

Méthodologie et approche stratégique

Réemploi & Valorisation Expérimentale

R&VE

étude menée par CANCAN
pour La Fab-Bordeaux Métropole



Titre :

Méthodologie et approche stratégique - Réemploi et Valorisation Expérimentale

Version :

Mars 2018 (V.02)

Auteurs :

CANCAN (Tiphaine Berthomé & Guillaume Gandon-Léger)

Cadre :

Étude relative à la mise en place d'une démarche de recyclage des matériaux de démolition pour La Fab Bordeaux Métropole

Photographies, illustrations :

Page de garde : ©CANCAN , école maternelle Saint-Exupéry, Gradignan

Contenu : les crédits photographiques sont mentionnés
toutes photos ne mentionnant pas de crédit appartiennent à CANCAN

Reproduction :

Toute représentation ou reproduction intégrale ou partielle faite sans le consentement de l'auteur ou de ses ayants droit ou ayants cause est illicite selon le Code de la propriété intellectuelle (art. L 122-4) et constitue une contrefaçon réprimée par le Code pénal. Seules sont autorisées (art. 122-5) les copies ou reproductions strictement réservées à l'usage privé de copiste et non destinées à une utilisation collective, ainsi que les analyses et courtes citations justifiées par le caractère critique, pédagogique ou d'information de l'oeuvre à laquelle elles sont incorporées, sous réserve, toutefois, du respect des dispositions des articles L 122-10 à L 122-12 du même Code, relatives à la reproduction par reprographie.

Contact : reemploi@collectifcancan.fr
contact@lafab-bm.fr



R&VE

*Réemploi &
Valorisation Expérimentale*

Méthodologie et approche
stratégique

étude menée par **CANCAN** pour
La Fab-Bordeaux Métropole



*Saint-Emilion Matériaux
Rencontre d'un revendeur de matériaux anciens
Stock de tuiles anciennes*



GR_E_01_026

Recensement d'un bâtiment voué à être démolie en 2022

Gisement de Lamellé-collé



Avant-propos	p. 009
Introduction	p. 010-011
1. Les matériaux de réemploi dans la construction	
Contexte et enjeux d'une filière du réemploi	p. 014-021
Le cadre législatif : une dynamique actuelle favorable	p. 022-027
Les expérimentations pionnières	p. 028-039
Des initiatives ponctuelles qui donnent le ton	p. 040-045
2. Etat des lieux de la filière de réemploi	
Les recycleries de matériaux	p. 048-049
Les recycleries : modèles économiques et logistiques	p. 050-063
Les matériaux présents sur le marché	p. 064-065
De nouvelles pratiques autour du réemploi	p. 066-071
Réemploi de matériaux de construction en région bordelaise	p. 072-077
3. Méthodologie du diagnostic	
Création d'outils méthodologiques métropolitains	p. 080-085
Les bâtiments, nouvelles mines de matériaux	p. 086-115
Typologies et quantité de matériaux	p. 116-117
Chronologie des démolitions : vers un modèle logistique	p. 118-123
4. Modèles d'application pratique	
Le réemploi au sein de la Fab-Bordeaux Métropole	p. 126-129
Acteurs et temporalités du processus de réemploi	p. 130-139
Conclusion	p. 140-143
Annexes	p. 144-165
Bibliographie - Webographie	p. 166-175



Dans le cadre du pilotage de ses opérations d'aménagement et des études en cours sur les différents sites de projet des «50 000 logements», La Fab¹ souhaite mettre en place une démarche de recyclage et de réemploi des matériaux issus des démolitions ou des déconstructions menées en amont de ces chantiers.

Cette démarche viserait à réintégrer ces matériaux dans un second cycle de vie, s'appuyant sur des principes d'économie circulaire, l'objectif étant la recherche tant d'un gain environnemental que social.

Au cours de l'«*Étude relative à la mise en place d'une démarche de recyclage des matériaux de démolition*» mandatée par la Fab, CANCAN² a mené une démarche d'analyse et de diagnostic visant à déterminer le potentiel de réemploi des matériaux issus des chantiers de démolition menés sur les périmètres d'intervention de La Fab durant les quatre prochaines années.

CANCAN s'est questionné sur la faisabilité d'une telle démarche, l'échelle adéquate, et a esquissé des propositions de démarche opérationnelle.

¹*La Fab est une SPL, appui aux collectivités de Bordeaux Métropole, pour l'animation et la coordination de la démarche « 50 000 logements autour des transports collectifs »*

²*CANCAN : Collectif créatif pluriel, regroupement d'inter-indépendants agissant par le biais de l'association collégiale CANCAN.*

R&VE est l'acronyme de Réemploi Et Valorisation Expérimentale, étude menée pour la Fab Bordeaux Métropole, relative à la mise en place d'une démarche de recyclage et réemploi des matériaux de démolition au sein des opérations des "50.000 logements".

Le développement local d'un réseau de compétences inter connectées, la régionalisation des techniques et leur expérimentation, la mise en place de nouvelles réglementations pour l'utilisation de matériaux bio-sourcés dans la construction, les expériences et la prise de conscience de la terre comme ressource et les expérimentations menées autour du réemploi de matériaux de construction sont tout autant de nouvelles pratiques évocatrices de la volonté d'un apport qualitatif dans la construction du territoire.

Toujours présent dans l'histoire de l'architecture et de la construction mais oublié depuis un siècle, le réemploi de matière et de matériaux se voit aujourd'hui projeté sur le devant de la scène au regard des questionnements que posent l'exploitation grandissante de matières premières et la diminution globale des ressources jusqu'alors imaginées comme étant inépuisables. En ce sens, la constatation de l'évolution d'un modèle économique dit linéaire vers un modèle dit circulaire questionne nos modes de vie actuels de consommation,

de construction et de fabrication de la ville ; modèle dans lequel la matière en fin de vie n'est plus nécessairement un déchet, mais peut devenir une ressource dans une seconde vie d'usage.

Les objectifs des lois françaises et européennes, fixant les nouvelles règles du jeu sur le recyclage de matériaux issus du BTP se présentent comme un tremplin pour mettre en place des démarches expérimentales pouvant se pérenniser à travers un modèle aujourd'hui à construire. Le réemploi de matériaux se présente ainsi, non comme une solution ou un but à atteindre de manière systématique mais comme un terrain d'opportunités et d'expérimentations permettant de participer à l'évolution du processus de construction.

C'est dans ce contexte que la Fab se questionne sur le potentiel de son territoire et sur son rôle dans l'expérimentation pionnière d'une filière de réemploi.

Si l'analyse du réseau métropolitain bordelais permet de constater un manque du développement de la filière, les prémices et les démarches expérimentales existantes aujourd'hui méritent d'être soutenues. De **la synergie des différents acteurs actifs tels que les collectivités territoriales, la région, les entreprises de démolition, les artisans, les architectes, les structures de l'économie sociale et solidaire,** naîtra une démarche commune, globale, au service de la re-construction

des territoires métropolitains.

Le rôle du nouveau maillon dans la réduction de production de déchets dans le bâtiment, l'assistance à maîtrise d'ouvrage (AMO) réemploi en est ainsi justifié. **Il devient cet entremetteur clef** permettant la mise en réseau des acteurs nécessaires à l'activation d'une filière du réemploi de matériaux de construction.

L'étude R&VE démontre que l'opération des 50 000 logements présente une **opportunité unique sur le territoire de la métropole bordelaise** pour amorcer une réflexion sur le sujet. La recherche devant être démonstrative, une seconde phase à l'étude propose la mise en œuvre de démarches expérimentales.

Face au nombre important de démolitions projetées, ce sont autant de matériaux auxquels s'ouvrent une seconde vie.

Ce livret est à destination

- des chargés de projet de La Fab, afin d'enclencher une première sensibilisation des équipes et d'ouvrir sur une stratégie opérationnelle commune ;
- des équipes de Bordeaux métropole afin de mettre en perspective les différentes démarches à l'échelle d'un territoire,
- plus largement, de toute personne intéressée par le sujet.

1. LES MATÉRIAUX DE RÉEMPLOI DANS LA CONSTRUCTION

Déchets : typologies et chiffres clefs

EN FRANCE

En 2014, 227,5 Mt de déchets¹ sont produits par le secteur du BTP² (contre 260 Mt en 2010), dont 42,2 Mt par le secteur du bâtiment pour lequel 3 catégories sont identifiées :

- Déchets inertes : 31,5 Mt

Bétons, Briques, tuiles et céramiques, Mélange de béton, Verre (partie vitrage uniquement), Matériaux bitumineux sans goudron, Terres et pierres.

- Déchets non inertes non dangereux : 9,7 Mt

Métaux et leurs alliages, Bois bruts ou faiblement adjuvantés, Papiers, Cartons, Plastiques, Laines minérales, Peintures, vernis, colles, mastics en phase aqueuse (ne comportant pas de substances dangereuses), Cartouches ne contenant pas de produits toxiques, Mélanges de ces différents déchets, y compris les mélanges contenant des déchets inertes, DEEE (déchets d'équipements électriques et électroniques) ne contenant pas de substances dangereuses, Déchets alimentaires liés à la vie sur le chantier, Plâtre

- Déchets dangereux : 1,1 Mt

Aérosols, Accumulateurs et piles contenant des substances dangereuses, Bois traité avec des substances dangereuses, Boues de séparateur d'hydrocarbures, Cartouches contenant des substances dangereuses, Emballages souillés par des substances dangereuses, Produits contenant du goudron, Lampes à économie d'énergie, DEEE (déchets d'équipements électriques et électroniques) contenant des substances dangereuses, Peintures, vernis, colles, solvants contenant des substances dangereuses, Pinceaux, chiffons souillés avec

1 En millions de tonnes

2 Fiche technique « Déchets du bâtiment », ADEME, Septembre 2017

des produits dangereux, Produits absorbants pollués aux hydrocarbures, Transformateurs au pyralène... de l'Amiante (friable et lié)

EN NOUVELLE-AQUITAINE³

La région Nouvelle-Aquitaine a particulièrement travaillé sur la question du déchet inerte suite à l'appel à projet lancé par l'Ademe "Opreval"⁴ pour la prévention et la valorisation des déchets du BTP en Nouvelle-Aquitaine.

En 2017, 15%⁵ des déchets issus du BTP en Nouvelle-Aquitaine proviennent des démolitions-déconstructions et des constructions-réhabilitations (les 85% restants provenant des Travaux Publics) :

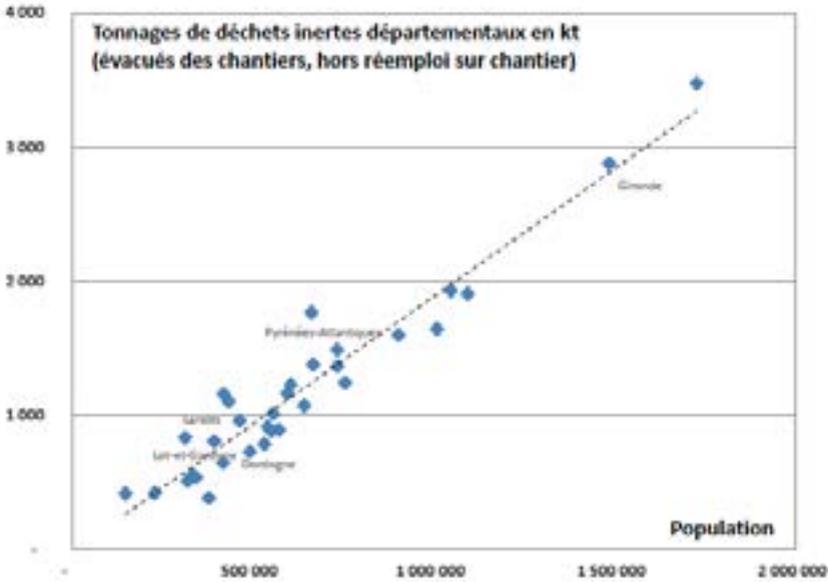
-Déchets inertes : entre 10,3 et 11,4 Mt, dont entre 2,7 et 3 Mt en Gironde, dont 1,4 Mt sur Bordeaux Métropole

-Plus de 6,2 Mt de déchets inertes sont valorisables en Nouvelle-Aquitaine

3 Les déchets inertes du BTP en Nouvelle-Aquitaine | Rapport d'étude, Avril 2017

4 cf. Point "L'Ademe : acteur clef" pp. 19 à 23

5 La fourchette haute représente 806 T pour le secteur bâtiment et 921 T en démolition, en Nouvelle Aquitaine



Source : CERC Nouvelle-Aquitaine; Réseau des CERC

Fig. 01 - Graphique des tonnages de déchets inertes par département en Nouvelle-Aquitaine, provenant du rapport d'étude "Les déchets inertes du BTP en Nouvelle-Aquitaine I Rapport d'étude, Avril 2017

TYPES

TYPES	Mt	%	
Terres et matériaux meubles non pollués	6,2	57%	8,6 Mt
Mélange de déchets inertes	2,4	22%	
Bétons	0,83	8%	2,1 Mt valorisables
Graves et matériaux rocheux	0,69	6%	
Déchets d'enrobés	0,47	4%	
Briques, tuiles et céramiques	0,16	1%	
Autres déchets inertes (verres...)	0,01	1%	

6,2 Mt
de déchets
inertes
valorisables
en N-A

Fig. 02 - Graphique des tonnages des matériaux valorisables ou non en Nouvelle-Aquitaine, provenant du rapport d'étude "Les déchets inertes du BTP en Nouvelle-Aquitaine I Rapport d'étude, Avril 2017

L'ADEME : acteur clef

L'Agence de l'Environnement et de la Maîtrise de l'énergie (ADEME) est un établissement public sous la tutelle conjointe du ministère de la Transition écologique et solidaire et du ministère de l'Enseignement supérieur, de la Recherche et de l'Innovation.

Elle participe à la mise en œuvre des politiques publiques dans les domaines de l'environnement, de l'énergie et du développement durable. Elle met ses capacités d'expertise et de conseil à disposition des entreprises, des collectivités locales, des pouvoirs publics et du grand public, afin de leur permettre de progresser dans leur démarche environnementale. L'agence aide en outre au financement de projets, de la recherche à la mise en œuvre et ce, dans les domaines de la gestion des déchets, la préservation des sols, l'efficacité énergétique et les énergies renouvelables, les économies de matières premières, la qualité de l'air, la lutte contre le bruit, la transition vers l'économie circulaire et la lutte contre le gaspillage alimentaire.¹

L'ADEME se positionne aujourd'hui comme un acteur clef dans les réflexions sur le traitement des déchets et le réemploi de matériaux de construction et sur le financement de projets et de

démarches expérimentales visant à promouvoir le réemploi de matériaux dans la construction.

Ses appels à projet tel que "R&D déchets du BTP" de 2012 à 2014, ou même plus récemment "Economie circulaire, recyclage et valorisation des déchets" et Appel à projets "Economie Circulaire & Déchets Île-de-France et Auvergne" en 2017 sont autant des témoins de l'effervescence des projets autour de la thématique du matériau et de son traitement, que des marqueurs exemplaires.

Plus proche, suite à l'appel à projet Opreval pour la prévention et la valorisation des déchets du BTP en Nouvelle-Aquitaine (Opréval), huit projets ont été retenus pour une aide financière globale de 600 000 € (année 2016) :

- cinq programmes d'accompagnement et de coordination technique assurés par la représentation régionale de la Fédération française du bâtiment (FFB), les représentations départementales de la Confédération de l'artisanat et des petites entreprises du bâtiment (CAPEB) de Charente, Haute-Vienne, du Lot-et-Garonne et du Syndicat Mixte BIL TA GARBI pour la sensibilisation, l'information et la formation ;
- le financement d'équipements en Gironde tels que : une plateforme de valorisation permettant le réaménagement de friches industrielles partiellement polluées ; une plateforme de recyclage de matériaux inertes ; une déchetterie professionnelle.

¹ issu du texte de présentation sur <http://www.ademe.fr/>

En parallèle des nombreuses études réalisées au cours des dernières années, plusieurs s'avèrent être de véritables outils pour esquisser la mise en place d'une démarche opérationnelle.

Dans l'étude *"Identification des freins et des leviers au réemploi de produits et matériaux de construction"*², ce sont 23 freins qui sont identifiés dans le milieu du BTP pour activer le réemploi de matériaux, dont 14 pour le secteur du bâtiment.³

*"En réponse le plan d'actions propose un ensemble de 37 mesures pour développer les opportunités de réemploi (créer l'offre et mettre à disposition, les matériaux, renforcer la prescription, instaurer la confiance entre assureurs, maîtres d'ouvrage et entrepreneurs) tout en assurant une vigilance sur la qualité technique, environnementale et sanitaire (conditions nécessaires à l'encadrement des pratiques de réemploi). Ces 37 actions sont classées en trois niveaux de priorité."*⁴

"Pour le secteur du bâtiment, l'effort à fournir sera plus conséquent. Avant de renforcer la prescription, il faudra au préalable mettre en place les éléments nécessaires à l'encadrement des

pratiques de réemploi et rassurer les acteurs (maintien de la qualité technique des ouvrages, vigilance sanitaire, maîtrise des risques environnementaux), cataloguer les solutions de réemploi et mettre en relation les acteurs.

À très court terme, sans encadrement spécifique des pratiques, le réemploi dans le secteur du bâtiment restera certainement cantonné à des initiatives traitées au cas par cas et à des utilisations par des particuliers (expérimentation, ouvrages à faibles contraintes, usages n'affectant pas la stabilité et la sécurité de l'ouvrage, autoconstruction, bricolage, etc.).

À moyen terme, le développement de référentiels, de guides permettant la requalification des produits de réemploi (performances et constance de la qualité) en fonction de leurs usages et précisant au besoin leurs mises en oeuvre, améliorera la maîtrise des risques de sinistralité et instaurera un niveau de confiance plus élevé : la garantie décennale sera facilitée pour les entreprises ; les maîtres d'ouvrage et maîtres d'oeuvre rassurés prescriront plus facilement des produits de réemploi. Une fois le cadre en place, il faudra également créer l'offre (répertorier les possibilités de réemploi et identifier les gisements de produits réemployables), mettre en relation les acteurs du réemploi et faciliter la mise à disposition des matériaux et produits (plateformes d'entreposage ou de distribution). Le réemploi pourra alors

2 *Identification des freins et des leviers au réemploi de produits et matériaux de construction, ADEME, avril 2016*

3 cf Fig.03 p. 21

4 cf. Annexe 08, p. 165

trouver sa place dans des marchés de commandes publiques ou privées, pour des opérations de réhabilitation, voire de construction neuve, d'habitats ou de bureaux.

Ces perspectives seront favorisées par l'émergence d'ouvrages éco-conçus dans une optique d'usage raisonné des ressources tout au long du cycle de vie, fondés sur les notions d'évolutivité et de démontabilité du bâtiment et favorisant :

- le démantèlement de tout ou partie de ses composants sans préjudice du maintien de ses caractéristiques,*
- sa durée de vie."¹*

D'une manière générale, organiser la filière du réemploi se réalise au prisme de plusieurs défis² des plus généralistes aux plus spécifiques. Un des premiers points à traiter est évidemment la médiation autour du sujet tout en désamorçant les clichés qui entourent le thème du Réemploi. Tant la maîtrise d'ouvrage que la maîtrise d'œuvre doivent être conscientes qu'au-delà de la conscience écologique, il ne faut pas voir en l'application de matériaux de réemploi une baisse flagrante des coûts des matériaux, mais comprendre que le delta est absorbé par la mise en œuvre en elle-même, via les structures opérant la

dépose et la re-pose. Ces mêmes acteurs doivent également encourager le réemploi de matériaux contemporains et ne pas favoriser que des matériaux d'exceptions.

C'est en stimulant la demande que l'offre peut également se diversifier.

Aujourd'hui, il est important que les décideurs de la ville s'interrogent sur leurs gisements. Les problématiques de l'audit et de l'analyse doivent être traitées également en amont de toutes démarches.

Enfin, le défi le plus important : permettre d'enclencher les leviers et la création d'un cadre normatif complet, avec des documents techniques de matériaux réemployés (à l'image des Documents Techniques Unifiés) afin de faciliter les entreprises à la pose et inscrire la démarche dans un cadre assurantiel concret.

1 *extrait de la synthèse d'étude "Identification des freins et des leviers au réemploi de produits et matériaux de construction", ADEME, avril 2016*

2 *cf. Fig.04, pp.22-23*

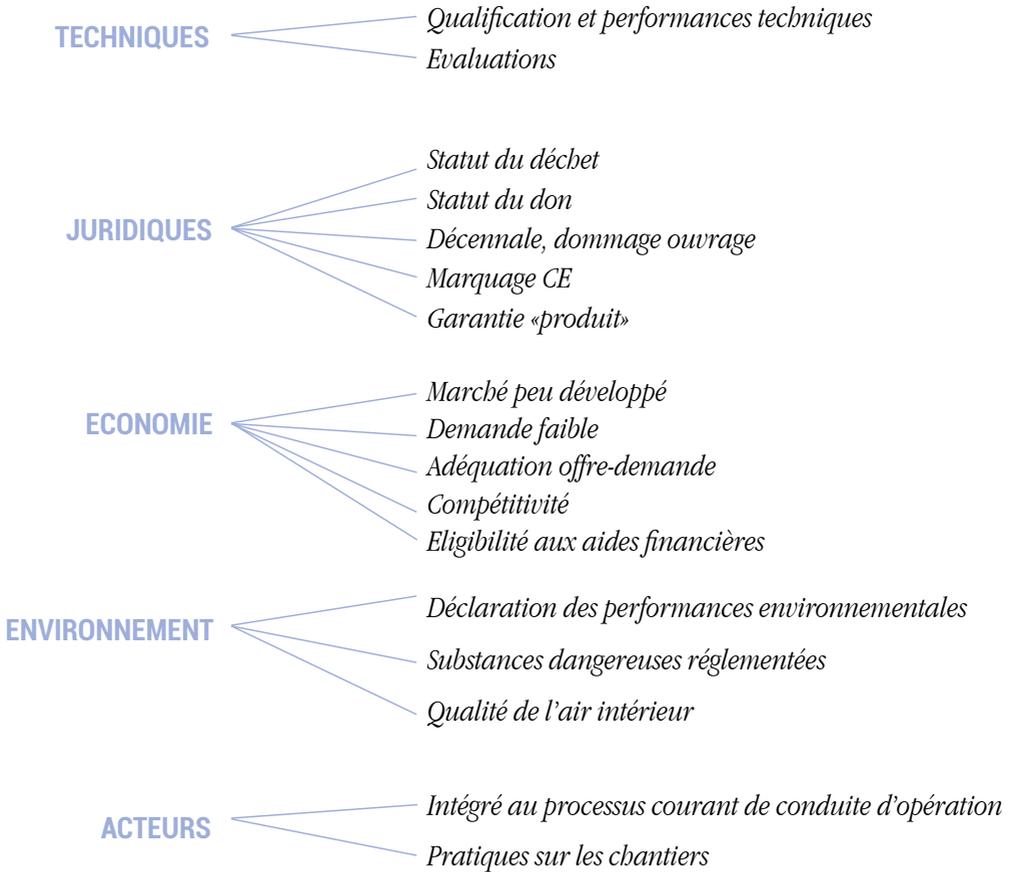


Fig. 03 - Mise en schéma des différents freins* au réemploi des matériaux de construction
schéma inspiré de la publication "Identification des freins et des leviers au réemploi de produits et matériaux de construction", Avril 2016, Synthèse d'étude, ADEME

8*
Défis

1

Désamorcer les clichés

3

*Concurrence des produits neufs,
bon marché*

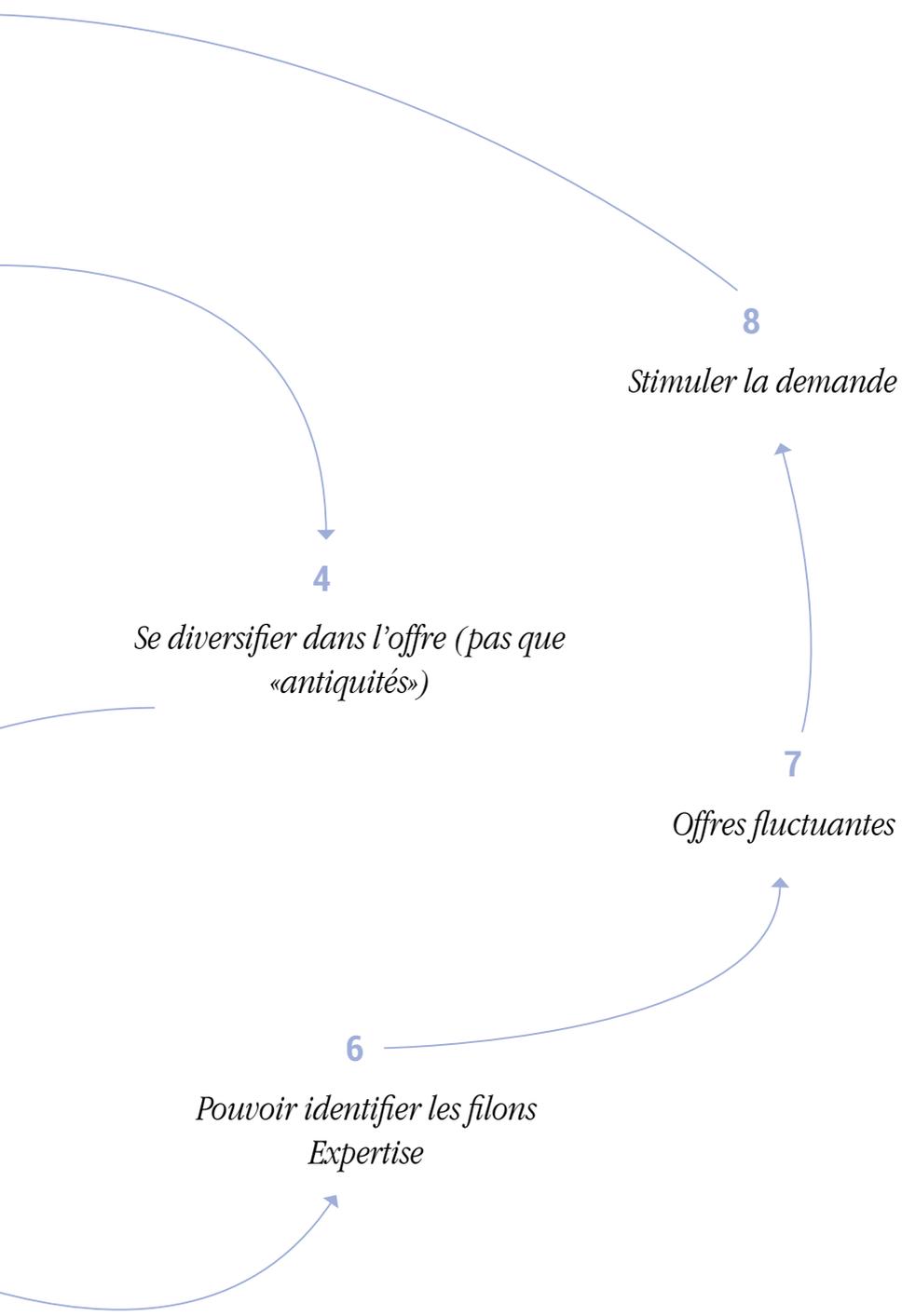
2

*Coût élevé de la main
d'oeuvre
VS
Coût matière moins chère*

5

*Cadre normatif et
documents techniques
des matériaux*

Fig. 04 - Mise en schéma des différents défis* au réemploi des matériaux de construction, schéma inspiré de la publication, «Objectif réemploi : Pistes d'action pour développer le secteur du réemploi des éléments de construction en Région de Bruxelles-Capitale



Le statut de "déchet" et la politique environnementale

La définition du déchet selon le Code de l'Environnement est la suivante :

«Est considéré comme un déchet : toute substance ou tout objet, ou plus généralement tout bien meuble, dont le détenteur se défait ou dont il a l'intention ou l'obligation de se défaire»¹

La notion de réemploi joue invariablement avec celle du déchet. Le terme réutilisation et recyclage sont également des cousins du réemploi, mais il est important de pouvoir comprendre les nuances et les différences.

Le tableau², ci-contre, (Fig.05) recense pour les concepts du réemploi / réutilisation / recyclage dans le secteur du bâtiment et des TP :

- les définitions du PNPD ;
- les précisions de la note rédigée par le Ministère ;
- des exemples pour chaque notion

Les différentes réglementations qui suivent, s'inscrivent de manière globale dans une politique environnementale visant à réduire la production de déchets.

¹ Article de la directive, article L. 541-1-1 du Code de l'Environnement

² Issu de 'Identification des freins et des leviers au réemploi de produits et matériaux de construction', ADEME, avril 2016

Si la législation balise les actions à effectuer, il n'en est rien pour le réemploi de matériaux de construction qui en est encore au stade expérimental. Cependant, la prise de conscience des différentes réglementations européennes et françaises en matière de réduction de la production de déchets, par la mise en place d'actions de prévention dans lesquelles s'inscrivent le réemploi et la réutilisation de matériaux devient alors un tremplin pour expérimenter les démarches à suivre.

La directive européenne³ donne ainsi la possibilité pour certains déchets de contourner ce statut dès lors qu'il y a valorisation ou recyclage.

Réglementation européenne

La réglementation européenne met en évidence la prévention comme élément capital des politiques de gestion des déchets. L'objectif est *«en priorité, de prévenir et de réduire la production et la nocivité des déchets, notamment en agissant sur la conception, la fabrication et la distribution des substances et produits en favorisant le réemploi, ainsi que de diminuer les incidences globales de l'utilisation des ressources et d'améliorer*

³ Directive n° 2008/98/CE du 19 novembre 2008

	Définition dans le PNPD	Précision note Ministère	Exemples
Réemploi	"toute opération par laquelle des substances, matières ou produits qui ne sont pas des déchets, sont utilisés de nouveau pour un usage identique à celui pour lequel ils avaient été conçus"	<p>"Les opérations de traitement, pour lesquelles les matériaux ne sortent pas du périmètre du site chantier"</p> <p>"Les opérations de traitement, sur site avec détournement de l'utilisation ne peuvent être qualifiées de réemploi, mais rentrent dans le champ de prévention"</p>	<p>TP : réemploi en place de déblais</p> <p>Bât : réemploi de fenêtre, de tuiles</p>
Réutilisation	"toute opération par laquelle des substances, matières ou produits qui sont devenus des déchets, sont utilisés de nouveau"	<p>"Les opérations effectuées hors du site du chantier et qui ne nécessitent pas le passage par une installation de traitement réalisant une opération autre qu'un simple contrôle, nettoyage ou réparation afin de réutiliser les matériaux ou biens issus du chantier peut être considérés comme de la réutilisation"</p>	<p>TP : agrégats d'enrobés, traitement en place</p> <p>Bât : utilisation de panneaux de bardage extérieur en verre pour réaliser des cloisons intérieures</p>
Recyclage	"toute opération de valorisation par laquelle les déchets sont retraités en substances, matières ou produits aux fins de leur fonction initiale ou à d'autres fins"	"opération "hors site" qui touche à l'intégrité de la matière (changement de phase, remise à "zéro de la matière)"	<p>TP : valorisation matière des déposes de poteaux</p> <p>Bât : broyage des panneaux de bois hors site</p>

Fig. 05- Mise en schéma des définitions* du réemploi des matériaux de construction, de la réutilisation et du recyclage, issu de "Identification des freins et des leviers au réemploi de produits et matériaux de construction", Avril 2016, Synthèse d'étude, ADEME

l'efficacité de leur utilisation»¹.

Une hiérarchie des modes de traitement des déchets est également mise en place consistant à privilégier, après la prévention :

- la préparation en vue de la réutilisation
- le recyclage et la valorisation des déchets organiques par retour au sol
- toute autre valorisation, notamment la valorisation énergétique
- l'élimination

Le réemploi de matériaux, levier permettant de contourner le statut de déchet, apparaît au sommet de la chaîne des préconisations découlant des réglementations européennes.

D'autres principes se dégagent également comme : la préservation de l'environnement et de la santé humaine, la responsabilité des producteurs de déchets et l'obligation de réaliser des plans de prévention et de gestion des déchets.

L'obligation des producteurs de déchets

Conformément à la réglementation française et européenne, un régime de la responsabilité élargie des producteurs a été mis en place, considérant que la responsabilité du producteur de déchets

¹ Article 4 de la directive, article L.541-1 du Code de l'Environnement

débutent avant que le déchet ne soit produit.

"Tout producteur ou détenteur de déchets est ainsi tenu d'en assurer ou d'en faire assurer la gestion, conformément à la réglementation. Les producteurs de déchets doivent donc veiller à choisir des filières conformes à la réglementation et s'assurer de la bonne fin de leur élimination ou valorisation.

Le principe de pollueur-payeur rappelle que les coûts de la gestion des déchets doivent être supportés par le producteur de déchets initial ou par le détenteur actuel ou antérieur des déchets".²

Plan National de Prévention des Déchets 2014-2020³

Le programme, inscrit dans la directive européenne sur les déchets⁴, a pour ambition de découpler croissance économique et production de déchets, obligeant chacun des États membres de l'Union européenne à mettre en place des plans de prévention des déchets.

L'objectif, réduire la production de

² <http://www.ademe.fr/expertises/dechets/elements-contexte/politique-vigueur/dossier/cadre-reglementaire/obligations-producteurs-dechets>

³ https://www.ecologique-solidaire.gouv.fr/sites/default/files/Programme_national_prevention_dechets_2014-2020.pdf

⁴ Directive n° 2008/98/CE du 19 novembre 2008

déchets en intervenant sur leurs modes de production et sur leur consommation, place les déchets du BTP en priorité numéro 1 à la vue du gisement important qu'ils représentent, affichant la volonté de stabiliser la production des déchets du BTP à l'horizon 2020.

Le PNPD 2014-2020 propose plusieurs programmes d'actions déclinés par type d'opération :

- Construction de bâtiments ou d'ouvrages de travaux publics : écoconception des ouvrages et des matériaux.
- Déconstruction/démolition de bâtiments ou d'ouvrages de travaux publics : réalisation d'un diagnostic préalable en intégrant en particulier la problématique de la prévention de déchets.
- Réhabilitation de bâtiments ou d'ouvrages de travaux publics : voir ci-dessus.

Loi de Transition Énergétique pour la Croissance Verte⁵

La loi de Transition Énergétique pour la Croissance Verte (LTECV) ainsi que les plans d'action qui l'accompagnent visent à permettre à la France de contribuer plus efficacement à la lutte contre le dérèglement climatique et à la préservation de l'environnement, ainsi que de renforcer son indépendance énergétique.

⁵ Loi n° 2015-992 du 17 août 2015 relative à la transition énergétique pour la croissance verte

Un volet relatif à la lutte contre les gaspillages et l'économie circulaire contient différents objectifs concernant les déchets du BTP comme le découplage progressif entre la croissance économique et la consommation de matières premières ou encore le développement de filières de recyclage et de valorisation dans le secteur du bâtiment.

La loi LTECV reprend l'objectif de 70% de valorisation des déchets non dangereux du BTP de la directive cadre de 2008 ainsi que l'objectif de stabilisation de la production de déchets du Plan National de Prévention. Un objectif général, applicable au secteur du BTP, affiche la réduction de la quantité de déchets non dangereux mis en décharge (- 30% à horizon 2020 et -50% à horizon 2025, par rapport à 2010).

Permis de faire et loi LCAP⁶

La loi LCAP (loi relative à la Liberté de la Création, à l'Architecture et au Patrimoine) prévoit qu'à titre expérimental et pour une durée de sept ans les personnes publiques (Etat, collectivités territoriales, organismes HLM, SEM et SPL) peuvent déroger à certaines règles de construction pour la réalisation d'équipements publics et de logements sociaux "*dès lors que leur*

⁶ Loi n° 2016-925 du 7 juillet 2016 relative à la liberté de la création, à l'architecture et au patrimoine

sont substitués des résultats à atteindre similaires aux objectifs sous-jacents aux dites règles".

Un premier décret, paru le 11 mai 2017, définit les projets soumis à expérimentation : il s'agit de projets de constructions, comportant pour 75% de leurs surfaces de plancher au moins, des équipements publics et des logements sociaux.

Un second décret est attendu et apportera plusieurs champs de dérogations possibles en matière de réemploi de matériaux, de performances énergétiques et de caractéristiques acoustiques.

Le réemploi de matériaux du BTP : un cadre encore flou

Si l'ensemble des lois donne un cadre pour la réduction des déchets, notamment ceux du BTP, la législation autour du réemploi de matériaux lorsqu'il s'agit de phase opérationnelle en est encore à se chercher.

Il est à noter que l'ensemble des directives et des lois actuelles, découlant d'une politique environnementale renforcée, ouvre la voie au champ des possibles en ce qui concerne la mise en place d'une démarche de réemploi de matériaux de construction issus de chantiers de déconstruction / démolition.

Les expérimentations menées jusqu'à aujourd'hui auront permis d'en questionner les limites, tester les faisabilités, et soulever des problématiques pour lesquelles des réponses sont apportées peu à peu.



Fig. 06 - Parlement Européen, réemploi de fenêtres provenant de toute l'Europe, (photo, Quentin Olbrechts)

Superuse studios¹ (NL), expériences complètes sans précédent

L'agence néerlandaise *Superuse Studios* est née de l'initiative de César Peeren et Jan Jongert. Leur approche est novatrice, notamment en tant que fournisseur de méthodes et d'outils open source, pour le monde de la création et de la conception au prisme d'une utilisation efficace et raisonnée des matériaux et énergies qui nous entourent. Leur philosophie consiste à regarder les bâtiments, les quartiers, les villes, les régions comme un système, et y observer combien de flux de ressource, d'énergie et de main œuvre y entrent et y sortent. C'est à ce titre que leur étude sur les "cyclifiers"² reste sans précédent.

À l'image de *Rotor*³, *Superuse Studios* développe à travers leurs projets, une carte de récolte pour optimiser une démarche d'approvisionnement de matériaux de réemploi. Un recensement sélectif d'opportunités coïncidant temporellement, et à proximité de leur chantier, est effectué. Les matériaux sont récoltés dans des périmètres

maximaux⁴. La "harvestmap"⁵ (Fig. 07) a été créée à la suite des premiers projets pilotes afin de rendre public les opportunités non exploitées dans leur chantier. C'est un "marché en ligne" qui inventorie les matériaux potentiels (ponctuels ou flux continu comme les rebuts d'industrie) voire des bâtiments entiers, disponibles en flux directs. Cette dernière est une particularité que nous avons rencontrée lors de nos interviews avec des créateurs de plateformes numériques du Réemploi en France.

Par son avance sur le sujet, *Superuse Studios* a commencé à promouvoir le réemploi par des réalisations artistiques, puisque l'échelle éphémère ou temporaire est plus facilement gérable par les concepteurs et plus acceptable par les commanditaires. Par ailleurs, *Superuse Studios* ne se cantonne pas uniquement aux matériaux de construction, ce qui rend l'aspect normatif encore plus problématique.

La villa Welpeloo⁶ (Fig.08) en est exemplaire : les fondations utilisent des coquillages, le bois d'enrouleurs de câbles sert de bardage, le monte charge du chantier est devenu ascenseur, des baleines de parapluies cassés détournées en luminaires.

1 <http://superuse-studios.com/>

2 <https://www.cyclifier.org/>, plateforme numérique collaborative autour du thème du réemploi à différentes échelle.

3 cf. pp 32-35

4 65 km pour le Moes Restaurant à Amsterdam. <http://superuse-studios.com/index.php/2012/05/moes/>

5 <https://www.harvestmap.org/>

6 Villa Welpeloo 047.00.40, plus d'informations : <http://superuse-studios.com/index.php/2009/10/villa-welpeloo/>



Fig. 07 - Capture d'écran de la cartographie "harvestmap"



Fig. 08 - Villa Welpeloon (photo, Allard van der Hoek)

ROTOR¹ (BE), de l'agence d'architecture à la plateforme de déconstruction

Nous pouvons qualifier *Rotor* dans un premier temps, comme une agence qui au lieu de construire développe le parti de déconstruire l'architecture. En ce sens, *Rotor* crée une nouvelle discipline au gré de chacun de leurs projets.

C'est dans le cadre d'un appel d'offres pour la région bruxelloise que *Rotor* est allé à la rencontre de 120 acteurs économiques locaux, afin d'examiner avec eux comment faire la promotion des matériaux régionaux. "Parmi ces acteurs économiques, *Rotor* a découvert que beaucoup d'entre eux pratiquaient déjà le réemploi sous une forme ou une autre. Une conclusion s'est alors imposée d'elle-même : le réemploi est une entreprise régionale"².

À la suite de cette étude, *Rotor* a mis à profit toutes ces informations collectées en les rendant publiques, tout comme leurs confrères néerlandais *Superuse*. Ils ont mis au point la plateforme *Opalis*³, proposant une cartographie de recensement aussi bien par l'entrée des revendeurs de matériaux réemployés, que

par celles des matériaux eux-mêmes.

En tant que prescripteurs, *Rotor*, via *Opalis*, propose également des fiches techniques concernant la maîtrise d'ouvrage et les concepteurs, pour préparer l'organisation d'extraction d'éléments de construction réutilisables et pour prescrire les matériaux de réemploi courants dans un cahier des charges.

Plutôt qu'une démarche au coup par coup, envisageant le réemploi projet par projet, *Rotor* a cherché à faciliter la circulation des éléments réutilisables dans le secteur du bâtiment. Le rôle de coordination des opérations de déconstruction à grande échelle leur est apparu utile et susceptible de fournir des éléments dont la qualité et les quantités rendent le réemploi pertinent.⁴ De ces remarques est né *Rotor Déconstruction*⁵, un nouvel acteur dans le champ du réemploi des matériaux de construction, en proposant de manière plus physique les conseils techniques d'*Opalis*.

Aujourd'hui, *Rotor déconstruction* ne propose pas de matériaux structurels, mais principalement des éléments de finition intérieure. S'intéressant à des chantiers de construction postmoderne, *Rotor* a ainsi mis en lumière que le bail moyen d'un bureau pour une entreprise

1 <http://rotordb.org/>

2 <https://chroniques-architecture.com/rotor-ou-quand-la-deconstruction-se-fait-architecture/>

3 <http://opalis.be/>

4 cf. Interview de Lionel Billiet, <https://archicree.com/actualites/reemploi-larchitecte-part-a-chasse-aux-materiaux/>

5 <https://rotordc.com>

était de neuf ans, un temps très court pour la vie d'un matériau.

Rotor documente en détail le processus et la méthodologie du Réemploi autant en tant que structure étudiant le gisement qu'en tant que prescripteur.

La visite du bâtiment quelques mois à l'avance, entraîne un relevé des éléments réutilisables, et une identification des futures destinations. *Rotor* supervise ensuite l'extraction des matériaux dans les dernières semaines qui précèdent l'ouverture du chantier, afin de ne pas impacter le déroulement du projet. Au moment du démontage, la destination de la majeure partie des éléments visés par l'opération est connue. Cette façon de travailler en flux tendu leur permet d'éviter de stocker trop de matière tout en proposant un service autour des produits remis en circulation. Les composants et les matériaux bien décrits peuvent être réutilisés.

En 2015, *Rotor* a démonté et remis en circulation plus de 450 tonnes d'éléments de finition grâce aux opérations de déconstruction.⁶

Dans leurs réalisations, de façon générale, *Rotor* s'écarte volontairement de l'esthétique du "trash"⁷ qui va souvent de pair avec le réemploi. Militant du "souci

du détail", tout le projet est traité avec un soin très particulier à toutes les échelles.

Dans le projet de la Librebook, *Rotor* a fourni 80% des matériaux réutilisés, pour la plupart sauvés des bennes, soit directement sur le chantier de destruction, soit issus par des apports extérieurs : les étagères viennent de l'université de Gand, les présentoirs sont issus des faux plafonds de la Société Générale des banques, le plancher provient d'un chantier précédent à 200m de la librairie actuelle.

Aujourd'hui, *Rotor* assure le pilotage de "Plateforme des Acteurs pour le Réemploi des Éléments de Construction à Bruxelles", avec la Confédération de la Construction Bruxelles-Capitale (CCB-C). Elle a pour objectif d'offrir un point de contact et un relais pour les acteurs de terrain confrontés à la question, d'animer des groupes de travail afin de soulever les principaux obstacles transversaux au développement de filières de réemploi, de créer un contexte qui permet d'harmoniser les initiatives, de développer une vision commune, d'initier de nouvelles collaborations et enfin, de mener des actions de sensibilisation et de diffuser des pratiques et des cas d'études inspirants.

6 *Propos issus de <https://chroniques-architecture.com/rotor-ou-quand-la-deconstruction-se-fait-architecture/>*

7 "Déchets" en anglais.



Fig. 11 - Rotor déconstruction, opération de dépose des carreaux de ciment (photo, Rotor)

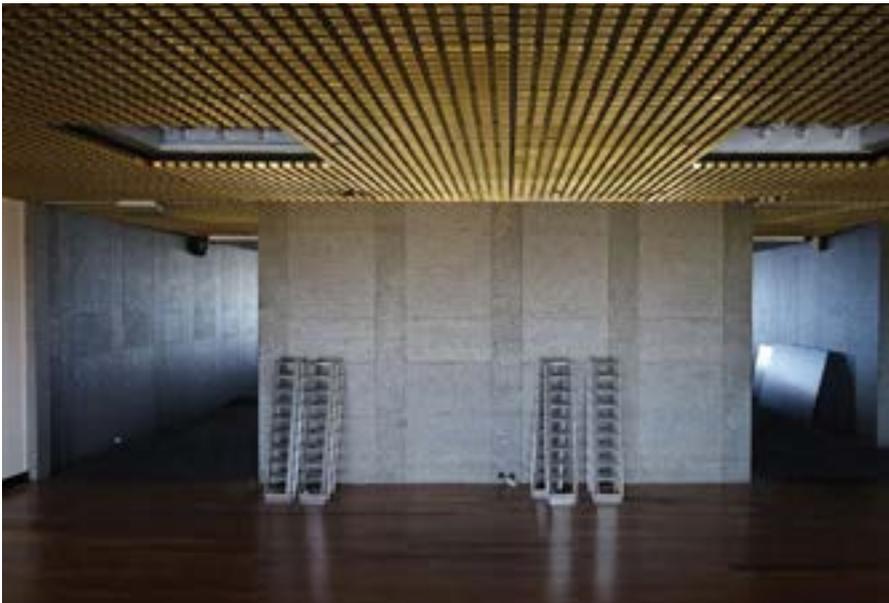


Fig. 12 - Projet de déconstruction de la Bnp Paribas, façade en granit et faux-plafond en métal doré (photo, Rotor)

BELLASTOCK, les pionniers français dans l'AMO réemploi

Bellastock est une association d'architectes plus récente que les précédentes dans le monde du Réemploi, mais tout autant pionnière dans la démarche française. Elle a pu affirmer sa démarche sur le terrain du futur écoquartier de l'Île Saint-Denis, un processus in situ et in vivo grâce à sa réponse "REPAR" à l'appel à projet, en 2012, "R&D, Déchets BTP".

Elle envisage le réemploi des matériaux de construction comme une passerelle entre l'architecture et l'industrie.

Bellastock, en partenariat avec les acteurs du projet de démolition, a réussi à développer une pratique de réemploi in situ (outil, prototypes d'objets) sur une friche industrielle devant être reconvertie en écoquartier sur le territoire de Plaine Commune. *Bellastock* préconise de minimiser les flux et d'optimiser les stocks, selon un processus en 3 étapes:

le diagnostic (audit gisement, commande et projet à venir, préconisation de dépose), la préparation au réemploi (collecte, tri, standardisation), et le réemploi (étude de projet, prototypage de systèmes constructifs). Ce processus s'enclenche différemment suivant le type de matériaux collectés (béton, métaux, etc.). Outre la volonté de la maîtrise d'ouvrage, les clés de la réussite ont été : le compromis, la durée longue du chantier et la réduction des coûts. La valeur ajoutée de REPAR est la mise à disposition des maîtres d'œuvre et des entreprises d'outils contractuels

et d'aide à l'expertise pour s'engager et développer localement des filières de réemploi.¹

Concrètement, *Bellastock* a proposé par différentes manières, via *Actlab*² (festival, workshop, ateliers), le démantèlement de la friche Printemps pour proposer des prototypes en matériaux réemployés in situ : la création par l'expérimentation.

De plus, *Actlab* se veut être un chantier ouvert et poreux, plus qu'un lieu de travail, et le chantier fait office de lieu de vie où se croisent différents acteurs avec des "militants" du réemploi. Le rapport REPAR affirme, dans ce sens, que le réemploi influence le lieu à long terme et qu'il faut savoir créer des passerelles de connaissances entre les corps de métiers. Depuis 2012, le projet a bien évolué, et *Bellastock* fait du réemploi sa spécialité et sa marque de fabrique. L'association a produit aujourd'hui plus de 50 études techniques d'assistance à maîtrise d'ouvrage et de maîtrise d'œuvre pour construire en réemploi de matériau. Elle souhaite se faire l'interlocuteur unique d'une équipe d'experts aux compétences multiples capables de fiabiliser un lot réemploi sur les plans architecturaux, techniques, économiques, environnementaux et propose aujourd'hui un accompagnement de projet comme AMO et/ou MOE.³

1 *Propos issu de la synthèse REPAR, <http://www.ademe.fr/repair-reemploi-comme-passe-relle-entre-architecture-industrie>*

2 www.bellastock.com/notre-activite/actlab/

3 *cf. plaquette de présentation 2017*



*Fig. 13 - Expérimentation à l'Actlab avec les anciens poteaux béton du magasin Printemps
(photo, CANGAN)*



*Fig. 14 - Expérimentation d'un dallage en Opus Incertum réalisés avec les matériaux in-situ, à l'Actlab
(photo, Bellastock)*

Encore Heureux, le manifeste du pavillon circulaire

L'agence d'architecture *Encore Heureux* voit le jour en 2001. Seize années qui ont permis à Nicola Delon et Julien Choppin d'affirmer les gènes de leurs pratiques, accès sur le respect de l'environnement sans pour autant prêcher des techniques et technologies orientant des projets vers des labels environnements. Au contraire, les deux architectes questionnent la provenance, l'histoire des matériaux plutôt que leurs finalités performatives.

Les questions d'écologie au sens large, "c'est-à-dire mentale, sociale, environnementale", leur obsession récurrente tournant autour de la nécessité de penser plus pour consommer moins a pris tout son essor lors de l'exposition "Matière Grise" qu'ils ont imaginée au Pavillon de l'Arsenal à Paris, à l'automne 2014.

"Matière grise interroge le matériau comme une stratégie. Face à la double crise de la matière, entre épuisement des ressources et accumulation des déchets, l'exposition explore la question du réemploi à un instant décisif où l'architecture aspire à se réinventer entre contraintes environnementales, économiques et nouveaux usages.

Réemployer revient à considérer que les matières premières ne sont plus sous nos pieds ou à l'autre bout du monde mais dans nos villes, nos bâtiments, nos infrastructures. Cela revient aussi à considérer la matière présente non

*plus comme un déchet à évacuer le plus loin possible, mais comme un capital à valoriser et à préserver. Toute une chaîne de production et de savoir-faire doit donc être réinventée ou adaptée. L'exposition formule l'hypothèse que ce nouveau regard porté sur la matière génère et générera une nouvelle approche de l'architecture et de la construction. L'ingéniosité ne sera plus uniquement celle du dessin sur la page blanche mais la capacité et l'opportunité de faire avec ce qui est là."*¹

Le livre éponyme est un véritable manifeste et un état des lieux presque exhaustif des expérimentations du réemploi.²

À l'occasion de la commande par le Pavillon de l'Arsenal d'un espace d'exposition éphémère en 2015, *Encore Heureux* saute sur l'occasion d'ériger un bâtiment manifeste, le Pavillon Circulaire. Pour ce dernier, 180 portes en bois récupérées sur un immeuble de logement du boulevard Serrurier en voie de réhabilitation ont été installées en façade. Pour l'isolation, la laine de roche d'isolation a été récupérée de la dépose partielle d'une toiture de supermarché victime d'un incendie. Le sol est construit à partir des anciennes cimaises des expositions du Pavillon de l'Arsenal. Le mobilier et les luminaires ont été

¹ *texte de présentation* <http://encoreheureux.org/projets/matiere-grise/>

² *Matière grise*, Publié aux Éditions Actes Sud en mai 2012

récupérés dans les centres de valorisation et des encombrants de la ville de Paris. Le tout, construit, agencé et ajusté par les ouvriers et artisans des ateliers de la ville.

Par cette démarche expérimentale, *Encore Heureux* "démontre que l'accès à ces nouveaux gisements de matériaux nécessite de nouvelles relations avec ceux qui démontent, déconstruisent ou récupèrent et ceux qui mettent en œuvre, en détournant parfois. L'attention à la matière déjà existante permet de diminuer la consommation primaire de ressources tout en évitant l'accumulation de déchets, à enfouir ou incinérer, à la recherche d'une architecture empreinte de sobriété et de justesse".³

3 <http://www.pavilloncirculaire.com/fr/home/10121-encore-heureux-architectes.html>

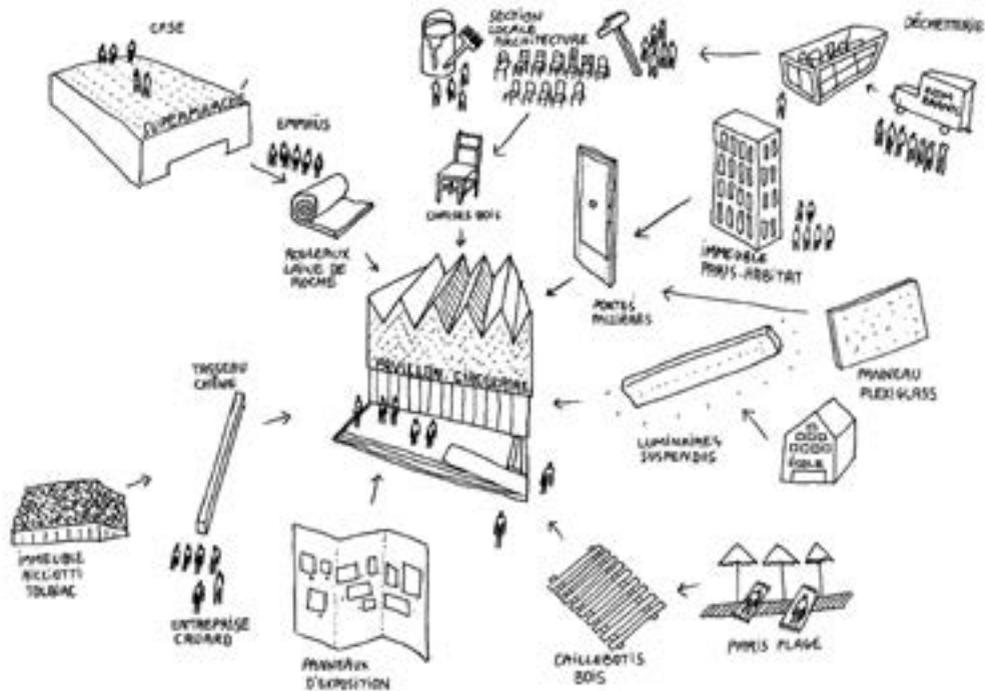


Fig. 15 - Schéma des origines des matériaux utilisés pour le pavillon circulaire (Encore Heureux)



Fig. 16 - Pavillon circulaire, la pose des anciennes portes en guise de bardage (photo, Encore Heureux)



Fig. 17 - Pavillon circulaire (photo, Encore Heureux)

Le réemploi est passé d'une pratique quasi artisanale relevant du bon sens, à une pratique qui tend aujourd'hui à s'institutionnaliser et s'industrialiser.

Le réemploi est au centre de beaucoup d'attention dans le monde de l'architecture, les démonstrations peuvent être fortes et communicantes ou plus individuelles mais tout autant courageuses.

Dans les pages qui suivent, un panel photographique de bâtiments construits à différentes échelles est présenté afin de sortir des exemples redondants.

Faire avec des matériaux de réemploi n'est pas synonyme d'une esthétique médiocre et les expérimentations montrent au contraire la stimulation qu'impose la problématique du réemploi et la création d'un nouveau processus.

1/ Le chai viticole de Vauvert, France,
Maîtrise d'oeuvre : Gilles Perraudin

Livraison : 1998

Réemploi : Pierre sèche calcaire du Pont du Gard (2000 ans) (dim. 2,10 m x 1,05 m x 0,52 m)

© perraudinarchitecture

2/ Le villa Déchets, Nantes, France,
Maîtrise d'oeuvre : Frederic Tabary, architecte d'intérieur et Yann Falquerho, scénographe

Livraison : 2010

Réemploi : 1300 palettes, 800 caisses palox, Nouilles de polystyrène,

Portes et fenêtres

© Frédéric Tabary

3/ Habitation 10-0412-DNA, Asse, Belgique
Maîtrise d'oeuvre : Blaf architects

Livraison : 2013

Réemploi : Briques de terre cuite belges,
Plan de cuisine

© Blaf architects

4/ Upcycle House, Nyborg, Danemark

Maîtrise d'oeuvre : Lendager Arkitekter

Livraison : 2013

Réemploi : Briques de terre cuite
Osب provenant de chute de bois et excès industriels, compressé sans colle

Porte, Pavé de verre imbriqué dans double peau, Évier cuisine, Charpente métal, Structure plancher bois, Pannes bois, Laine de "papier", issu du recyclage de journaux, Isolation issue des emballages polystyrène de fruit, 2 containers

© Lendager Arkitekter

5/ Maison dans la prairie, Ardèche, France

Maîtrise d'oeuvre : Célia Auzou

Livraison : 2017

Réemploi : Tasseaux, lambourdes, revêtement pin issu de la déconstruction du pavillon de la biennale d'architecture de Lyon, fenêtres déclassées, anciennes et 1 d'exposition, Achats passés par la structure RE.sources, Terrasse en teck (130m²) = le bon coin, Prises + interrupteurs Issus d'une autre maison, Evier + électroménager Le bon coin

© Re.Source, Célia Auzou

6/ Bedzed, Londres, Royaume-Uni

Maîtrise d'oeuvre : Bill Dunster Architects

Livraison : 2002

Réemploi : Portes, menuiseries intérieures, mâts d'échafaudage (pour faire des rampes et des balustrades), bordures de trottoir, dalles de pierre, Structure métallique récupérée à partir de la déconstruction de chantiers locaux : 98 tonnes (95% de l'acier du projet)
©Ashley Cooper

7/ Réaménagement d'un plateau tertiaire, Clermont-Ferrand, France
Maîtrise d'œuvre : Rémi Laporte, Gilles Racineux
Livraison : 2015
Réemploi : 25m³ de matériaux réemployés in-situ notamment faux-plafond suspendu.
©Rémi Laporte

8/ Driggloft, Brooklyn, Etat-Unis
Maîtrise d'œuvre : Matt Gagnon
Livraison : 2015
Réemploi : Réutilisation des plaques de plâtre présentes sur le site (60%)
Découpe en large bande, Empilement pour Recréation de cloison
©Matt Gagnon

9/ Anciens abattoirs de Madrid, Espagne
Maîtrise d'œuvre : Artur Franco
Livraison : 2009
Réemploi : tuiles de toiture en mur séparatif
© Carlos Fernández

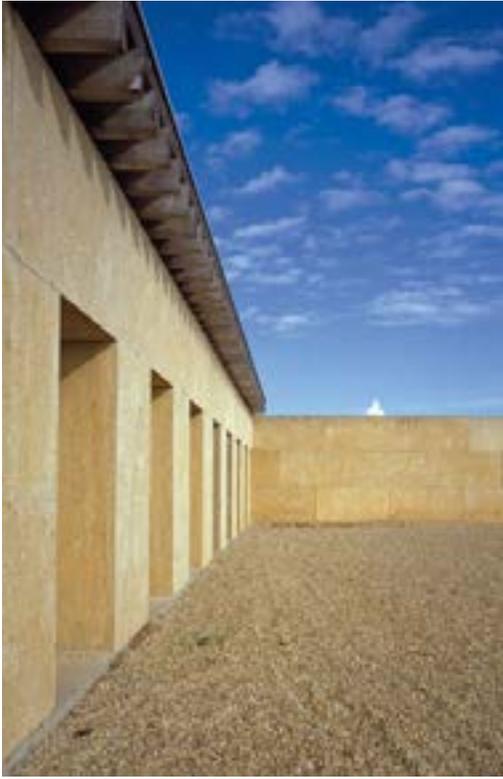
10/ Vodka Pavillon, Moscou, Russie
Maîtrise d'œuvre : Alexander Brodsky
Livraison : 2003
Réemploi : Menuiseries
© Yuyi Palmin

11/ Agrocité, Colombes, France
Maîtrise d'œuvre : Atelier d'architecture autogérée
Livraison : 2014
Réemploi : fenêtres issues de dépose, fenêtres issues de fin de série réemployées
©Atelier d'architecture autogérée

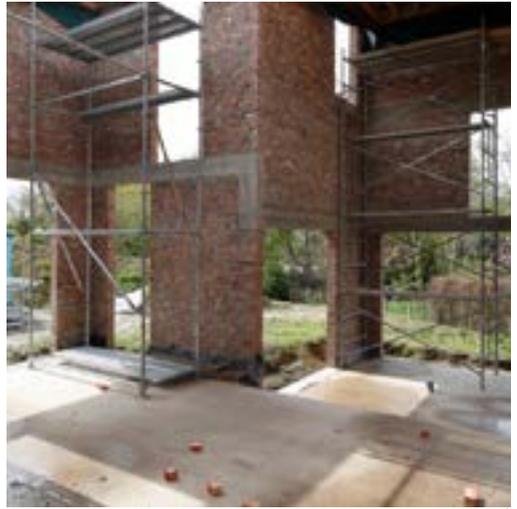
12/ Pub et distillation, Kamikatsu, Japon
Maîtrise d'œuvre : Hiroshi Nakamura et Nap
Livraison : 2017
Réemploi : fenêtres issues de dépose, bois, pavés, mobiliers
©Koji fujii / nacasa and partners inc.

13/ G100 Maison, Strasbourg, France
Maîtrise d'œuvre : G-Studio
Livraison : 2009-20XX
Réemploi : 3m³ de palissade de bois réemployés en façade, 6m³ de cutes issue de l'ossature bois réemployées dans l'escalier.
©G-Studio

14/ Recycled Material Cottage, Panguipulli, Chili
Maîtrise d'œuvre : Juan Luis Martinez Nahuel
Livraison : 2008
Réemploi : parquet en eucalyptus d'un maison des années 70, poutre en acier d'une exposition temporaire, Portes fenêtres des années 60.
©Juan Luis Martinez Nahuel



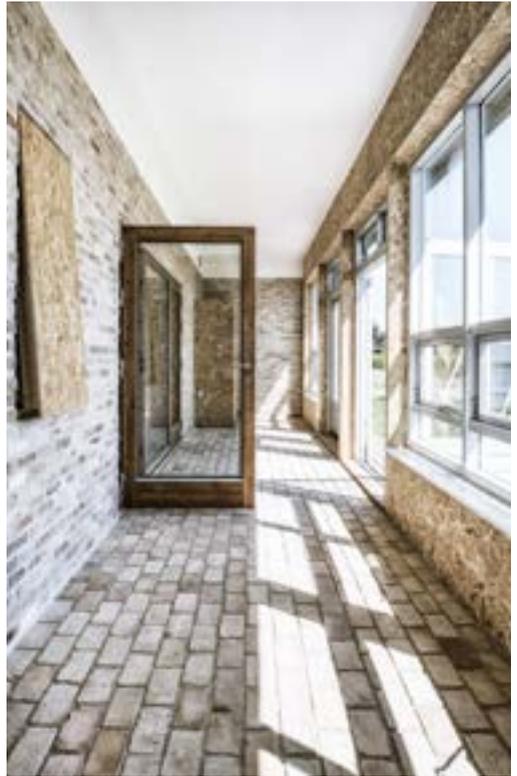
1



3



2



4



5



6



7



8



10



9



11



12



13



14

Batiphoenix

Plateforme
désormais Backaccia

La réserve des arts

Recyclerie généraliste

Cycle-up

Plateforme numérique

Katapulte

Plateforme

Mineka

Plateforme

Re.Source

Plateforme

Saint-Emilion Matériaux

Entreprise de matériaux anciens

Toutes autres directions

Recyclerie de matériaux de construction

Rizibizi

Recyclerie généraliste

Etu'récup

Recyclerie généraliste

D'éco Solidaire

Recyclerie généraliste

Aquimat

Entreprise de matériaux anciens

Recyclo'Bat

Recyclerie de matériaux de construction

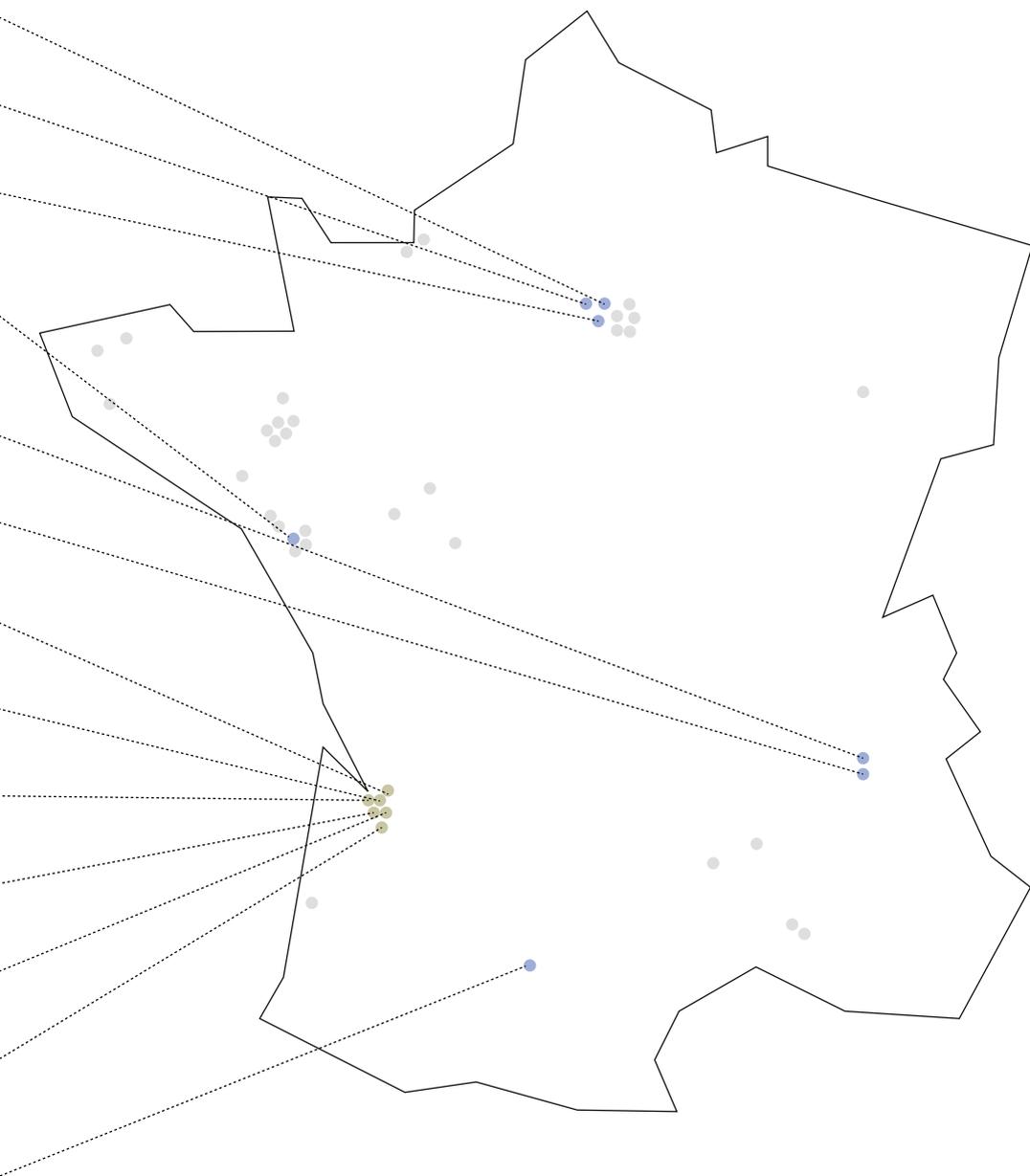


Fig. 18 - Cartographie d'acteurs actifs dans la filière du réemploi de matériaux, contactés et/ou rencontrés durant l'étude
Cartographie non exhaustive des initiatives liées au réemploi. En couleur, les structures rencontrées dans le cadre de l'étude.
Une cartographie interactive et participative est disponible ici : http://umap.openstreetmap.fr/fr/map/acteurs-du-reemploi-des-materiaux-de-construction_179599#6/47.636/4.142

Si le réemploi de matériaux de construction questionne de plus en plus ceux qui pensent et font la ville, il est important, pour en comprendre ses différentes problématiques, de réaliser un état des lieux général de la filière en France et dans la région bordelaise.

L'augmentation des initiatives liées au réemploi de matériaux de construction se fait sentir à travers la France entière. Simples associations, entreprises unipersonnelles ou encore plateformes impulsées par des grands groupes de promotion immobilière, la filière de réemploi de matériaux de construction est aujourd'hui en pleine explosion. Les initiatives sont perçues de toutes parts, de la plus petite, très localisée, ou à plus grande échelle, cherchant à répondre de manière globale à la question du réemploi.

Tournée générale !

Face à des initiatives éclatées sur le territoire français qui, même en ayant connaissance les unes des autres, ne s'établissent pas comme un réseau unique et identifié à travers le territoire, un travail de terrain à l'échelle nationale a été mené afin de rencontrer les différentes structures dont le modèle économique gravite autour du réemploi de matériaux, afin de comprendre au mieux les différents enjeux économiques, logistiques, humains qu'engage la naissance de la filière.

Les résumés des interviews¹ que nous proposons témoignent ainsi, en reprenant des thématiques systématiques, d'une analyse comparative² qui permet de mettre en valeur les avantages et inconvénients, les moyens d'éclosion, les freins et les dynamiques des différentes structures entre elles.

Cependant, nous avons étendu nos recherches à des recycleries plus généralistes, moins exclusives, pour comprendre quels ont été les adaptations ou transpositions des modèles au système du réemploi.

Les recycleries généralistes sont aujourd'hui très présentes sur le territoire français³. Le développement continu d'une filière, dont le modèle économique évolue constamment face aux situations législatives et économiques, représente donc un modèle à ne pas mettre de côté. L'analyse comparative des différents types de structures permet d'apporter une

1 Grille de questions, annexe 01, pp. 146-147

2 cf. Carnet R&VE " 2. Analyse des démarches existantes en France et sur la Métropole bordelaise "

3 -Plus de 2 000 structures de réemploi en France selon Vincent Jouanneau, chargé de développement au sein du Réseau national des ressourceries

-140 ressourceries en France recensées sur le site : <http://www.ressourcerie.fr/>

-10 recycleries en Gironde, source. <http://www.ecomatismes.fr/liste-des-ressourceries-et-recycleries/>



Fig. 19 - Pierres de taille, Saint-Emilion Matériaux, Saint-Emilion



Fig. 20 - Panneaux de contreplaqué, Toutes Autres Directions, Bordeaux

meilleure compréhension et une meilleure visibilité sur le développement d'une filière locale dans la région bordelaise.

Plusieurs plateformes numériques, permettant de recenser les acteurs liés à la filière du réemploi de manière générale¹, ont été mises en évidence pendant les recherches.

Cette démultiplication d'initiatives isolées fait part d'un manque de mise en réseau des acteurs de la filière.

Recycleries versus Ressourceries ?

“Les ressourceries et recycleries constituent des modèles très pluriels qui tentent globalement d'allier au réemploi des objectifs environnementaux et sociaux. Si les structures diffèrent les unes des autres (Atelier Chantier d'Insertion, Entreprise d'Insertion, association d'emploi pérenne, etc.) toutes défendent les principes de non-lucrativité et de non-concurrence.

Les ressourceries répondent à un cahier des charges précis qui tient en quatre fonctions : collecter sans sélectionner, revaloriser, redistribuer et sensibiliser. Les recycleries se distinguent par une collecte spécialisée, tout en poursuivant

les mêmes objectifs de réemploi.

Ainsi, en accolant à la collecte la nécessité de redistribuer, de revaloriser et de sensibiliser, les ressourceries et recycleries vont bien au-delà d'un modèle de structure assimilable à une déchetterie locale. Les ressourceries sont des lieux foisonnants où se déploient des savoir-faire, des lieux où la sensibilisation prend la forme de l'expérimentation, où le bénévolat crée du lien local et où les logiques d'insertion prouvent que personne n'est inemployable.”²

Le terme « Ressourcerie® » est une marque déposée. La Ressourcerie® met en œuvre des modes de collecte des déchets (encombrants, déchet industriel banal [DIB]...), qui préservent leur état en vue de les valoriser prioritairement par réemploi / réutilisation, puis recyclage.

Le terme « recyclerie » est employé de façon générique. La recyclerie est un centre qui a pour vocation de récupérer, valoriser et/ou réparer, en vue de la revente au grand public, des produits d'occasion ou des produits usagés (ayant le statut de déchets). Ils feront l'objet d'une opération de contrôle, de nettoyage ou de réparation (préparation en vue de la réutilisation) afin de retrouver leur statut de produits.³

1 cf. Bibliographie

2 <http://www.reemploi-idf.org/ressourceries-et-recycleries/>

3 ADEME - <http://www.ademe.fr/expertises/dechets/passer-a-l'action/eviter-production-dechets/reemploi-reparation>



Fig 21 - Stockage extérieur de menuiseries, Recyclo'Bat, Toulouse

Les subventions initiales

L'activité des recycleries et ressourceries s'inscrit dans le champ de l'Économie Sociale et Solidaire (ESS), concept désignant un ensemble d'entreprises organisées sous forme de coopératives, mutuelles, associations, ou fondations, dont le fonctionnement interne et les activités sont fondés sur un principe de solidarité et d'utilité sociale.

Ces entreprises adoptent des modes de gestion démocratiques et participatifs. Elles encadrent strictement l'utilisation des bénéfices qu'elles réalisent : le profit individuel est proscrit et les résultats sont réinvestis. Leurs ressources financières sont, généralement et en grande partie, publiques.¹

La très grande majorité des structures dispose d'un statut associatif. Près de 90% des ressourceries sont des associations. Les 10% restants sont des structures mises en place et gérées par des collectivités territoriales.²

Se ressemblant dans leur forme, les recycleries se ressemblent également par leur moyen de création, étroitement lié aux subventions. En effet, la création

d'une structure de l'Économie Sociale et Solidaire est, dans tous les cas, impulsée par la demande et l'obtention de celles-ci, parfois privées mais surtout publiques dans une grande majorité des cas. Parmi les institutions que nous retrouvons de manière systématique nous pouvons citer la Région, le Département, l'ADEME³, le Fonds Social Européen.

Ces aides sont soit uniques et ponctuelles pour aider à la création d'une association ou le développement d'un projet interne à une association, soit reconductibles année après année avec un suivi et une attente d'objectifs importants.

Des modèles hétérogènes autour des aides à l'emploi

Indépendamment de son aspect environnemental, la filière du réemploi revêt également une dimension sociale. Elle génère aujourd'hui de l'emploi pour des personnes parfois éloignées du monde du travail grâce à une démarche d'insertion par l'activité économique. Selon l'Observatoire des ressourceries, "les contrats d'insertion représentent 71 % des salariés des ressourceries", en 2012. Le contrat unique d'insertion-contrat d'accompagnement dans l'emploi (CUI-CAE)⁴ est un contrat aidé qui concerne

1 Définition issue de : <https://www.economie.gouv.fr/cedef/economie-sociale-et-solidaire>

2 Propos de Vincent Jouanneau, chargé de développement au sein du Réseau national des ressourceries, pour le média Youphil.

3 cf. L'ADEME, acteur clef, p.18

4 <http://travail-emploi.gouv.fr/emploi/inser>

le secteur non marchand (établissements scolaires, associations, fondations, comités d'entreprise, etc.). Le CUI-CAE peut prendre la forme d'un contrat à durée indéterminée (CDI) ou d'un contrat à durée déterminée (CDD). Il peut s'agir d'un contrat à temps complet ou à temps partiel. Ce contrat est conclu en principe pour une durée au moins égale à 6 mois (3 mois dans le cas où le salarié est un détenu bénéficiant d'un aménagement de peine). Il peut être prolongé jusqu'à 24 mois, voire 60 mois dans certains cas strictement encadrés.¹

Les contrats aidés (ancien contrat d'avenir, contrat d'insertion ou plus récemment les CAE, CUI) permettent souvent aux deux parties de trouver une satisfaction. Les structures se voient obtenir une aide au développement par l'emploi, leur permettant ainsi de générer plus de tâches et de services. Les bénéficiaires des contrats aidés quant à eux retrouvent le chemin de l'emploi tout en s'inscrivant dans le développement d'une activité prenant part à l'Économie Sociale et Solidaire.

Durant les moments de rencontres et d'échanges avec les structures, différents points de vue ont été partagés vis-à-vis de l'utilisation ou non des emplois aidés dans les associations.

Certains y voient un double intérêt

: permettre à des gens souvent très éloignés de l'emploi de se réintégrer en leur apportant de nouvelles compétences, tout en permettant à l'association de bénéficier d'un soutien financier pour payer les salaires et charges afin de pouvoir continuer à développer ses activités.

D'autres font part des contraintes que représente le recours aux contrats aidés. Malgré l'avantage financier, ils y voient un frein humain et relationnel par le caractère non renouvelable du contrat.

Le temps passé à transmettre les compétences à un nouvel employé sous forme de contrat aidé n'est bénéfique que si le CAE permet au salarié de pérenniser son emploi au sein de la structure. Les contrats aidés ne sont donc une solution que s'ils permettent à la structure, par l'augmentation de l'activité, de pérenniser le statut des salariés en leur offrant une stabilité de l'emploi, et un CDI en suivant. Sur l'année 2017, l'État a financé 320 000 contrats aidés. Pour 2018, l'objectif est d'en réduire le nombre à moins de 200 000. Deux domaines seront préservés : l'éducation et l'outre-mer. Le milieu des recycleries va se voir fortement pénalisé et leur avenir n'est pas stabilisé puisque l'essentiel des employés est issu de ce type de contrat.

Le schéma (fig.23, p.60) présente la synthèse du modèle économique des associations s'étant lancées dans le secteur du réemploi.

¹ <http://www.journaldunet.com/management/guide-du-management/1200071-contrat-aide/>



Fig 22 - Stockage des matériaux, SoliBat, Artigues-près-Bordeaux

SUBVENTIONS INITIALES

SUBVENTIONS PONCTUELLES

FSE
Régions
Fondations privées
Collectivité

Appel à projet divers
Demande de subvention publique

LOCAL

Hangar (1000m²)
Cour extérieure (500m²)

VENTES

Ventes en magasin de matériaux bruts et de créations

PRESTATIONS

Collecte
Sensibilisation
Formation
Ateliers partagés

COTISATIONS

Particuliers
Entreprise
Mécénat

ASSOCIATION LOI 1901

LOCAL

Hangar (1000m²)
Cour extérieure (500m²)

CHARGES SALARIALES

10 000 €/an/salarié
Contrats d'insertion (75%)
CDD (5%)
CDI (20%)

LOGISTIQUE

Camion

Fig 24 - Schéma économique d'un modèle générique d'association loi 1901 de la filière du réemploi
Données génériques jugées minimum et pertinentes
Basées sur le modèle d'association Loi 1901, les structures, bien que présentant des spécificités qui les différencient, répondent à un modèle générique que nous pouvons résumer ci-contre.

DONS

Particuliers
Professionnels
Entreprises partenaires

CONVENTIONS DE PARTENARIAT

*Entreprises - secteur commercial,
invendus, fin de série*
*Entreprises - tertiaire,
renouvellement du mobiliers*

RECHERCHES ACTIVES

Zone de gratuité en déchetterie
Chantiers de démolition
Bouche à oreille

L'importance du lieu

Si les salaires chargés représentent une grande partie des dépenses assurées par les associations, le point le plus important reste celui du local où se développe l'activité.

Plusieurs trajectoires sont observées : dans certains cas, la métropole met à disposition un lieu, sous la forme d'une convention par laquelle elle délivre une Autorisation d'Occupation Temporaire, mettant ainsi le lieu à disposition gratuitement, comme dans le cas de l'*atelier Déco Solidaire* dans la région bordelaise.

Parfois, les associations louent un lieu tout en bénéficiant d'aides de la part de partenaires, comme pour *Rizibizi* via le *SEMOCTOM* (Syndicat de l'Entre-deux-Mers-Ouest pour la Collecte et le Traitement des Ordures Ménagères) aidant au paiement du loyer à hauteur de 50%.

Dans d'autres cas, aucune aide n'est allouée pour le local, comme pour *Recyclo'Bât* à Toulouse. Dans ce cas le loyer représente une part très importante des dépenses pouvant freiner voire empêcher l'activité liée au réemploi de matériaux.

Nous avons pu observer des points communs aux lieux que nous avons visités. La plupart du temps, les locaux se trouvent être excentrés du centre-ville, souvent dans des zones d'activités économiques

ou des zones industrielles. L'explication première vient du fait de la localisation des fonciers libres pouvant être mis à disposition et des facilités logistiques, ces zones se trouvant généralement près d'axes routiers importants permettant un accès rapide et direct pour l'acheminement des matériaux.

Des critiques peuvent être émises quant à la typologie des lieux et l'ambiance qu'elles dégagent participant à l'aspect "bas de gamme" que peut endosser le réemploi. La typologie de stockage des matériaux est une des clefs que nous identifions dans l'amélioration d'un lieu pouvant s'ouvrir à un public plus large, le public étant aujourd'hui de plus en plus sensible au sujet du recyclage et au réemploi de matières et de matériaux.

Au delà de l'ambiance que dégage un lieu, certains matériaux, plus fragile que d'autres, ne nécessitent pas les mêmes attentions et les mêmes conditions de conservations et des typologies de stockage se dégagent en fonction des typologies de matériaux réemployés : si certains matériaux peuvent être stockés en extérieur ou simplement abrités comme la tuile, la pierre, les menuiseries, d'autres nécessitent un soin plus particulier (bois, machine électrique, métal).

Au-delà de la volonté de conservation du matériau, nous constatons que l'espace de stockage s'apparente bien souvent à un entrepôt plus qu'à un lieu dans lequel le

visiteur se sent invité.

Le schéma (fig.25, pp. 64-65) résume ainsi les différentes typologies de stockage rencontrées en fonction des différents matériaux observés.

L'identification et la connaissance des besoins en terme de stockage sont une **nécessité première** dans la mise en place d'une ressource de matériaux de construction.

La question logistique

Les recycleries, en proposant une place de "vente" de matériaux et en tant que plateformes doivent se rendre autonome dans le transport logistique des matériaux, les structures disposent toutes d'au moins un camion de type camion plateau ou fourgon.

Le type d'utilitaire oriente et impacte directement sur la récolte des matériaux déconstruits ou récupérés. Des locations sont effectuées lorsque la nécessité s'avère indispensable pour le transport d'un matériau.

Face à la question logistique, le réemploi s'inscrit dans une démarche locale visant à minimiser les transports induits par le déplacement de matière et de matériaux. Parce que la naissance même de la filière du réemploi est basée sur la baisse non seulement des déchets, mais aussi de l'impact carbone (par la baisse de

production de nouveau matériau qu'elle induit), il devient sensé de vouloir minimiser le déplacement du matériau déposé.

L'idéal est donc un réemploi in situ, sur le site du chantier directement. Si tel n'était pas le cas, alors le matériau (à moins qu'il soit officiellement donné par le propriétaire à l'acquéreur avant qu'il y ait démolition) devient un déchet. Rappelons que c'est sur ce point que la sémantique et le cadre légal jouent un rôle. En effet, la différence de définition entre réemploi et réutilisation se joue au niveau de la localisation du nouvel usage du matériau et du contournement du statut du déchet. Le réemploi est l'opération par laquelle un produit est donné ou vendu par son propriétaire initial à un tiers qui, a priori, lui donnera une seconde vie. Le produit garde son statut de produit et ne devient pas un déchet. Il s'agit d'une composante **de la prévention des déchets.**

La réutilisation est une opération qui s'amorce lorsqu'un propriétaire d'un bien usagé s'en défait sans le remettre directement à une structure dont l'objet est le réemploi. Il va déposer son bien usagé dans une borne d'apport volontaire, par exemple, ou dans les déchetteries (hors zone de réemploi). Le bien usagé prend alors un statut de déchet. Il subit ensuite une opération de traitement des déchets appelée « préparation en vue de la réutilisation », lui permettant de retrouver son statut de produit. Il peut alors profiter



Fig 24 - Atelier bois partagé, La réserve des Arts

à un détenteur qui lui donnera une seconde vie.¹

Mais, nous constatons par nos rencontres, mais aussi grâce aux différentes études, que le réemploi in situ est malheureusement très peu favorisé, et que la problématique du déplacement d'un chantier à l'autre questionne réellement.

Mixité des services et des programmes

Les visites ont permis de constater les différentes combinaisons de services et de programmes proposés autour du réemploi de matériaux.

Les recycleries et associations ne se cantonnent pas seulement à la revente de matériaux récupérés. Elles s'étoffent avec la proposition, par exemple, d'ateliers d'encadrement à la réalisation de mobilier avec les matériaux récupérés comme à *Rizibizi*² ou *Etu'récup*² par exemple. D'autres structures comme *Recyclo'bât* ou la *Réserve des Arts* proposent aussi l'accès à un atelier et un outillage partagé après abonnement. *Toutes Autres Directions*² propose un encadrement directement sur chantier.

Matériaux rencontrés

Nous constatons d'une manière générale que tout type de matériau et d'objet, à condition qu'ils soient en assez bon état et non dangereux, peuvent être proposés au réemploi. Le schéma (fig.25, pp. 64-65) est une liste non exhaustive qui présente les matériaux rencontrés de manière récurrente dans les recycleries.

Cependant, les matériaux de type "structurel" sont très peu représentés. Ainsi, durant nos rencontres, nous avons seulement pu en constater la présence au sein de l'association bordelaise *Toutes Autres Directions*.

La raison de la représentation très faible des matériaux de structure sur le marché est principalement due à la problématique de déconstruction en elle-même, qui demande des moyens humains et matériels conséquents, une réactivité afin de s'intégrer dans un planning de démolition souvent trop court, un traitement du produit et sa remise à neuf. La finalité pour l'acquéreur est, dans le contexte législatif et normatif actuel, qu'il se retrouve à avoir des difficultés de pose par une entreprise extérieure qui ne pourrait assurer l'intégrité du matériau ou sa résistance dans le temps.

Ces freins sont assez systématiques à tous les types de matériaux, mais soulignons qu'ils le sont encore plus pour les matériaux structurels.

1 Définition issu du site de l'ADEME

2 cf. Carnet " 2. Analyse des démarches existantes en France et sur la Métropole bordelaise"

Aménagements extérieur

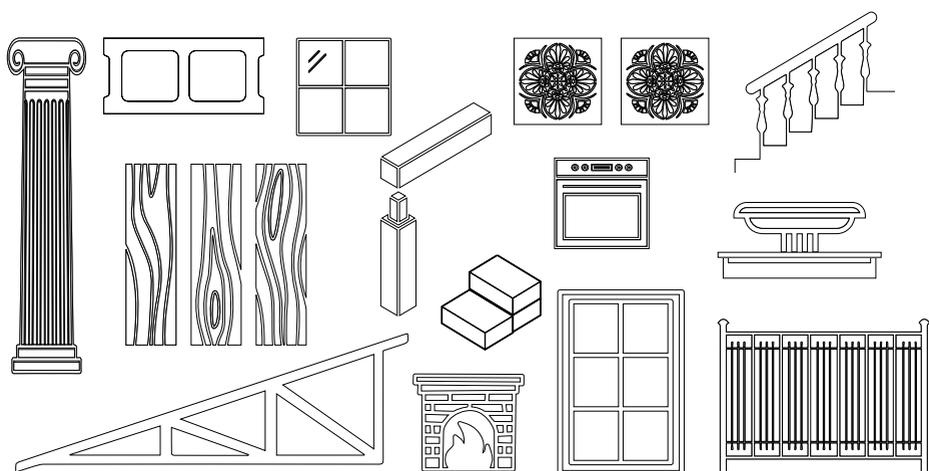
- Bassins
- Bordures de dessus de murs
- Briques
- Carreaux
- Carrelages
- Décoration de parc et jardin
- Fontaines
- Grilles
- Marches
- Pavés
- Piliers anciens
- Portails en fer forgé
- Puits
- Sanitaires
- Tuiles
- VRD

Bois de construction

- Cheminées en pierre
- Fenêtres
- Ferromeries
- Marches
- Piliers anciens
- Plomberie
- Sols anciens
- Targettes

Cour extérieure

Hors d'eau



Agglo
 Boiseries
 Cheminées en bois, pierre
 Crémones
 Dallages anciens
 Électroménager
 Escaliers
 Espagnolettes
 Isolant
 Luminaires
 Marbre
 Matériaux anciens du bâtiment
 Mobilier
 OSB
 Panneaux CP
 Papier peint
 Parquets
 Peintures
 Plomberie
 Portes
 Quincaillerie
 Radiateurs
 Radiateurs en fontes
 Serrures

Stockage intérieur

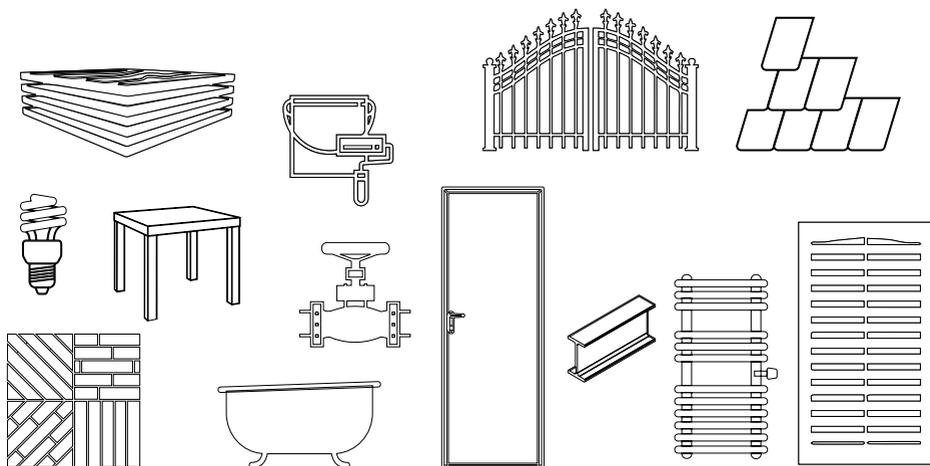


Fig 25 - Illustration non exhaustive des matériaux de réemploi couramment retrouvés sur le marché

Parallèlement aux ressourceries physiques, dont le modèle s'inspire des recycleries généralistes, des plateformes numériques émergent à travers la France, réinterrogeant ainsi le modèle économique et logistique à adopter.

Si les recycleries sont des associations Loi 1901, les plateformes numériques s'orientent vers un statut professionnel plus entrepreneurial.

De la même manière, la démocratisation du réemploi et le recours à ce dernier par plus en plus de maîtrises d'ouvrage créent une émulation autour des professions qui tendent à se spécialiser. L'assistance à maîtrise d'ouvrage souvent confiée aux architectes, et naturellement revendiquée par ces derniers, s'ouvre aussi à d'autres professions dans le cadre du réemploi. C'est donc de manière naturelle que les cadres changent, que les appels d'offres se modèlent en fonction, et génèrent le nouveau besoin du "déconstructeur".

Les plateformes numériques : un modèle en développement

Impulsées suite à la démarche du collectif belge ROTOR avec la création d'une plateforme de vente de matériaux de réemploi, Opalis¹, les initiatives françaises

se multiplient peu à peu.

A l'instar des ressourceries physiques, les plateformes numériques font généralement suite à l'initiative de groupe de personnes privées ou d'individus isolés dans l'esprit "start-up". Cependant, notons qu'elles se voient être également développées par de grands groupes du bâtiment. Ainsi, CycleUp² compte 3 actionnaires : *Icade et Egis*, deux groupes de promotion immobilière, et la *Caisse des dépôts*, dont elles sont des filiales.

Cycle-up révolutionne le monde des petites plateformes, par ses moyens, son réseau très étendu et son propre parc immobilier. Elle se positionne autant en "place de marché numérique", qu'en Assistance Maîtrise d'Ouvrage, du diagnostic à la prescription, jusqu'à la formation. Nous imaginons bien que cette entreprise ayant pour objectif de développer une solution globale pour la filière en proposant des services complémentaires pourrait se développer par antennes dans toute la France.

A contrario, en dehors de la région parisienne, les plateformes numériques se démarquent de chacune des autres par leur "spécialisation". *Re.Source*² propose uniquement des invendus de professionnels à tous (du particulier au professionnel). *Matabase*² ou *Batiphoenix*² se veulent généralistes dans

1 <http://opalis.be>

Site proposant une cartographie des acteurs du réemploi ainsi que des conseils pour les maîtrises d'ouvrage, les maîtrises d'oeuvre, les artisans. cf. partie "Les expériences pionnières" pp. 30 à 41

2 cf. *Carnet R&VE " 2. Analyse des démarches existantes en France et sur la Métropole bordelaise"*

la provenance ou la destination. Le cœur de métier de *Minéka*² est de collecter, reconditionner, stocker et revendre des matériaux voués à être jetés dans un lieu ouvert au public, sur la métropole lyonnaise. Enfin, *Soldating*³ se démarque par la volonté de valorisation des terres et des matériaux non pollués de chantier.

Le contre-pied des recycleries

La dématérialisation permet, en théorie, de réduire l'investissement et les charges liées à l'obtention d'un local. La volonté de ces plateformes est de travailler au maximum en flux tendu pour réduire les nécessités de stockage des matériaux.

Nous pouvons résumer les étapes préalables à la mise en ligne d'un matériau comme suit : Après avoir pris connaissance des diagnostics déchets (plomb, amiante, DIB), des services de recensement des matériaux à fort potentiel de réemploi sont proposés et effectués. Les plateformes en tant que représentant du commanditaire s'arrangent alors avec l'entreprise gérant la démolition. Cette dernière ne peut qu'accepter tacitement la demande émanant de son commanditaire qui souhaite déposer des matériaux en bon état sur la plateforme.

3 <https://soldating.fr/>

Tous les artisans qui s'occupent du volet démolition, ou démolisseurs ne sont pas encore sensibles à la pratique de dépose, du fait qu'ils l'assimilent à une perte de temps. Cependant, certains exemples prouvent qu'elle peut parfois être, à l'inverse, un gain de temps⁴.

En théorie, les plateformes ne sont pas directement vouées à porter du transport ou du stockage. Ainsi, *Batiphoenix* peut se permettre l'absence de lieu physique de stockage des matériaux par un système de vente favorisant le flux tendu : la vente de matière en amont du chantier de démolition permet de trouver un acquéreur avant même que le matériau ne soit déconstruit. À peine déposé, le matériau se voit être récupéré par son acquéreur, passé préalablement par la plateforme numérique.

Cependant, la logistique de déplacement et de rétention apparaît pourtant être une nécessité évidente à prendre en compte et à inscrire dans un modèle économique, afin de le rendre le plus pertinent possible face au flux logistique qu'entraînent les matériaux à travers les chantiers de construction et démolition. Le stockage dans ce cas n'est pas vu comme un lieu ouvert au public mais comme un moment tampon, entre la dépose du matériau et son acquisition.

4 *Propos de Batiphoenix suite à la dépose de porte vitrée ancienne qui ont été déposée en 1h, contre 2h si elles avaient été démolies sur place (bris de verre et déchets à déplacer).*

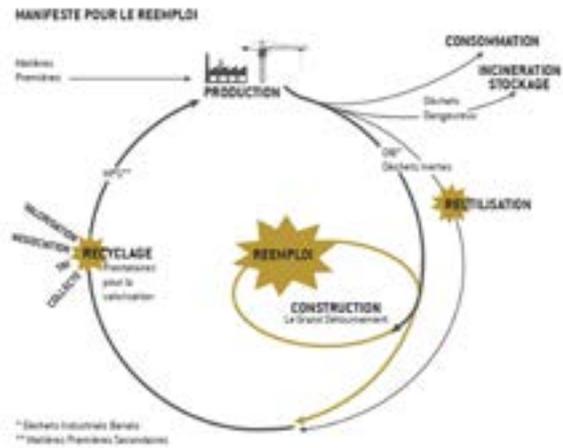


Fig. 26 - Bellastock AMO réemploi, Manifeste pour le réemploi, schéma explicatif du processus de réemploi mis en place pour le festival Bellastock 2012, Le grand détournement

L'AMO Réemploi

L'apparente simplicité de développement d'une plateforme numérique repose sur un grand travail de prise de connaissance du réseau des artisans œuvrant pour le réemploi de matériaux de construction.

Comme l'explique *CycleUp*¹, la naissance de la spécialisation des architectes ou des ingénieurs en tant qu'AMO-réemploi naît de ce temps très long, de l'audit de gisement à la prescription, ainsi que de la recherche des professionnels de la filière du réemploi des matériaux de construction. Les entreprises, ou les maîtrises d'ouvrage n'ayant généralement pas le temps imparti pour réaliser ces études territoriales, **des experts AMO Réemploi deviennent nécessaires pour la bonne exécution du processus de réemploi** et le bon acheminement des matériaux.

Nous voyons éclore des entreprises aux compétences très différentes, et dont *Bellastock*² souhaite s'imposer en pionnier et

expert. Les services s'étendent du diagnostic, à la prescription et recommandation voire à la maîtrise d'œuvre.

C'est dans cette dynamique que *Cycle-Up*, émanant de la promotion, *Batiphoenix*, monté par des anciennes étudiantes d'HEC, ou encore *R-Use*, créée par deux ingénieurs bâtiments, proposent de se positionner en tant qu'assistance à maîtrise d'ouvrage en amont et durant le projet.

De nouveaux types de partenaires

De plus en plus intéressés par la place qu'occupe le réemploi de matériaux, bien plus souvent pour des raisons d'ordre économique qu'écologique ou philanthropique, les grands groupes de construction tendent cependant la main aux nouveaux porteurs de projets de plateformes numériques, le statut entrepreneurial soutenant la crédibilité par rapport au statut d'association.

La réflexion autour du processus de réemploi de matériaux s'inscrit donc aujourd'hui dans les grandes opérations de démolition et de chantiers urbains. La ville se reconstruisant sur elle-même ne serait-elle finalement pas sa propre et première matière pour construire ?

Les commandes se multiplient dans le sens du réemploi, et les marchés publics

1 cf. *Carnet R&VE* " 2. Analyse des démarches existantes, en France et sur la Métropole bordelaise "

2 cf. *Partie "Les expériences pionnières" pp. 34-35*

"*Bellastock est une association d'architecture expérimentale, œuvrant pour la valorisation des lieux et de leurs ressources. Travaillant sur des problématiques liées aux cycles de la matière et au réemploi, l'association engage la volonté de partager ses savoir-faire avec le grand public*"

ou privés inscrivent dans leurs closes l'orientation assumée vers celui-ci.

L'expérience *Actlab*¹, menée pour Plaine Commune par *Bellastock*, se dresse en expérience fondatrice. L'immeuble *Pulse*² d'*Icade* intègre des matériaux issus de la déconstruction d'un immeuble d'*Icade*. Les appels d'offres présentent de plus en plus des clauses de réemploi comme l'opération de Nantes Métropole sur la Zac Mellinet, où l'*Atelier Georges*, assisté de *Bellastock*, a réalisé la première phase de l'étude du gisement et de l'expérimentation comme préfiguration. La phase 2 de maîtrise d'œuvre se déroulera courant 2018, avec les mêmes acteurs : l'étude ponctuelle et ciblée sur un site par les premières équipes leur permet de préfigurer les futurs besoins et d'établir une programmation plus fine. Constatons que l'expérience du réemploi est aujourd'hui plus couramment rencontrée dans les opérations d'aménagements extérieurs du fait des contraintes moins grandes et d'une mise en œuvre plus rapide, et même plus facilement réalisable à l'occasion d'ateliers participatifs qui permettent de sensibiliser les habitants et d'agir sur des temps courts dans des opérations qui durent parfois des dizaines d'années.

Face à ces nouvelles opportunités des groupements se forment en région parisienne et des premières mises en concurrence se font

ressentir : Matabase-Vinci / BatiPhoenix-Cycle Up / Encore Heureux-Bouygues immobilier.

Déconstructeur un métier émergent

Malgré la mixité de services gravitant autour d'une structure ESS liée au réemploi, il est difficile de trouver une entreprise volontaire dans la démarche de déconstruction-dépose en vue du réemploi des matériaux.

Les recherches menées ont plutôt démontré la présence assez conséquente de "revendeurs" qui s'arrangent à trouver des fins de stocks ou qui se mettent d'accord avec les entreprises chargées des démolitions et des curages des bâtiments afin de récupérer des matériaux.

Mais qu'en est-il du métier à proprement parler du "déconstructeur" ?

En réalité, il n'existe pas et n'est pas reconnu aujourd'hui en tant que tel. La "déconstruction", elle, existe. Aujourd'hui, ce terme est plutôt employé dans le monde de la démolition, afin de qualifier l'acte de démolir sélectivement en vue du traitement et du recyclage plus fins des matériaux par famille.

On sait de manière empirique que les artisans pratiquent la dépose des matériaux pour leur réemploi sur d'autres chantiers, et c'est d'ailleurs sur ce constat

1 <http://www.bellastock.com/notre-activite/actlab/>

2 Par l'agence d'architecture Fassio-Viaud

que la plateforme *Re.Source*³ s'est créée. Cependant, même du côté de ces derniers, aucune entreprise ne s'est spécialisée dans la dépose de matériaux.

Ainsi, cette notion de déconstruction pourrait-elle naturellement revenir au métier de démolisseur ?

Tout comme les artisans, les démolisseurs pratiquent déjà de manière informelle le réemploi, lorsqu'un chantier présente un potentiel. L'entreprise de démolition fait appel à des artisans de matériaux anciens par exemple⁴, ou à d'autres entreprises susceptibles d'être intéressées par des matériaux particuliers. N'oublions pas qu'il y a un gain, au-delà d'être une bonne pratique en évitant de jeter des matériaux et objets alors qu'ils ont encore un grand nombre de qualités, en leur permettant de diminuer les matériaux à recycler et à mettre en bennes, et donc de réduire le coût du traitement de ces matériaux.

Les tendances actuelles et la volonté affirmée des grandes maîtrises d'ouvrage d'introduire des matériaux réutilisés dans leur projet, la naissance des plateformes numériques et physiques, la sensibilisation

du grand public, nous prouve bien que la spécialisation "déconstructeur" n'en est encore qu'à son stade embryonnaire, mais ne va pas tarder à se développer, en adéquation avec les points précédemment énoncés.

L'entreprise *Rotor déconstruction*⁵ belge s'est créée dans ce besoin non dit mais évident. Après une étude de terrain poussée sur plusieurs années, Rotor a mis en évidence la rentabilité du marché pour certains matériaux et s'est spécialisé en "déconstructeur" - "revendeur".

3 cf. point "Plateformes numériques" pp. 66-67 et le carnet R&VE " 2. Analyse des démarches existantes en France et sur la Métropole bordelaise"

4 cf. Saint Emilion Matériaux et Aquimat dans le carnet R&VE " 2. Analyse des démarches existantes en France et sur la Métropole bordelaise"

5 cf. Partie "les expériences pionnières" pp.28 à 39

L'établissement du réseau existant montre la faible densité d'offre de matériaux de réemploi dans la région bordelaise ainsi que la faible densité de structures liées à la filière.

Bien que celles œuvrant dans l'Économie Sociale et Solidaire sur le territoire bénéficient d'une notoriété déjà établie, l'absence de diversité et d'une réelle structure propulsant le réemploi de matériaux de construction sur le devant de la scène est à noter.

Des prémices, un réseau peu développé

- Les artisans :

La première piste de structure œuvrant dans le secteur du réemploi est de prime abord celle des entreprises de matériaux anciens.

De par leur spécificités, ces dernières sont les pionnières de la filière. Cependant leurs particularités sont aussi une bride.

Les artisans des matériaux anciens récoltent des matériaux souvent d'exception, parfois exécutant un travail d'antiquaire, comme l'entreprise *Aquimat*¹. Bordeaux et ses environs ont la particularité de présenter encore des vieilles bâtisses souvent faites de pierre blonde, et d'autres matériaux anciens

et réutilisables, ainsi que de mobiliers et équipements techniques comme les cheminées, radiateurs en fonte, meubles, appréciés des chineurs.

C'est une piste intéressante, mais nous constatons que la pierre est un matériau très dur à déconstruire, particulièrement quand les joints ont été faits en ciment. C'est un travail de spécialiste ou même de Compagnon du devoir, et c'est de là que découle la réputation de l'entreprise *Saint-Emilion matériaux*², qui a pris le flambeau de l'entreprise formatrice de compagnons spécialisés de la pierre, *Entreprises Garcia*. Aujourd'hui *Saint-Emilion matériaux* étend sa récupération de matériaux à la tuile, aux grandes dalles, à des vieux portails par exemple. Ce sont essentiellement des grands domaines ou des propriétaires d'anciennes bâtisses qui s'orientent vers elle. Nous y voyons un potentiel dans le cas où certains bâtiments des différents sites de projets représenteraient des matériaux anciens.

Cette piste est à prendre en considération, mais ne permet pas seule de répondre à la volonté de la métropole d'établir une filière, d'autant plus que ces entreprises sont peu nombreuses, très sollicités et favorisant les chantiers à fort potentiel.

De même, le réseau des artisans et des professionnels œuvrant dans le réemploi est aujourd'hui probablement peu établi

¹ cf. Carnet R&VE " 2. Analyse des démarches existantes en France et sur la Métropole bordelaise"

² cf. Carnet R&VE " 2. Analyse des démarches existantes en France et sur la Métropole bordelaise"

ou peu fédéré, car n'ayant trouvé aucune démarche exemplaire ou appuyée par les fédérations. Beaucoup de plateformes en ligne partent du principe que le réemploi des matériaux est une pratique officieuse des entreprises du BTP, et que son recours est souvent un réflexe, mais nous n'avons pu appuyer ces propos par des exemples concrets localement.

-L'ESS

Dans le secteur du réemploi à proprement parler, nous constatons que la région bordelaise n'est pas encore autant active que le bassin parisien.

Seulement deux structures associatives se spécialisant dans le réemploi des matériaux de construction sont identifiées à ce jour : *Toutes Autres Directions*³ et *Solibat*³. L'association *Recyclo'bat*³ toulousaine se positionne comme exemplaire, et il est important de ne pas perdre de vue leur envie d'étendre leurs champs d'actions sur d'autres territoires.

Toutes Autres Directions (TAD) a été créé il y a 10 ans dans le but de promouvoir le réemploi de matériaux dans l'autoconstruction et l'auto-réhabilitation. Née de l'initiative de trois amis, l'association compte un salarié qui effectue les chantiers de déconstruction, construction. Les matériaux proposés sont donc

directement issus de la déconstruction de bâtiments existants. Aujourd'hui *Toutes Autres Directions* marche par un bouche-à-oreille entre autoconstructeurs.

Bien qu'intéressante, la question se pose quant à la capacité et/ou volonté à pouvoir agrandir sa capacité à déconstruire des matériaux.

Soli'bat, opérationnelle depuis l'été 2017 seulement, présente un fonctionnement complètement différent. Structure chapeauté par les Compagnons Bâisseurs, elle est forte de 10 ans d'expérience notamment par celle menée en Auvergne. Comme *TAD*, les Compagnons Bâisseurs ne réservent leurs matériaux qu'à des projets solidaires promouvant l'autoconstruction.

Les matériaux proposés viennent en majeure partie des fins de série, stocks morts et invendus de grands groupes de bricolage. Les services de déconstruction n'étaient pas dans le modèle de fonctionnement initial, mais la volonté de se positionner en tant que formateur et encadrant de chantier d'insertion est une piste qui permettrait la proposition d'un tel service.

Soli'bat, qui jouit d'une communication assez performante et du soutien du réseau public bordelais a la volonté de proposer des services innovants au réemploi de matériaux. Ainsi, leur stock basé à Artigues-près-Bordeaux est mis en ligne, actualisé et accessible à tout demandeur, porteur de projet solidaire et d'autoconstruction.

3 cf. *Carnet R&VE " 2. Analyse des démarches existantes en France et sur la Métropole bordelaise"*

-Les démolisseurs

Le monde de la démolition est assez fermé, difficile à appréhender et à contacter. Durant nos rencontres, nous avons eu des retours indirects de la part des structures rencontrées à propos des démolisseurs, et n'avons pu nous mettre en contact qu'avec une seule d'entre elles, l'entreprise *BDS* et ne visiter que le centre de matériaux de récupération *Occamat*, filiale des démolisseurs *Delair* (*Euro Démolition Systems*).

Ce dernier est un lieu remarquable, car il présente plus de 20 000 m² d'espace d'exposition et démontre la quantité et la diversité des matériaux de réemploi du marché bordelais. Les sources proviennent de fin de série et surtout des matériaux issus de la déconstruction-démolition de chantier des démolisseurs *Delair*, les deux entreprises étant liées d'une certaine manière. Soulignons que nous ne pouvons appuyer nos propos par des chiffres ou par des explications des dirigeants, car nous n'avons pu les rencontrer.

En revanche, nous avons pu échanger sur le thème du réemploi avec l'autre grand démolisseur de la région, *BDS* du groupe *Cassou*. C'est une entreprise spécialisée dans la déconstruction, le désamiantage et la dépollution de sites dans le Sud-Ouest. Les dirigeants du groupe nous confirment leurs intérêts sur la question, mais également sur le fait qu'il n'y ait pas réellement d'offre dans le secteur.

Récemment, avec *COGEDIM*, *BDS* a pu travailler sur le chantier des silos Lessieux à Bordeaux Bacalan où l'ossature métallique et les pavés avaient été identifiés comme des matériaux à réemployer par les architectes du projet de réhabilitation.

Aujourd'hui, l'entreprise ne saurait pas valoriser ses matériaux par le biais du réemploi et n'envisage pas la gestion du fonctionnement d'une telle filiale. Cependant, avec le soutien du *CREAHD* (cf. point suivant "Des acteurs régionaux, soutiens des démarches"), *BDS* groupe montre sa volonté d'innover et s'engage dans la création et l'amélioration des outils numériques internes afin d'optimiser une démolition selon différents critères et scénarios (coûts, délai, environnement, machines). Ce point retient toute notre attention puisqu'il montre bien une **ouverture du secteur de la démolition à la déconstruction sélective voire à la participation à la création d'une filière du réemploi.**

La région se positionne

La région Nouvelle-Aquitaine se questionne et se positionne sur les problématiques des déchets en soutenant des démarches actives sur le sujet.

La loi NOTRe¹ donne à la Région une compétence en matière de déchets et d'économie circulaire. Celle-ci constitue une opportunité pour la Région de définir un cadre stratégique favorable à un développement économique et social, et donne surtout un cadre au Réemploi. Dans ce contexte, elle a entrepris en décembre 2016, l'élaboration du Plan régional de prévention et de gestion des déchets.

En postulat de base, la région Nouvelle-Aquitaine se montre volontariste :

"Cette procédure de planification a pour but d'encadrer l'action des différents acteurs locaux en charge de la prévention, de la collecte et du traitement des déchets. Elle définit une stratégie territoriale cohérente qui permet le respect des objectifs et priorités fixés au niveau national (proximité, hiérarchie des modes de traitement. . .). Elle se fonde sur une connaissance des flux de déchets et des solutions de traitement existantes. Pour autant, cet exercice de planification ne doit pas se résumer à une simple déclinaison des objectifs nationaux ou à un exercice de recensement des actions et activités existantes sur le territoire. Il s'agit, pour la Région, de saisir cette

*opportunité pour définir une véritable stratégie territoriale qui pose des ambitions et des orientations porteuses d'une dynamique, d'une transition vers une économie circulaire"*²

Cependant, dans son rapport d'étude d'avril 2017 " LES DÉCHETS INERTES DU BTP EN NOUVELLE-AQUITAINE

Évaluation et analyse du gisement

Identification des filières de traitement", même si l'analyse du gisement permet de montrer que 15%³ des déchets issus du BTP en Nouvelle-Aquitaine proviennent des démolitions-déconstruction et des constructions-réhabilitations (les 85% restants provenant des Travaux Publics), la filière du réemploi n'est pas réellement mentionnée en tant que telle. Le CERC et l'AREC⁴, auteurs de l'étude, parlent plutôt de valorisation, de recyclage, mais le réemploi n'est pas explicité ou envisagé dans l'identification des filières de traitement.

Nous constatons que les matériaux inertes du BTP sont plutôt vus, au prisme du réemploi, comme un potentiel de concassage, que le verre n'est pas considéré dans les gisements et que les

1 La loi Nouvelle Organisation Territoriale de la République confie de nouvelles compétences aux régions

La loi renforce le rôle de la région en matière de développement économique.

La région aura également la charge de l'aménagement durable du territoire.

2 <https://www.nouvelle-aquitaine.fr/concer-tations-pour-co-construire-nouvelles-politiques-regionales/plan-regional-prevention-gestion-dechets-prpgd.html>

3 La fourchette haute représente 806 T pour le secteur bâtiment et 921 T en démolition, en Nouvelle Aquitaine

4 Cellule Économique Régionale de la Construction Nouvelle-Aquitaine et Agence Régionale d'Évaluation environnement et Climat

terres sont présentes dans les calculs mais confondues avec la catégorie de déchets inertes mélangés.

On voit donc dans le rapport d'avril 2017, que les problématiques sont exposées sans que le réemploi soit considéré comme un moyen actuel de gestion des déchets. En revanche, l'ouverture au réemploi des terres est un point à ne pas mettre de côté et s'avère très pertinente. Des entreprises se spécialisent d'ailleurs dans le secteur comme la plateforme nationale *Soldating*¹ qui propose par son biais la valorisation de terres et de matériaux non-pollués de chantiers.

Des acteurs régionaux, soutiens des démarches

Du côté de l'établissement public de la *Chambre des métiers*, nous y voyons une piste logique, mais constatons que, tout comme la Région, une sensibilité au sujet du Réemploi est évidente mais n'est pas un projet en soi. Ainsi la *CMAI33* a mis en place une plateforme en ligne venant compléter l'offre précédemment mentionnée² avec sa bourse aux déchets³. C'est un lieu d'échanges pour tous ceux (professionnels, associations, particuliers, etc.) qui souhaitent trouver ou proposer

des solutions de prise en charge de leurs déchets selon le principe de l'offre et la demande.

La notion entre réemploi et réutilisation est encore une fois importante à appliquer, car comme son nom l'indique cette plateforme propose de créer uniquement des flux de déchets. Il est intéressant de noter qu'entre des déchets type "sciure de bois" ou "composants électroniques", nous pouvons trouver aussi des chutes de bois de structure ou des fenêtres en bois d'un menuisier. Cette plateforme est intéressante dans sa forme et sa création (un acteur public est porteur), mais force est de constater que l'offre est inférieure à la demande et surtout qu'elle n'est pas très performante.⁴

Même si la région va dans le sens du Réemploi, sans pour autant s'en porter garante, des structures et pôles soutenus par l'État et le Public œuvrent dans le champ et la promotion du Réemploi.

*NOBATEK/INEF*⁵ est un centre privé, avec des soutiens Publics, de recherche appliquée, Institut national pour la Transition Énergétique et environnementale du bâtiment.

Leur mission est d'inventer, développer et diffuser des solutions innovantes pour la transition énergétique et environnementale du bâtiment avec les

1 <https://soldating.fr/>

2 *Les plateformes numériques pp. 66-67*

3 <https://bourse.dechets-aquitaine.fr/>

4 *A janvier 2018, sur 15 annonces, seulement 5 sont des offres.*

5 <http://www.nobatek.inef4.com/>

acteurs de la filière de la construction tant pour le neuf et que pour la réhabilitation. Leur méthodologie ouverte est fondée sur le partage et la coopération entre entreprises dans un climat d'échanges, d'ouverture et de confiance.

NOBATEK a été lauréat de l'appel à projet de R&D « Déchets du BTP » 2012 de l'ADEME avec le projet BAZED⁶. Ce projet constitue la première initiative française d'aide globale à la conception de bâtiments pour réduire leur production de déchets à toutes les étapes de leur cycle de vie.

Cette approche en conception se place en amont de la problématique du traitement des déchets générés car visant justement à ne pas les produire, mais à améliorer leur prévention.

Dans le cadre de la démarche BAZED, des solutions innovantes sont présentées à tous les acteurs de la chaîne (MOA, MOE, Architectes...), et le réemploi en fait partie. *NOBATEK* est une structure pertinente toute indiquée à être intégrée dans l'étape suivante de cette étude afin de mettre en place la démarche.

Un second acteur local joue un rôle dans l'évolution de la manière de concevoir ou déconstruire des bâtiments : le pôle *CREAHD*⁷ - pôle Construction Ressources Environnement Aménagement et Habitat

Durables en Aquitaine. Ses missions principales sont d'accompagner et de promouvoir l'innovation dans la filière BTP et matériaux de construction afin de renforcer la compétitivité des entreprises et d'animer la filière Construction et Aménagement durables régionale en tant que centre de ressources aquitain, membre du réseau Bâti Environnement Espace Pro (*BEEP*).

Le pôle *CREAHD* n'a pas à proprement parlé étudié la question du réemploi, mais y est sensible et soutient la recherche très récente menée par le cluster voisin charentais "éco-habitat" qui étudie toutes les démarches et constructions liées au réemploi dans la région et en France depuis fin 2017.

Le *CREAHD* peut se positionner comme un facilitateur de réseau et apposer un label à un projet, permettant de favoriser l'obtention de soutiens financiers (régionaux par exemple). Nous pensons ainsi que, tout comme *NOBATEK*, le *CREAHD* est un acteur à intégrer dans une démarche de mise en place de la filière du réemploi au sein de la Fab et Bordeaux Métropole.

6 <http://www.bazed.fr/decouvrir-la-demarche/projet-bazed-financement-objectifs>

7 <http://www.creahd.com/>

Outils Open Source

Dans la volonté d'apporter une ouverture globale sur le sujet d'une filière de réemploi de matériaux issus de déconstruction dans la métropole bordelaise, les outils mis en place durant l'étude ont pour objet de se compléter mutuellement tout en pouvant être transmis pour amorcer la création d'un outil interne à la Fabrique Métropolitaine.

Une majorité des livrables ont été voulus numériques et en open-source, via le système "Drive" de partage de documents édités par Google¹.

La possibilité que les documents deviennent OpenSource est une volonté dans notre réponse aux problématiques posées par l'étude. C'est un point qui nous paraît important dans la démarche de mise en place de la filière de réemploi des matériaux de construction au sein de la métropole bordelaise.

Le but de cette accessibilité numérique est de sensibiliser les chefs de projet à la démarche tout en permettant l'ouverture aux professionnels pour optimiser la visibilité des matériaux à potentiel de réemploi.

Cartographie des acteurs locaux²

Une cartographie des acteurs de l'Économie Sociale et Solidaire (ESS) de la région et des artisans liés au Réemploi a été établie. Permettant de recenser les différentes initiatives dans la région girondine, elle a été l'amorce des rencontres effectuées par la suite³. Différentes informations sont regroupées au sein de la carte pour permettre d'identifier et de comprendre les caractéristiques des différents acteurs (localisation, photos, contact, horaires, programmes, matériaux retrouvés).

À terme, la volonté serait de regrouper et de fédérer le réseau des artisans, entreprises, collectivités locales, afin d'identifier tous les acteurs du réemploi de la région.

En étant OpenSource, le document pourrait être directement rempli par les partenaires des acteurs publics de la métropole bordelaise.

Parallèlement, la cartographie pourrait s'enrichir des démarches et des projets exemplaires réalisés.

1 Outils disponibles sur une drive partagée

2 cf. annexe 03 pp.150-151

3 cf. annexe 01 "grille de questions" p.146-147

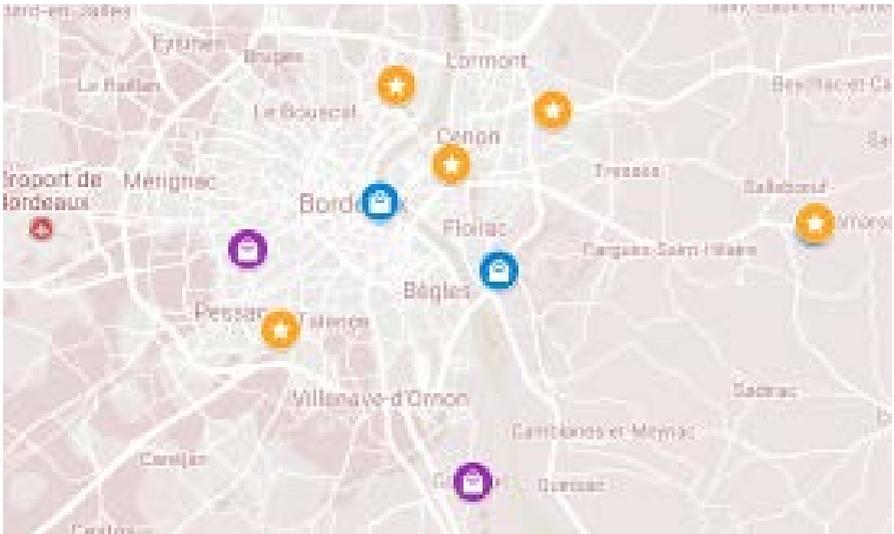


Fig. 27 - Cartographie des acteurs locaux



Fig. 28 - Informations d'un acteur local (Toutes Autres Directions)

Cartographie des démolitions¹

Une cartographie permettant de recenser les démolitions prévues dans le cadre des "50 000 logements" a été mise en place.

Pensée comme un outil amorçant la transmission à la Fab et pouvant évoluer dans le temps, la cartographie identifie tous les bâtiments présents dans les périmètres d'intervention qui seront amenés à la démolition.

Cette cartographie permet également de prendre connaissance d'un bref récapitulatif pour chaque bâtiment et pour chaque zone, des matériaux rencontrés.

La volonté de proposer une cartographie des démolitions en Open Source réside dans la facilitation de gestion et d'échange avec l'ensemble des acteurs participant à une démarche de réemploi de matériaux ainsi que de la transmission aux entreprises et aux acteurs intéressés par la déconstruction.

La carte peut être ainsi transmise pour qu'un premier contact soit établi avec les déconstructeurs.

Permettant de localiser et d'identifier plus facilement la typologie du bâtiment, tout en accédant aux grilles récapitulantes ou détaillant les quantités et typologies de matériaux présents, la cartographie, mise en relation avec les résumés des

recensements et les photos des matériaux, deviendrait un outil facilitant les échanges inter-acteurs.

Les déconstructeurs et acteurs du réemploi de matériaux qui participeraient aux chantiers expérimentaux de déconstruction au sein de la Fab et des "50 000 logements" pourraient analyser en premier lieu et avant tout déplacement le potentiel de réemploi d'un bâtiment d'après photo.

¹ -cf.annexe 05 p.154-155



Fig. 29 - Cartographie des démolitions, Gradignan (à gauche), Bègles Villenave-d'Ornon (à droite)

GR_RECAPITULATIF

	GR_A_01		GR_B_01		GR_C_01		GR_E_01		TOTAL	
	u/m2	m3	u/m2	m3	u/m2	m3	u/m2	m3	u/m2	m3
Maçonnerie	-	0	-	0	-	0	-	0	-	0
Bois - structure	-	120	-	33,6	-	64	-	38,9	-	256,5
Métal - structure	-	1,28	-	7	-	0	-	0	-	8,28
Couverture (m2)	2200	0	840	0	1600	0	0	0	4640	0
Menuiseries ext (u)	271	19,7	47	4,38	72	4,86	30	3,78	420	32,72
Menuiseries int (u)	138	3,07	32	0,78	106	2,48	46	1,17	322	7,5
Plomberie/Sanitaire (u)	166	-	61	-	163	-	48	-	438	-
Sol (m2)	0	0	400	6	0	0	0	0	400	6
Eclairage (u)	176	-	49	-	159	-	210	-	594	-
Electricité (u)	133	-	90	-	348	-	68	-	639	-
Mobilier/électroménager	1700	-	200	-	166	-	4	-	2070	-

Fig. 30 - Tableau récapitulatif des matériaux recensés sur le site de Gradignan

Grilles de recensement¹

Les grilles de recensement ont été remplies après chaque visite d'un bâtiment de l'opération "50 000 logements", sélectionné au début de l'étude avec les équipes de projet.

Les visites et les interviews menées dans les différentes structures, régionales et nationales, auront permis de comprendre quels sont les éléments retrouvés aujourd'hui sur le marché.

Si le marché du réemploi de matériaux de construction en est encore à ses prémices, il s'agissait d'être le plus pertinent possible dans le recensement afin d'identifier le potentiel qu'offrent les différents bâtiments. Enfin, il s'agissait également de pouvoir comprendre quelles étaient les problématiques liées aux matériaux non représentés, ou sous représentés, afin d'élucider la pertinence de leur recensement et l'éventuel développement d'une filière inexistante.

À l'intérieur de cinq catégories généralistes de classement (Structure, Enveloppe, Aménagement intérieur, Équipement technique, Aménagement extérieur), les matériaux peuvent être définis plus précisément suivant les normes qui régissent leur mise en œuvre dans le cas d'une construction neuve, en suivant

la hiérarchie des DTU² (documents techniques unifiés), à défaut de pouvoir suivre des normes de mise en œuvre de matériaux réemployés.

Les quantités, les dimensions, leur emplacement dans le bâtiment, leur potentiel de réemploi (réutilisation telle quelle du matériau) et leur potentiel de réutilisation (détournement du matériaux) notés +, +/- ou -, sont automatiquement indiqués. Chaque matériau est, de plus, affilié à une photo le représentant.

Les grilles de recensement de matériaux, propres à chacun des bâtiments recensés, donnent la possibilité d'être consultées aussi bien par les chargés de projet de La Fab, pour se tenir au courant du potentiel de chaque bâtiment de la zone qui le concerne, que par des entreprises travaillant dans la filière du réemploi et souhaitant s'informer à propos d'un bâtiment qu'il serait amené à déconstruire. En extrapolant les conditions de leur utilisation, un artisan pourrait par exemple consulter la grille d'un bâtiment, choisir les matériaux qui l'intéressent et proposer une fiche action et un planning en phase avec le planning de la démolition prévue du bâtiment.

Ces recensements ont également été édités dans un carnet imprimé, par zone d'opérations.³

1 cf. annexe 02 pp.148-149

2 cf. annexe 07 pp.158-163

3 cf. Carnets R&VE "Recensement" : GR,LH,M-M,MS,ZT

Catégorie
(Structure, Enveloppe, Aménagement intérieur, Équipement technique, Aménagement extérieur)

Classification DTU

Nom du matériau

Dimensions

Quantité / Surface

Potentiel réemploi / réutilisation

Référence photo du matériau

GR_E

13 Allée des pins, 33170 Gradignan

BÂTIMENT/FAMILLE/NOM DTU	TYPE	DIMENSIONS	QUANTITÉ	SURFACE	P. Réemploi	P. réutilis.	AUTRES REMARQUES	EMPLACEMENT	REF PHOTO
REFERENCE BÂTIMENT (GR_E-D)	FONCTION Ancienne CPAM	ADRESSE	REMARQUES (en fonctionnement (association ALAR))		REF PHOTO (GR_E-01_006)				
STRUCTURE									
GR_E-D	31.1_Chapente et escaliers en bois	Poutre Lamellé collé	12x100x1600	6	-	+	+	Vérifier si traitement, parasites, Belles pièces	GR_E_01_029
GR_E-D	31.1_Chapente et escaliers en bois	Poteau Lamellé collé	9x48,5x4000cr	12	-	+	+	Vérifier si traitement, parasites, Belles pièces	GR_E_01_026
GR_E-D	31.1_Chapente et escaliers en bois	Poteau Lamellé collé	9x48,5x3000cr	12	-	+	+	Vérifier si traitement, parasites, Belles pièces	GR_E_01_064
GR_E-D	31.1_Chapente et escaliers en bois	Charpente (chevrons + voliges)	?	-	860m²	+	+	Non visitée, Vérifier si traitement, parasites	-
ENVELOPPE									
GR_E-D	36.5_Mise en œuvre des fenêtres et portes extérieures	Fenêtre aluminium, 4 coulissants, DV	550x160	12	105,6	+	-	stores vénitiens, état médiocre	GR_E_01_003
GR_E-D	36.5_Mise en œuvre des fenêtres et portes extérieures	Porte vitrée aluminium, anti-panique, DV	90x210	12	22,68	+	-	+ oscillo battant	GR_E_01_002
GR_E-D	36.5_Mise en œuvre des fenêtres et portes extérieures	Porte vitrée aluminium, 2 battants, DV	170x210	4	14,28	+	-	sas	GR_E_01_054
GR_E-D	36.5_Mise en œuvre des fenêtres et portes extérieures	Flux aluminium, DV	150x250	2	7,5	+	-	sas	GR_E_01_065
150,04									
AMENAGEMENT INTERIEUR									
GR_E-D	35.1_Cloisons démontables	Cloison plâtre, vitrée en partie supérieure	122x210 + 122	14	-	+	+/		GR_E_01_059
GR_E-D	35.1_Cloisons démontables	Cloison plâtre, vitrée en partie supérieure	55x122 + 245x	3	-	+	+/		GR_E_01_061
GR_E-D	36.2_Meunserie intérieur en bois	Porte vitrée dans cloison démontable	90x210	1	-	+	+/		GR_E_01_062
GR_E-D	36.2_Meunserie intérieur en bois	Porte pleine, bois	90x210	18	-	+	+/	bleu	GR_E_01_033
GR_E-D	36.2_Meunserie intérieur en bois	Porte pleine, bois	90x210	6	-	+	+/	Vert	GR_E_01_026
GR_E-D	36.2_Meunserie intérieur en bois	Porte pleine, bois	90x210	2	-	+	+/	bleu marine	
GR_E-D	36.5_Mise en œuvre des fenêtres et portes extérieures	Porte vitrée aluminium	90x210	2	-	+	-	Avec ferme-porte	GR_E_01_034
GR_E-D	58.1_Plafonds suspendus	Faux-plafond suspendu, dalles	60x60cm	-	30m²	+	+/		GR_E_01_054
GR_E-D	autres	Grilles de protection métal	150x150cm	8	-	+	+/	sous skydome	GR_E_01_022
GR_E-D	autres	plan	200x60	2	-	+	+/		
GR_E-D	Brise-soleil	Perseme intérieure lame brise-soleil int	150x150cm	8	-	+/	-	sous skydome	GR_E_01_022
GR_E-D	Mobilier	Bloc cuisine avec placard et plan	-	2	-	+	-	Eviter aluminium 2 bacs+évier, Splacards + 5 tiroirs, table	GR_E_01_049
GR_E-D	Mobilier	Colfe-tort	-	-	-	+/	-		GR_E_01_035
EQUIPEMENT TECHNIQUE									
GR_E-D	60.1_Plomberie sanitaire pour bâtiments	Radiateur métal	10x290x60cm	12	-	+	-	radiateur à eau	GR_E_01_005
GR_E-D	60.1_Plomberie sanitaire pour bâtiments	Radiateur métal	10x409x60cm	12	-	+	-	radiateur à eau	GR_E_01_045
GR_E-D	60.1_Plomberie sanitaire pour bâtiments	WC	-	8	-	+/	-		GR_E_01_097
GR_E-D	60.1_Plomberie sanitaire pour bâtiments	Vasque sur plan x3	-	2	-	+/	-	avec robinet pousoir	GR_E_01_039
GR_E-D	60.1_Plomberie sanitaire pour bâtiments	Lavabo sur pied	-	2	-	+	-	avec robinet pousoir	GR_E_01_043
GR_E-D	70_Installations Electriques (éclairage)	Eclairage Issu de secours	-	12	-	+/	+/	Vérifier état et normes	GR_E_01_013
GR_E-D	70_Installations Electriques	Prise 2P+T	-	48	-	+/	-	Vérifier état et normes	GR_E_01_011
GR_E-D	70_Installations Electriques	Interrupteur simple VV, PVC	-	20	-	+/	-	Vérifier état et normes	GR_E_01_055
GR_E-D	70_Installations Electriques (éclairage)	Neon 1 tube	150cm	200	-	+	-	Vérifier état et normes, 1/3 avec tubes compris	GR_E_01_015
GR_E-D	70_Installations Electriques (éclairage)	Neon 2 tubes	-	10	-	+	-	Vérifier état et normes	GR_E_01_052
GR_E-D	Installations/mobiliers	Chemini de câble + cache passe câble	-	120ml	-	+	-		GR_E_01_003
GR_E-D	Installations/mobiliers	Prise-câble	-	20ml	-	+	-	avec prise	GR_E_01_030
GR_E-D	70_Installations Electriques (éclairage)	Bloc colonne à équerer	-	14	-	+	-	Vérifier état et normes,13 prises 2P+4, 8 R.M.S, sur 1 face	GR_E_01_018
GR_E-D	70_Installations Electriques (éclairage)	Bloc colonne à équiper	-	4	-	+	-	Vérifier état et normes,12 prises 2P+4, 8 R.M.S, sur 4 face	GR_E_01_017
AMENAGEMENT EXTERIEUR									

Fig. 31 - Grille de recensement du bâtiment GR_E (ancienne CPAM sur le site de Gradignan)

Répartition des bâtiments sur le territoire

Le constat est tel que les sites Bègles Villenave-d'Ornon (ZT) et Mérignac Marne (MM) contiennent plus de deux tiers des bâtiments planifiés à la démolition. Il faut bien prendre en compte que nous parlons seulement de la quantité de bâtiments différents, et non pas de ce qu'ils représentent en terme de surface à démolir.

Cette densité numérique de bâtiments apparaît intéressante à prendre en compte d'un point de vue logistique dans le cadre d'une démarche opérationnelle de réemploi de matériaux afin de réduire au mieux l'impact du transport et le bilan carbone associé.

Selon le PNPD 2014-2020¹, est qualifié de réemploi :

"Toute opération par laquelle des substances, matières ou produits qui ne sont pas des déchets sont utilisés de nouveau pour un usage identique à celui pour lequel ils avaient été conçus"

Le ministère rajoutant :

"Les opérations de traitement, pour lesquelles les matériaux ne sortent pas du périmètre du site de chantier"

Une fois le statut de déchet contourné,

le réemploi de matériau doit donc avoir lieu sur le même site d'opération depuis lequel il est déposé. La sémantique est encore une fois importante : un site peut-il être vu à l'échelle d'une ZAC ou bien seulement à l'échelle parcellaire ?

Ainsi une problématique apparaît lorsqu'un matériau doit être acheminé vers un site autre que son site initial.

Cependant, plusieurs hypothèses à approfondir autour de la rédaction de conventions de don, de la vente de matériaux avant dépose, et de la centralisation des matériaux vers une structure autonome de réemploi, peuvent être envisagées pour contourner la réglementation et ainsi réemployer un matériau.

Si les autres sites Le Haillan (LH), Gradignan (GR) et Mérignac Soleil (MS) représentent à eux trois moins d'un tiers de la totalité des bâtiments, ils n'en demeurent pas moins intéressants par les typologies de bâtiments constatés, où les matériaux sont retrouvés en grande quantité ou de manière sérielle.

Globalement, le gisement de bâtiments est représenté par trois types de catégories : les habitations, les bâtiments de services et les hangars propres aux zones d'activités économiques, présentant chacun des caractéristiques de matériaux liées à leur typologie.

¹ Identification des freins et des leviers au réemploi de produits et matériaux de construction, ADEME, avril 2016

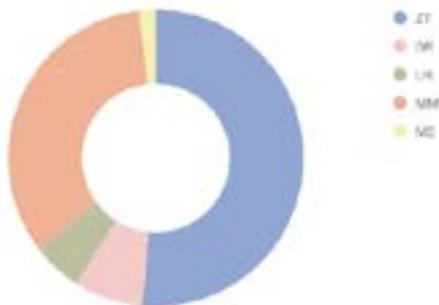


Fig. 32 - Répartition du nombre de bâtiments par site

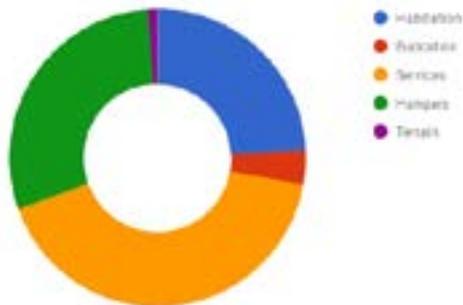


Fig. 33 - Répartition selon la typologie de bâtiments



Fig. 34 - Répartition des typologies bâties

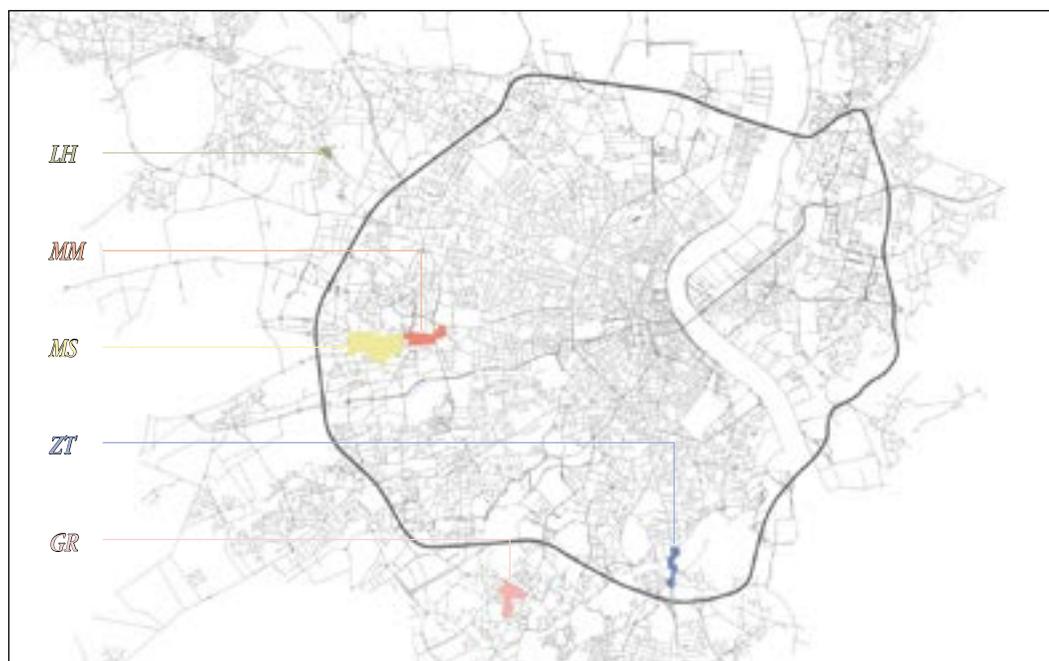
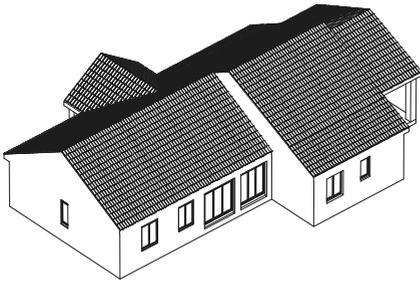


Fig. 35 - Localisation des sites sur la métropole de Bordeaux

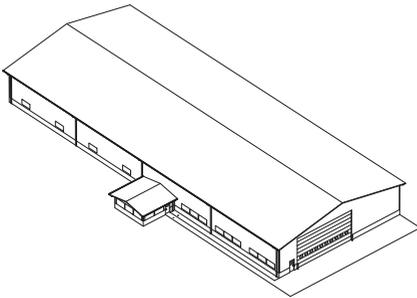
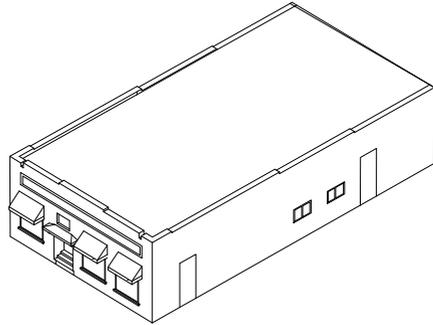


Habitations

Maisons individuelles des années 1970 pour la plupart, parfois maison de ville plus anciennes, les habitations ne sont intéressantes, d'un point de vue Remploi, qu'à partir d'une certaine masse critique. Individuellement, la quantité de matériaux n'apparaît pas suffisante. Exception faite pour la toiture généralement en tuiles. De beaux matériaux ou de belles pièces sont constatés de manière ponctuelle (parquet, escalier, menuiserie). Un potentiel de "réemploi paysage" est également à noter.

Services - commerces

Les bâtiments de services commerciaux (agence de voyages, agence immobilière, restaurants, banque) sont intéressants par les typologies de matériaux techniques qu'ils contiennent. (Faux plafonds, climatiseurs, luminaires). Les matériaux d'aménagement intérieur (cloisons vitrées, dalles de moquette) se retrouvent généralement dans des bâtiments composés à majorité de bureaux individuels.



Hangars

Les bâtiments de grandes enseignes présents dans les zones économiques de la métropole sont les plus intéressants d'un point de vue structurel (portiques et fermes métallique ou bois). La standardisation et la répétition des éléments ainsi que la présence d'équipements techniques (passe-câbles, faux plafonds, luminaires), dans l'aménagement intérieur sont un point fort. Le bardage extérieur, très souvent en tôle ondulée en fait un gisement remarquable.

Tertiaires - Éducation & Santé

La grande superficie ainsi que la standardisation et la répétition des éléments de composition en façade et en aménagement intérieur rendent les bâtiments intéressants pour la démarche de réemploi.

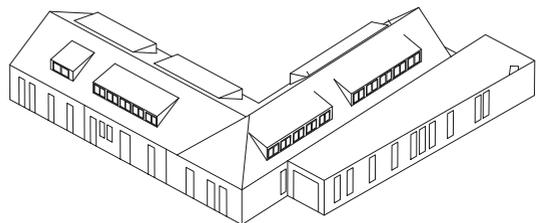


Fig. 36 - Illustration des typologies de bâtiments rencontrées lors du recensement de matériaux

La composition des sites¹

Parmi les recensements effectués (détaillés dans les carnets de recensement¹), les différentes typologies de bâtiments qui ont été rencontrées possèdent chacune des caractéristiques différentes en ce qui concerne les matériaux identifiés.

La classification des bâtiments a été établie de la manière suivante :

- Habitations
- Services (commerce, restaurants)
- Tertiaires (éducation, santé, administratif)
- Hangars
- Terrains vierges

Les différents sites - *Bègles Villenave-d'Ornon* (ZT), *Gradignan* (GR), *Mérignac Marne* (MM), *Mérignac Soleil* (MS), *Le Haillan* (LH) - situés sur les parties nord, ouest et sud de Bordeaux Métropole possèdent chacun des caractéristiques quant aux typologies de bâtiments présents.

Gradignan (GR) est un site représenté par différentes typologies bâties. Commune marquée par une forte présence de parcs et d'espaces verts, on retrouve du fait de son histoire une zone résidentielle inspirée par les cités jardin avec des maisons ouvrières. Ces bâtiments

n'ont pas été jugés pertinents à recenser avec l'équipe de projet.

Cependant, plusieurs bâtiments tertiaires (intéressants par la quantité et l'aspect répétitif des matériaux) sont à noter : écoles, bâtiments administratifs, complexe sportif, etc.

Le Haillan (LH) est représenté principalement par une zone résidentielle marquée par la typologie de maison individuelle. Ce type de construction n'est pas le plus évident à traiter en matière de réemploi du fait de sa petite surface, et du peu de matériaux identiques. Une mise en oeuvre du réemploi sur une telle zone nécessite une logistique particulière et pourrait probablement intéresser des petites structures.

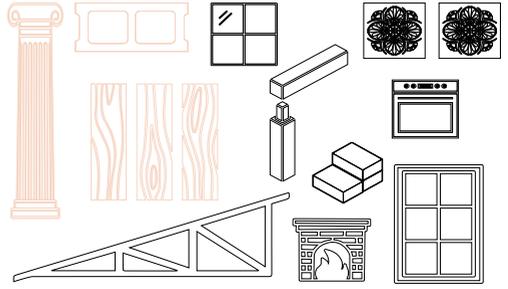
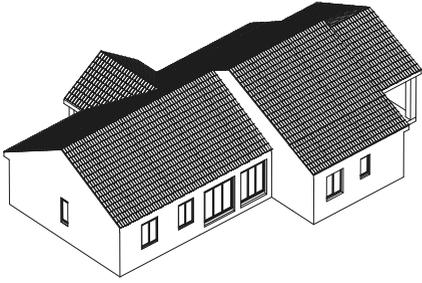
Mérignac Marne (MM) est une zone commerciale comportant des bâtiments tertiaires, type hangar, de grandes superficies.

Mérignac Soleil (MS), comme Mérignac Marne est une zone industrielle et commerciale représentée par des bâtiments commerciaux et tertiaires, type hangar, de grandes superficies.

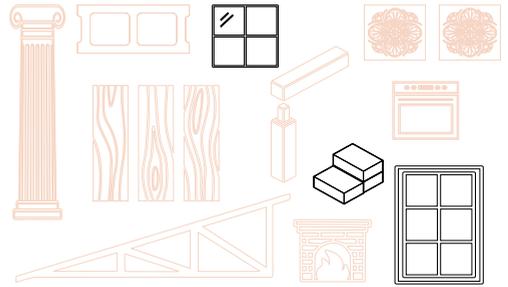
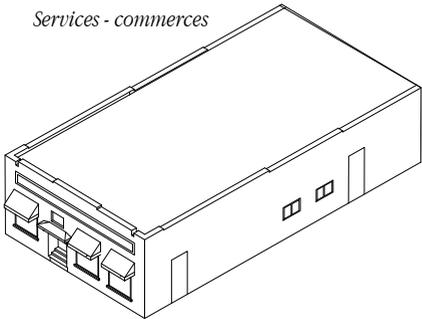
Le long de la route de Toulouse (ZT) à Bègles et Villenave d'Ornon, on trouve essentiellement un tissu de maisons de ville et des bâtiments de service.

¹ cf. Carnets R&VE "Recensement" : GR,L-H,MM,MS,ZT et carnet R&VE "3. Recensements synthèse"

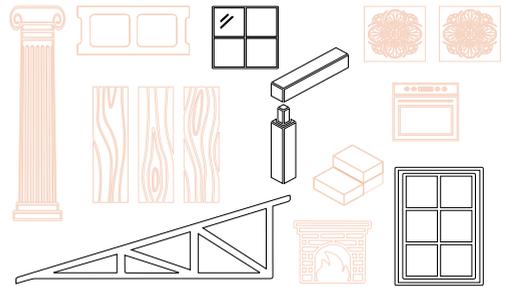
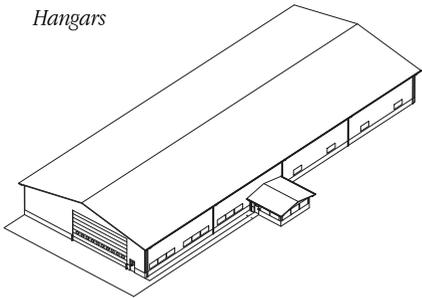
Habitations



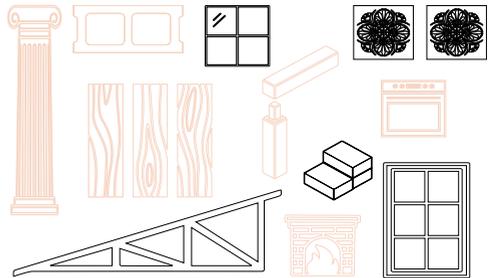
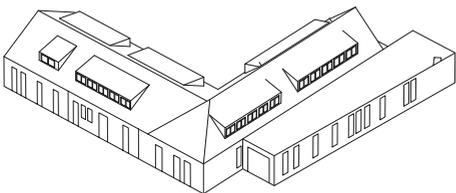
Services - commerces



Hangars



Tertiaires - Éducation & Santé



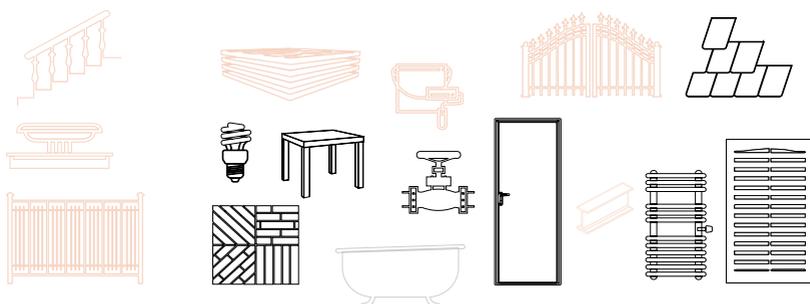
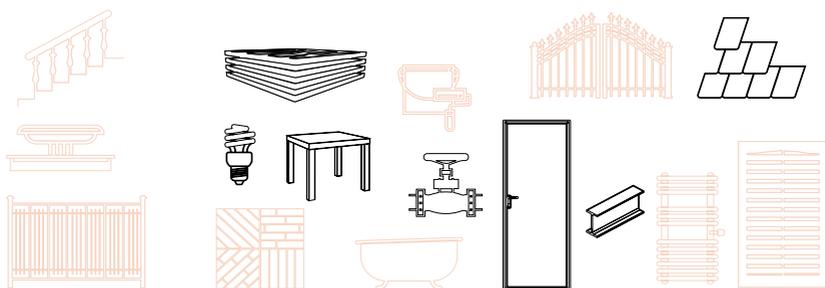
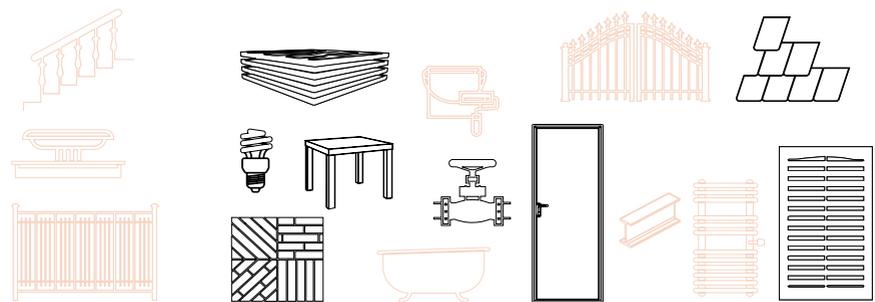
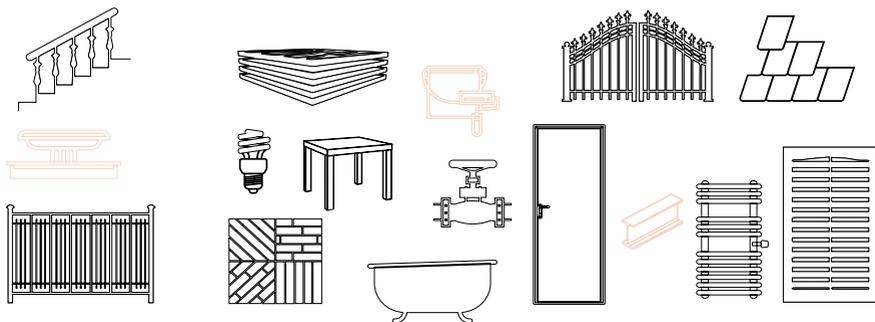


Fig. 37 - Illustration des matériaux recensés par typologie de bâtiment en comparaison des éléments présents sur le marché

Habitations

Pris individuellement, les bâtiments à usage d'habitation recensés (des maisons individuelles pour la plupart) ne comptent pas parmi les plus intéressants en terme de réemploi de matériaux. En effet, la quantité et la diversité de matériaux présents directement réemployables s'avère pauvre. Les éléments les plus pertinents demeurent la tuile et le bois de charpente.

Cependant, il est à noter les caractères parfois uniques et remarquables de certaines pièces pouvant faire l'objet d'un réemploi.

Les bâtiments d'habitation sont majoritairement représentés sur les sites du Haillan et Bègles - Villenave-d'Ornon. Bien que géographiquement éloignés sur le territoire métropolitain, la coordination de la dépose des matériaux et leur centralisation logistique peuvent s'avérer pertinentes dans le cadre d'une démarche globale de réemploi.

- + 23 maisons individuelles
- + Bègles / Villenave-d'Ornon
- + Le Haillan
- + Tuiles, charpente bois

Tuiles

Charpente bois

Chevrons, pannes, liteaux, fermes

Pierre de taille

Menuiseries extérieures

Portes (bois, aluminium, PVC)

Fenêtres, baies vitrées (bois, aluminium, PVC)

Volets bois / Stores PVC, métalliques

Menuiseries intérieures

Portes (bois, aluminium, PVC)

Fenêtres (bois, aluminium, PVC)

Parquets

Bois massif, contrecollé

Carrelage

Pièces d'exception

Cloisons amovibles

Cloisons PP et ossature, porte de placard

Escaliers

Bois

Eclairage

Ampoules, abat-jour, suspentes

Electricité

Compteurs, prise, interrupteur, cache prise, radiateurs

Mobilier

Literie, cuisine

Electroménager

Divers

Plomberie

Robinetterie

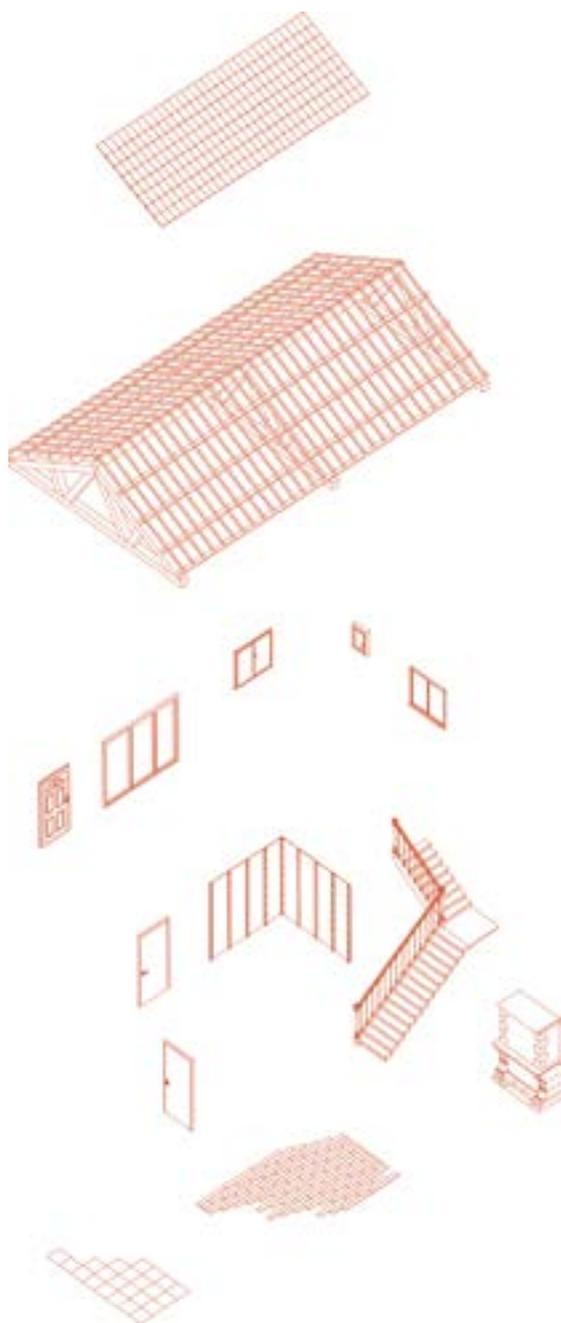


Fig 38 - Illustration schématique des éléments de réemploi présents dans un bâtiment d'habitation



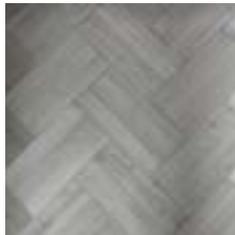
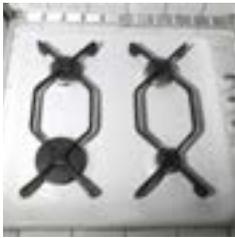
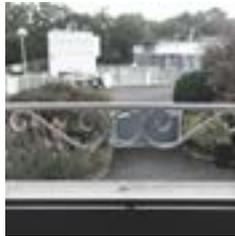
Fig. 39 - Habitation individuelle, actuellement occupée par une association - Le Haillan



Fig. 40 - Habitation individuelle, actuellement occupée par une association - Le Haillan



Fig. 41 - Habitation individuelle, occupée en partie par le prêtre de la commune - Le Haillan



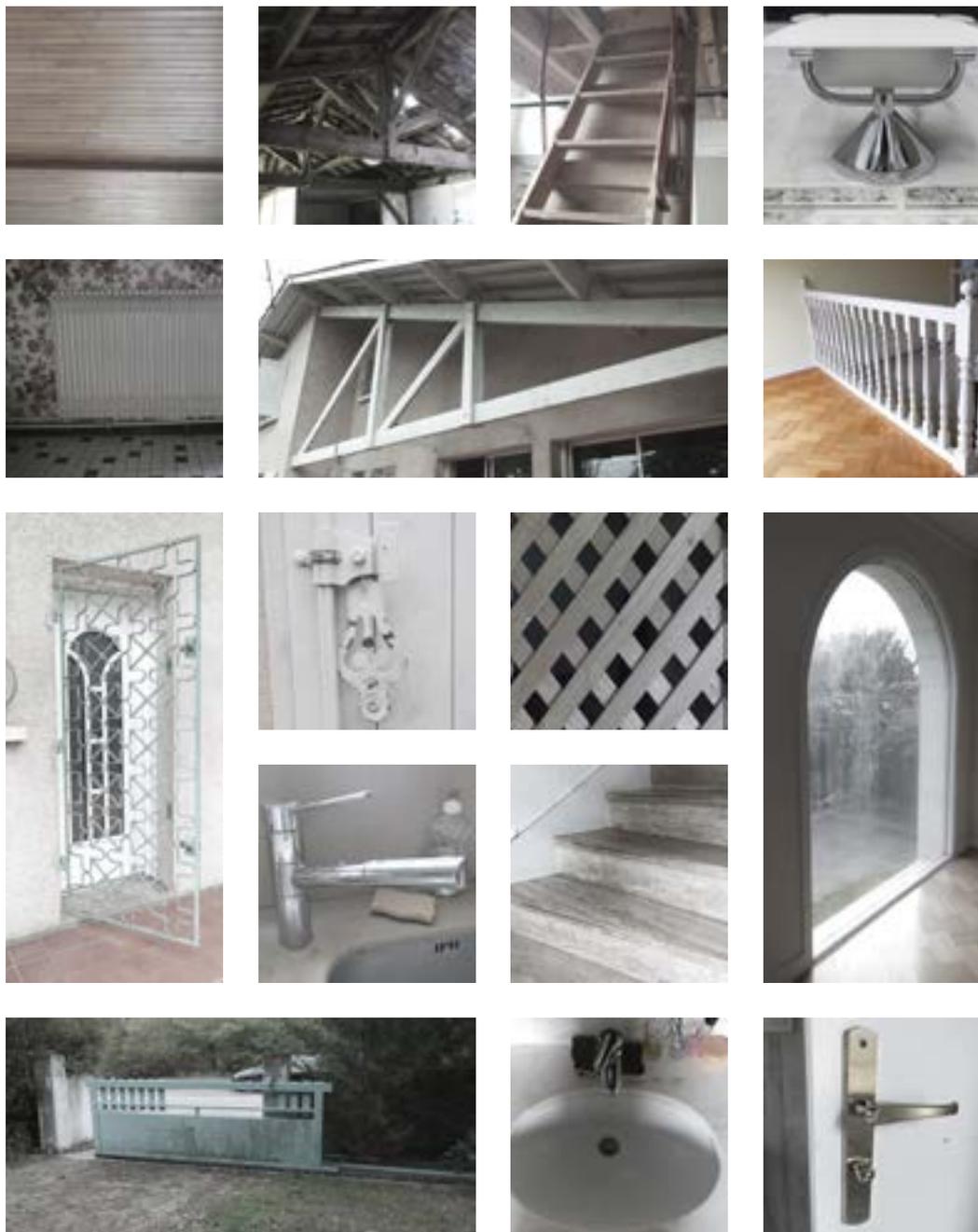


Fig. 42 - Extraits photographiques des matériaux rencontrés dans la typologie "habitation"

Tertiaires

éducation-santé

Le regroupement des bâtiments scolaires et de santé provient de la répétition sérielle des matériaux au sein du bâtiment. De par leurs tailles et leurs fonctions, les constructions sont constituées de matériaux répétés en grande quantité.

Bien que peu nombreux, ces bâtiments représentent un gisement intéressant localisé sur les sites de Gradignan et Bègles - Villenave-d'Ornon.

Les matériaux les plus représentatifs sont la charpente bois, la tuile, les menuiseries intérieures et extérieures, les volets et stores, les équipements électriques ainsi que les éléments de plomberie.

+ 7 bâtiments
+ Bègles - Villenave-d'Ornon
+ Gradignan
+ Tuiles, charpente bois,
menuiseries, électricité, plomberie

Tuiles

Charpente bois

Chevrans, pannes, liteaux, fermes

Pierre de taille

Structure extérieur

Poteaux, poutres métal

Menuiseries extérieures

Portes (bois, aluminium, PVC)

Fenêtres, baies vitrées (bois, aluminium, PVC)

Volets PVC / Stores métalliques

Menuiseries intérieures

Portes (bois, aluminium, PVC)

Fenêtres (bois, aluminium, PVC)

Parquets

Bois massif, contrecollé

Carrelage

Pièces d'exception

Cloisons amovibles

Cloisons PP et ossature, porte de placard

Escaliers

Bois

Eclairage

Ampoules, abat-jour, suspentes

Electricité

Compteurs, prise, interrupteur, cache prise, radiateurs

Mobilier

Cuisine, chaises, tables

Electroménager

Plomberie

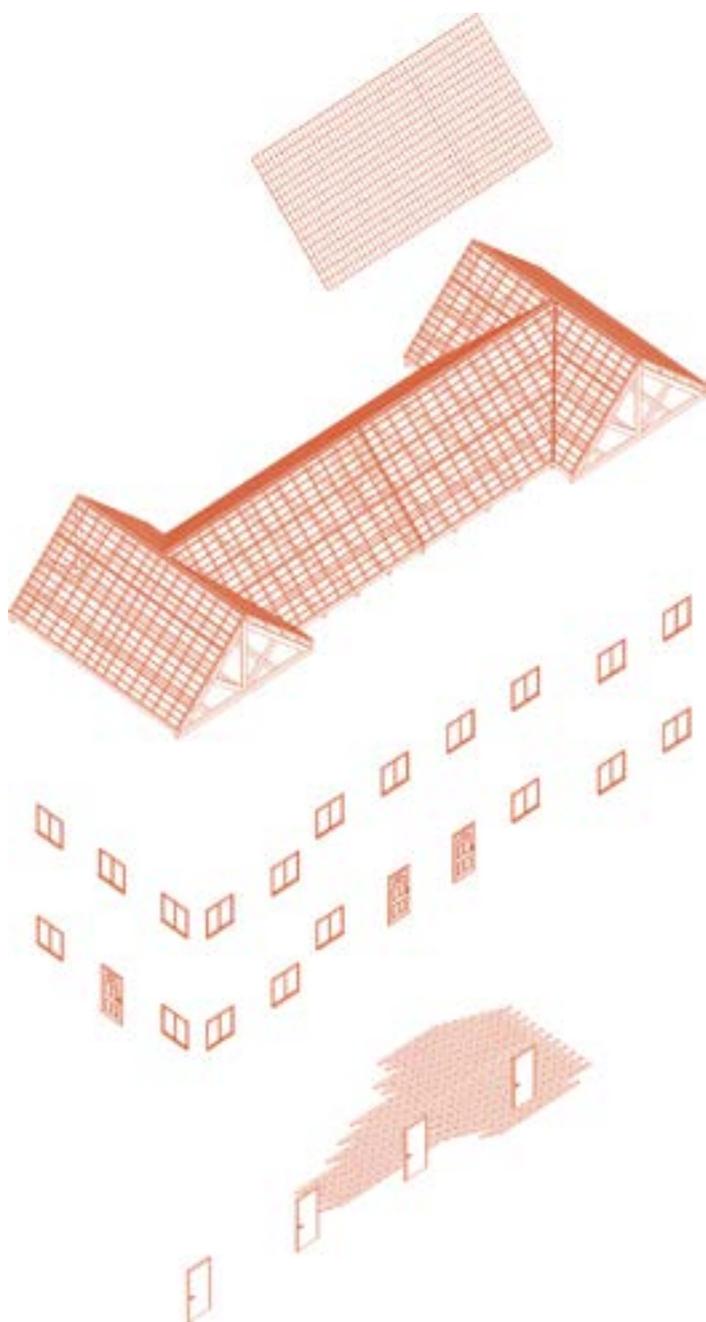


Fig. 43 - Illustration théorique des éléments de réemploi présents dans un bâtiment d'éducation et de santé



Fig. 44 - Maison de retraite encore en service, Gradignan



Fig. 45 - Ancienne CPAM, occupée en partie par une association, Gradignan



Fig. 46 - L'école Saint-Exupéry encore en service, Gradignan



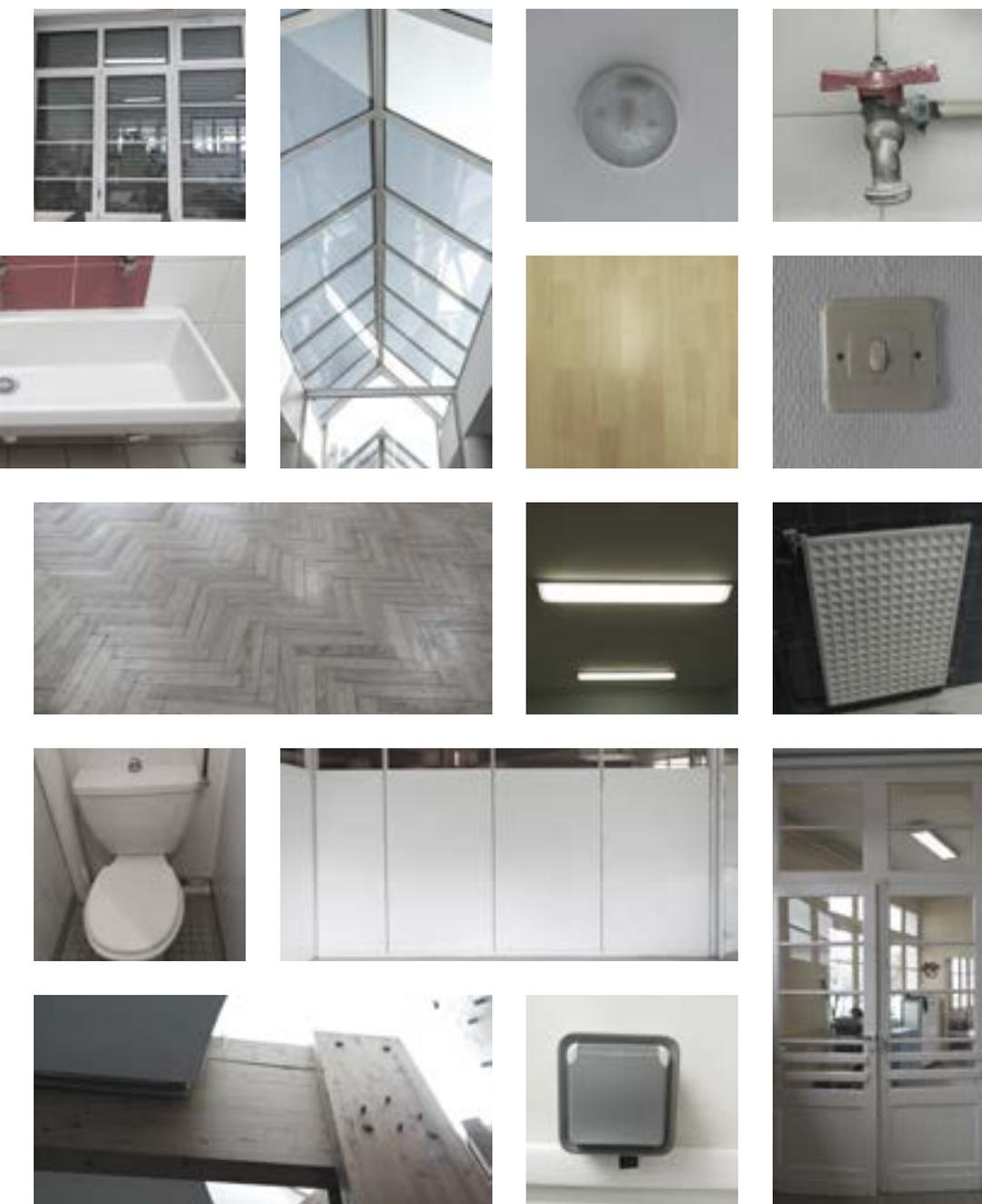


Fig. 47 -Extraits photographiques des matériaux rencontrés dans la typologie "tertiaire"

Services

commerces

Deux typologies se dégagent.

Une dont l'activité s'est installée dans un bâtiment ancien (XIXe siècle) regroupe des matériaux parfois remarquables (pierre de taille, corniches, volets bois, ferronneries) mais également des matériaux proches de ceux retrouvés dans les habitations (tuiles, charpente bois).

L'autre, plus moderne, où l'activité s'installe dans les bâtiments postérieurs aux années 70 et dont les caractéristiques de construction présentent peu d'intérêt en matière de réemploi (maçonnerie parpaing, carrelage sans grande valeur). En revanche, certains mobiliers ou électroménager restant, ou des cloisons séparatives démontables constituent un potentiel.

Présents en majorité sur les sites Bègles - Villenave d'Ornon et Mérignac Marne, les matériaux les plus représentatifs de la catégorie "*commerces*" sont les menuiseries extérieures et intérieures, les éléments techniques (faux plafonds, climatiseur), les dalles de moquette, les éléments électriques et de plomberie.

+ 32 bâtiments

+ Bègles - Villenave-d'Ornon

+ Mérignac Marne

+ Menuiseries, faux plafonds, cloisons démontable, électricité, plomberie

Tuiles

Charpente bois

Chebrons, panes, liteaux, fermes

Pierre de taille

Menuiseries extérieures

Portes (aluminium, PVC)

Fenêtres, baies vitrées (aluminium, PVC)

Volets PVC / Stores métalliques

Menuiseries intérieures

Portes (aluminium, PVC)

Fenêtres (aluminium, PVC)

Parquets

Contrecollé, flottant

Cloisons amovibles

Cloisons PP et ossature, cloisons vitrées, porte de placard

Éléments techniques

Faux-plafonds et ossature

Eclairage

Ampoules, abat-jour, suspentes

Electricité

Compteurs, prise, interrupteur, cache prise, radiateurs, climatiseurs

Mobilier

Chaises, tables

Electroménager

Plomberie

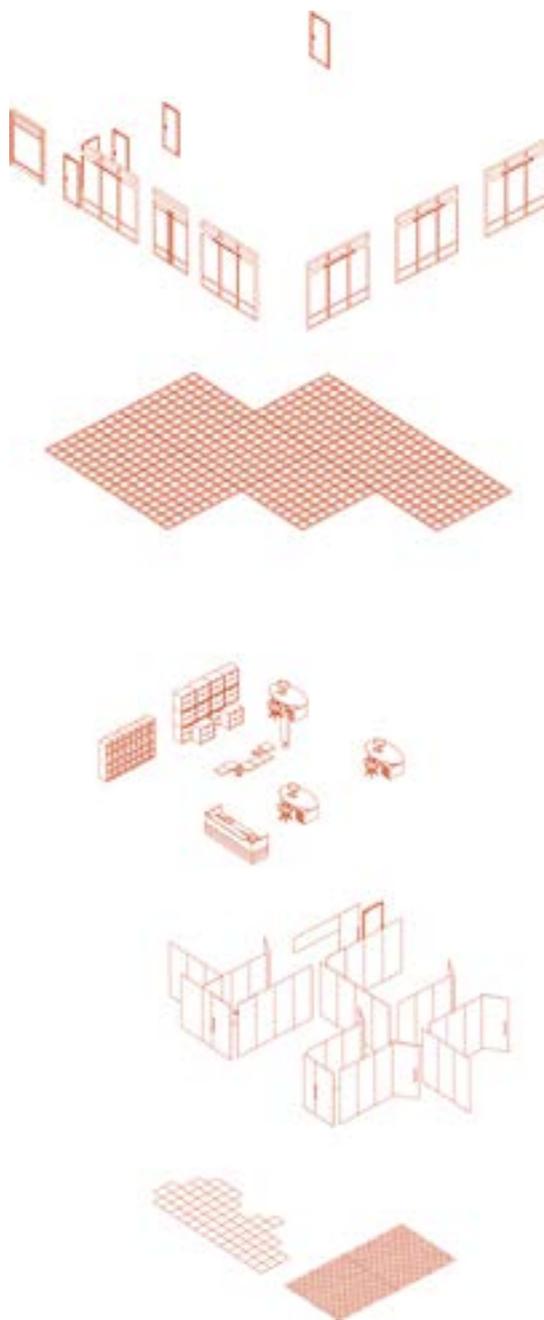


Fig. 48 - Illustration théorique des éléments de réemploi présents dans un bâtiment type commerce post 1970



Fig. 49 - Crédit Agricole en activité, Bègles Villenave d'Ornon



Fig. 50 - Bâtiment occupé par des services commerciaux, Bègles Villenave d'Ornon



Fig. 51 - Ancien point de restauration rapide, Bègles Villenave-d'Ornon

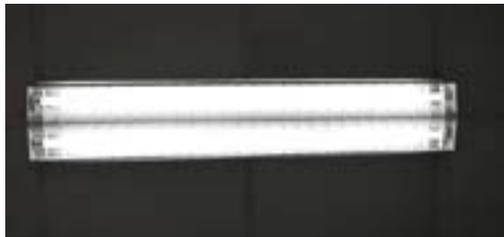
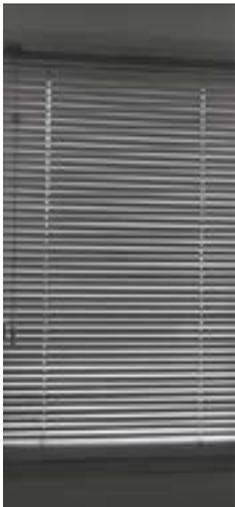




Fig. 52 - Extraits photographiques des matériaux rencontrés dans la typologie "services"

Hangars

La typologie des hangars se caractérise par le fort potentiel de réemploi de matériaux de construction au sens premier du terme (sans détournement de fonction).

Les éléments de structure qui composent les hangars, souvent des structures poteaux-poutres métalliques, parfois des portiques en bois lamellés collés représentent des pièces qualitatives.

Parmi les autres matériaux présents, un bardage métallique en tôle ondulée est très souvent noté. Des structures de faux plafonds, des passe-câbles, des grilles lumineuses et des cloisons amovibles sont également retrouvés en quantité suffisante pour en faire un gisement de réemploi à part entière.

+ 30 bâtiments
+ Mérignac Marne, Soleil
+ Portiques métallique ou bois,
tôle ondulée, faux plafonds,
cloisons amovibles, électricité

Tôle ondulée

Portiques

Métal, bois

Menuiseries extérieures

Portes (aluminium, PVC)

Fenêtres, baies vitrées (aluminium, PVC)

Rideaux métalliques

Menuiseries intérieures

Portes (bois, aluminium, PVC)

Fenêtres (bois, aluminium, PVC)

Parquets

Bois massif, contrecollé

Carrelage

Pièces d'exception

Cloisons amovibles

Cloisons PP et ossature, porte de placard

Escaliers

Métal, bois

Faux plafonds

Eclairage

Ampoules, abat-jour, suspentes

Electricité

Compteurs, prise, interrupteur, cache prise

Passe-câbles

Mobilier

Chaises, bureaux, cuisine

Electroménager

Plomberie

Sprinklers

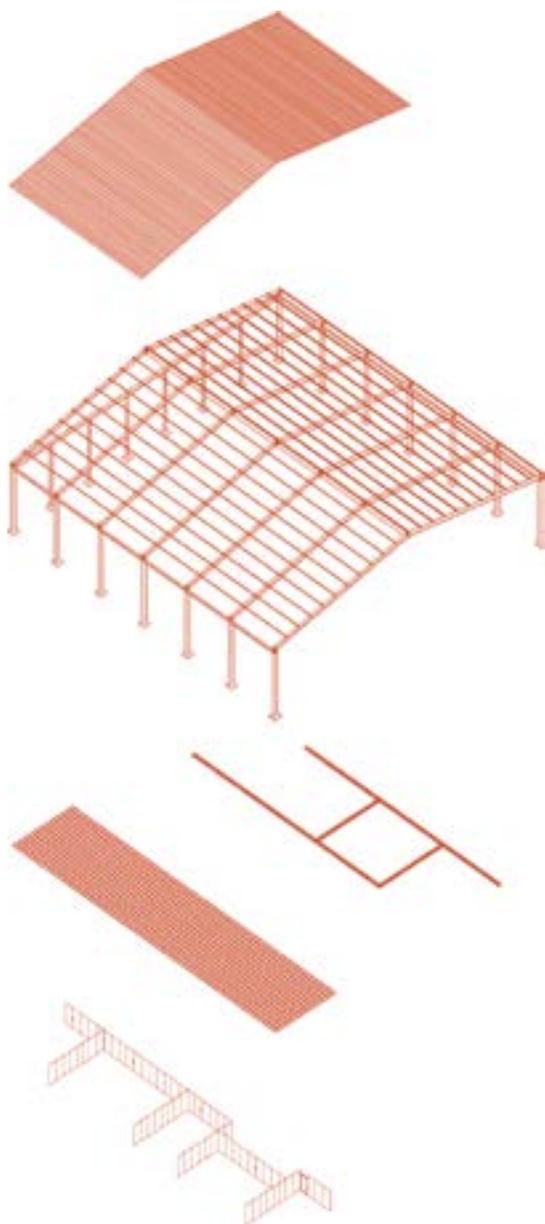


Fig. 53 - Illustration théorique des éléments de réemploi présents dans un bangar



Fig. 54 - Jardiland, entrée principale, Méry-sur-Seine



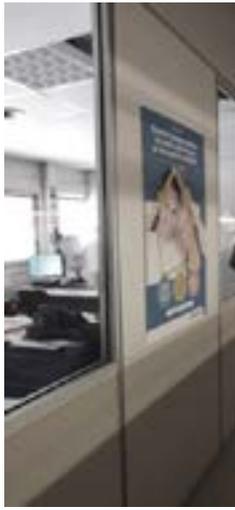
Fig. 55 - Jardiland, Portiques bois, Méry-sur-Seine



Fig. 56 - Castorama, entrée principale, Mérignac Soleil



Fig. 57 - Castorama, dépôt de stockage, Mérignac Soleil



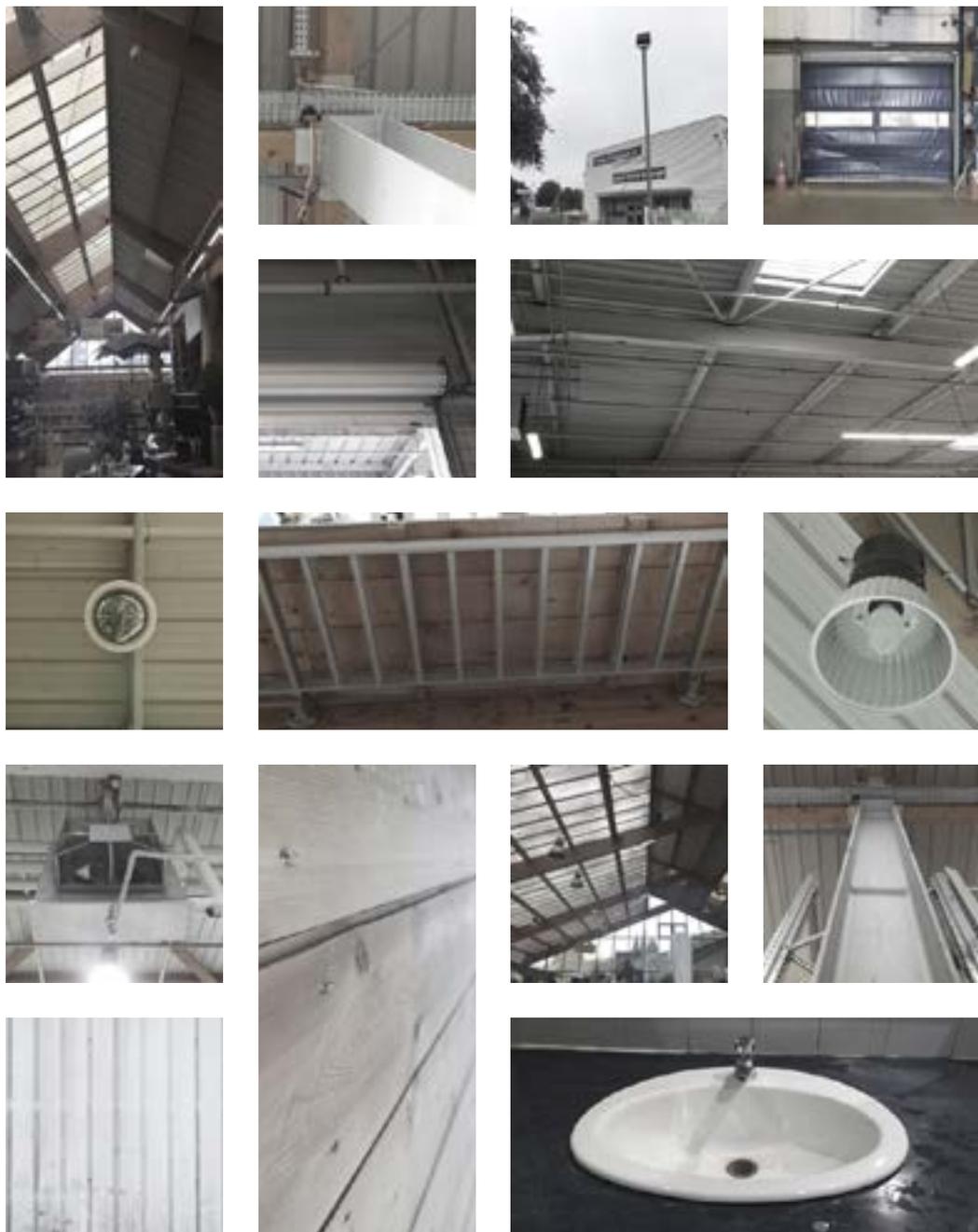


Fig. 58 - Extraits photographiques des matériaux rencontrés dans la typologie "bangar"

Chiffres résumés par site

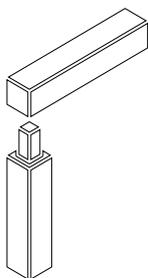
Un récapitulatif des matériaux potentiellement réemployables de la totalité des bâtiments recensés a été effectué par site d'opération¹.

Les données résumées ci-contre représentent un échantillon de la totalité des bâtiments présents sur les différents sites. De ce fait, elles sont des données non exhaustives basées sur les recensements réalisés.

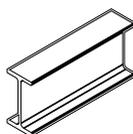
Filières envisageables

L'analyse comparative des matériaux recensés et des matériaux présents dans les différentes structures régionales recensées permet d'appréhender comment les matériaux de réemploi peuvent être orientés en fonction des capacités humaines et logistiques.

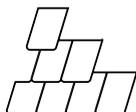
¹ cf Carnet "3. Recensements synthèse"



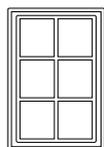
Bois - structure
630 m³



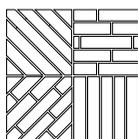
Métal - structure
652 m³



Couverture
7 595 m²



Menuiseries extérieures
796 unités



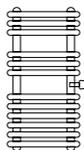
Tratamiento de sol
1 761 m²



Menuiseries intérieures
509 unités



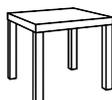
Eclairage
1 096 unités



Electricité
827 unités



Plomberie/Sanitaire
508 unités



Mobilier/Electroménager
2103 unités

Fig. 59 - Chiffres résumés, non exhaustifs, des matériaux recensés, classés par catégorie

Chronologie des démolitions

Face au nombre important de bâtiments et à la localisation éparse des différents sites de l'opération des 50 000 logements, une classification a été établie permettant de proposer une visibilité globale à long terme de l'imbrication des chronologies de démolition.

Ce sont plus d'une centaine de bâtiments qui sont concernés et planifiés sur une période s'étalant jusqu'à l'année 2026 (cf. fig 62).

Plusieurs constats se dégagent (cf. fig 61) :

- La plus grande partie des démolitions se concentre sur les années 2019, 2020, 2021.
- Les sites les plus denses numériquement en matière de démolition sont les sites de la Zac Route de Toulouse et Mérignac Marne.
- D'ici 2020, date clef dans les objectifs de réduction de déchets de la directive Européenne¹, ce sont 74 bâtiments concernés par une opération de démolition, soit 2/3 de la totalité.
- En tenant compte des délais et de la chronologie des démolitions, et en vue de la seconde partie de l'étude (mise en pratique), nous constatons que certains

bâtiments planifiés à la démolition en 2018 (encadrés en rouge sur le tableau ci-contre) peuvent faire l'objet d'une démarche expérimentale dans la mise en place d'une filière de déconstruction et de réemploi de matériaux.

- La mise en place d'une démarche expérimentale en 2018, rendant l'outil opérationnel, est nécessaire en vue du nombre de démolitions planifiées en 2019.

Vers une mise en place d'une phase expérimentale : la question logistique et de stockage en premier lieu

Face à la disposition éparse des différents sites sur la métropole bordelaise, une réflexion concernant le(s) modèle(s) logistique(s) à adopter se pose.

Le réemploi de matériaux est une démarche également établie en fonction de la notion de site. Dès lors qu'un matériau quitte son site initial, il endosse le statut de déchet.²

Plusieurs hypothèses peuvent être développées.

¹ *Loi de la transition énergétique pour la croissance verte*
plus d'infos : <https://www.ecologique-solidaire.gouv.fr/dechets-du-batiment-et-des-travaux-publics>

² *Identification des freins et des leviers au réemploi de produits et matériaux de construction, ADEME*

La première proposerait un système logistique insitu, propre à chacun des sites. Bien que l'avantage puisse être démontré face au contournement du statut de déchet que les matériaux pourraient endosser, la démultiplication des sites d'acheminement des matériaux pose directement la problématique de son mode de gouvernance et de sa gestion.

Se pose également la question du choix du lieu-tampon pouvant accueillir les matériaux à définir au sein de chaque zone. La recherche d'un site adapté, sur le foncier des différentes démolitions, peut présenter un frein vis-à-vis des typologies d'espaces nécessaires.

La deuxième, au regard du positionnement des différents sites et de la structure même de la métropole, proposerait de rallier les mouvements logistiques en un point relativement central par rapport à tous les sites d'opération.

Utilisant la rocade comme outil logistique, il s'agirait d'acheminer les matériaux vers un lieu de stockage unique, préalablement identifié et prenant en compte toutes les nécessités propres au stockage des différentes typologies de matériaux retrouvés.

La centralisation devrait se développer sur un des sites contenant le plus grand nombre de bâtiments planifiés à la démolition (Mérignac Marne, ou Zac Route de Toulouse) afin de réduire au mieux le nombre de déplacements projetés.

Une étude théorique sur l'empreinte

carbone que ces déplacements logistiques engendreront pourrait également plaider pour l'une ou l'autre hypothèse.

Enfin, l'hypothèse s'affranchissant de la notion même de stockage global, qui proposerait de stocker les matériaux directement sur les terrains des bâtiments déconstruits, à l'échelle de chaque parcelle, pourrait paraître relativement simple et rapide à mettre en œuvre de prime abord. Cependant, les conditions de stockage et la démultiplication des besoins de surveillance des matériaux présenteraient un frein considérable que l'on pourrait imaginer lever partiellement en proposant des zones de stockages éphémères et transitoires, liées aux temps impartis de déconstruction des matériaux.

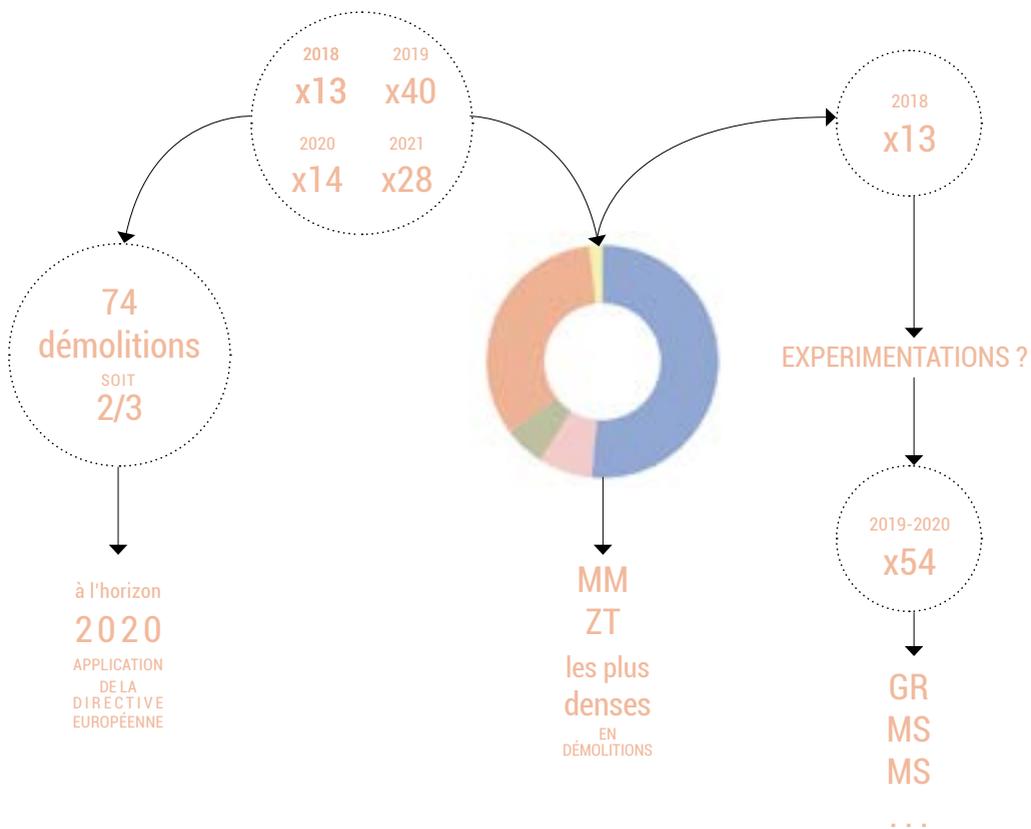


Fig. 61 - Schéma récapitulatif présentant les démolitions à venir dans le cadre des "50 000 logements"

	2017				2018				2019				2020					
	T1	T2	T3	T4	T1	T2	T3	T4	T1	T2	T3	T4	T1	T2	T3	T4	T1	
Habitation																		
<i>Maison individuelle</i>							ZT_L1	ZT_G1*	ZT_Q2	ZT_B4	LH_G1		LH_A1					ZT_H1*
							ZT_I1*	ZT_Q3		LH_G2					LH_B1*			
								ZT_Q4		MM_H3*		LH_F1			LH_E1			
								ZT_Q5	ZT_B6*									
								ZT_B7*										
Habitation																		
<i>Garages</i>											MM_E1							
Habitation																		
<i>Petit collectif</i>										ZT_B2								
Tertiaire																		
<i>Scolaire</i>						ZT_P1	ZT_P2?											
Tertiaire																		
<i>Sportif</i>						MM_M1												
Tertiaire																		
<i>Santé</i>														GR_C1				
														GR_E1				
Services																		
<i>Restauration</i>										ZT_B3				MM_P1				
														MM_Q1				
Services																		
<i>Commerciaux</i>						MS_A1	ZT_K1		ZT_E1	ZT_B5	MM_H2	MM_I1			GR_D1			ZT_H2
							ZT_J1		ZT_E2		MM_F1		MM_P2					ZT_H3
							ZT_M1		ZT_E3									ZT_H4
							ZT_N1		ZT_E4									
							MM_G1		ZT_E5									
									ZT_F1*									
									ZT_F2*									
									ZT_F3									
									MM_W1									
									MM_W2									
Hangars																		
<i>Commerciaux</i>	ZT_A1						MS_B1		MM_R1	ZT_B1	MM_H1	MM_I2			MM_Y1			
	ZT_A2								MM_R2			MM_L1			MM_Z1			
	ZT_A3								MM_X1			MM_L2			MM_ZZ.1			
	ZT_A4											MM_T1			MM_Z3.1			
	ZT_A5											MM_T2						
												MM_T3						
												MM_U1						
Terrain																		
<i>Vierge</i>									ZT_Q1									
TOTAL	-	5	-	-	4	1	6	2	18	9	7	8	12	-	3	-	12	
	5				13				42				15					

Inscrire le réemploi dans le processus de réflexion et dans la commande

L'intégration du réemploi doit se faire à différentes échelles et différents stades.

Pour la Fab, le réemploi doit être intégré dès l'acquisition d'une parcelle, d'un bâtiment.

Chaque bâtiment aura ses particularités et ses caractéristiques au prisme de la mise en œuvre d'une expérimentation du réemploi : la Fab reste propriétaire et devient maîtrise d'ouvrage, La Fab se charge de la démolition, ou au contraire, le terrain est vite revendu à un promoteur par exemple. Ainsi, il est important de se conformer à un cadre, tout en le laissant s'adapter aux variables.

Pour instaurer une filière et une démarche de réemploi lorsque la Fab n'est pas maîtrise d'ouvrage, elle se doit de déterminer des closes de ventes particulières afin que la future maîtrise d'ouvrage prolonge l'élan. Elle doit s'assurer que le réemploi fait partie de la commande initiale du maître d'ouvrage. Ainsi, il peut être envisagé que la mise en concurrence en phase DCE engendre une diminution dans les coûts de démolition, bien plus qu'une expérimentation ponctuelle avec des acteurs choisis au préalable.

En tant que propriétaire temporaire des terrains, et ce en la phase décisive que sont l'audit du gisement et l'introduction des matériaux dans la filière, la SPL La Fab

doit organiser toute la partie d'analyse et de diagnostic, par le biais d'une assistance à maîtrise d'ouvrage par exemple. À terme, il pourrait être intéressant qu'elle active des lieux préalablement choisis en tant que recyclerie temporaire d'une zone définie.

La Fab souhaite mettre en place une démarche sans précédent. En ce sens, elle se doit d'atteindre des résultats par des expérimentations audacieuses.

Médiation et sensibilisation au sein de la Fab

En tant qu'instigatrice, la Fab doit sensibiliser, informer et former tous ses membres au sujet du réemploi des matériaux de construction.

La phase 2 de l'étude permettrait de réaliser des séminaires et des échanges autour du sujet, afin que puissent se rencontrer autant le service d'opération, le service des marchés ou service comptabilité avec des acteurs d'un autre secteur, comme les démolisseurs, les artisans, les responsables ESS ou les clusters technologiques.

Ces rencontres permettraient de mettre en place la filière du réemploi au sein de la Fab par le biais de l'échange et de l'émulation.

Toujours parce que la démarche est expérimentale et nouvelle, tous les acteurs de près ou de loin doivent avoir les mêmes

bases et partir du même postulat.

Et c'est en ce sens que les scénarios¹ de mise en œuvre pourront être élagués et sélectionnés selon les dynamiques de chacun et les gains que cela peut leur apporter.

Les acteurs identifiés

Le recouplement des données recueillies tout au long de l'étude oriente vers différentes solutions pour la mise en place d'une filière de réemploi de matériaux issus de chantiers de démolition.

Les scénarios préétablis tiennent compte des rôles des différents acteurs de la chaîne du réemploi rencontrés tout au long de l'étude. Des préconisations sont ainsi proposées pour que les différents acteurs puissent travailler et mettre en place une filière expérimentale de réemploi de matériaux sur Bordeaux Métropole.

Dans la mise en place du processus de réemploi, différents corps de métiers entrent en jeu et nécessitent une coordination et une coopération globale. Si la Fabrique de Bordeaux Métropole reste l'acteur principal de la démarche, les différents scénarios établis proposent des degrés d'implication différents.

Des rôles spécifiques

Ainsi, chacun des acteurs se voit impliqué dans différentes étapes menant au réemploi de matériaux de construction.

La Fab devra organiser toute implication ou intervention par le biais de contrat-cadre ou par des conventions de partenariat.

Déconstruction planifiée

Suite à l'établissement de la chronologie des démolitions, un planning déterminé à l'avance permet d'établir des créneaux consacrés à des déconstructions. Suffisamment planifiés à l'avance, ils n'interfèrent pas avec le chantier de démolition.

D'un foncier en attente à un foncier activé

Parmi les bâtiments recensés au cours de l'étude, il en ressort différentes catégories, déterminées par leur utilisation, usages et activité.

Trois catégories se dégagent :

- le foncier en attente : un foncier abandonné, qui se dégrade.
- le foncier (ré)activé : des autorisations d'occupation temporaire comme pour l'accueil d'associations de logements pour jeunes en difficulté ou l'accueil temporaire de migrants.

¹ cf. pp.132-139, présentation des 4 scénarios

- foncier actif : en cours d'activité en attendant leur relocalisation.

Partant du constat que de nombreux bâtiments sont en état d'attente (les démolitions étant planifiées dans plusieurs années), une réflexion a été menée quant à leur réactivation par la mise en place d'une activité liée au réemploi de matériaux.

Par la mise à disposition des lieux à des acteurs de l'ESS, c'est un double gain d'abord dans la facilitation à organiser des moments de déposes et de récoltes voire jusqu'au scénario de création d'une filière de réemploi propre à la Fab : gardiennage des lieux, usages et activités permettant d'éviter une dégradation par l'abandon et, l'identification de lieux permettant de proposer du stockage éphémère de matériaux en fonction de la chronologie des démolitions.

Recyclerie et partenariats

Lorsqu'un bâtiment présente un fort potentiel de réemploi, l'acheminement des matériaux, leur stockage, et leur destination sont les problématiques directement posées. Comme vu dans les parties précédentes, le statut de déchet est aujourd'hui un point majeur à contourner pour donner une impulsion au réemploi. Ainsi, la question de la destination du matériau se pose. Pour être complète dans la proposition d'une filière, la Fab a plusieurs manières de traiter la question.

La première est qu'elle peut avoir assez de partenariats pour redistribuer les matériaux à d'autres acteurs par des conventions de dons. Cependant, nous avons vu que le réseau girondin est encore au stade embryonnaire, et il se pose la question de la viabilité de cette seule position.

La seconde manière serait plus en adéquation avec le cadre législatif autour du déchet, tout en s'adaptant à lui et sa sémantique. Puisqu'un matériau devient déchet en sortant de son site de chantier, la Fab en tant que SPL et disposant de grands secteurs d'opérations peut envisager de créer des points de stockage dans chaque zone, c'est-à-dire dans chaque "secteur de chantier".

Une troisième option, dans le but d'optimiser les temps impartis à la dépose de matériaux tout en prenant l'orientation d'une gestion en flux tendu, proposerait une vente, avant dépose, des matériaux préalablement identifiés. Cette hypothèse fait suite aux rencontres effectuées avec les plateformes de réemploi actives sur la région parisienne.

Une dernière hypothèse concernerait la création d'une plateforme de réemploi métropolitaine avec la création d'une recyclerie qui prendrait l'impulsion par les déconstructions effectuées dans le cadre de l'opération "50 000 logements".

L'activité de la recyclerie sera directement liée au flux de matériaux et à la chronologie des démolitions, constructions et travaux

de l'espace public.

Face à la problématique du statut de déchet que peut endosser le matériau, ainsi qu'à la réduction au minimum des transports logistiques de matériaux, l'hypothèse d'établir des recycleries éphémères sur chacun des sites des 50 000 est émise, bien que la question de gouvernance et de gardiennage se pose immédiatement.

Expérimentation exemplaire

Le cadre d'une expérimentation exemplaire a ses avantages et ses inconvénients. Avantage car cela est évidemment une démarche sans précédent, à une échelle d'une métropole entière. Cependant, il faut avoir en tête que des postes de dépenses liés à au caractère unique de l'expérimentation pourraient se voir diminuer dans une logique de multiplication et de répliquabilité.

La phase 2 de l'étude se doit de tester un process, de standardiser une méthode et lier tous les acteurs.

Vers la rédaction d'une charte d'intervention

Suite aux constatations effectuées sur la mise en place de démarches expérimentales menées par Bellastock sur le territoire

de Plaine Commune ainsi qu'aux préconisations de l'ADEME concernant les leviers à actionner pour activer une filière du réemploi, la mise en place d'une charte d'intervention pour aider au déroulement de la phase opérationnelle des différentes démolitions s'avère nécessaire.

La charte d'intervention, émanant de la Fabrique de Bordeaux Métropole, doit lier les différents acteurs qui souhaitent participer à l'expérimentation.

Elle doit donner les attentes et les directives sur l'ensemble de l'opération des 50 000 logements en terme de réemploi de matériaux afin d'amorcer un processus global, systémique et systématique¹ dans la fabrique du territoire bordelais.

¹ L'adjectif *systématique* signifie « qui obéit à un système », « qui est fait selon une certaine méthode » ou encore « qui se fait invariablement, de façon habituelle ».

L'adjectif *systémique*, dont l'emploi est moins fréquent, est apparu en français sous l'influence de l'anglais *systemic*. Il signifie « relatif à un système pris dans son ensemble ».

Acteurs et temporalités du processus de réemploi

LA FAB

Soutien de l'ESS et de l'EC

Création du cadre

Sensibilisation

Charte

Appel d'offres avec clauses
"réemploi" dans le CCTP.
Conventions de don de
matériaux

Mise à disposition des
lieux pour diagnostic
réemploi

Mise à disposition des
lieux sur périodes précises
pour déconstruction

Mise à disposition de
foncier tampon

Activation

Préfiguration

Sensibiliser les communes

BET

Diagnostics amiante, plomb

Diagnostics déchets :
plomb, amiante, DIB

Identification des filières
de recyclage

AMO REEMPLOI

*Mise en réseau des acteurs de la
démolition*

Création du cadre

Etude du gisement

Médiation

Prise de connaissance
des diagnostics déchets :
plomb, amiante, DIB

Diagnostic réemploi
Transmission du
diagnostic aux acteurs
du réemploi : MOA,
déconstructeurs,
ressourceries

Logistique-Planning
Accompagnement
lors de la phase de
déconstruction

Inventaire des matériaux
réemployés : fiche de
traçabilité (avant/après)

Préfiguration

Expérimentations et
prescriptions de réemploi

Accompagnement

Conception

Rédaction

Rédaction des lots 00* de
matériaux de réemploi

Phase chantier

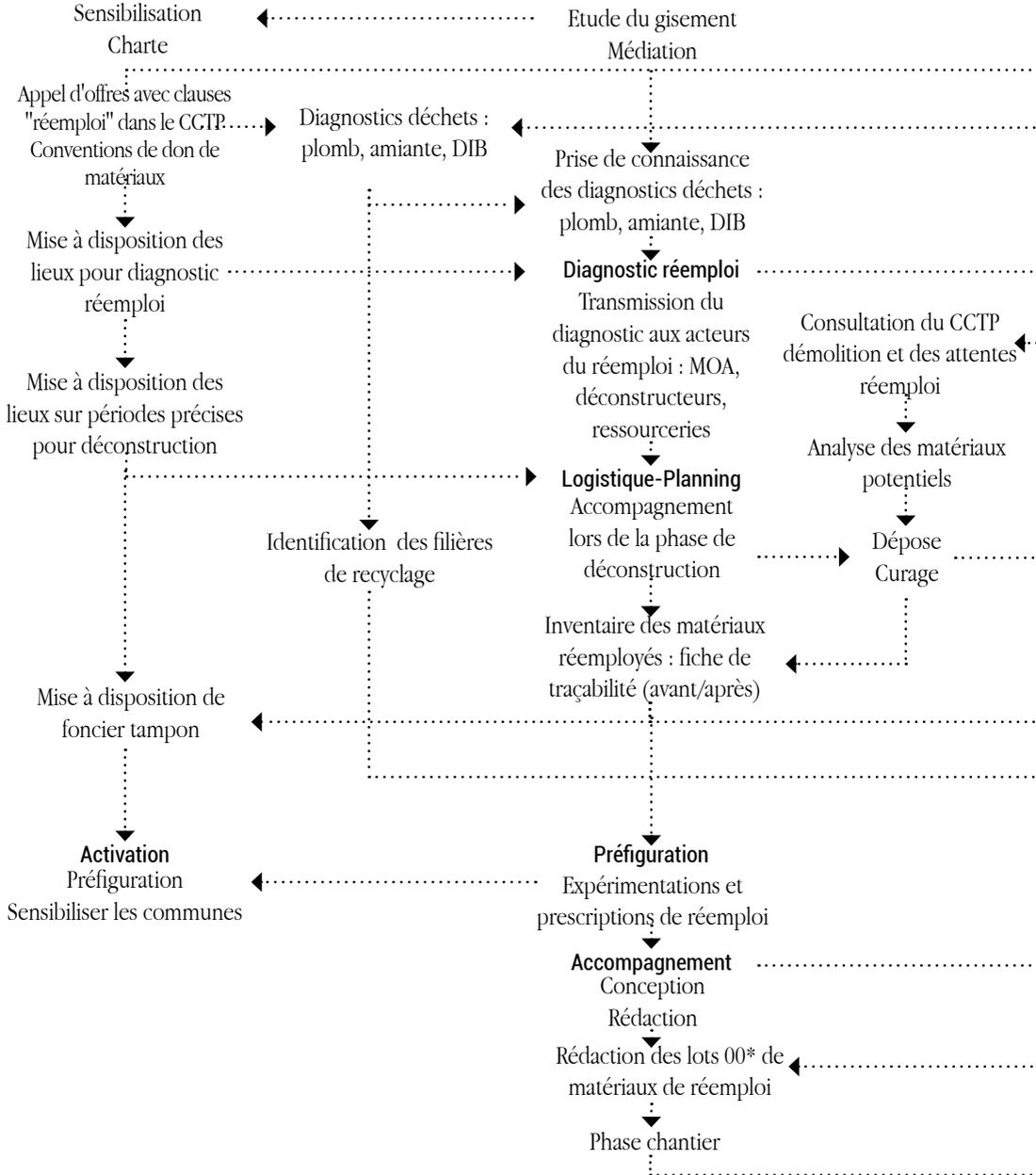
DÉCONSTRUCTEUR

*Recyclerie, Artisans, Démolisseurs
Dépose et logistique du matériau*

Consultation du CCTP
démolition et des attentes
réemploi

Analyse des matériaux
potentiels

Dépose
Curage



**Les lots 00 ont été soumis par Bellastock lors
de l'opération OPH93*

DÉMOLISSEUR

Déconstruction propre

PLATEFORME

Vente des matériaux de réemploi

MOA

Gestion du nouveau projet

ARCHITECTE

Prescription architecturale

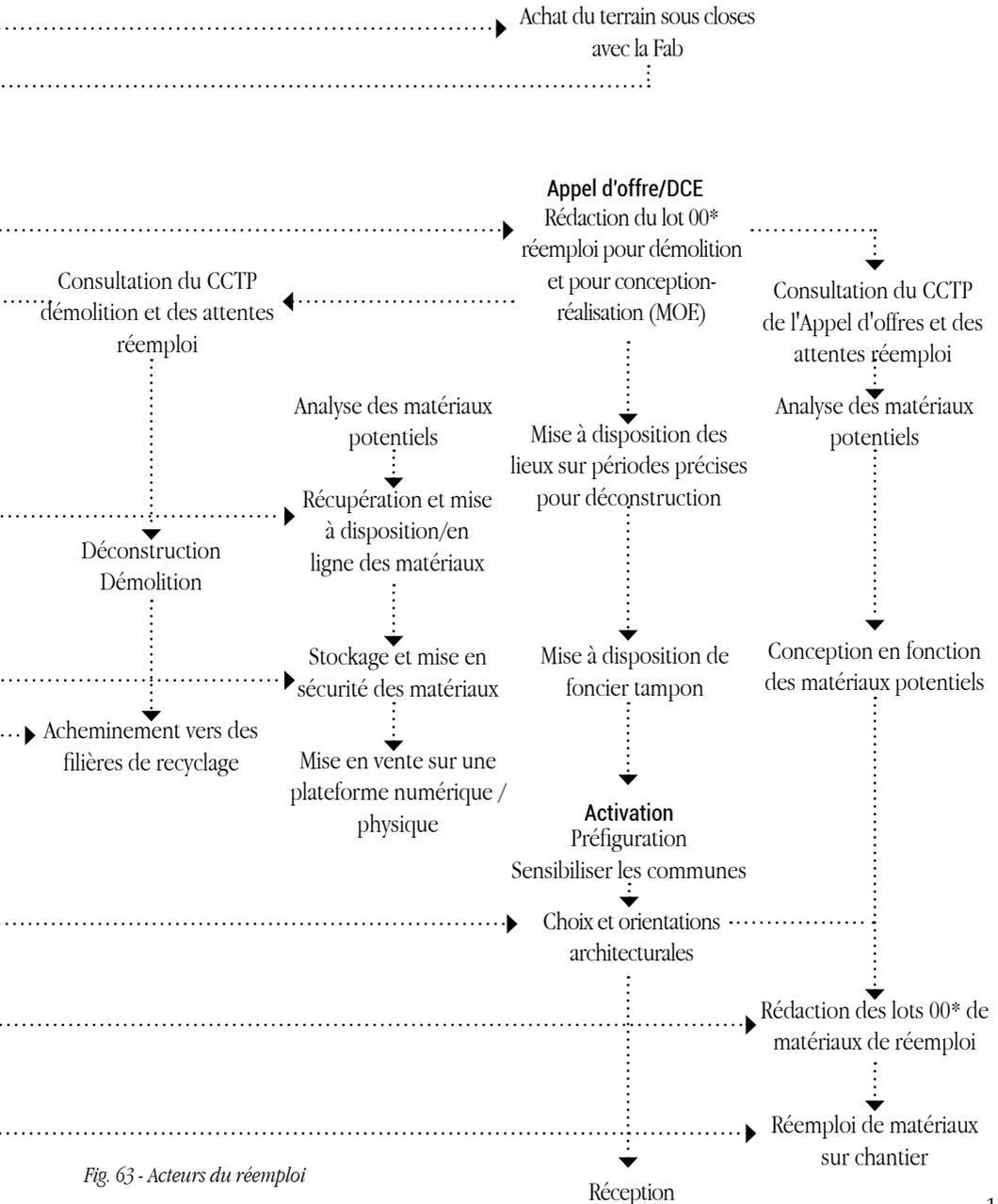


Fig. 63 - Acteurs du réemploi

01 RÉCUPÉRATION DIRECTE PAR DES PARTENAIRES : ARTISANS, ASSOCIATIONS, ENTREPRISES, ...

Diagnostic réemploi

Après la réalisation des diagnostics déchets, un audit précis des matériaux à fort potentiel de réemploi est réalisé.

L'inventaire et le planning de déconstruction sont alors mis à disposition sur une plateforme open-source, permettant aux partenaires d'accéder aux matériaux.

Après consultation, une demande permettant d'accéder à la dépose des matériaux est envoyée.

Conventions de dons

Des conventions de dons permettant aux matériaux de contourner le statut de déchet et aux partenaires d'être couverts par leurs assurances lors des travaux de déconstruction sont alors nécessaires.

Après validation les partenaires viennent déconstruire les matériaux identifiés préalablement et ce, avant le début des travaux de démolition.

Récupération

Après déconstruction, les matériaux seraient directement stockés sur site et retirés par les partenaires une fois la période d'autorisation de déconstruction terminée, utilisant ainsi le lieu comme un lieu de stockage temporaire et facilitant la logistique liée au transport des matériaux.

LA FAB

Mise à disposition des lieux pour diagnostic réemploi

Mise à disposition des lieux sur périodes précises pour déconstruction

Rédaction de conventions de don

Déconstruction passive

Soutien de l'ESS régionale

Aucun engagement financier

PARTENARIATS

Toutes Autres Directions

SoliBat

RecycloBat

EtuRécup

Atelier d'éco solidaire

Chambre des métiers et de l'artisanat

FONCIER EN ATTENTE

Mise à disposition des lieux pour diagnostic réemploi

Mise à disposition des lieux sur des périodes précises pour la déconstruction

Rédaction de conventions de don

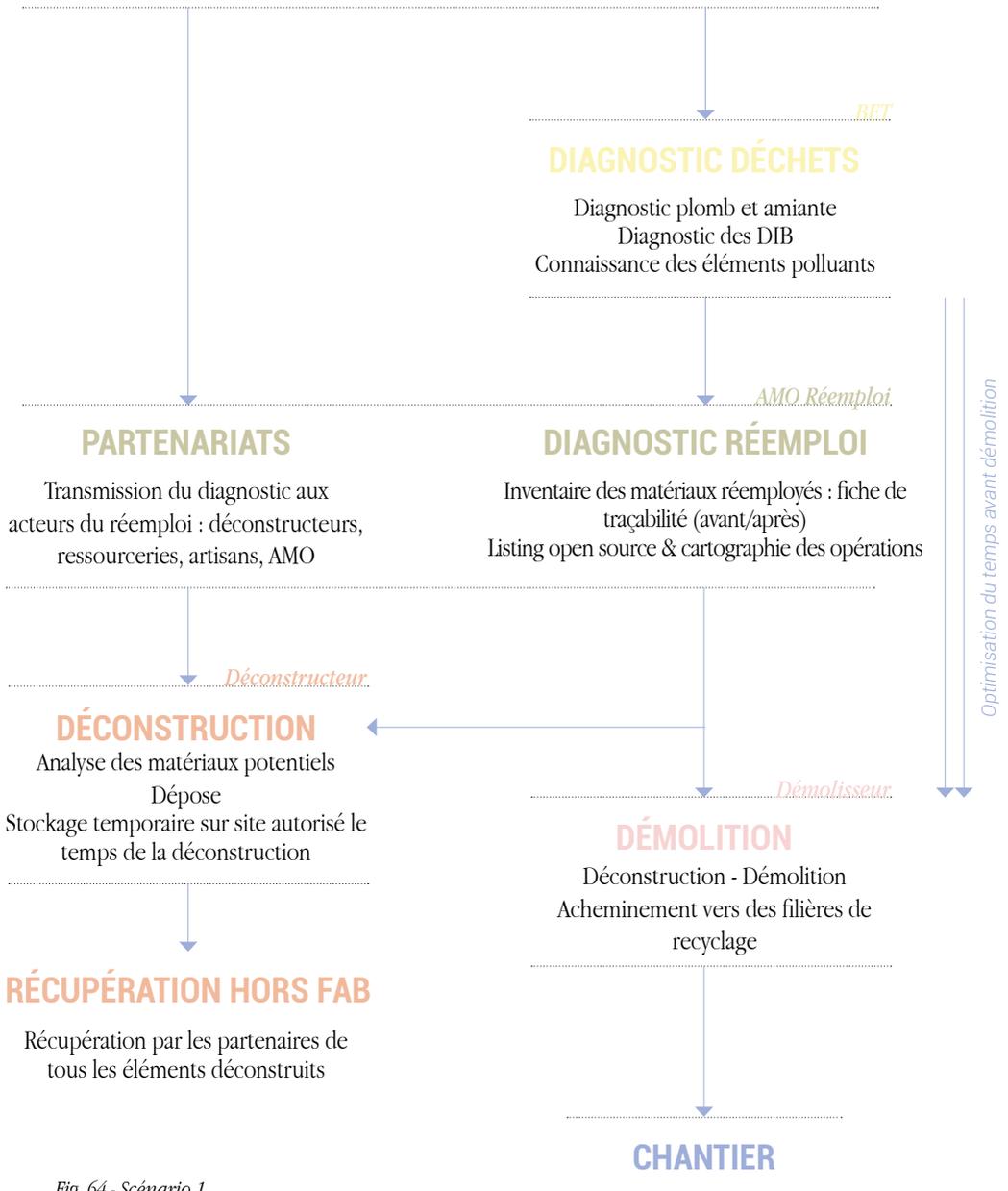


Fig. 64 - Scénario 1

Diagnostic et préparation au réemploi

Après avoir pris connaissance des diagnostics déchets, un audit précis des matériaux à fort potentiel de réemploi est réalisé. Une clause "réemploi" est ajoutée dans le CCTP et des prescriptions sont réalisées en fonction des matériaux recensés.

Appel d'offres

L'inventaire et le planning de déconstruction sont transmis sous la forme d'un appel d'offre. Un marché de déconstruction est attribué à un artisan déconstructeur.

Stockage in-situ

Les matériaux déconstruits sont stockés sur place, dans un abris sécurisé et gardienné, en vue de leur réemploi préalablement esquissé par l'AMO réemploi en parallèle de la MOE.

Prescription

Après avoir consulté le CCTP et les attentes en matière de réemploi, l'architecte rédige un lot 00 composé de matériaux de réemploi.

S'en suivent une mise en application et une réalisation expérimentale en matériaux de réemploi lors de la phase chantier.

LA FAB

Mise à disposition des lieux pour diagnostic réemploi
Mise à disposition des lieux sur périodes précises pour déconstruction
Rédaction de conventions de don
Déconstruction passive
Acteurs du réemploi dans les futures constructions
Aucun engagement financier
Foncier en attente comme lieu de stockage

PARTENARIATS

Toutes Autres Directions
SoliBat
RecycloBat
Artisans
BDS
AD

**Les lots 00 ont été soumis par Bellastock lors de l'opération OPH93*

FONCIER EN ATTENTE

Mise à disposition des lieux pour diagnostic réemploi

Appel d'offre avec clauses "réemploi" dans le CCTP

Mise à disposition des lieux sur des périodes précises pour la déconstruction

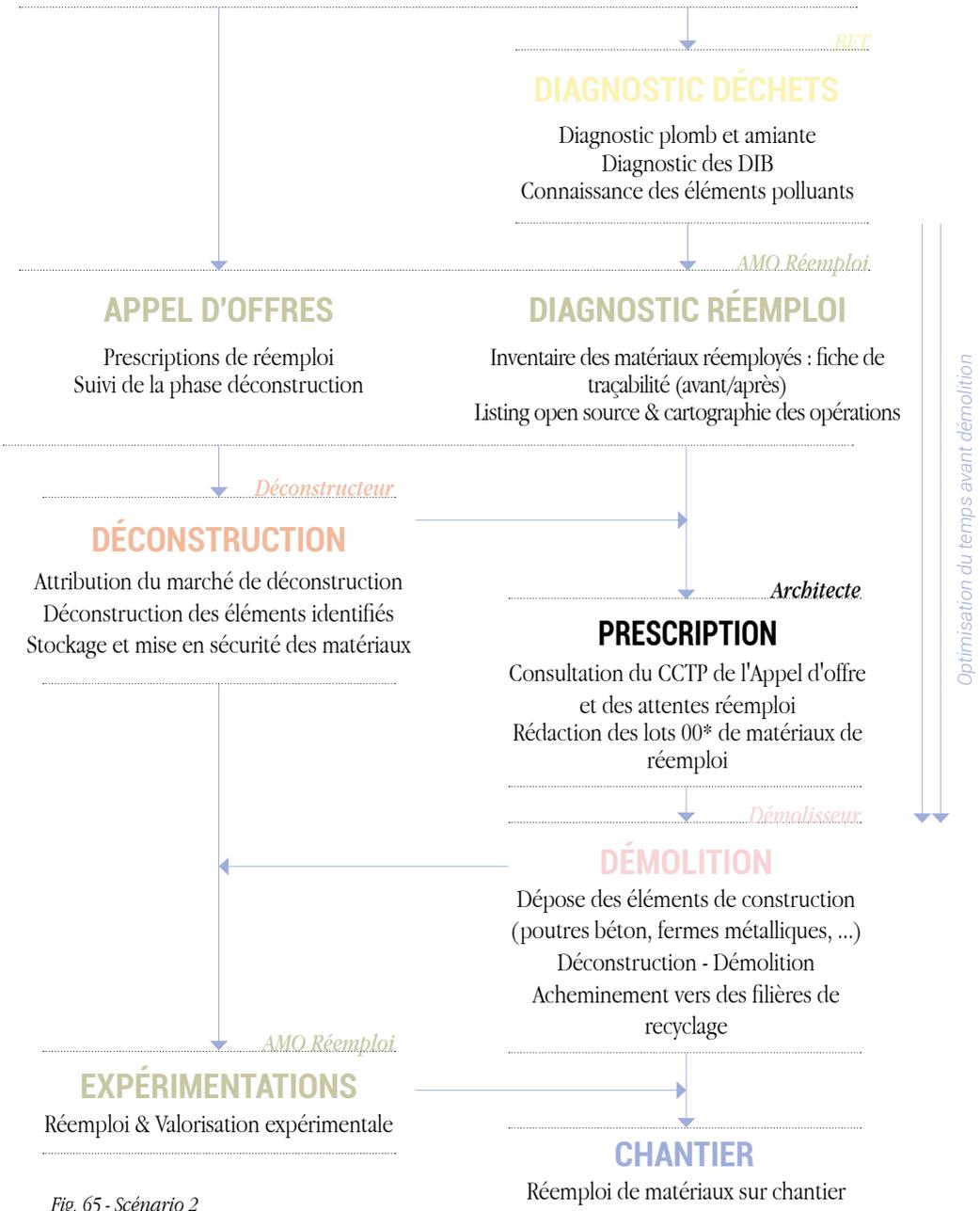


Fig. 65 - Scénario 2

Foncier activé

Un bâtiment dont les caractéristiques répondent aux problématiques logistiques et de stockage est identifié pour mettre en place une recyclerie.

L'inventaire et le planning de déconstruction sont alors mis à disposition sur une plateforme numérique open-source et des partenariats, en vue de la déconstruction, sont effectués.

Recyclerie & stockage

Les matériaux déconstruits sont directement acheminés vers la recyclerie afin d'être reconditionnés et stockés en vue de leur réemploi.

L'activité de la recyclerie dépendra directement du flux de matériaux et de la chronologie des démolitions.

Mise en ligne des matériaux

Une plateforme de mise en vente des matériaux déposés est créée dans l'optique d'offrir aux maîtres d'œuvres et artisans la possibilité d'introduire des matériaux de réemploi sur les chantiers de construction.

Une récupération, in fine, des matériaux ne trouvant pas de repreneur sous un temps imparti peut être envisagée sous la forme de dons à des associations et des artisans.

LA FAB

Mise à disposition des lieux pour diagnostic réemploi

Mise à disposition des lieux sur périodes précises pour déconstruction

Déconstruction passive

Soutien de l'ESS

Aucun engagement financier

Problématique des matériaux invendus

PARTENARIATS

Toutes Autres Directions

SoliBat

RecycloBat

Artisans

BDS

AD

FONCIER ACTIVÉ

Mise à disposition des lieux pour diagnostic réemploi
 Mise à disposition des lieux sur des périodes précises pour la déconstruction
 Rédaction de conventions de don

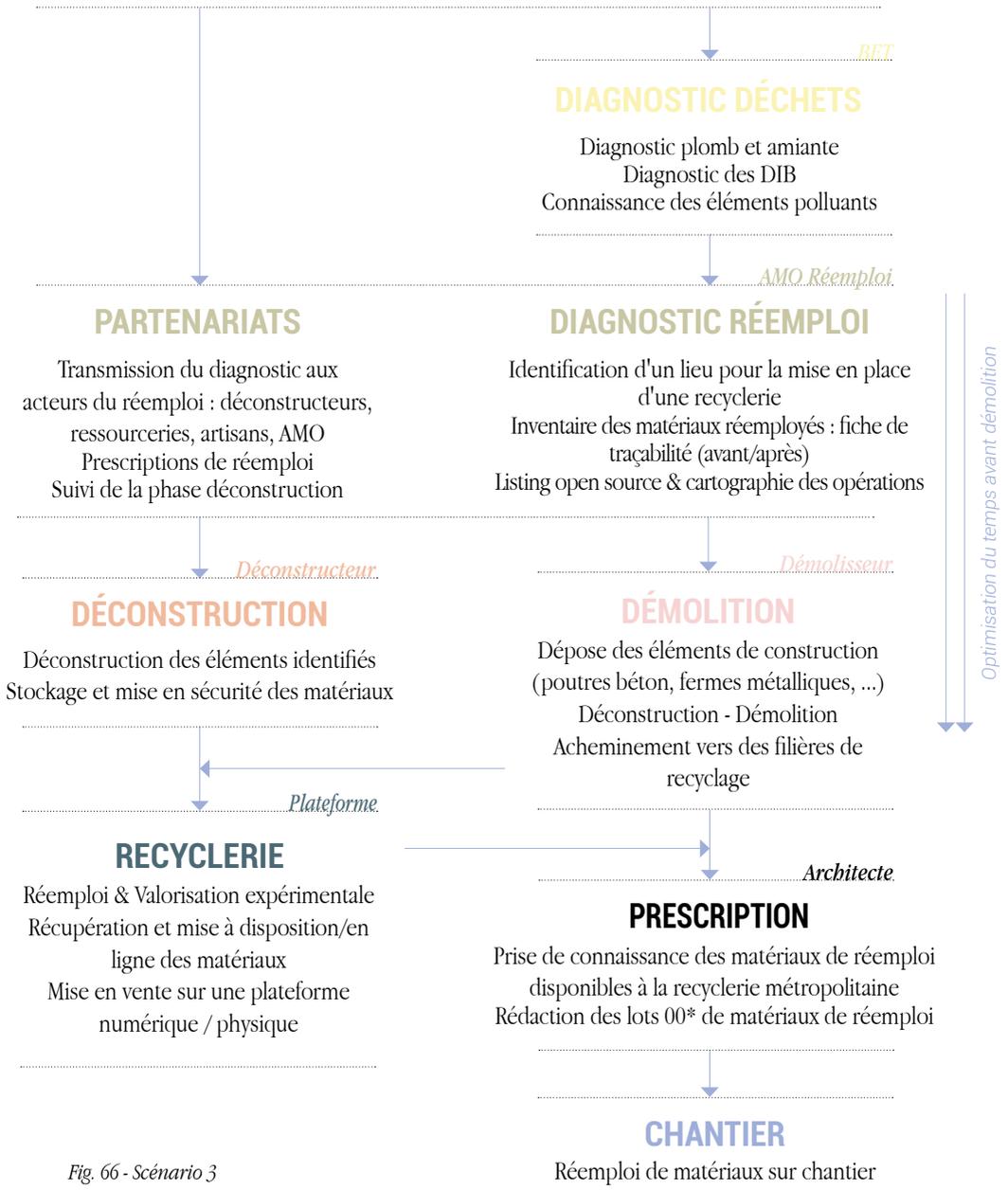


Fig. 66 - Scénario 3

Pôle réemploi

LA FAB

Un pôle réemploi est mis en place au sein de la Fab.

Différents postes permettant de satisfaire les différents temps nécessaires au processus de réemploi de matériaux sont créés :

- Expertise, pour le travail d'inventaire et d'esquisses expérimentales, pour l'accompagnement à la maîtrise d'ouvrage sur les chantiers de démolition / construction
- Déconstruction, une équipe consacrée à la déconstruction des matériaux avant démolition
- Stockage, création d'un lieu de stockage des matériaux, nécessitant gardiennage

Pôle réemploi
Création de postes
Déconstruction active
Engagement financier

Recyclerie interne

Une recyclerie interne à la Fab/Bordeaux Métropole est créée afin d'assurer le réemploi de matériaux au sein de l'opération des 50 000 logements.

Un lieu choisi en fonction de la chronologie des démolitions et des capacités et typologies de stockages potentielles est identifié. Des ateliers permettant aux matériaux d'être remis en état d'usage sont également accolés à l'espace de stockage.

Les matériaux déconstruits par les techniciens sont directement entreposés en vue de leur reconditionnement et de leur transformation nécessaire ou non à leur réemploi.

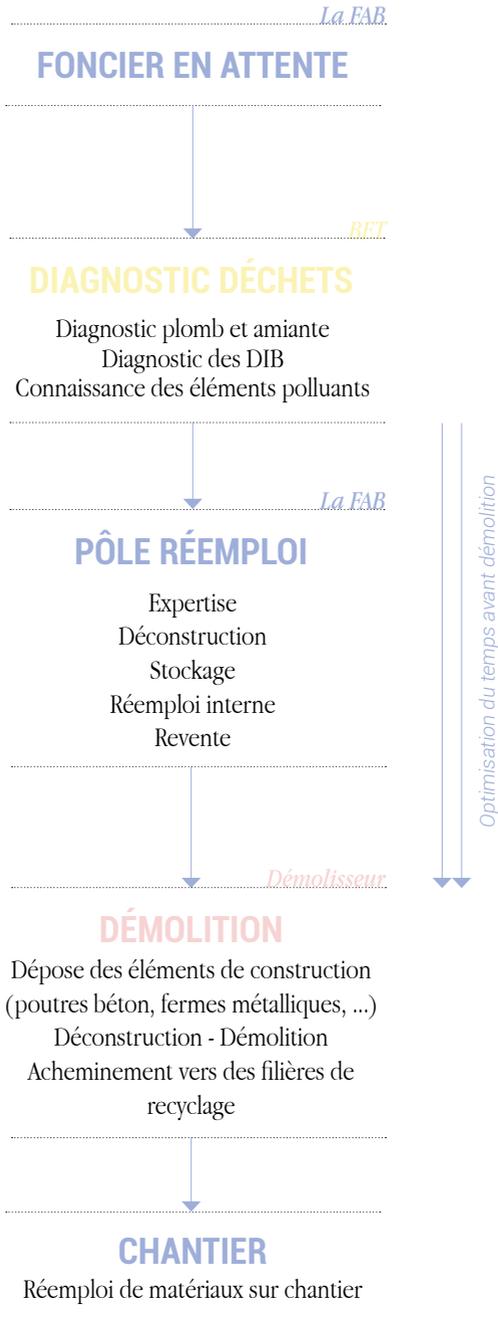


Fig. 67 - Scénario 4

Le secteur du bâtiment et travaux publics est actuellement le principal producteur de déchets en France, avec 227,8 millions de tonnes par an, soit plus de 70% des déchets produits sur le territoire national.

L'objectif européen¹ relatif aux déchets qui impose aux Etats membres d'atteindre l'objectif de valorisation de la matière de 70% des déchets de construction et de démolition d'ici 2020 est désormais inscrit dans le droit français².

Dans le cadre de ces nouvelles législations, et par la raison même de cette étude, un point important est à souligner. En tant que commanditaire des travaux, responsable du choix des prestataires avec lesquels il travaille, **le maître d'ouvrage tient dans cette chaîne d'acteurs un rôle prépondérant**, pour aller vers des pratiques sur les chantiers favorisant la valorisation des déchets qu'ils génèrent.

1 Directive cadre 2008/98/CE du 19 novembre 2008

2 Loi n°2015-992 du 17 août 2015 relative à la transition énergétique pour la croissance verte (LTECV)

Il apparaît essentiel que la maîtrise d'ouvrage détermine et exprime au mieux ses besoins en matière de prévention, de gestion¹ et de revalorisation des potentiels déchets, et qu'elle agisse même en amont de l'intégration de ses attentes dans une commande, afin d'identifier réellement les gisements des matériaux à traiter pour mieux les présenter aux entreprises consultées.

Le réemploi de matériau de construction dans tout ce contexte est une pratique à considérer et appliquer.

La filière réemploi valorise la matière du bâtiment avant qu'elle ne devienne déchet. Elle adapte le processus de démolition-curage habituel à l'expertise du gisement des matériaux potentiels, à la collecte de ses derniers, à leur préparation en vue du réemploi et comme ultime étape à leur ré-introduction dans un bâtiment.

Les opérations de préparation au réemploi sont subtiles et particulières puisqu'elles consistent en la valorisation des matériaux, afin qu'ils conservent le statut de "matériaux de construction" et ne soit pas considérés comme des déchets.

À l'issue de l'étude d'état des lieux à l'échelle nationale², nous constatons que les

1 cf. Democles, *Guide d'accompagnement de la Maîtrise d'ouvrage et de la Maîtrise d'oeuvre. Intégration des prescriptions « Déchets » dans les CCTP et les contrats cadres de chantiers de réhabilitation lourde et de démolition.*

2 cf. R&VE Carnet 2-Carnet d'analyse des démarches existantes

métiers autour du réemploi se diversifient et s'adaptent, voire se spécialisent. En témoigne le métier de "déconstructeur", encore au stade embryonnaire, mais qui se développe en parallèle de l'augmentation de la demande. À ce même titre, il est presque automatique de rencontrer un acteur AMO réemploi qui propose ses compétences, son expertise et assure le lien entre le commanditaire, le déconstructeur et/ou démolisseur et les valorisateurs (recycleries, artisans). Ces entités fonctionnent ensemble dans un nouveau rapport maîtrise d'ouvrage-assistance à maîtrise d'ouvrage-maîtrise d'œuvre-entreprise afin de proposer une solution des plus complètes, pour mettre en situation, souvent par le biais de la préfiguration et de l'expérimentation³, les matériaux de construction réemployés dans les projets de territoire, de ville, d'architecture, d'urbanisme, de paysage.

Le recensement de la vingtaine de bâtiments et l'analyse comparative des matériaux présents sur le marché, dans le dessein d'établir un panel des matériaux présents sur l'ensemble des sites "50 000", nous montre que le potentiel de récupération et de réemploi est bien présent.

Cependant, les chiffres résumés⁴ sont à

3 cf. *Repar I et Actlab menés par Bellastock*

4 cf. *Typologies et quantités de matériaux pp.116-117*

manier avec une grande précaution. Leur extrapolation à l'ensemble des bâtiments, soit plus d'une centaine présents sur les différents sites, n'est pas jugée pertinente, car ne saurait être représentative de la réalité.

De là même manière, les typologies de matériaux au sein des différentes catégories de bâtiments établies varient énormément et ne peuvent être traitées de manière systématique et généralisée. Chaque bâtiment possède ses particularités dans sa localisation, sa complexité, son potentiel, ses typologies de matériaux présents et pour cela, mérite d'être étudié au cas par cas dans un premier temps de mise en œuvre expérimentale. Ainsi, des bâtiments tels que l'école Saint-Exupéry à Gradignan présentant des matériaux identiques et en quantité, l'ancienne CPAM également à Gradignan arborant une structure remarquable en lamellé-collé facilement déconstructible ou bien le Bowling à Mérignac avec son parquet atypique pourraient être envisagés comme support d'une expérimentation.

Les constats effectués suite aux rencontres sur le région bordelaise nous montrent que la filière régionale n'est pas encore suffisamment développée pour supporter les déconstructions projetées par l'opération 50 000 logements, aussi bien d'un point de vue humain, pour la mise en place opérationnelle de l'ensemble des déconstructions que du point de vue de

l'offre et de la demande.

Notons qu'à l'échelle du territoire, la filière réemploi pourrait se révéler adaptée à l'économie Sociale et Solidaire, très représentée dans la région bordelaise. L'exemple de Soli'bât est représentatif de l'éventualité du recours à ce type de structure. Leurs emplois, localisés, et leur densité de main-d'œuvre par le biais de chantiers-écoles sont des niches dans la mise en place d'une filière du réemploi. De plus, la présence d'institutions soutenant la recherche et l'innovation dans le secteur du bâtiment telles que Nobatek ou le Creahd, est une qualité territoriale non négligeable.

L'élan lancé et la démonstration d'utilité et de pertinence de la démarche de réemploi face au gisement que représenterait l'ensemble de l'opération 50 000 logements, doit permettre d'amorcer la mise en place d'une filière de réemploi de matériaux sur la métropole bordelaise.

ANNEXES

1-Grille de questions

Trame de questions posées aux structures approchées lors des entretiens téléphoniques et des rencontres

ETUDE RELATIVE À LA MISE EN PLACE D'UNE DÉMARCHÉ DE RECYCLAGE DES MATÉRIAUX DE DÉMOLITION GRILLE DE QUESTIONS

#HISTOIRE

1. Quand a été créée la structure ?
2. Pourquoi avoir créé cette structure?

#TYPE MATÉRIAUX

3. Quels sont les produits vendus ?
4. L'association a-t-elle une spécialisation (produits) ?

#ORIGINE MATÉRIAUX

5. Comment se fait l'acquisition des produits vendus?
A quelle fréquence? Via des entrepreneurs? Quelles sont les sources?
Comment se fait la sélection?
6. Existe-t-il des partenariats à l'année avec des distributeurs, entreprises, ... ?
7. Les matériaux gardent-ils leurs normes ? leurs assurances ? y a-t-il des entreprises qui vérifient l'intégrité du matériau ?

#DECONSTRUCTIONS

8. Le vendeur propose-t-il des services à côté de la vente de produits? (mise en oeuvre, démolition, déconstruction, livraison, ...) Y a-t-il une économie autour de la mise à neuf du matériaux ?
9. Le vendeur propose-t-il des transformations sur les produits (avant - après la vente)? ou y a-t-il un sous-traitant qui gère cette partie ?

#MOYENS

10. Combien de membres / adhérents à l'association?
11. Quels sont les tarifs des adhésions?
12. Combien de salariés?
13. Quels types d'emploi (aidé, insertion, CDI, ...) ?
14. Quelles sont les caractéristiques de l'espace de vente (taille, caractère, ...) ?
15. Quelles sont les caractéristiques de l'espace de stockage (intérieur, extérieur, m2, caractère, ...) ?
16. Quelles sont les préférences de stockages ? quels matériaux où et comment ?
17. Quels sont les moyens logistiques dont dispose l'association? (nombre de camions, utilitaires, ...)
18. Quelles assurances ?

#SERVICES ET PROGRAMMES

19. D'autres services sont-ils proposés par l'association? (ateliers, DIY, ...)

#VENTE-CIBLE

20. Quel est le type de public intéressé? (proportion de particuliers, d'entrepreneurs et de marchands)
21. Quelle est la politique de prix ?

#ECONOMIE

22. D'où provient l'argent investi à la création de l'association ? (subventions, fonds privés, prêts etc.)
23. Est-ce rentable aujourd'hui ?
24. Quelles sont les charges fixes ? Lesquelles sont les plus conséquentes? (salaire? logistique ? entropôt? assurances ?)

#PROSPECTIVE

25. Le vendeur souhaite-t-il recevoir des informations sur des chantiers libérant des matériaux potentiellement réutilisables en région bordelaise? Si oui, sous quelles conditions (tout ou seulement dans un domaine d'activité ? à partir d'une certaine quantité ? pré-démantelés ou pas?) ?
26. La structure est-elle intéressée par des opérations de transformations préalables telles que du nettoyage et du reconditionnement, réalisées par une structure/entreprise adapté ou spécialisé (adapei) ? Si oui, à quelle hauteur du prix ?

ETUDE RELATIVE À LA MISE EN PLACE D'UNE DÉMARCHE DE RECYCLAGE DES MATÉRIAUX DE DÉMOLITION
GRILLE DE QUESTIONS

#HISTOIRE

1. Quand a été créée la structure ?
2. Pourquoi avoir créé cette structure ?

#TYPE MATÉRIAUX

3. Quels sont les produits vendus ?
4. L'entreprise a-t-elle une spécialisation (produits) ?

#ORIGINE MATÉRIAUX

5. Comment se fait l'acquisition des produits vendus ?
A quelle fréquence? Via des entrepreneurs? Quelles sont les sources?
Comment se fait la sélection?
6. Existe-t-il des partenariats à l'année avec des distributeurs, entreprises, ... ?
7. Les matériaux gardent-ils leurs normes ? leurs assurances ? y a-t-il des entreprises qui vérifient l'intégrité du matériau ?

#DECONSTRUCTIONS

8. L'entreprise propose-t-elle des services à côté de la vente de produits? (mise en oeuvre, démolition, déconstruction, livraison, ...) Y a-t-il une économie autour de la mise à neuf du matériaux ?
9. L'entreprise propose-t-elle des transformations sur les produits (avant - après la vente)? ou y a-t-il un sous-traitant qui gère cette partie ?

#MOYENS

10. Combien de salariés?
11. Quels types d'emploi (aidé, insertion, CDI, ...) ?
12. Quelles sont les caractéristiques de l'espace de vente (taille, caractère, ...) ?
13. Quelles sont les caractéristiques de l'espace de stockage (intérieur, extérieur, m2, caractère, ...) ?
14. Quelles sont les préférences de stockages ? quels matériaux où et comment ?
15. Quels sont les moyens logistiques dont dispose l'entreprise? (nombre de camions, utilitaires, ...)
16. Quelles assurances ?

#SERVICES ET PROGRAMMES

17. D'autres services sont-ils proposés par l'entreprise? (ateliers, DIY, ...)

#VENTE-CIBLE

18. Quel est le type de public intéressé? (proportion de particuliers, d'entrepreneurs et de marchands)
19. Quelle est la politique de prix ?

#ECONOMIE

20. D'où provient l'argent investi à la création d'une telle entreprise ? (subventions, fonds privés, prêts etc.)
21. Est-ce rentable aujourd'hui ?
22. Quelles sont les charges fixes ? Lesquelles sont les plus conséquentes? (salaire? logistique ? entrepôt? assurances ?)

#PROSPECTIVE

23. L'entreprise souhaite-t-elle recevoir des informations sur des chantiers libérant des matériaux potentiellement réutilisables en région bordelaise? Si oui, sous quelles conditions (tout ou seulement dans un domaine d'activité ? à partir d'une certaine quantité ? pré-démantelés ou pas?) ?
24. La structure est-elle intéressée par des opérations de transformations préalables telles que du nettoyage et du reconditionnement, réalisées par une structure/entreprise adapté ou spécialisé (adapei) ? Si oui, à quelle hauteur du prix ?

[Parcelle]

UNITS	QUANTITE	SURFACE	P.Réempl	P.réutilis	AUTRES REMARQUES	EMPLACEMENT	REF PHOTO
-------	----------	---------	----------	------------	------------------	-------------	-----------

ESSE

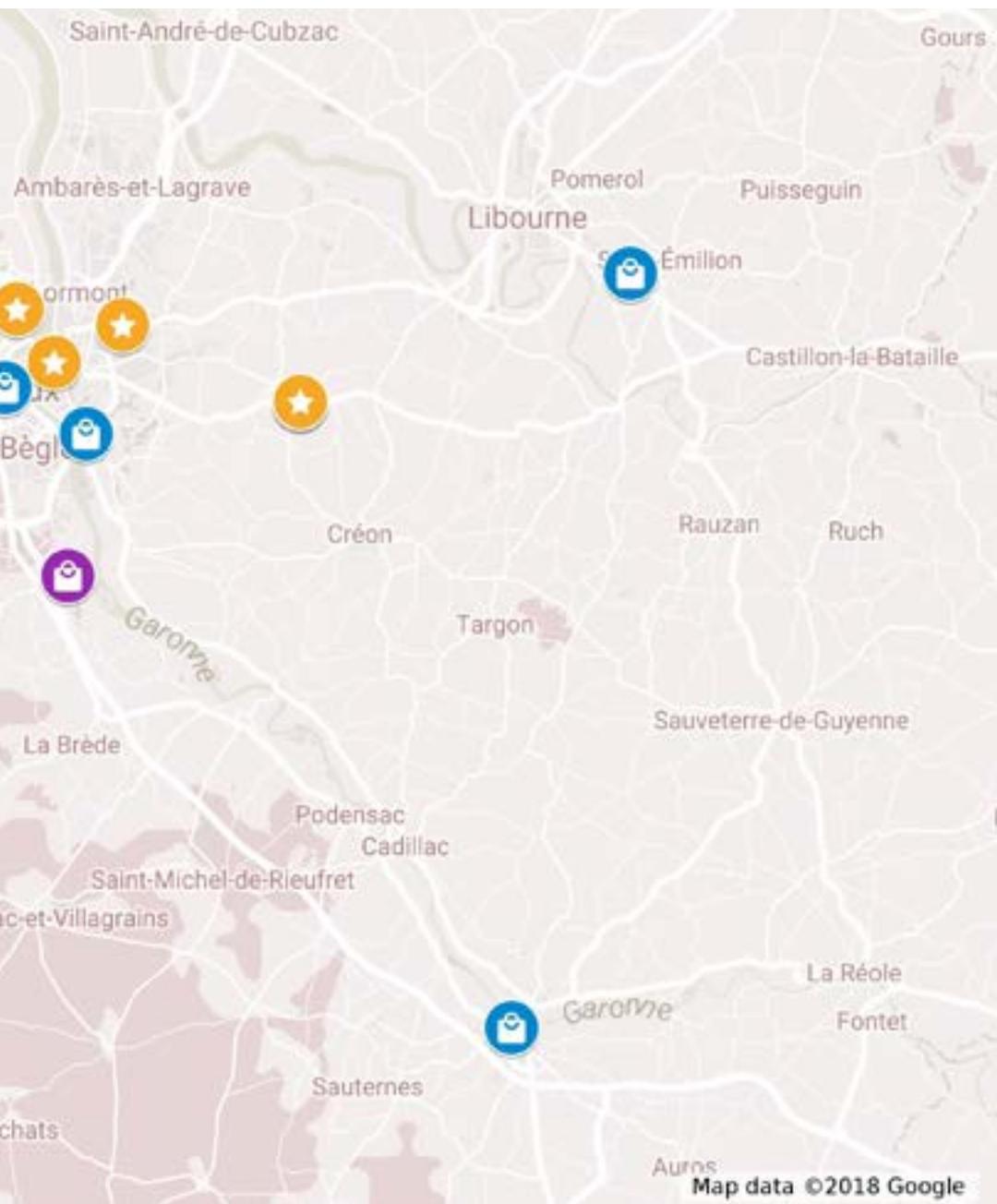
ADRESSE		REMARQUES				REF PHOTO	
						XX_A_01_000	

3-Cartographie des acteurs locaux

Cartographie interactive recensant les acteurs locaux rencontrés durant l'étude, disponible en Open Source sur la Drive commune

- Entreprises
Tous les éléments
- Associations
Tous les éléments
- Artisans recycleurs
Tous les éléments





4-Cartographie des acteurs en France

Cartographie interactive recensant les acteurs en France approchés ou rencontrés durant l'étude, disponible en Open Source sur la Drive commune

Entreprises

 Tous les éléments

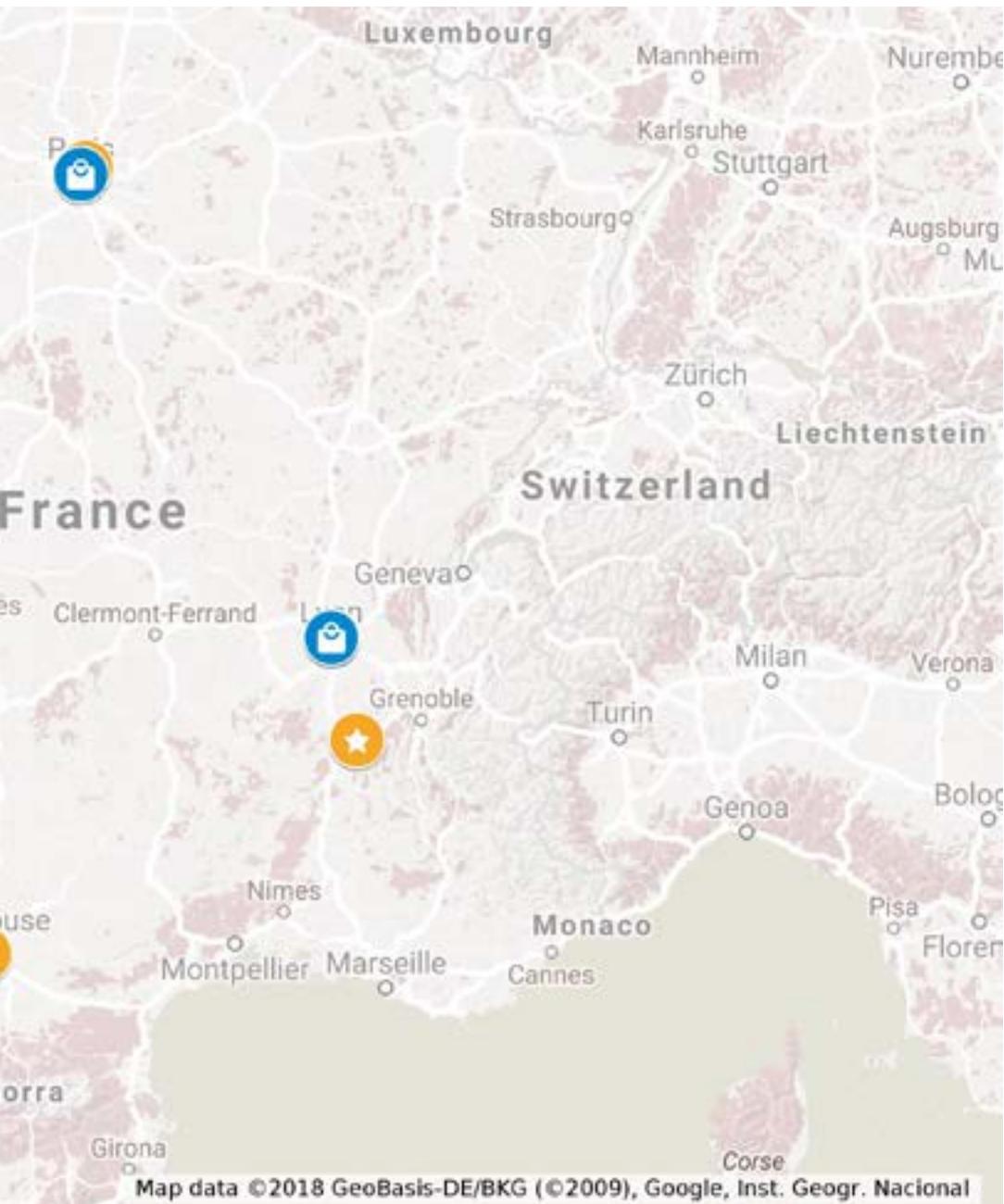
Associations

 Tous les éléments

Artisans recycleurs

 Tous les éléments





5-Cartographie des bâtiments 50 000 recensés

Cartographie interactive présentant les futurs bâtiments à démolir sur le territoire des "50 000 logements", avec des détails pour tous les bâtiments recensés, et un lien vers leur tableau récapitulatif disponible en Open Source sur la Drive commune

Sites des 50 000

 Tous les éléments

"Bâtiments 50.000" recensés

 Tous les éléments

"Bâtiments 50.000" non concernés

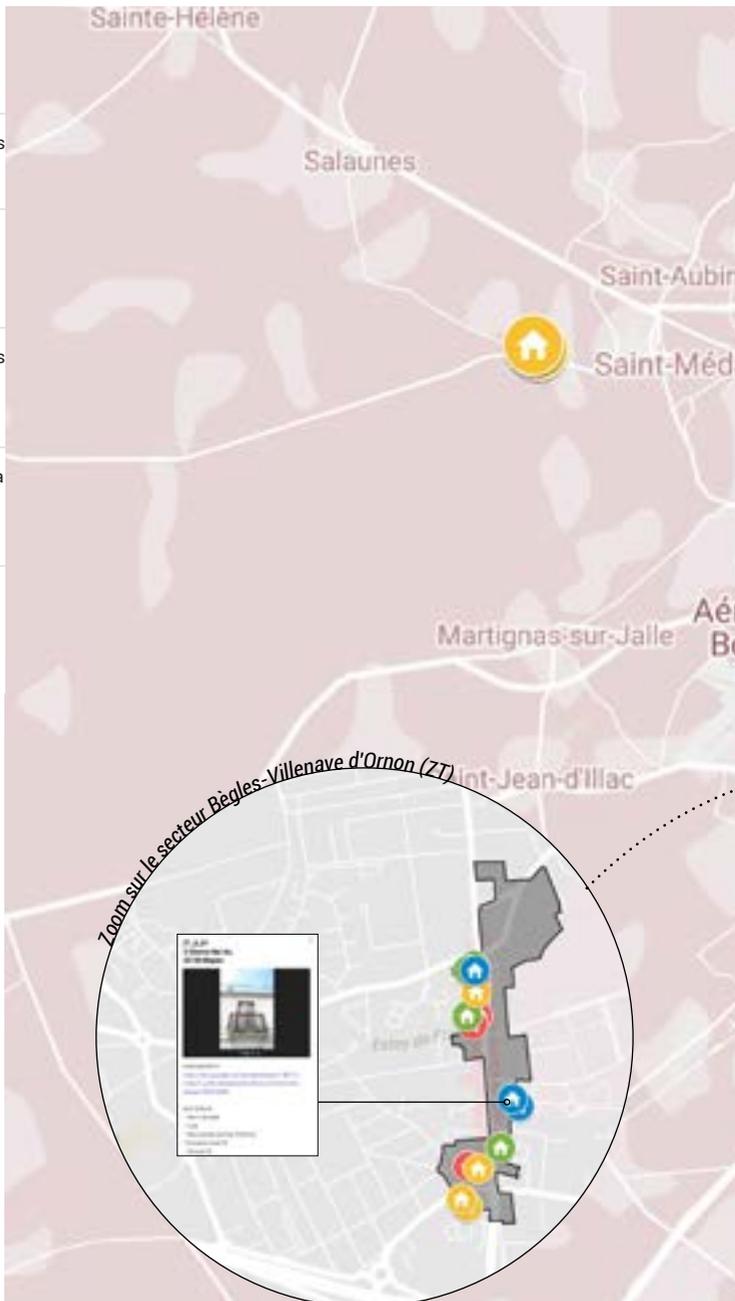
 Tous les éléments

"Bâtiments 50.000" recensés d'extérieur

 Tous les éléments

"Bâtiments 50.000" restant à recenser

 Tous les éléments



6-Tableau des démolitions

Tableau recensant les démolitions à venir sur le territoire des "50 000 logements", disponible en Open Source sur la Drive commune

	2017				2018				2019				2020				T
	T1	T2	T3	T4	T1	T2	T3	T4	T1	T2	T3	T4	T1	T2	T3	T4	
Habitation																	
<i>Maison individuelle</i>							ZT_L1	ZT_G1*	ZT_Q2	ZT_B4	LH_G1		LH_A1				ZT_
							ZT_J1*		ZT_Q3	LH_G2					LH_B1*		
									ZT_Q4	MM_H3*		LH_F1			LH_E1		
									ZT_Q5	ZT_B6*							
									ZT_B7*								
Habitation																	
<i>Garages</i>											MM_E1						
Habitation																	
<i>Petit collectif</i>									ZT_B2								
Eudcation																	
<i>Scolaire</i>					ZT_P1												
					ZT_P2?												
Services																	
<i>Restauration</i>									ZT_B3				MM_P1				
													MM_Q1				
Services																	
<i>Sportif</i>					MM_M1												
Services																	
<i>Santé</i>														GR_C1			
														GR_E1			
Services																	
<i>Commerciaux</i>							ZT_K1		ZT_E1	ZT_B5	MM_H2	MM_I1			GR_D1		ZT_
							ZT_J1		ZT_E2		MM_F1						ZT_
							ZT_M1		ZT_E3								ZT_
							ZT_N1		ZT_E4								
						MM_G1			ZT_E5								
									ZT_F1*								
									ZT_F2*								
									ZT_F3								
									MM_W1								
									MM_W2								
Hangars																	
<i>Commerciaux</i>	ZT_A1				MS_A1	MS_B1			MM_R1	ZT_B1	MM_H1	MM_I2			MM_Y1		
	ZT_A2								MM_R2			MM_L1			MM_Z1		
	ZT_A3								MM_X1			MM_L2			MM_Z2.1		
	ZT_A4											MM_T1			MM_Z3.1		
	ZT_A5											MM_T2					
												MM_T3					
												MM_U1					
Terrain																	
<i>Vierge</i>									ZT_Q1								
TOTAL	-	5	-	-	4	1	6	2	18	9	7	8	12	-	3	-	1
		5			13				42				15				

2021				2022				2023				2024				2025				TOTAL	
1	T2	T3	T4	T1	T2	T3	T4	T1	T2	T3	T4	T1	T2	T3	T4	T1	T2	T3	T4		
H1*	ZT_C2*	ZT_D4	ZT_D6	ZT_D7	ZT_D8																23
	ZT_D4																				2
																					1
	GR_A1	GR_B1																			4
	ZT_C1*	ZT_C3*	ZT_D1	ZT_D2	ZT_D5											GR_F2					9
																GR_F1					2
	GR_G1																				3
H2	ZT_C4*					MM_S2					ZT_O1										
H3	ZT_C5*										ZT_O2										
H4	ZT_D3										ZT_O3										
																					31
	MM_A1	MM_B1	MM_B2	MM_B3	MM_C1	MM_C2	MM_D1														
																					32
																					1
2	14															2					
	26					2					3					0					2
																					108

7-Liste des DTU de références

Tabelau récapitulatif les grandes sections des DTU français permettant la classification en catégorie des recensements des matériaux réalisés dans les bâtiments "50 000 logements"

13. FONDATION

DTU 13.11 (DTU P11-211) : Fondations superficielles

DTU 13.12 (DTU P11-711) : Règles pour le calcul des fondations superficielles

DTU 13.2 (P11-212) : Travaux de fondations profondes pour le bâtiment

DTU 13.3 (P11-213) : Dallages - Conception, calcul et exécution

14. CUVELAGE

DTU 14.1 (P11-221) : Travaux de cuvelage

20. MACONNERIE

NF DTU 20.1 (P10-202) : Ouvrages en maçonnerie de petits éléments - Parois et murs

les blocs en béton de granulats courants et légers (incluant les blocs de coffrage)

les briques de terre cuite

les blocs en béton cellulaire autoclavé

la pierre naturelle.

DTU 20.12 (P10-203) : Gros oeuvre en maçonnerie des toitures destinées à recevoir un revêtement d'étanchéité

NF DTU 20.13 (P10-204) : Cloisons en maçonnerie de petits éléments

les briques de cloisons en terre cuite

les blocs en béton de granulats

les carreaux en béton cellulaire autoclavé.

21. BETON ARME

DTU 21 (P18-201) : Exécution des ouvrages en béton

22. GRANDS PANNEAUX NERVURES

DTU 22.1 (P10-210) : Murs extérieurs en panneaux préfabriqués de grandes dimensions du type plaque pleine ou nervurée en béton ordinaire

23. OUVRAGES EN BETON

DTU 23.1 (P18-210) : Murs en béton banché

NF DTU 23.2 (P19-201) : Planchers à dalles alvéolées préfabriquées en béton

NF DTU 23.3 (P19-202) : Ossatures en éléments industrialisés en béton

24. FUMISTERIE

NF DTU 24.1 (P51-201) : Travaux de fumisterie – Systèmes d'évacuation des produits de combustion desservant un ou plusieurs appareils

24.8 Conduits de fumée en terre cuite et briques

24.9 Conduit de fumée en béton

24.10 Conduits de fumée métalliques

24.11 Autres conduits de fumée

24.12 Carreaux de fumée

24.13.3.1 Conduits de raccordement métalliques rigides simple paroi

24.13.3.2 Conduits de raccordement métalliques composites rigides

24.13.4.1 Conduits de raccordement métalliques flexibles extensibles

24.13.4.2 Conduits de raccordement métalliques flexibles non extensibles

24.13.5 Conduits de raccordement maçonnés

NF DTU 24.2 (P51-202) : Travaux d'âtrerie

25. PLÂTRERIE

NF DTU 25.1 (P71-201) : Enduits intérieurs en plâtre

NF DTU 25.231 (P68-202) : Plafonds suspendus en éléments de terre cuite

NF DTU 25.31 (P72-202) : Ouvrages en carreaux de plâtre

NF DTU 25.41 (P72-203) : Ouvrages en plaques de parement en plâtre (plaques à faces cartonées)

NF DTU 25.42 (P72-204) : Ouvrages de doublage et habillage en complexes et sandwichs plaques de parement en plâtre et isolant

NF DTU 25.51 (P73-201) : Mise en oeuvre des plafonds en staff traditionnel

26. ENDUITS, LIANTS HYDRAULIQUES

NF DTU 26.1 (P15-201) : Travaux d'enduits de mortiers

NF DTU 26.2 (P14-201) : Chapes et dalles à base de liants hydrauliques

27. ENDUITS PROJETES

DTU 27.1 (P15-202) : Réalisation de revêtements par projection pneumatique de fibres minérales avec liant

DTU 27.2 (P15-203) : Réalisation de revêtements par projection de produits pâteux

31. CONSTRUCTIONS EN BOIS

DTU 31.1 (P21-203) : Charpente et escaliers en bois

structure de toiture en bois – sablières

structure de toiture en bois - pannes

structure de toiture en bois - chevronnage

structure de toiture en bois - fermettes en bois

structure de toiture en bois - fermes préfabriquées

structure de toiture en bois - chéneaux en bois

structure de toiture en bois - encorbellements de toiture

structure de toiture en bois - planches de rive

voligeage de toiture - panneaux

voligeage de toiture - planches

NF DTU 31.2 (P21-204) : Construction de maisons et bâtiments à ossature en bois

NF DTU 31.3 (P21-205) : Charpentes en bois assemblées par connecteurs métalliques ou goussets

32. CONSTRUCTION METALLIQUE

NF DTU 32.1 (P22-201) : Construction métallique : Charpente en acier

poutrelles - acier profilé / non traité

poutrelles - acier profilé / métallisé

poutrelles - acier profilé / galvanisé

poutrelles - acier profilé / inoxydable

linteaux - acier profilé / non traité PM

linteaux - acier profilé / métallisé PM

linteaux - acier profilé / galvanisé à chaud PM

linteaux - acier profilé / acier inoxydable PM

profils tubulaires - acier profilé / non traité QF kg

profils tubulaires - acier profilé / métallisé QF kg

profils tubulaires - acier profilé / galvanisé QF kg

profils tubulaires - acier profilé / inoxydable QF kg

charpentes - acier profilé / non traité QF kg attention aux toitures en amiante

charpentes - acier profilé / métallisé QF kg

charpentes - acier profilé / galvanisé à chaud QF kg

structures tridimensionnelles

DTU 33.2 (P28-003) : Tolérances dimensionnelles du gros oeuvre destiné à recevoir des façades rideaux, semi-rideaux ou panneaux

NF DTU 32.3 (P22-203) : Constructions d'ossature en acier pour maisons et bâtiments résidentiels

parois verticales - technique "poteaux-poutres"

parois verticales - technique colombage « plateforme »

parois verticales - technique colombage « rideau »

ossature plancher - sur dalle béton collaborant

ossature plancher - sur dalle béton non collaborant

Tabelau récapitulatif des grandes sections des DTU français permettant la classification en catégorie des recensements des matériaux réalisés dans les bâtiments "50 000 logements"

ossature plancher - bac métallique support de plancher sec

ossature plancher - sur panneaux à base de bois support de planchers secs

solivage - métallique

solivage - bac métallique

33. FACADES LEGERES

NF DTU 33.1 (P28-002) : Façades rideaux, façades semi-rideaux, façades panneaux

34. FERMETURES

NF DTU 34.1 (P25-201) : Ouvrages de fermeture pour baies libres

FD DTU 34.3 (P25-203) : Choix des portes industrielles, commerciales et de garage en fonction de leur exposition au vent

NF DTU 34.4 (P25-204) : Mise en oeuvre des fermetures et stores

NF DTU 34.5 (P25-205) : Mise en oeuvre des blocs-portes motorisés pour piétons

35. OUVRAGES DIVERS D'AMENAGEMENT INTERIEUR

NF DTU 35.1 (P24-802) : Cloisons démontables

Cloison à ossature

Cloison bibloc

Cloison monobloc

Bloc-porte ou porte

Cloison vitrée multi vitrages

Cloison vitrée simple vitrage

Cloison vitrée bord à bord

36. MENUISERIE

NF DTU 36.2 (P23-202) : Menuiseries intérieures en bois

dormants et blocs-portes en bois sans caractéristiques techniques particulières

blocs-portes intérieurs en bois avec caractéristiques techniques particulières (résistance au feu, affaiblissement acoustique, résistance à l'effraction, isolation thermique)

façades de gaines et trappes de visites

trappes de combles

cloisons et contre-cloisons menuisées à parement bois ;

cloisons et contre-cloisons menuisées à parement bois

lambris en lames

lambris en panneaux et lambris menuisés

façades de baignoires

coffres de volets roulants

placards et portes de placards

habillages.

NF DTU 36.3 (P21-220) : Escaliers en bois et garde-corps associés

Marches droites

Mains courantes

NF DTU 36.5 (P20-202) : Mise en oeuvre des fenêtres et portes extérieures

x

39. VITRERIE - MIROITERIE

NF DTU 39 (P78-201) : Travaux de miroiterie-vitrerie

40. COUVERTURE

DTU 40.11 (P32-201) : Couverture en ardoises

NF DTU 40.13 (P32-202) : Couverture en ardoises en fibres-ciment

DTU 40.14 (P39-201) : Couverture en bardeaux bitumés

NF DTU 40.21 (P31-202) : Couvertures en tuiles de terre cuite à emboîtement ou à glissement à relief

NF DTU 40.211 (P31-203) : Couvertures en tuiles de terre cuite à emboîtement à pureau plat
DTU 40.22 (P31-201) : Couverture en tuiles canal de terre cuite
DTU 40.23 (P31-204) : Couverture en tuiles plates de terre cuite
DTU 40.24 (P31-207) : Couverture en tuiles en béton à glissement et à emboîtement longitudinal
DTU 40.241 (P31-205) : Couvertures en tuiles planes en béton à glissement et à emboîtement longitudinal
DTU 40.25 (P31-206) : Couverture en tuiles plates en béton
NF DTU 40.29 (P31-208) : Mise en oeuvre des écrans souples de sous-toiture
DTU 40.35 (P34-205) : Couverture en plaques nervurées issues de tôles d'acier revêtues
DTU 40.36 (P34-206) : Couverture en plaques nervurées d'aluminium prélaqué ou non
NF DTU 40.37 (P34-203) : Couverture en plaques ondulées en fibres-ciment
DTU 40.41 (DTU P34-211) : Couverture par éléments métalliques en feuilles et longues feuilles en zinc
NF DTU 40.44 (P34-214) : Couverture par grands éléments en feuilles et bandes en acier inoxydable
DTU 40.45 (P34-215) : Couverture par éléments métalliques en feuilles et longues feuilles en cuivre
DTU 40.46 (P34-216) : Travaux de couverture en plomb sur support continu
DTU 40.5 (P36-201) : Travaux d'évacuation des eaux pluviales

41. BARDAGES

NF DTU 41.2 (P65-210) : Revêtements extérieurs en bois

Bardage horizontal sur ossature bois

Bardage horizontal sur béton

Bardage sur isolation intérieure

Bardage sur isolation extérieure

42. ETANCHEITE DES FACADES

NF DTU 42.1 (P84-404) : Réfection de façades en services par revêtements d'imperméabilité à base de polymères

43. ETANCHEITE DES TOITURES

DTU 43.1 (P84-204) : Travaux d'étanchéité des toitures-terrasses et toitures inclinées avec éléments porteurs en maçonnerie en climat de plaine

NF DTU 43.11 (P84-211) : Etanchéité des toitures-terrasses et toitures inclinées avec éléments porteurs en maçonnerie en climat de montagne

NF DTU 43.3 (P84-206) : Mise en oeuvre des toitures en tôles d'acier nervurées avec revêtement d'étanchéité

NF DTU 43.4 (P84-207) : Toitures en éléments porteurs en bois et panneaux dérivés du bois avec revêtements d'étanchéité

DTU 43.5 (P84-208) : Réfection des ouvrages d'étanchéité des toitures-terrasses ou inclinées

NF DTU 43.6 (P84-210) : Etanchéité des planchers intérieurs en maçonnerie par produits hydrocarbonés

44. JOINTS

NF DTU 44.1 (P85-210) : Etanchéité des joints de façade par mise en oeuvre de mastics

45. ISOLATION THERMIQUE

DTU 45.1 (P75-401) : Isolation thermique des bâtiments frigorifiques et des locaux à ambiance régulée

NF DTU 45.2 (P75-402) : Isolation thermique des circuits, appareils et accessoires de - 80 °C à + 650 °C

FD DTU 45.3 (P75-463) : Bâtiments neufs isolés thermiquement par l'extérieur

51. PARQUETS

NF DTU 51.1 (P63-201) : Pose des parquets à clouer

NF DTU 51.11 (P63-204) : Pose flottante des parquets et revêtements de sol contrecollés à parement bois

NF DTU 51.2 (P63-202) : Parquets collés

DTU 51.3 (P63-203) : Planchers en bois ou en panneaux dérivés du bois

planchers porteurs sur solivage mis en oeuvre à l'abri de l'eau ;

planchers porteurs sur solivage mis en oeuvre avec risque d'exposition à l'eau ;

planchers sur lambourdes ;

planchers de doublage ;

Tableau récapitulatif les grandes sections des DTU français permettant la classification en catégorie des recensements des matériaux réalisés dans les bâtiments "50 000 logements"

planchers flottants en panneaux dérivés du bois sur supports continus.

52.

NF DTU 52.1 P1-1 Revêtements de sol scellés

Carreaux de terre cuite

Carreaux céramique

Carreaux en liant ciment

Dalle en pierre naturelle

Dalles en béton

Dalle en pierre calcaire et marbre

Dalle en ardoise

NF DTU 52.2 (P61-204) : Pose collée des revêtements céramiques et assimilés - pierres naturelles

Revêtements vinyliques flexibles sans support

Revêtements vinyliques sur support en feutre (jute ou polyester)

Revêtements vinyliques sur semelle de PVC alvéolaire

Revêtements vinyliques expansés

Dalles vinyliques sur semelle PVC-liège

Dalles semi-flexibles

Dalles de liège-vinyle

DTU 51.4 : Platelages extérieurs en bois

Douglas, mélèze, pin, ...

53. REVÊTEMENTS SOUPLES

NF DTU 53.1 (P62-202) : Revêtements de sol textiles

NF DTU 53.2 (P62-203) : Revêtements de sol plastiques collés

54. REVÊTEMENTS DES SOLS COULES

NF DTU 54.1 (P62-206) : Revêtements de sol coulés à base de résine de synthèse

55. PAREMENTS DE FACADE RAPPORTES

NF DTU 55.2 (P65-202) : Revêtements muraux attachés en pierre mince

Plaque de pierre

57. PLANCHERS SURELEVÉS

NF DTU 57.1 (P67-103) : Planchers surélevés (à accès libre) - Eléments constitutifs - Exécution

58. PLAFONDS SUSPENDUS

NF DTU 58.1 (P68-203) : Plafonds suspendus

Ossature profilés métalliques

Panneaux en matériaux d'origine minéral et végétal

Plaques acier ou aluminium

Plafonds suspendus constitués de matériaux de synthèse

NF DTU 58.2 (P69-002) : Plafonds tendus

59. REVÊTEMENTS MINCES

NF DTU 59.1 (P74-201) : Revêtements de peinture en feuille mince, semi-épais ou épais

DTU 59.3 (P74-203) : Peinture de sols

DTU 59.4 (P74-204/P74-205) : Mise en oeuvre des papiers peints et des revêtements muraux

NF DTU 59.5 (P22-204) : Exécution des peintures intumescentes sur structures métalliques

60. PLOMBERIE

NF DTU 60.1 (P40-201) : Plomberie sanitaire pour bâtiments

Evier - timbre d'office

Lavabo

Lavabo collectif (par jet)

Bidet

Baignoire

Douche

Poste d'eau robinet 1/2

Poste d'eau robinet 3/4

WC avec réservoir de chasse

WC avec robinet de chasse

Urinoir avec robinet individuel

Urinoir à action siphonique

Lave-mains

Bac à laver

Machine à laver le linge

Machine à laver la vaisselle

NF DTU 60.11 (DTU P40-202) : Règles de calcul des installations de plomberie sanitaire et d'eaux pluviales

NF DTU 60.2 (P41-220) : Canalisations en fonte, évacuations d'eaux usées, d'eaux pluviales et d'eaux vannes

NF DTU 60.31 (P41-211) : Canalisations en chlorure de polyvinyle non plastifié - Eau froide avec pression

NF DTU 60.32 (P41-212) : Canalisations en chlorure de polyvinyle non plastifié - Evacuation des eaux pluviales

NF DTU 60.33 (P41-213) : Canalisations en chlorure de polyvinyle non plastifié : Evacuation d'eaux usées et d'eaux vannes

NF DTU 60.5 (P41-221) : Canalisations en cuivre - Distribution d'eau froide et chaude sanitaire, évacuation d'eaux usées, d'eaux pluviales, installations de génie climatique

61. GAZ

NF DTU 61.1 (P45-204) : Installations de gaz

63. ??? (VIDE-ORDURES???)

DTU 65.3 (P52-211) : Travaux relatifs aux installations de sous-stations d'échange à eau chaude sous pression

64. ASSAINISSEMENT

NF DTU 64.1 (P16-603) : Dispositifs d'assainissement autonome

65. CHAUFFAGE

DTU 65.4 (P52-221) : Prescriptions techniques relatives aux chaufferies aux gaz et aux hydrocarbures liquéfiés

DTU 65.7 (P52-302) : Exécution de planchers chauffants par câbles électriques enrobés dans le béton

DTU 65.9 (P52-304) : Installations de transport de chaleur ou de froid et d'eau chaude sanitaire entre productions de chaleur ou de froid et bâtiments

NF DTU 65.11 (P52-203) : Dispositifs de sécurité des installations de chauffage central concernant le bâtiment

NF DTU 65.12 (P50-601) : Installations solaires thermiques avec des capteurs vitrés

NF DTU 65.14 (P52-307) : Exécution de planchers chauffants à eau chaude

68. VENTILATION

NF DTU 68.3 (P50-413) : Installations de ventilation mécanique

la VMC auto réglable simple flux

la VMC gaz

la VMC double flux

70. INSTALLATIONS ELECTRIQUES

DTU 70.1 (P80-201) : Installations électriques des bâtiments à usage d'habitation

75. ASCENCEURS

DTU 75.1 - Principes d'établissement du programme d'ascenseurs

90 - Équipement de cuisine

DTU 90.1 - Travaux de bâtiment. Travaux d'équipement de cuisine

8-Tableau de Synthèse ADEME

Tableau de synthèse des 37 mesures identifiées pour développer les opportunités de réemploi. p.32

Identification des freins et des leviers au réemploi de produits et matériaux de construction - ADEME -

Avril 2016

Synthèse

En réponse aux 23 freins au réemploi identifiés pour les secteurs du Bâtiment et des Travaux Publics, le plan d'actions propose un ensemble de 37 mesures pour développer les opportunités de réemploi (créer l'offre et mettre à disposition les matériaux, renforcer la prescription, instaurer la confiance entre assureurs, maîtres d'ouvrage et entrepreneurs) tout en assurant une vigilance sur la qualité technique, environnementale et sanitaire (conditions nécessaires à l'encadrement des pratiques de réemploi). Ces 37 actions sont classées en trois niveaux de priorité : 18 actions classées en priorité 1 (la plus forte), 11 actions en priorité 2 et 8 actions en priorité 3 (la plus faible). Cette priorisation est présentée dans les tableaux suivants.

Priorité 1	Mettre en place les conditions nécessaires au réemploi	Secteur	
	Re-mise sur le marché des matériaux et produits de réemploi (RPC et marquage CE)	Actions 9 et 16	Bâtiment et TP
	Vigilance technique (aptitude à l'usage, constance de la qualité)	Actions 1 et 3	Bâtiment
	Vigilance environnementale et sanitaire (contenu et émissions de substances dangereuses)	Actions 14 et 24	Bâtiment
	Levée des freins assuranciers (décennale et dommage ouvrage)	Actions 7, 21 et 36	Bâtiment et TP
	Créer des opportunités		
	Levée les craintes liée au statut de déchets	Actions 4 et 19	Bâtiment et TP
	Mise en relation les acteurs (réseaux et plateformes)	Actions 31 et 33	Bâtiment et TP
	Mises à disposition de matériaux et produits de réemploi	Actions 5 et 6	Bâtiment et TP
	Renforcer la prescription des matériaux et produits de réemploi		
Formation des équipes de maîtrise d'ouvrage et de maîtrise d'œuvre	Action 22	Bâtiment et TP	
Retours d'expérience, bonnes pratiques	Actions 37 et 32	Bâtiment	
Priorité 2	Mettre en place les conditions nécessaires au réemploi	Secteur	
	Vigilance technique (aptitude à l'usage, constance de la qualité)	Action 25	Bâtiment
	Vigilance environnementale et sanitaire (contenu et émissions de substances dangereuses), performances environnementales des produits	Actions 12 et 15	Bâtiment
	Protection des travailleurs	Actions 27 et 34	Bâtiment
	Maîtrise des risques de sinistralité	Action 28	TP
	Levée des freins assuranciers (décennale et dommage ouvrage)	Action 8	Bâtiment et TP
	Créer des opportunités		
	Gisements de produits réemployables et offre	Actions 17, 30 et 23	Bâtiment
	Compétitivité des matériaux et produits de réemploi	Action 18	Bâtiment
	Priorité 3	Mettre en place les conditions nécessaires au réemploi	Secteur
Vigilance technique (aptitude à l'usage, constance de la qualité)		Action 2	Bâtiment
Maîtrise des risques de sinistralité		Action 26	Publics
Levée des freins assuranciers (décennale et dommage ouvrage)		Action 20	Bâtiment et TP
Performances environnementales des produits		Action 13	Bâtiment
Garantie commerciale		Action 29	Bâtiment
Créer des opportunités			
Compétitivité des matériaux et produits de réemploi		Actions 10 et 11	Bâtiment et TP
Retours d'expérience, valorisation des projets	Action 35	Bâtiment	

BIBLIOGRAPHIE
WEBGRAPHIE

ARTICLES

- papier Rotor, 2012, Rotor : Le cerisier et la plaque de plâtre, Criticat n°9, 03/2012
- web B.P (avec AFP), 2013, L'Île-de-France veut faire de ses déchets du BTP une source d'emplois, batiweb, 27/09/13
- web Cedric van der Poel, 2014, La liberté n'a pas de prix, Tracés, 30/01/2014
- web Romain De Oliveira, 2014, Qu'est ce qu'une recyclerie?, Youphil, 26/03/14
- web Adrien Pouthier, 2016, Réemploi, recyclage, démontage... Des solutions pour des bâtiments zéro déchet, Le moniteur, 28/4/2016
- web Isabelle Corbé , 2016, Recycler des matériaux, c'est du boulot ! , Nantes métropole actualités, 24/02/16
- papier Jean-Philippe Hugron, 2017 ,Vers une industrie du Réemploi, AA', n°422 -12/2017, p44-49
- web Rose Colombel, 2017, SIMI : présentation officielle du label BBKA rénovation, Batiweb, 06/12/17
- web Yann Lalande, 2017, Entretien avec Laurent Russier, 3e partie/ « Aucune autre ville en France ne va bénéficier d'autant d'investissements », JSD, 05/12/17

LIVRES & REVUES

- livre Jean-Marc HUYGEN, 2008, La poubelle et l'architecte: vers le réemploi des matériaux, Acte Sud, 183p
- livre ADEME par C.MILLER, 2009, Guide prévenir et gérer les déchets de chantier du bâtiment, Coédition ADEME et Le Moniteur, 160p
- livre J.Choppin, N.Delon, 2014, Matière grise : Matériaux, réemploi, architecture, Ed. Pavillon de l'Arsenal, 368p
- livre S.Cairns, J.Jacobs, 2014, Buildings Must Die, A Perverse View of Architecture, MIT Press, 304p
- revue Multiple contributeurs, 2016, MaT[i]erre[s], Le philotope, n° 12 - 12/2016, 340p

MÉMOIRES

- Tatiana Amsing, 2016, Le réemploi : mutation du cerveau de l'architecte ?", 140p
- Lambert Drapeau, 2017, Réemploi : Comment le réemploi se développe-t-il au-delà des architectures manifestes ?", 106p

PUBLICATIONS

ADEME, REPAR I, Étude réalisée pour le compte de l'ADEME par BELLASTOCK. Décision n° 12 06 C0069, 2012-2014, REEMPLOI COMME PASSERELLE ENTRE ARCHITECTURE ET INDUSTRIE, 2012- Coordination technique : Julie BENOIT – Département ACTLAB avec Grégoire SAUREL et Sophie HALLAIS, Laurent CHATEAU – ADEME (Angers), Partenaire de la recherche : SEM Plaine Commune Développement, 127p

FFB, 2013, Mieux gérer les déchets de chantier de bâtiment, 12p

Ministère de l'Écologie, du Développement durable et de l'Énergie, 2013, Programme national de prévention des déchets, 2014-2020, 146p

ADEME, REPAR I, Étude réalisée pour le compte de l'ADEME par BELLASTOCK, mars 2014, REemploi comme Passerelle entre Architecture et industrie, Synthèse, Coordination technique : Laurent CHATEAU – Département Prévention et Gestion des Déchets – Direction Consommation Durable des Déchets – ADEME Angers, 13p

ADEME, Étude réalisée pour le compte de l'ADEME par bio INTELLIGENCE, octobre 2014, PANORAMA DE LA DEUXIEME VIE DES PRODUITS EN FRANCE, INVENTAIRE DES STRUCTURES DE REEMPLOI ET DE REUTILISATION, Coordination technique : Marie HERVIER-COLLAS & Sylvain SOURISSEAU - Service Produits é Efficacité Matière - Direction Economie Circulaire et Déchets - ADEME Angers, 332p

NOBATEK Benjamin Laclau, Laurène Félix, Anne Coyola, 2015, Guide BAZED : aide à la conception de bâtiment "zéro déchet", 96p

ADEME, "Étude réalisée par In Numeri :Laurence HAEUSLER, Guillaume BERTHOIN", 2016, Déchets : chiffres clefs, 96p

ADEME, SÉMINAIRE R&D ADEME, avril 2016, Restitution des projets lauréats de l'appel à projets de R&D « DÉCHETS BTP », 54p

ADEME, "Étude réalisée pour le compte de l'ADEME par RDC Environment, éco BTP et I Care & Consult (Mélanie Coppens, Emmanuel Jayr, Marion Burre-Espagnou et Guillaume Neveux)" par RDC Environment, éco BTP et I Care & Consult (Mélanie Coppens, Emmanuel Jayr, Marion Burre-Espagnou et Guillaume Neveux)", avril 2016, Identification des freins et des leviers au réemploi de produits et matériaux de construction, Coordination technique : Laurent CHATEAU – ADEME Angers - Direction Économie Circulaire et Déchets - Service Mobilisation et Valorisation des Déchets, 149p

OPH93, Le labCDC, 2016, Guide maîtrise d'ouvrage, La fabrique du Clos Dans le cadre de REPAR I, 58p

OPH93, Le labCDC, 2016, Guide maîtrise d'oeuvre La fabrique du Clos Dans le cadre de REPAR I, 58p

Jean-Marc Guillemeau, Paul Wagelmans, Jean Wagelmans, 2016, Réemploi-Réutilisation des matériaux de construction, Guide Pratique, Ouvrage réalisé avec l'aide de la Région Bruxelles-Capitale et de la Wallonie, 44p

ADEME, Étude réalisée par Récylum – GTM Bâtiment – Nantet – Arès Associations, juillet 2016, DEMOCLES, les clefs de la démolition durable, Coordination technique : Laurent CHATEAU - Erwann FANGEAT - Direction Economie Circulaire et Déchets - Service Mobilisation et Valorisation des Déchets et Service Produit et Efficacité Matière, 124p

ADEME, "Réfèrent : BORDEBEURE Sylvain – Service Mobilisation et Valorisation des Déchets Direction Economie Circulaire et Déchets - ADEME Angers", 2017, Déchets du bâtiment : fiche technique, 19p

ADEME, Le cerc Nouvelle-Aquitaine, Arec2017, "LES DECHETS INERTES DU BTP EN NOUVELLE-AQUITAINE Evaluation et analyse du gisement / Identification des filières de traitement", Rapport d'étude, 36p

Le Fil, mai 2017, Assemblages, le catalogue du bricolo !, Chantier Zéro Déchet, des Ressources A Bricoler pour le quartier - Réemploi de déchets de chantier et préfiguration d'usages, 36p

Le Fil, mai 2017, Inventaire, le catalogue de la recup!, Chantier Zéro Déchet, Des Ressources A Bricoler pour le quartier - Réemploi de déchets de chantier et préfiguration d'usages, 40p

Le Fil, mai 2017, Rapport d'activité intermédiaire, Chantier Zéro Déchet, Des Ressources A Bricoler pour le quartier - Réemploi de déchets de chantier et préfiguration d'usages - 26p

ADEME, 2017, DEMOCLES, Guide d'accompagnement de la Maîtrise d'ouvrage et de la Maîtrise d'oeuvre. Intégration des prescriptions « Déchets » dans les CCTP et les contrats cadres de chantiers de réhabilitation lourde et de démolition., 56p

TEXTES DE LOI

2008, Directive n° 2008/98/CE du 19 novembre 2008

2008, Directive n° 2008/98/CE du 19 novembre 2008

2010, Article L541-1-1 Créé par Ordonnance n°2010-1579 du 17 décembre 2010 - art. 2

2015, LOI n° 2015-992 du 17 août 2015 relative à la transition énergétique pour la croissance verte

2015, "LOI n° 2015-991 du 7 août 2015 portant nouvelle organisation territoriale de la République (1)

2017, Décret n° 2017-1044 du 10 mai 2017 portant expérimentation en matière de construction

PLATEFORMES NUMÉRIQUES RÉEMPLOI MATÉRIAUX

ADRESSE INTERNET

<http://opalis.be/>

<http://mati3r.fr/>

<https://www.matabase.fr/>

<http://www.plateformenoe.fr/>

<https://www.dechets-aquitaine.fr/>

<http://www.rs-resource.fr/>

<http://mineka.fr/>

<http://batiphoenix.com/>

<http://www.imaterio.fr/>

<http://www.dechets-chantier.ffbatiment.fr/>

<http://cycle-up.fr/>

<https://soldating.fr/>

<http://www.hesus.eu/fr/leader-en-gestion-de-terres-polluees/>

<http://travauxmateriaux.fr/>

<https://www.harvestmap.org/>

<http://www.salza.ch/fr>

LOCALISATION

BE

FR

FR, Région Parisienne

FR, Région Aquitaine-Bordeaux

FR, Région Aquitaine

FR, Région Lyonnaise

FR, Région Lyonnaise

FR, Région Parisienne

FR, Région Parisienne

FR

FR

FR

FR (63,75)

NL, Hollande

S, Suisse

PLATEFORME NUMÉRIQUES RÉEMPLOI MOBILIER

ADRESSE INTERNET

<https://smartcycle.org/>

<http://co-recyclage.com/>

<http://www.upcyclea.com/>

LOCALISATION

FR

FR

FR

CARTOGRAPHIE DE RECENSEMENT

ADRESSE INTERNET

<https://presdecheznous.fr/annuaire#/carte/@46.78,-1.16,6z?cat=Habitat>

http://umap.openstreetmap.fr/fr/map/acteurs-du-reemploi-des-materiaux-de-construction_179599#6/51.000/2.000

<https://airtable.com/shrcDXRjXEtpJwLt4>

LOCALISATION

FR

OBJET

réemploi matériaux construction
réemploi matériaux construction
réemploi matériaux construction
mutualisation des moyens
déchets du bâtiment, matériaux construction, objet
réemploi matériaux construction
réemploi matériaux construction
réemploi matériaux construction
réemploi matériaux construction
traitement déchets du bâtiment
réemploi matériaux construction + Diag et AMO
réemploi, terre
traitement terre polluée
réemploi matériaux construction
réemploi matériaux construction
réemploi matériaux construction

STADE

actif
non publié
actif-en construction
?
actif
en cours-utilisable
non publié
en cours-utilisable
en cours-utilisable
?
non publié
actif
actif
actif
actif
actif

CIBLE

tout public
tout public
tout public
professionnels
professionnels
tout public
tout public
tout public
professionnels
professionnels
professionnels
maîtrise d'ouvrage
maîtrise d'ouvrage
professionnels, particuliers
professionnels
maîtrise d'ouvrage

OBJET

dons d'objets
dons d'objets
mathériauthèque circulaire

STADE

actif
actif
en cours

CIBLE

tout public
tout public
entreprises et territoire

OBJET

Acteurs pour s' alimenter, apprendre, soigner,
habiter ...autrement /collaboratif
Plateformes et acteurs /collaboratif

Plateformes et acteurs /collaboratif

STADE

actif
actif
actif

CIBLE

tout public
tout public
entreprises et territoire

STRUCTURE PROMOUVANT LES MATÉRIAUX DE RÉEMPLOI

NOM	ADRESSE INTERNET
AQUIMAT	http://www.aquimat.com/
LA RESERVE DES ARTS	http://www.lareservedesarts.org/
MATIERE SOCIALE	https://www.facebook.com/MatiereSociale/
NOUVELLE R	http://www.recyclerie-nouvelle-r.fr/index.php/actus/82-invent-r-la-1ere-filiere-de-reemploi-des-materiaux-du-btp-en-france
OCCAMAT	http://www.occamat.net/
RECYCLOBAT	https://www.recyclobat.fr/
SAINT-EMILION MATERIAUX	https://pierredetaille-gironde.fr/
STATIONS SERVICES	http://www.stations-services.org/
TOUTES AUTRES DIRECTIONS	http://www.toutesautresdirections.org/maisonsysteme/
REBUILDING CENTER	http://www.rebuildingcenter.org/

STRUCTURE PROMOUVANT LES OBJETS DE RÉEMPLOI

NOM	ADRESSE INTERNET
ETU'RECUP	http://eturecup.org/
D'ECOSOLIDAIRE	http://atelierdecosolidaire.com/
RIZIBIZI	http://www.rizibizi-recyclerie.org/

LOCALISATION

FR, (33) Bordeaux
FR, (75) Paris
FR, (44) Nantes
FR, (61) Romans

TYPE

entreprise
association
association
association

MATÉRIAUX PRÉSENTS

matériaux constructions d'exception et antiquités
rebuts d'entreprises pour réinjecter dans le monde de l'art
matériaux divers
matériaux divers

FR, (33) Bordeaux
FR, (31) Toulouse
FR, (33) Bordeaux
FR, (44) Nantes
FR, (33) Bordeaux
EU, Portland

entreprise
association
entreprise
association
association
ong

déconstructeur, matériaux constructions
tout matériaux de construction
matériaux constructions d'exception et antiquités
matériaux divers
matériaux de construction, déconstructeur
matériaux de construction

LOCALISATION

FR, (33) Bordeaux
FR, (33) Bordeaux
FR, (33) Salleboeuf

TYPE

association
association
association

MATÉRIAUX PRÉSENTS

recyclerie objets, mobiliers et ateliers bricolage sur campus
recyclerie objets, mobiliers et fabrication
recyclerie objets, mobiliers, et atelier décoration, bricolage

contact@collectifcancan.fr
contact@lafab-bm.fr



CANCAN