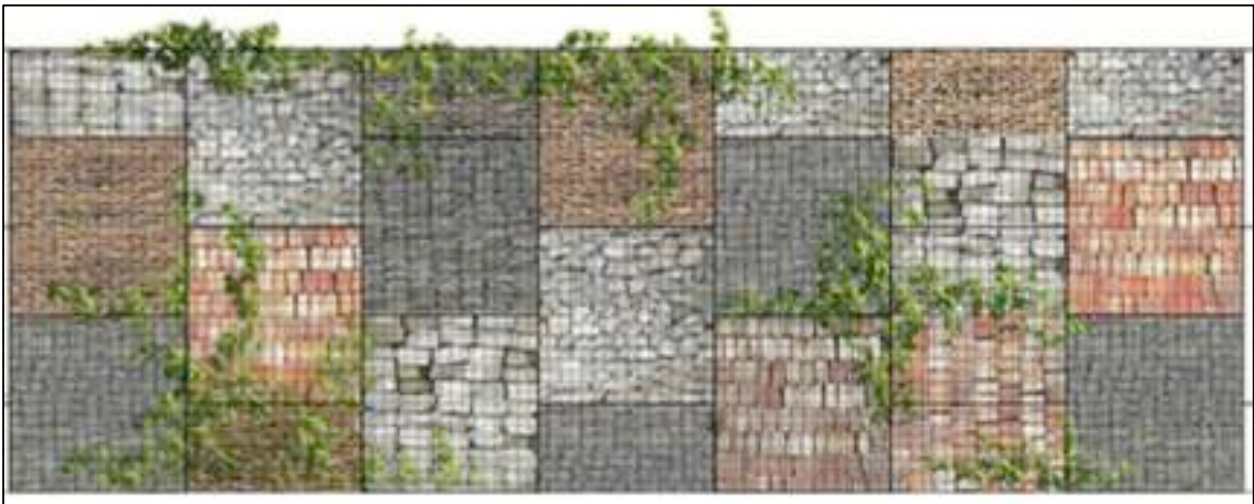


Journées d'études RÉEMPLOI ET PRATIQUES CONSTRUCTIVES
Vers une économie circulaire des ressources du bâtiment

Journée d'études 3 - 14 juin 2019
Conception et réalisation intégratives



NA ! architecture, déchetterie de Saint-Martin d'Hères (38), 2015-2018

Organisée par l'unité de recherche AE&CC (Architecture, environnement et cultures constructives), ENSAG (École nationale supérieure d'architecture de Grenoble), avec le concours de Grenoble-Alpes Métropole et Université de Grenoble-Alpes



RÉEMPLOI ET PRATIQUES CONSTRUCTIVES

vers une économie circulaire des ressources du bâtiment



Journée 3

Conception et réalisation intégratives



Programme de la journée

9h00 Accueil autour d'un café, Amphithéâtre Magl'lonne
Introduction par **Marie WOZNIAK**, directrice de l'ENSAG et **Georges OUDJAUDI**, vice-Président à la Prévention, Collecte et Traitement des Déchets de Grenoble Alpes Métropole
Présentation générale du cycle d'étude et du thème de la journée par **Pierre BELLIRIZ**, enseignant chercheur ENSAG, Unité de recherche AE&CC et **Marie de GUILLEBON**, docteure en architecture, Unité de recherche AE&CC, **Valérie DOUBINSKY**, Chargée de mission – Economie Circulaire/Déchets professionnels

9h15 - 10h15 «Ce que le réemploi fait aux concepteurs - et vice-versa» par **ROTOR** (Belgique)
Intervenant: **Michaël GYHOOT, Cécile GUICHARD**

10h15 - 10h30 Pause - café

10h30 - 12h00 **Panorama des pratiques 1 : Réemploi et conception, quels ajustements d'organisation, de dessin, de relation ou d'approche de projet ?**
Discussion **ROTOR**

Na!Architecture (architectes, Grenoble)
Yves PERRET (architecte, St-Etienne): « Matière abandonnée... cherche usage »

12h15 - 13h45 Pause déjeuner - buffet (sur inscription seulement)

14h00 - 14h30 «Accompagner MOA et territoire : témoignages sur le rôle de l'AMO réemploi » par **Julie BENOÎT** (Bellastock, Paris) et **Johanne BOACHON** (Minéka, Lyon)

14h30 - 16h00 **Panorama des pratiques 2 : Le réemploi sur le chantier, quels difficultés rencontrées, quels exemples réalisés?**
Discussion **ROTOR**

Thibaut DEFRANCE (architecte-menuisier, Grenoble): «Réemploi : retour sur trois chantiers d'agencement»
Antoine BRUHAT (architecte, Clermont-Ferrand, Bruhat&Bouchaudy): « À Vichy, une recyclerie qui incarne le recyclage »
Frédéric DENISE (architecte, Paris): «Le réemploi en chantier»

16h00 - 16h15 Conclusion



SOMMAIRE

INTRODUCTION : DÉFINITIONS, QUELQUES RAPPELS	p. 4
Pierre BELLI-RIZ (enseignant chercheur ENSAG) et Marie de GUILLEBON (doctorante ENSAG), laboratoire Cultures Constructives, Unité de recherche AE&CC	
CE QUE LE RÉEMPLOI FAIT AUX CONCEPTEURS ET VICE VERSA	p. 5
Michaël GHYOOT et Cécile GUICHARD, ROTOR / ROTOR DC (Belgique)	
PANORAMA DES PRATIQUES 1 : RÉEMPLOI ET CONCEPTION, QUELS AJUSTEMENTS D'ORGANISATION, DE DESSIN, DE RELATION OU D'APPROCHE DE PROJET ?	p. 27
Sébastien FABIANI, Jean-Albert PASQUIER et Mehtab SHEIK, NA ! architecture : « Repenser notre pratique, retour sur 10 ans d'exploration »	
Yves PERRET : « Matière abandonnée... cherche usage »	
PANORAMA 1 - QUESTIONS ET ÉCHANGES	p. 49
ACCOMPAGNER MOA ET TERRITOIRE : TÉMOIGNAGES SUR LE RÔLE DE L'AMO RÉEMPLOI	p. 52
Julie BENOIT (BELLASTOCK), Johanne BOACHON (Mineka)	
PANORAMA DES PRATIQUES 2 : LE RÉEMPLOI SUR LE CHANTIER, QUELLES DIFFICULTÉS RENCONTRÉES, QUELS EXEMPLES RÉALISÉS ?	p. 58
Antoine BRUHAT : « A Vichy, une recyclerie qui incarne le recyclage »	
Frédéric DENISE : « Le réemploi en chantier »	
Thibaut DEFRANCE : « Réemploi : retour sur trois chantiers d'agencement »	
PANORAMA 2 - QUESTIONS ET ÉCHANGES	p. 76
CONCLUSION	p. 79

INTRODUCTION : DÉFINITIONS, QUELQUES RAPPELS

Pierre BELLI-RIZ (enseignant chercheur ENSAG) et Marie de GUILLEBON (doctorante ENSAG),
laboratoire Cultures constructives, Unité de recherche AE&CC

Cette journée est co-organisée par le laboratoire Cultures constructives de l'unité de recherche AE&CC de l'École nationale supérieure d'architecture de Grenoble et par Grenoble-Alpes Métropole (département Prévention, collecte et traitement des déchets). Troisième journée du cycle d'étude « *Réemploi et pratiques constructives, vers une économie circulaire des ressources du bâtiment* », elle est l'occasion d'interroger les incidences du réemploi sur la conception des projets d'architecture et l'organisation des chantiers.

Ces journées font partie du projet de recherche conduit par le laboratoire Cultures constructives et intitulé : « *Réemploi et conception architecturale - les ressources matérielles, techniques et culturelles d'un territoire comme potentiels de projet soutenable* » mené dans le cadre du programme interministériel de recherche et d'expérimentation « Architecture du XX^{ème} siècle, matière à projet pour la ville durable du XXI^{ème} siècle » (2016-2020).

Il semble utile de rappeler les définitions des termes de réutilisation, réemploi et recyclage.

En France tout d'abord, selon l'article L541-1-1 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.* »

« *Préparation en vue de la réutilisation : toute opération de contrôle, de nettoyage ou de réparation en vue de la valorisation par laquelle des substances, matières ou produits qui sont devenus des déchets sont préparés de manière à être réutilisés sans autre opération de prétraitement.* »

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

« *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.* »

Rotor nous offre un point de vue un peu différent à partir de la réglementation belge ; le réemploi y est défini dans la législation relative aux déchets comme : « *toute opération par laquelle des produits ou des composants qui ne sont pas des déchets sont utilisés de nouveau pour un usage identique à celui pour lequel ils avaient été conçus* » (ordonnance de la Région de Bruxelles-Capitale du 14 juin 2012 relative aux déchets, M.B., 27 juin 2012, art. 3, 18).

La définition que propose l'ADEME, pour sa part, ouvre davantage de perspectives concernant le détournement ou non de l'usage initial : le réemploi est « *l'opération par laquelle un bien usagé, conçu et fabriqué pour un usage particulier, est utilisé pour le même usage ou un usage différent* » (COPPENS, JAYR, BURRE-ESPAGNOU, et al., 2016)

Toutes ces définitions partagent des objectifs similaires, à savoir la conservation maximale de la forme, la prise en compte de l'intelligence constructive ou créative, l'énergie embarquée, la réduction de dépense d'énergie pour garantir leur remise en cycle, une mise en relais du patrimoine incarné par les éléments de construction.

CE QUE LE RÉEMPLOI FAIT AUX CONCEPTEURS, ET VICE VERSA

Michaël GHYOOT et Cécile GUICHARD, ROTOR / ROTOR DC (Belgique)

L'association Rotor développe la réflexion et la pratique du réemploi dans la construction à travers des projets de réaménagement intérieur, des missions d'assistance à maîtrise d'ouvrage, des expositions, de la recherche, etc. L'association existe depuis 2005. Une seconde partie de Rotor, sous la forme d'une société coopérative, a été créée en 2016 : Rotor Déconstruction (ou Rotor DC), dont l'objectif est de faciliter le réemploi des éléments de construction. Elle se compose d'une équipe qui démonte, dépose, récupère des éléments issus d'une déconstruction, et une équipe qui les remet en vente.

La première partie de la présentation qui suit présente essentiellement des exemples d'aménagements intérieurs et montre comment ceux-ci amènent les concepteurs à évoluer dans leurs points de vue.

Comment fonder une pratique de conception de l'aménagement de l'espace sur le principe de l'opportunité ? Plus largement, quelle pourrait être aujourd'hui la relation de l'architecte aux matériaux, et comment permettre plus de souplesse dans cette relation ?

Quels rôles (nouveaux ou pas) le concepteur est-il amené à jouer ?

LE CONCEPTEUR COMME PROGRAMMATEUR

Ce rôle n'est pas seulement lié au réemploi mais plutôt à un engagement pratique constant de Rotor. De manière générale, Rotor passe un temps plus important à réfléchir aux conditions d'un projet, au cahier des charges détaillé ou au processus qu'aux matériaux proprement dits.

Les abattoirs de Bomel (2015)

Les anciens abattoirs de Bomel à Namur (Belgique) ont fermé leurs portes en 1988. Depuis, le bâtiment principal datant des années 1930 avait déjà fait l'objet d'une réhabilitation technique sans véritable programme (isolation par l'intérieur, espaces neutres, « tout est blanc et propre »). Rotor a été contacté par les futurs usagers pour en faire un centre culturel avec une salle d'exposition, des ateliers, une petite salle de théâtre, etc.

Constat : il y avait des décalages importants entre le bâtiment et les futurs usages prévus. La mission consistait donc à travailler sur l'aménagement intérieur pour recréer du dialogue entre les deux.

Répartition du travail : 1/3 pour la conception, 1/3 pour l'aménagement et 1/3 pour des ajustements, après une phase de quelques mois de fonctionnement avec les usagers.

Objectif premier (et réussi) : répondre aux besoins identifiés du commanditaire.

Processus de travail pour recueillir les besoins d'usage : ateliers avec des habitants du quartier, des élus locaux... Lieu ouvert à la ville et au quartier. Chaque pièce du bâtiment a fait l'objet de projections d'usages par les divers acteurs impliqués.

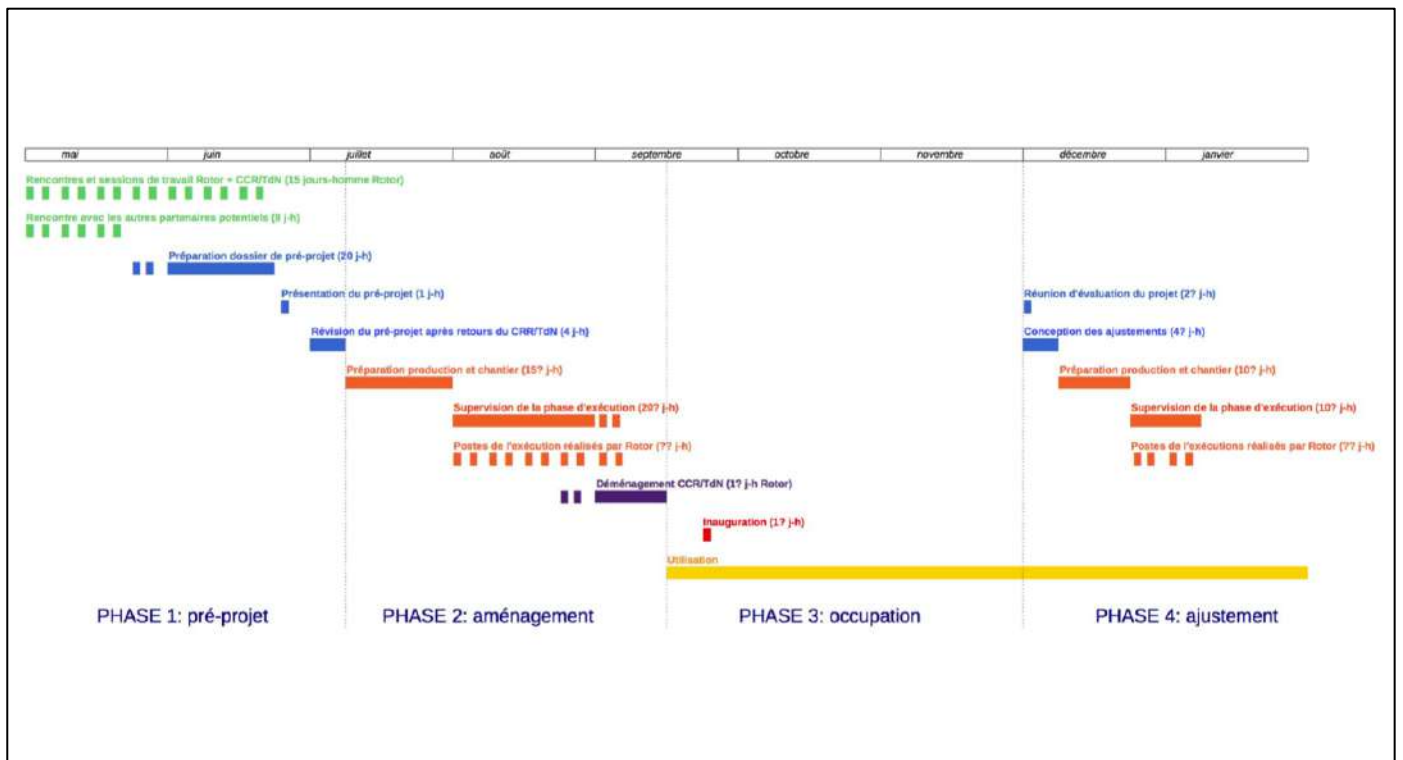
Besoins identifiés : nécessité de nombreux rangements, de surfaces de travail, de vestiaires.

En parallèle : organisation des usages par les acteurs.

Un temps de compréhension des relations entre les usagers et des besoins (organigramme) a permis de spatialiser la répartition des usages dans l'espace.



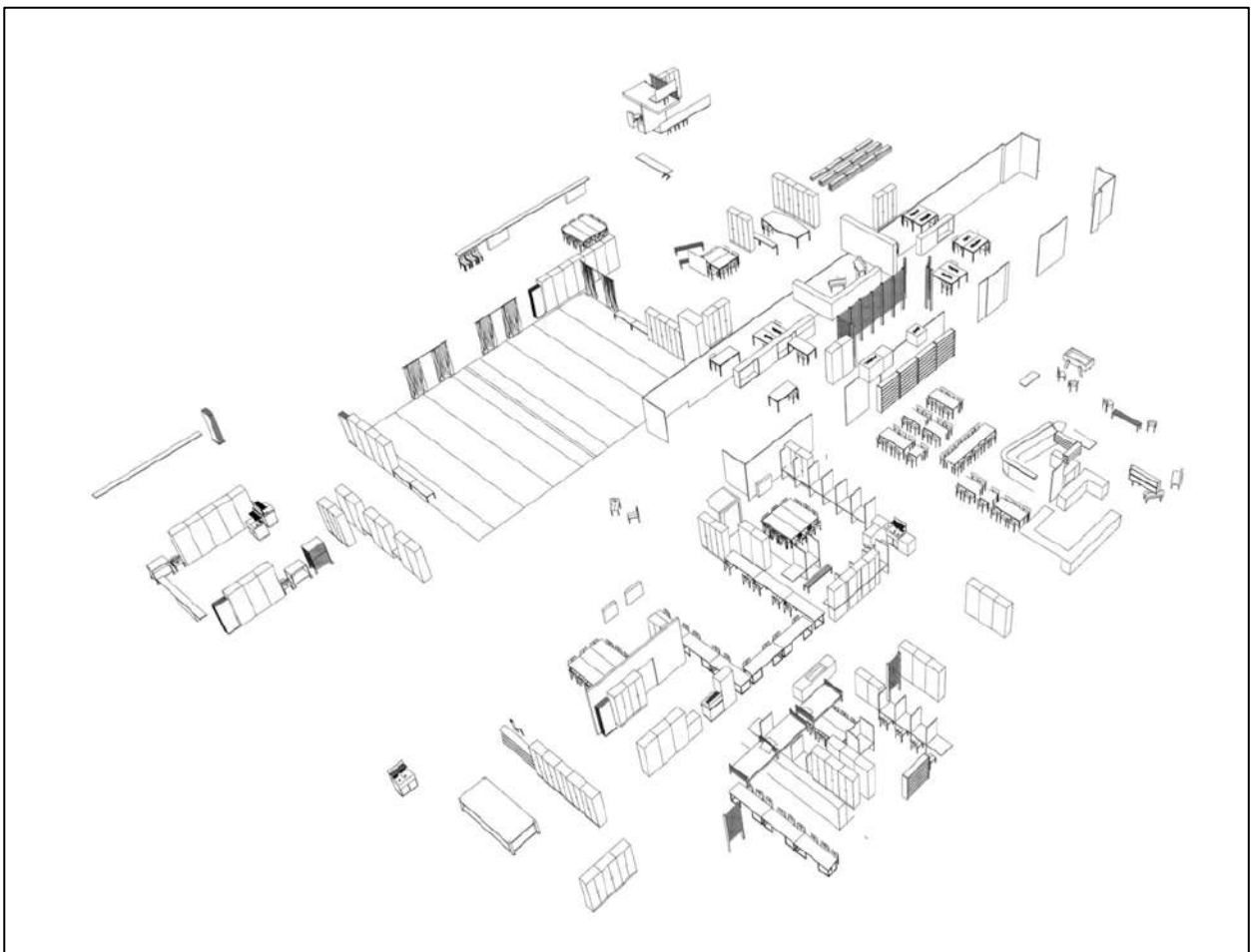
Rotor - Intérieur des abattoirs de Bomel après la première rénovation



Rotor - Planning proposé pour organiser le processus de projet : un temps d'ajustement est intégré



Rotor - Organisation de l'aménagement en partant des besoins



Rotor - Description programmatique des usages : une réponse aux besoins, mais pas de forme matérielle. Ensemble du mobilier et de l'aménagement réalisé en majeure partie à partir d'éléments de réemploi

LE CONCEPTEUR COMME LOGISTICIEN

Toujours au sujet de ce projet des abattoirs de Bomel, la question du choix des matériaux est intervenue plus tard dans le processus.

La conception s'est déroulée sur le pari de trouver des matériaux bon marché voire gratuits. Mais cette notion est finalement virtuelle, car les économies réalisées ont « basculé » dans le travail fourni pour intégrer dans le projet les gisements découverts.

Un exemple d'opportunité : au même moment, Rotor DC est amenée à prospecter dans un ancien ensemble de bureaux de la société Tractebel-Electrabel, dont le réaménagement est prévu en 2020. Le bâtiment des années 1930 contenait des sources intéressantes de mobilier, de bois, etc.

Ce gisement pouvait-il correspondre aux besoins du projet ? Une première étude est menée pour identifier ces ressources et ses conclusions sont positives. Une seconde étude plus approfondie des ressources est réalisée (notamment sur les mesures, les systèmes de fixation etc.).

La translation d'un bâtiment à un autre demande un travail de logistique très rigoureux : comment conditionner les matériaux pour le transport ? Doit-on tout démonter ? Est-on sûr de pouvoir tout remonter ? Sur place, il a fallu trouver des astuces pour réordonner des lots qui se sont avérés moins standardisés que prévu. L'équipe avait affaire à un ensemble d'éléments très irréguliers, ce qui a nécessité des ajustements supplémentaires pour les poser et les remonter.

Certains plaquages des portes d'armoires étaient très dessinés, d'autres moins. Les plus dessinés ont été utilisés pour des surfaces visibles, pour les mettre en valeur. D'autres ont servi à la réalisation de mobilier courant : étagères, cloisonnement entre les bureaux, ou création de luminaires avec les petites chutes de bois. Par exemple, les cache-radiateurs en multiplex blanc neutre, aux angles arrondis, ont été réutilisés comme cloisons entre les bureaux. Le mode d'assemblage a permis de limiter les découpes et ne pas être dépendant des variations de dimensions.

Le choix du matériau est ainsi arrivé dans le projet après la programmation des usages, et pourtant l'opportunité d'un grand gisement a permis de garantir une certaine cohérence spatiale dans l'aménagement final de l'ensemble.



Rotor – Des armoires et des éléments en bois en abondance...



Rotor – Éléments de mobilier récupérés, démontés et stockés



Rotor – Centre culturel de Bomel, étiquetage des planches pour faciliter le montage. Classement des motifs de veinage des planches



Rotor – Centre culturel de Bomel , porte d’armoire en bois transposé en plan de travail horizontal
(Extrait de la présentation de ROTOR, 14 juin 2019)



Rotor – Centre culturel de Bomel, détail d’aménagement des caches radiateurs blanc (issus du stock de Rotor DC)
transposés en étagère-cloison

Quand Rotor commence un projet, l'équipe recherche d'abord des ressources généralement dans les stocks du commanditaire.

Dans le cas du centre culturel de Bomel, d'autres opportunités se sont présentées par ce biais, comme un lot d'espaliers qui étaient stockés en attendant d'être évacués. Il s'agissait d'une ressource gratuite mais en mauvais état, ce qui a impliqué un travail sérieux pour les restaurer (démontage, ponçage, remontage) et les remonter une fois poncés. Les espaliers ont ensuite été montés de manière à former une barrière pour clore un espace (sans arrêter le regard), le cloisonner et proposer des espaces de bureau supplémentaires.



Rotor - Vue de l'aménagement intérieur du Centre culturel de Bomel

LE CONCEPTEUR COMME CONSTRUCTEUR

Dans le projet du centre culturel de Bomel, le programme issu du travail préparatoire prévoyait un atelier de menuiserie. L'idée a été de le mettre en place dès le début et de l'utiliser pendant toute la durée du chantier. Tout le mobilier du centre culturel est sorti de cet atelier.

En choisissant de travailler en « *Design & Build* », l'équipe se permet de laisser les choix et les contraintes constructives influencer sur les choix de conception¹.

Autre exemple de projet réalisé selon une méthode similaire : le Dekkera, un bar et magasin à bières artisanales à Bruxelles.

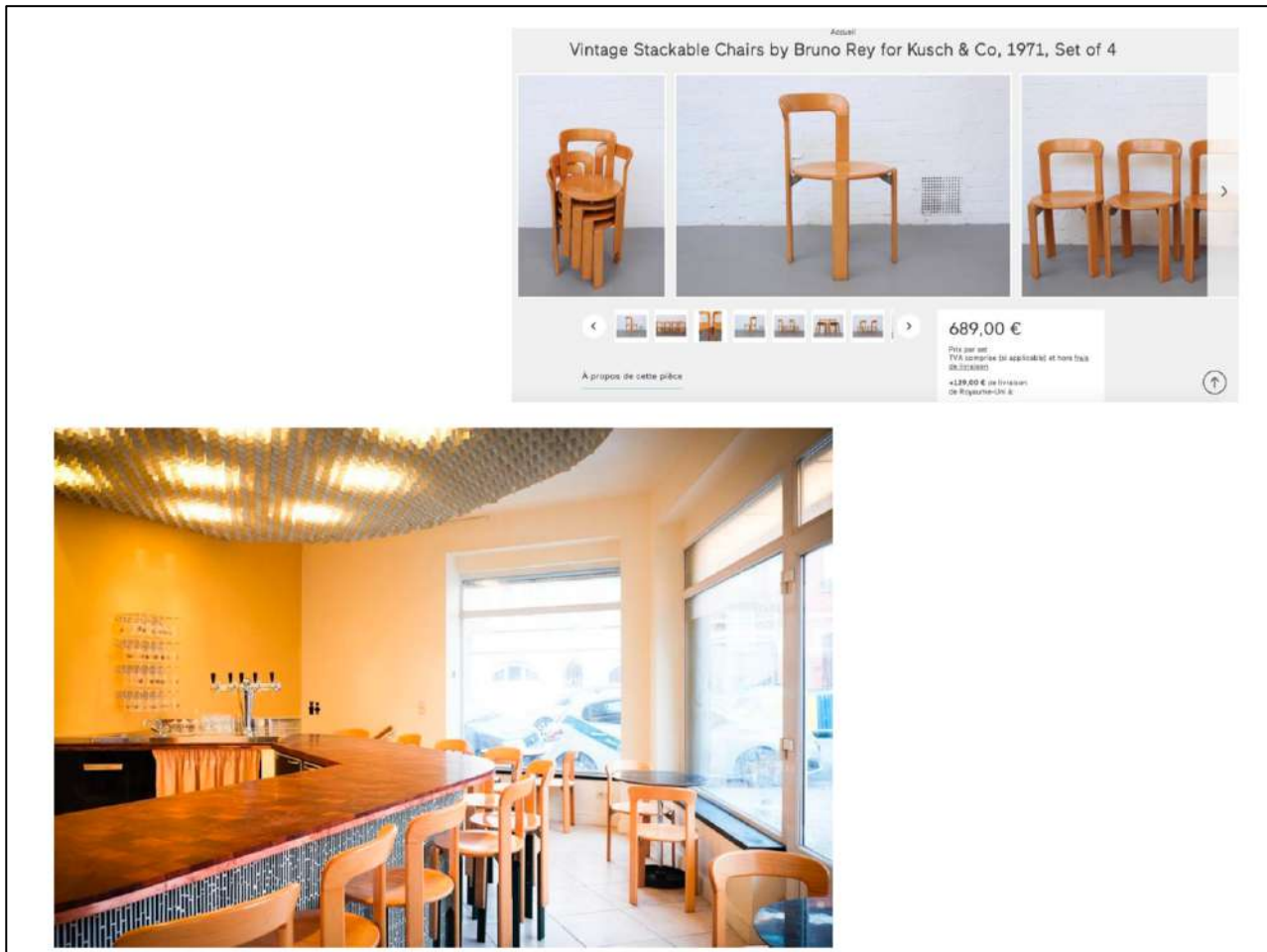
Le lieu est à la fois un débit de boisson, un magasin et un petit espace événementiel. La demande du commanditaire était de travailler avec des matériaux aussi cohérents que ses bières, c'est-à-dire locaux et artisanaux. Le dialogue avec le maître d'ouvrage a été particulièrement privilégié dans ce travail.

Des éléments spécifiques ont été choisis et mis en œuvre pour répondre à ces besoins : le plafond de la brasserie provient de la Société générale de banque (désormais BNP Paribas Fortis) dont le siège avait été démonté quelques années auparavant. Le bar est réalisé en bois d'acajou posé debout, la mosaïque est une céramique provenant d'une station de métro bruxelloise.

¹ D'où la notion de conception « intégrative » qui est au cœur de cette journée d'études

En termes de chantier, ce sont parfois les mêmes personnes qui ont effectué le démontage et la pose de certains éléments, ceux du faux-plafond par exemple. Cela permet d'avoir une bonne compréhension des enjeux propres à chaque étape de la chaîne de réemploi.
D'autres postes ont été confiés à des artisans plus expérimentés, comme la fabrication du bar en bois.

Un autre exemple d'opportunité survenue dans ce projet est un lot de chaises d'occasion. Il s'agissait de chaises d'un designer connu, dont les prix sont habituellement assez élevés (près de 700 € pour un lot de 4 pièces). Dans le cas présent, il a été possible d'en acquérir beaucoup plus pour un prix très inférieur ; mais il a toutefois fallu adapter ce mobilier pour qu'il soit compatible avec la hauteur du bar, sans en altérer la valeur. La transformation devait rester légère et réversible pour ne pas faire perdre de valeur à l'objet s'il retourne un jour sur le marché du design.



Rotor - Vue de l'aménagement intérieur de la bièrerie Dekkera, Bruxelles avec un lot de chaises surélevées

CULTIVER L'OPPORTUNITÉ : PEUT-ON FAIRE REPOSER UNE PRATIQUE SUR L'OPPORTUNITÉ » ?

Comme accueillir ou provoquer l'opportunité ?

Il n'est pas toujours simple de susciter l'intérêt pour certains produits, dont on a l'intuition qu'ils 'agit d'une bonne opportunité, mais qui peut tarder à se confirmer.

C'est ce qui s'est passé pour un lot d'éléments de faux-plafonds démontés par Rotor DC au siège de la Société générale de banque BNP Paribas Fortis, qui s'est avéré compliqué à revendre.

C'est là qu'il est intéressant de travailler sur plusieurs fronts à la fois, car l'occasion d'utiliser ce lot s'est présentée dans un projet d'aménagement étudié par Rotor : l'aménagement d'une petite librairie à Ixelles (Bruxelles).

Dans ce projet, les éléments de faux-plafond sont devenus des parements muraux. Ceux-ci mettent à profit les propriétés acoustiques des panneaux, mais aussi les petits percements dont ils étaient munis qui ont servi pour fixer des étagères et des présentoirs de livres.



Rotor - Éléments de faux-plafond devenus des parements muraux pour une librairie à Bruxelles

Dans ce projet, le commanditaire souhaitait privilégier des éléments de réemploi porteurs d'histoires, de narrations, qui viendraient s'entremêler aux histoires et aux narrations portées par les livres.

La plupart des éléments d'aménagement ont été facilement trouvés : ce sont des opportunités trouvées dans le stock de Rotor DC. Les présentoirs proviennent d'un siège de banque, le plancher provient d'un commerce voisin, les lampes en opaline d'une autre source encore, tandis que les étagères proviennent de la bibliothèque universitaire de Gand.

Ces projets montrent d'abord une attitude particulière du concepteur, un *lâcher-prise* qui consiste à faire confiance dans l'idée qu'une solution viendra au moment opportun.

Mais cela peut aussi moins bien fonctionner. Dans le cas de la librairie, tout ne s'est pas réalisé selon cette attitude. Il y avait de la part du commanditaire une demande d'un coin tranquille pour discuter avec ses clients, l'idée d'une ambiance plus sombre et confortable qui se traduisait sous forme de croquis, de maquettes, de tests de couleurs... Mais aucune opportunité ne se présentait pour concrétiser ces intuitions. Rotor a dû contacter des magasins et passer par un protocole classique de commande de matériaux neufs.

Comment cultiver le terreau de l'opportunité ?

Face à cette situation, les questions de conception se succédaient : au nom de quoi pose-t-on des choix ? Quels sont les arguments ? Rotor éprouvait une grande difficulté à prendre ce type de décision.

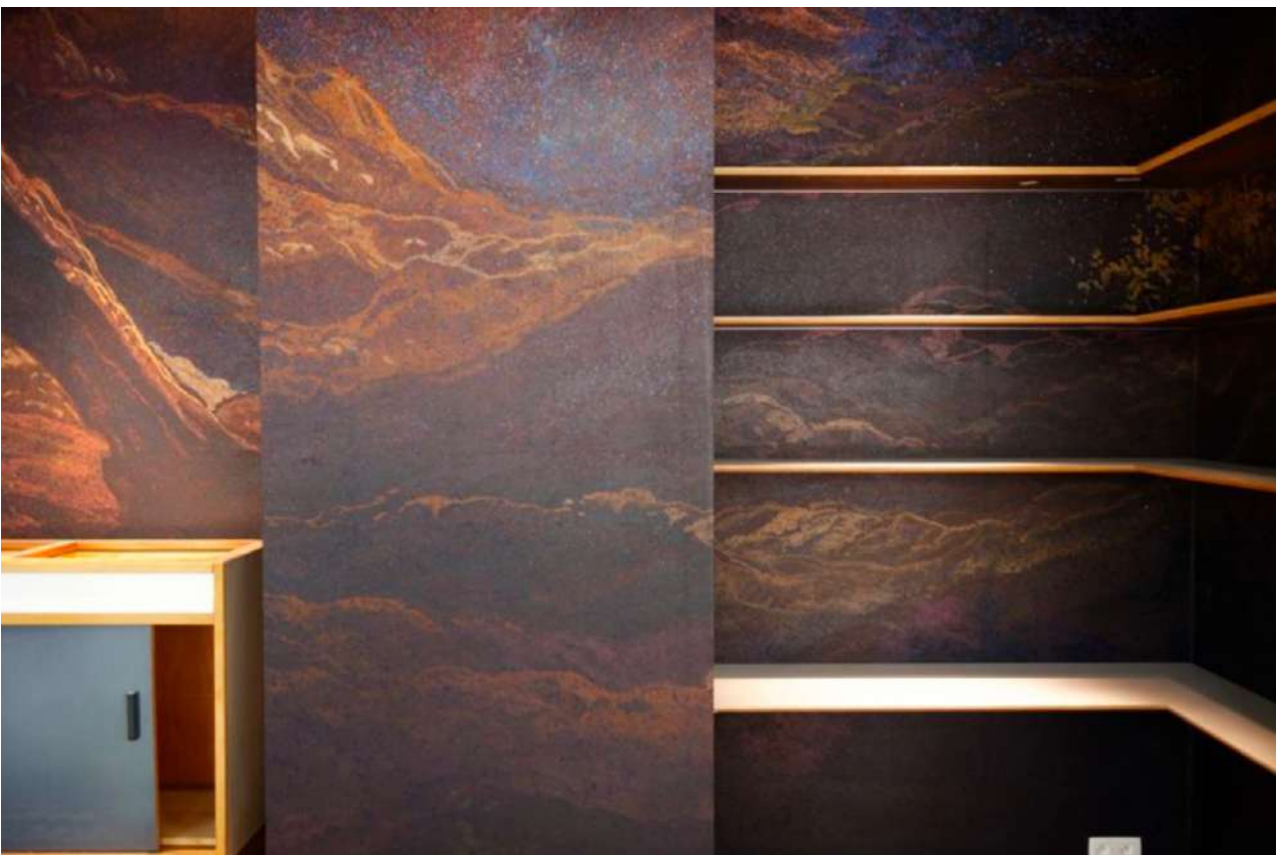
La veille de décider de commander un papier peint à peu près satisfaisant, un membre de l'équipe est allé visiter les ateliers de l'Opéra royal de la Monnaie à Bruxelles. Ceux-ci venaient de démonter une gigantesque toile peinte qui servait de toile de fond d'un opéra, et qui « *correspondait littéralement à ce que l'on avait dans la tête, sans très bien savoir ce que l'on avait dans la tête* ».

Les décorateurs de l'Opéra sont alors venus aider à la pose de cette toile dans l'alcôve de la librairie, pour un résultat qui a dépassé tous les effets escomptés.

Ce fut un coup de chance, certes, mais qui repose sur un travail de fond qui a créé le réseau qui va générer ce type de situation. Le fait de travailler à Bruxelles depuis 10 ans joue bien sûr énormément.



Rotor - Toile de décor des ateliers de l'Opéra royal de la Monnaie, récupérée par l'équipe Rotor



Rotor - La toile une fois mise en œuvre dans la librairie

Globalement, il s'agit de cultiver un terreau fertile pour permettre à ce genre d'opportunité d'éclore, comme le propose l'anthropologue Alfred Gell, auteur d'un ouvrage sur *l'agentivité des artefacts*², cité par l'historienne de l'art Alina Payne³ (*L'architecture parmi les arts, Matérialité, transferts et travail artistique dans l'Italie de la Renaissance*, Hazan Louvre éditions, Paris, 2016, P. 45) qui affirme que l'œuvre d'art (ou l'artefact en général) peut avoir une influence sur les usagers.

C'est une vision qui s'oppose à la conception cartésienne qui voudrait que seul l'esprit humain pourrait se prévaloir d'une intention, d'une capacité à agir sur les choses, le reste du monde étant corollairement envisagé comme inerte et passif. Ce type d'*agentivité* des artefacts exige cependant un exercice mental et physique de la part du concepteur.

Ceci dessine une approche alternative de la conception : les choix et les prises de décision sont généralement très rapides, parce qu'ils s'imposent d'eux-mêmes en fonction des opportunités qui surviennent tout au long d'un projet. Cependant, il convient aussi de cultiver une attitude générale qui rende possible et favorise l'émergence de ces opportunités.

En l'occurrence, pour cette toile de décor, il fallait non seulement visiter les ateliers de l'Opéra, mais il fallait également avoir construit avec eux un type de rapport qui permette de les rencontrer de façon un peu aléatoire et de tirer parti d'une opportunité qui se présenterait chez eux.

ARCHITECTES ET MATÉRIAUX : « JE T'AIME, MOI NON PLUS »...

Pour ces projets, l'équipe de Rotor reste assez loin de la pratique courante de l'architecture, il s'agit de cadres d'exception par rapport à une commande architecturale classique. Cela reste dans le domaine de l'aménagement d'intérieur, voire de la commande artistique. Ce sont toutefois des cadres propices pour susciter des réflexions et tester des reconfigurations.

Il est intéressant d'essayer de nourrir cette approche par un regard historique sur le rapport qui lie l'architecte à l'économie des matériaux.

Le Code de déontologie de l'Ordre des Architectes belges établit comme en France une distinction entre la profession d'architecte et le métier d'entrepreneur. La loi sépare légalement ces deux professions (depuis 1939 en Belgique, 1940 en France).

Mais cette distinction remonte plus loin dans l'histoire des métiers.

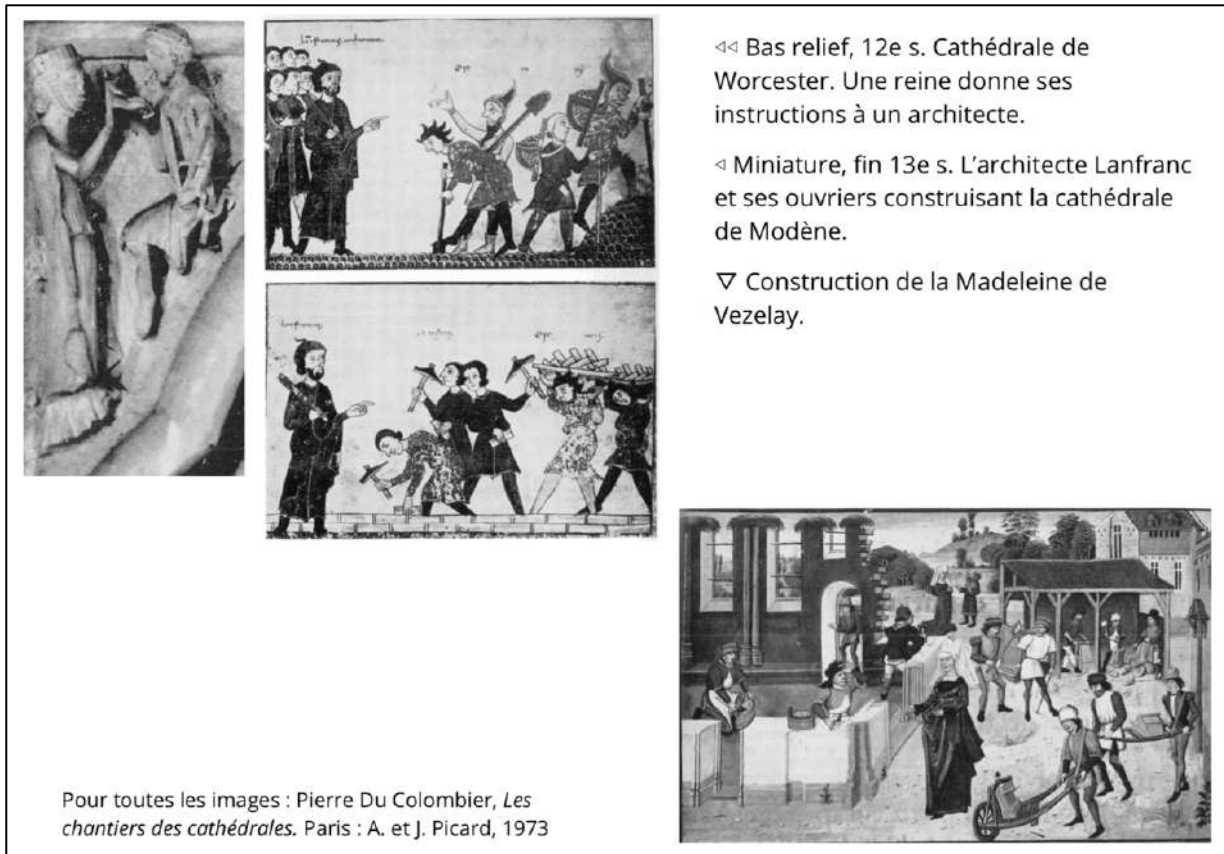
Dès le Moyen-Âge, l'architecte est représenté dans une position quasiment régaliennne, avec une sorte sceptre d'autorité et une attitude de soumission à son égard des ouvriers et manœuvres. On peut voir le maître d'œuvre qui s'isole dans une loge en retrait du chantier, avec déjà une prise de distance symbolique par rapport à l'ouvrage. Cela s'accompagne d'une distinction des rapports sociaux entre les manœuvres qui posent les pierres de remplissage et les tailleurs de pierres, qui effectuent un travail nécessitant un savoir-faire technique plus poussé. C'est probablement dans ces loges maçonniques, au sens historique du terme, que naît l'idée moderne de l'architecte « maître d'œuvre » qui assume peu à peu des fonctions de coordination, de gestion, de prise de décision.

À la Renaissance, le processus ne fait que s'accroître. À cet égard, on peut par exemple se référer au traité d'architecture de Philibert de l'Orme⁴, qui réfléchit au statut de la profession d'architecte et indique la relation qui s'installe entre l'architecte et son commanditaire. Philibert de l'Orme était lui-même l'Intendant des Bâtiments du Roi.

² Alfred Gell : *Art and Agency, an Anthropological Theory*, Clarendon Press, Oxford, 1998

³ Repris par l'historienne de l'art Alina Payne : *L'architecture parmi les arts, Matérialité, transferts et travail artistique dans l'Italie de la Renaissance*, Hazan Louvre éditions, Paris, 2016, p. 45)

⁴ Philibert de l'Orme : *Traité d'architecture. Nouvelles inventions pour bien bastir et a petits fraiz*, 1561 - Premier Tome de *l'Architecture* (1567)



◀◀ Bas relief, 12e s. Cathédrale de Worcester. Une reine donne ses instructions à un architecte.

◀ Miniature, fin 13e s. L'architecte Lanfranc et ses ouvriers construisant la cathédrale de Modène.

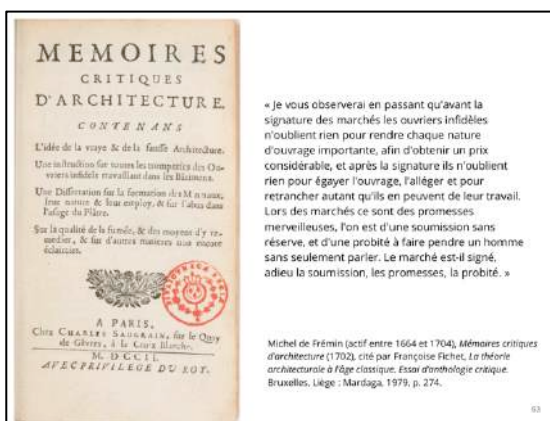
▽ Construction de la Madeleine de Vezelay.

Pour toutes les images : Pierre Du Colombier, *Les chantiers des cathédrales*. Paris : A. et J. Picard, 1973

Rotor - Regard historique sur la prise de distance (symbolique) du maître d'œuvre par rapport au reste du chantier

Cette relation entre maître d'œuvre et maître d'ouvrage se construit dans une mise à distance et même une relation de méfiance vis-à-vis des corps de métiers et des constructeurs qui vont assurer la mise en œuvre. Cette relation de méfiance, qui implique une relation de contrôle, culmine dans le mémoire d'un architecte peu connu, Michel de Frémin⁵, qui invite à se méfier de tous les ouvriers. Par exemple, au moment de la passation des marchés, l'architecte invite les architectes à prendre garde des artisans, qu'il considère comme des escrocs en puissance et qui risquent, dit-il, de remettre des offres mirobolantes pour obtenir le marché, puis d'exécuter des travaux bien en-deçà de leurs promesses pour maximiser les gains qu'ils peuvent en tirer.

Par extension, cette attitude appelle la mise en place de dispositifs de contrôle : de Frémin suggère ainsi de ne pas faire référence dans les cahiers des charges aux « *us et coutumes* », comme c'était souvent le cas, mais de détailler exactement non seulement les résultats attendus mais aussi la façon précise d'y parvenir. Se confirme alors une fonction supplémentaire de l'architecte, celle d'anticiper la mise en œuvre, la réalisation des travaux.



« Je vous observerai en passant qu'avant la signature des marchés les ouvriers infidèles n'oublient rien pour rendre chaque nature d'ouvrage importante, afin d'obtenir un prix considérable, et après la signature ils n'oublient rien pour égarer l'ouvrage, l'alléger et pour retrancher autant qu'ils en peuvent de leur travail. Lors des marchés ce sont des promesses merveilleuses, l'on est d'une soumission sans réserve, et d'une probité à faire pendre un homme sans seulement parler. Le marché est-il signé, adieu la soumission, les promesses, la probité. »

Michel de Frémin (actif entre 1664 et 1704), *Mémoires critiques d'architecture* (1702), cité par Françoise Fichet, *La théorie architecturale à l'âge classique. Essai d'anthologie critique*. Bruxelles, Liège : Mardaga, 1979, p. 274.

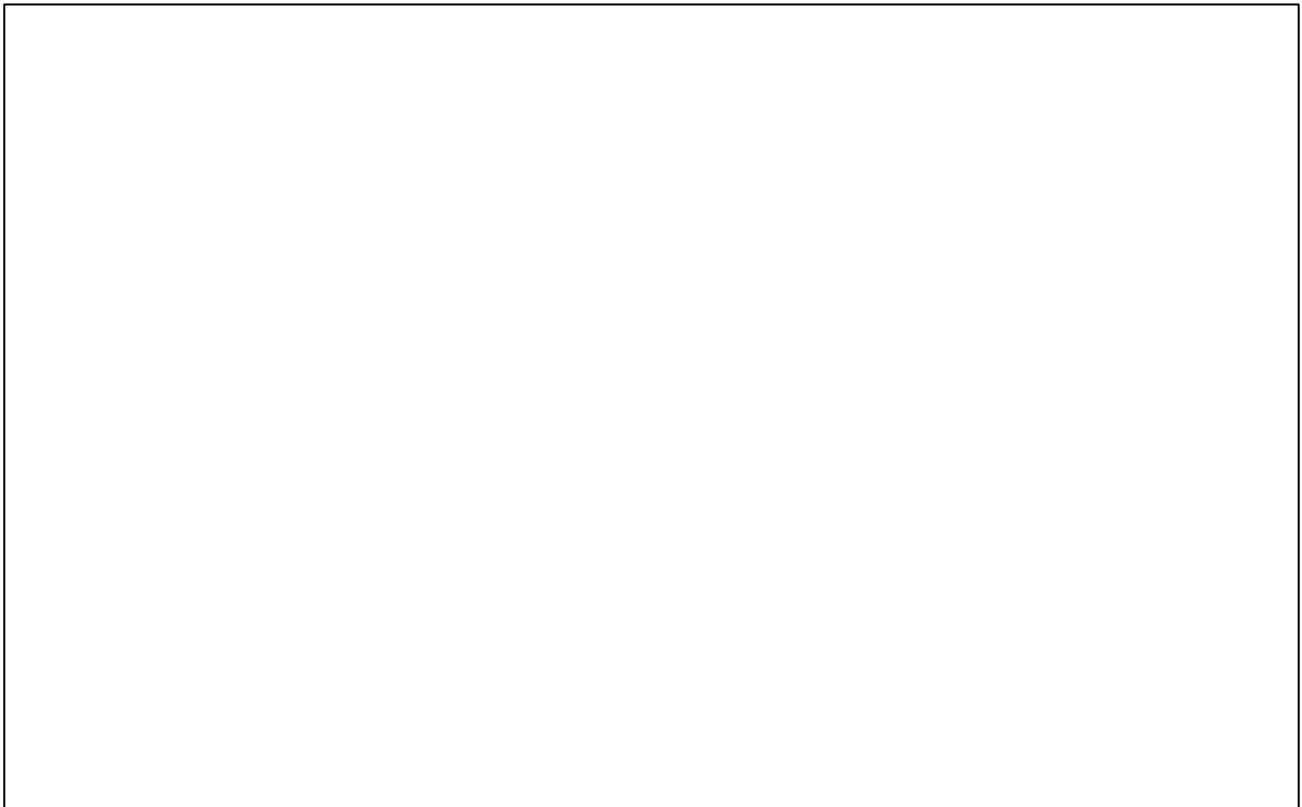
Michel de Frémin : mise en garde des maîtres d'œuvre au sujet de la malhonnêteté présumée des artisans

⁵ Michel de Frémin : *Mémoires Critiques d'Architecture*, Paris, 1702 ; Kessinger Legacy Reprints, 2010

Cette histoire, qui se conclut par les lois citées précédemment, s'est aussi construite par l'historiographie : ce sont les historiens de la profession d'architecte qui ont décidé de thématiser la naissance du métier sous l'angle de la séparation avec les savoir-faire et avec les constructeurs. Il serait possible de raconter une histoire différente de la naissance de ce métier.

L'anthropologue Tim Ingold, par exemple, propose une autre vision de l'architecture en montrant à quel point le chantier est le lieu où s'unissent des savoirs théoriques et des savoirs pratiques. Il s'appuie sur les dessins de Villard de Honnecourt pour montrer à quel point la connaissance d'un savoir abstrait tel que celui de la géométrie est toujours liée à des dimensions pratiques. Le chantier est un lieu d'applications pratiques, d'astuces, avec beaucoup de savoir-faire et une grande intelligence liée aux pratiques de la construction.

Il évoque également l'usage de modèles ou de patrons - pour des ornements par exemple. Ces derniers ne déterminent pas l'action, le plan n'anticipe pas tout. Ces modèles, ces patrons sont des ressources pour l'action, leur utilisation implique l'intelligence et les savoir-faire des artisans, elle ne s'y substitue pas.



Une autre lecture de la construction en relation avec la connaissance est proposée par Eugène Viollet-le-Duc⁶, qui affirme que « *l'expérience doit confirmer la théorie* ». Pour optimiser la connaissance de terrain, l'architecte est invité à connaître la matière, à être en contact avec elle pour mieux l'appréhender. « *Il est donc très utile à l'architecte quand il veut bâtir, d'aller voir les carrières et comment les bancs qui les composent se comportent à l'air libre ; or, entre nous, c'est ce que nos confrères ne font guère.* » Il invite donc à une approche très empirique.

La figure de l'architecte Fernand Pouillon pourrait être citée dans cette « contre-histoire » de la naissance du métier d'architecte. Il incarne une conception de la profession d'architecte étroitement liée à la construction, par exemple dans plusieurs passages de ses *Mémoires d'un architecte* : « *Si nous avions eu le sens de nos responsabilités, c'est l'architecte qui aurait bâti et non l'entrepreneur omnipotent, avec ses fabrications et ses préfabrications (...)* »⁷

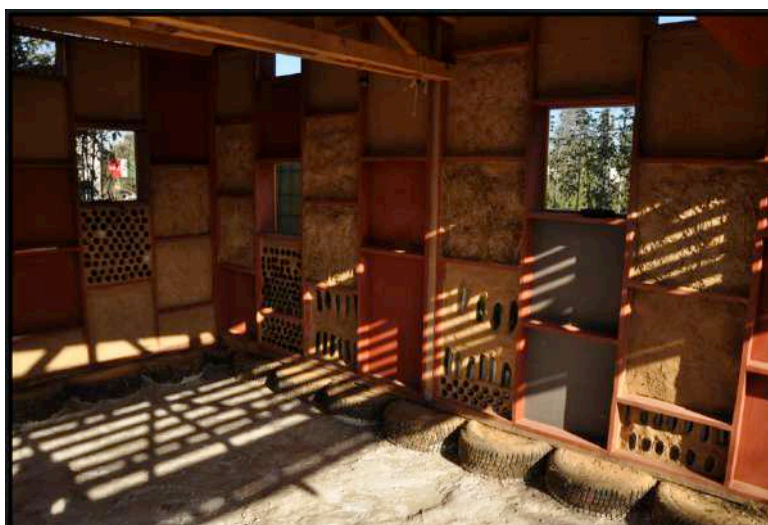
⁶ Eugène Viollet-le-Duc : *Histoire d'une maison*, Hetzel, Paris, 1873 ; réédition Mardaga, Bruxelles et Liège, 1978

⁷ Fernand Pouillon, *Mémoires d'un architecte*, Paris, Seuil, 1968, p. 286

« La vie d'un architecte est d'être sur le chantier, c'est même d'être en rapport direct avec les ouvriers, c'est même d'être soi-même entrepreneur, c'est ça, la vraie vie d'une architecte. Hélas, on a encore divisé le métier en deux, entre l'exécution et la conception : on est arrivé à une chose fantastique : ceux qui conçoivent, ne connaissent pas ceux qui exécutent (...) La mort de l'architecture, c'est le maître d'œuvre qui livre ses plans exécutés par des manœuvres, par des gens qui ne pensent plus ; c'est fini. Le chantier, c'est le moyen de faire penser tout le monde ensemble, c'est le moyen de faire participer tout le monde à la valeur du bâtiment. »⁸

Aujourd'hui de nombreuses pratiques alternatives d'architecture revendiquent une pratique en grande relation avec le chantier, les pieds dans le chantier comme le collectif des Saprophytes à Lille.

Le chantier est ainsi une « démarche culturelle de construction d'un espace collectif, mélangeant professionnels et amateurs », un « espace-temps où l'on se rend compte qu'une bonne partie de ce que l'on n'a pas, mais que ça ira quand même. »⁹



Les Saprophytes : la cabane des grandes gamelles, Denain, 2012 – source : <http://www.les-saprophytes.org>.

De même Marie de Guillebon, dans sa thèse de doctorat¹⁰, a étudié une série de travaux d'architectes qui, à travers le prétexte du réemploi, s'emparent de la question du rapport à la construction. Le réemploi reconfigure non seulement les espaces d'atelier mais également des enjeux statutaires, des enjeux déontologiques, etc.

Cette évolution du métier d'architecte est aussi à lire en parallèle à une évolution de l'économie des matériaux. Aujourd'hui, la trajectoire d'un matériau pourrait être vue comme strictement linéaire.

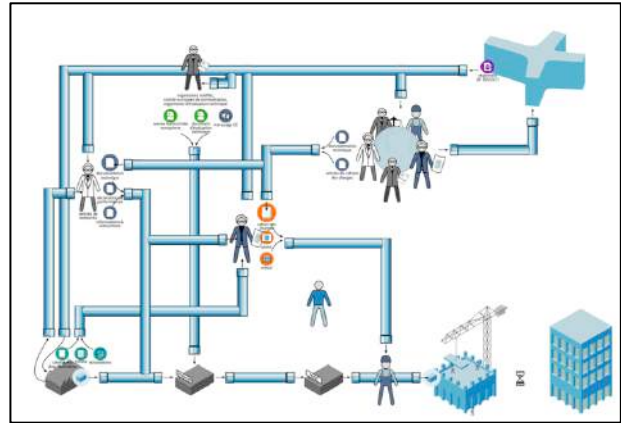
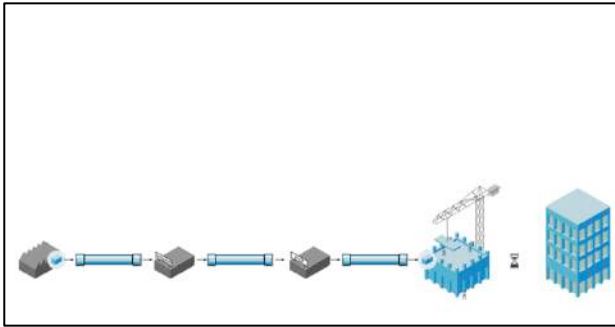
En résumé, un producteur assemble un produit à partir de matières, puis ce produit est mis sur le marché par une série d'intermédiaires avant d'être acheté par un entrepreneur pour être mis en œuvre dans un bâtiment. Mais cette trajectoire ne peut fonctionner que si l'on prend en compte toute une économie qui se déroule en amont de ces déplacements, qui prend en compte une somme d'informations sur les matériaux (documents techniques, normes et standards industriels, rôle des législateurs, des comités techniques, ou encore du complexe industriel qui courtise les architectes pour fournir des échantillons et des extraits de cahiers des charges pré-écrits à copier et coller)...

Un matériau n'est donc pas juste de la matière, c'est aussi une somme d'informations aussi importantes que la matière proprement dite. C'est toute cette économie qui explique la mise en branle du trajet des matériaux depuis le fournisseur vers le chantier.

⁸ Fernand Pouillon, *Mon ambition. Textes choisis et présentés par Bernard Marrey*. Éditions du Linteau, Paris, 2011, pp. 120-121

⁹ Amandine Dhée, *Les Saprophytes. Urbanisme vivant*, La Contre-allée, Lille, 2017.

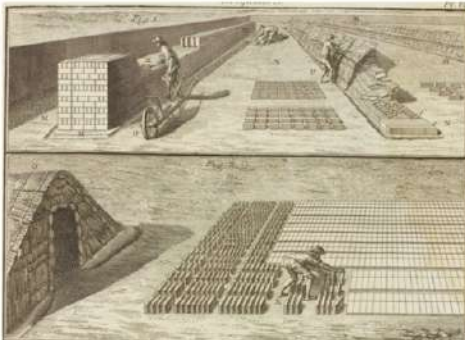
¹⁰ Marie de Guillebon : *Vers une pratique du réemploi en architecture, Expérimentations, outils, approches*, thèse de doctorat de 3^{ème} cycle obtenue en juin 2019, ENSA Grenoble



Extrait du travail de thèse de Michaël Ghyoot, extrait de thèse de doctorat (2014) : d'un processus linéaire à des interactions complexes, la production industrielle contemporaine prend en compte toute une économie et une somme d'information sur les matériaux.

La production des matériaux de construction a également connu des évolutions historiques : ainsi on est passé de la réalisation des briques et de leur cuisson sur le chantier même au stade de la manufacture, où la dimension manuelle perdure bien que la production gagne en rigueur, en rendement et en volume. Les marchandises commencent par exemple à y être produites non plus sur commande mais à l'avance, augurant la naissance d'un marché des matériaux, un marché qui prendra progressivement une ampleur considérable avec la production industrielle.

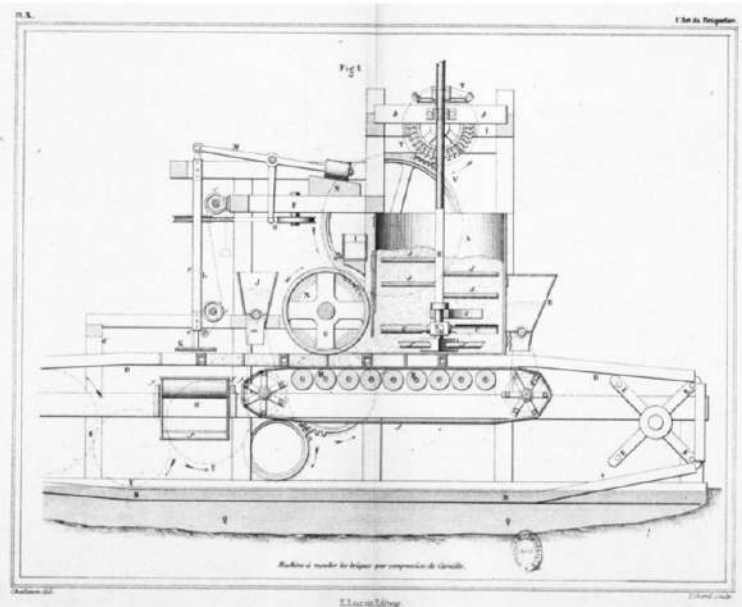
Évolution des méthodes de production



△ Des briques au sortir du moule. Henri-Louis Duhamel Du Monceau, Galon et Charles-René Fourcroy de Ramecourt, *L'art du tuilier et du briquetier*. 1763, planche VII.

▷ Machine à mouler les briques. F. Challeton de Brughat, *L'art du briquetier*. Paris : E. Lacroix, 1861, planche X.

(via Bnf Gallica)



Rotor - Historique de la production des briques dans une manufacture puis, progressivement, dans des chaînes de production industrielles.

À ceci s'ajoute une tendance grandissante depuis la Renaissance qui consiste à décrire la matière à travers des sets (des ensembles) de caractéristiques (souvent numériques), qui permettent une modélisation des performances des matériaux.

Galilée pose déjà en son temps une équation mathématique de résistance qui permet de calculer la résistance à la flexion d'une poutre à partir de sa section. Certes, il ne prend pas alors en compte la nature du matériau et son module d'élasticité spécifique. L'équation sera précisée au fur et à mesure du développement de cette discipline. Mais on trouve déjà chez Galilée la promesse de pouvoir prévoir les choses. Il devient alors possible, par le calcul, d'optimiser la matière. Ce projet ne peut fonctionner que si l'on dispose d'une bonne connaissance des matériaux (non seulement de leurs dimensions mais aussi de leur densité, leur élasticité, leur résistance à la compression, etc.).

On en arrive à des traités d'architecture comme celui de Jean-Baptiste Rondelet au début du 19^{ème} siècle¹¹, dans lesquels les matériaux sont réduits à des données abstraites, des abaques de calcul qui permettent aux architectes et aux ingénieurs d'injecter ces données dans leurs équations prévisionnelles. Ceci permet à l'architecte et à l'ingénieur de travailler bien en amont de la mise en œuvre puisqu'ils disposent de modèles qui permettent d'élaborer le projet à l'état virtuel (avant que celui-ci ne prenne consistance pendant le chantier.

Aujourd'hui, dans les salons de construction, on s'aperçoit qu'un matériau de construction peut être réduit en quelque sorte à une épaisseur, présentant un certain coefficient de conductivité thermique, et à une couche superficielle qui répond à des enjeux d'appréciation, par exemple l'aspect « briques anciennes ».

En Belgique, par exemple, la réglementation urbanistique demande souvent des façades en briques, sans préciser si ces briques doivent être pleines ou si elles peuvent être suggérées par une fine couche de 20 mm de brique collée sur un panneau de mousse de polyuréthane.

Une autre tendance est le glissement dans la responsabilité de démontrer l'aptitude à l'usage d'un matériau donné. Avec l'exemple de Viollet-le-Duc, on voit que cela a été une prérogative de l'architecte. Aujourd'hui, c'est devenu une tâche prise en charge par le complexe industriel. Celui-ci se réfère à des normes techniques, dont la prolifération frôle parfois le surréalisme.

Mesure des performances



1. Pendulum floor slip resistance tester,
2. SlipAlert Slip Tester,
3. Tortus floor slip resistance tester,
4. BOT-3000 floor slip resistance tester



Via wikipedia.org/wiki/Floor_slip_resistance_testing

Rotor - Exemple de comparaison de 4 méthodes normées différentes pour mesurer la glissance d'un sol

¹¹ Jean-Baptiste Rondelet : *Traité théorique et pratique de l'art de bâtir*, 7 volumes, Paris, 1817

Toutes ces simulations se passent en usine ou en laboratoire, et non plus sur le chantier ou sur le site de l'extraction des matériaux. Ce n'est plus l'architecte qui opère ces tests, il se contente de prescrire ces produits et de s'assurer qu'ils répondent bien aux performances requises par les usages visés. Il se base pour ce faire sur des dispositifs par lesquels les fournisseurs déclarent les performances de leurs produits (notamment dans le cadre du marquage CE).

L'architecte n'a plus besoin de sa culture constructive et technologique pour sélectionner les matériaux « *bons à bâtir* ». Nous sommes très loin d'Alberti qui propose dans son traité d'architecture toutes sortes de méthodes empiriques pour s'assurer de la qualité des matériaux : gratter, goûter, regarder, inspecter, tester... C'est une sorte de savoir incorporé, quasiment *sensualiste* (au sens où il fait intervenir tous les sens) pour « *connaître la vertu des pierres* ».

Ce savoir subsiste encore, notamment dans certaines pratiques de réemploi. Ainsi, certains entrepreneurs, pour trier les briques en fonction de leur porosité, les tapent l'une contre l'autre. À l'oreille, en fonction du bruit qu'elles produisent, ils parviennent à sélectionner celles qui sont bonnes à l'usage.

En résumé, en raison de ces évolutions, la façon la plus confortable pour les architectes de travailler est de travailler avec des matériaux qui soient :

- prévisibles (connaître les dimensions et caractéristiques physiques),
- disponibles, (points de ventes à proximités du chantier, mais aussi disponibles dans le temps),
- adaptables et diversifiés (possibilité pour l'architecte d'avoir une variété de choix certifiés ou de faire produire sur-mesure),
- certifiés et garantis (leur performances sont démontrées en regard de normes harmonisées, et leur mise en vente est soumise à des conditions bien détaillées),
- attractifs (cela a un grand rôle dans l'économie aujourd'hui).

Or, dans le contexte du réemploi, nous avons des matériaux qui sont tout sauf prévisibles, certifiés, disponibles de façon régulière, etc.

Nous avons pu voir lors de la précédente journée d'études que certains entrepreneurs parviennent à surmonter ces difficultés et font le nécessaire pour que les matériaux de réemploi rencontrent ces exigences. Mais tous les efforts que les revendeurs peuvent faire ne peuvent fonctionner seuls. Il faut également que, du côté des prescripteurs, des efforts soient consentis...

VERS PLUS DE SOUPLESSE

Rotor présente des exemples de projets dans lesquels l'équipe a parfois été impliquée de manière plus ou moins indirecte, voire pas impliquée du tout, et qui montrent des cas dans lesquels les architectes ont réussi à redéfinir leur pratique en s'emparant de ce prétexte qu'est le réemploi.

La question de la souplesse semble les rassembler, autant qu'une forme de confiance, de lâcher-prise ou d'acceptation d'une part d'incertitude. On décrit ci-après quelques procédés d'adaptation possible.

Pose d'éléments de longueur libre. Seule une dimension peut être fixe pour garantir l'efficacité de la composition et de la pose. Comme pour les bordures de trottoir, seule la largeur doit être constante, tandis que la longueur des éléments peut varier.



Rotor - Exemple de pose d'éléments en longueur libre (procédé générique)

Pose en *opus incertum*. L'histoire de l'architecture regorge d'attitudes et d'intelligence de conception pour travailler avec l'irrégularité. Par exemple, pour travailler avec les chutes du réemploi, un *grid* (un cadre) de carrelage est réalisé avec des carreaux intacts, et le centre est comblé avec les bris de carreaux abîmés pendant les travaux.



Rotor - Travailler avec les chutes du réemploi : un *grid* de carrelage est réalisé avec des carreaux intacts puis le centre est comblé avec les bris de carreaux abîmés pendant les travaux

Travail avec toutes les nuances des exigences *performantielles*. Une chaussée n'est pas nécessairement totalement uniforme tant qu'elle n'empêche pas, ici, de rouler en vélo. Les voies latérales sont lisses, en béton, tandis que le reste de la route est réalisé à partir de pavés (peut-être de réemploi), pour garantir une autre exigence, celle de la perméabilité des sols. Il n'y a pas de solution uniforme et monolithique. Cette approche permet une approche plus fine et plus sensible dans la distinction des usages et des demandes.

Redimensionnement, découpe ou recoupe, pièces de raccord. Des architectes ont réemployé des cloisons que Rotor avait démontées. Ces dernières ont été dessinées pour des étages particuliers, différents du nouvel espace prévu. Les architectes ont dû concevoir des raccords. Une telle situation est peu envisageable pour des architectes qui dessinent 100.000 m² de bureaux (quoique...), mais tout à fait possible pour des petites échelles de projet. Ceci engage à faire des choix dans les échelles de projet qui permettent de poser des questions plus ajustées.

Un projet qui illustre bien cette approche est celui mené pour l'association ZINNEKE à Bruxelles, que Rotor accompagne depuis le début¹².

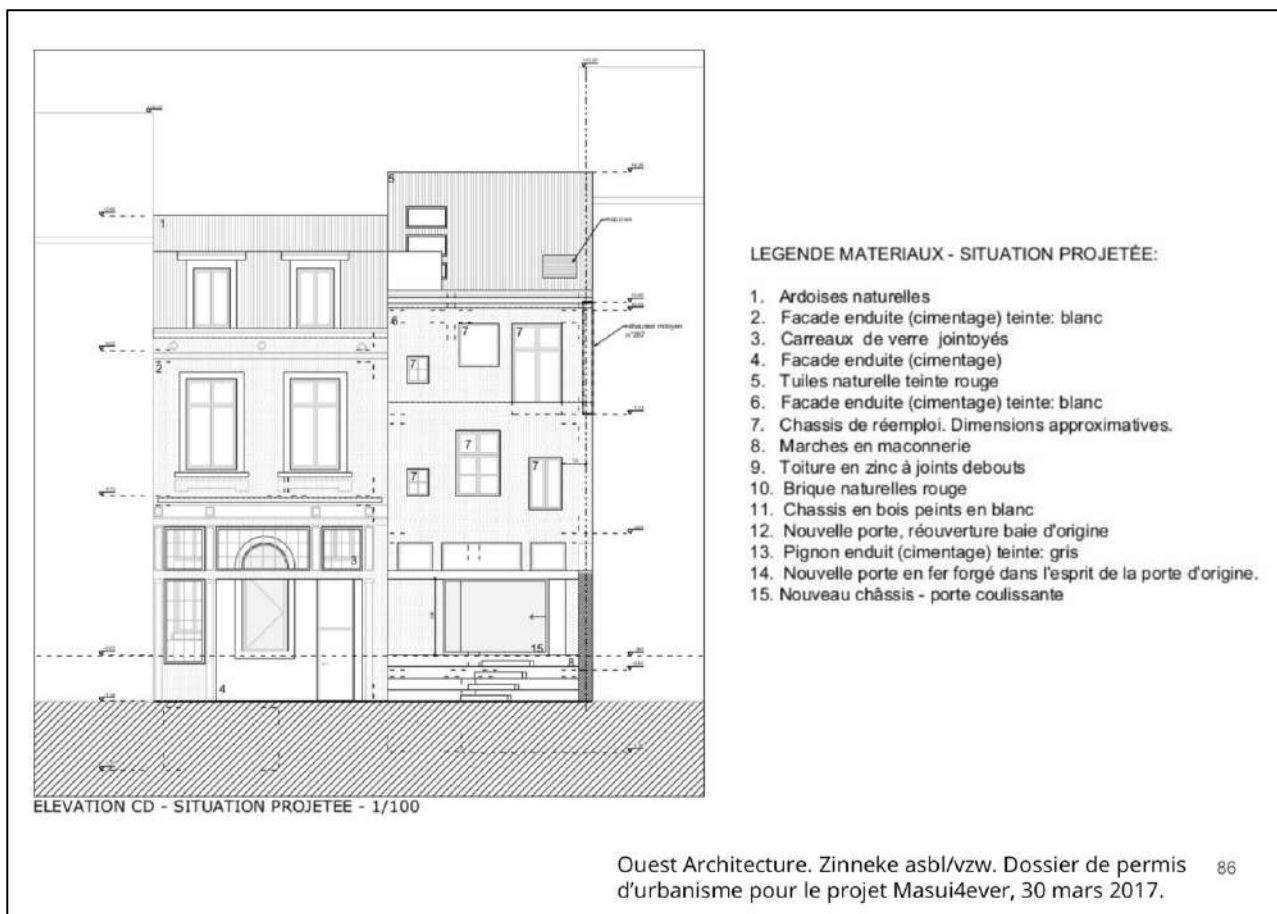
Dans ce projet, les maîtres d'ouvrage se sont donné de grandes ambitions en matière de réemploi. L'association a bénéficié d'aides régionales et européennes pour rénover un bâtiment qu'ils occupaient jusque là de façon précaire.

Certains éléments de construction n'étant pas encore connus et disponibles au moment de la conception, le dessin de la façade arrière intègre des zones d'incertitudes. Les dimensions indiquées sont approximatives, entre minimum et maximum ; le dessin montre un ordre de grandeur. C'est un exemple

¹² Projet Masui, www.zinneke.org

qui montre que les architectes ont joué le jeu et que les autorités peuvent aussi faire preuve d'une certaine souplesse.

Cette démarche a été acceptée car elle était relativement cadrée, et sans doute aussi parce qu'elles concernaient une façade en intérieur d'îlot. « On ne sait pas « pas du tout » à quoi va ressembler la façade, on ne sait juste pas « en détail » à quoi elle va ressembler ».



Projet Masui à Bruxelles, Ouest architecture, 2017

À l'étape de la consultation des entreprises et des travaux, comment créer un climat de dialogue avec les acteurs en charge de la construction ? Le bureau d'études juridiques avec lequel Rotor a travaillé pour l'appel d'offres a conseillé d'avoir recours à une procédure négociée plutôt qu'à une adjudication.

Dans le cas de l'adjudication, les entreprises remettent une offre. L'attribution du marché est directe : c'est l'offre la moins chère qui remporte le marché. La procédure négociée permet de prendre connaissance des différentes offres et, dans une certaine mesure, de renégocier avec les entreprises pour clarifier certains points. Dans le cas présent, le réemploi, de manière inhérente, génère certaines incertitudes et de possibles complications, ce qui nécessite de dialoguer avec les entreprises et de les engager dans ces décisions-là.

Dans ce projet, l'équipe a notamment demandé aux entreprises de distinguer le coût de la pose et le coût de la fourniture. Ceci permet de cadrer des situations qui risquent de survenir au cours du chantier :

- soit de façon négative : il n'y a pas de gisement de réemploi adéquat et il faut donc se rabattre sur du neuf ;

- soit de façon plus positive, lorsqu'une opportunité apparaît pour remplacer un poste prévu en neuf par un poste prévu en réemploi.

Dans les deux cas, il importe de disposer d'un cadre qui permette de discuter ces aspects au moment du chantier (notamment en matière de fixation des prix).

Sur un autre poste du même projet, on peut observer le rôle qu'a joué le maître d'ouvrage en adoptant cette attitude plus souple. L'aménagement d'une cour intérieure attendait que soit trouvé un escalier

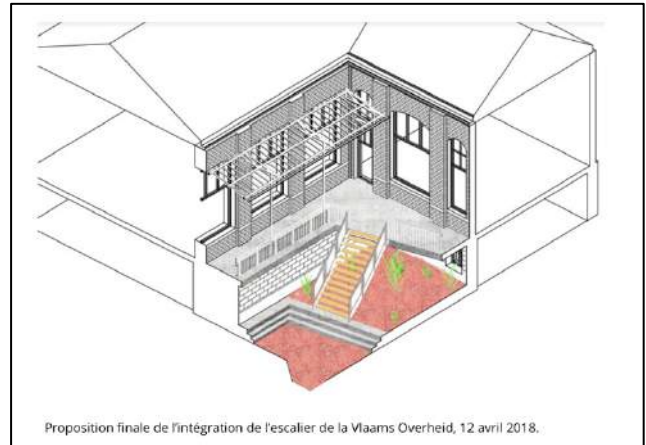
adéquat. Le dessin de l'escalier est représenté comme un « concept dessiné », pendant presque deux ans. Puis une opportunité se présente soudain sur un chantier de démolition au planning serré, à un kilomètre du chantier. « *C'est cet escalier-là ! C'est celui dont nous avons besoin !* »

L'escalier en acier blanc, relativement simple à démonter, s'invite alors dans le projet. Mais cela oblige les architectes à revoir tous leurs dessins – à quelques jours du dépôt du permis d'urbanisme, qui plus est... Cela passe finalement par des simulations en direct dans le patio, avec des ficelles qui suggèrent la présence du nouvel escalier. Quelques jours plus tard, les architectes envoient un dessin avec cet escalier intégré dans le patio, qui a été entièrement repensé par la même occasion.

Il s'agit ici de saluer la souplesse voire la capacité de contorsion dont ont fait preuve les architectes (le bureau Ouest architecture), qui ont réagi promptement à une opportunité qui s'imposait de façon soudaine. L'intégration d'un élément de réemploi, tout en répondant à un besoin fonctionnel, dénonce aussi symboliquement la démolition d'un bâtiment qui avait à peine 25 ans.



Représentation de la situation telle qu'envisagée entre décembre 2016 et avril 2018



Proposition finale de l'intégration de l'escalier de la Vlaams Overheid, 12 avril 2018.

D'un projet à l'autre... Accueil d'un escalier de réemploi dans une cour – projet Ouest architecture, 2018 photos



Extrait de la présentation de ROTOR, 14 juin 2019

“ L’escalier est porteur d’un récit assez fascinant: c’est un survivant des pratiques immobilières qui considèrent qu’un bâtiment de 40.000 m² au centre ville peut être amorti en 25 ans et que la seule valorisation du foncier justifie de démolir l’équivalent de tout un îlot. L’administration flamande ayant déménagé, les décideurs ont sans doute juste manqué d’imagination pour trouver de nouveaux usages à une telle infrastructure. Il n’y a que 2 km qui séparent le bâtiment Baudouin de la Place Masui mais, de ce point de vue, ce sont des mondes totalement opposés. Le petit bout d’escalier témoigne, même modestement, même indirectement, d’une rencontre fortuite entre ces mondes, comme pour souligner leur contraste.”

Rotor, Zinneke, “Exposition des matériaux de réemploi du projet Z”, extrait d’un mail interne à propos de l’escalier du Vlaams Overheid, août 2018.



Photographie de l’escalier dans le hall du bâtiment de l’administration flamande, avant son démontage en vue de son réemploi dans le projet Zinneke, 2 février 2018.

Rotor - Un élément de réemploi est porteur d’une mémoire, d’un positionnement et d’un récit particuliers

Atelier d’architecture Alain Richard : réhabilitation d’une école, 2015

L’une des questions que se sont posées les architectes dans ce projet est de savoir comment conserver en place un faux-plafond existant. L’atelier d’architecture Alain Richard a fait preuve d’un engagement fort au sujet des questions de réemploi, pour « sauver » ce faux-plafond malgré des conditions contraires, face à notamment aux pompiers et aux bureaux d’études qui exigent une preuve de la résistance au feu (preuve que l’on ne demandait plus au faux-plafond depuis des années, mais la rénovation exige de nouveau la démonstration de sa résistance).

Des heures considérables sont investies par l’architecte pour prouver la résistance au feu du faux-plafond installé depuis 30 ans, qui impliquent, notamment, la prise de contact avec un spécialiste à la retraite des essais de résistance au feu, dont la réputation était restée intacte auprès des pompiers. Son avis a été déterminant.

Le maintien de ce faux-plafond a permis de faire économiser 120 000 € au maître d’ouvrage (prix estimé pour déposer, évacuer et reposer un faux-plafond). Cette somme a pu être réallouée pour des postes plus importants dans l’opération de rénovation.

Mais l’atelier d’architecture a passé beaucoup de temps dans cette affaire, alors qu’ils auraient pu suivre le protocole classique et toucher les 10% d’honoraires sur les 120 000 € du faux plafond, en recopiant les deux lignes dans le cahier des charges produit par un fabricant...

Cet exemple pose la question suivante : quel cadre statutaire mettre en place pour ces pratiques qui émergent et redéfinissent la profession même d’architecte ? Comment peut-on revoir les modes de rémunération ? Ne devrait-on pas payer les architectes de façon inversement proportionnelle au coût des travaux ou de la matière ?

Fondation d'art Lafayette, à Paris.

Une démolition quasi totale de l'existant était prévue, suivie d'une reconstruction d'un bâtiment emblématique. Le commanditaire adresse une demande à l'équipe Rotor pour organiser un événement dans le bâtiment existant avant le démarrage des travaux de démolition.

L'équipe de Rotor ne souhaite pas forcément « organiser » un événement, mais accepte de rendre « disponible » ce bâtiment pendant toute la durée qui précède le démarrage des travaux, un enjeu qui lui semble plus intéressant.

Pendant un mois et demi, l'équipe réalise et multiplie une série de petites interventions, à la frontière de l'immatériel. Exemple : dans une pièce avec un faux-plafond banal, l'équipe redresse l'angle du faux-plafond de façon à récupérer une peu plus de lumière et nettoie la pièce. Le caractère de celle-ci est complètement transformé. L'ensemble de ces actions sont dans la même lignée que celle-ci : percements, nettoyage, coup de peinture...

Lorsque le commanditaire est revenu visiter son bâtiment, l'ensemble de ces petites modifications a provoqué une lueur de doute : « *ai-je vraiment besoin de démolir mon bâtiment, ne peut-on le garder en état finalement ?* »

Ce ne fut qu'une lueur, car le protocole et les contrats étaient déjà trop engagés avec le maître d'œuvre choisi.



Rotor - Transformation des anciens locaux de fondation d'art Lafayette par le biais de petites interventions changeant la perception de l'espace et extraire leurs qualités

Cette intervention ouvre une perspective intéressante : dans une logique d'économie de la ressource, le rôle de l'architecte pourrait s'envisager de façon immatérielle, pour redéfinir le rapport et l'attention portée à l'environnement bâti plutôt que par une transformation de l'environnement bâti lui-même.

QUESTIONS ET ÉCHANGES

Comment agir si le MOA n'est pas préparé, convaincu ? Car nous ne sommes pas les seuls à choisir les matériaux... Au regard du temps du projet, si une opportunité se présente au début du projet, comment procéder pour les insérer dans la réalisation qui se déroulera 2 ans après ?

Michaël GHYOOT : Vous avez raison de pointer le fait que le projet est un dialogue, entre 2, 3 ou 4 personnes... Si au sein de ces discussions il y a des gens qui sont rétifs, alors il faut arrêter, il ne faut pas forcer les parties prenantes ; pour bien fonctionner, ces pratiques ont besoin de dialogue.

Cela dit, les architectes peuvent parfois agir seuls si le maître d'ouvrage les laisse faire, et si des entreprises sont intéressées par les défis. Si le maître d'ouvrage freine, alors rien n'est possible, il faut trouver d'autres leviers d'actions. Il faut trouver la bonne corde à activer au cas par cas.

Pour la question de la gestion du temps et des opportunités, il est clair que cela change tout de demander à une entreprise de ne pas fournir un matériau et de dire que le maître d'ouvrage apporte ses matériaux. Il faut d'abord convaincre le maître d'ouvrage d'acquiescer les matériaux. Par exemple, pour le projet Zinneke, ceci était l'une des stratégies mises en place. Le maître d'ouvrage s'était fait livrer des matériaux en organisant un marché de fournitures spécifique (préalablement au marché des travaux). Cela lui a permis de faire jouer la concurrence pour obtenir des lots de réemploi. Puis il a fallu demander aux entreprises de mettre en œuvre ces matériaux (dans le cadre du marché des travaux). Ceci demande une très bonne transmission de l'information, l'entrepreneur pourrait refuser de mettre en œuvre des matériaux qu'il n'a pas pu choisir, s'il ne connaît pas bien leur provenance. Il faut alors les rassurer en leur montrant qu'ils ont été choisis en prenant en compte toute une série de facteurs. C'est sûr que ce n'est pas évident. Un autre moyen est alors de se reposer sur des produits qui sont stables sur le marché du réemploi (briques de réemploi, pavés, bardage en bois...). Ces matériaux sont plus stables et relativement faciles à prescrire.

Cécile GUICHARD : il faut également prendre garde au fait que certains lots réservés peuvent disparaître, et aussi aux réservations abusives de lots de matériaux (réservation annulée après 6 mois de stockage). Chez Rotor DC, en tant que revendeur, nous proposons un service de stockage. Si ceci fait partie des freins au réemploi, alors c'est aussi de la responsabilité des fournisseurs d'agir pour lever ces freins.

Nous voyons aussi que certains architectes cherchent des solutions provisoires de stockage. Pour le chantier Zinneke, le chantier a été organisé en prenant en compte le stockage des matériaux. Il y a même un planning de déplacement du lot de matériaux réservés en fonctions de l'avancée du projet.

Antoine BRUHAT : sur le projet que je présente cet après-midi, j'ai convaincu le maître d'ouvrage de mettre à disposition des lieux de stockage. Il peut aussi s'engager pour le maître d'œuvre en récupérant et en stockant les ressources, car ici en France, les matériaux sont automatiquement détruits sitôt déposés. (sauf les vieilles pierres ou les décors de cinéma)...

Cécile GUICHARD : on voit en effet, dans l'évolution du métier d'architecte au regard de cette pratique, une évolution des espaces de travail ; les architectes prévoient un espace de stockage pour leur futur chantier. Mais au prix du foncier, ceci n'est pas toujours possible.

Marie BALAS, architecte : êtes-vous des architectes sur le chantier, ou avez-vous un autre statut ?

M.G. : nous ne sommes pas architectes, certains ont ce *background* mais d'autres ont suivi d'autres parcours et d'autres formations. Au niveau statutaire, il y a Rotor asbl, équivalent d'une association loi 1901 en France. Nos réalisations relèvent d'aménagements intérieurs, d'aide à la maîtrise d'ouvrage (AMO) : on ne prend pas de responsabilité de mise en œuvre. En parallèle, il y a cette structure coopérative, Rotor DC, qui relève plutôt d'une pratique d'entrepreneur (missions de démontage de matériaux, vente, remise sur le marché de ces matériaux). Il y a une grande proximité entre les deux structures (partage des espaces de travail, membres de l'association également coopérateurs).

C.G. : parmi les pistes mises en place dans nos structures, il y a cette pratique du *Design and Build*, donc nous sommes aussi impliqués dans des projets d'aménagement où l'on construit, ce qui nous donne un retour sur les matériaux que l'on récupère.

M.G. : en effet, cette pratique se généralise de plus en plus en Belgique. Les maîtres d'ouvrage commandent des missions qui invitent à faire se rencontrer l'architecte et l'entrepreneur pour qu'ils remettent ensemble des propositions. L'idée là-dedans est réduire les quiproquos entre les deux parties et d'aboutir à des projets plus réalistes (notamment sur le plan financier).

Il y a également en Belgique l'apparition de la procédure *Design, Build, Finance and Maintain* : une formule complète qui ressemble à un partenariat public/privé, où l'équipe de conception/réalisation amène aussi le financement du bâtiment (qui revient ensuite aux pouvoirs publics au bout de 25 à 30 ans). Pendant cette durée, la maintenance du bâtiment est la responsabilité des porteurs de projet.

Ces projets sont ambigus car ils ont tendance à brouiller cette séparation légale entre architecte et entrepreneur (même si personne ne sort réellement de son rôle canonique). En pratique, ce ne sont pas des projets où l'on voit beaucoup de réemploi. Ces formats ne sont pas choisis pour penser de façon plus prospective le rapport au chantier, ils servent plus une logique de maîtrise des coûts, et pallient les difficultés de financement des pouvoirs publics.

Dans l'intervention pour la fondation Lafayette, quelle était la prise en charge de la part de la maîtrise d'ouvrage ? Était-ce une décision de la part de Rotor ?

M.G. : la mission était financée par le maître d'ouvrage. Plutôt que d'investir les lieux avec un fastueux séminaire de 3 jours, nous avons utilisé en quelque sorte le budget autrement. Nous avons négocié une enveloppe adaptée à nos interventions, correspondant à un micro-pourcentage du budget des travaux qu'ils engagent. Du reste, ce projet prenant place dans le contexte d'une fondation artistique issue d'un grand groupe commercial (Lafayette). Ils disposent donc de moyens financiers.

Yves PERRET : dans le schéma des processus industriels, il semble important de faire figurer ce qui est en amont de l'usine, entre les matières premières et l'usine. Sur cette trajectoire, il y a aussi toutes les possibilités de faire des courts circuits fulgurants.

MG : Oui bien sûr. Ces schémas sont des extraits de ma thèse de doctorat.

(<http://sashalab.be/fr/works/les-architectes-dans-l-economie-mat%C3%A9rielle-dispositifs-int%C3%A9gr%C3%A9s-et-reconfigurations>)

L'idée était de démontrer que l'architecte peut jouer au plombier ou au « Super Mario », il peut reconfigurer les conduites qui font circuler les matériaux. Par exemple, l'architecte Gilles Perraudin se procure pour ses chantiers en pierre massive des blocs de pierre à une étape intermédiaire, avant que ces derniers ne soient recoupés pour être commercialisés. On peut donc en effet tout à fait agir en amont de l'usine.

Valérie DOUBINSKI : Lors de la précédente journée d'études, le directeur du CSTB disait qu'il y allait avoir une nouvelle réglementation, notamment la RT 20, sur les matériaux bas carbone. Est-ce que cela peut impacter la normalisation des matériaux (de réemploi ?) face à la mise en avant du critère bas carbone ?

M.G. : en effet, si on commence à « internaliser » ce qui, pour le moment, a toujours été externalisé dans les processus économiques (les impacts environnementaux ou sociaux), alors nous ne serions pas ici à parler du réemploi, tout le monde le ferait, ceci deviendrait une pratique beaucoup plus répandue !

Pour moi, la plus grande interrogation reste la manière dont on va mesurer l'impact carbone ou les incidences environnementales. L'ACV (Analyse du cycle de vie) est extrêmement précise mais très lourde, et suppose la fixation d'une multitude d'hypothèses et de décisions pour baliser l'analyse. En pratique, ce sont donc des outils peu maniables et peu exportables. On peut faire une ACV d'une paroi de mur avec des briques neuves et une paroi en briques de réemploi. L'unité fonctionnelle est la même et l'ACV peut permettre une comparaison. Mais ça devient déjà plus compliqué si l'on souhaite se donner les moyens de choisir entre une ossature en bois pour un bâtiment ou une ossature en béton, sans parler de toutes les autres options possibles sur le marché de la construction.

Il est très bien que ce type d'analyse se mette en place, que l'impact environnemental, par la question du carbone, soit pris en compte ; mais il reste à savoir comment tout cela va être mesuré, et par qui.

Yves PERRET : les gens qui calculent les bilans Carbone ont oublié de faire le calcul du bilan carbone du bilan carbone !

M.G. : la question est vraiment de savoir comment baliser ce genre d'opérations très complexes. L'idée de vouloir tout mesurer est elle-même inhérente au mode de pensée qui a accompagné le développement industriel. Peut-être est-il en effet nécessaire de questionner ces manières de penser. Chaque choix est toujours partiel, toujours discutable.

PANORAMA DES PRATIQUES 1

RÉEMPLOI ET CONCEPTION, QUELS AJUSTEMENTS D'ORGANISATION, DE DESSIN, DE RELATION OU D'APPROCHE DE PROJET ?

Sébastien Fabiani, Jean-Albert PASQUIER, Mehtab SHEICK-BADORDINE,
NA ! architecture

« Repenser notre pratique, retour sur 10 ans d'exploration »

NA ! architecture : une petite agence grenobloise d'architecture qui, par conviction, réalisme et envie, s'est engagée dans le réemploi dans des projets d'architecture. Actuellement, comment le réemploi change-t-il notre pratique ? Comment le réemploi a-t-il permis de mieux comprendre les choses, de faire évoluer les outils et les méthodes, les partenariats et les champs d'action, pour se réapproprier le métier d'une autre manière ?

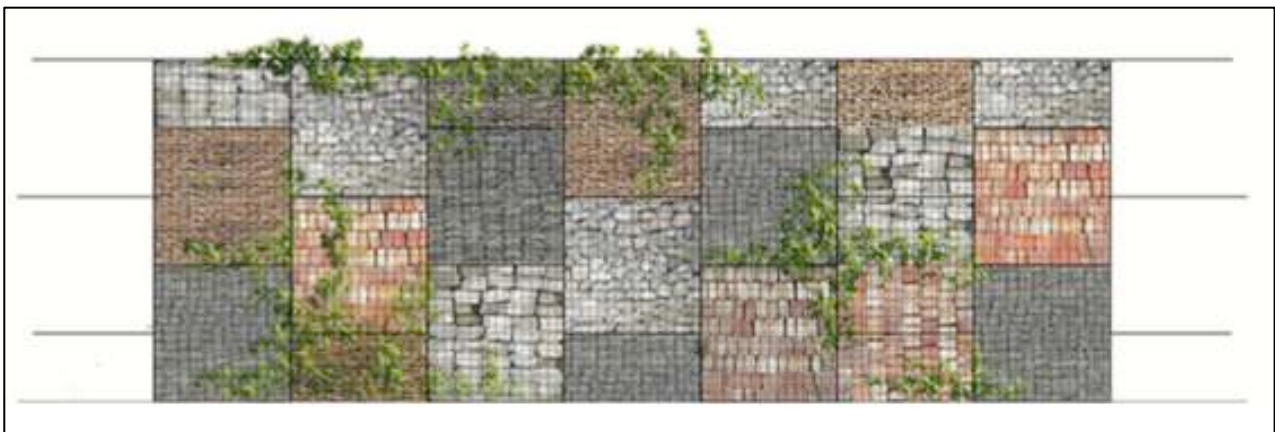
Nous ne sommes pas des « *ayatollahs* » du réemploi. Si nous sommes arrivés à cette pratique c'est parce que nous avons une démarche qui se veut complète, nous visons une architecture éco-responsable ou soutenable. Nous suivons une volonté de retrouver du sens et de la pertinence dans nos pratiques face aux constats socio-environnementaux actuels. Nous sommes également critiques sur des aspects de la production du cadre bâti qui ne nous conviennent pas.

Nous souhaitons que notre architecture soit environnementalement juste et culturellement représentative.

Le réemploi s'inscrit dans cette démarche globale. Lorsque nous faisons du réemploi, nous attendons que ce soit une réponse à la fois technique, fonctionnelle, économique et environnementale. Nous ne l'abordons pas comme une pratique d'autorité ou en surplus d'un projet. Le réemploi doit prendre sens et devenir cohérent avec le projet.

Ce que nous avons compris et continuons de développer est que chaque projet a sa propre relation avec son contexte (économique, matériel, culturel etc.), quelle que soit l'échelle ou le marché.

Les approches de réemploi que l'on mène dans ces opérations sont différentes selon les situations.

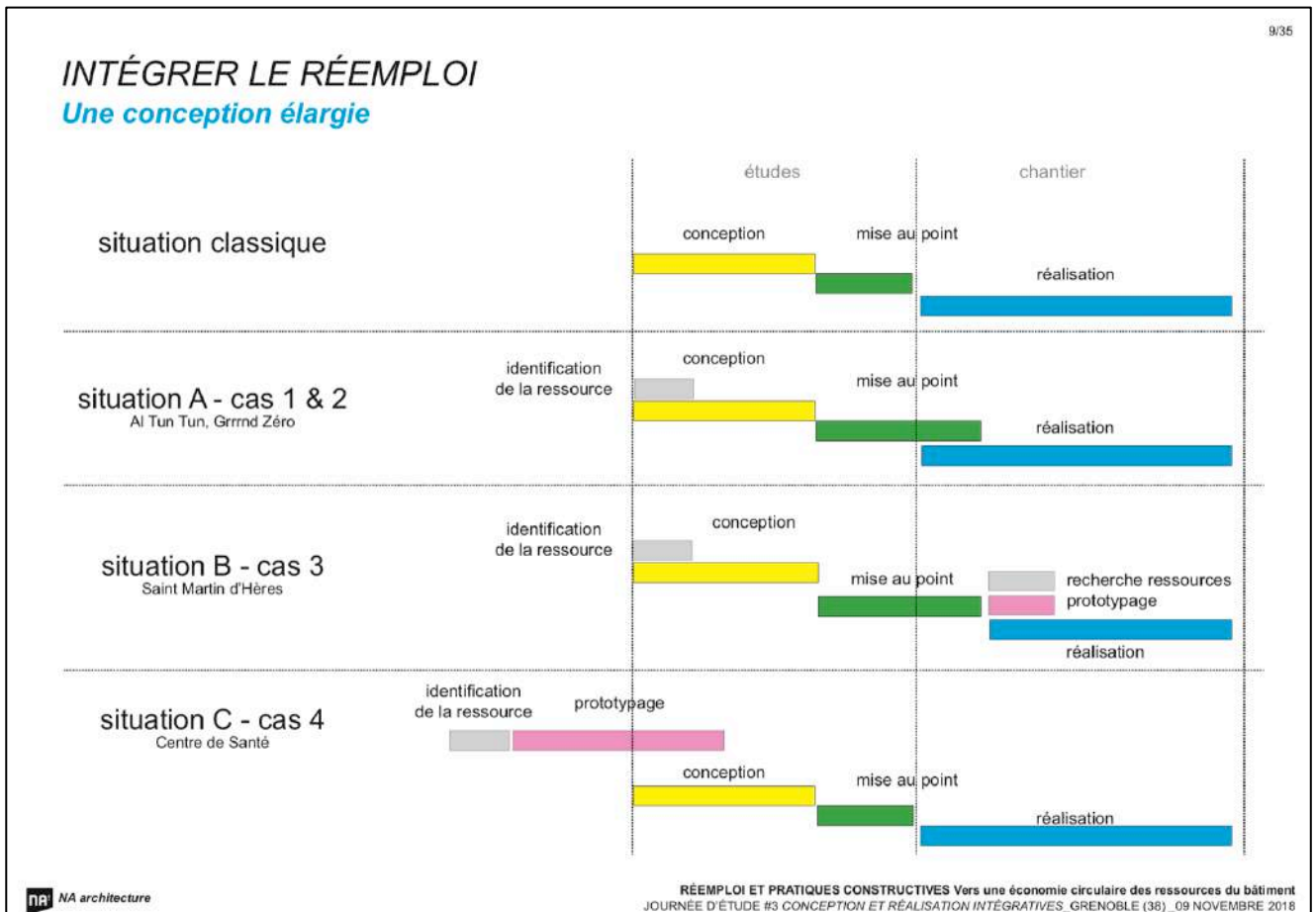


NA ! architecture - Mur d'une déchetterie à Saint-Martin d'Hères, 2015-2018

Trois principes de base dans nos projets :

- la ressource s'adapte, elle se plie au projet.
- la ressource guide la forme, elle participe au réglage du projet par ses dimensions, couleurs, propriétés.
- la ressource génère la forme, elle est prégnante sur le projet.

Comment schématiser l'impact du réemploi sur notre pratique ? Intégrer le réemploi invite à une conception élargie. Schéma comparatif : études/chantier, comparaison avec un processus de projet classique.



NA ! architecture – schéma comparatif

Quand le réemploi se profile, se pose la question du moment où l'on intègre cette ressource et de la manière dont elle influe sur le processus.

Situation A - cas 1 et 2 (identification de la ressource en parallèle de la conception du projet)

Situation B - cas 3 (identification de la ressource en début de projet mais pas assez identifiée pour l'intégrer dans la conception. Le début du chantier essentiel dans la relation avec entreprise)

Situation C - cas 4 (identification des ressources en amont et montage d'une filière par le projet pour commencer le projet en connaissant notre matériau comme si c'était un matériau neuf).

Les éléments réemployés peuvent être montrés ou cachés.

Trois cas de figure :

1/ La ressource s'adapte, elle se plie au projet

2/ La ressource guide la forme, elle participe au réglage du projet

3/ la ressource génère la forme, elle définit et impose sa volumétrie, ses dimensions, sa couleur.

CAS 1 : RESTAURANT AL TUN TUN, GRENOBLE

Maîtrise d'ouvrage privée - ERP 5^{ème} catégorie.

La ressource est ici connue et amenée par le client qui avait la volonté de travailler avec un gisement de portes en bois et de les laisser visibles.

Un relevé détaillé des portes a d'abord été réalisé : un relevé classique (dimension des éléments), avec un travail plus rigoureux sur les ornements singuliers.

Dans la phase conception, le réemploi s'intègre aux problématiques de conception notamment dans le traitement du *calepinage*. Dans ce projet, la ressource influe sur la détermination des hauteurs, sur le dessin du mobilier, sur la répartition des usages dans l'espace.

La mise au point se fait surtout lors du passage de la conception à la réalisation avec les entreprises, les artisans. L'enjeu est de les transformer *a minima* et d'apporter le minimum de matériaux supplémentaires. Il y a également la volonté de garder la singularité plastique des éléments lors de leur mise en œuvre.

Nous avons travaillé avec les matériaux dans leur globalité en travaillant spécifiquement sur les assemblages. La seule chute est un échantillon de 20 cm de long, qui montre le travail rigoureux réalisé avec les artisans.



NA ! architecture, projet Al Tun Tun à Grenoble - Travail de calepinage des portes suite à un relevé précis
Projet réalisé par Florent Mercier et Thibaut Defrance, menuisiers



NA ! architecture, projet Al Tun Tun à Grenoble - Collaboration étroite entre le maître d'œuvre et les artisans durant la réalisation et résultat final du restaurant

CAS 2 : GRRRND ZERO À VAULX-EN-VELIN (69)

Maîtrise d'ouvrage privée (association Grrrnd Zéro), ERP 3^{ème} catégorie

Beaucoup de réemploi dans ce projet dans le gros œuvre et le second œuvre.

Les enjeux de ce projet étaient la réversibilité et son caractère temporaire, pour un usage limité dans le temps d'un lieu mis à disposition par la Ville, avec un budget restreint (300 000 euros HT, pour une estimation prévisionnelle à 1 600 000 euros HT) et une réalisation à 90% en autoconstruction.

L'élément « conteneur » a d'abord permis de réaliser le projet sans fondations, et il génère l'espace intérieur et extérieur. Ses caractéristiques techniques permettent d'être à la fois structurel et structural, pour poser une charpente bois sur l'ensemble.

En termes d'approvisionnement, on est sur un objet sériel dont on connaît les grandes données techniques (caractéristiques techniques du produit neuf) mais ne sait pas grand-chose du « dernier voyage » (bosselage, altérations diverses, couleur, inscriptions). En termes de transformations, il s'agit d'interroger la transformation du conteneur au regard des usages souhaités. Dans le projet, chaque conteneur héberge un service technique (bar, gestion son etc.). Il génère des limites et des espaces interstitiels (seuils, privé/public).

La symbolique du projet est assumée et vient affirmer/monttrer le conteneur et la manière de le réemployer *in situ*. La charpente neuve intègre quant à elle la pensée de sa déconstruction future lors du démantèlement prévisible de l'édifice (charpentes conçues à partir de petits éléments et assemblage faciles à démonter).



NA ! architecture, Grrrnd Zero - Collaboration maîtrise d'œuvre + auto-constructeurs (membres de l'association)



NA ! architecture, Grrrnd Zero – Vaulx-en-Velin (69), 2013-2019



NA ! architecture, Grrnd Zero – Vaulx-en-Velin (69), 2013-2019

CAS 3 : DÉCHETTERIE DE SAINT-MARTIN D'HÈRES (38)

Maitrise d'ouvrage publique (Grenoble-Alpes Métropole)

L'élément fort du projet est l'enceinte réalisée en gabions remplis avec des matériaux de réemploi. Le mur est d'abord un dispositif traitant plusieurs fonctions d'usage, notamment la sécurité, l'isolation, phonique et la correction acoustique, la biodiversité (passage de la petite faune). Il s'agit également dans ce projet d'afficher la symbolique du réemploi (visualisation des éléments de réemploi en façade dans un centre de tri) et une réflexion sur l'esthétique.

Cette réflexion est appuyée sur des déchets inertes disponibles (un bâtiment allait être démolit).

L'idée était de récupérer les éléments concassés issus de la démolition pour remplir les futurs gabions. Ce plan n'a cependant pas pu être réalisé à cause d'une mauvaise coordination avec la maîtrise d'ouvrage, qui n'a pas prévenu la maîtrise d'œuvre du jour de la démolition. Les éléments ont donc été évacués comme des déchets, et il a fallu inventer un projet toujours à partir de matériaux inertes mais sans en savoir la provenance.

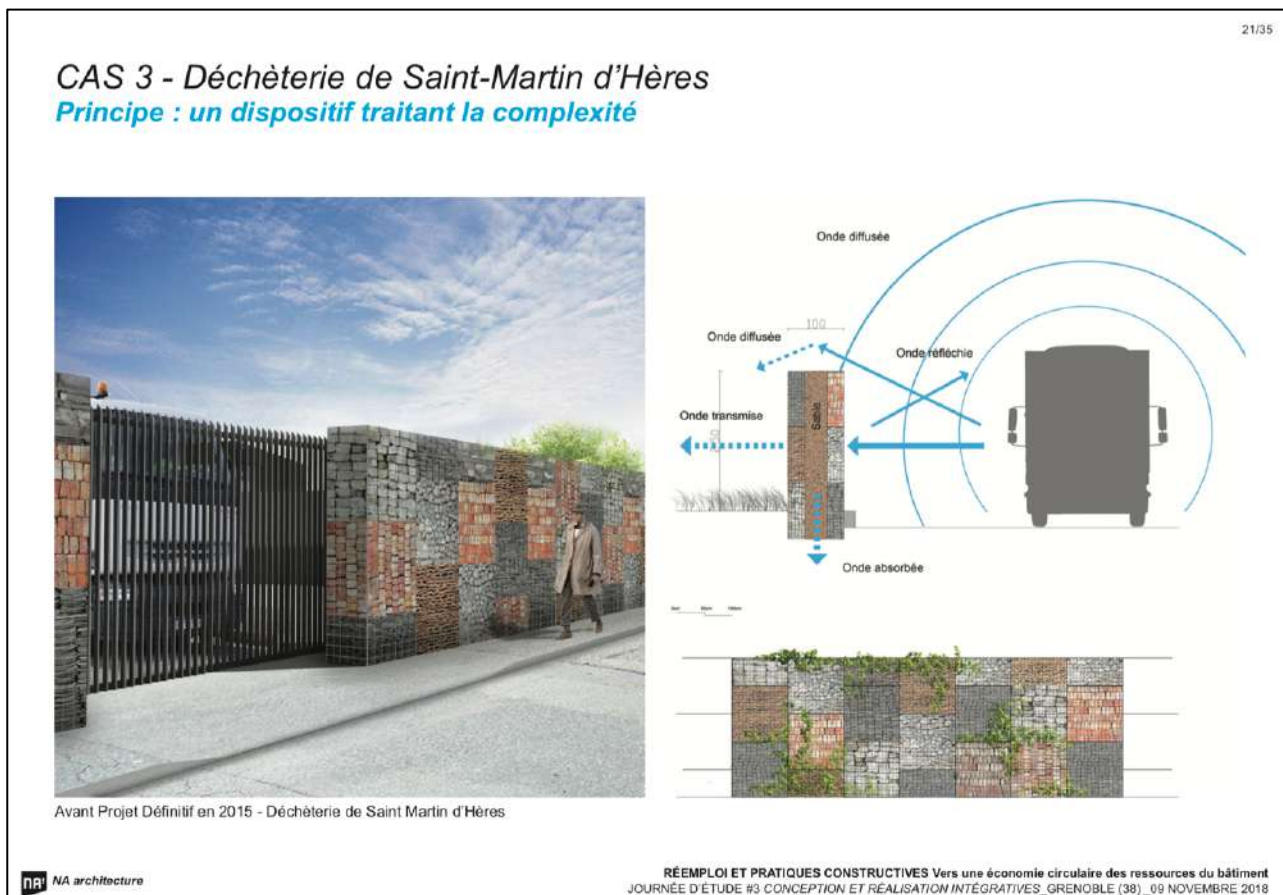
Comment passer d'une idée à un projet réel ?

Il fallait ici composer avec une ressource encore inconnue. L'équipe a donc établi une règle de composition (au niveau des plans d'exécution) pour maîtriser l'aspect esthétique souhaité. Nous avons donc anticipé la présence de 3 types de déchets inertes (tuiles, briques, pierres et concassé de béton).

Il a fallu également, pendant les études d'exécution, penser à l'appareillage. Pour les tuiles par exemple, penser la manière de les empiler à l'horizontale (pour des questions structurelles et esthétiques). Il a fallu également avoir un point d'attention sur les gabions d'angle et tête de mur de l'enceinte, avec un remplissage de périphérie et un remplissage de cœur de matériaux plus abimés.

Il fallait encore trouver les ressources. Certaines ressources étaient disponibles *in situ* (murets encore non démolis qui ont produit des éléments en béton concassé) et il a été possible de s'approvisionner en tuiles hors d'usage auprès d'un organisme de formation aux métiers du bâtiment (Aplomb à Saint-Marcellin). Il y a également eu un approvisionnement en matériaux provenant d'un chantier voisin.

Une fois les matériaux trouvés, l'équipe a mis en place une série de prototypes pour mettre au point, sur le chantier, la bonne réalisation des éléments. Après validation et accords avec l'entreprise, la réalisation a pu être lancée.



NA ! architecture, déchetterie de Saint-Martin d'Hères (38) – avant-projet définitif, 2015

In fine, l'équipe a pu composer avec ces matériaux. Certaines erreurs ont été commises comme le non suivi du plan de composition par l'entreprise. De bonnes surprises apparaissent comme l'intégration de briques jaunes non prévues.

La plus grande déception : l'entreprise était peu convaincue par la logique du projet et a fini par acheter des briques neuves pour combler certains gabions...

Pour réaliser un projet de réemploi jusqu'au bout, il importe que toutes les parties prenantes jouent le jeu et soient investies dans la démarche. La maîtrise d'ouvrage n'a pas suivi le projet jusqu'au bout, alors que toute l'enceinte devait être réalisée en gabions de réemploi. Au final, seule le mur de façade a été réalisé de la sorte. En définitive, la symbolique prime sur l'ensemble de l'opération et n'a pas généré de bouleversement de pensée et d'action, ni même l'ouverture de filières d'approvisionnement, bien que les gains économiques et écologiques aient été prouvés.



NA ! architecture, déchetterie de Saint-Martin d'Hères - Prototypage et mise au point sur le chantier, 2018

CAS 3 - Déchetterie de Saint-Martin d'Hères

Penser la mise en oeuvre et l'expliquer

3/ Empilement

Les matériaux sont empilés à plat. Aucun élément ne peut être placé de manière verticale ou sur la tranche.

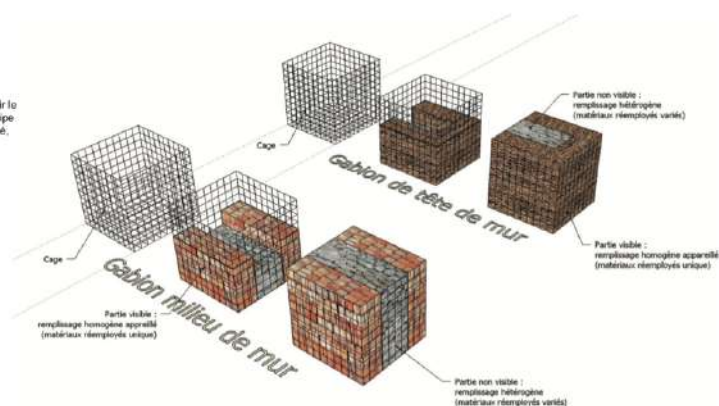
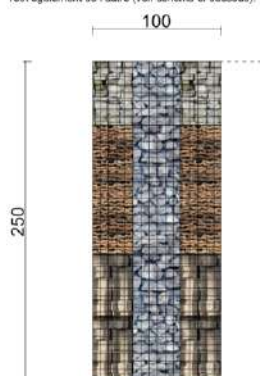


5/ Angles et tête de mur

Dans cette même logique, la continuité dans les angles doit être maintenue (voir schéma ci-dessous).

4/ Continuité

Le projet est prévu en remplissage complet du gabion avec un seul matériau. Toutefois, si pour des raisons d'approvisionnement ou autre il apparaît plus simple de remplir le cœur du gabion avec d'autres matériaux réemployés, le principe de continuité doit être maintenu. Un matériau visible d'un côté, l'est également de l'autre (voir schéma ci-dessous).



EXE

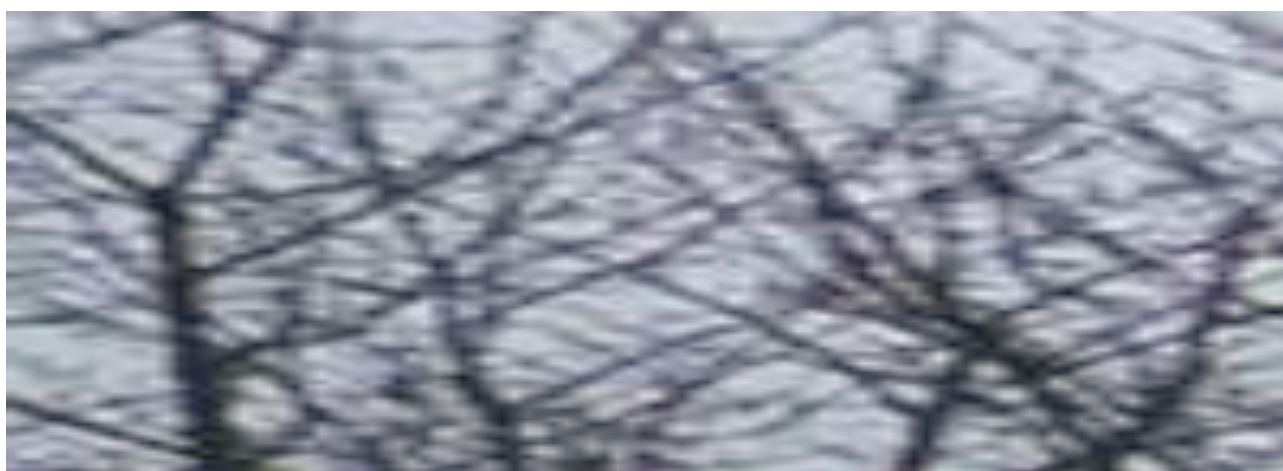
le 30 juillet 2018

Construction d'une déchetterie
à Saint-Martin d'Hères (38)Maîtrise d'ouvrage
Grenoble Alpes MétropolisMaîtrise d'œuvre
GIFRUS - maîtrise à bureau d'étude technique TCE
NA architecture - architecte
Séverine / J. PuygusteDétail gabion - encointe d'entrée
échelle : 1/25

NA architecture

RÉEMPLOI ET PRATIQUES CONSTRUCTIVES Vers une économie circulaire des ressources du bâtiment
JOURNÉE D'ÉTUDE #3 CONCEPTION ET RÉALISATION INTÉGRATIVES, GRENOBLE (38) 09 NOVEMBRE 2018

NA ! architecture, déchetterie de Saint-Martin d'Hères - Extrait d'une planche de phase d'exécution, 2018



NA ! architecture, déchetterie de Saint-Martin d'Hères - Photos du mur de façade

CAS 4 : CENTRE DE SANTÉ COMMUNAUTAIRE, ÉCHIROLLES (38)

Maîtrise d'ouvrage privée (association Santé communautaire) – chantier en cours en 2019.

Pour ce projet, la maîtrise d'ouvrage était très engagée et a fait confiance au maître d'œuvre sur la question du réemploi, notamment pour la façade qui a été réalisée en bardage de bois déclassé (bois ayant trop de nœuds et destiné au broyage pour combustion) brûlé. Ce matériau a pu être intégré dans le projet grâce à une situation de concordance avec un autre projet mené par l'agence pour amorcer une filière du bois brûlé :

- mise en place d'une plateforme de collecte et de réemploi de matériaux de construction avec l'association Aplomb, pour créer une filière stable ;
- programme du centre de santé communautaire, à livrer en 2019, avec la volonté de réaliser une façade en bois.

Avec l'association Aplomb, l'équipe a réfléchi à une manière de traiter le bois usagé ou déclassé pour le remettre en œuvre de façon assez systématique dans d'éventuels projets. Elle a choisi le traitement Soug Sugi Ban, une technique japonaise de brûlage uniforme du bois, acceptée et validée par le maître d'ouvrage et la Ville d'Échirolles.

L'équipe a lancé une série d'essais pour tester les teintes de brûlage, de brossage et de huilage. Le panel d'échantillons a permis de choisir l'aspect final.

L'entreprise chargée de la mise en œuvre (Cabestan, Aurélien Coudrot) a acheté le bardage à l'association Aplomb et l'a posé selon des techniques de mise en œuvre classiques.

En termes de rendu final, on ne voit pas que c'est du bois de réemploi, c'est un point fort qui participe à une forme de banalisation du réemploi.

CAS 4 - Centre de santé communautaire
Gisement potentiel // volonté de la maîtrise d'ouvrage

1/ Étude pour l'association Aplomb, fiche bois brûlé, 2018

2/ Perspective projet Centre de Santé communautaire, 2018

DÉVELOPPEMENT DE FILIÈRES

Association Aplomb
 Etude de faisabilité pour le développement d'une dictiônaire professionnelle et une assurance sur le territoire Centre-Bois

ANALYSE
 Matériau : composite
 Type de bardage : bois
 Catégorie : Bardage non dangereux

FILIÈRE : BOIS BRÛLÉ
 technique Soug Sugi Ban

Usages : rénovation ou réhabilitation de bâtiments
 - Clôture de chantier
 - Clôture de fabrication

Stockage conseillé : T

Précautions d'emploi :
 - Carriage et levage

Conditions :
 - Bois non traité

Références :
 - CTSI 41 2 « revêtement extérieur en bois »
 - à fabriquer
 - stocké auvent dimensions

Mode de pose :
 bardage (au m²)

Prix de vente neuf :
 ... € HT/m²

Prix de fabrication avec matériaux réemployés :
9,75 € HT/m²

REMBE EN ÉTAT ET RECONOISSMENT

1. Tri de planches
 2. Préparation : ponçage de 3 planches au R de la

3. Huilage du bois
 4. Couper les fils de fer

5. Arrosage
 6. Conditionnement en palette

DÉVELOPPEMENT DE FILIÈRES POTENTIELLES

Grange Steath, Carl Tuner Anklants, 2012

Maison Yokuug, Atelier B2P, Montauban, 2017

FAISA
 18/10/2017

De document est la propriété intellectuelle de Sébastien FIDJAN et Mélanie SHECK SACOPFINE, coprésents NA architecture

NA ! architecture, centre de santé communautaire à Échirolles - Extrait de document de conception, 2017-2019



NA ! architecture, centre communautaire de santé à Échirolles - Essais de techniques de brûlage du bois, 2019



NA ! architecture, centre communautaire de santé à Échirolles - Aspect de la façade réalisée, 2019

CONCLUSION

Bien que les types de réemploi soient différents dans ces 4 cas de figures, nous sommes sollicités plus ou moins de la même manière.

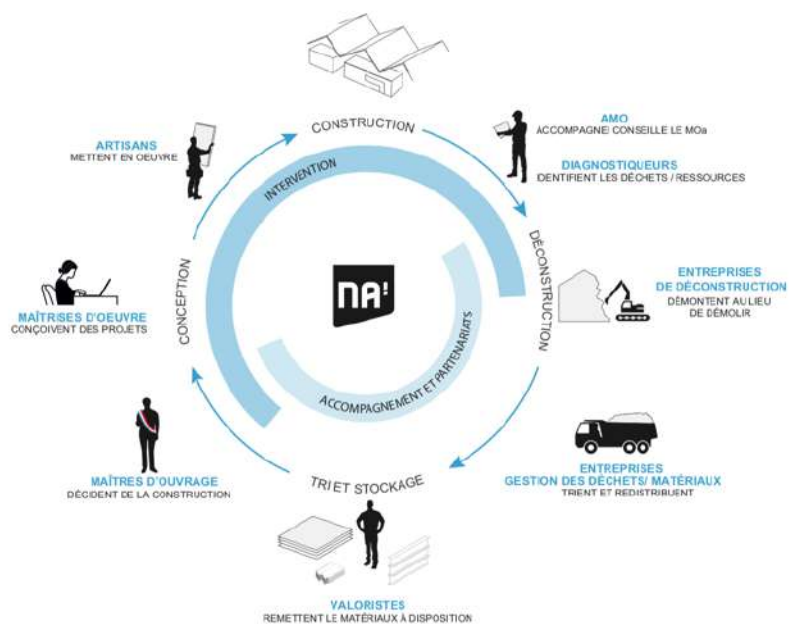
Le réemploi nous incite à :

- la créativité (pour jouer avec ces éléments qui ne sont parfois pas destinés à la construction, qui sont des déchets, ou qui doivent changer de destination) ;
- la souplesse (dans le protocole, dans l'adaptation au site, avec les entreprises)
- une maîtrise rigoureuse des logiques technico-économiques (meilleure compréhension des coûts, de la fabrication, de la mise en œuvre de ces matériaux, des normes... Leur connaissance permet de se les (ré)approprier et de jouer plus intelligemment avec, et de favoriser la main d'œuvre dans la répartition des coûts. La connaissance technologique et la capacité de flexibilité permettent de jouer avec tous ces paramètres.
- revoir la position de l'architecte comme bâtisseur et non comme agent de l'industrie du bâtiment. Le réemploi nous oblige à interroger les moyens qui sont à notre disposition. Cela permet à l'architecte de reprendre la main, de se replacer dans les réunions, sur le chantier. Cela élargit également le champ d'intervention : se poser la question de l'amont et de l'aval du cycle de la matière et du projet, c'est aussi repenser les outils (construire des plateformes en partenariat) et, enfin, penser la déconstruction de nos bâtiments. Même si on construit avec du neuf, il faut anticiper la déconstruction ;
- une réappropriation du cadre réglementaire. La relation avec les bureaux de contrôle évolue, l'explication et la mise au point régulière de la démarche leur permet de mieux comprendre le projet et leur permet de conseiller l'architecte vis à vis du cadre réglementaire.)

Grace au réemploi, maintenant, nous sommes obligés d'élargir notre champ d'action, d'être en interaction constante avec nos partenaires. Cette pratique, en nous incitant à reprendre la main sur de nombreux points, nous permet de mieux comprendre notre métier et de mieux le pratiquer.

CONCLUSION

S'inscrire dans l'ensemble du processus

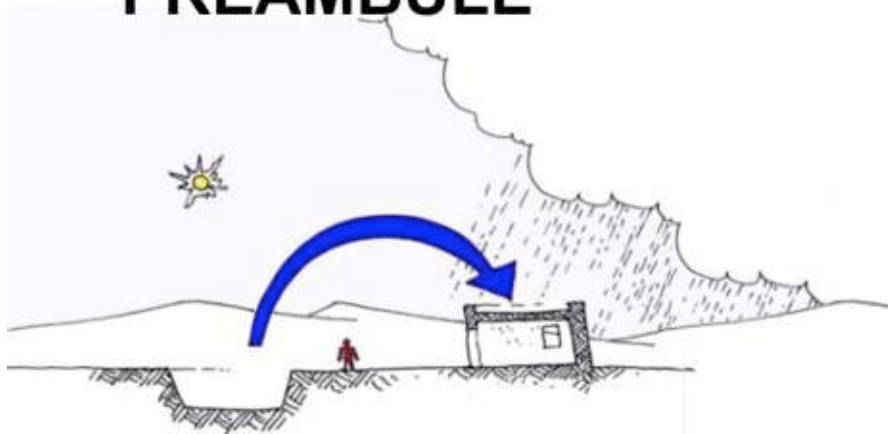


NA ! architecture - La conscience du cycle économique et processuel que peut avoir l'architecte

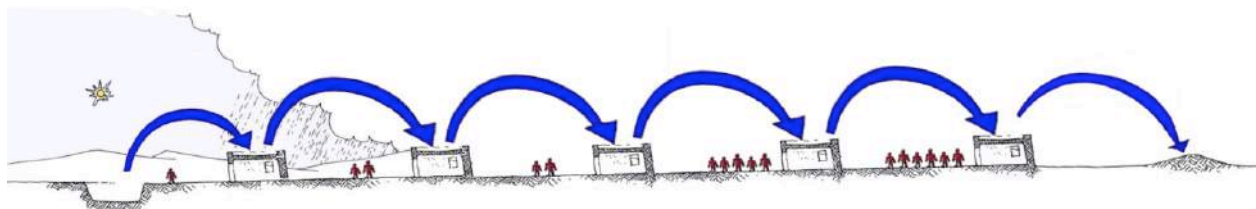
Yves Perret commence par replacer la question du réemploi dans diverses significations possibles et dans diverses applications, en rappelant d'abord qu'aujourd'hui on ne peut plus considérer l'architecture comme la construction d'un bâtiment mais comme la transformation d'un milieu. Il faudrait commencer le bilan d'un projet en décomptant le nombre de vers de terre qui se trouvent là avant et après...

« **TOUT COMMENCE PAR UN TROU POUR FAIRE UN TAS** »

PREAMBULE



Tout commence par un trou...



...et finit par une petite bosse...

Yves Perret, présentation du 14 juin 2019

La nature de cette bosse est très importante, car elle est constituée d'éléments qui intéresseront les futurs archéologues dans 4000 ans, s'il reste des humains sur la Terre.

Nous allons donc suivre des matières nombreuses qui cherchent des usages.

Par exemple, les plafonds de la mairie de Mably réalisée par l'agence en 2011, située à côté d'une tuilerie. Nous y avons acheté des tuiles neuves, mais les tuileries produisent aussi des bris de tuiles issus de la chaîne de production (erreurs de manutention, défauts de cuisson, déchets de sciage etc.). Ces bris de tuiles ont été placés en fond de coffrage pour une partie des bureaux, et restent ensuite visibles eau décoffrage en sous-face des plafonds.



Atelier de l'Entrelacs, mairie de Mably - Bris de tuiles faisant un fond de coffrage

Dans un autre projet, pour l'aménagement d'une grotte rendue accessible au public, le sol est réalisé en partie en béton (pour les accès PMR roulants) et en partie en bris de tuiles (pour la marche normale).

Ces éléments que l'on récupère par opportunisme soulèvent un problème important : en un demi-siècle, les architectes sont devenus dépendants de l'industrie. Nous avons réduit la diversité des façons de travailler et le panel des matières utilisées. Nous avons intégré le « *réflexe caddie* » chez les négociants en matériaux. Alors qu'il est possible de transformer, recycler, récupérer, réutiliser, réparer, ramasser, acheter, échanger, troquer, donner, transmettre, préserver, etc... On peut également mélanger la production industrielle, la production artisanale, la production artistique et l'autoproduction, y compris pour des bâtiments publics.

Cela peut surprendre, mais c'est possible. Aujourd'hui, souvent, nous donnons des réponses à des questions qui n'ont pas vraiment été posées. L'autocensure et l'autorégulation du mercenariat industriel sont complètement intégrées dans nos esprits.

Le réemploi peut prendre un tas de formes : c'est l'expression d'un opportunisme curieux et irrévérencieux. Aujourd'hui le monde du bâtiment est triste et démotivant, au point qu'aucun enfant ne souhaite devenir maçon.

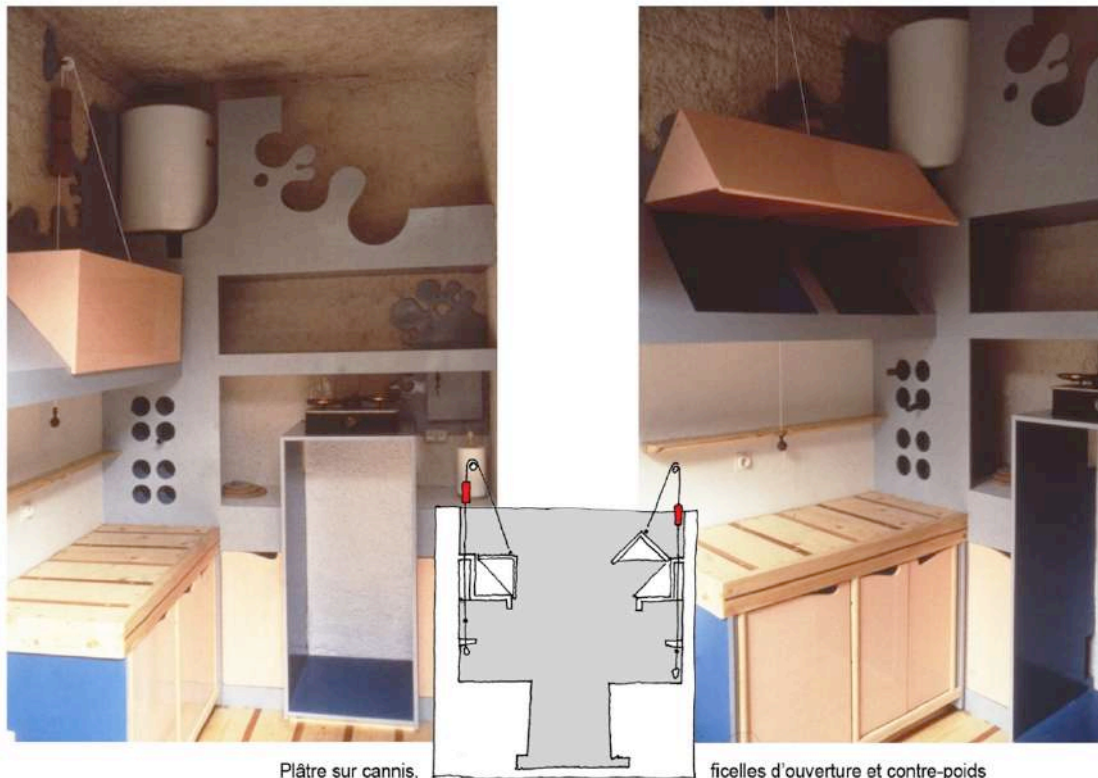
Il faut retrouver de l'inventivité, et le réemploi est une des voies royales.

Il faut faire rêver avec ce que l'on construit.



Inventer des systèmes plutôt que d'en importer depuis l'industrie, Intégration de matières abandonnées (des manches à balais, par exemple), sollicitation de savoir-faire techniques disponibles

On peut aussi glaner des pierres pour réaliser les poignées de portes. Cela occasionne des promenades plus plaisantes qu'un parcours de catalogues, de sites internet ou de dépliants avec labels écologiques.
« Nous n'avons pas tous compris que la question écologique commence dans la tête que cela se passe et transforme la façon de penser, donc de travailler. »



Plâtre sur canis,

ficelles d'ouverture et contre-poids

Inventer des systèmes plutôt que les importer depuis les solutions industrielles ; intégration de matières abandonnées (quelques manches à balais, et quelques ficelles...)

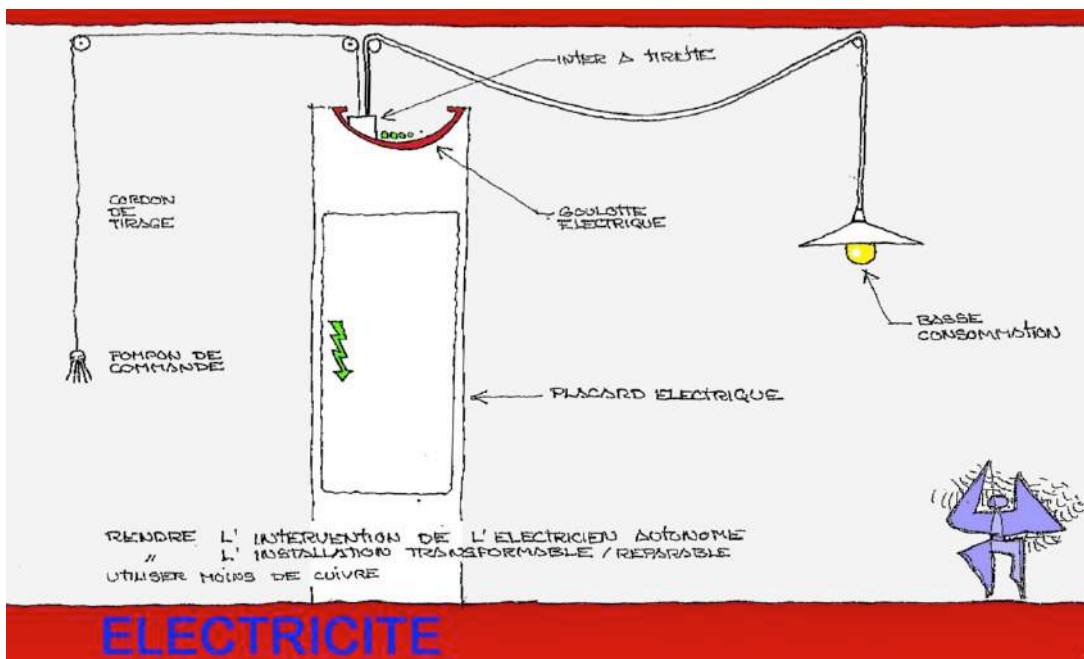
« LE RÉEMPLOI, UNE LUTTE PAR LA POÉSIE ET L'USAGE »

Il faut d'abord réemployer les gens, c'est la première attention à ne pas oublier. Comme avec ces tuyaux en cuivre récupérés et travaillés par un artisan retraité pour réaliser le robinet de la cuisine : « *Roi du tuyau, maître du chalumeau devant l'éternel, il n'a pas besoin de regarder TF1. Il réalise l'évier en 3 mois, mais qu'importe, il a des histoires à raconter. Quelle merveille que le réemploi.* »

Le réemploi affirme une position de lutte par la poésie et l'usage.

Il invite à réinventer les usages (par exemple, les siphons, réalisés à partir de ce qu'il y a déjà plutôt d'un matériel neuf qui va se détraquer car il a été conçu pour se détraquer !). Ou encore, l'utilisation de Calebasses africaines (mieux qu'un tracteur) comme vasque de salle de bain. On peut inventer la salle de bain à une seule vasque et à un seul robinet (mieux que trois).

« *Vous anticipez déjà le réemploi qu'il n'y aura pas à faire car il y aura moins à réemployer.* »



Inventer des systèmes plutôt que les importer depuis l'attitude industrielle



Le réemploi des pierres gélives en intérieur (maison particulière)

Le réemploi des pierres est l'un des moyens les plus connus, les plus élémentaires. Il y avait ici une ruine à côté du bâtiment à construire. Les pierres ont été rangées, en quelque sorte, dans un autre ordre. On a décidé de mettre les pierres gélives « au chaud », à l'intérieur.

« Complémenter le moins avec le réemploi ».

Le réemploi ce sont aussi les faisceaux, les gaines, qui sont irrémédiablement liés. Il faut les délier mais surtout commencer à délier la pensée et la logique d'invention

RELATION, DISCOURS

« Si on devait lire, à raison de 8h par jour, toutes les normes existantes, une vie ne suffirait pas. Et bien sûr, le jour de votre retraite, vous n'aurez pas lu les mises à jour. »

Ceci invite à être en contact direct avec le maçon, avec l'ouvrier, et à voir en direct avec eux certains points concrets à régler. Les laisser libres de trouver le beau caillou qui trouvera sa juste place ; ce qu'ils veulent, tout en répondant à l'objectif voulu,



École MFR

Pour la résistance des matériaux, un poteau de 10 cm de côté aurait suffi. Mais le tronc d'un vieux châtaignier était là. La mise en œuvre de la descente d'eaux pluviales a permis la création d'un usage supplémentaire (se rincer les mains ou « proposer aux mains par la rondeur du poteau »).

L'école est située dans une région de *restanques*, vous les ramassez les pierres de restanques. Vous les incrustez dans le sol ou en faites des bancs, pour une architecture qui fait sens pour les futurs usagers.

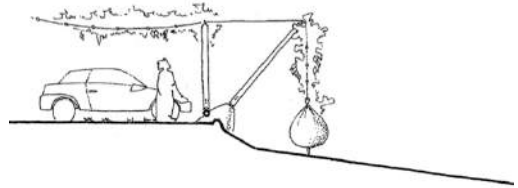
Le réemploi déclenche chez les concepteurs et les entreprises des élans de générosité et de créativité. Il faut agir contre l'aliénation des gestes et les blocages cérébraux par la pratique.

Dans ce projet, toute l'isolation des planchers est réalisée en béton de sciure de bois. Rien de plus facile quand on travaille avec une charpente en bois. Le seul frein est le bureau de contrôle, réticent face à la résistance au feu. On met donc en place un test en labo. Un seul suffit pour valider la mise en œuvre.. Poignée de porte en grand et diagonal (évite de mettre des autocollants sur les vitres transparentes)

Pour la structure en bois massifs avec des défauts, vous faites travailler l'entreprise qui va les rebrosser avec une machine adéquate. Pour l'escalier, vous utilisez d'anciens manches de limes en hêtre pour faire des clavettes.

Dans ces projets, on peut faire participer les usagers (les écoliers) et des artisans (potier, céramiste). Cela ne produit pas forcément une hausse des coûts. Pour les lavabos, c'est le même prix qu'un lavabo industriel, en demandant à une potière de faire une série de lavabos, chose qu'elle n'a jamais faite, un défi s'ouvre devant elle. « Et elle n'est d'ailleurs pas cotée en bourse et n'utilise pas d'encart publicitaire ».

Ce genre de pratique redonne du plaisir au travail, et favorisent l'opportunité de constituer un réseau.

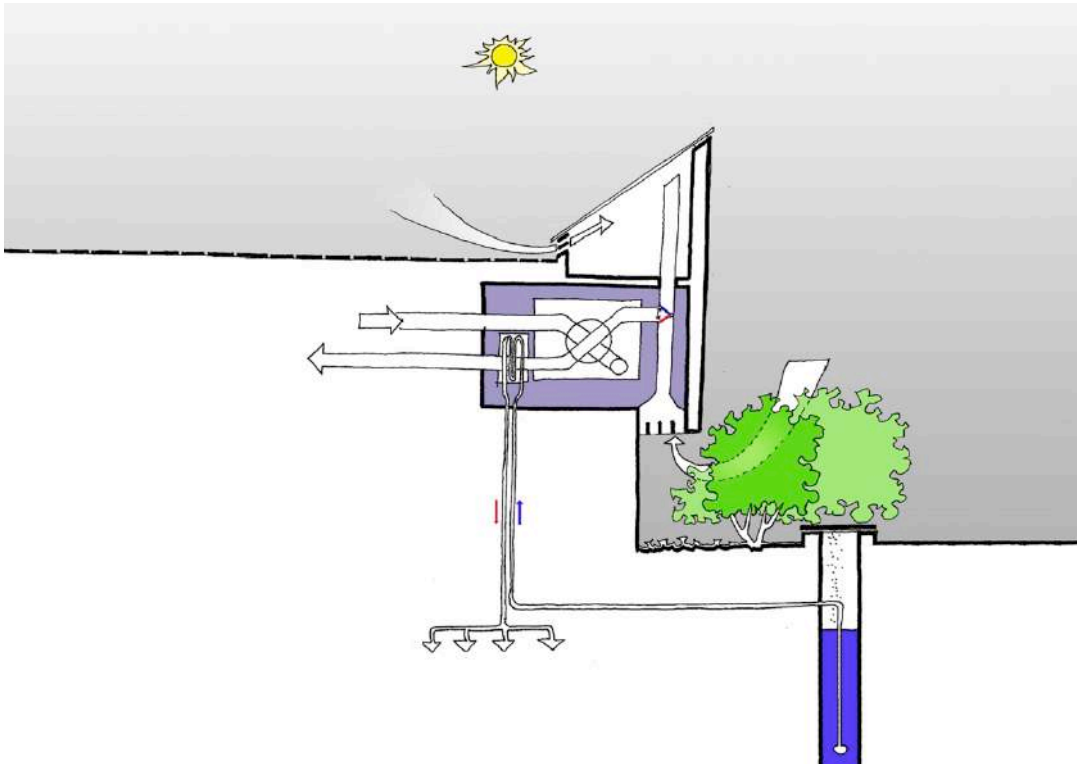


Il ne faut pas oublier le plaisir de ceux qui font.



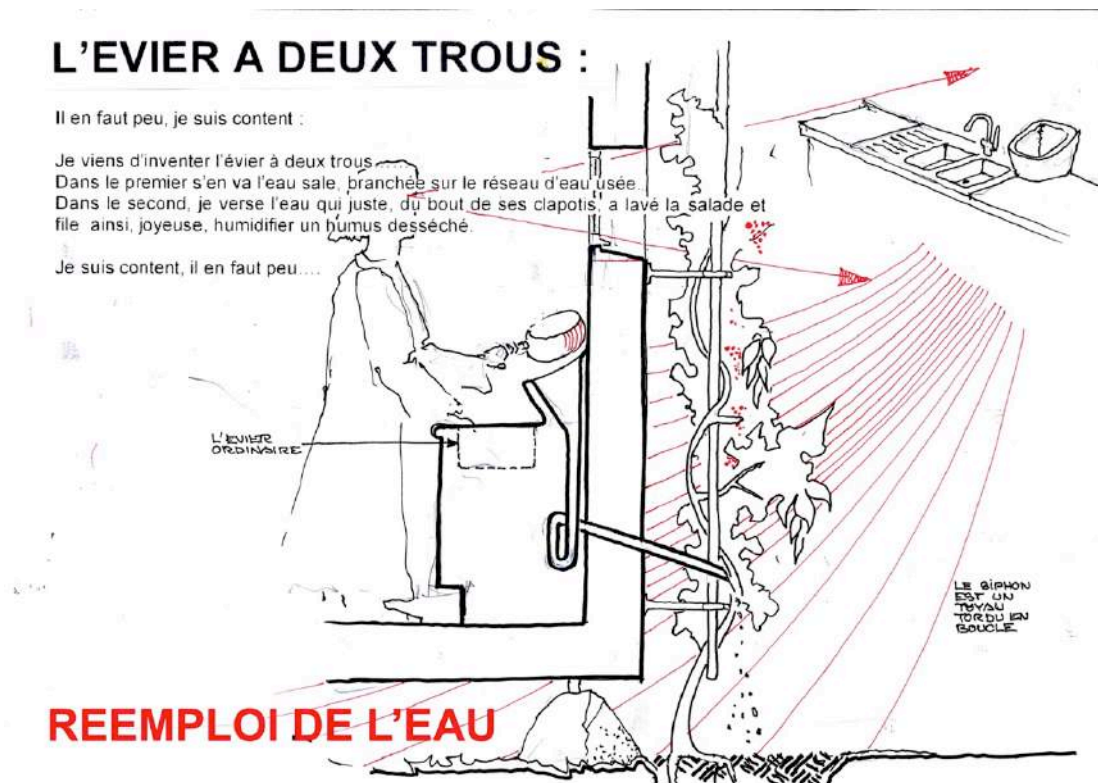
Faire participer les écoliers à l'équipement réel et durable de l'école, faire travailler la potière pour réaliser les vasques, le menuisier local pour les porte-manteaux...

L'équipe a également travaillé avec un sourcier pour sonder la présence d'eau. Il découvre qu'il y a de l'eau à 12 degrés dans le sol, ce qui permettra de faire du rafraîchissement des locaux à partir d'un puits. Il s'agit ici de porter une véritable attention à ce qui ne se voit pas, à ce que l'on ne connaît plus, comme la géographie hydraulique du sous-sol.



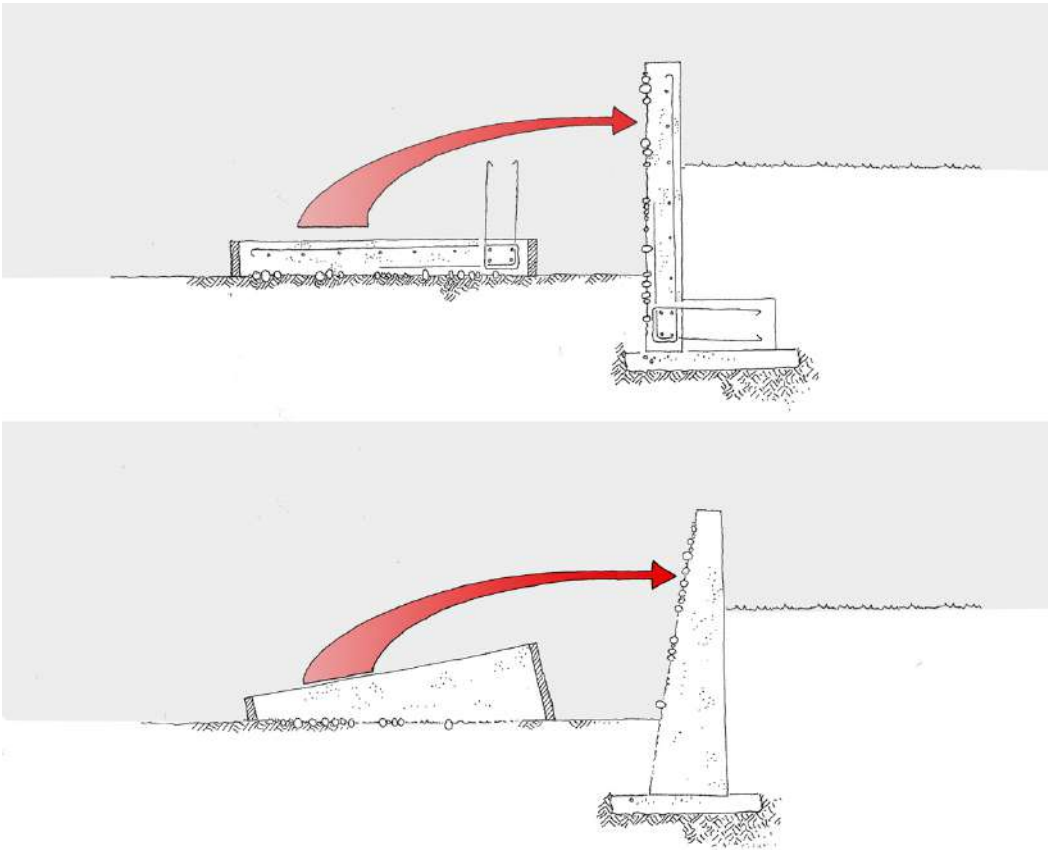
Yves Perret – dispositif de rafraîchissement à partir d'un puits abandonné

Le réemploi de l'eau fait l'objet d'une attention particulière, avec par exemple, le dispositif de l'évier à deux trous : l'un pour les eaux sales, l'autre pour l'eau de lavage des légumes, qui permet d'arroser les plantes grimpantes contre un mur extérieur.



Projet d'un habitat collaboratif à Sanilhac-Sagriès (projet à l'étude en 2019)

Yves Perret invite également à utiliser des matériaux bio-sourcés et locaux tels que le liège, le chaume, etc. Il y a également, enfin, le réemploi des idées : retrouver des savoirs anciens ou provenant d'autres domaines de la construction, ou détourner des éléments de leur usage théorique...



Exemple : coffrage d'un mur de soutènement sur le sol, avant son redressement (concours pour la FRAPNA)



Exemple : l'idée du toit ouvrant de voiture transposé à une maison

Enfin, il ne faut pas oublier de construire réemployable...

PANORAMA 1 - QUESTIONS ET ÉCHANGES

Michaël GHYOOT : *à la différence de ce que nous pouvons avoir comme enseignement classique, avec l'idée que les enjeux esthétiques sont plutôt liés à des résultats, à la forme (quels que soient les moyens employés tant que la fin en vaut la peine), il semble que dans vos pratiques respectives, le processus soit plus important que la finalité. Comment vous positionnez-vous dans ce déplacement de l'enjeu esthétique vers une sorte d'élégance du processus ?*

Nous avons entendu des termes provenant du champ de l'esthétique, mais d'autres décrivent un processus de conception, l'importance du dialogue, le choix des matériaux, le bonheur des enfants qui participent durablement à une œuvre partagée...

Yves Perret : nous sommes héritiers d'une cosmologie qui commence de la façon suivante : « *et Dieu créa le monde en 6 jours* ». En architecture, ce modèle est transposé dans le sens où la conception est une phase préalable à la finalité, la création est initiale et on exécute après (plan d'exécution). Aujourd'hui, les physiciens nous disent que la matière se crée et se défait à tout instant. Ce changement de modèle qui caractérise le milieu du 20^{ème} siècle doit se répercuter dans la façon de travailler. Le processus de création doit devenir continu, chantier compris, vie après chantier comprise également.

Je n'ai pas parlé du réemploi de l'idée de fête. L'idée de fête est importante, vous n'êtes pas dans un temps de l'horloge électronique qui défile, vous êtes dans un temps qualifié, avec un certain nombre de fêtes qui réunit des personnes du chantier et extérieures au chantier. On ne doit pas attendre que les élus légifèrent les moments de fête. Les fêtes ne dépendent que de nous, les processus ne dépendent que de nous (demander aux enfants de réaliser les vrais carreaux qui seront installés dans le hall de l'école, faire participer à la réunion de chantier les habitants qui payent le nouveau bâtiment avec leurs impôts). Un chantier est un moment de vie partagée.

Sébastien Fabiani : la question du processus est aussi essentielle pour nous. Nous portons une critique sur les projets dont les résultats sont beaux, mais dont le processus ou la démarche n'est pas intéressant, ou ne fait pas sens pour toutes les parties prenantes. Inversement, un processus très humain et intéressant mais aboutissant à un résultat architectural médiocre est également critiquable.

Il faut viser les deux objectifs au même niveau.

La dimension de cohérence (bon sens) apportée à la dimension de relation humaine nous amène de la satisfaction (sentiment de l'ouvrage collectif, apports de savoirs par les artisans, les entreprises...). Nous ne sommes pas des *sachants* qui commandent et décident de tout. Nous apprenons constamment.

Mehtab Sheick : sur la question du résultat, nous portons une attention particulière à la qualité de l'ouvrage. Il faut prendre soin de ce que l'on réalise. Il est nécessaire de dépasser une image parfois misérabiliste du réemploi, fait de bric et de broc, inachevé, précaire. Il faut montrer que l'on peut faire du qualitatif à tout niveau.

Jean-Albert Pasquier, NA ! architecture : Sébastien parle de bon sens, mais dans notre pratique nous sommes vraiment à la recherche de sens pour mettre en place une économie de l'intelligence et du savoir, portée par une attention aux acteurs et aux partenaires. Le projet en architecture, c'est d'abord des rencontres entre des individus autant que des professionnels.

C'est se poser quotidiennement la question au travail, comme faire sens aujourd'hui.

C'est une position éthique qui invite à prendre nos responsabilités et les appliquer dans nos projets.

Et lorsque M. Perret crée du sens en s'amusant, c'est particulièrement stimulant pour nous.

Yves Perret : chez nous, à chaque projet nous faisons des bilans de chantiers pour faire remonter ce qui va ou ne va pas. Aucune loi n'empêche d'ajouter les comptes rendus d'intention aux comptes rendus de chantier. Par exemple, nous racontons quel point de vue nous avons sur l'échelle paysagère, comment nous prenons en compte la faune ou tel matériau, la question du confort, etc. Comme cela, tout le monde entend et les choses sont nommées.

Quel est le contexte politique grenoblois, est-il particulièrement favorable sur la question écologique ? Comment, par ailleurs, faire le chiffrage de ces opérations, y-a-t-il un économiste qui intervient avec vous ? Comment élaborer un cahier des charges, un CCTP pour ce genre d'opération ? Comment maîtriser les budgets prévisionnels ?

Sébastien Fabiani : nous n'avons jamais déposé de demande de permis de construire à Grenoble. Il y a une dynamique générale à l'échelle de l'agglomération. Sur la question du réemploi, on ne la voit pas venir de la part de la Ville de Grenoble. Sur les questions environnementales en architecture et en urbanisme, il y a encore beaucoup de progrès à faire ; avec le réemploi, c'est encore une autre échelle d'intégration et de progression. Cependant, nous voyons des perspectives intéressantes portées par des gros promoteurs, porteurs de projet ou architectes qui, pour répondre à des appels d'offres locaux, se veulent exemplaires et viennent nous chercher pour faire du réemploi.

Aujourd'hui, l'approche de la métropole de Grenoble (la METRO) tend vers une vraie volonté de progresser. Avec également des aménageurs comme la SPL SAGES, un grand travail de sensibilisation de toutes les parties prenantes se constitue pour éclaircir et affirmer, plus encore dans le contexte du réemploi, les rôles de chacun.

Valérie Doubinski (la Métro, Grenoble-Alpes Métropole) : la ville de Grenoble a tout de même initié des opérations (avec la SPL SAGES), non sans difficultés (opération Abbaye). Au niveau de la Métropole, nous sommes dans une démarche plus globale pour mettre en place tous les maillons de la chaîne. Il faut amorcer de nouvelles procédures, faire évoluer les manières de faire, et cela prend du temps.

D'autres acteurs sont essentiels comme l'EPFL (Établissement public foncier local).

Sébastien Fabiani : sur la question économique, nous avons peu de dialogue avec les économistes, qui comprennent rarement le principe du réemploi. C'est nous qui créons des exigences nouvelles, et nous les intégrons dans les CCTP. Ce que nous avons compris, c'est que beaucoup de choses reposent sur la logique de formation des prix. Il faut d'abord bien comprendre comment le réemploi va impacter l'économie du projet, où nous allons faire des économies, quels sont les vrais coûts de transformation, de remise en état d'un élément, de stockage, etc. Nous observons aussi qu'il faut prendre le temps d'expliquer aux entreprises certains principes de mise en œuvre, et par conséquent changer parfois nos façons de représenter ou de concevoir (document, descriptions, dessins).

Il faut dessiner pour communiquer avec les acteurs et parfois dédramatiser l'idée qu'ils peuvent se faire des protocoles écrits. Dans certains cas, c'est compliqué, comme le montre l'exemple des gabions de la déchetterie de Saint-Martin d'Hères.

Comment fait-on dans les marchés publics ? Comment préciser des clauses adaptées ?

Yve Perret : nous décrivons d'abord dans nos CCTP des solutions ordinaires, sans réemploi. Ensuite, avec les entreprises retenues, nous travaillons à remplacer tout ce que nous pouvons remplacer, en partant du principe que nous obtiendrons de meilleurs résultats bien meilleurs par l'adhésion plutôt que par « l'obligation de faire comme ça donc... ».

Pour de nouveaux lots ou corps d'état du bâtiment (dont la liste aujourd'hui est trop fermée), ou dans les cas d'intégration d'auto-construction, les limites des marchés ordinaires doivent être très claires. Vous devez convaincre le maître d'ouvrage, tout en sachant que vous n'aurez pas la garantie décennale sur ces ouvrages.

Pour la création de nouveaux lots, le problème est : « mais qui va bien pouvoir répondre ? » Vous créez un lot poterie. Soit ! Mais personne ne répondra, alors vous passez les coups de fil qu'il faut.

Le passage par l'adhésion au projet, par une écologie volontaire, est indispensable.

L'écologie obligatoire, on la voit débouler avec des prix aberrants, avec des dispositifs mécaniques infernaux, avec des « circuits imprimés » de régulation tordus qui sont obsolètes 10 ans plus tard, avec des gaines colossales impossibles à entretenir etc. Le mauvais chemin a été pris par les habitudes industrielles.

Pour nous, cela passe par bien d'autres choses, par une attention fine aux choses et aux milieux, qui ne peut pas faire l'objet d'une réglementation européenne, nationale ou départementale.

C'est la qualité d'attention à la situation qui doit devenir maître, qui fait que nous avons une chance de maîtriser un projet.

Frédéric Denise : tout ce que vous dites relève d'une attitude admirable, mais cela reste dans un contexte marginal, il faut cependant affronter le sujet pour rendre le réemploi plus ordinaire, plus courant.

Exemple : sur notre projet à Caen, nous avons opté pour la création d'un lot réemploi qui a été écrit par le bureau d'études Albert et compagnie. Ça permet de faire avancer les choses avec les codes classiques du marché public, de façon à ce que la profession intègre rapidement cela dans la pratique. Aujourd'hui, dans le monde du réemploi, il est important de ne pas cultiver l'entre-soi.

Yves Perret : je suis d'accord, il faut vraiment penser l'intégration. Nous travaillons à cela depuis 35 ans, avec les matériaux non *standard* et des matériaux naturels (murs en chanvre, enduits à la chaux etc.).

Il faut ne pas oublier la démarche que suppose l'opportunisme. L'opportunisme de situation doit rester ouvert tout le temps.

NA ! : pour compléter ce que vous abordez, nous avons vécu cela avec un centre de santé (maîtrise d'ouvrage privée) qui est réalisé en ossature bois + paille. Sur un précédent projet en paille, nous avons eu un problème avec le bureau de contrôle. Bien que nous ayons produit les PV démontrant la résistance au feu de la paille, il ne voulait pas en entendre parler. Pour le projet du centre de santé, nous avons anticipé la démarche. Nous nous sommes entendus avec la maîtrise d'ouvrage pour l'aider à rédiger le cahier des charges de consultation du bureau de contrôle en leur disant : le bâtiment sera en paille quoi qu'il arrive. C'est un critère de sélection invitant les bureaux de contrôle à se positionner là-dessus.

Il faut ensuite s'assurer que l'information circule partout, chez toutes les parties prenantes (contrôleur technique, DTU inexistant mais règles de l'art qui assurent le relais normatif).

MG : pour amener un élément de réponse à la question économique, voici ce que nous essayons de faire avec Rotor DC : nous n'essayons pas de revendre les matériaux le plus cher possible. Le facteur limitatif, celui selon lequel on se lance dans des opérations de démontage, de nettoyage, de conditionnement et de revente, se définit essentiellement par la concurrence avec le prix du neuf. Il y a énormément de matériaux de réemploi qu'il n'est pas rationnel ni rentable d'essayer de commercialiser. Notamment pour les éléments de béton de réemploi : le béton neuf est trop bon marché, impossible à concurrencer.

Cela doit être intégré et nous invite à réfléchir à des approches plus structurelles. On peut créer l'opportunité, on peut faire bouger les cadres, on peut faire des démonstrations jusqu'à un certain point, mais il ne faut pas oublier que l'on fonctionne dans un milieu sinistré, où l'on a essayé de compresser les coûts au maximum, ce qui demande une approche autrement plus réaliste.

ACCOMPAGNER MOA ET TERRITOIRE : TÉMOIGNAGES SUR LE RÔLE DE L'AMO RÉEMPLOI

Julie BENOIT (Bellastock, Paris) et Johanne BOACHON (Mineka, Lyon)

Les deux exemples qui suivent montrent quel peut être le rôle de MOA (maîtrise d'ouvrage), de l'aménageur et de l'AMO (Aide à la maîtrise d'ouvrage) pour accompagner des projets de territoire qui permettront le réemploi dans des projets d'architecture.

1/ PROJET « MÉTABOLISME URBAIN », PLAINE COMMUNE (93)

Le projet Métabolisme urbain de Plaine Commune dessine le rôle de la collectivité et de ses partenaires (MOA, MOE, aménageurs, foncier etc.) pour lancer une dynamique du réemploi sur un territoire.

Le projet se développe de 2017 à 2020 et s'étend sur le territoire de Plaine Commune, en Seine-Saint-Denis, qui représente d'importants enjeux de mutation urbaine. Cette étude a pour objectif, avec une expérimentation sur 30 sites pilotes, d'optimiser le réemploi des matériaux à l'échelle du territoire, puis de façon reproductible. L'enjeu est que les acteurs puissent s'outiller pour inscrire le réemploi systématiquement dans tous leur projets.

La démarche se déroule sur trois ans.

La 1^{ère} année avait pour objectif l'immersion sur les terrains, de rencontrer les acteurs du territoire pour savoir comment travailler conjointement sur l'intégration du réemploi et du recyclage.

La 2^{ème} année était dédiée à la question de l'outillage et de la logistique chez les acteurs pour qu'ils développent leur propre stratégie de réemploi.

La 3^{ème} année a pour objectif la mise en système et la mise au point des outils pour simplifier les opérations à l'échelle du territoire.

Nous sommes une équipe de 7 personnes composées d'acteurs différents, une équipe d'experts en support (comme le CSTB), en recyclage, en architecture (Encore Heureux architectes), en économie sociale et solidaire (ESS), avec des consultants, des démolisseurs, des collectivités.

L'objectif du Métabolisme urbain est de puiser dans les ressources propres d'un territoire pour permettre le renouvellement urbain. Il recouvre 4 sujets différents :

1/ Comprendre et exploiter la « mine urbaine »

2/ Foncier : quel rôle la collectivité peut-elle jouer avec son foncier ? (vacance foncière pérenne, éphémère, plateformes)

3/ Filières : qui sont les acteurs économiques, les activités ? Où sont les compétences ?

4/ L'outil numérique : trouver ou élaborer un outil numérique qui permette de faire dialoguer les directions sectorielles de la collectivité, de mettre en synergie des projets de démolition et de construction, de mettre en liens les acteurs (annuaire actif), de mettre à jour l'actualité des ressources (fiches matériaux en lien avec les plateformes).

Ces 4 axes sont traités selon des modes de gouvernance particuliers comme à travers des animations de territoire, des groupes de travail, des cycles de formation et des conférences organisées à travers le territoire. Car l'idée est de faire fonctionner ces acteurs urbains ensemble.

L'enjeu majeur du travail est d'organiser un diagnostic au service de ce territoire.

Nous l'avons lors des précédentes sessions, le diagnostic est un outil de projet, dont la finalité est relative au territoire et aux différents projets.

Pour bien comprendre ce diagnostic territoire et bien connaître les sites ressources et les sites « cibles », nous avons commencé par faire un diagnostic des chefs de projet des secteurs en renouvellement et en aménagement urbain pour organiser les étapes clés où la question du réemploi va se poser : quand faire intervenir des clauses particulières dans leur schéma directeur, comment conduire le diagnostic technique qui commence dès la démolition, comment constituer des lots pour le réemploi, etc.

Il n'y a pas eu de diagnostic technique exhaustif sur les 30 secteurs, nous avons essayé de cibler, au sein de ces 30 secteurs, 30 sites qui aurait un calendrier compatible et dont la collectivité serait intéressée par une opération de réemploi. La collectivité a un rôle d'impulsion, d'accompagnement, d'ingénierie, de financement, mais globalement, elle n'est jamais MOA de ses propres territoires (mais elle est souvent aménageur, avec une SEM qui travaille avec elle).

Première étape : trouver des sites où le dialogue entre la collectivité et ses partenaires est envisageable. 19 sites ont été identifiés en « émission » de déchets, 11 en « réception » potentielle. Des zones de stockage potentiel ont été également repérées. Des données calendaires sur les études et projets en cours ont été ajoutées pour voir si les sites peuvent fonctionner entre eux (« planibus »). Dans chaque situation, un diagnostic ressources a été réalisé, avec un des données sur le contexte, les acteurs, les plannings et les emplois concernés.

Cela a abouti à un inventaire des éléments de construction éligibles au réemploi, et de ceux destinés au recyclage *in situ* (avec pour objectif la création d'emplois sur le territoire).

Dans la typologies des sites en mutation, Bellastock a relevé les récurrences des types des matériaux, tout en acceptant l'aspect très indéterminé de certains projets, avec une approche qui doit intégrer un fort facteur d'incertitude. L'objectif est d'outiller la collectivité pour apprendre à gérer ce facteur. Ces récurrences permettent de constituer des familles de lots à récupérer/à valoriser, des filières telles que : terre crue, béton, bois, serrurerie, menuiseries extérieures, etc.

Par la suite, Bellastock a traduit ces données en fiches de « flux matériaux », à annexer dans tous les appels d'offres de démolition. Les maîtres d'œuvre et les entreprises ont intérêt à travailler sur une collecte précise des matériaux (exemple, le flux bois). Des fiches précisent s'il faut les traiter comme déchets ou comme ressources, quels sont les sites émetteurs, et les potentiels sites récepteurs où l'on peut en déposer.

Puis l'équipe a organisé un *speed dating* entre tous les opérateurs « émetteurs » et « récepteurs ». Cela a permis de façon ludique de faire se rencontrer tous les chefs de projet des sites émetteurs et récepteurs, avec comme support une grande carte répertoriant tous les sites pilotes du territoire. Règle du jeu : « *tout doit disparaître, faites votre marché et intégrez ces éléments dans vos projets !* ». Autres supports proposés : un mur de références de réemploi et de recyclage, et un mur de présentation de tous les matériaux à disposition. Ce jeu a permis de créer des fiches de commande destinée aux maîtres d'ouvrage afin qu'ils puissent faire des appels d'offres classiques. Ces fiches « débouchés » repèrent la localisation des éléments de construction sur le site, elles nomment le besoin, le lot ciblé, et elles précisent le bon de commande (besoin de voiles en béton, de pavés, etc.).

Des tableaux de synthèse permettent d'avoir une vue d'ensemble sur les lots, les données calendaires, les possibilités d'échanges) à partir des besoins des MOE et des MOA, ou encore de voir l'ensemble des matériaux disponibles sur le territoire, leurs domaines de réemploi, dans quels programmes et sur quels sites ils peuvent atterrir.

Dans l'autre sens, des tableaux partent des lots à fournir vers les matériaux. Cela permet de repérer, dans une logique prospective, les lots qui seront souvent prescrits, et les matériaux récurrents qui peuvent correspondre. Cette logique inversée (du projet au gisement), permet de rentrer dans un système de fiches de lots (installation de chantier, aménagement extérieur, clos-et-couvert, aménagement intérieur, etc.). Dans ces fiches figurent les gisements récurrents, le type de composant que l'on peut dessiner avec (cloisons, mobilier etc.), ce que l'on peut trouver dans la mine urbaine pour réaliser ces composants et où les trouver.

Comment la maîtrise d'ouvrage publique peut-elle être un trait d'union entre ces entrées et ces sorties? Quel est son rôle, quelle est sa stratégie (à différents échelons : national, régional, départemental, local ?

Tous les documents créés ont pour objectif de créer du dialogue entre les acteurs des sites pilotes.

Albert et Compagnie, un bureau d'études, a fait une étude méthodologique expliquant comment fabriquer le bon cadre technique, méthodologique, logistique pour inscrire les lots visés dans les cahiers des charges (CCAP, CCTP). Un bureau de contrôle travaille également pour fiabiliser la procédure et préciser quelles sont les garanties nécessaires pour pouvoir prescrire les produits. Un travail a été particulièrement développé sur les CCTP, sur l'ordonnancement des travaux, et sur la mise en dynamique de tous les tableaux produits. Avec le bureau de contrôle, l'objectif est aussi de construire une expertise sur les lots complexes.

La démarche a permis d'identifier les synergies opérationnelles entre les sites sur 3 ans. Bellastock assure un rôle d'AMO pour aider à la mise en route, mettre à jour les documents d'urbanisme, préciser la planification urbaine et travailler en synergie (feuille de route de synergie entre les sites et les étapes nécessaires de transformation des éléments).

Le foncier disponible pour permettre d'entreposer temporairement les ressources avant de les envoyer vers les chantiers récepteurs sert également à accueillir des métiers nécessaires à la transformation des éléments de réemploi (tout en faisant attention à ne pas faire concurrence aux emplois locaux existants). La création d'emplois est également en jeu, avec la création d'un tableau répertoriant les compétences et les filières nécessaires.

Elle débouche actuellement sur un appel à projet pour 6 filières : terre crue, béton, menuiserie, PVC, bois, serrurerie, pour 6 chaînes d'acteurs pouvant « atterrir » sur le territoire grâce au foncier, grâce à la mine urbaine et aux projet locaux. Un AMI (Appel à manifestation d'intérêt) a également été lancé pour accompagner pendant 6 mois les acteurs, mutualiser et multiplier les débouchés.

Aujourd'hui, un travail est aussi en cours sur la modélisation économique des filières, en collaboration avec un économiste du CSTB, sur des démonstrateurs du réemploi sur le territoire, et sur la création d'un outil numérique avec Encore Heureux.

2/ PROJET D'AMÉNAGEMENT DE L'AUTRE SOIE À VILLEURBANNE (69)

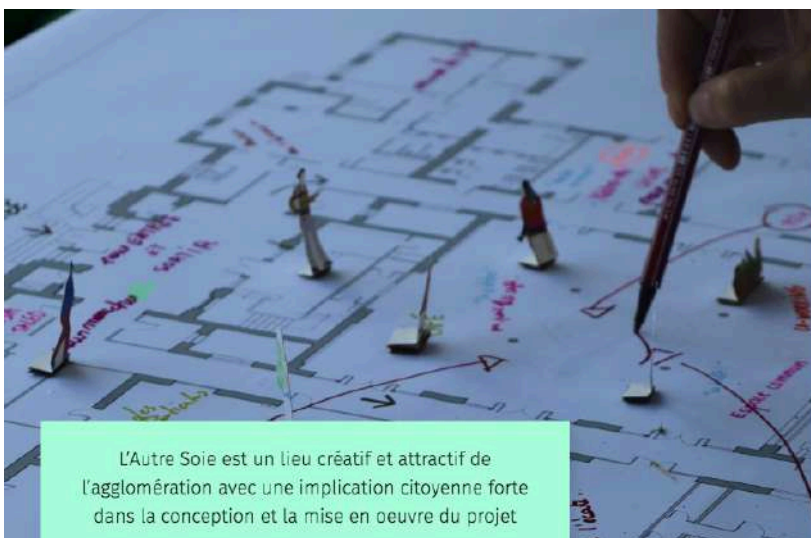
Maître d'œuvre : Eode mandataire

Lieux : à Villeurbanne, un site de petite taille, une opération d'aménagement avec des lots à bâtir, des lots à réhabiliter et des lots à démolir.

Aménageur : SPL Métropole Habitat.

Mission AMO : réemploi-recyclage et rayonnement du projet.

Programme : 14900 m² d'habitat, 5000 m² d'activités tertiaires, 3000 m² d'activités culturelles



Projet de L'Autre Soie à Villeurbanne – source : autresoie.com

L'AMO est assurée conjointement par Bellastock et Minéka (<https://mineka.fr/>), une association lyonnaise dont l'objectif est de développer le réemploi dans la construction. Elle s'attache à monter une plateforme physique de collecte et de redistribution de matériaux de réemploi en région lyonnaise.

L'AMO est partie de la commande de base (un diagnostic ressources et déchets avant démolition) pour outiller les maîtres d'ouvrage sur les potentiels de réemploi.

La mission porte sur deux bâtiments, un bâtiment en réhabilitation et un bâtiment en démolition. Le diagnostic a identifié les matériaux réemployables, recyclables et non valorisables, et est complété par des références de réemploi et des solutions de recyclages.

Un autre tableau a été réalisé (« choix des filières ») et s'est avéré être un bon outil de dialogue avec la MOA et les recycleurs.

Après ce travail de diagnostic qualitatif et quantitatif sur les éléments de réemploi (béton, pierre, terre cuite, métallerie, vitrerie, bois, équipements), ceux-ci ont fait l'objet d'études sur leurs modes de collecte, de transformation et de rediffusion en tant que nouveaux produits de construction.

L'équipe a détaillé sommairement les étapes (collecte, entreposage, tri, élémentarisation, assemblage, traitement de surface) et a regardé comment cela pouvait s'inscrire dans le territoire.

La bonne connaissance par Minéka du tissu local des acteurs du réemploi et de l'ESS a permis de faciliter cette première mission d'AMO. Le diagnostic ressources a été complété par un diagnostic territorial des compétences et des acteurs pour le réemploi (*in situ* et *ex situ*) qui pourront être mobilisés dans le projet.

L'équipe a recensé, dans un rayon de 200 km autour de Lyon, les maîtres d'œuvre, les artisans (pour favoriser le réemploi *in situ*) et les acteurs historiques du réemploi (déchèteries, brocanteurs, antiquaires) qui peuvent participer à la mise en circuit des éléments sur le territoire (réemploi *ex situ*). Des contacts directs ont permis de connaître leur capacité technique à répondre aux appels d'offres.

Elle a produit des préconisations dans une note finale d'analyse, en insistant sur le manque le plus crucial pour tous les acteurs qui est la capacité de stockage. Les maîtres d'ouvrage doivent donc prévoir un lieu facilitant le stockage et la gestion des éléments de réemploi.

L'ensemble des données (acteurs, ressources, localisation, matériels etc.) a été rentré dans un tableau récapitulatif puis retranscrit sur une carte, consultable par les maîtres d'ouvrage et les futurs maîtres d'œuvre.

Pour chaque filière, à travers chaque étape (collecte, entreposage, tri, élémentarisation, assemblage, traitement de surface), sont précisés l'action, l'équipement nécessaire, les métiers, les acteurs et les lieux potentiels.

Le diagnostic déchets a permis d'établir des ratios et de voir ce qui partait en réemploi, en réutilisation, en recyclage. Il y a également eu la production de fiches ressources avec un travail de cartographie, avec une attention particulière sur la territorialisation des actions.

Comment nourrir les cahiers des charges (CCAP, CCTP) des lots à construire ? Bellastock a réalisé une notice méthodologique. Certains lots sont soumis à des concours ou appels d'offres, d'autres en conception-réalisation et font l'objet d'une notice particulière qui explique les étapes de valorisation des ressources et contient des protocoles, avec une DPGF (Décomposition du prix global et forfaitaire).

Cette notice dialogue avec une charte d'engagement, qui détermine un objectif minimum de taux de valorisation, de réemploi, de réutilisation pour chaque lot visé.

Il est demandé ensuite systématiquement une charte d'objectifs, spécifiant ce que les éléments vont devenir s'ils ne sont pas intégrés dans un projet.

Il y a enfin, annexé à tout cela, le « *protocole filière* ». Bellastock a repris son protocole pour y ajouter une case « *garantie du produit à fournir* » qui demande de spécifier le protocole de fiabilisation du produit et les effets d'équivalences par rapport aux normes actuelles.

Par ailleurs, un lot « 00 » a été établi pour chaque projet. Ce lot « 00 » est le lot « *Fourniture de produits de construction* » qui se positionne avant les autres lots de fourniture générale. Pour chaque élément fléché en réemploi, il est demandé de chiffrer la fourniture et la pose de façon séparée de telle sorte que la fourniture puisse être comptée en décompte de la fourniture du lot « 00 ».

Dans ce lot 00, il y a un forfait « *fiabilisation* » qui est à tester en lien avec l'AMI.

Cette démarche a été systématique dans le cadre d'opérations de conception-réalisation et de réhabilitation. Pour les autres types d'opérations, c'est relativement plus simple. Bellastock n'est pas parti du gisement, mais a passé commande au regard des ressources du territoire : dans tous ces lots dessinés, on souhaite la constitution de lots de réemploi avec des objectifs élevés en termes d'intégration (par exemple, une cote de 25% de réemploi pour les lots de plomberie et de serrurerie, car on peut aisément trouver des fournitures de ce type dans le territoire). Cette cote de 25 % a été définie par le bureau d'études Albert et compagnie, qui affirme que ce taux ne va pas déstabiliser des entreprises qui, traditionnellement, pratiquent des marges relativement élevées sur les matériaux neufs. Au-delà de 25% de réemploi, en revanche, ils seraient gênés dans leur modèle économique d'activité.

QUESTIONS ET ÉCHANGES

Michael GHYOOT : au sujet du projet de Plaine Commune, dans une époque où l'on ressent plutôt une forme d'impuissance publique, on observe une situation inverse, on voit une puissance publique qui s'outille.

À certains égards, cela fait penser aux mémoires du Baron Haussmann qui montrent comment, en étant nommé Préfet de la Seine, Haussmann en fait un poste de pilotage des ambitions impériales de Napoléon III. Il convoque de nombreux outils, la cartographie, la puissance du corps des ingénieurs etc. C'est aussi le développement des mécanismes spéculatifs. Nous observons alors que progressivement, l'aménagement du territoire est au service de la spéculation et de la promotion immobilière.

L'aspect qui manquerait ici serait une clarification des perspectives politiques derrière ce projet. Quel est le contexte politique du département de la Seine-Saint-Denis ?

Julie BENOIT : l'offre de Bellastock répond au départ à une demande très technique, il s'agit d'une recherche-projet (fabriquer de la recherche et proposer des actions).

Dès l'offre, nous avons compris qu'il fallait avoir une vision stratégique partagée avec les élus afin que ces derniers puissent se l'approprier et le défendre. L'entrée stratégique pour Plaine Commune est l'emploi (rapatrier des savoir-faire sur place). Le département dispose d'un maillage de formations professionnelles de type GRETA qui assure la montée en compétences.

Leur problématique est concrète : comment générer de l'emploi local et à petite échelle et comment arrêter le mécanisme des grands projets qui favorise les grandes entreprises et la sous-traitance à plusieurs rangs, avec une perte de l'humain dans les projets ?

Un bureau de conseil d'occupe de la stratégie qui recrée des éléments de langage, du dialogue, de la communication. Il y a malheureusement peu de suivi.

Le grand perdant du projet est une perte de vue de cette stratégie, sous la pression de facteurs divers (échéances électorales et Jeux olympiques en perspective). Il est alors demandé à Bellastock de faire gagner le projet en technicité, car finalement, les vrais demandeurs ne sont plus la collectivité, mais les partenaires (MOA, aménageurs, opérateurs, qui ont un besoin opérationnel concret).

Le plus difficile est de tenir la vision stratégique dans le temps, et là, on la perd.

Valérie Doubinsky : est-il possible d'en dire un peu plus sur la charte d'engagement réemploi ? Quelle est la valeur juridique de cet outil ?

J.B. : cet outil a plutôt une valeur administrative. C'est un outil interne pour la collectivité.

La collectivité a remporté un financement européen qui lui demande de justifier la mise en œuvre du réemploi à travers des chartes d'engagement.

Bellastock élabore une charte d'objectifs de réemploi pour chaque lot, puis la collectivité propose une charte d'engagement annexée à l'acte d'engagement (premier document des marchés). Lorsque que l'on signe l'acte d'engagement, on s'engage sur cet objectif de réemploi lot par lot. Il y a également un risque de pénalité incitative si l'objectif n'est pas atteint : pour 10% perdu, un spectacle en tractopelle est du par l'entreprise, par exemple.

En quoi consistait plus exactement le speed-dating ?

Il s'agissait de construire, sur le ton de l'humour, un atelier de travail entre les opérateurs. L'enjeu était de créer des rencontres entre émetteurs et réceptionneurs de 5 min. Tout cela devait aller vite, c'était un temps de travail collectif. L'atelier a bien fonctionné grâce au cadre de ce « jeu » qui consistait pour chaque acteur à se mettre le plus en valeur possible.

PANORAMA DES PRATIQUES 2 : LE RÉEMPLOI SUR LE CHANTIER, QUELLES DIFFICULTÉS RENCONTRÉES, QUELS EXEMPLES RÉALISÉS ?

Antoine BRUHAT - agence Bruhat & Bouchaudy, Vichy et Clermont-Ferrand
À Vichy, une recyclerie qui incarne le recyclage

Recyclerie de l'agglomération de Vichy - Cusset (03), 2015
Site internet de l'agence : <http://bruhat-bouchaudy.com/>

UN PROJET DE CONCOURS

En 2011, un concours est lancé par la communauté de commune Vichy-Val d'Allier pour construire une *recyclerie* qui n'existait pas dans la région. Dans le programme, les commanditaires souhaitent faire valoir le côté symbolique et pédagogique du bâtiment.

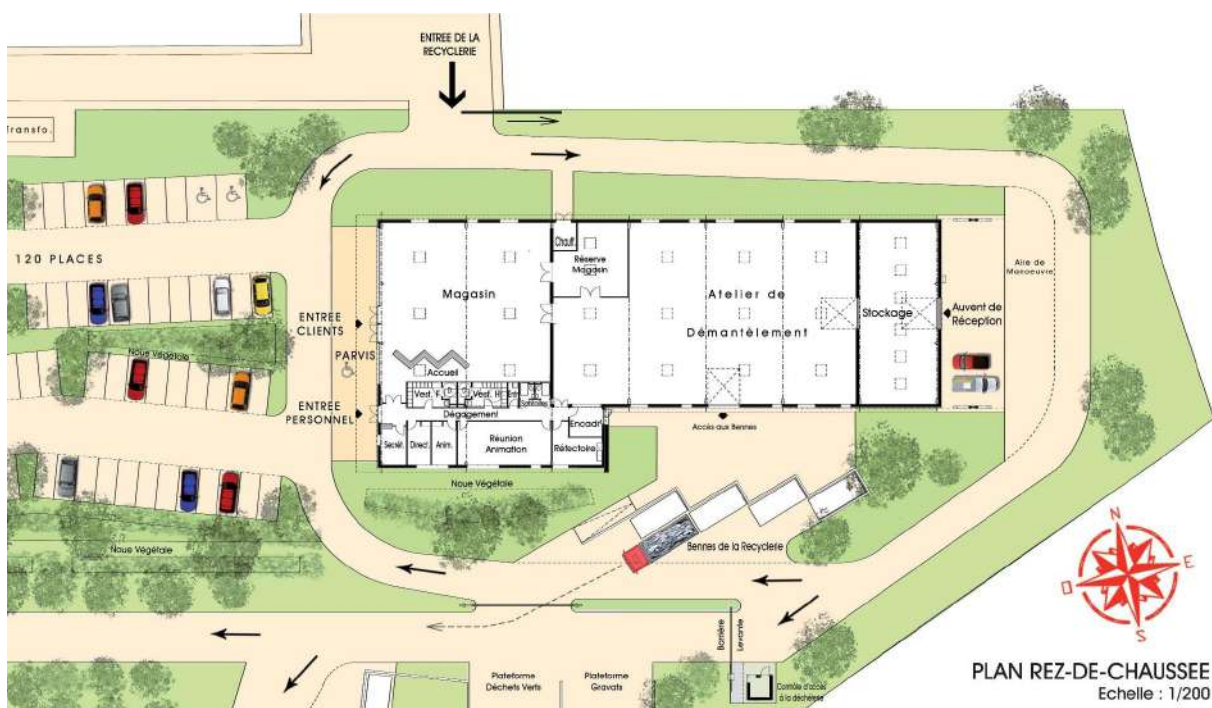
L'agence B&B a remporté le concours. L'agence sortait de la réhabilitation d'un ensemble de logements dans laquelle on a du jeter 500 portes, qui sont partie en incinération. 3600 fenêtres en plastique ont aussi été jetées pour être remplacées par 3600 fenêtres en plastique un peu plus performantes...

Avant la question du réemploi ou du recyclage, la première question est : faut-il tout démonter avant de tout remplacer ? Que peut-on garder, que doit-on garder ?

Au départ du projet, il y a une référence à un artiste coréen, l'immeuble aux 1000 portes de Choi Jeong-Hwa réalisé à Séoul (Corée du sud) pour l'habillage provisoire d'un immeuble en 2009. Le projet reprend cette référence en relation avec l'idée de réintégrer les portes jetées du chantier précédent.

L'image du concours est très naïve, elle représente l'ensemble du bâtiment avec les portes en façade. Cette image a finalement conquis les acteurs et guidé tout le projet.

Pourquoi utiliser des portes en façade ? Les portes sont des éléments standardisés (2,03 m de hauteur et 0,93 ou 1,03 m de largeur) intéressants comme élément à réemployer. De plus l'ensemble des éléments était en bon état, ce qui a permis de faire preuve d'un jeu de composition régulier, loin d'une esthétique de « bric et de broc ». Ce projet Arlequin semblait adapté à la situation.



Antoine Bruhat, B&B architectes, la recyclerie de Cusset (03) – plan général

Dans le programme de la recyclerie, au-delà de l'aspect écologique porté par le réemploi, il y a également un fort aspect social qui répond à l'un des piliers du développement durable. Ce projet a permis la création de 13 emplois en insertion de personnes au chômage de longue durée. Certaines se sont passionnés par le projet et sont devenus libraires, marchands et techniciens du vélo, informaticiens etc.

Ici, les personnes viennent mettre en dépôt des objets pour la recyclerie, les objets en bon état sont revendus dans la partie boutique le surplus est dirigé vers la déchèterie.

Pour la conception, l'agence joue la carte symbolique et incarnation du recyclage en affichant les portes en façade, ce qui séduit le maître d'ouvrage.

Pour la réalisation, l'agence a été aidée par le maître d'ouvrage, mais pas vraiment par les entreprises.

L'appel d'offres mentionne la fourniture de portes de récupération en spécifiant, sur les conseils du bureau d'études, « façade à pourrir ». Cela signifie qu'il n'y a pas de garantie décennale, les portes doivent pouvoir être remplacées lorsque c'est nécessaire. L'agence avait demandé que les entreprises de bardage et de charpentes prévoient un stock de portes prêtes au remplacement.



Antoine Bruhat, B&B architectes, la recyclerie de Cusset (03) – vues d'ensemble du bâtiment



Antoine Bruhat, B&B architectes, recyclerie de Cusset (03) – détails de façades
Les portes ont un système de pose simple facilitant leur remplacement

DE L'APPEL D'OFFRES AU CHANTIER...

À l'appel d'offres, une seule entreprise a répondu en ossature et façade bois avec un prix pour le bardage en portes de réemploi, et une variante en bois neuf à un prix inférieur de 20%...

Nous avons demandé à l'entreprise quel était son gisement de portes, et, un mois avant le début du chantier, elle n'en n'avait que 50. Il en fallait 450.

L'agence a donc battu la campagne, fait tous les chantiers de démolition. Elle a également fait un appel à l'Ordre des architectes pour avoir des gisements de portes démontées, a aussi mobilisé la maîtrise d'ouvrage qui a mis à disposition du menuisier un local pour stocker les portes à l'abri. Ce fut le gros problème du chantier.

Il était également prévu dans le cahier des charges la réutilisation de matériel électrique, ce qui a été formellement déconseillé par le bureau de contrôle.

Il était prévu la réutilisation de sanitaires, ce que l'entreprise en charge du lot a refusé.

Il était encore prévu la réutilisation de carrelages de fin de série, ce qui a été réussi. Un carrelage multicolore a été posé et entre en résonance avec l'esthétique « arlequin » de la façade.

Pour les bureaux, l'isolant Métisse (matériau en fibre textile recyclée), plus cher que la laine de verre, a été utilisé.

Les filières de réemploi et de recyclage ne sont pas encore efficaces en Auvergne.

Les portes sont des portes d'appartement avec des restes de décoration ou de personnalisation.

Elles ont été posées par les entreprises. Les ouvriers étaient heureux car nous leur avons donné toute liberté pour la composition ; la seule règle, était d'éviter de mettre deux couleurs identiques côte à côte. Le résultat est très satisfaisant.

Pour la pose, toutes les ferrures ont été supprimées et colmatées. Il n'y a pas de joint entre les portes, seulement une lisse en haut et en bas. Ce bardage a une fonction purement décorative assumée, comme tout bardage bois qui n'assure pas l'étanchéité.

Certaines portes montrent des signes d'usure. 5 ans après il n'y a pas encore eu de remplacement. Le menuisier n'a laissé aucun stock, il faut en retrouver d'autres.

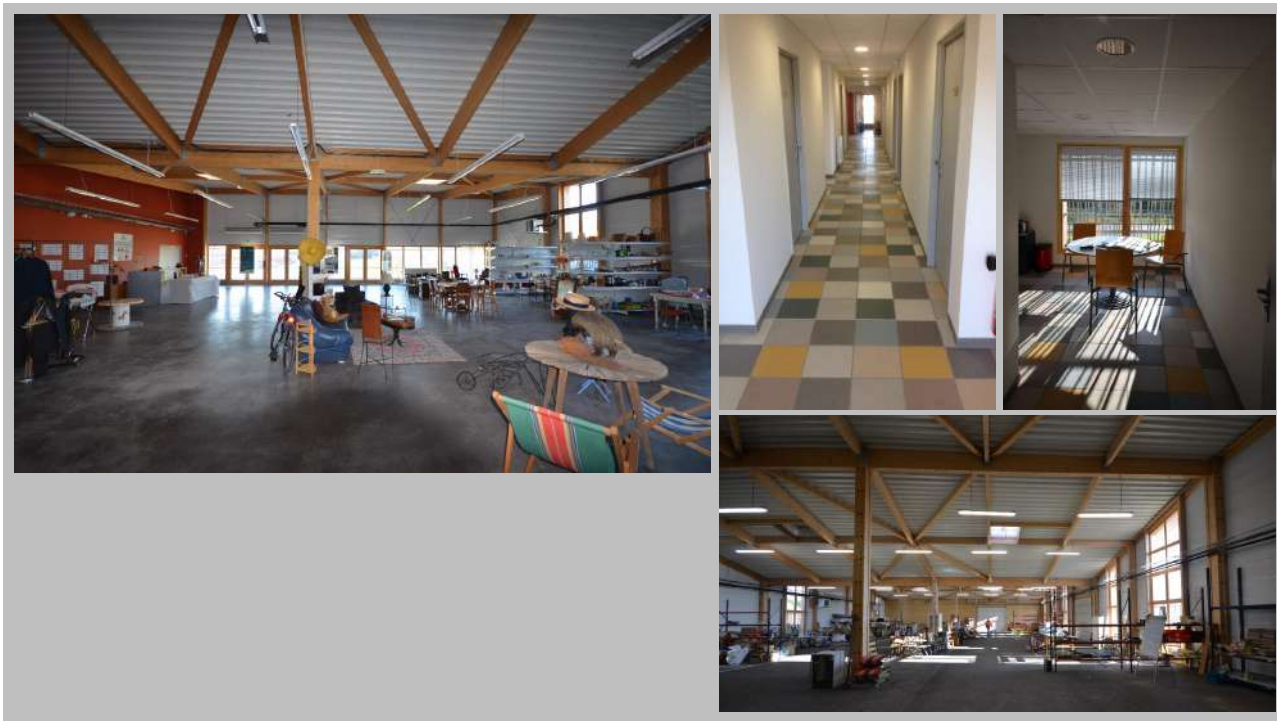


Antoine Bruhat, B&B architectes, recyclerie de Cusset (03) – enseigne réalisée avec de lettres de seconde main.

L'enseigne de la recyclerie a été traitée à part des marchés de travaux, de manière à pouvoir la confier librement à un artiste, voire permettre aux architectes d'intervenir eux-mêmes dessus. La réalisation de l'objet a été confiée à un serrurier pour réaliser l'objet à partir des lettres récupérées d'enseignes de

grands magasins ou de grandes surfaces, achetées à un prix très abordable. Cette enseigne est devenu le logo de la recyclerie.

À l'intérieur, il y a donc un patchwork de carrelages de fin de série. Ce n'est pas moins cher que le neuf quand la filière n'est pas organisée, car quand on veut faire du réemploi, on doit opérer une déconstruction rigoureuse, transporter et stocker les matériaux avec soin ; ce sont des étapes qui coûtent plus cher que de commander des produits neufs.



Antoine Bruhat, B&B architectes, recyclerie de Cusset (03) – Carrelages de réemploi dans une partie des bureaux

Le parking est réalisé en complexe terre-pierre pour éviter d'être étanché, les eaux pluviales sont récupérées dans un bassin et traitées en phytoremédiation.

Encore aujourd'hui, les communes payent beaucoup plus cher pour trier leurs déchets que pour les enfouir. Le réemploi est encore un luxe ; c'était du moins le cas en 2011, mais cela évolue dans le bon sens.

Le réemploi en chantier

Les deux projets présentés ci-après sont très différents, bien qu'ils aient quelques similitudes, dont l'intégration d'éléments de réemploi.

Frédéric Denise a 30 ans d'expérience comme architecte et a commencé sa démarche dans le réemploi depuis 10 ans. L'agence est en train de muter dans ce sens en intégrant des collaborateurs motivés et convaincus. Ceci oriente l'agence vers une perspective de bon sens, pour construire le plus possible avec les matériaux que l'on a sous la main.

HANGAR ZÉRO, LE HAVRE

Contexte : concours « Réinventer la Seine » à la suite d'Alternatiba en 2015

L'enjeu était de montrer, à l'occasion de la COP 21, que les choses pouvaient bouger par le bas et que l'on ne doit pas tout attendre d'en haut. L'évènement a permis de fédérer un grand nombre d'acteurs de l'ESS, du réemploi etc. À la fin, il y eu un souhait de faire perdurer cette dynamique, et l'équipe s'est mise à la recherche d'un lieu pour une recyclerie.

Dans le contexte du concours « Réinventer la Seine », le Hangar 0 au Havre a été proposé comme site. Une association nommée Village zéro s'est constituée pour répondre à l'appel d'offres et a été lauréate.

Le bâtiment existant est un ancien dock à café situé entre le centre-ville et le port du Havre.

C'est un lieu d'activités autour de l'économie circulaire, de l'agriculture, de l'architecture, de bureaux d'études, de l'artisanat, de la petite industrie autour du réemploi, avec un restaurant, un lieu d'apiculture etc. C'est un lieu de production mais également de formation.

Le bâtiment sera un ERP (établissement recevant du public) de 5^{ème} catégorie, les normes sont assez simples en termes de sécurité incendie.

Le budget est de 800 000 euros pour 2400m², ce qui est très bas. Les travaux sont actuellement en train de démarrer avec des chantiers participatifs (en auto-construction).

C'est un bâtiment bioclimatique ; des percements ont été réalisés en façade sud avec l'adjonction d'une verrière de façon à bénéficier des apports solaires gratuits. Il y a également un travail sur la géothermie naturelle.

La ressource principale pour la conception et la réalisation se trouve sur place, à portée de main. Le Havre est le plus grand port de conteneurs de France. Il y a beaucoup de conteneurs à vendre ; l'idée est d'utiliser les conteneurs réformés, en « *dernier voyage* » ou accidentés. Beaucoup d'entre eux seront isolés par l'extérieur, donc ce n'est pas important s'ils sont cabossés.

L'avantage est qu'il est possible d'utiliser les conteneurs au sol sans faire de fondations, ils sont autoportants. Il est donc possible d'en utiliser de grandes quantités pour un coût très faible.

D'autres ressources sont présentes sur le site, comme des structures en bois, des plaques de CLT (bois lamellé-croisé) provenant d'un bâtiment proche, des isolants thermiques variés, des dalles de plafond 60X60 en laine de roche, des fenêtres, des portes, des cloisons escamotables, des structures en acier, du carton papier, etc.

Le Hangar Zéro est véritablement un site d'expérimentation à l'échelle de l'architecture, en plus d'un lieu de production et de formation. À partir du gisement de laine de roche, par exemple, on teste une manière de les mettre en plaques compressées et rainurées. Cela leur donne un rôle thermique intéressant et permet d'isoler les conteneurs, eux-mêmes situés dans un espace tempéré.



le hangar zéro

Quai de Saône – Le Havre (76) LH-0, lauréat de réinventer la Seine

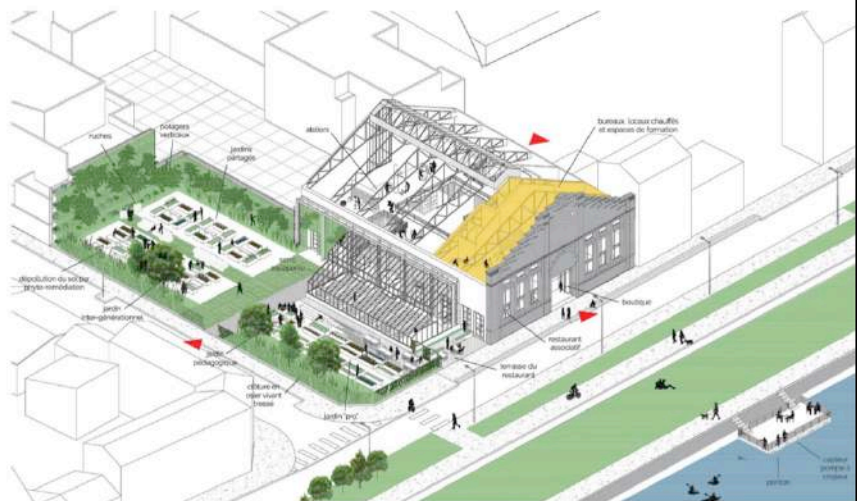
Coût : 800 000 € pour 2400 m²



Frédéric Denise, Hangar Zéro

le hangar zéro

Un lieu de production, d'expérimentations, de formation

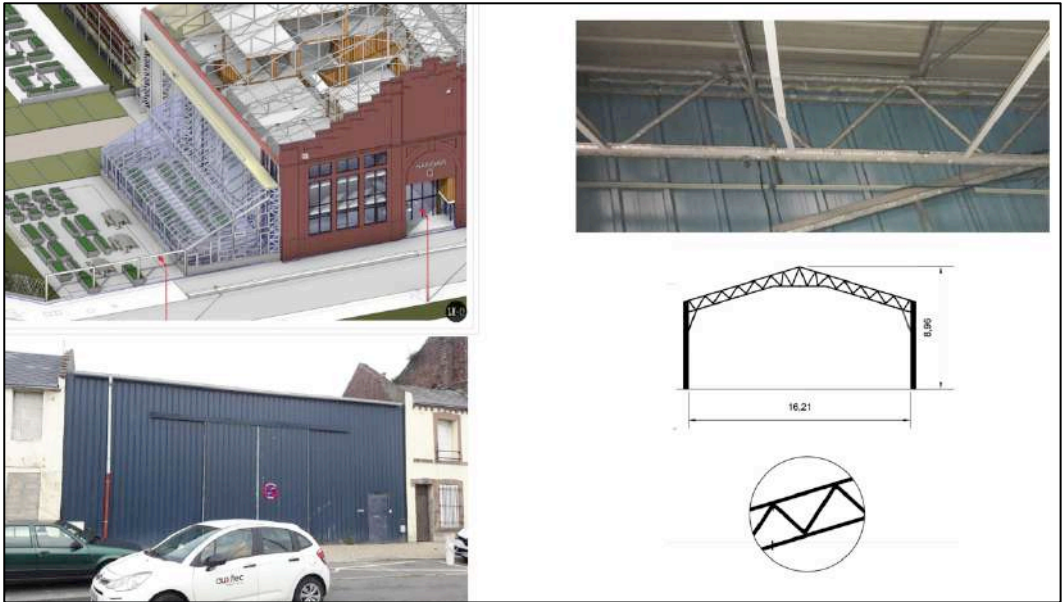


Frédéric Denise, Hangar Zéro - Programme schématique

Pour certaines parties à isoler, un composant isolant constitué de carton, de terre et de liège de récupération a été mis au point. D'autres ressources comme des portes, des fenêtres, des radiateurs, des appareils électriques, de la plomberie, des luminaires récupérés au stade voisin ont été récupérées.

Le bâtiment utilise beaucoup de carton et de papier pour faire du béton de papier ou du béton de terre.

L'équipe a fait le choix de prendre un bureau de contrôle pour que l'opération soit cadrée et garantir que l'opération soit reproductible, répliquable ailleurs. Par exemple, pour les appareils électriques, si le marquage CE apparaît, la prise en charge par les assurances est possible ; le choix du bureau de contrôle est par ailleurs crucial.



Frédéric Denise, Hangar Zéro - Réemploi d'un ensemble de fermes métalliques



Frédéric Denise, Hangar Zéro - Références de réemploi de conteneurs



Frédéric Denise, Hangar Zéro – Ressources disponibles

En termes de structure, le hangar voisin sera démoli. La Ville du Havre a accepté de mettre de côté toute la charpente métallique tubulaire. C'est une structure facile à démonter et à remonter, qui servira à réaliser la verrière du hangar.

Autres ressources : la terre crue et la paille. La terre excavée du chantier est utilisée pour construire des murs en pisé, mais aussi pour faire des enduits (en évitant d'utiliser des produits de l'industrie au lieu des éléments du gisement local comme le liège, les plaques de carton-papier non classées M1 ou M0 au feu). Par analogie avec la construction en paille (la paille est protégée du feu par un enduit en terre), enduire les composants de réemploi permet de les mettre aux normes de résistance au feu ; le projet est argumenté ainsi auprès de certains bureaux de contrôle.

FERME URBAINE RÉSILIENCE À STAINS (93)

En partenariat avec Bellastock

Résilience est un programme de ferme urbaine de 1800 m², avec un budget de 2 200 00 euros.

Il y a très peu d'auto-construction (sauf 700 m² d'enduit en terre prévu en décembre 2019 avec un chantier participatif). Tout le reste est réalisé avec des entreprises.

Programme : ferme urbaine sur 1,3 hectare, siège social de Novaédia, bureaux en location pour l'ESS, un restaurant d'entreprise, etc.

Le bâtiment sera principalement isolé en mur de paille recouvert d'un enduit terre à l'intérieur et d'un enduit terre-chaux à l'extérieur

La façade est réalisée en fenêtres de réemploi. Ce sont des fenêtres à simple vitrage car la partie intérieure est ici non chauffée. Un gisement de 700 m² de fenêtres en bois provenant du territoire de Plaine commune a pu être réuni (fiches matériaux réalisées par Bellastock).

D'autres ressources, comme les dalles en granit du Tarn issues d'une tour de la Défense, devraient être utilisées pour faire un pavement de sol dans ce projet. Au-delà de la terre et de la paille, des portes vitrées, des cloisons escamotables, etc., la maîtrise d'œuvre demande aux entreprises des trouver les éléments de réemploi (notamment de l'appareillage électrique et de la plomberie). Les entreprises font des propositions par envoi de photos aux architectes. Ceci évite une perte de temps à faire du *sourcing*, et permet de travailler en flux tendu sans multiplier les transports entre les chantiers.



Frédéric Denise, projet Résilience – Présentation générale



Frédéric Denise, projet Résilience – Façade en châssis vitrés de réemploi



Ressources de réemploi de Résilience

- Fenêtres bois simple vitrage
- BTC
- Dalles de granit du Tarn
- La terre du terrain
- Bottes de paille
- Portes vitrées
- Cloisons escamotables IPN
- Carton et papier
- Appareillage électrique
- Appareil de plomberie
- Radiateurs
- Etc...



Frédéric Denise, projet Résilience – ressources

Résilience - Novaedia

Les pistes de réemploi

Fenêtres et baies menuiseries bois

Menuiseries bois de dimensions variables

- De 1 à 5 vantaux
- Ouvrants à la française

Emploi d'origine : VIE 1

Fenêtre et baies de logements sociaux Epinay-sur-Seine

Ardouises

Tuiles en ardoise pour toitures en pente

- Bords épaufrés
- Surface lisse

Emploi d'origine : VIE 1

Tuiles de couverture Etat neuf Saint-Rémy-La-Vanne

Domaine d'emploi visé : VIE 2

- façade légère
- cloisonnement intérieur

1. Pignon Sempy, village de T.E. - St-Julien

2. Accès, entrée de Résilience, St-Rémy-La-Vanne

3. 30 nuances de bruns, 01 Architecture - Paris

Domaine d'emploi visé : VIE 2

- remplissage
- revêtement sol
- éléments décoratifs

1. Archigro Hérouville, Musée, Amboise, Architecture Studio

2. Sources de Vie, Nantes, P&P Architecture

EIS BELLASTOCK
MULTI-MATÉRIEL DÉVELOPPABLE

Construction de village social de Novaedia - RÉSIDENCE - 14 mars 2018

Frédéric Denise, projet Résilience – Fiches ressource réalisées par Bellastock

Résilience - Novaedia

Les pistes de réemploi

Blocs de Terre Comprimée (BTC)

Briques de terre crue stabilisées au ciment

Emploi d'origine : VIE 1

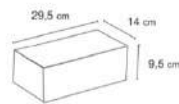
«La ville des terres», festival Bellastock 2017
Construction d'une ville éphémère de 500 personnes pendant 4 jours à L'île-Saint-Denis

Elements en pierre naturelle pour façade

Parément en granit

Emploi d'origine : VIE 1

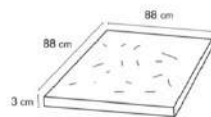
Revêtement de façade
Tour Pascal
La Défense (1983)



Domaine d'emploi visé : VIE 2

- mur porteur,
- mur Trombe,
- cloison,
- mobilier intégré (bar, assises...)

1. Gratiasso POF, expérimental project, Suisse
2. Laurent Sachaut et Pierre Julien, Marché, Durieux, France
3. Faubourg architectes + Bellastock, Pavillon temporaire, L'île-Saint-Denis



Domaine d'emploi visé : VIE 2

- revêtement de sols
- revêtement de façade

1. Arco Minus, Light House Museum, Santa Maria, Portugal
2. Restaurant Charbonnier d'Alan Ducasse, Cigès, Paris



EIS BELLASTOCK

Construction du siège social de Novaedia - RÉSILIENCE - 14 mars 2018

Frédéric Denise, projet Résilience – Fiches ressources réalisées par Bellastock

Le chantier a commencé en février 2018.

Avec ces deux exemples, plusieurs questions émergent.

Quels changements par rapport à un chantier classique ?

Selon Frédéric Denise, cela ne change pas grand-chose, c'est juste un peu plus compliqué.

Cela demande un gros effort de pédagogie au départ. C'est une extension du domaine d'action de l'architecte, car c'est une découverte pour toutes les parties prenantes du chantier.

Sur tout le projet il importe de négocier avec le bureau de contrôle ; il faut s'attendre à faire des ajustements, à rebondir. Les calculs sont chaque fois spécifiques. Sur chaque ouvrage il faut faire du calepinage, travailler les assemblages. Ceci nécessite donc plus d'implication à tous les stades. Le bureau de contrôle doit lui aussi aller au-delà de ses compétences classiques, comme pour la caractérisation des ressources, la vérification de l'employabilité, la validation des moyens logistiques, etc.

Les études sont forcément poussées techniquement : par exemple, pour le calepin de la façade, il faut être rigoureux et y passer du temps. Pour 70 ml de façade, il a fallu 400 m2 de châssis de réemploi et réaliser des plans de détails assez poussés, pour résoudre les questions du parcours de l'eau, de la condensation etc.

On rencontre dans ce type de chantier des acteurs que l'on ne côtoie pas habituellement, comme des assureurs, des juristes, puisqu'il a toujours une question d'assurabilité qui se résout au cas par cas. Ils viennent parfois sur le site.

Dans cette chaîne de responsabilité des acteurs, on est amené à reformuler les droits et les devoirs de chacun.

Normalement, l'architecte a peu à voir avec ce qui se passe dans cette chaîne. Le réemploi implique un nouveau partage des responsabilités.

Il y a parfois une prolongation des études qui laisse la place à d'autres opportunités

Cela n'empêche pas un risque de mauvaises expériences, et de mauvaises habitudes de la maîtrise d'ouvrage (lorsqu'elle voit le maître d'œuvre changer de matériaux, elle est elle-même tentée de changer le programme).

Cela permet de travailler avec deux types particuliers d'entreprises : des entreprises spécialisées dans le réemploi et les acteurs de l'ESS, qui ont déjà ces approches alternatives. Mais le risque est de rester dans l'entre soi. Il est également nécessaire de travailler avec des entreprises ordinaires pour diffuser la pratique, la rendre ordinaire et contribuer à accélérer la transition à grande échelle. On a pu observer des réticences au début, mais de bonnes surprises en cours de processus ; souvent certains se passionnent pour le sujet.

Pour que le réemploi devienne ordinaire, il faut travailler avec des entreprises ordinaires...

Stockage ou flux tendu ?

Le Hangar Zéro au Havre est aujourd'hui un lieu de stockage *in situ*. Ce n'est pas aussi facile sur tous les chantiers. Il faut parfois travailler en flux tendu. Au Havre, il n'existait pas de plateforme de revente de matériaux de réemploi ; à l'occasion du Hangar Zéro et suite à Alternatiba, Permac a été créée : c'est une plateforme d'échange et de réemploi de matériaux de construction dont le but est de mettre en relation les chantiers de déconstruction et les chantiers de construction, mais aussi les acteurs comme la communauté de communes, l'hôpital, les bailleurs sociaux, etc. Ce sont souvent les mêmes entreprises qui déposent et qui reposent.

Les acteurs partenaires invitent à aller voir leurs chantiers ou les bâtiments qui seront démolis. Frédéric Denise et Permac font des catalogues de ressources et tentent d'organiser les logistiques temporelles et matérielles.

Cela ne peut cependant fonctionner que s'il y a une masse critique d'opérations en cours, pour rendre opérationnelle la simultanéité.

Nouvelles pratiques et installations de chantier ?

Les installations peuvent elles-mêmes être réalisées en matériaux de réemploi et être considérées comme un stock provisoire construit de manière à faire en sorte que les chantiers ne sortent pas de déchets (mêmes les cartons, papiers, et fonds de pots de peinture).

Le réemploi invite à repenser la place du chantier participatif. L'auto-construction permet de pousser loin la recherche constructive et d'intégrer les résidents du lieu.

Assurabilité, imprévus ?

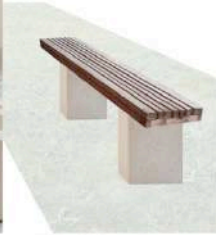
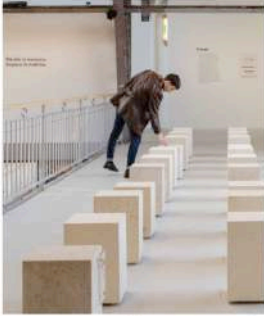
Assurabilité : sur le bâtiment Résilience, il était décidé de poser des tuiles de réemploi, bien qu'elles soient plus chères que les neuves. Mais sur 1000 m² de toiture, il est difficile d'avoir un stock d'un tel volume qui soit disponible au bon moment et qui puisse être assuré. L'assureur n'a pas validé cette option.

Exemple d'imprévu : la disparition d'une ressource de 1200 m³ de poutres en bois lamellé-collé, que l'on aurait pu réutiliser mais qui a été abattue sans précaution et sans prévenir ni le maître d'ouvrage ni le maître d'œuvre...

Intégration dans le processus ?

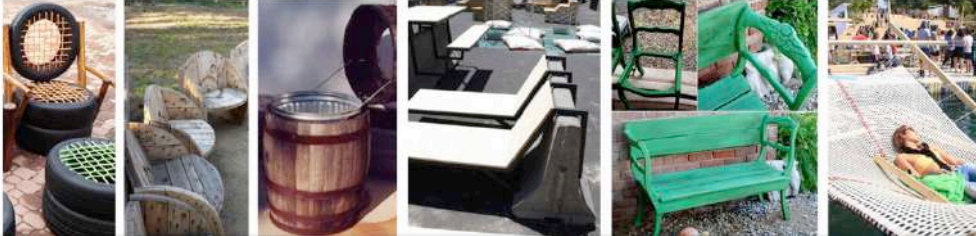
On observe un manque de documentation sur le sujet, d'où l'intérêt d'avoir des bureaux d'études engagés dans le domaine.

Du mobilier urbain à partir de réemploi :

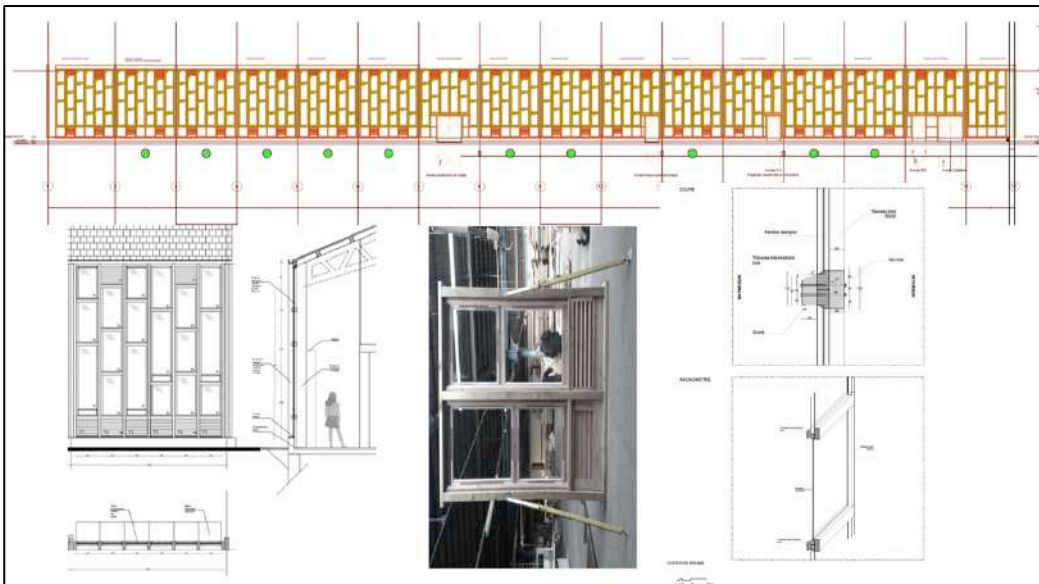


Une ressource : des pierres utilisées pour une exposition, obtenues par Bellstock. Une envie : les conjuguer avec du bois de réemploi pour en faire des bancs.

Des luminaires, poubelles, assises réalisés à partir de réemploi : tonneau, sièges, tissus, déchets de chantier...



Frédéric Denise - Réemploi à différentes échelles ; ici références de mobilier



Frédéric Denise projet Résilience - Extrait de l'étude en détails de la façade vitrée

La chaîne de responsabilité des acteurs



donneur - preneur

maître d'ouvrage – AMO – maître d'œuvre

diagnostiqueur - entreprise de déconstruction – transporteur – stockage – transporteur – entreprise

Le réemploi implique de nouveaux partage des responsabilités

Frédéric Denise - Réflexion partagée sur les rôles et responsabilités de la chaîne d'acteurs dans le réemploi

Thibaut Defrance, architecte et menuisier, Grenoble

Réemploi, retour sur trois chantiers d'agencement

Thibaut Defrance travaille essentiellement à l'échelle de l'aménagement intérieur et présente 3 projets qui suivent une évolution dans sa manière d'aborder le réemploi.

RÉALISATION D'UN GARDE-CORPS DANS UN ANCIEN MOULIN A TULLINS (38)

En découvrant un gisement varié et conséquent de bois sur le site, Thibaut Defrance décide de travailler uniquement avec qu'il y avait sur place (des roues en bois provenant d'anciennes machines à moudre le grain) et de n'apporter que du matériel.

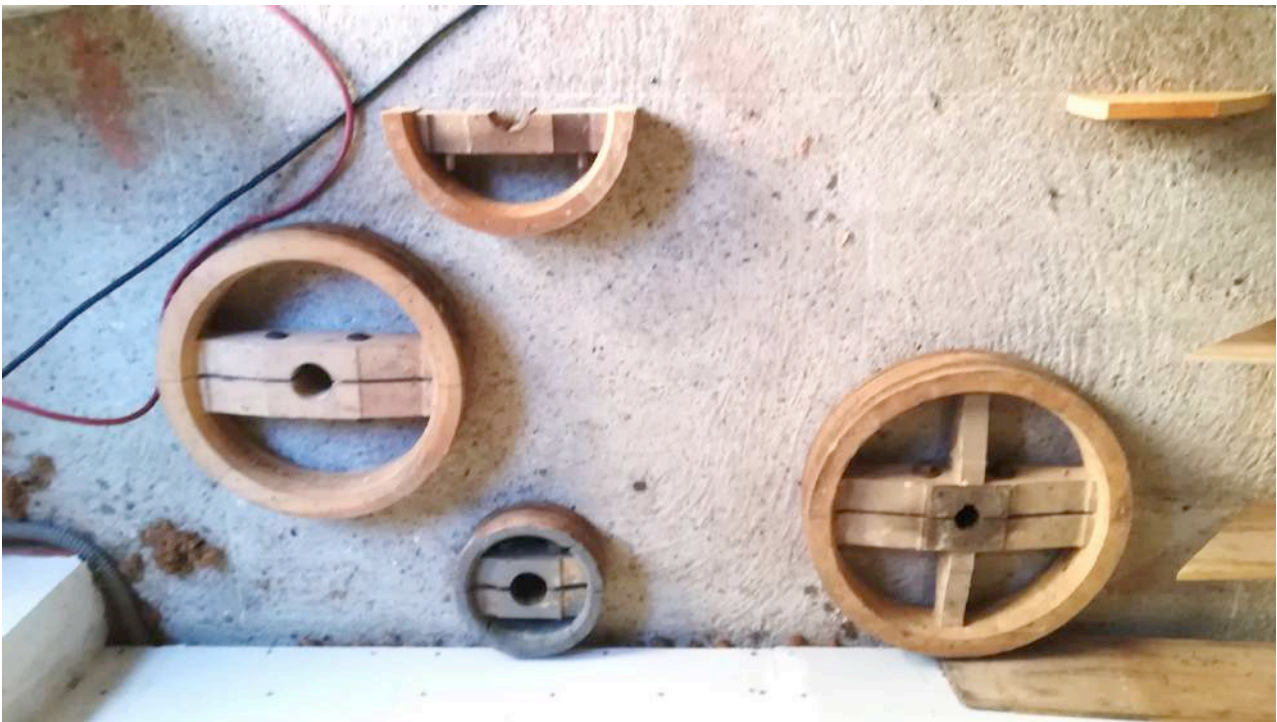
Les clients étaient très ouverts à cette démarche.

La conception s'est déroulée en direct et sur place, en relation avec les matériaux présents.

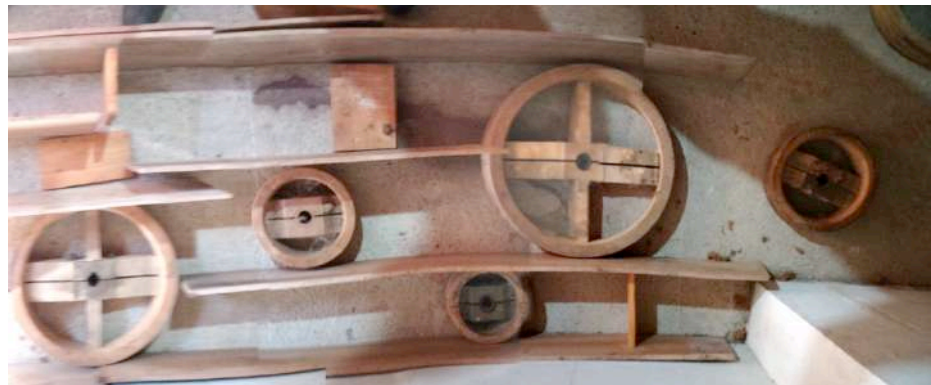
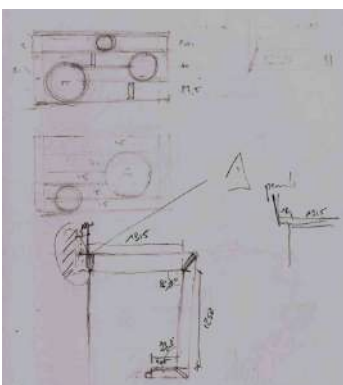
Il y a eu un temps de croquis et de mise au point des dimensions et des proportions, en étant connecté à l'espace lui-même. C'est une démarche de création *in situ* qui se structure à partir des ressources et de leurs caractéristiques. Les clients ont mis à disposition un espace de stockage et d'assemblage. Il y a eu peu de travail sur le bois, seulement du brossage et de la recoupe.

Le garde-corps a été conçu et construit en 3-4 jours au total.

L'élément, au final, entre en résonance avec la pièce et avec l'histoire du lieu.



Thibaut Defrance – Moulin à Tullins, ressources présentes sur place



Thibaut Defrance - Itération entre dessin de conception et manipulation dans l'espace



Thibaut Defrance – Moulin à Tullins, résultat final

RESTAURANT LE QUART D'HEURE INDIEN À GRENOBLE

en collaboration avec NA ! architecture

Le projet consiste en l'aménagement d'un comptoir et d'une étagère dans le restaurant.

La recherche de matériaux s'est effectuée par l'équipe de maîtrise d'œuvre, dans les stocks personnels et les stocks d'un charpentier.

Ce travail marque le début d'une démarche plus construite et professionnelle de réemploi avec un travail de conception, à partir d'un acteur extérieur qui amène un gisement.

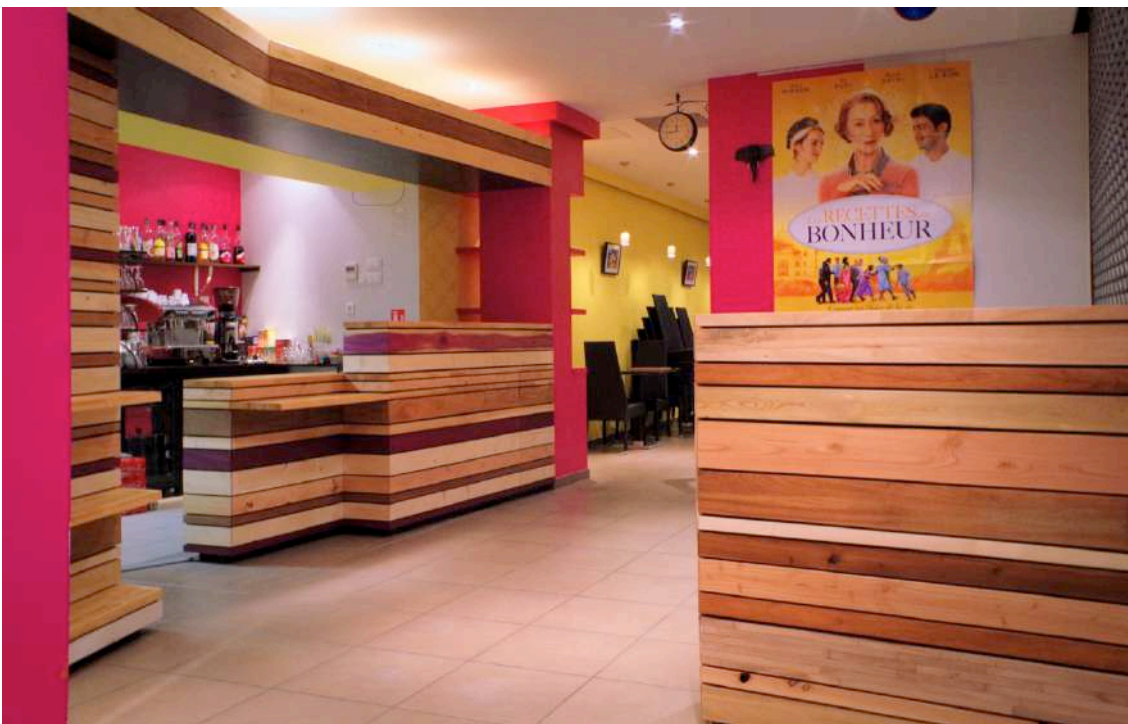
Le point central a été le travail de composition. Un travail intuitif, un jeu d'épaisseurs de couleurs.
La petite échelle du projet a permis d'approfondir cette approche de composition avec tous les éléments directement dans l'espace à aménager.

La première étape de test d'assemblage (prototypage) n'était pas très satisfaisante, mais cette expérimentation a permis de préciser une orientation esthétique.

En termes de résultat final, les bois sont laissés en teinte naturelle. L'amarante (bois rose) est en accord avec le reste du restaurant. Cela fait partie des opportunités intéressantes dont on parle depuis ce matin.



Thibaut Defrance, restaurant le Quart d'heure indien - Ressources disponibles et pré-assemblage testé sur site



Thibaut Defrance, restaurant le Quart d'heure indien - Résultat final

AMÉNAGEMENT INTÉRIEUR D'UN ESPACE DE CO-WORKING À GRENOBLE

En collaboration avec l'agence SILO architectes (Grenoble)

La démarche est ici un peu plus poussée en termes d'agencement et de travail réalisé. Il y a eu un travail d'architecte, un travail de différents acteurs du réemploi et une maîtrise d'ouvrage ouverte à la démarche. Thibaut Defrance a pu être impliqué en tant qu'artisan dès le début, dans le processus de discussion et de conception pour réfléchir le projet dans sa globalité. La maîtrise d'ouvrage a bien joué le jeu.

Le programme consistait à aménager un espace de co-working avec des bureaux privés et des espaces communs modulables par des cloisons mobiles, et des espaces partagés de cuisine. Le travail de conception a été mené avec les utilisateurs des locaux.

L'étape de consultation des entreprises a été menée de façon classique. Puis la recherche de matériaux s'est réalisée en collaboration avec Minéka (Lyon). L'entreprise a entrepris une recherche spécifique de divers gisements au regard des besoins identifiés dans le dossier de consultation des entreprises.

Suite à ces propositions et choix de matériaux, l'équipe de maîtrise d'œuvre et Thibaut Defrance ont développé la phase d'exécution. Il y a eu régulièrement des allers et retours entre la conception et le chantier, entre artisan et architectes. La sollicitation d'un acteur extérieur pour la mission de glanage et d'identification des matériaux a été très intéressante et importante dans la gestion du projet.

Dans la réalisation de l'estrade, des éléments ont été récupérés en structure comme en remplissage. Le réemploi est donc parfois visible, parfois non, ce qui génère des jeux entre matières récupérées et neuves. L'un des défis des concepteurs et réalisateurs est de trouver un équilibre entre le neuf et la matière réemployée et d'aboutir à un dessin en finesse.

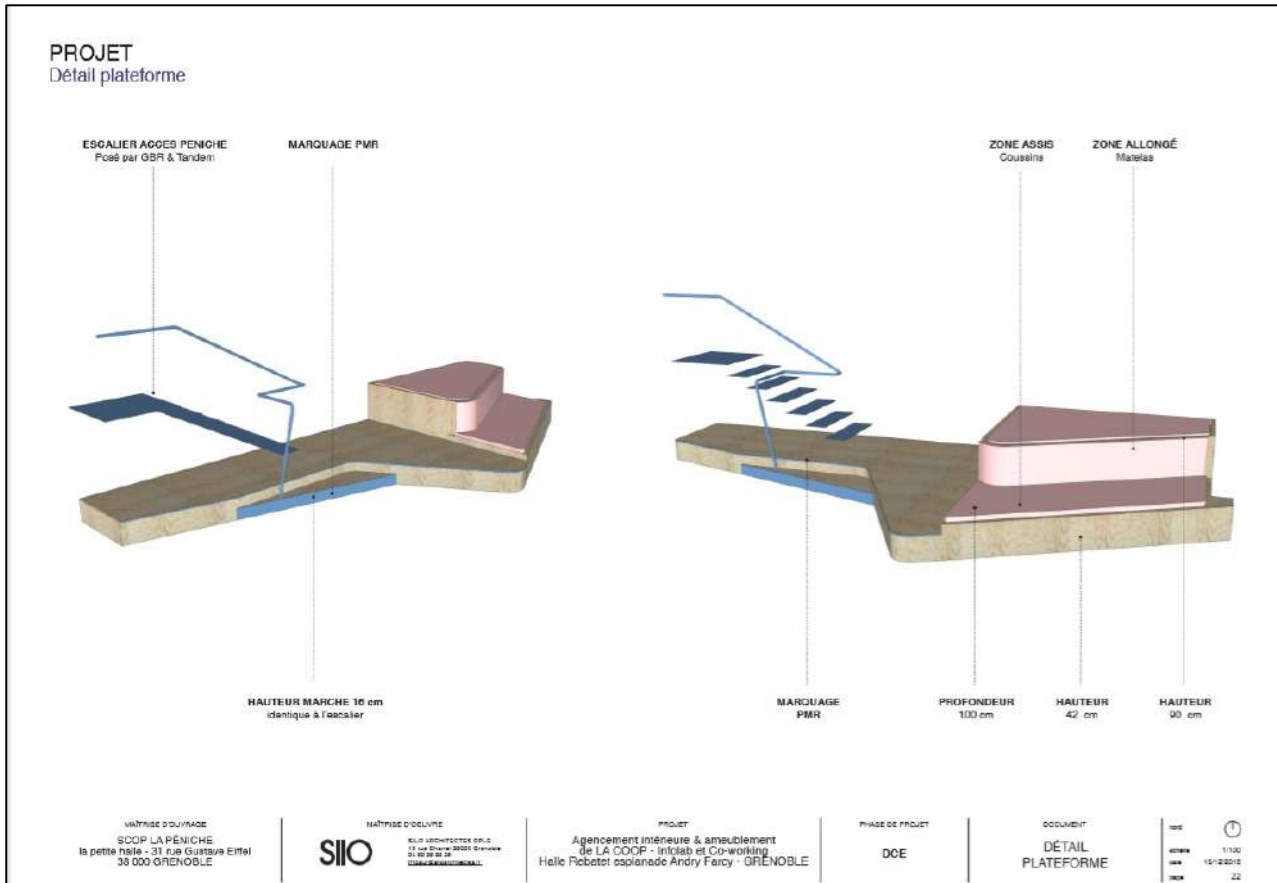
Il y a eu des évolutions tout au long du projet en fonction des ressources que proposait Minéka.

Pour le gradin, tous les éléments de marches et de contremarches et la structure sont réalisés à partir des éléments 3 plis de 17 cm (à partir d'un gisement conséquent) et de plaques de mélaminé de grandes dimensions. Toutes les chutes ont été rentabilisées dans la réalisation de box ou locaux techniques.

La quantité de matière jetée à la fin du projet ne dépasse pas les 3-5 pourcent de l'ensemble de matière récupérée.



Thibaut Defrance, un espace de co-working à Grenoble - Conception et réalisation de la plateforme



Thibaut Defrance, un espace de co-working à Grenoble - Extrait d'une planche du DCE

Au terme de ces trois présentations, on voit que la petite échelle est assez ludique à mettre en œuvre, avec cette démarche intuitive qui se développe sur place, en relation étroite avec chaque lieu. Une filière se met en place, cela favorise l'efficacité des échanges et de meilleures conditions de travail. Il faut vraiment travailler à la développer et à la solliciter.

Association Minéka
9 rue Sébastien Gryphe
69007 Lyon
SIRET : 825 369 689 000 13

minéka
MATÉRIAUX DE CONSTRUCTION À RÉUTILISER

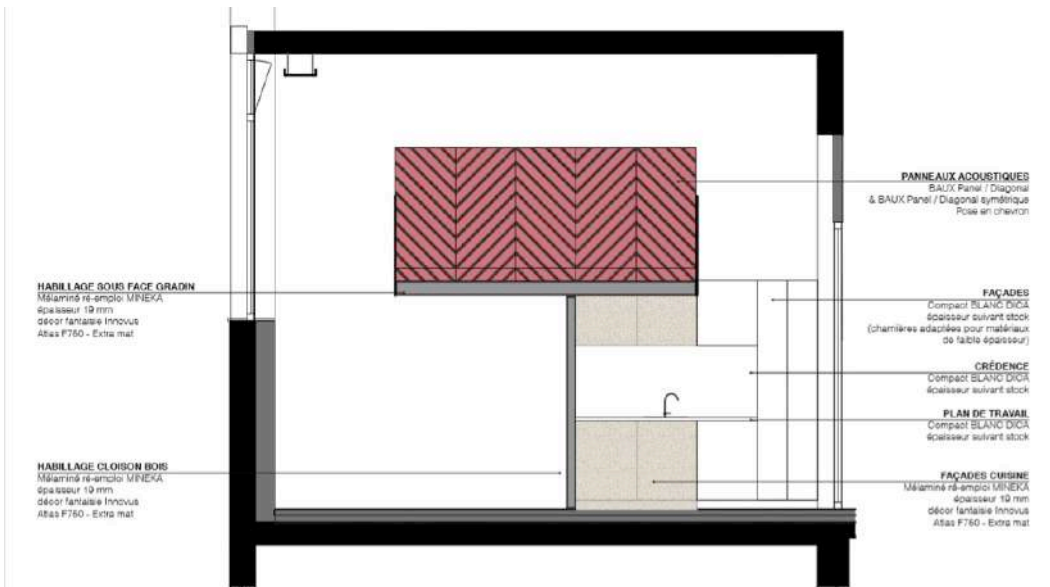
Vaux en velin, le 21 janvier 2019
Objet : Point d'étape Recherche Spécifique Minéka projet La Péniche à Grenoble.

TABLEAU RECAPITULATIF DES GISEMENTS TROUVES ET RECHERCHES

GISEMENT RECHERCHÉ	GISEMENT TROUVÉ	TOTAL	PRIX	COMMENTAIRES
1-PANNEAUX				
A- Matilage des gradins. Matériau tout type, toute essence. Dim min : 120 x 60 ep 18 ou 19 - 46m²	7 panneaux melaminé stratifié blanc 280/207 Ep 19 décor fantaisie innovus - Atlas F730 - Extra mat 1 panneau mélaminé 280/207 Ep 19 décor fantaisie innovus 280/207 - Béton naturel P2204 - Extra mat	46 m²	200	CF Photos 3 à 4. L'aspect est moins laqué que sur le zoom. Nous cherchons le complément. Gisement un ?
A-	Divers panneaux d'aggloméré stratifié gris/bleu + 1 brut Ep 19 104x110_2017x93_200x80	8m²	8	CF Photos 5 à 6. Complément éventuel pour finissage gradins
B- Fabrication de mobilier, pas d'unité exigée. Matériau : CP toute essence. Dim min: 120/60 ep 18 ou 19 - 15 m²	5 panneaux de CP coffrage basiliac 3 face imitacite. 1 face lisse dim: 150 x 150 ep 19 2 panneaux CP coffrage basiliac 1 face imitacite. 1 face lisse dim 150 x 100 ep 19	14m²	70	Photos 7 et 8. Nous cherchons le complément. L'épaisseur est généralement plus large que les autres panneaux. En prenant les cotés, l'épaisseur se rapproche du 19 - 20. Une estuce de menuisier serait utile
C- Fabrication de mobilier, pas d'unité exigée. Matériau : CP toute essence. Dim min: 250 x 30 ep 18-40 ml	Planches 17 x 200 ep 19	143 ml	286	Photos 9 à 10. se que vous prenez la totalité ?
D- Paquet de matériaux Matériaux - panneaux recyclables usés. Dim min: 120/60 ep 18-25 m²	Non	0	0	En recherche
E-BOIS D'OSSATURE STRUCTURE GRADING				
Toute essence. Dim 200 section 45 x 145 /120 - 200ml	Non	0	0	En recherche
F- DIVERS				
Assises en similicour BMOUSSE HLC42F DE 25MM RECHÈTEMENT BATHLEDO Dim : 60 x 60	Neuf encore emballé. Produit de qualité fabriqué dans le Plat.	8	240	Photos 11 à 12.
		TOTAL	804	Euros



Thibaut Defrance, un espace de co-working à Grenoble - Documents de travail de sourcing réalisées par MINEKA



Thibaut Defrance, un espace de co-working à Grenoble - Description précise en phase d'exécution



Thibaut Defrance, un espace de co-working à Grenoble – Structure en chantier et cuisine réalisée



Thibaut Defrance, un espace de co-working à Grenoble – L'estrade

PANORAMA 2 - QUESTIONS ET ÉCHANGES

L'ensemble de ces exemples montre qu'il y a une grande congruence entre les difficultés, les défis et les intérêts que l'on identifie dans ces démarches de réemploi.

Michaël GHYOOT : à l'écoute de toutes vos interventions passionnantes, une interpellation me vient qui touche à la question du programme.

La plupart d'entre eux sont ici des recycleries, des pépinières d'entreprises, des écoles, des espaces de *co-working*, des serres, des espaces d'expérimentation, de coopération etc. Nous n'avons pas vu de centre fermé, de site industriel, de villa de grand standing. Cela relève peut-être d'une position éthique des différentes pratiques, mais cela soulève aussi un constat qui peut être inquiétant, celui d'une polarité des formes de pratiques qui convoquent les notions de mise en commun, de réémergence de pratiques qui viennent du droit coutumier (comme le glanage ou autres qui relèvent d'un droit d'usage et a été mis à mal par les *enclosures* et la privatisation). On retrouve également une réflexion sur les ressources, on parle de moins en moins de déchets mais de potentiels.

Aujourd'hui lorsque l'on regarde l'actualité, on observe également ce phénomène de polarisation, le creusement des inégalités, les formes d'abus d'*usus* (destruction du bien commun par l'accaparement de certaines personnes).

Alors que signifie ces coïncidence de situations ? Faut-il s'en réjouir ou s'en inquiéter ? S'agit-il d'un horizon indépassable ?

Frédéric Denise : le réemploi aujourd'hui se niche dans des programmations engagées.

Cela se fait de façon naturelle, cela commence par la demande d'une maîtrise d'ouvrage engagée. Aujourd'hui il faut être engagé pour mener une opération de réemploi.

Je ne suis pas pessimiste du tout. Il est logique de commencer par là. Cela va se diffuser, d'où l'importance de rendre le réemploi ordinaire et d'inviter les confrères à le faire. Je pense que cela va aller très vite dans les prochaines saisons, ou années...

Valérie Doubinsky : quelle est la bonne échelle du réemploi ?

Frédéric Denise : le réemploi est possible à toutes les échelles. Des régions s'organisent (en Normandie, par exemple). On trouve des acteurs engagés ou des lieux d'échanges à l'échelle des quartiers, aussi.

V. Doubinsky : au vu du grand « match-making » (rendez-vous) qui a été organisé entre les émetteurs et les récepteurs à Plaine Communes, quelle serait la bonne échelle pour une fluidité optimale entre ressources et besoins et pour éviter une logistique trop coûteuse ? Doit-on parler d'une ou de plusieurs filières de réemploi ?

F. Denise : intuitivement, la bonne échelle serait la communauté de communes. Si cela dépasse les 200 km autour du site concerné, cela n'a plus vraiment de sens.

C. Guichard : en tant qu'opératrice, je pense que nous ne pouvons pas parler d'une filière du réemploi mais de plusieurs filières de matériaux. Nous sommes également limités par l'argument économique que nous prenons également comme un indicateur éthique ou écologique. À partir du moment où nous déplaçons un certain nombre de camions et que le prix du transport dépasse celui de la matière première, alors cela n'a pas de sens de récupérer.

M. Ghyoot : sur le bilan environnemental, des études ont été réalisées en Angleterre. Elles montrent que l'impact de la production d'un matériau neuf (surtout un matériau cuit) est tel que l'on peut faire circuler un certain nombre de semi-remorques avant d'atteindre le même niveau d'impact environnemental. Je ne parle pas de l'impact sur une économie ancrée et localisée, seulement du calcul simple du bilan Carbone. Nous avons fait un essai sur un bardage bois : faire venir du bois depuis la côte est des États-Unis vers la Belgique en bateau, cela équivalait à faire venir du bois de forêt du sud de la Belgique en camion...

T. Defrance : pour revenir à la question de l'échelle, je pense que cela dépend de l'échelle du projet en question. Pour mon premier projet, j'ai tout trouvé sur place, mais si l'on change l'échelle de projet, il faut de fait élargir le champ de recherche des matériaux. Pour récupérer 450 portes, il faut rayonner large. Le facteur d'échelle du gisement dépend du besoin.

Yves Perret : nous avons un projet de salle des fêtes dans un village, le premier travail a été réalisé avec les habitants qui ont été sollicités pour fournir tout ce qu'ils avaient comme matériaux non utilisés (3 pierres, 27 tonnes de rafles de raisins, etc). L'ancrage personnel chez les gens est plus important que les petites maraudes que je peux réaliser seul.

Jean-Christophe Grosso (enseignant ENSAG) : je souhaiterais poser la question du partage de savoirs sur le réemploi et des modes de justification (c'est à dire partager la manière dont les maîtres d'œuvre parviennent à justifier auprès des maîtres d'ouvrage les modes de mise en œuvre au regard des normes ou des règles professionnelles). À propos du projet sur Le Havre, les architectes disent avoir pris un bureau de contrôle pour pouvoir partager le mode de justification. Il faut travailler dans ce sens car c'est en définitive ce qu'il y a de plus énergivore, ce temps de justification vis-à-vis des autres acteurs du projet. C'est absolument nécessaire pour être reproductible.

M. Ghyoot : il y a beaucoup de ressources à trouver sur ce sujet dans le domaine de la restauration des bâtiments. Il y a de nombreux bureaux d'études ou architectes qui sont régulièrement confrontés à des éléments structurels qui ont l'immense avantage de démontrer par l'évidence qu'ils tiennent toujours, ils n'ont pas besoin d'avoir recours aux modèles prévisionnels dont je parlais ce matin. La structure démontre son intégrité. Par contre, la question se pose si une structure est amenée à être démontée : est-ce que les opérations de démontage, de transport, de remontage ne risquent pas d'altérer ses caractéristiques ? Les perspectives qui se dessinent en France et en Belgique sont de certifier les opérateurs plutôt que les matériaux ; c'est-à-dire que ce sont les entreprises qui seront certifiées pour opérer des démontages soigneux en respectant les caractéristiques des matériaux. La démonstration de l'aptitude à l'usage repose moins sur une reconnaissance des différents maillons de la chaîne que sur une démonstration des performances intrinsèques des matériaux ; c'est une méthode qui fonctionne très bien dans un système industriel, auquel on peut appliquer des caractéristiques fixes.

J.-C. Grosso : ma question ne portait pas sur les caractéristiques intrinsèques des matériaux mais sur la méthode de justification indépendante de ces caractéristiques. Par exemple, si l'on prend une structure métallique légère en treillis, qui a une capacité forte de dissipation de l'énergie en cas d'incendie, cela suit un protocole de justification de la structure qui peut être appliqué dans cadre d'une opération de réemploi, mais dont les méthodes de justification sont complexes.

Un autre exemple : dans le projet Hangar Zéro de Frédéric Denise, le fait d'avoir fait une transposition de la protection de la paille par un enduit terre avec un enduit sur des plaques d'isolant. Il a fait l'analogie entre un mode de protection normé et une autre application convoquant les mêmes caractéristiques. C'est une technique de justification pertinente, et c'est extrêmement précieux.

Ma question est : cette méthode est-elle partagée ? Y-a-t-il la possibilité qu'elle soit partagée avec les autres concepteurs ?

Ce sont des fissures dans le système qui permettent, par analogie, de proposer d'autres pistes de mise en œuvre dans le cadre de l'ingénierie. Ces analogies sont précieuses car dans le monde de l'ingénierie, on ne partage pas ça ; cela caractérise les savoir-faire du maître d'œuvre.

Antoine Bruhat : c'est la raison d'être du permis d'expérimentation. Cela fera des expériences qui pourront être utilisées par les bureaux de contrôle pour prouver que cela a déjà été fait.

Je pense qu'il y aura un répertoire de ces expérimentations dans lequel on pourra aller piocher.

M. Ghyoot : je vous suis totalement sur la question de l'analogie, mais c'est une analogie qui se fait quasiment au cas par cas. C'est la grande différence avec ce qu'a promis la production industrielle qui est une forme de systématisation et d'uniformisation des méthodes de justification et des performances. Ici, nous le voyons, nous devons toujours prendre un matériaux dans les perspectives des exigences liées à son nouvel usage. Il y a donc une rencontre entre les spécificités d'un usage et les spécificité d'un matériau. La

question de fond est : peut-on généraliser des approches qui se basent sur ces formes d'analogies mais qui relèvent du cas par cas ? Comment procéder ? Le droit fonctionne comme ça, il y a des collections de cas de jurisprudence qui deviennent des ressources de justifications en droit. Est-ce que cela peut marcher dans l'ingénierie ? C'est sûrement un enjeu majeur.

J.-C.Grosso : il s'agit plus exactement de partager la technique qui a permis de mettre en place la jurisprudence. Cela fonctionnera si les premiers acteurs qui défrichent, que vous êtes, rendent compte du cheminement particulier, de son potentiel et de son cadre d'application.

M. Ghyoot : en ce qui nous concerne, lorsque nous sommes amenés à faire une recherche, tout est *open source*, nous publions nos démarches, nos fiches techniques et d'explication sur une série de matériaux de réemploi.

C. Guichard : nous les trouvons toutes sur la plateforme OPALIS.

Julie Benoit : je rebondis sur ce questionnement : qu'est-ce qu'un référentiel partagé ?

Il est important de différencier, dans un projet, ce qui lui est spécifique et ce qui peut être généralisé.

Peut-on faire des référentiels avec des matériaux qui sont complètement différents du standard ?

Face à cette question, le groupe de travail Agence Qualité Construction (qui valide l'assurabilité) affirme qu'en quittant le domaine courant de la construction, on entre dans une logique de cas par cas, cela complique donc le fait de trouver de bonnes pratiques capables d'être reproduites.

Cependant, beaucoup d'opérations sont menées, il y a Opalis, nous avons aussi mené Repar#2 dans ce sens et d'autres programmes cherchent aussi à démontrer qu'il est possible de travailler à partir de référentiels techniques non standards.

L'expertise qu'il y a derrière évolue. Maintenant, ceux qui écrivent les référentiels, comme le CSTB, commencent à intégrer l'aléatoire. Cela change alors certains protocoles, on invoque d'abord une filière courante, connue, ce qui permet de croiser des acteurs et des regards.

Aujourd'hui nous devons être patients car cela suppose de repositionner toute l'expertise qui ne travaille qu'*a priori*. Il faut rendre possible l'homologation *a posteriori*.

Il faut aller voir les centres de ressources qui ont tout un réseau d'adhérents, sont à la fois organismes de formation, banques de données, et relais entre une mécanique réglementaire et le principe de réalisme (artisans, expérience de terrain).

Pour le permis d'expérimenter, il faut faire attention. Il faut avoir un certificat d'équivalence en vigueur qui ne peut être délivré que par un certain nombre d'acteurs. Si l'on regarde précisément qui peut délivrer ces certificats (CEREMA, CSTB, etc.), ce sont les experts traditionnels du bâtiment. On peut donc se demander si ce permis d'expérimenter n'est pas un moyen pour eux de garder la mainmise sur beaucoup de choses. Ils ne se remettent pas vraiment en question, avec l'ATEX qui devient un ATEX Permis d'expérimenter.

CONCLUSION

Pierre BELLI-RIZ, enseignant ENSAG, chercheur AE&CC

Ces 3 journées d'études se sont déroulées dans le cadre d'un programme interministériel de recherche (Architecture du XX^{ème} siècle, ressources durables pour l'architecture du XXI^{ème} siècle) que nous menons à l'ENSAG depuis bientôt 3 ans, dont nous pourrions communiquer les résultats l'an prochain, en 2020.

Nous espérons aller plus loin que dans le cadre académique de la recherche universitaire, pour expérimenter en vraie grandeur certaines idées ou hypothèses.

Suite à ces trois journées d'études sur les pratiques techniques et constructives liées au réemploi, nous sommes très heureux de constater l'engouement et l'engagement certains d'un grand nombre d'acteurs sur ces questions.

Nous remercions vivement tous les intervenants des trois journées.

Les exemples présentés lors de cette dernière journée sont très variés en termes d'échelles, de systèmes d'acteurs, de méthodes ; mais tous reposent sur une volonté de faire évoluer les approches professionnelles, sociétales et civiques de l'architecture et de la construction. Tous racontent d'autres manières de pratiquer l'architecture et la construction, qui révèlent autant de manières de faire plus attention aux ressources matérielles et humaines, à ce qui est à notre disposition.

Bien que les démarches réemploi soient loin d'être faciles à mettre en place, il semble que les cadres juridiques, normatifs, sociaux, professionnels, soient en mouvement pour aménager des conditions meilleures pour ce type de pratiques.

Ces présentations démontrent également que le réemploi peut sortir du marginal, du désordre, d'une image de bricolage pour tendre à des architectures de grande qualité, tant sur le plan social, économique et technique qu'esthétique. Elles montrent également comment le réemploi peut être une valeur ajoutée autant immatérielle que matérielle, à la fois culturelle et technique.

Nous vous remercions de votre présence et de votre intérêt.

Nous serons heureux de prolonger avec vous ces échanges, et de partager des expériences nouvelles avec les uns et les autres.

Si vous souhaitez recevoir les comptes rendus des journées précédentes, merci de nous contacter :

pierre.belli-riz@grenoble.archi.fr

pbelliriz@gmail.com

m2guillebon@gmail.com