



HAL
open science

Le réemploi dans la construction : une perspective pour une architecture soucieuse des enjeux environnementaux

Félix Chiron

► To cite this version:

Félix Chiron. Le réemploi dans la construction : une perspective pour une architecture soucieuse des enjeux environnementaux. Architecture, aménagement de l'espace. 2017. dumas-01529722

HAL Id: dumas-01529722

<https://dumas.ccsd.cnrs.fr/dumas-01529722>

Submitted on 31 May 2017

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

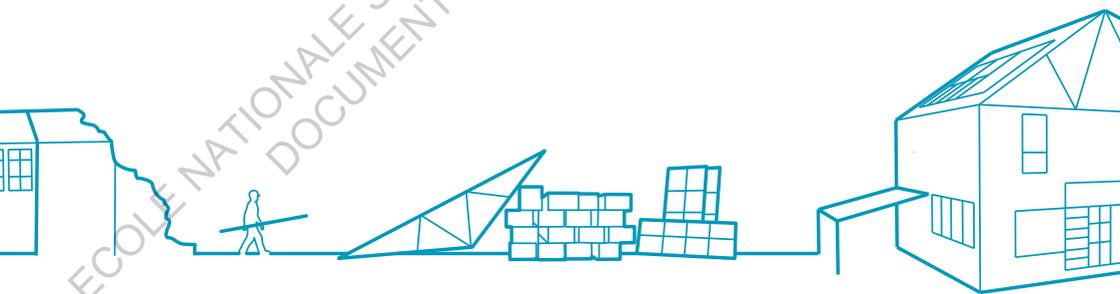
L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.



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

LE RÉEMPLOI DANS LA CONSTRUCTION

UNE PERSPECTIVE POUR UNE ARCHITECTURE
SOUCIEUSE DES ENJEUX ENVIRONNEMENTAUX



NOTE AU LECTEUR :

Ce mémoire présente une alternative dans le domaine de la construction par une explication qui se veut objective afin d'en comprendre les enjeux. Néanmoins, il s'inscrit dans une démarche de l'auteur de compréhension d'un principe qui peut contribuer à un changement de société, un monde meilleur qu'il s'agit de trouver face à une crise aux multiples visages.

« Pour préserver à la fois notre subsistance et notre humanité, nous avons besoin d'envisager le progrès, non pas comme le fait "d'avoir plus", mais comme une manière de faire grandir notre âme en créant du lien communautaire, de l'autosuffisance et des relations de coopération mutuelles. »

Grace Boggs – *The Next American Revolution: sustainable activism for the twenty-first century.*

Je remercie toutes les personnes qui m'ont aidé et aiguillé dans ce travail de recherche et de synthèse.

Ma famille et Mme Horsch pour leur relecture attentive et leur aide au développement d'un raisonnement. Ainsi que celles et ceux que j'ai pu croiser et qui ont étayé le propos de leurs connaissances et de leurs expériences sur le terrain...

... Pour proposer enfin un ouvrage relatant autant une recherche sur le sujet mouvant du réemploi qu'un épanouissement personnel sur des questionnements plus vastes et concernés.

Félix

TABLE DES MATIÈRES

AVANT-PROPOS	7
RÉFLEXIONS SUR UN CONTEXTE EN MUTATION	
Vers une architecture contextuelle, locale et holistique.....	7
Une crise des ressources.....	10
De plus en plus de déchets.....	13
INTRODUCTION	17
POUR UN DÉVELOPPEMENT DU RÉEMPLOI	
QU'EST-CE QUE LE RÉEMPLOI ?	21
DES ORIGINES AUX ENJEUX CONTEMPORAINS	
1. L'histoire du réemploi.....	21
a. Le réemploi depuis toujours	
b. Le tournant de l'ère industrielle	
c. 68, un nouvel idéal	
d. 1990, les préoccupations environnementales	
e. Aujourd'hui, le réemploi à l'épreuve de l'institutionnalisation	
2. Définitions du réemploi.....	27
3. Un facteur de développement local.....	29
a. Le réemploi in situ	
b. Un réseau de revendeurs	
4. Un enjeu social.....	32
a. Le réemploi créé de l'emploi	
b. Un processus de conception bouleversé	
5. Le réemploi, une pratique du Low-Tech.....	35
a. Le Low-Tech, un système de société	
b. Le Low-Tech dans le domaine de l'architecture et de la construction	
LES FREINS AU DÉVELOPPEMENT DU RÉEMPLOI	39
CONFRONTATION AUX RÉALITÉS DU SYSTÈME ACTUEL	
1. Les normes et réglementations.....	39
a. À l'échelle des territoires	
b. Une souplesse accordée par l'expérimentation	
c. Le soutien des institutions	
d. Une exception : les travaux publics	

2. Le besoin d'une filière.....	43
a. Un réseau à connecter	
b. Peu de gisements identifiés	
3. La communication et la médiatisation.....	46
a. Information	
b. Promotion	
c. Accompagnement	

LE RÉEMPLOI À L'ÉPREUVE DU TERRAIN..... 51

EXPÉRIMENTER POUR MIEUX COMPRENDRE

1. Appréhender les pratiques.....	51
a. Le collectif Bellastock et la démarche REPAR.	
b. Le guide pratique du CIFFUL.	
c. Le « Design guide » de Vancouver	
d. Le « Design Handbook » au Royaume-Uni.	
2. ... Pour s'approprier une méthodologie propre.....	58
a. La décision du réemploi	
b. La conception du projet	
c. Les externalités positives du projet	
3. Une ébauche d'expérimentation.....	63
a. Contexte	
b. Un pré-projet	
c. Prospective méthodologique pour le futur du projet	

CONCLUSION.....73

Pour l'avenir du réemploi.....	73
Un fragment dans une nuée de possibles.....	74
La recherche pour mûrir un projet.....	75

BIBLIOGRAPHIE.....77

ANNEXES..... 83

ANNEXE 1 — Protocoles Architecturaux.....	84
ANNEXE 2 – Comptes rendus de réunions.....	92

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

AVANT-PROPOS

RÉFLEXIONS SUR UN CONTEXTE EN MUTATION

Vers une architecture contextuelle, locale et holistique

À l'heure où le « développement durable » est sur toutes les lèvres, il s'agit d'y trouver une signification propre et de révéler la nécessité d'un changement de l'acte de construire.

Le sujet du développement durable donne lieu à de nombreuses interprétations. Ce sujet est désormais incontournable dans toutes les politiques ; diverses institutions, citoyens ou architectes s'en emparent dans une approche chaque fois différente. Les frontières du concept couvrent un champ très large allant de la vision globale portée par les diverses COP¹ (la dernière en date, la COP 21, fait la démonstration des limites imposées par les lobbys internationaux) jusqu'aux bacs de lombricompostage d'appartement. Tout donne à penser désormais que tout peut rentrer dans la définition du développement durable à condition d'y mettre la bonne justification.

Toutefois, il est clair que de nombreuses remises en question doivent voir le jour quant à l'environnement, face à des signes alarmants d'ordres climatiques, sociétaux ou encore face à la pénurie prochaine de ressources.

Certes, ce terme générique touche à des questions et des enjeux globaux qui concernent le monde entier, mais les réponses qui

1. COP : Conférence des Parties, constituée des signataires de la Convention Cadre des Nations Unies sur les Changements Climatiques en 1992.

Le Musée d'Histoire de Ningbo — Wang Shu

Amateur Architecture Studio travaille autour de la question de réemploi dans une réinterprétation contemporaine de l'architecture chinoise. Le musée d'histoire de Ningbo en est un exemple des plus iconiques.



Ningbo

Ningbo est une ville portuaire de huit millions d'habitants en périphérie de Shanghai. Le musée s'inscrit dans un quartier neuf, une ville nouvelle peu dense est initialement ponctuée de nombreux villages. L'architecte Wang Shu a imposé en vue de la

construction de ce musée de conserver les produits de la démolition alentour.

Une pratique profondément humaine

Shu a toujours accordé une grande importance à l'aspect matériel et manuel de l'architecture contrairement à la veine conventionnelle de l'érudition à outrance. Sur ses chantiers, Wang Shu est très proche des ouvriers et pleinement investi dans ses chantiers. Des relations fortes qui sont à la base de ses bâtiments.

Le wa-pan



Technique traditionnelle chinoise, le wa-pan consiste initialement à réparer un mur percé avec des petites briques et des tuiles empilées. De réparation, on peut passer au parement voir même dallage ou couverture. C'est un travail qui demande expérimentation et tests sur les chantiers.

Wang Shu a ainsi recensé les ouvriers les plus âgés, détenteurs de cette mise en œuvre traditionnelle, pour qu'ils puissent passer le savoir aux plus jeunes constructeurs. Ainsi, du contexte sont préservés les matériaux des bâtiments précédents autant que les techniques constructives traditionnelles dans un devoir de mémoire.

Réemployer c'est donc de ramener l'artisan au cœur de la construction, faire renaître le spécifique et le particulier.

peuvent être apportées concernant des territoires et des contextes sociaux et historiques localisés.

C'est dans cette vision localisée et contextualisée qu'est arrivée la notion de Culture comme devant être incluse dans les principes du développement durable. Un quatrième pilier amené par Jacques Chirac en 2002, pour désigner cette importance des spécificités locales.

« La culture s'imposera peu à peu comme le quatrième pilier du développement durable aux côtés de l'économie, de l'environnement et de la préoccupation sociale. »²

Dans ce cadre, la Culture est définie comme le bagage de chaque lieu autant socio-économique, que sur les traditions, les langues et les coutumes. D'une grande présence, elle prend en compte les dimensions climatiques, géologiques, d'une nature environnante spécifique.

Cette Culture définit ce bagage sociétal de la compréhension de son environnement et représente l'histoire du lieu, décrit un contexte chargé de sens. Par cette porte d'entrée, cela permet d'observer un contexte historique pour mieux comprendre les enjeux présents du territoire.

Philippe Madec, architecte, donne une importance particulière à cette Culture dans sa compréhension du développement durable³. En effet, les besoins se retrouvent spécifiques à chaque contexte et accessibles grâce à des niveaux de technologie et d'organisation sociale différents.

Malgré cela, les pratiques de l'architecture ou du paysage sont encore la plupart du temps perçues comme des outils techniques qui négligent cette Culture, le contexte. Pour y remédier et faire évoluer ces pratiques vers plus de contextualisations, il s'agit notamment d'un changement à effectuer dans le rapport entre l'architecte et l'utilisateur pour s'approcher de ce contexte culturel, constructif

2. J. Chirac, Discours : La maison brûle et nous regardons ailleurs, Congrès de Johannesburg, 2002.

3. P. Madec, « *Le trait d'union - Culture et développement durable* », EcologiK, vol. 16, août 2010.

et construit. Des enjeux locaux répondant à des problématiques globales.

Dans ce cadre, comme le montre Wang Shu avec le Musée d'Histoire de Ningbo, le réemploi permet une sauvegarde de la mémoire locale, de mettre en valeur le patrimoine tout en réinventant l'architecture.

C'est en retrouvant alors les matériaux du passé dans les nouvelles constructions que l'architecture comme paysage construit donne le reflet d'un bagage culturel et constructif des générations précédentes tout en économisant les ressources de la terre et ainsi « *permettant aux générations futures de répondre à leurs besoins* ».

Une crise des ressources

10

« *Une crise des crises vers une pénurie des ressources qui appelle à un changement de cap⁴.* »

Il est désormais de plus en plus avéré que nous assistons à un bouleversement climatique global. Depuis 1990 avec le premier rapport du GIEC⁵ et déjà avant de nombreux rapports et discours alertent sur ce phénomène et cherchent à en limiter l'impact. Certes si les causes sont multifactorielles, l'activité humaine en est en grande partie responsable par son action sur l'environnement.

Dans l'ensemble des bouleversements auxquels le monde est confronté, il en est un que nous retenons particulièrement pour notre sujet : celui de la raréfaction des ressources naturelles qui provoquent d'ores et déjà des pénuries de matières premières. Certes, ce phénomène n'est pas nouveau et de tout temps l'Homme a fait face à des pénuries de plus ou moins grande importance.

« *Le pourpre, le coquillage "phénicien" qui était utilisé pour teindre la bande purpurine sur les toges des sénateurs romains [...] a quasiment disparu de Méditerranée aujourd'hui.* »⁶

4. P. Bihouix, L'âge des Low-Tech. Seuil, 2014.

5. Premier rapport d'évaluation du GIEC : Groupe Intergouvernemental sur l'Evolution du Climat, 1990

6. P. Bihouix, L'âge des Low-Tech. Seuil, 2014.

Mais il s'amplifie avec la révolution industrielle à la fin du XVIII^e siècle. Certains parlent même de l'entrée dans une nouvelle ère : celle de l'anthropocène. Ce développement des industries a accéléré considérablement l'exploitation des sols et l'extraction de ressources qui étaient jusqu'alors non utilisées (pétrole) et qui produisent pour la première fois des matériaux non recyclables (polymères, matières plastiques...)

L'Anthropocène est un terme de chronologie géologique proposé pour caractériser l'époque de l'histoire de la Terre qui a débuté lorsque les activités humaines ont eu un impact global significatif sur l'écosystème terrestre⁷. — Paul Crutzen

Cette industrialisation a ainsi généralisé l'usage du béton ou encore de l'automobile dans la construction d'un nouvel idéal de société et de nouveaux modes de vie. S'ensuit alors une course à l'approvisionnement en ressources toujours plus grande et mondialisée. Nous puisons alors de manière infinie dans des ressources finies qui viendront à manquer. Plus grave, la question climatique qui exige de limiter le réchauffement global voudrait que la sagesse soit de laisser dans le sol 80 % des réserves d'énergie fossile⁸.

Nous devons opérer un véritable renversement de regard, « passer de la démesure à la modération », « du toujours plus à la sobriété »⁹.

L'histoire de l'île de Nauru dans le Pacifique met en avant de manière accentuée ce phénomène. En effet, cette île indigène a vécu une colonisation motivée par l'exploitation de minerai de phosphate au début du XX^e siècle. Cette industrie a permis une croissance économique démesurée de l'île et de ses habitants. Toutefois, avec ses 21 km², la mine s'est rapidement épuisée et en 1990, il ne restait plus rien de ce minerai

7. P. J. Crutzen et E. F. Stoermer, '« The 'Anthropocene' », Global Change, NewsLetter, n° 41 [archive], pp. 17–18. IGBP, 2000', Global Change Newsletter, No. 41, p. 17- 18, 2000.

8. Mentionné dans le rapport d'évaluation « *changements climatiques 2014* » du GIEC. Chiffre du Potsdam Institute for Climate Impact Research, 2009.

9. P. Rabhi, De la puissance à la modération, Hozhoni, 128pp, octobre 2015.

ce qui a entraîné l'île dans la faillite, car non préparée à la fin de ses ressources.¹⁰

Parmi les lanceurs d'alerte, l'ONG Global Footprint Network calcule depuis les années 70 le jour de dépassement global (Earth Overshoot Day)¹¹. Cette date représente le jour de l'année où l'ensemble des ressources pouvant être renouvelées par la Terre ont été consommées. Une date du 31 décembre signifierait que l'humanité est au bord du dépassement. Ce seuil a été atteint en 1986 et depuis elle ne fait qu'avancer pour arriver en 2016 au 8 août ce qui signifie que les ressources puisées durant le reste de l'année sont extraites sans pouvoir être renouvelées, et nécessairement viendront à disparaître.

Face à ce constat, il s'agit donc de limiter l'impact humain et de prévenir d'une pénurie des ressources. De nombreuses réflexions sont en cours partout dans le monde cherchant à développer des alternatives dans tous les domaines de l'économie à l'agriculture, de la politique à l'industrie.

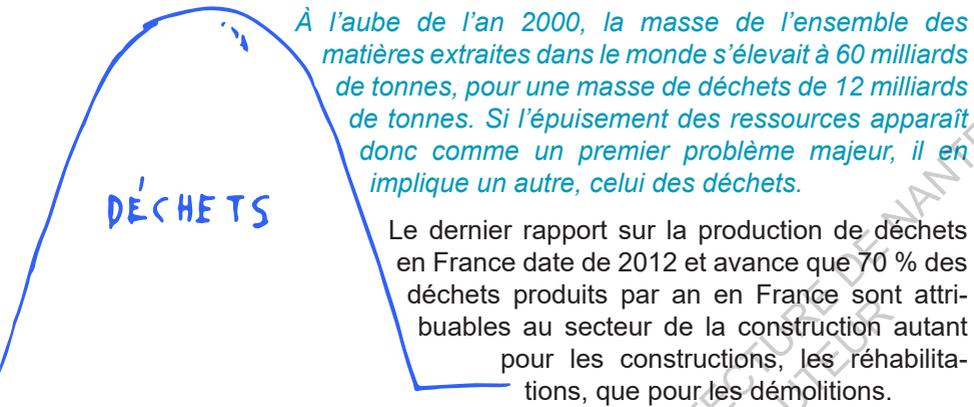
Le domaine de l'architecture contemporaine est aussi traversé par ces questionnements, qui remettent en cause les principes mêmes sur lesquels il est fondé, entre autres qu'il est extrêmement consommateur de ressources et d'énergie. Trouvant des réponses là aussi diverses et variées.

RESSOURCES

10. Y. Roudaut, Les nouvelles responsabilités de l'entreprise dans un monde en mutation. 2014.

11. Global Footprint Network, 'Earth Overshoot Day – Earth Overshoot Day'. [En ligne]. Disponible sur : <http://www.overshootday.org/>. [Consulté le : 11-janv-2016].

De plus en plus de déchets



13

Le terme de **déchet** est encore ancré dans une société du jetable et de la consommation. Un système qui provient de la récente globalisation de l'économie et de l'abondance des produits (dans les pays industrialisés) qui ne permet pas une prise de conscience des quantités de déchets produites et souvent exportées hors des territoires producteurs.

Cette production nationale se trouve être plus élevée que la moyenne européenne et sollicite nécessairement la question de leur traitement. Or les statistiques données par cet organisme (le Commissariat Général au Développement Durable) pour le compte du Ministère de l'Écologie, du Développement Durable et de l'Énergie¹² n'évoquent à aucun moment le réemploi ou la réutilisation comme méthode de traitement. Sont avancés au mieux les phases de recyclage puis ce sont les incinérations et les enfouissements qui aujourd'hui ont le plus d'importance. Ceci révèle une certaine négligence des procédés de récupération de la matière pour la réinscrire dans un nouveau cycle de vie.

Ces questionnements, s'ils ne sont pas encore entrés dans les raisonnements institutionnels et analytiques à grande échelle, sollicitent néanmoins des recherches dans le domaine afin de réduire la

12. X. Ghewy, « Chiffres et statistiques — Bilan 2012 de la production de déchets en France ». Commissariat Général du Développement Durable, 2015.

quantité de déchets produits qui polluent les terres (enfouissement) et l'air (incinération).

Le projet Democles, initié en novembre 2014, a réuni 28 acteurs de la construction afin d'évaluer les possibilités de traitement des déchets. Avec le soutien de l'ADEME, une dizaine de chantiers tests ont été analysés afin de voir les enjeux face à la question des déchets (particulièrement pour le second œuvre) dans le BTP, leur possible recyclage ou à minima leur tri sélectif. Ainsi, l'étude estime que 80 % de ces déchets pourraient être *recyclés* sans surcoût significatif¹³.

Les préoccupations concernant les déchets voient en effet le jour répondant ainsi à la *loi de transition énergétique de 2015* qui fixe l'objectif européen de 70 % de valorisation des déchets non dangereux du BTP à l'horizon 2020¹⁴. Toutefois, les obstacles sont nombreux et nécessitent une implication importante de la part de tous les acteurs afin de parvenir à une réelle économie des ressources.

Ces réflexions face à une surabondance des déchets sont nées dans les années 90, quand ont émergé des questionnements sur ce qu'il était possible de faire de ces montagnes de matière. Est alors arrivé sur la table le constat qu'il ne faut plus voir ces déchets comme un problème, mais plutôt comme une opportunité afin de créer et d'innover avec davantage de créativité.

13. Recylum, « DEMOCLES — Dossier de presse ». 2016.

14. ADEME, « DEMOCLES — Synthèse de l'ADEME ». sept-2016.

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

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

INTRODUCTION

POUR UN DÉVELOPPEMENT DU RÉEMPLOI

De nos jours, la problématique globale du changement climatique amène de nombreuses réflexions sur notre environnement planétaire, mais aussi local. Il est désormais nécessaire d'agir pour préserver la planète. Ce sujet touche toutes les sphères de la société qui se doit d'évoluer. Il s'agit ainsi d'une nécessité de changement du système en place afin de pouvoir accéder à un meilleur respect de la planète.

De nombreuses visions coexistent quant au futur planétaire et aux changements nécessaires. En l'occurrence, deux axes pourraient permettre une résolution des nombreux enjeux actuels. D'un côté, il s'agit de remettre en question, critiquer et lutter contre un système fermé, élitiste et globalisé qui régit nos vies, par des actions qui mettent en exergue les défaillances d'un mode de fonctionnement obsolète et figé qui s'enfoncé dans ses propres méandres. D'un autre côté, il s'agit, dans une volonté de changement, de proposer des alternatives concrètes à ce fonctionnement afin de ne pas s'enfermer dans une torpeur de constats. Ces alternatives naissent déjà, et ce depuis longtemps, souvent à des échelles plus locales qui petit à petit pourraient prendre de l'importance en impliquant progressivement les différentes sphères de la société.

Il n'y a donc pas une solution miracle, mais plutôt un ensemble de propositions qui peuvent contribuer à un changement global.

Les constats proposés par exemple par Al Gore (Une vérité qui dérange), Hubert Reeves (Mal de Terre), et tant d'autres, doivent pouvoir s'accompagner d'initiatives comme Alternatiba¹⁵ (village des alternatives), ou le collectif Negawatt¹⁶ (autour de la question de l'énergie) afin de mettre en lumière des défaillances et en proposer des solutions. La simple contemplation ne permet en effet pas un changement sociétal.

Le réemploi dans la construction : une pratique à développer pour un monde durable.

Dans cet objectif de proposition, le domaine de la construction a de quoi attiser les recherches. En effet, ce domaine est autant un gros consommateur de ressources qu'un gros producteur de déchets tout en s'inscrivant dans un fonctionnement globalisé le plus souvent déconnecté du territoire et de ses habitants.

Plutôt que de rester sur ces constats, il s'agit ici de s'intéresser à des alternatives concrètes qui naissent et qui visent à changer des systèmes en place. C'est pourquoi je me suis intéressé au **réemploi des matériaux de construction comme une pratique à développer pour un monde durable**. Il s'agit donc de comprendre **en quoi cela peut contribuer à une durabilité** face à ces trois problématiques que sont la gestion des ressources, des déchets et l'importance culturelle du contexte. Tout en observant cette pratique afin de voir **pourquoi elle n'est pas plus développée aujourd'hui** et ainsi mettre en avant des limites sociétales à questionner pour enfin chercher **comment est-il possible de développer le réemploi dans une éthique de respect de l'environnement** (avec tout ce qu'il implique).

15. «Alternatiba — Nos enfants nous remercieront». [En ligne]. Disponible sur : <https://alternatiba.eu/>. [Consulté le : 15-nov-2016].

16. Association Negawatt, Manifeste Negawatt, Actes Sud. 2015.

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

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

QU'EST-CE QUE LE RÉEMPLOI ?

DES ORIGINES AUX ENJEUX CONTEMPORAINS

1. L'histoire du réemploi.

a. Le réemploi depuis toujours

Le réemploi, au même titre que la réutilisation ou le recyclage n'est en rien une nouvelle pratique. En effet depuis les premières grandes constructions, le réemploi de matières premières a toujours constitué un moyen avantageux de bâtir : la main-d'œuvre nécessaire pour de nouvelles extractions était alors plus importante que le démantèlement de bâtiments simplement à l'abandon ou détruits par les guerres et les tremblements de terre. D'ailleurs, les diverses civilisations égyptienne, grecque ou romaine n'ont essentiellement fait que reconstruire sur les ruines du passé. À titre d'exemple, il n'y a que très peu d'acier utilisé par les Romains qui ne soit pas daté de cette époque. Celui employé provient de constructions précédentes et qui a été reconditionné¹⁷.

Le même phénomène s'est reproduit à plusieurs reprises au cours de l'Histoire comme le démontrent les cathédrales et églises du

17. B. Addis, Building with Reclaimed Components and Materials, Earthscan. Londres, 2006.

moyen-âge dont les pierres des cryptes et fondations proviennent des édifices présents auparavant.



Le Duomo de Pise est un exemple emblématique de ce réemploi au Moyen-Age. En effet, dans les premières décennies du XIe siècle, de nombreux éléments ornementaux (colonnes, chapiteaux, corniches et autres fragments) décorèrent les constructions pisanes en guise de mémoire d'œuvres plus lointaines¹⁸.

Jusqu'à la fin du XIXe siècle, ces procédés constructifs ont constitué la norme des constructions dans une architecture dite vernaculaire qui reflète les cultures et les traditions. La Culture comme abordée en introduction était en effet le reflet d'un lien fort au contexte et d'une pratique très locale de l'architecture : d'une part elle employait des matériaux naturels locaux, mais aussi utilisait les bâtiments précédents pour en récupérer les matériaux, parfois dans un changement d'usage.

b. Le tournant de l'ère industrielle

Toutefois, un tournant a été marqué à la fin du XIXe siècle avec l'avènement de l'ère industrielle qui a provoqué une abondance sur le marché de matériaux de construction bon marché. Dans le même temps, le développement des transports a permis de débloquer des ressources jusqu'alors peu accessibles ce qui a rendu le réemploi moins spontané.

Dorénavant, il est encore possible de trouver un certain recyclage de matières premières directement dans l'industrie où les métaux ont encore été beaucoup récupérés afin de diminuer les coûts de fabrication. Quant au domaine de la construction, le réemploi reste

18. J. Choppin, N. Delon, et Encore Heureux Architectes, Matière grise : matériaux, réemploi, architecture. Paris : Pavillon de l'Arsenal, 2014. p.64

encore présent durant tout le XXe siècle dans les pays qui n'ont pas vécu cette croissance de l'industrie et plus tard la mondialisation et la globalisation des ressources.

c. 68, un nouvel idéal

L'esprit des constructions vernaculaires n'a toutefois jamais disparu, et il peut notamment se retrouver dans tout le mouvement de la contre-culture américaine naissant dans les années 1970. Mettant en œuvre des constructions entre art et nouvelle conception de société, les Drop Cities par exemple dans l'état du Nouveau-Mexique prennent la forme de dômes géodésiques faits de matériaux récupérés qui se veulent autosuffisants¹⁹.

Dans le même temps, Michael Reynolds a développé des maisons totalement autonomes en énergie nommées EarthShip, construites tout d'abord à partir de matériaux naturels tels que de la terre crue ou du bois, mais qui sont également constituées de matériaux issus du réemploi comme des pneus pour les fondations, ou des bouteilles de verre dans les murs. Certes, peu de ces matériaux utilisés ne sont, à proprement dit, des matériaux de construction, mais le processus de réemploi leur donne une nouvelle fonction, inventant ainsi le domaine des possibles²⁰.

d. 1990, les préoccupations environnementales

Depuis les années 1990, l'industrie du bâtiment alors très puissante prend encore plus le dessus et limite un développement du réemploi dans les pratiques. Toutefois, c'est aussi le moment où les questions environnementales et climatiques prennent de l'importance dans le monde après le Rapport de Brundtland²¹ de 1987. Outre certains particuliers qui vont agir dans ce sens, des collectivités publiques

19. C. Maniaque, Go west! Des architectes au pays de la contre-culture, Parenthèses, 2014.

20. 'Earthship Bioteecture—Radically Sustainable Buildings', Earthship Bioteecture. [En ligne]. Disponible sur : <http://earthship.com/>. [Consulté le : 29-mars-2016].

21. Notre avenir à tous ou rapport de Brundtland. Commission mondiale sur l'environnement et le développement de l'Organisation des Nations unies. Définition du Développement Durable, 1987.



Dômes plus ou moins géodésiques dans une drocity du Nouveau Mexique



Earthship en Californie



La Villa Déchets, 2011



Le Pavillon Circulaire, 2015

s'emparent du sujet et souhaitent mettre en place des moyens de minimiser leur impact sur les ressources naturelles.

*Environmental sustainability will require gaining greater utility from all resources before returning them to nature*²².

Dr. Raymond J. Cole, École d'Architecture de Vancouver

Il en est ainsi du District de Vancouver qui par le biais de divers bâtiments locaux construits à partir de matériaux récupérés souhaite promouvoir la pratique. Il met alors en place un guide pratique (2002)²³ afin de mettre en valeur ces architectures et de pouvoir les développer. C'est un réel outil adressé à la maîtrise d'œuvre pour une application du réemploi à l'échelle du territoire de Vancouver spécifiquement.

e. Aujourd'hui, le réemploi à l'épreuve de l'institutionnalisation

Aujourd'hui, le développement du réemploi est encore faible. L'industrie de la construction reste dorénavant ancrée dans des traditions, complexes et presque immuables. Néanmoins, différentes pratiques voient le jour et passent outre cette limitation.

En France tout d'abord, ce sont des expérimentations qui sont construites, à titre de vitrine du réemploi des matériaux, ce sont pour la plupart des œuvres d'art, statut qui facilite grandement les démarches vis-à-vis de la réglementation. La « villa déchets » en 2010²⁴, a fait l'objet d'une grande communication sur les possibilités de la réutilisation de matériaux pas spécifiquement issus de la construction, mais aboutissant à un nouveau bâtiment. Plus récemment, le Pavillon Circulaire²⁵ en 2015 se voulait la vitrine du REFER (Réseau Francilien des Acteurs du Réemploi), il a convoqué le réseau local pour pouvoir mettre en place un bâtiment exemplaire en matière de réemploi.

22. P. Kernan, *Old to new*, 3e éd. Vancouver, 2002.

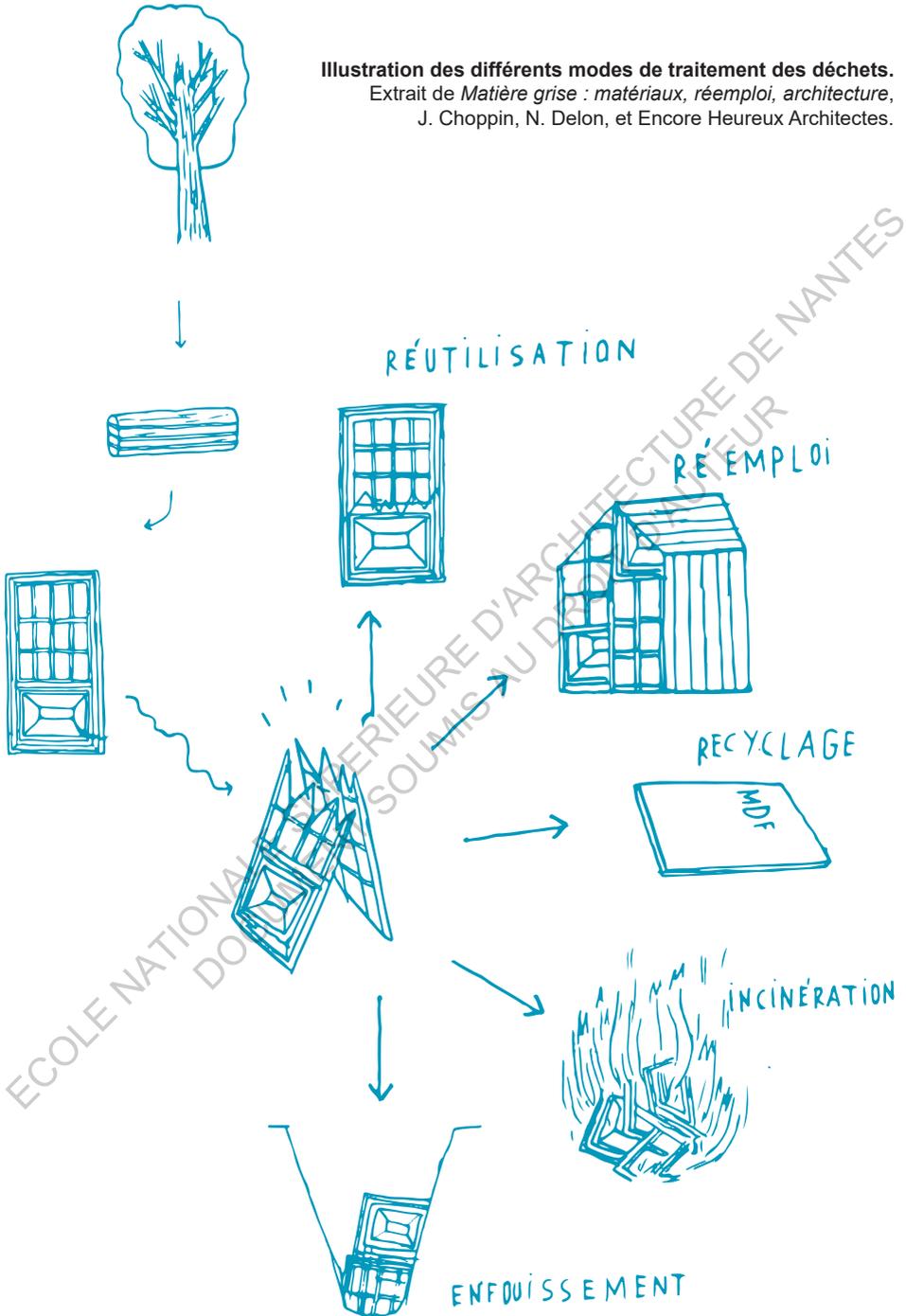
(La soutenabilité de l'environnement va nécessiter de tirer une meilleure utilité de toutes les ressources avant de les retourner à la nature)

23. *ibid.*

24. Tabakero, *La Villa Déchets* 2010, Helio Graphic. 2011.

25. « *Le Pavillon Circulaire* ». [En ligne]. Disponible sur : <http://www.pavilloncirculaire.com/>. [Consulté le : 29-mars-2016].

Illustration des différents modes de traitement des déchets.
Extrait de *Matière grise : matériaux, réemploi, architecture*,
J. Choppin, N. Delon, et Encore Heureux Architectes.



Dans un contexte plus global, le réemploi se retrouve dans nombre de constructions, mais de manière plus disparate et occasionnelle. En effet, toujours face aux questions réglementaires, seuls des éléments de décoration ou bien encore de parement sont souvent réemployés convoquant systématiquement une créativité des usages.

Toutefois, la pratique tend à se démocratiser comme le montrent toujours ces collectivités locales investies dans une réelle volonté de développer le réemploi en Grande-Bretagne, en Belgique ou au Canada...

2. Définitions du réemploi

Il s'agit de définir ce terme de réemploi dont le sens commun est entendu, mais qui fait l'objet d'interprétations divergentes.

27

Si nous avons commencé par la problématique de la raréfaction des ressources, nous en venons maintenant aux conséquences inhérentes à un système économique basé sur la croissance, donc le « toujours plus ». L'industrie du déchet faisant partie de ce système économique.

Et c'est encore la crise environnementale qui oblige les états à statuer sur cette question. Ainsi la directive relative aux déchets²⁶ de 2008 qui met en avant les nécessités de prévention des déchets afin d'en minimiser la quantité. Tout comme sa transposition en droit français, cette directive désigne de « réemploi » :

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 conçus²⁷.

Toujours dans cet article, la notion de réutilisation est définie et est très proche du réemploi. En effet, la réutilisation se base sur des déchets qui à la suite d'une préparation peuvent être remis en œuvre,

26. Parlement européen, Directive 2008/98/CE, 19 novembre 2008.

27. Article L. 411-1-1 du Code de l'environnement. 2010.

mais avec plus de liberté, car la fonction d'origine n'est plus nécessairement à conserver :

Réutilisation : toute opération par laquelle des substances, matières ou produits qui sont devenus des déchets sont utilisés de nouveau²⁸.

Ainsi, malgré une différence des termes, l'objectif du réemploi et de la réutilisation est de réduire les quantités de déchets en leur proposant une seconde vie.

Une troisième dimension entre en jeu dans la récupération des déchets : le recyclage.

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 recyclage²⁹.

La matière considérée comme déchet est alors retraitée en une matière qui peut être utilisée pour la même fonction ou pour une fonction différente. Cette opération passe alors par un nécessaire traitement industriel qui engage de nouveau une consommation énergétique.

Malgré cette directive-cadre, l'avocat Carl Enckell regrette le retard de la France dans la gestion des déchets du BTP. En effet, ce texte reste selon lui très généraliste et il manque encore des décrets, arrêtés et circulaires pour donner une véritable existence juridique au réemploi. Dans l'essentiel, Enckell voit le réemploi comme un moyen d'éviter de consommer de l'énergie pour le transport et la restandardisation³⁰.

Toutefois, la législation n'est pas la seule à définir ces termes. En effet, l'architecte Jean-Marc Huygen, auteur de *La Poubelle et l'ar-*

28. *ibid.*

29. *ibid.*

30. J. Choppin, N. Delon, et Encore Heureux Architectes, *Matière grise : matériaux, réemploi, architecture*. Paris : Pavillon de l'Arsenal, 2014. p.49

chitecte, apporte d'autres définitions³¹. Il voit alors la réutilisation, la récupération (terme ajouté par l'auteur) et le recyclage comme notions contenues dans le réemploi, car « *l'objet obsolète n'est pas abandonné au profit d'un nouvel objet de consommation* ».

Par ailleurs, le collectif Bellastock³² dans son processus d'expérimentation sur l'Île-Saint-Denis, se réfère également à ces textes de loi, mais interprète le terme de « réemploi » comme élargi à la réutilisation. Ce qu'il retient, c'est que le fait de réemployer permet de ne pas faire passer la matière au statut de déchets, tout en usant de la liberté offerte par la réutilisation quant aux nouveaux usages dudit matériau.

Ainsi, il apparaît que ces termes de réemploi et réutilisation, quoiqu'officiellement définis, ne sont pas utilisés de la même manière par différents acteurs. Néanmoins dans ce mémoire, c'est plus une dimension du réemploi « élargi » à la manière de Bellastock qui semble plus juste : nous rassemblons réemploi et réutilisation conjuguant le Droit français et l'avis de Jean-Marc Huygen.

3. Un facteur de développement local

Le réemploi des matériaux change les modes de construction y compris pour ce qui concerne l'acheminement des matières premières secondaires, désormais trouvées à proximité.

a. Le réemploi in situ

Le fait d'extraire des matériaux sur les constructions démolies modifie tout le processus d'acheminement de la matière. Dans un premier temps, s'il s'agit d'un projet dit in situ, les matériaux sont extraits sur place ou dans les bâtiments construits environnants et réduisent ainsi les coûts énergétiques et économiques liés au transport, coût non négligeable dans la production conventionnelle.

Le processus réside alors dans le repérage des matériaux « réemployables » afin d'exploiter au maximum de leur potentiel les « vieux » bâtiments devenus les carrières des nouvelles constructions. Le

31. J.-M. Huygen, *La poubelle et l'architecte : vers le réemploi des matériaux*. Actes Sud, 2008.

32. Bellastock, « *REPAR (réemploi comme passerelle entre architecture et industrie)* », ADEME, Rapport final, mars 2014.



Dépose de poutres en béton sur le site de ActLab



Stockage sur site de matériaux issus de la déconstruction. Bellastock. Seine-Saint-Denis



Magasin de matériaux récupérés par l'association Stations Services. Rezé

principe de *kilomètre zéro* de la matière permet d'accéder à une efficacité énergétique de réalisation tout en préservant la valeur historique et symbolique de la matière.

Cette méthode est appliquée sur le site des friches de l'Île-Saint-Denis par le collectif Bellastock en partenariat avec l'ADEME. Ils ont développé un scénario pour le réemploi qui passe dans un premier temps par un diagnostic sur les gisements de matières premières secondaires, puis une collecte, un stockage et une préparation des éléments afin d'aboutir à une expertise des matériaux et enfin une nouvelle mise en œuvre dans une construction, tout ça sur site sans déplacement de matière³³.

À Vancouver a été menée une étude comparative de 5 bâtiments construits principalement à base de matériaux de réemploi au début des années 2000. Chaque construction a fait l'objet d'un processus différent, néanmoins, la récupération de matériaux s'est principalement effectuée sur site et à proximité directe. Il en ressort tout de même que les éléments structurels sont souvent de bonne qualité et qu'ils peuvent être aisément réemployés. Le reste des matières extraites varient globalement entre différents petits postes.

Le principe de la récupération de matériaux in situ n'est pas toujours applicable que ce soit par manque de matière ou difficulté de récupération. Néanmoins, il est toujours possible de convoquer d'autres gisements plus loin, sur d'autres chantiers de déconstruction. Le périmètre reste toutefois peu étendu, car il doit permettre le repérage et la discussion avec les démolisseurs et autres travailleurs afin de négocier le réemploi, parfois mal vu sur le chantier. On reste alors nécessairement dans un périmètre local, souvent à l'échelle métropolitaine.

33. Bellastock, « *REPAR (réemploi comme passerelle entre architecture et industrie)* », ADEME, Rapport final, mars 2014.

b. Un réseau de revendeurs

Afin de faciliter l'accès à ces gisements de matières premières secondaires de proximité, se sont mis en place des réseaux de revendeurs de matériaux de réemploi. Toujours dans un périmètre local, ces acteurs se constituent en intermédiaires entre les chantiers et les constructeurs. Permettant ainsi la gestion de la collecte et du stockage de ces matériaux afin de pouvoir les valoriser et donner un plus grand panel de choix pour la construction.

Dans l'agglomération nantaise, des structures se développent progressivement à l'image de « Stations Services », qui revend des matériaux de tout type, pas nécessairement des matériaux de construction. C'est le cas également de « Matière Sociale » qui vise à collecter et revendre des matériaux expressément destinés à la construction.

Au-delà de Nantes, existe déjà depuis plusieurs années l'association Belge AsblRotor³⁴ qui a développé, face à la complexité de trouver des revendeurs de tels matériaux et la dimension aléatoire de leurs stocks, un répertoire des revendeurs belges avec leurs catalogues actualisés régulièrement afin de mettre à disposition des constructeurs une banque de données de matériaux de réemploi. Cette initiative illustre une volonté de rendre accessible cette pratique par une mise à disposition des matériaux de construction dans un périmètre local afin de développer la pratique du réemploi. AsblRotor vise à l'horizon 2030 qu'il soit aussi simple d'utiliser des matériaux neufs que des matériaux issus du réemploi.

4. Un enjeu social

La mise en œuvre du réemploi requalifie également les normes sociales dans le processus de construction.

a. Le réemploi créé de l'emploi

Tout d'abord en multipliant les étapes de préparation, de la déconstruction au stockage, les matériaux du réemploi demandent une main-d'œuvre conséquente, mais qui n'est plus aussi techniciste.

34. Rotor, « rotor ». [En ligne]. Disponible sur : <http://rotordb.org/>. [Consulté le : 11-janv-2016].

Du fait de la localité des matériaux, cette main-d'œuvre est nécessairement locale et ne peut alors plus être délocalisée, à contrario des méthodes industrielles de productions souvent machinistes et délocalisées aux quatre coins du monde, dans les pays à faible coût de main-d'œuvre et aux conditions salariales discutables.

Le processus de réemploi reste toutefois une méthode qui prend du temps et de l'espace, mais permet d'inscrire la matière dans une économie circulaire et non plus linéaire dans une volonté d'Économie Sociale et Solidaire créant de l'emploi tout en préservant l'environnement des habitants.

« L'économie sociale et solidaire (ESS) est une manière d'entreprendre, née de la volonté de citoyens de construire une société différente, plus égalitaire, où l'économie est au service de la personne et non l'inverse. »³⁵

b. Un processus de conception bouleversé

Au-delà de toutes ces phases préliminaires de repérage des matériaux de construction, le processus de conception est également bouleversé. En effet, après des études préliminaires du projet, il s'agit de le faire évoluer en fonction des matériaux réemployables en passant nécessairement par des prototypages de mise en œuvre et des expertises de systèmes constructifs. La pratique de l'architecte doit alors s'adapter à cette nouvelle méthode qui peut paraître plus contraignante. En fait, c'est essentiellement un changement d'habitudes pour une pratique qui ne repose plus sur des catalogues et des approvisionnements constants.

À partir de la prise de décision de réemployer qui se fait en amont du projet, le dessin doit constamment évoluer en fonction des matériaux trouvés. Il s'agit alors d'adopter un dessin flexible tout en ayant une idée de matériaux potentiellement utilisables.

Le rôle du maître d'œuvre change alors pour devenir catalyseur social et non plus de décideur à la rencontre des constructeurs.

35. CRESS, « Définitions de l'ESS », CRESS des Pays de Loire. [En ligne]. Disponible sur : <http://www.cress-pdl.org/l-economie-sociale-et-solidaire/histoire-definitions/definitions>. [Consulté le : 11-janv-2016].

Aspirations au réemploi

De nos jours, la pratique du réemploi reste encore marginale et prend de multiples formes selon les préoccupations de ses usagers.

Par nécessité.

Dans bien des régions du monde, la pauvreté amène des solutions ingénieuses pour répondre aux besoins primaires. Concernant l'habitat, d'innombrables constructions sont bâties à partir de matériaux récupérés afin de proposer des abris de fortune. C'est une architecture qui malgré nos regards détournés est d'une importance immense et répond systématiquement aux extravagances locales.

L'opportunisme.

Moins répandu, nous pouvons trouver, dès que l'endroit, suffisamment isolé, s'y prête, de nombreuses constructions pirates réalisées à partir de matériaux réemployés et donnant lieu à de multiples innovations tant spatiales qu'esthétiques, sortant des normes et des codes sociétaux.

Le réemploi revendiqué.

Bien sûr, le réemploi reste aussi une posture politique revendiquée pour ses qualités tant environnementales que patrimoniales dans une volonté de préserver les pratiques anciennes et s'accompagnant des questions d'économie de ressources.

La luxure.

Finalement, un marché s'est ouvert sur l'attrait du vintage, du vieux. L'antiquaire et le brocanteur sont des personnes ressources pour tout chercheur de vieilleries. Il en va de même dans la construction ou dans les aménagements intérieurs dans lesquels on retrouve souvent de vieux meubles ou d'anciennes menuiseries de fenêtre réemployées pour leur esthétique d'un autre temps.

L'architecte est remis au cœur de la matière³⁶ pour une nouvelle innovation et créativité. Le choix du réemploi requalifie jusqu'au rôle des constructeurs qui ne sont désormais plus des effaceurs d'histoire, car ils continuent à faire vivre les traces de la ville dans les constructions nouvelles.

5. Le réemploi, une pratique du Low-Tech

Cette pratique de l'architecture et de la construction telle que nous l'avons vue va au-delà de la simple préoccupation de la gestion des ressources : elle conduit à des questionnements sur la société en général.

a. Le Low-Tech, un système de société

Face au bouleversement certain de l'écosystème planétaire, il s'agit de trouver des alternatives pour économiser les ressources. Au-delà de ce simple constat, Philippe Bihoux, ingénieur, cherche par le biais du mouvement Low-Tech à proposer des modifications du quotidien, des modes de constructions, des politiques et tente d'apporter des clés pour minimiser les impacts de l'Homme sur la Terre.

35

« Low-Tech veut tout dire et rien dire, c'est surtout un pied de nez au high-tech »³⁷ — Philippe Bihoux

Les basses technologies, c'est une remise en question de tout le fonctionnement de la société. Dans chaque domaine (industrie, bâtiment, transport, électronique, alimentation...). C'est une posture totale à adopter pour diminuer la consommation des ressources (qui s'épuisent inévitablement). Il s'agit de revoir les procédés de fabrication afin de produire plus solide et plus durable (et ainsi abolir l'obsolescence programmée) tout comme le mode d'utilisation des biens qui peuvent être réutilisés, partagés ou mutualisés.

Mais avant tout, il s'agit de redéfinir les besoins de notre société. En effet, malgré une dynamique de changement technique « plus respectueuse de l'environnement », elle ne peut s'accompagner d'une consommation toujours plus importante. De nombreux dispositifs

36. J. Choppin, N. Delon, et Encore Heureux Architectes, Matière grise : matériaux, réemploi, architecture. Paris : Pavillon de l'Arsenal, 2014.

37. P. Bihoux, L'âge des Low-Tech. Seuil, 2014.

énergivores sont à l'œuvre qui ne sont pas essentiels pour notre confort et qui pourraient être changés.

Dans son livre, l'Âge des Low-Tech³⁸, Philippe Bihoux présente les façons de pallier un manque de ressources par :

- une baisse de la consommation,
- un changement de mode de consommation avec plus de réemploi et des biens plus facilement réutilisables, car plus réparables,
- des évolutions nécessaires dans les différents secteurs de productions pour relocaliser les services.

C'est une vision modérée du changement à faire qui ne paraît pas exagérée même si difficile à mettre en place. Comme le Scénario Negawatt qui prône une société basée sur la sobriété énergétique, l'efficacité technique et une priorité pour les énergies renouvelables³⁹, ces changements sont à envisager à toutes les échelles du particulier à la politique internationale. Ce sont donc des démarches complètes qui peuvent être déclinées dans différents domaines d'activité et leur niveau d'impact.

b. Le Low-Tech dans le domaine de l'architecture et de la construction

Cette vision globale de la société se retrouve sous plusieurs formes dans l'architecture, car cette dernière constitue une part importante des paysages, et impacte considérablement les sociétés.

Le Low-Tech se retrouve à différentes échelles du territoire. En commençant par la dimension des régions où des actions peuvent être menées pour redynamiser l'artisanat et le monde rural, et le relocaliser afin de minimiser les transports.

De plus, une vision Low-Tech des bâtiments d'après Philippe Bihoux passe par le réemploi, et aussi par le simple fait de penser les constructions plus solides et plus durables, ou par un changement de perception des besoins en chauffage... En effet, même s'il est important de penser une rénovation thermique, la quantité de travail est trop importante, c'est l'effet « parc ». Ainsi il préconise l'isolation du

38. P. Bihoux, L'âge des Low-Tech. Seuil, 2014.

39. Association Negawatt, Manifeste Negawatt, Actes Sud. 2015.

corps et l'acceptation de ne pas être en t-shirt en hiver⁴⁰ pour limiter les dépenses énergétiques du chauffage.

Dans les projets présentés dans l'ouvrage Ultra Low-Tech Architecture, le Low-Tech se retrouve avant tout dans les matériaux utilisés : recyclés, réemployés, réutilisés, biosourcés. Il s'agit d'aller vers une économie des ressources et une conception du projet autour de ces questions de matériaux : influencé par le contexte, influençant le design et requestionnant le rôle du maître d'œuvre.⁴¹

40. P. Bihouix, L'âge des Low-Tech. Seuil, 2014.

41. J. M. Minguet, Ultra Low-Tech Architecture, Monsa. 2011.

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

LES FREINS AU DÉVELOPPEMENT DU RÉEMPLOI

CONFRONTATION AUX RÉALITÉS DU SYSTÈME ACTUEL

Pour tous les enjeux en lice, le réemploi peut amener de réelles solutions dans le domaine de la construction. Toutefois, c'est une pratique qui peine à se développer face à de multiples freins institutionnels ou moraux.

1. Les normes et réglementations.

Dans une société régie par des normes et des lois, sortir de la pratique communément employée peut parfois être compliqué. En effet, l'usage de matériaux issus du réemploi interroge sur le statut de déchet qui en France représente un système économique et industriel en place et protégé par cesdites lois.

a. À l'échelle des territoires

Ainsi d'un côté, le statut de déchets des matériaux empêche légalement leur réemploi et donc freine rapidement autant les maîtres d'ouvrages que les compagnies d'assurances. Mais surtout la normalisation systématique des matériaux sur le marché, rend très difficile de réemployer en conservant ces normes. Or si les normes ne sont pas respectées, il est difficile de faire accepter le matériau.

Il s'agit donc de trouver un moyen ou un prétexte pour construire en réemployant des matériaux qui pourraient être tolérés, car ils fatiguent moins ou leur usage réside dans du second œuvre avec moins de contraintes techniques ou structurelles. Mais dès lors que l'on souhaite ramener des éléments structurels, cela demande rapidement une nouvelle expertise afin de savoir si le matériau répond toujours aux normes dictées même après un premier usage.

À Vancouver, la ville a ainsi stipulé dans son Code de la Construction que le réemploi des matériaux est permis dans la mesure où ceux-ci respectent les caractéristiques des matériaux neufs. Ainsi, le principe même de réemployer est accepté par les autorités, mais il en devient plus difficile de l'appliquer lorsque l'on souhaite établir la compatibilité avec un équivalent neuf. Pour valider les matériaux de réemploi utilisés, il est donc nécessaire de les identifier sur le permis de construire et d'acquérir une validation de qualité.

Si le réemploi n'est pas formellement interdit, il est toutefois difficile de répondre aux différents critères de validation. Dans le système politique et réglementaire régional au Canada, Vancouver a pu proposer des textes officiels qui ouvrent les opportunités malgré une constante contrainte de conformité des matériaux.

En France, peu de textes évoquent explicitement ce domaine. La réglementation sur la prévention et la gestion des déchets reste la plus favorable quant au développement du réemploi en le plaçant au premier rang des priorités de « gestion des déchets ». Le reste des textes reste très restrictif et relatif à la nécessité de marquage CE (Conforme aux Exigences) et de déclaration des performances qui rencontrent des intérêts divergents de nombreux acteurs.

Un changement réglementaire est donc nécessaire pour ouvrir les champs d'application du réemploi pour l'instant contraint par des textes nationaux (France), voire internationaux (Europe), d'autant

plus difficiles à faire évoluer plus l'échelle territoriale d'influence est étendue⁴².

b. Une souplesse accordée par l'expérimentation

Il semblerait aujourd'hui qu'il serait plus possible de réemployer à plus petite échelle. Si les matériaux sont récupérés, ils peuvent faire l'objet de petites constructions (microarchitecture, aménagement ou design) : un domaine moins confronté à ces problématiques normatives sans pour autant délaisser les questions de sécurité des personnes. Un domaine qui permet plus facilement les pratiques expérimentales et innovantes.

Nous rejoignons ici le propos des contraintes apportées par les aspects structurels que doivent parfois respecter les matériaux issus du réemploi. Or dans le cadre de mobiliers ou de petites installations, ces caractéristiques sont moins exigées et peuvent plus simplement être mises en œuvre.



Dans le cadre d'une étude faite par Bellastock à Seine-Saint-Denis, la création de divers aménagements urbains avec des étudiants lors de l'évènement « Le grand détournement » en 2012 a permis d'ériger des structures de faible ampleur et à titre d'exemple à partir des matériaux trouvés sur le site de friches industrielles⁴³.

42. ADEME, « *Identification des freins et des leviers au réemploi de produits et matériaux de construction* », avril 2016.

43. « Le grand détournement | Architecture expérimentale », Bellastock | Architecture expérimentale, 18 — sept-2015.

c. Le soutien des institutions

Toutefois, les édifices plus conséquents qui voient le jour en se servant du réemploi restent dans nos régions marginales et particulièrement soutenus par les institutions. À l'instar de la *Villa Déchets* en 2010, ce projet a vu le jour en partenariat avec des industriels et des collectivités locales ce qui a permis d'une part de mener ce projet sous forme d'évènement en faisant appel à nombre de bénévoles. Mais aussi, grâce au statut d'œuvre d'art qui lui a été donné, de passer outre les réglementations habituelles du bâtiment. C'est un parti pris par certaines institutions qui acceptent de collaborer avec des moyens humains, financiers et de responsabilité afin de promouvoir le réemploi et de démontrer sa faisabilité.

42

Il reste que l'usage de matériaux de réemploi ne constitue certainement pas une fin en soi et que cela peut simplement permettre de compléter intelligemment un bâtiment tout en donnant un nouveau potentiel à des matériaux en fin de première vie comme l'explique le président de l'association *Les Bâtisseurs d'Emmaüs* Frédéric Anquetil.

« Les règles qui manquent aujourd'hui doivent être souples, car les matériaux de réemploi n'ont pas pour vocation première d'entrer en compétition avec les matériaux neufs ; au contraire, ils serviront à hybrider intelligemment certains ouvrages. » **Frédéric Anquetil — Matière Grise p.170.**

À court terme, il est donc difficile de penser un développement concret des constructions en matériaux de réemploi tant que les réglementations nationales ne feront pas un peu de place à des produits usagés. Les constructions exemplaires peuvent toutefois continuer à voir le jour afin de promouvoir la pratique, que ce soit par le biais de petites constructions à faible contrainte technique que de plus gros projets que les porteurs de projets encouragent à titre d'exemple.

L'enjeu réside donc dans un travail plus long et fastidieux au niveau des normes du bâtiment qui doivent pouvoir s'assouplir pour libérer tous les acteurs de contraintes normatives, et d'accéder aux moyens

de traitement des matières premières secondaires afin qu'elles puissent être réutilisées dans de nouvelles constructions sans problème de compatibilité structurelle, sanitaire ou encore thermique.

d. Une exception : les travaux publics

Une nuance dans le domaine de la construction peut se faire au niveau des travaux publics. En effet, une certaine pratique du réemploi est déjà généralisée dans les travaux de voirie pour les remblais notamment. Cette flexibilité est permise par l'emploi de grandes quantités de matières inertes et nettement moins contraintes techniquement. Ainsi des portes sont ouvertes qui permettent d'utiliser ces matériaux issus de la démolition (plutôt que de la déconstruction), ou même des excavations « préconstruction » qui se rapproche souvent plus de « l'enfouissement utile » que d'une réelle préoccupation face aux questionnements environnementaux ou sociaux fréquemment évoqués.

2. Le besoin d'une filière

Outre la complexité de construire à partir du réemploi face à la réglementation, sa pratique encore marginale implique que même motivée, il reste difficile encore aujourd'hui d'accéder à ces matériaux, car la filière relativement récente se doit de se développer.

a. Un réseau à connecter

La récup», c'est un art pour certains, chiner, repérer et trouver des objets ou des matériaux, savoir regarder là où il faut. Mais ceci n'ouvre pas suffisamment la voie pour un développement concret du réemploi.

Il s'agirait donc d'officialiser d'une certaine manière cette pratique et d'organiser ces réseaux locaux afin de permettre un accès plus aisé à ces matériaux. Ce mouvement est en marche depuis une dizaine d'années dans plusieurs villes de France tout comme à l'étranger. C'est un travail à l'échelle des territoires allant de la commune au



L'économie sociale et solidaire en action !



pays. Dans tous les cas, c'est bel et bien toujours une question locale qui doit pouvoir s'adapter au contexte et à ses enjeux.

La région de Bruxelles s'est engagée depuis plusieurs années dans un projet de recensement de revendeurs de matériaux issus du réemploi. En partenariat avec AsbIROTOR, ils ont formé l'interface OPALIS⁴⁴ qui permet de localiser ces revendeurs et de proposer un catalogue des matériaux disponibles. Une interface ouverte au grand public autant qu'aux professionnels dans ce but de démocratisation de la pratique.

À Toulouse encore, Recyclo'Bat récupère et reconditionne des matériaux exclusivement dédiés à la construction toujours dans cet objectif d'ouvrir l'accès à tout un chacun. Les exemples sont nombreux et on retrouve désormais ces infrastructures un peu partout et sous différentes formes.

Toutefois, malgré un développement de ces structures indépendantes, il n'existe pas encore de réel réseau. En effet, ces structures ne peuvent agir seules pour fournir l'offre, et il s'agit de mettre en relation différents acteurs depuis les démolisseurs et autres entreprises pouvant générer un gisement de matériaux jusqu'aux constructeurs et maîtrises d'ouvrage qui doivent pouvoir avoir accès à cette offre. Tout ce réseau peut en effet passer par une plateforme de stockage et de reconditionnement. Toutefois, il est aussi possible que cette mise en lien puisse donner lieu à des connexions plus directes⁴⁵.

b. Peu de gisements identifiés

À Nantes, la filière se met en place progressivement depuis 5 ans. Au-delà des différentes ressourceries qui existent et qui proposent des objets et autres vêtements, l'association *Stations Services* œuvre pour la collecte de matériaux de seconde main. Néanmoins, ils se concentrent d'avantages sur des « petits » matériaux plus destinés aux artistes, designers et bricoleurs même s'il est toujours possible

44. 'Revendeurs | Opalis». [En ligne]. Disponible sur : <http://opalis.be/fr/revendeurs>. [Consulté le : 26-oct-2016].

45. ADEME, « *Identification des freins et des leviers au réemploi de produits et matériaux de construction* », avril 2016.

d'y trouver de quoi construire de petites structures. Cette proposition reste limitée pour les professionnels de la construction qui n'y trouveront pas nécessairement des matériaux propres à la construction. Lorsqu'il s'agit de parler de matériaux de construction, l'offre se fait plus rare. En effet, il est plus compliqué de permettre un conditionnement de matériaux qui peuvent se retrouver en plus grandes quantités, et se pose ainsi le problème des espaces de stockage autant que de la main-d'œuvre nécessaire pour le traitement (même minime) de ces matériaux de seconde main.

À l'image de Recyclo'Bat, qui propose ces types de matériaux, il serait nécessaire de développer une offre de matériaux de construction pour ouvrir les possibilités et solliciter la demande.

En dehors de ce cadre de magasins de matériaux de construction, les gisements se trouvent également sur les sites de construction même et peuvent permettre de collecter de grandes quantités de matériaux notamment dans tous les éléments de second œuvre, évoqués précédemment comme étant propices au réemploi grâce à leurs faibles contraintes techniques, et facilitées de mise en œuvre. Ce sont ainsi des gisements à portées de main qui peuvent être mis en avant par un réseau cette fois de promoteurs du réemploi, plutôt que des revendeurs qui, eux, pourront continuer à accroître leur offre en tissant un réseau.

3. La communication et la médiatisation

Le matériau issu du réemploi conserve encore une image peu vendeuse de produits d'occasion, qui a déjà servi et qui donc n'est plus de même facture et qualité. Ce que renvoie le terme de réemploi est encore une restriction face à un potentiel de développement. Mais comme on a pu l'aborder précédemment, il s'agit aussi de promouvoir une pratique méconnue.

a. Information

La simple évocation du réemploi et de produits ou constructions de seconde main renvoie encore une image dévalorisée auprès du grand public. En effet cette idée d'utiliser de l'occasion à la place du neuf, n'est pas en adéquation avec la société de consommation et

ainsi avec les idéaux liés au progrès qu'on retrouve dans l'innovation : du neuf donc du nouveau.

Néanmoins face à la double crise économique et environnementale, l'idée de consommer autrement que du neuf constitue de plus en plus une alternative, et l'image du réemploi change progressivement.

C'est donc bien un besoin d'information qui doit pouvoir permettre de diffuser cette pratique en clarifiant les termes, par exemple utiliser le terme de « seconde vie des matériaux »⁴⁶, qui met en perspective l'idée de cycle de vie et d'économie circulaire. Ou bien en multipliant les événements en lien avec le réemploi afin d'en montrer les possibilités comme à Nantes où de plus en plus de rencontres menées par les différentes structures locales sur ces questions tentent de rassembler du monde touchant les étudiants, les professionnels de la construction ou les particuliers intéressés.

Également à Nantes, la ville soutient le réseau d'économie circulaire local et notamment les structures du réemploi dans des publications officielles qui mettent en valeur leur travail, et ce de manière accessible pour le grand public (ci-contre). Ce qui doit pouvoir s'accompagner d'une diffusion des « bonnes pratiques »⁴⁷ avec les publications de projets exemplaires en la matière, montrant ainsi une image concrète et réaliste de la pratique du réemploi.

47

b. Promotion

Dans une optique de diffusion à plus grande échelle, l'information doit pouvoir passer auprès des professionnels du bâtiment.

Outre la pure sémantique utilisée qui peut permettre une différente perception du sujet, une communication peut se faire afin de promouvoir l'utilisation en révélant les enjeux que cela représente et les gains tant environnementaux que sociétaux et architecturaux. L'agglomération de Bruxelles travaille là-dessus en éditant des documents et en promouvant l'usage du réemploi dans la construction comme récemment avec une aide apportée à hauteur de 50 € par mètre carré pour l'usage de réemploi. Ce travail à l'initiative des institutions illustre un changement dans les politiques locales et donne du poids dans le processus de démocratisation du réemploi.

46. Ipsos, « *Les français et le réemploi des produits usagés* », ADEME, 2010.

47. ADEME, « *Identification des freins et des leviers au réemploi de produits et matériaux de construction* », Avril 2016.

À Nantes aussi les institutions accompagnées par divers autres acteurs locaux, s'investissent désormais dans une valorisation du réemploi. Des projets tels que celui de la caserne Mellinet qui a été initié par l'équipe de maîtrise d'œuvre, est maintenant en route avec le soutien de la ville, ce qui peut permettre une publicité, mais aussi de mettre en avant la pratique de manière officielle, et ainsi sûrement en faire la promotion auprès d'acteurs professionnels.

C'est ce que conclut l'ADEME⁴⁸ quant aux freins concernant l'ouverture de la pratique. En effet, l'enjeu réside dans une facilitation des démarches qui doit arrêter de refroidir les promoteurs et autres constructeurs, également en leur permettant d'être soutenus dans leur projet.

c. Accompagnement

48

Toutes ces actions sont un grand pas pour l'ouverture du sujet au grand public, mais il ne s'agit pas de servir qu'un intérêt promotionnel, de vendre la démarche du réemploi comme un moyen d'accéder aux subventions. Il faudrait plutôt accompagner les projets afin de faire naître de réelles préoccupations concernant les enjeux que cela représente.

Avec les diverses barrières jusqu'alors évoquées, même si l'envie de mettre en pratique le réemploi peut émerger, il restera compliqué de le mettre en œuvre dans un projet, tant du côté de la maîtrise d'œuvre que de la maîtrise d'ouvrage.

Il s'agit donc de pouvoir proposer des accompagnements sur les projets pour pouvoir guider la marche à suivre et proposer une compréhension des enjeux. L'ADEME propose ainsi dans son plan d'action cette piste de développement pour mettre en place un réel soutien aux entreprises volontaires :

48. ADEME, « Identification des freins et des leviers au réemploi de produits et matériaux de construction », Avril 2016.

L'action 30 permettra de développer et d'organiser l'offre en sensibilisant les maîtres d'ouvrage, les maîtres d'œuvre et les entreprises aux approches « projet » basées sur un diagnostic réemploi et un accompagnement par un consultant réemploi ou aux approches « filière » axées sur un rôle nouveau pour l'entreprise de démolition qui deviendrait également fournisseur de produits de réemploi. Cette action visera principalement à diffuser auprès des acteurs les résultats de l'étude REPAR⁴⁹.

L'étude REPAR évoquée ici, fait appel au rapport sur l'expérience menée par l'association Bellastock sur l'Île-Saint-Denis en partenariat avec l'ADEME et qui propose un guide pour la déconstruction et les mises en œuvre des matériaux. Désormais, ils représentent une référence nationale en la matière et apportent régulièrement leurs conseils auprès des porteurs de projets afin de mener un projet de réemploi.

Matière Sociale, œuvre dans ce sens depuis l'automne 2015 à Nantes afin de démocratiser le réemploi sur le territoire nantais. D'une part par une sensibilisation à la vie des matériaux, leur parcours, leurs transformations... D'un autre côté en apportant des conseils auprès des équipes de conception pour l'intégration de matériaux de réemploi autant sur les constructions neuves que sur les possibilités ultérieures que pourra offrir le bâtiment pour son réemploi. Malgré une arrivée récente dans le réseau, *Matière Sociale* a su prendre de l'importance aux yeux des institutions et est désormais une figure particulière à qui s'adresse maintenant Nantes Métropole quant aux travaux utilisant du réemploi dans la ville.

49. *ibid.* p.29.

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

LE RÉEMPLOI À L'ÉPREUVE DU TERRAIN

EXPÉRIMENTER POUR MIEUX COMPRENDRE

51

Le sujet du réemploi est depuis plusieurs années exploré sous toutes les coutures. Malgré tout, l'importance du contexte dans lequel il prend forme n'est pas à négliger pour cette pratique particulière convoquant une économie et un réseau local.

Comme affirmé dans l'avant-propos, le rôle de cette Culture contextuelle dans l'usage du réemploi est primordial, et peut permettre un développement de cette pratique à l'échelle globale par le biais de projets locaux démontrant les économies de matières et de ressources que cela permet tout en mettant en lumière la valeur humaine d'un travail patient.

Ainsi, à partir d'une analyse de différentes méthodologies, il s'agit pour moi d'en dégager une démarche propre pour ensuite être en mesure de l'adapter au contexte d'un projet avec toutes ses spécificités

1. Appréhender les pratiques...

Le réemploi convoque la nécessité d'un changement de pratique, car il remet en question le processus de conception et le rôle même de l'architecte. Comme toujours, même si cela est parfois négligé, l'architecte du réemploi doit s'inscrire pleinement dans la démarche, et ce parmi l'ensemble des acteurs pour travailler ensemble. La cohésion doit être maximale afin de gérer les différents aspects, depuis

l'initialisation du processus (avec la maîtrise d'ouvrage) jusqu'à la gestion de la déconstruction (qui doit être bien suivie), et même de la mise en œuvre qui demande une attention particulière et des besoins d'adaptation.

Nous avons déjà observé que les exemples d'application du réemploi ne manquent plus. Dorénavant, de multiples praticiens de l'architecture ont pu mettre en place des protocoles de construction particuliers pour permettre le réemploi de matériaux.

Toutefois, les différents contextes dans lesquels ils s'inscrivent et les divergences d'ambition des constructions mises en place donnent lieu à des analyses variantes quant à la posture à adopter.

Le choix d'une sélection de concepteurs qui ont proposé des guides à partir de leurs expériences peut permettre de croiser des postures afin d'en déterminer une démarche plus personnelle reprenant les différentes étapes nécessaires dans la conception pour appliquer une méthode répondant aux enjeux de ce sujet.

52

a. Le collectif Bellastock et la démarche REPAR⁵⁰.

Cette méthode très spécifique s'est construite au cours de plusieurs expérimentations dont la première et plus conséquente — le travail de l'ActLAB sur les friches de l'Île-Saint-Denis — a permis d'élaborer une méthodologie claire pour la collecte et la mise en œuvre de matériaux déconstruits.

En l'occurrence, ce travail s'axe exclusivement sur une étude in situ, et sur l'objectif premier de trouver le maximum de potentiel dans les bâtiments exploités. En effet, la recherche ici prend place à partir d'une identification du maximum de matériaux pouvant être extraits et récupérés. Et le reste du processus qui s'établit à chaque fois en fonction du contexte pour extraire, stocker, préparer et reconditionner ces nouvelles matières premières.

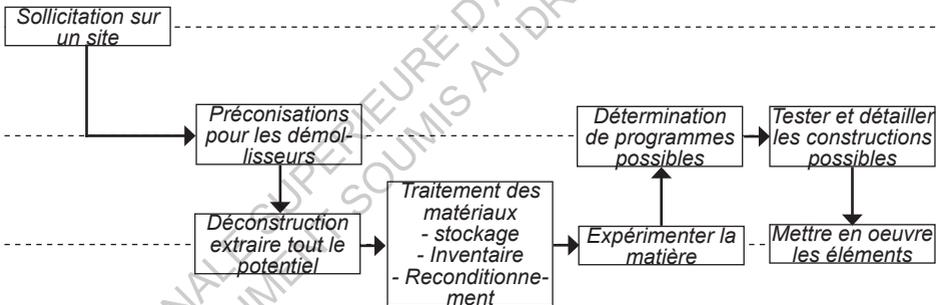
Ce qui est alors important dans cette démarche, c'est la volonté de partir du matériau sur site pour ensuite concevoir en fonction. Le programme n'est alors pas déterminé par avance et peut laisser place à toute la créativité que stimule ce nouveau gisement.

50. Bellastock, « REPAR (réemploi comme passerelle entre architecture et industrie) », ADEME, Rapport Final, mars 2014.

S'en suivent des prototypes, et de l'expertise de manière totalement empirique qui se renouvelle à chaque projet. L'évolution du dessin se fait progressivement en parallèle du travail de la matière.

Dans cette méthodologie, les architectes-constructeurs de Bellastock intègrent toutes les phases du processus. Missionnés pour faire leurs recherches sur site ils tissent un lien fort avec les démolisseurs pour accompagner une déconstruction sélective et obtenir des matériaux exploitables qui peuvent parfois donner lieu à des produits finis (souvent dans une échelle restreinte de mobilier voir de microarchitecture). La méthodologie s'axe alors principalement sur le processus même de récupération, des étapes de conditionnement, et moins du processus de conception qui ici vient en fin de chaîne.

Le but premier reste la volonté d'extraire le maximum du potentiel des bâtiments sans à priori, pour pouvoir minimiser les quantités de déchets et valoriser la matière première secondaire.



b. Le guide pratique du CIFIUL⁵¹.

L'Université de Liège vise à développer de nouvelles pratiques, sources innovantes d'emploi et plus respectueuses de l'environnement. Dans ce cadre, le réemploi des matériaux est en effet un sujet propice au développement d'une méthodologie.

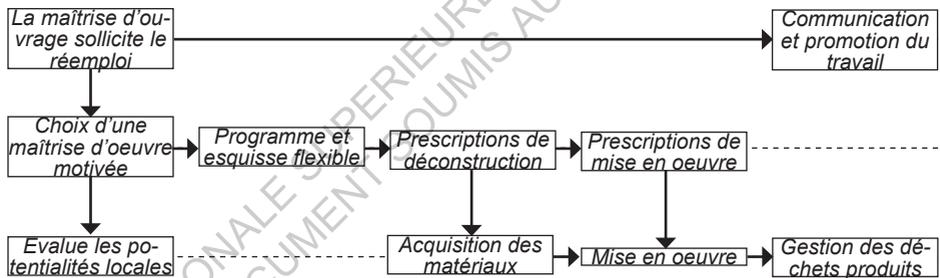
L'accent est à mettre selon ce guide sur une initiative volontaire, émanant d'un souhait motivé par la maîtrise d'ouvrage qui, seule peut

51. CIFIUL — Centre Interdisciplinaire de Formation de Formateurs de l'Université de Liège

déjà évaluer les disponibilités en matériaux localement. L'architecte ou la maîtrise d'œuvre arrive alors dans le projet en connaissance de cause et doit être motivée par ces méthodes.

Ensuite, il s'agit pour l'architecte de concevoir avec les matériaux, en accompagnant la volonté initiale, en proposant une flexibilité programmatique qui pourra s'affiner en fonction des matériaux récupérés. La maîtrise d'œuvre est donc avant tout dans un accompagnement de la pratique, elle se doit de prescrire les méthodes de déconstructions, et de suivre la mise en œuvre spécifique de ces matériaux.

L'importance de l'initiative volontaire des différentes parties est ici l'aspect primordial mis en avant pour le succès du réemploi. En aucun cas, il ne s'agit de subir une méthode qui comporte nombre de spécificités et de complexités. Toutefois, il est important de pouvoir communiquer et promouvoir le travail qui est réalisé. Autant pour sensibiliser sur la question de la gestion des déchets (maintenir les constructions, puis réutiliser sur site ou bien recycler), que sur l'application effective d'une telle méthode.



c. Le « Design guide » de Vancouver⁵²

Dans ce district du Canada, de multiples constructions ont vu le jour depuis la fin des années 90 construites avec des matériaux issus du réemploi. La spécificité locale des constructions en bois apporte une certaine facilité de déconstruction et de nouvelle mise en œuvre grâce à ces systèmes constructifs moins technicistes et complexes.

52. P. Kernan, Old to new, 3e éd. Vancouver, 2002.

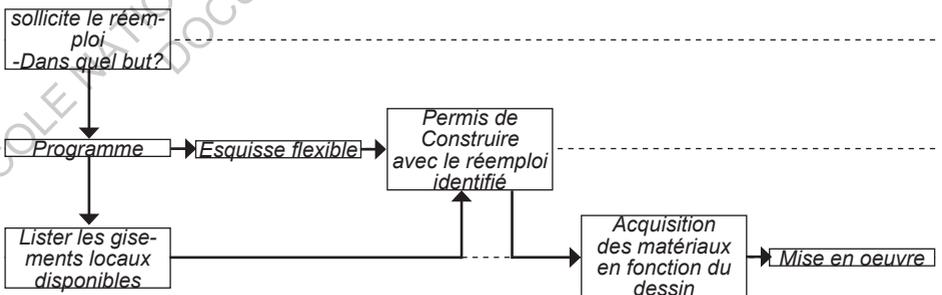
Ainsi, la vision de la pratique du réemploi, quoique requérant certaines adaptations, peut se baser sur les étapes normales de la conception architecturale conventionnelle.

Après avoir déterminé les enjeux et le but du réemploi, il s'agit ici de commencer par lister les gisements locaux disponibles. Sans se contenter du réemploi in situ, il faut aller chercher les différentes sources, que ce soit des revendeurs ou lieux de stockage, mais aussi les différents bâtiments démolis ou prochainement démolis de proximité qui pourront faire l'objet d'extraction de matière.

Ensuite, le dessin peut prendre forme, de manière flexible afin d'ouvrir les possibilités d'usage du réemploi. Là, le rôle du maître d'œuvre se minimise à la simple préconisation pour laquelle il va se contenter d'identifier les matériaux sur le Permis de Construire. Et à la fin, inspecter leur mise en œuvre.

Dans cette démarche, l'architecte est moins impacté par la démarche qui bouleverse moins sa pratique. Il s'agit avant tout de stimuler le maximum de gisements locaux, et de discuter avec les différents acteurs pour prendre en compte les préconisations. Toutefois, l'acquisition effective et les problématiques de traitement, stockage et mise en œuvre sont plus des préoccupations de l'architecte qui occupe une place plus distante de contrôle du produit fini.

Les matériaux sont ici récupérés une fois le dessin finalisé, et seulement en fonction de celui-ci. On se rapproche ainsi des commandes habituelles de matériaux neufs, incorporant simplement une volonté d'économie de ressources, même s'il y a la nécessité d'une certaine flexibilité de dessin.



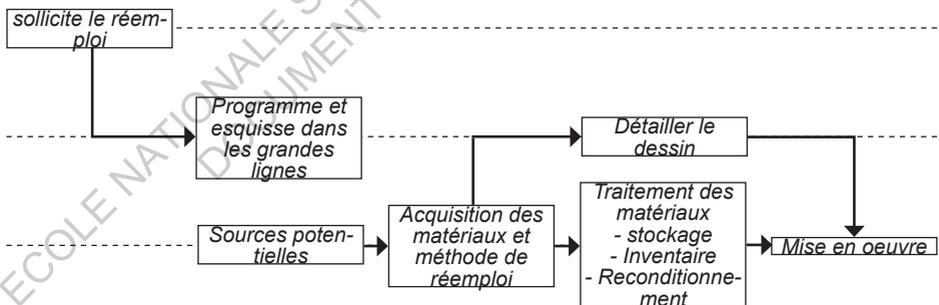
d. Le « Design Handbook » au Royaume-Uni⁵³.

Il est intéressant de relever pour cette dernière méthode étudiée, les liens qui peuvent se créer avec d'autres méthodologies. Ici encore, le guide vise à apporter des instructions pour la maîtrise d'œuvre toujours dans une nécessité d'alternance entre l'évolution du dessin et la recherche des matériaux.

Toutefois, ici, dès que la décision de l'usage du réemploi est actée, seules les grandes lignes du projet devraient pouvoir faire surface, accompagnées d'une liste initiale de matériaux et de sources potentielles locales.

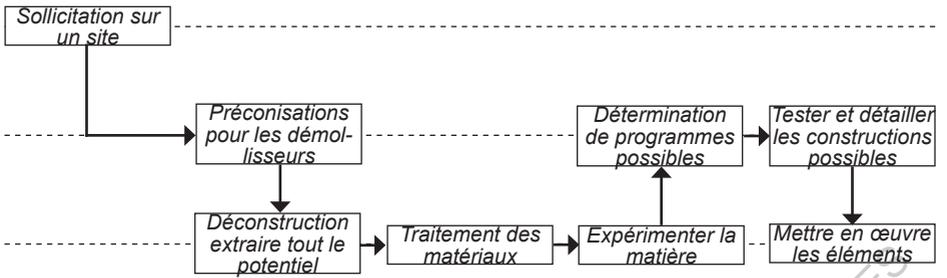
Mais à l'inverse des recherches et observations faites à Vancouver, il s'agit plutôt de déterminer de manière plus précise une liste de matériaux exhaustive, de l'extraire, l'acquérir et reconditionner en accordant une attention particulière à tout le processus de récupération. Ce n'est qu'alors, en connaissance des matériaux, que le dessin peut être plus détaillé, ils guident pleinement la conception.

À la rencontre entre les méthodes de Bellastock (pour leur observation de la matière comme stimuli architectural) et du district de Vancouver (dont les gisements suffisamment conséquents permettent un approvisionnement certain), le « design Handbook » cherche à stimuler les ressources locales pour promouvoir un mode de construction du réemploi par le biais de recherches matériologiques.

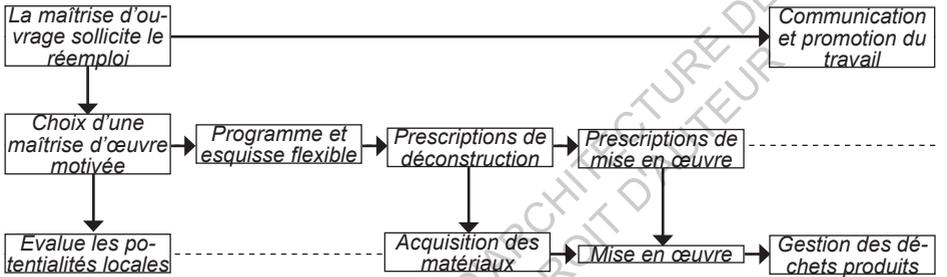


53. B. Addis, Building with Reclaimed Components and Materials, Earthscan. Londres, 2006.

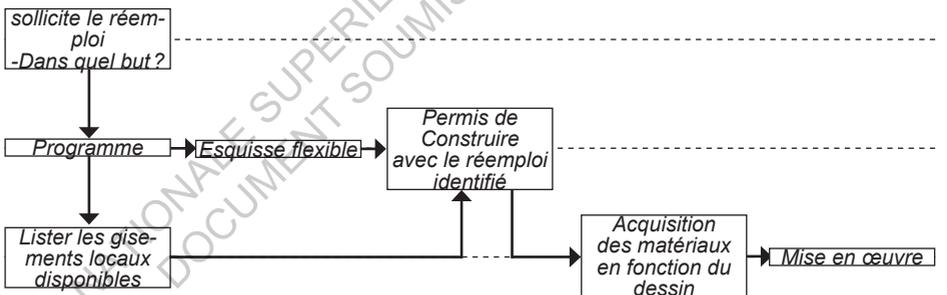
Bellastock - in situ



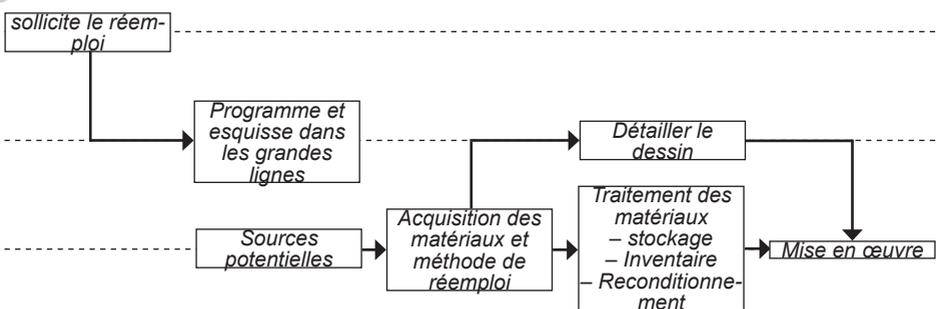
CIFFUL - ex & in situ



Design Guide - ex & in situ

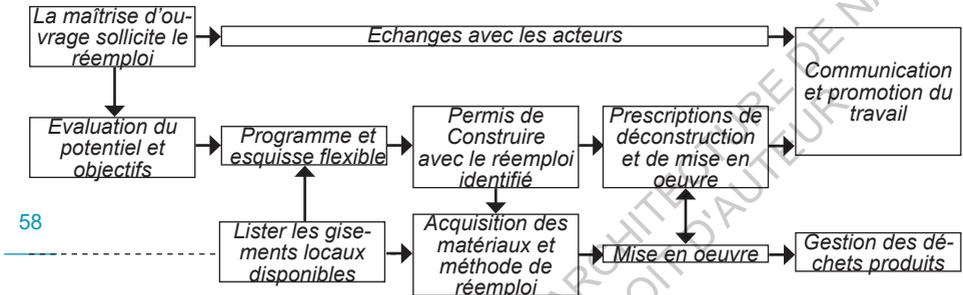


Design Handbook - ex situ



2. ... Pour s'approprier une méthodologie propre.

Au travers de ces quatre processus, qui s'attaquent au sujet du réemploi sous différents aspects, je souhaite pouvoir en extraire une trame personnelle à la rencontre de diverses idées. C'est dans ce cas une réponse encore générale qui ne peut prendre sens qu'en la confrontant à une adaptation de terrain abordée plus tard.



a. La décision du réemploi

L'usage du réemploi n'est pas une solution absolue et systématique. Au jour d'aujourd'hui, la pratique n'est pas encore très développée et assez méconnue. Sous le mot de réemploi nombreuses sont les interprétations à la légère qui en sont parfois faites. C'est pourquoi la volonté de mettre en œuvre ces matériaux doit émaner d'une réelle réflexion et de connaissances (même minimales) pour connaître les enjeux.

Il est important pour l'équipe de maîtrise d'œuvre d'assurer un accompagnement et d'informer les maîtres d'ouvrage en amont d'une décision d'utiliser le réemploi. Ainsi, il s'agit de s'assurer que les préoccupations sont bel et bien posées. Mais également de pouvoir prendre l'initiative, toujours dans le dialogue, de proposer cette pratique, d'en informer et de présenter les enjeux et les possibilités qu'offre une telle pratique.

C'est aussi une proposition qui doit pouvoir se justifier. En effet, selon le contexte, il s'agit de s'assurer de la disponibilité locale de tels matériaux. Même s'il n'est pas encore question des besoins spécifiques, il faut pouvoir repérer les gisements. Que ce soient des revendeurs, des surplus de chantiers ou encore d'un bâtiment prêt-à-déconstruire (sur le site par exemple). Pour chaque gisement,

les méthodes à appliquer varient quant à la façon de concevoir et de construire, mais conservent toutes une même problématique :

Le réemploi des matériaux permet de prévenir la création de déchets, de réduire l'utilisation de nouvelles ressources et de stimuler une économie locale. Le tout ne permettant pas nécessairement une économie financière dû aux temps plus conséquents de main-d'œuvre et de prospection des matières.

b. La conception du projet

Le projet impliquant du réemploi nécessite comme il a déjà été dit, un changement de méthodologie par rapport aux phases de conceptions conventionnelles. Toutefois, le caractère contextuel de cette application ne permet pas de proposer une réponse générique et doit pouvoir s'adapter à la situation. En effet, la manière de procéder varie selon la source des matériaux récupérés (in situ ou ex-situ), et du type et échelle d'ouvrage projeté (microarchitecture, éléments structurels ou de second œuvre).

Toutefois, des étapes clés peuvent se dégager liant l'étude des matériaux au dessin du projet :

- Évaluer les gisements et les matériaux potentiels

Cette étape amorcée lors d'une prise de décision de l'usage du réemploi doit s'étoffer afin de déterminer l'importance de la place du réemploi dans le projet. En effet, seuls quelques éléments peuvent être sollicités pour une décoration ou un ajout symbolique, mais il est également possible d'avoir accès à de plus grosses quantités de matière et de vouloir donner plus d'importance et de place à ces matériaux.

Sans pour autant lister de manière exhaustive les matériaux accessibles, il s'agit là de s'assurer d'une disponibilité suffisante face aux ambitions du projet.

- Déterminer le programme et proposer une esquisse flexible

L'élaboration du programme, souvent amorcé au moment de la commande, doit pouvoir prendre forme en acceptant certaines inconcues, une certaine flexibilité pour laisser de la place aux matériaux réutilisés. Ainsi l'esquisse qui en ressort devrait tenter de permettre

des ajustements selon les matériaux effectivement récupérés, re-travaillés dont les dimensions sont rarement fixes et encore moins standards.

- Rencontrer les différentes parties du projet

En parallèle de cette phase d'esquisse, il est primordial de mettre en relation toutes les parties qui seront amenées à travailler sur le projet. Il est important de collaborer étroitement, et ce dès le début du projet avec tous les acteurs afin d'inclure tout le monde dans le processus,

En effet, au même titre que pour le choix initial du réemploi, les déconstructeurs, les constructeurs, les institutions et les différents bureaux d'études doivent être volontaires et conscients de la démarche, car elle implique une attention particulière sur tous les champs. Encore une fois, cette équipe pluridisciplinaire se verra composée différemment pour chaque projet qui ne répond pas aux mêmes caractéristiques d'un point de vue technique ou politique par exemple.

- Détailler le dessin et sélectionner les matériaux

S'en suit l'élaboration du projet, un dessin qui doit pouvoir s'étoffer sans jamais perdre de vue la perspective du réemploi. En effet, tout au long de la phase de conception, il est important de repérer plus précisément les matériaux requis. Des besoins spécifiques vont naître qui vont nécessiter une recherche spéciale, et à l'inverse des gisements intéressants pourront guider les dimensionnements du dessin.

Il est important dans cette phase d'un côté de bien identifier sur tous les documents produits, les éléments réemployés, et d'un autre côté d'entamer l'acquisition de matériaux.

- Le traitement des matériaux selon le mode d'acquisition

Chaque matériau issu du réemploi nécessite un soin particulier avant sa mise en œuvre. Toutefois, les étapes ne sont pas toujours les mêmes selon leur provenance. En effet, les matériaux issus de déconstructions sur site vont nécessiter un travail conséquent dès l'extraction de la matière qui doit donner lieu à un accompagnement de l'entreprise de déconstruction afin de conserver le maximum des propriétés du matériau et de l'abîmer à minima. Il y a également un travail à mener pour reconditionner et stocker tout ce gisement de matière première secondaire.

Ces étapes, plus légères pour des matériaux acquis à partir d'autres sources (revendeurs...), requièrent quand même leur lot d'attention, car il est nécessaire — dans tous les cas de figure — de contrôler ces matériaux, de vérifier leurs caractéristiques techniques.

Ici, la question normative est importante. En effet, aujourd'hui, les limites existent face à l'utilisation de matériaux de seconde main qui ont déjà pu subir la fatigue du temps. Il s'agit donc de pouvoir passer outre en effectuant des contrôles rigoureux. Surtout, c'est encore une fois le dialogue qui prend une place importante, car l'usage de ces matériaux engage en effet des responsabilités que tout le monde doit connaître et accepter.

- Mettre en avant les éléments de réemploi

Lors de la mise en œuvre de ces matériaux, il est toujours important d'effectuer un suivi. En effet, cela peut nécessiter des techniques particulières. C'est pour cela qu'il est important que tous ces matériaux réutilisés soient explicitement identifiés sur tous les plans d'exécution afin d'être repérés réfléchis. Parfois, seul le temps de travail rentre en jeu, ou parfois c'est une réelle technique moins répandue qui doit être sollicitée (maçonnerie particulière). Il reste que tout le processus qui accompagne la matière doit être attentionné.

En s'inscrivant dans cette démarche de réemploi, les déchets produits sur le chantier doivent aussi pouvoir être valorisés. Nombre de matériaux en surplus sont alors à trier, et revendre pour qu'à leur tour ils puissent faire l'objet d'une utilisation totale de leur potentiel.

Certes, certains déchets restent des déchets et sont plus compliqués à récupérer, mais il est nécessaire de poser cette question afin de respecter le processus engagé.

c. Les externalités positives du projet

Tout projet de construction, une fois achevé, fait souvent l'objet d'une promotion, d'une publicité pour ses qualités architecturales, environnementales ou programmatiques régulièrement afin de servir l'image de l'architecte.

Le projet de réemploi, lui, doit aussi pouvoir faire l'objet d'une démarche de communication, mais peut-être dans un but légèrement différent. Cette pratique n'étant encore que peu développée, tout nouvel exemple peut permettre une connaissance plus grande sur



La parcelle du futur jardin partagé et les constructions qui font l'objet du projet



La maison voisine, abandonnée, qui est vouée à être démolie

le sujet. Autant au niveau local, ce qui peut permettre de mettre en avant un réseau d'acteurs et les possibilités proches de réaliser un tel projet (accessibilité des gisements, institutions volontaires...), mais aussi plus globalement de montrer de nouvelles innovations liées à la surprise que le réemploi permet pour son utilisation.

Il est donc important de pouvoir mettre en avant cette création, ainsi que toute la démarche, parfois éthique, qui est véhiculée par ce genre de pratique.

3. Une ébauche d'expérimentation

À partir de l'établissement de cette interprétation méthodologique, je me penche sur un projet, concret, de conception-construction sollicitant les matériaux de réemploi. Cela induit alors l'interprétation de la démarche selon les modalités contextuelles propres à ce dit projet. Chaque étape doit pouvoir trouver sa place selon les spécificités.

63

a. Contexte

En septembre 2016, le collectif VOUS est sollicité à Saint-Julien-de-Concelles afin d'étudier la faisabilité d'aménagement d'un jardin participatif communal. Cette parcelle de 600 m² est d'ores et déjà dotée d'un petit bâtiment en dur, d'un établi et d'une ancienne petite construction plus légère et en ruine. Il s'agirait, pour le collectif, de proposer un aménagement à la fois d'un espace de stockage, d'un atelier et d'un espace de convivialité, le jardin visant à accueillir aussi bien les associations que les scolaires et périscolaires.

La Mairie, qui collabore sur ce projet, a donné son aval pour réutiliser les matériaux issus de la maison voisine, aujourd'hui en ruine. Ce projet entre ainsi dans ce processus dans lequel les matériaux utilisés pour de nouvelles constructions proviennent du bâtiment mitoyen.

Si, le collectif VOUS, travaille sur le projet de construction de ces espaces d'accueil sur le jardin, l'association *La Katapulte* elle, est

VOUS

Le collectif VOUS fondé en septembre 2015, est la réunion de 12 étudiants de l'école d'architecture de Nantes autour d'une volonté commune d'explorer divers champs architecturaux tout en s'ancrant dans l'expérimentation et le construit.

Le processus de conception-construction permet en cela de toucher les complexités d'une pratique multiple dans la recherche permanente de concrétisation par l'action de ses projets.



Quant au réemploi, VOUS a d'ores et déjà pu apprécier la méthode dans des projets de mobilier et d'aménagement notamment. Même si la démarche n'est pas fondatrice des projets, les opportunités ont permis d'enrichir les constructions. Avec son premier projet, les éléments de mobilier ont été réalisés à partir de palettes récupérées, matériau en première ligne lorsqu'il s'agit de réemploi dans le design, il constitue avant tout un attrait esthétique et économique dans la recherche du vieux et patiné. Toutefois, cela nécessite également un certain degré d'expérimentation pour maîtriser un matériau toujours changeant dans ses caractéristiques et dimensions.

Un second projet à l'automne 2016 a été guidé par un gisement opportun de plateaux de pin. Ici c'est moins l'état du matériau qui a été mis à l'épreuve, mais plutôt les contraintes dimensionnelles qui ont orienté la conception. Après un léger travail de reconditionnement, les plateaux ont pu être mis en œuvre simplement tels des matériaux neufs.

Le réemploi ne constitue donc pas un axe majeur dans les projets du collectif, mais reste une alternative propice à l'expérimentation selon les opportunités.

sollicitée pour ses conseils quant à la déconstruction et la possible réutilisation de matériaux sur la maison voisine.

La Katapulte depuis 2012 intervient dans divers projets expérimentaux sur ces questions de réemploi. Tant sur la déconstruction que sur les possibles récupérations des matériaux non utilisés sur le chantier. Par leurs diverses expériences, ils peuvent guider à la fois la maîtrise d'ouvrage et la maîtrise d'œuvre afin de réaliser des économies de matière pour un projet associatif communal.

b. Un pré-projet

Dans l'initialisation du projet, il est nécessaire de poser les termes de l'usage du réemploi et de clarifier les volontés communes d'un engagement dans le processus.

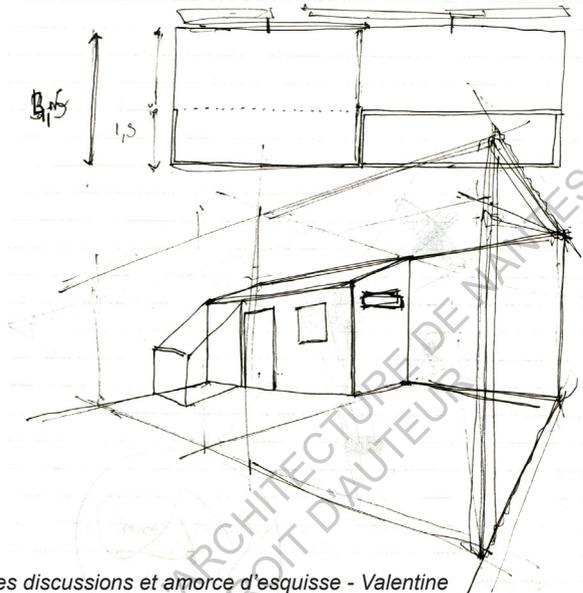
65

- Premiers échanges avec la maîtrise d'ouvrage

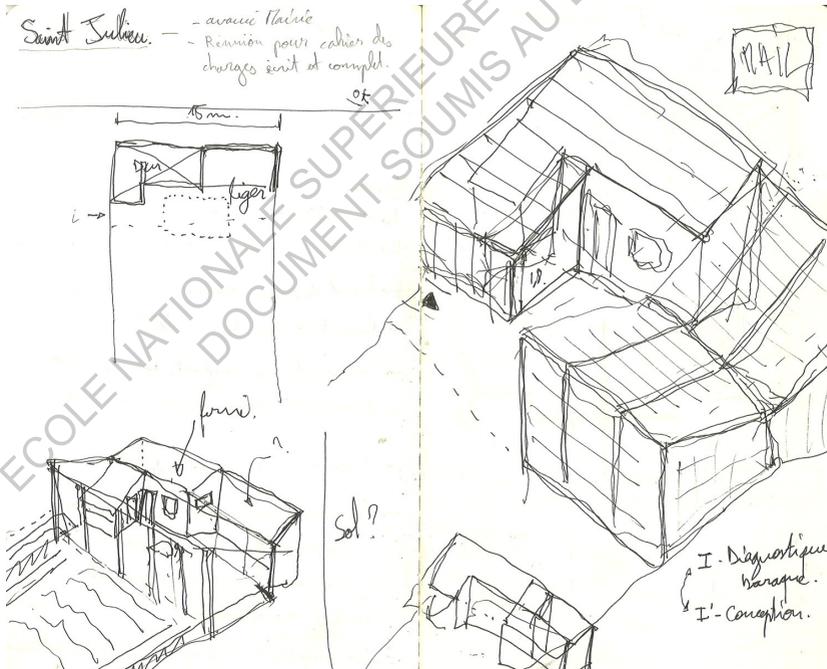
L'association *Mille et une FourmiZ* s'est adressée à VOUS avec ce projet de jardins partagés en tête. Ainsi, l'association est arrivée avec une volonté initiale qu'était un préprogramme souhaité, réfléchi en fonction des usages projetés. Dès la première rencontre, il s'est avéré que dans une élaboration du projet, le rôle de la maîtrise d'œuvre (ici VOUS) doit pouvoir accompagner l'élaboration plus précise de ce programme afin d'étoffer et de clarifier les volontés initiales.

Pour les aménagements qui pourraient y prendre forme, l'opportunité de la maison voisine comme gisement de matières premières secondaires s'est posée comme une méthode logique dans la continuité d'une démarche totale autour de la permaculture et de la stimulation associative locale. Face à cet opportunisme légitime, il s'agit, grâce aux recherches menées dans ce mémoire, de pouvoir confirmer la pertinence de cette pratique face aux enjeux du réemploi. Car s'il est souvent attendu une économie financière dans l'usage de matières premières secondaires, nous avons vu qu'il ne s'agissait généralement que d'un trompe-l'œil. Il faudrait alors bien expliquer les tenants et aboutissants du réemploi et ainsi légitimer son usage ici.

Le cadre de ce projet nous amène donc à une réflexion sur le réemploi premièrement in situ qui vise à profiter du maximum de matières disponibles et extractibles. Toutefois, l'intérêt de la démarche, si ré-



26.09.2016 - Premières discussions et amorce d'esquisse - Valentine
 VOUS dessine pour une meilleure compréhension des premières attentes



26.09.2016 - Premières discussions et amorce d'esquisse - Manu
 Esquisse volumétrique pour spatialiser les différents usages

pondant réellement aux volontés de la maîtrise d'ouvrage peut alors mener à une recherche plus poussée de matériaux de réemploi auprès des revendeurs ou entreprises locales.

- Un intérêt partagé nécessaire

Cette démarche, pour être engagée doit être partagée par les différents acteurs du projet, car elle constitue une variation de la pratique habituelle. Heureusement dans ce cas, VOUS y voit l'opportunité de mener un projet questionnant ces enjeux écologiques, tout comme moi, qui y voit une mise en pratique de l'exercice théorique dont font l'objet ces pages.

Cela est alors perçu comme un challenge du dessin avec les contraintes des matériaux existants, ainsi que la découverte, par la pratique, du processus de traitement de ces matériaux.

Si cette question de réemploi a déjà été sollicitée dans différents projets du collectif, elle restait anecdotique et tournée vers des préoccupations plutôt esthétiques ou de simple opportunité qui ne soulevait pas les problématiques du réemploi au-delà de l'échelle du mobilier. Voilà donc l'occasion d'aborder une échelle de microarchitecture autant pour les matériaux que pour la construction même.

c. Prospective méthodologique pour le futur du projet

Pour l'instant au stade de consultation de maîtrise d'œuvre, le projet n'a pas encore pris forme, toutefois il est possible de projeter une application méthodologique dans le but de pouvoir l'appliquer au déclenchement du projet.

- Évaluation des gisements

Comme tout projet qui contient des éléments existants, nous avons pu en faire le relevé afin d'appréhender les éléments qui constituent la base des futurs aménagements. En l'occurrence, peu d'éléments pourront ici faire l'objet de réemploi, les constructions étant dégradées et construites modestement. Toutefois, il s'agit de pouvoir faire avec et de penser le projet autour de ces petits cabanons en parpaings.

De l'autre côté de la parcelle, le pavillon qui pourra être déconstruit, lui, peut faire l'objet d'une première estimation des matériaux qui pourront être réemployés. Nous avons pu ainsi dresser une liste plutôt exhaustive de matériaux intéressants qui peuvent être extraits

sans intervention trop lourde. L'objectif ici est de pouvoir extraire un maximum de matière sans à priori et d'ensuite de pouvoir les valoriser par la construction sur site.

Il s'avère que de cet inventaire en ressortent quelques menuiseries, dont des baies vitrées, un peu de surface de revêtement intérieur en bois ainsi que quelques chevrons structurels qui pourront être démontés sans intervention trop lourde. Néanmoins, le système constructif de cette maison traditionnelle limite la disponibilité de ressources réemployables, car construite en parpaing avec un minimum d'éléments de second œuvre et déjà dépouillée de la plupart de ses équipements (mobilier, électricité...).

- La relation aux acteurs locaux

Outre l'association *Mille et une fourmiZ* qui monte tranquillement ce projet, la mairie dans ce cas représente une partie primordiale dans le dossier. Tout d'abord, étant propriétaire des terrains (le jardin et la maison), la mise à disposition qu'ils accordent pour le jardin leur donne un droit de regard sur le projet autant que sur les modalités de réemploi de la maison dont elle doit elle aussi être partisane.

Les premiers échanges dans ce sens révèlent un accord pour cette méthode, toutefois les questions de responsabilité se posent. D'une part sur la possible déconstruction « amateur » de la maison en amont de l'intervention de l'entreprise de démolition, il faut alors s'assurer de la salubrité des lieux tant par rapport à l'amiante que de la solidité même de l'édifice avant toute intervention.

La Katapulte qui intervient dans cette phase préconise une intervention en amont de l'entreprise de démolition, car la déconstruction sélective, par expérience, est souvent plus complexe à gérer à cette échelle-là.

La mairie a également un rôle dans la construction projetée. En effet, il s'agit de discuter du statut de notre intervention sur le site, car elle se situe dans un contexte particulier où la maîtrise d'ouvrage et la maîtrise d'œuvre sont des associations constituées exclusivement de bénévoles, et pour notre part (VOUS) essentiellement d'étudiants n'ayant pas encore les qualifications d'un architecte en termes de responsabilité. Ainsi, même si le programme visé s'apparente à un établissement public (ERP), il s'agit d'engager une discussion sous l'angle expérimental d'une intervention à titre de « bâtiment infor-

mel» ou bien «d'autoconstruction», ce qui pourrait être le cas dans une propriété privée où les pouvoirs publics ont moins de regards.

- L'amorce d'un dessin

Dans ce cas-là, on constate rapidement que finalement assez peu de matériaux sont directement réemployables, et que leur utilisation est plutôt explicite. Mis à part le dimensionnement de ces éléments, le dessin du projet ne se retrouve que peu contraint par la récupération in situ.

Dans ce cas, il s'agirait plutôt de proposer une première esquisse qui pourra se préciser ensuite avec les dimensions des matériaux récupérés. Toutefois, il reste primordial que même lors de cette phase d'esquisse, nous ayons en tête ces quelques éléments disponibles afin de leur réserver une place qui sera précisée plus tard.

Dès ces premiers dessins, il est nécessaire d'identifier les matériaux issus du réemploi pour pouvoir guider la suite du processus.

- La déconstruction au plus tôt

Sous réserve des validations nécessaires auprès de la mairie pour la mise en place du réemploi, la déconstruction et l'extraction des matériaux dans la maison doivent se faire au plus vite, peu importe le degré d'avancement du dessin. C'est une phase du processus qui peut se dérouler en parallèle.

L'attention doit alors porter sur une extraction soignée des divers matériaux afin d'en préserver le maximum des qualités (structurelles ou esthétiques). S'en suit tout le processus de «reconditionnement» afin d'obtenir des matériaux pouvant être mis en œuvre. Dans notre cas, il s'agira essentiellement d'un nettoyage des pièces de bois, voire d'une sélection selon de possibles zones dégradées.

Enfin, un soin particulier devra être accordé au stockage des toutes ces nouvelles ressources pour éviter toute dégradation, et ce à plus forte raison si tout ce travail est fait en amont du démarrage effectif du chantier.

- L'hypothèse d'une utilisation plus large de matériaux de réemploi

Selon les objectifs effectivement visés lors des phases préliminaires relatifs au réemploi, il se peut qu'un processus plus large puisse être mis en place. En effet, si d'un commun accord, les différents acteurs du projet souhaitent développer l'usage du réemploi pour ces

constructions, il est possible et il peut être intéressant de convoquer davantage de ressources auprès de revendeurs locaux.

Cette démarche doit être initiée en amont et répondre à des enjeux auxquels chacun y a trouvé sa justification et qu'il faudra déterminer entre l'intérêt économique de matières premières secondaires à moindre coût, l'intérêt esthétique que l'unité du « vieux » peut avoir au travers d'une disparité des matériaux, ou encore dans cette volonté éthique de réutilisation de matériaux pour diminuer les consommations de ressources.

Dans cette hypothèse d'un élargissement de l'usage du réemploi, il s'agit encore une fois d'effectuer un aller-retour avec le dessin. D'une part il faudra réussir à ouvrir le dessin à des matériaux qui pour l'instant nous sont inconnus. Et d'autre part, il s'agira, une fois les dessins avancés, de trouver le potentiel dans les matériaux afin de les incorporer au dessin.

Dans le cas de cette démarche qui fait intervenir de plus grandes quantités de matériaux de réemploi, il est alors possible que la plupart des matériaux utilisés proviennent de gisements extérieurs et que la collecte in situ en devienne une source anecdotique. Toutefois, ce gisement primaire garde le statut primordial qui aura permis l'amorce de la démarche.

- La phase de construction, une expérimentation en soi

À partir du dessin qui aura pu évoluer au gré des ressources collectées, il s'agit de pouvoir les mettre en œuvre et, encore une fois, de pouvoir faire preuve d'adaptations et d'expérimentation afin de faire face aux aléas que ces matériaux peuvent provoquer.

Dans notre cas, cet aspect expérimental est d'autant plus conséquent, car, à la différence d'artisans, chaque construction est une manière d'acquérir de l'expérience de mise en œuvre dont le collectif est friand dans cette volonté d'aller de la conception à la réalisation.

- La valorisation des déchets ; la valorisation du projet

Finalement, et ce pour fermer la boucle de ce processus vertueux, il est intéressant, une fois le projet finalisé, de pouvoir valoriser les matériaux inutilisés en les redistribuant aux revendeurs de matériaux de réemploi afin de nourrir ces gisements et contribuer au développement de la filière.

Cette perspective de projet inclut ainsi le réemploi au cœur du processus. Ce qui peut en faire un exemple qu'il n'est pas négligeable

de communiquer. En effet, l'exemplarité reste encore aujourd'hui un levier important dans la diffusion du réemploi, chaque pratique et chaque expérience est bonne à prendre afin de faire prendre conscience des enjeux et des solutions que cela peut apporter.

Il s'agira donc de pouvoir mettre en avant les différents aspects qui auront permis ce processus :

- Mettre en valeur des gisements, qu'ils soient in situ ou d'un réseau local de revendeurs et entreprises ;
- Montrer les démarches qui auront permis au projet de voir le jour : l'initiative des différentes parties, la souplesse accordée par la mairie... ;
- Prôner l'expérimentation, et l'autoconstruction pour une ouverture plus large de la pratique.

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

CONCLUSION

Pour l'avenir du réemploi

Le sujet même du réemploi est en pleine expansion et il évolue à grande vitesse. Une certaine prise de conscience et des intérêts divers tendent à développer cette pratique par des recherches et des expérimentations afin de trouver des solutions aux différents enjeux auxquels il est confronté.

Nous pourrions retenir que pour arriver à incorporer réellement le réemploi dans la pratique de l'architecture, il faut commencer par être volontaire de cette démarche pour ainsi la mettre en œuvre et véhiculer la richesse matérielle et immatérielle offerte par la réutilisation de matériaux.

Toutefois, et l'association ROTOR l'illustre bien, les innombrables spécificités que convoquent l'usage de ces matériaux rend d'autant plus complexe une application générique de telles constructions, et le chemin est encore long avant de parvenir à propulser le réemploi au-delà des petites interventions d'aménagement intérieur ou de microarchitecture.

Les enjeux pour son développement sont encore de taille et méritent une initiative de chacun pour faire connaître le réemploi comme une réelle alternative et de progressivement pouvoir faire changer les freins qui s'y opposent notamment au niveau normatif.

Un fragment dans une nuée de possibles

Le réemploi peut permettre, via de nouvelles pratiques, à une responsabilisation face aux enjeux environnementaux auxquels nous nous devons de faire face de nos jours. Certes, cela promeut une économie des ressources, et une minimisation des déchets. Mais il offre aussi un autre regard sur la société, son patrimoine tant historique qu'humain.

L'expérimentation et la mise en pratique permettent ainsi de s'immiscer et de se confronter à ces réalités pour en trouver les failles et les leviers qui, un jour, pourront faire naître l'expansion du réemploi, pratique ancestrale qui est depuis peu remise sur la table.

Même si nous pouvons percevoir cette pratique comme une possible évolution dans la construction qui permettra par son développement une meilleure appréhension de la matière et une nouvelle créativité architecturale et constructive. C'est plutôt dans une dynamique de diminution d'échelle qu'il peut être intéressant de regarder l'évolution et le développement du réemploi.

Il ne s'agit donc pas de s'arrêter à telle ou telle pratique constructive et d'en ressortir le bénéfice qu'elle peut apporter. Mais de la voir comme une des multiples alternatives à développer pour favoriser le partage, l'entraide et la communication sur les différents sujets de société qui chacun sont interconnectés pour une élévation globale.

Personnellement, il n'y a pas de solution miracle, et en rien le réemploi propose une réponse globale, il n'est qu'une des parties d'un grand puzzle qui doit pouvoir trouver sa place dans l'évolution mondiale.

Il est certes très intéressant d'observer et de comprendre le fonctionnement de cette pratique riche en enseignements sur la culture constructive et la richesse des lieux, mais il ne faut pas à mon goût s'arrêter à cette vision restreinte et toujours aller chercher plus loin, dans d'autres domaines (économique, démocratique ou bien alimentaire), et de tenter de faire évoluer les mentalités, les diffuser. Dans l'espoir qu'un jour, ces préoccupations puissent avoir le poids nécessaire pour une sortie « par le haut » de la crise environnementale actuelle.

La recherche pour mûrir un projet

Les corrélations observées et analysées dans ce mémoire entre la pratique spécifique du réemploi et mon intérêt particulier pour les préoccupations environnementales et sociétales illustrent une quête du changement de fonctionnement global qui se doit de passer par des alternatives à échelle plus locale.

Mes centres d'intérêt ne sont désormais plus tant orientés sur une pratique de l'Architecture au sens de la conception d'édifices pour agrandir, embellir ou améliorer la ville, mais plutôt dans une recherche du contact à la matière par la construction et l'appréhension d'une échelle plus humaine basée sur des rapports sociaux riches et une dynamique critique du système dans lequel nous évoluons aujourd'hui.

Tout d'abord alternative marginale, je vis dans l'espoir et l'idée que cette pensée grandit d'ores et déjà sur tous les territoires et verra naître prochainement un bouleversement autant démocratique que sociétal et local.

« Soyons le changement que nous voulons pour ce monde ! »

Gandhi

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

BIBLIOGRAPHIE

CONTEXTE PLANÉTAIRE :

- X. Ghewy, « *Chiffres et statistiques - Bilan 2012 de la production de déchets en France* ». Commissariat Général du Développement Durable, 2015.
- Global Footprint Network, 'Earth Overshoot Day–Earth Overshoot Day'. [En ligne]. Disponible sur : <http://www.overshootday.org/>. [Consulté le : 11-janv-2016].
- Y. Roudaut, *Les nouvelles responsabilités de l'entreprise dans un monde en mutation*. 2014.
- Association Negawatt, *Manifeste Negawatt*, Actes Sud. 2015.
- X. de La Porte, « *Michel Bauwens "Quand survient le chaos, il faut déjà avoir les solutions"* », Rue89. [En ligne]. Disponible sur : <http://rue89.nouvelobs.com/2015/04/06/quand-survient-chaos-faut-deja-avoir-les-solutions-258517>. [Consulté le : 05-janv-2016].
- P. J. Crutzen et E. F. Stoermer, ' « *The 'Anthropocene'* », *Global Change, NewsLetter*, n ° 41 [archive], p. 17–18. IGBP, 2000 », *Global Change Newsletter*, n° 41, p. 17-18, 2000.

DÉFINITION DU RÉEMPLOI :

- « *BAZED - Conception de bâtiments Zéro déchet* », BAZED. [En ligne]. Disponible sur : <http://www.bazed.fr/>. [Consulté le : 29-mars-2016].
- B. Addis, *Building with Reclaimed Components and Materials*, Earthscan. Londres, 2006.
- E. Borne, « *Devenir architecte-citoyen grâce au réemploi des matériaux de construction* ». [En ligne]. Disponible sur : http://www.lecourrierdelarchitecte.com/article_2941. [Consulté le : 10-janv-2016].
- Parlement Européen, Directive 2008/98/CE du parlement européen relative aux déchets. 2008.
- 'Earthship Biotecture–Radically Sustainable Buildings', Earthship Biotecture. [En ligne]. Disponible sur : <http://earthship.com/>. [Consulté le : 29-mars-2016].
- C. Maniaque, *Go west! Des architectes au pays de la contre-culture*, Parenthèses. 2014.
- J.-M. Huygen, « *Intervention de Jean-Marc Huygen, ingénieur civil architecte* », Ekopolis. [En ligne]. Disponible sur : <http://www.ekopolis.fr/ressources/intervention-de-jean-marc-huygen-ingenieur-civil-architecte>. [Consulté le : 10-janv-2016].
- J.-M. Huygen, *La poubelle et l'architecte : vers le réemploi des matériaux*. Actes Sud, 2008.
- Tabakero, *La Villa Déchets 2010*, Helio Graphic. 2011.
- « *Le Pavillon Circulaire* ». [En ligne]. Disponible sur : <http://www.pavilloncirculaire.com/>. [Consulté le : 29-mars-2016].
- Ipsos, « *Les français et le réemploi des produits usagés* », ADEME, 2010.
- Service de l'économie, de l'évaluation et de l'intégration de développement durable, « *Lexique à l'usage des acteurs de la gestion des déchets* », Commissariat général au développement durable, mai 2012.
- J. Choppin, N. Delon, et Encore Heureux Architectes, *Matière grise : matériaux, réemploi, architecture*. Paris : Pavillon de l'Arsenal, 2014.

- M.-E. Rebtss, « *Récupération et réemploi des matériaux de construction, une filière verte pleine d'avenir* », lesoir.be. [En ligne]. Disponible sur : <http://www.lesoir.be/536516/article/economie/immo/2014-05-05/recuperation-et-reemploi-des-materiaux-construction-une-filiere-verte-pleine-d-a>. [Consulté le : 05-janv-2016].
- ADEME, « *Réemploi, réparation et réutilisation* », ADEME, 1, juin 2013.
- Bellastock, « *REPAR (réemploi comme passerelle entre architecture et industrie)* », ADEME, Rapport Final, mars 2014.

POUR LE DÉVELOPPEMENT DU RÉEMPLOI :

- Batiactu, « *Déchets du BTP : 23 freins et 37 actions pour le réemploi des matériaux* », Batiactu, 07 -juill-2016. [En ligne]. Disponible sur : <http://www.batiactu.com/edito/dechets-btp-23-freins-et-37-actions-reemploi-materiaux-45630.php>. [Consulté le : 11-oct-2016].
- « *Déchets du BTP : un potentiel de réduction des émissions de gaz à effet de serre sous-exploité* ». [En ligne]. Disponible sur : <http://www.zerowastefrance.org/en/articles/193-dechets-du-btp-un-potentiel-de-reduction-des-emissions-de-gaz-a-effet-de-serre-sous-exploite>. [Consulté le : 11-oct-2016].
- Recylum, « *DEMOCLES - Dossier de presse* ». 2016.
- ADEME, « *DEMOCLES - Synthèse de l'ADEME* ». sept-2016.
- « *Économie circulaire : le BTP doit faire sa révolution - Futuribles - Veille, prospective, stratégie* ». [En ligne]. Disponible sur : <https://www.futuribles.com/fr/article/economie-circulaire-le-btp-doit-faire-sa-revolution/>. [Consulté le : 11-oct-2016].
- J.-M. Guillemeau, P. Wagelmans, et J. Wagelmans, Guide pratique sur le réemploi/réutilisation des matériaux de construction, Université de Liège. CIFFUL, 2013.
- ADEME, « *Identification des freins et des leviers au réemploi de produits et matériaux de construction* », Avril 2016.
- « *Le grand détournement| Architecture expérimentale* ', Bellastock | Architecture expérimentale, 18 -sept-2015..

- P. Kernan, *Old to new*, 3e éd. Vancouver, 2002.
- « *Projet Démocles : accélérer le recyclage des déchets du bâtiment* », Actu-Environnement. [En ligne]. Disponible sur : <http://www.actu-environnement.com/ae/news/dechets-batiment-recyclage-valorisation-democles-23298.php4>. [Consulté le : 11-oct-2016].
- « *Revendeurs | Opalis* ». [En ligne]. Disponible sur : <http://opalis.be/fr/revendeurs>. [Consulté le : 26-oct-2016].
- Rotor, « *rotor* ». [En ligne]. Disponible sur : <http://rotordb.org/>. [Consulté le : 11-janv-2016].

LE LOW-TECH :

80

- D. Kaplan, « *Au-delà des technologies* », Le Monde.fr, 30 -mai-2013.
- P. Bihoux, *L'âge des Low Tech*. Seuil, 2014.
- Philippe Vion-Dury, « *Low-tech : "il va falloir apprendre à s'appauvrir" — Rue89 — L'Obs* ». [En ligne]. Disponible sur : <http://rue89.nouvelobs.com/2014/06/01/low-tech-va-falloir-apprendre-a-sappauvrir-252389>. [Consulté le : 05-janv-2016].
- J. M. Minguet, *Ultra Low Tech Architecture*, Monsa. 2011.

PENSÉES ET RÉFLEXIONS ANNEXES :

- « *Alternatiba - Nos enfants nous remercieront* ». [En ligne]. Disponible sur : <https://alternatiba.eu/>. [Consulté le : 15-nov-2016].
- CRESS, « *Définitions de l'ESS* », CRESS des Pays de Loire. [En ligne]. Disponible sur : <http://www.cress-pdl.org/l-economie-sociale-et-solidaire/histoire-definitions/definitions>. [Consulté le : 11-janv-2016].
- Les colibris, *Le plan des colibris*. .
- P. Madec, « *Le trait d'union - Culture et développement durable* », EcologiK, vol. 16, août 2010.
- G. Boggs, *The Next American Revolution : sustainable activism for the twenty-first century*, University of California Press. 2011.

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

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

ANNEXES

Ici sont rassemblés quelques-uns des documents qui ont été utiles pour la mise en forme des réflexions.

ANNEXE 1 — Protocoles architecturaux.

4 processus internationaux sur la pratique de l'architecture utilisant des matériaux issus du réemploi.

- Rapport REPAR — Bellastock et l'ADEME (FRANCE)
- Guide pratique — CIFFUL (BELGIQUE)
- Design guide — Paul Kernan et Greater Vancouver Regional District (CANADA)
- A design handbook for reuse and recycling—Bill Addis (ANGLETERRE)

ANNEXE 2 — Comptes-rendus de réunions

- 07.09.2016 — VOUS

ANNEXE 1 — Protocoles Architecturaux

- **Rapport REPAR — ActLAB et Bellastock**

Le protocole générique de la filière réemploi

L'application de la filière réemploi sur le site nécessite la mise en place de différentes étapes chacune s'appuyant sur la précédente.

Tout d'abord, il s'agit de prévenir à la création de déchets. Le but est d'identifier tous les potentiels de réemploi. Cela nécessite de déterminer la nature (métal, bois, minéral, plastique), la géométrie et la quantité de chaque élément ou matériau disponibles sur le lieu. Il faut aussi s'assurer de leur salubrité en vérifiant l'absence d'amiante, de plomb ou de tout autre produit toxique dans la constitution du matériau ou sur sa surface.

Par l'étude du processus des méthodes des entreprises de déconstruction, ce diagnostic doit mettre à jour le stade de la déconstruction auquel sera prélevé chaque matériau. Il est possible d'en déduire des préconisations de dépose ou d'extraction relatives à chaque matériau. Les quantités, la nature de chaque matériau voulu et les préconisations de dépose qui y sont liées sont communiquées aux entreprises de déconstruction. Au cours de leurs échanges avec Bellastock, elles peuvent suggérer d'autres techniques ou éliminer des matériaux de la liste. Bellastock peut être amené à en sélectionner d'autres suivant les informations transmises par les entreprises.

La collecte de matériau commence suivant les préconisations de dépose : en amont de l'abattage pour les matériaux « fragiles », ou après abattage pour ceux qui conservent l'intégrité de leur forme ou des caractéristiques intéressantes en aval de l'abattage. Les préconisations d'acheminement doivent permettre de garder la matière intègre et réduire les flux au maximum pour diminuer le nombre de manipulations des matériaux, et ainsi, le risque qu'ils s'abîment. Ces étapes doivent aussi être contrôlées selon le temps qu'elles demandent, le nombre d'ouvriers et les outils qu'elles mobilisent, la dangerosité de l'opération qu'elles entraînent. Les préconisations peuvent être réajustées par Bellastock ou les entreprises de déconstruction suivant ces critères. Aussitôt les matériaux acheminés sur l'espace tampon entre l'espace ActLAB et le reste du chantier, la matière doit être stockée de façon à assurer sa sauvegarde dans le temps. Elle

est triée, standardisée et élémentarisée. Il s'agit de l'étape clé entre déconstruction et construction : la préparation au réemploi. La matière ainsi valorisée est prête à être utilisée en construction.

Sa sortie de la filière réemploi nécessite l'élaboration de mobiliers ou de systèmes constructifs permettant son utilisation dans des constructions neuves ou des réhabilitations. La mise au point de ces prototypes est effectuée in situ au sein des ateliers ActLAB. Ils sont ensuite éprouvés par l'usage qui en est fait au sein de l'espace ActLAB, lors des ouvertures au public. Ces prototypes doivent répondre aux mêmes normes que ceux constitués de matériaux neufs. Pour cela, Bellastock fait appel aux compétences d'un ingénieur structure, d'architectes, d'urbanistes, de paysagistes et de designers, et à des savoir-faire liés à différents types d'artisanats (maçonnerie sèche, charpenterie, menuiserie, métallerie). Les prototypes élaborés doivent répondre aux besoins du projet d'éco-quartier pour assurer un réemploi in situ.

Le protocole de la filière réemploi peut ainsi être résumé :

- Prévention à la création de déchets (Diagnostic)
 - Audit du gisement et des méthodes entreprises
 - Audit de la commande/du projet à venir
 - Inventaire des matériaux à récupérer/Préconisation de dépose
- Valorisation de la matière : Opérations de préparation au réemploi
 - Collecte de la matière/Activation du gisement
 - Tri, standardisation, élémentarisation
 - Stockage
- Mise en œuvre de systèmes : Opérations de réemploi/Sortie de matériaux
 - Etudes de projet
 - Prototypage de systèmes constructifs
 - Expertise par système constructifs et selon l'usage prévu
 - Mise en œuvre in situ⁵⁴

54. Bellastock, « *REPAR (réemploi comme passerelle entre architecture et industrie)* », ADEME, Rapport Final, mars 2014.

• Guide pratique — CIFFUL

Récapitulatif: la réutilisation pas à pas

1

Études préalables

A charge de

Maitre d'ouvrage



Établir un audit préalable du site

- Estimer le potentiel de réutilisation
- Prévenir les risques sur l'environnement et la santé

Point d'attention

- Procéder aux démarches réglementaires pour gérer :
- l'amiante
 - les produits dangereux
 - les sols pollués

- Évaluer le potentiel qualitatif et spatial du bâtiment

Pas aller trop loin

2

Programme du projet

Maitre d'ouvrage



Définir des critères de sélection de l'auteur de projet

- Intégrer la réutilisation dans le programme
- Choisir un auteur de projet porteur de la réutilisation

- Assurer la maîtrise des coûts et prévoir des délais suffisants liés à la réutilisation

Aller plus loin

- Permettre une certaine flexibilité, évolutivité, adaptabilité... dans le programme du projet

3

Projet architectural

Auteur de projet



Dresser un inventaire directeur

Définir les actions prioritaires :

- Action 1 maintenir
- Action 2 réutiliser sur site
- Action 3 recycler sur site

- Utiliser cet inventaire comme base dans les appels d'offres auprès des entreprises

Identifier les filières locales pour :

- Action 4 minimiser les déchets grâce à la réutilisation
- Action 5 privilégier les matériaux durables

4

Projet d'exécution

Auteur de projet



Créer des articles spécifiques

- Créer plusieurs postes de déconstruction voire un lot déconstruction
- Recourir à des entreprises spécialisées
- Prescrire des variantes pour les travaux incluant la réutilisation
- Prescrire l'établissement d'un plan de gestion des déchets

- Insérer une note d'intention en introduction du CSC
- Visiter le site avec les entreprises spécialisées

- Choisir les matériaux et techniques pour faciliter la déconstruction ou le démantèlement futur du bâtiment

5

Chantier

Auteur de projet
Entrepreneurs

Se référer à un plan de gestion des déchets

- Organiser une réunion préparatoire sur la réutilisation incluant les plans « déchets » et « sécurité »
- Désigner un coordinateur « déconstruction »
- Adapter le planning à la déconstruction
- Sensibiliser et former les ouvriers

- Obtenir les autorisations nécessaires pour le stockage et l'utilisation de certains équipements et le transport des matériaux et des déchets

- Organiser un chantier propre

6

Réception des travaux

Tous



Valoriser les résultats obtenus

- Réceptionner les éléments qui font l'objet de la réutilisation
- après démontage
 - après mise en œuvre
- Contrôler et compléter, si nécessaire, le
- plan de gestion des déchets
 - registre des bordereaux de transport

- Effectuer des réceptions intermédiaires pour vérifier la qualité des éléments démontés et leurs conditions de stockage

- Établir un support de promotion de la réutilisation à usage des acteurs du projet ainsi que des utilisateurs et riverains du bâtiment

- **Design Guide — Paul Kernan et Greater Vancouver Regional District**

Typical project summary

The following summary lists some of the main considerations and activities associated with salvaged materials through each of the typical project phases.

Predesign phase

- Discuss and agree use of salvaged materials with client
- Establish goals for salvaged materials use
- Review likely impact of salvaged materials on overall project costs
- Discuss the need for additional professional fees
- Prior to selecting consultants, consider previous experience with use of salvaged materials, or willingness to accept concept.

Schematic design

- Discuss alternative contractual arrangements with client, particularly if high levels of salvaged material use are planned
- Begin to establish which materials and components will be from salvaged sources based on established goals
- Investigate the potential of obtaining structural materials from an existing building.
- Visit local used building materials yards to establish general availability and quality of materials.
- Discuss scope of project and preliminary list of materials with demolition contractors and salvaged materials suppliers.
- Discuss use of salvaged materials with other consultants, particularly the structural engineer

Design development

- Add more detail to list of salvaged materials. Allow for flexibility in choice of materials and ranges of sizes.
- Discuss possible pre-purchase of high value materials with owners
- Discuss proposed use of salvaged materials with municipal building department
- Continue to discuss list of required materials with salvaged materials suppliers.

- Consider possibility of pre-purchase of suitable high value materials

Construction documents

- Identify all salvaged materials on building permit drawings
- Continue to develop list of salvaged materials
- Consider pre-purchase of suitable material
- Establish procedures for grading salvaged wood
- Establish standard for salvaged materials to be obtained by contractor or construction manager

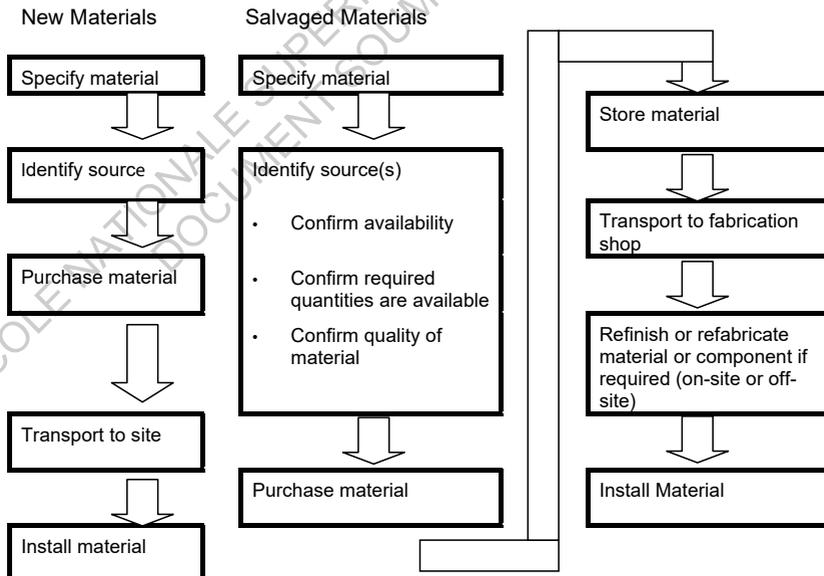
Tender/Negotiation

- Arrange for contractors to inspect pre-purchased materials

Construction/Contract administration

- Review quality of salvaged materials obtained by contractor or construction manager
- Review use of salvaged materials with municipal inspector

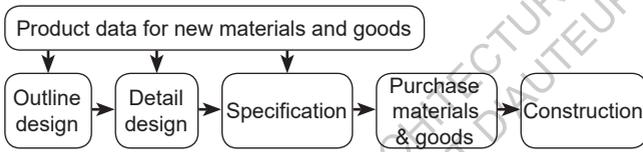
Comparison of Materials Acquisition Processes



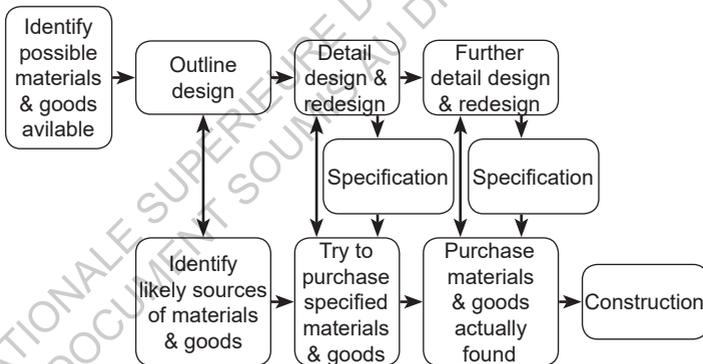
• A design handbook for reuse and recycling – Bill Addis

Reusing salvaged goods or reclaimed materials

Incorporating salvaged or reclaimed materials and goods in new building construction requires an approach to design and construction entirely different from ‘normal’ building. In normal building the design team first designs the structure up to scheme or detailed design and then suitable goods and materials are sourced and purchased. In a reuse building, it will often be necessary to source and purchase the goods and materials before the design has reached the detailed design stage.



Flow chart of normal design.



Flow chart of design with reclaimed products and materials

The process becomes especially complex when the design of one element affects the design of others, for example the spacing of columns may be affected by the location of existing foundations, the lengths of beams to spans between columns, and the size and type of the cladding found.

Only when the items to be used have been found will it be possible to draw up a method statement and programme for preparing them for incorporation into the building.

This will involve some or all of the following steps:

- Prepare an initial list of goods to be sought and identify likely sources;
- Prepare outline design of building;
- Specify approximate type/size/quantities/performance of required goods/materials;
- Identify sources of goods (in a building to be demolished, in a salvaged yard);
- Assess the condition of goods;
- Develop a method statement and costs for the processes needed to bring the goods into reuse;
- Agree price and purchase goods;
- Prepare scheme design of building;
- Arrange with demolition contractor—as necessary—method for careful removal of goods from building being demolished;
- Arrange packing, transport and storage for goods, as needed;
- Arrange reconditioning/refurbishment/remanufacture/testing of goods;
- Arrange for delivery of goods to construction site, including on-site storage if necessary;
- Complete detailed design when the precise nature and state of goods to be used are known.

In order for this process to happen, various elements are needed that are not usually required in a building project:

- Availability of building soon to be demolished, as potential sources of goods and materials to be reclaimed and reused;
- Availability of reclaimed goods in the architectural salvage market place;
- Assessment of condition of materials and products for their potential reclamation and reuse in situ or in salvage yard, including knowledge of the processes involved—suitable contractors, duration and cost—;
- Suitable methods for dismantling/removal/salvage of goods during building demolition.

ANNEXE 2 – Comptes rendus de réunions

Compte rendu de la réunion du 26.09.2016

Objet : *Projet de jardins à Saint-Julien-de-Concelles*

Débrief du projet après la première rencontre

- Zone à bâtir délimitée.
- Préprogramme :
 - Espace d'atelier
 - Espace de stockage (fermé et sécurisé)
 - Espace convivial (accueil de scolaire/périscolaire et associations) Hors d'eau à minima.
- Possibilité de réemploi de matériaux issus de la déconstruction de la maison voisine.

92

Questions pour une prochaine rencontre

- Quels dossiers administratifs sont nécessaires pour les constructions ?

Selon la surface et le statut (hors d'eau, hors d'air...). Quelle est l'implication de la mairie dans ce projet, notamment pour ces démarches administratives ? Qu'en est-il du PLU ?

- Le programme est à détailler

Quel confort est nécessaire dans chaque espace ? Quelle surface nécessaire ?

Construire ensemble un programme, y compris pédagogique autour de l'activité scolaire.

- Qu'en est-il de la déconstruction ?

Le démolisseur est-il déterminé ? Si oui, comment peut être gérée une déconstruction sélective ? Comment la mairie peut-elle favoriser la démarche ? Quel est l'investissement de l'association Katapulte dans le projet ?

Approches du réemploi

- Établir un protocole.
- Nécessité d'un diagnostic et d'un relevé de la maison pour établir la liste des éléments récupérables.
- Liste non exhaustive de matériaux :
 - Structure (charpente bois)
 - Menuiseries (fenêtres, portes, gardes corps...)
 - Couverture (ardoises)
- Quels éléments peuvent servir pour des éléments en « dur » ?

Questionnements par lots

- Stockage/atelier :
 - Quel recouvrement des parpaings existants ?
 - Pour fermer cette partie : fenêtres récupérées, porte, ou matériau plus poreux
 - Travail à faire sur la « mezzanine » : agencement de l'espace
- Nouvelle construction (espace convivial) :
 - Construction plus légère et poreuse
 - Nécessité d'éléments de charpente
 - Quels matériaux de murs : fenêtres, polycarbonate... ?
 - Quels matériaux de toit : panneaux, ardoises... ?

De nos jours, la problématique globale du changement climatique amène de nombreuses réflexions sur notre environnement planétaire, mais aussi local. Il est désormais nécessaire d'agir pour préserver la planète. Ce sujet touche toutes les sphères de la société qui se doit d'évoluer. Il s'agit ainsi d'une nécessité de changement du système en place afin de pouvoir accéder à un meilleur respect de la planète.

Plutôt que de rester sur ces constats, il s'agit ici de s'intéresser à des alternatives concrètes qui naissent et qui visent à changer des systèmes en place. C'est dans cette optique que l'on s'intéresse ici au **réemploi des matériaux de construction comme une pratique à développer pour un monde durable**. Il s'agit donc de comprendre **en quoi cela peut contribuer à une durabilité** face à ces trois problématiques que sont la gestion des ressources, des déchets et l'importance culturelle du contexte. Tout en observant cette pratique afin de voir **pourquoi elle n'est pas plus développée aujourd'hui** et ainsi mettre en avant des limites sociétales à questionner pour enfin chercher **comment est-il possible de développer le réemploi dans une éthique de respect de l'environnement**.

