



DECONSTRUCTION DE LA CITE GREDY SOUS MOA MESOLIA

Diagnostic Ressource – V2

PROJET 10398

19/06/2024



www.neo-eco.fr

Avec le soutien de :



SOMMAIRE

Sommaire	2
1. Contexte	4
Préamule	4
Neo-Eco	4
Projet	4
Cadre réglementaire	6
Classification des déchets du BTP	10
Catégories générales	10
2. Quantification des matériaux	12
3. Valorisation	14
3.1 Réemploi	16
Autres exutoires	17
3.2 recyclage, Dechet Inerte	19
Béton	19
Céramique et terre cuite	21
3.3 Recyclage, non-inertes non-dangereux	22
Bois	22
Métal	23
Menuiserie PVC	24
Brique patrière	25
Plastique	26
Laines minérales	27
DEEE	28
Polystyrène expansé	29
Enduit plâtre	29
4. Tableau de synthèse	31
5. Preconisation	32
Anticiper la gestion des flux	32
Caractériser les gisements	32
Appliquer la hiérarchie de gestion des déchets	32

Destinataire	
Société	Mésolia
Adresse	16-20 Rue Henri Expert 33000 Bordeaux
Client	Alexis SUREDA – Responsable de programme
Site d'intervention	
Bâtiment	Cité Gredy
Adresse	Rue Paul Lafargue – Cenon
Document	
Titre	Diagnostic ressources
Prestataire	
Société	Neo-Eco
Activité	Bureau d'étude en ingénierie environnementale spécialisé dans la création de boucles d'économie circulaire
Adresse	1 rue de la source 59320 Hallennes-Lez-Haubourdin
Téléphone	03 20 10 31 18
Rédacteur	Emily Derobert
Poste	Chef de projet Économie Circulaire
E-mail	06 33 37 50 51
Téléphone	ederobert@neo-eco.fr



1. CONTEXTE

PREAMULE

Ce livrable est réalisé dans le cadre de la démarche d'Écologie Industrielle et Territoriale (EIT) du GPV Rive Droite.

Le GPV coordonne depuis 2020 une démarche d'EIT sur son territoire (Bassens, Lormont, Cenon, Floirac) visant à favoriser le réemploi de matériaux du BTP dans le cadre des opérations de renouvellement de son territoire, avec le soutien de l'ADEME, la Région Nouvelle-Aquitaine et Bordeaux Métropole. Le GPV a missionné le BET Neo-eco pour son appui technique, sur les 3 volets complémentaires de la démarche :

- 1) Études
- 2) Expérimentations de diagnostics ressources sur des opérations pilotes
- 3) Faciliter les synergies ressources/besoins inter-opérations

Pour en savoir plus sur le GPV : www.gpvriedroite.fr

NEO-ECO

Neo-Eco est un bureau d'études en ingénierie environnementale spécialisé dans le domaine de la valorisation des déchets et la création de boucles d'économie circulaire. L'entreprise a une expertise reconnue en stratégie de Déconstruction Reconstruction Innovante maximisant le réemploi, la réutilisation et la valorisation des matériaux issus des opérations de déconstruction.

Par ailleurs, Neo-Eco développe des éco matériaux ou des éco produits à partir de matières usagées telles que les déblais excavés, les sédiments, les mâchefers, etc. A travers son savoir-faire, Neo-Eco permet ainsi à ses clients d'avoir un impact environnemental positif tout en renforçant leur compétitivité économique.

PROJET

L'opération de déconstruction de la cité Gredy consiste en la déconstruction de 13 bâtiments en R+1. Chaque bâtiment comporte 4 appartements, de type T3 ou T2 et T4. Les bâtiments ont une structure porteuse en béton, avec charpente bois et toiture en tuile de terre cuite.

Actuellement 25% des logements sont disponibles, de ce fait le diagnostic se veut le plus exhaustif possible mais des mises à jour seront à prévoir, notamment sur les équipements de réemploi, suite à des visites complémentaires une fois les logements libres.



Figure 1 – Vue d'ensemble du site

Les informations fournies dans ce rapport proviennent d'un audit réalisé sur site le 12/12/2023, d'études réalisées sur l'ouvrage et de documents bibliographiques. L'ensemble des documents utilisés est renseigné dans le tableau ci-après :

Document de référence :

Diagnostic Amiante	ADX
Diagnostic PEMD	AC ENVIRONNEMENT
Diagnostic Termite	ADX

Tableau 1 - document de référence

En synthèse, le projet de déconstruction va générer 1 637t de matériaux, dont 1 167t de matériaux inertes et 467t de matériaux non inertes non dangereux.

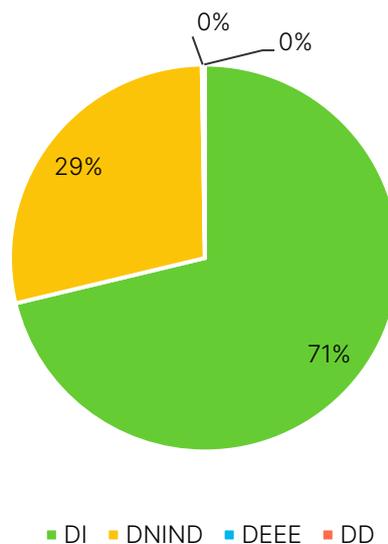


Figure 2 - Répartition par type de déchet

CADRE REGLEMENTAIRE

Les enjeux du développement d'une économie circulaire pour le BTP sont forts. En effet, le secteur du Bâtiment et des Travaux Publics représente les trois quarts des déchets produits en France, au total 227 millions de tonnes sont générées par an, dont 70 millions de tonnes issues de chantiers de démolition, construction et de réhabilitation.

Depuis 2015, une série de recommandations et de lois relatives à l'économie circulaire ont vu le jour, témoignant d'une prise de conscience lente mais progressive des pouvoirs publics.

LOI TECV

Publiée au Journal Officiel du 18 août 2015, la Loi relative à la Transition Énergétique pour la Croissance Verte (TECV) traite de nombreux aspects du développement durable, de l'énergie au transport en passant par le secteur du BTP.

Le Titre IV, intitulé « Lutter contre les gaspillages et promouvoir l'économie circulaire : de la conception des produits à leur recyclage » s'engage notamment sur d'ambitieux objectifs liés au traitement des déchets et la consommation de matériaux :

- Le découplage progressif entre la croissance économique et la consommation de matières premières ;
- Le **recyclage de 55% des déchets non dangereux** en 2020 et 65% en 2025 ;
- La **valorisation de 70% des déchets du bâtiment** et des travaux publics à l'horizon 2020 ;
- La réduction de 50% à l'horizon 2025 des quantités de déchets mis en décharge.

LOI AGEC

La Loi Anti-Gaspillage et Économie Circulaire (AGEC) du 10 février 2020 et son décret d'application n°2021-950 du 16 juillet 2021 fixent un double objectif : lutter contre les dépôts sauvages et atteindre un meilleur taux de valorisation. Ses actions se traduisent par les changements suivants sur un chantier :



Figure 3 : Périmètre de la Loi AGEC

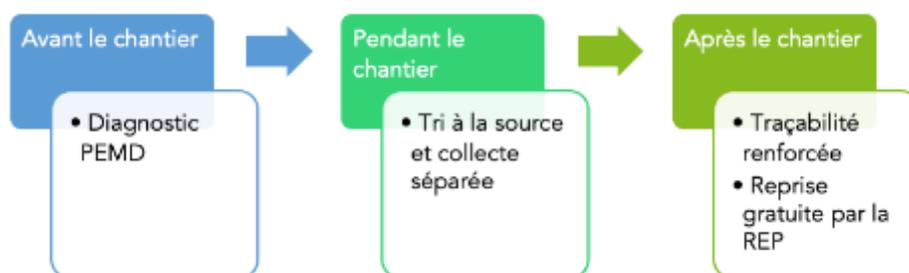


Figure 4 : Application de la Loi AGEC sur un chantier

RESPONSABILITE ÉLARGIE DU PRODUCTEUR

La Responsabilité Élargie du Producteur est basée sur le principe de « pollueur-payeur ». Les entreprises, c'est-à-dire les personnes responsables de la mise sur le marché français de certains produits, sont **responsables de l'ensemble du cycle de vie** de ces produits, depuis leur conception jusqu'à leur fin de vie. La REP transfère la responsabilité et tout ou partie des coûts de gestion des déchets vers les producteurs. Un MOA qui remet ou fait remettre ses déchets à un éco-organisme lui transfère ainsi sa responsabilité.

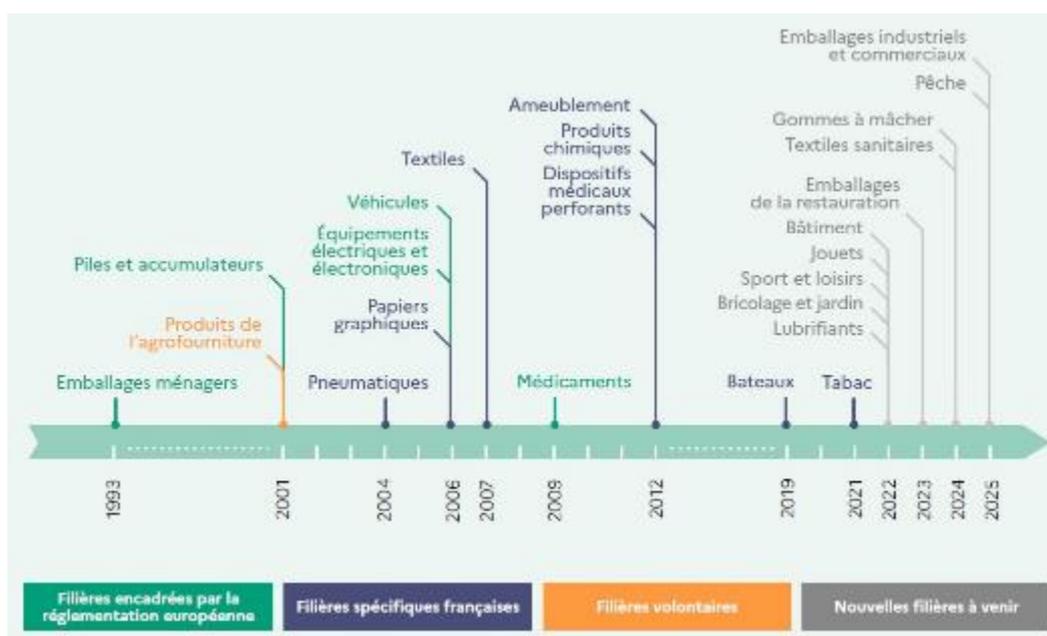


Figure 5 : Les REP existantes et à venir

Les producteurs ont deux choix :

- Se réunir au sein d'un **éco-organisme** ;
- Mettre en place leur propre système individuel de gestion des déchets. Cette pratique est peu courante car elle est difficile à mettre en place et à prouver aux pouvoirs publics.

Un éco-organisme est une entreprise privée, à but non lucratif, agréée par les pouvoirs publics pour une durée maximale de 6 ans. Un éco-organisme opérationnel, tels que Ecosystem et Valdelia, met gratuitement à disposition du détenteur une logistique de collecte vers une filière de recyclage. L'éco-organisme assure la traçabilité du déchet et devient propriétaire de la matière. Il est financé par l'écocontribution à l'achat des produits neufs.



Figure 6 : Fonctionnement d'un éco-organisme

L'article 62 de la Loi AGEC prévoit notamment la mise en place d'une nouvelle filière REP pour les Produits et Matériaux de Construction du secteur du Bâtiment (REP PMCB), dont la date de mise en œuvre est prévue début 2023.



Figure 7 : Calendrier de la REP PMCB

L'arrêté portant sur le cahier des charges d'agrément étant en cours d'écriture par les pouvoirs publics, la filière REP PMCB n'est pas considérée dans ce diagnostic PEMD.

RE2020

La Réglementation Environnementale de 2020 (RE2020) est entrée en vigueur le 1^{er} janvier 2022. Elle a pour objectif de réduire l'impact carbone dans la construction neuve et la réhabilitation, via l'analyse du cycle de vie (ACV) des matériaux et de l'efficacité énergétique des bâtiments. Cette directive incite également à **l'intégration de produits issus du réemploi**, en stipulant bien que « les composants réemployés sont considérés comme n'ayant aucun impact, les valeurs des impacts pour tous les modules du cycle de vie sont donc nulles ». Une information à nuancer, même si la législation préconise le réemploi pour diminuer l'impact carbone de la construction, celui-ci ne pourrait être parfaitement nul du fait des différentes phases de retravail ou de transport. L'appui sur un réemploi local et des compétences régionales diminue de surcroît les émissions de carbone.



Figure 8 : Périmètre de la RE2020

DIAGNOSTIC PEMD

Au même titre que les diagnostics amiante et plomb avant travaux/démolition, le décret n°2021-821 du 25 juin 2021 introduit une nouvelle obligation pour les Maîtres d'Ouvrages. Pour une opération de démolition ou de rénovation significative (surface cumulée de plancher supérieure à 1000 m²), le Maître d'Ouvrage doit faire réaliser un diagnostic portant sur la gestion des Produits, Équipements, Matériaux et des Déchets (PEMD).

Les objectifs du diagnostic PEMD sont de promouvoir une **déconstruction sélective** des ouvrages ainsi qu'un **tri à la source** des différents types de déchets. Ce diagnostic est composé de trois phases :

- Diagnostic déchets : repérage et quantification in situ des matériaux concernés par les travaux ;
- Diagnostic ressources : quantification et qualification des produits pouvant être réemployés ;
- Identification des filières : proposition de filières de gestion des déchets.

Plus qu'une démarche vertueuse, la valorisation des déchets répond aux exigences réglementaires, notamment à l'objectif de 70 % de valorisation des déchets du BTP fixé depuis 2020.

L'arrêté du 26 mars 2023 relatif au diagnostic portant sur la gestion des PEMD est entré en vigueur le 1^{er} juillet 2023. Il oblige les maîtres d'ouvrage à utiliser des documents normalisés pour le diagnostic (**CERFA n° 16287*01**) et pour le formulaire de récolement (**CERFA n° 16288*01**) afin d'uniformiser les pratiques. Ces documents devront être envoyés au CSTB soit par courrier électronique, soit directement déposés sur la plateforme « produits, équipements, matériaux et déchets ».

CLASSIFICATION DES DECHETS DU BTP

CATEGORIES GENERALES

La nomenclature utilisée dans ce rapport reprend les catégories proposées par la Fédération Française du Bâtiment (FFB) concernant les déchets de chantiers. Nous présentons dans la suite du rapport le contenu de chacune des trois grandes catégories (DI, DND et DD) ainsi que des exemples des éléments appartenant à chacune d'entre elles grâce aux pictogrammes proposés par la FFB.

DECHETS INERTES (DI)

Les déchets inertes sont des déchets qui, pendant leur stockage, ne subissent aucune modification physique, chimique ou biologique importante. Ils ne se décomposent pas, ne brûlent pas et ne produisent aucune autre réaction physique ou chimique, ne sont pas biodégradables et ne détériorent pas les autres matières avec lesquelles ils entrent en contact. Les inertes sont les principaux déchets générés par la démolition du gros-œuvre (infrastructure et superstructure) et par les travaux de terrassement.



Figure 9 : Pictogramme des déchets inertes DI

DECHETS NON DANGEREUX (DND)

Les déchets non inertes non dangereux (également appelés DIB pour Déchets Industriels Banals) sont des déchets non inertes ne présentant aucune caractéristique de « dangerosité » (non toxique, non corrosifs, non explosifs...). Ce sont les déchets « banals » des entreprises, qui constituent la majorité des déchets du second-œuvre en phase curage.



Figure 10 : Pictogramme des déchets non dangereux DND

DECHETS DANGEREUX (DD)

Les déchets dangereux sont les déchets issus de l'activité industrielle qui représentent un risque pour la santé ou l'environnement et qui nécessitent un traitement adapté. Ils présentent une ou plusieurs des 15 propriétés de danger définies au niveau européen : inflammables, toxiques, risques sanitaires, etc. Ce type de déchets à un taux de valorisation très faible.



Figure 11 : Pictogramme des déchets dangereux DD

2. QUANTIFICATION DES MATERIAUX

Le tableau de synthèse des quantités de matériaux par type de déchet présenté ci-après est basé sur les quantification réalisé par AC Environnement, transmis dans le diagnostic PEMD.

Matériaux		Quantité (t)	TOTAL (t)		
DI	Béton	Dalles	382,50	690	1 167
		Plancher hourdis	177,00		
		Mortier	80,64		
		Escalier	50,23		
	Brique	Mur	382,80	383	
	Céramique	Faïences	8,075	18	
		Plinthes	3,750		
		Sanitaires	5,858		
Terre cuite	Tuile terre cuite	76,27	76		
DNDI	Bois	Charpente	168,00	216	467
		Plancher	42,56		
		Portes	4,68		
		Plinthes	0,59		
	Métaux	Garde-corps	0,10	7	
		Radiateur	6,29		
		tuyauteries et réseaux	0,24		
	PSE	isolant	0,12	0	
	Menuiseries PVC	Fenêtre PVC	12,26	12	
	Enduit plâtre	Enduits	44,94	45	
	Brique plâtrière	Brique alvéolaire et enduit plâtre	183,96	184	
	Plastique	PVC rigide	0,80	3	
Linoleum (PVC souple)		2,52			
DEEE		2,59	3	3	

Tableau 2 – Synthèse quantification des déchets

Quantification par type de matériaux :

Les figures ci-après montrent la répartition des types de matériaux par type de déchet. Pour les déchets inertes, on retrouve majoritairement du béton ou assimilé (690t) et de la brique (383t), tandis que pour les déchets non inertes non dangereux, les gisements principaux sont le bois (216t) et la brique plâtrière (187t).

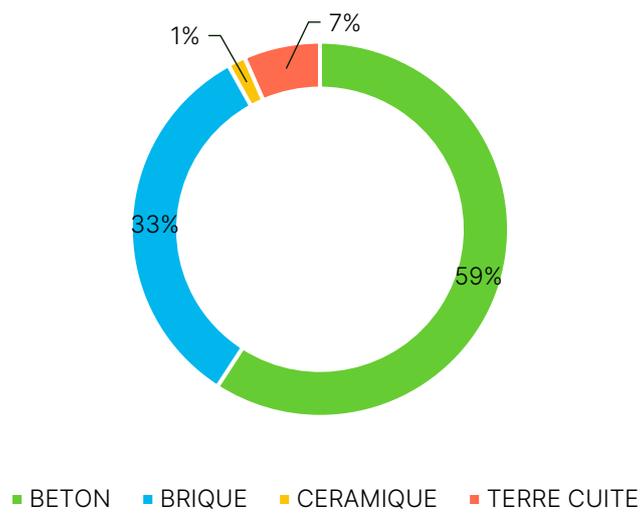


Figure 12 - Quantification par type de matériaux (focus DI)

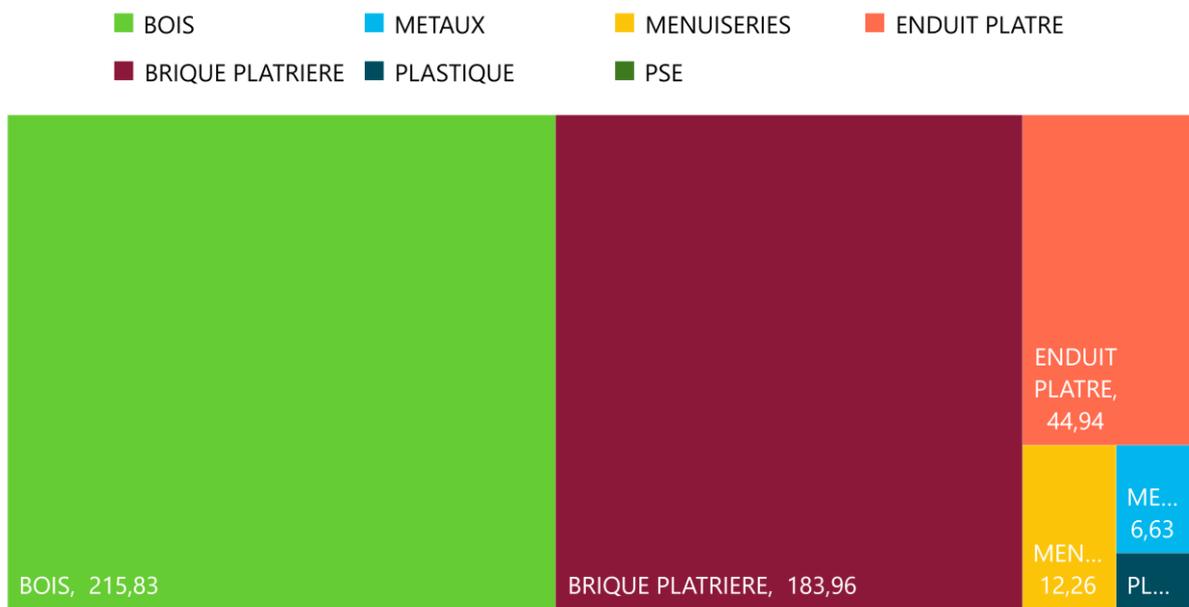


Figure 13 - Quantification par type de matériaux (focus DND)

3. VALORISATION

Le diagramme ci-dessous synthétise les différentes options de traitement des matériaux constitutifs de la passerelle.

Les options sont classées par ordre de priorité, en tenant compte de la hiérarchie de traitement des déchets mentionnée dans la Directive n° 2008/98/CE du 19/11/08, et dans une optique globale de développement durable.

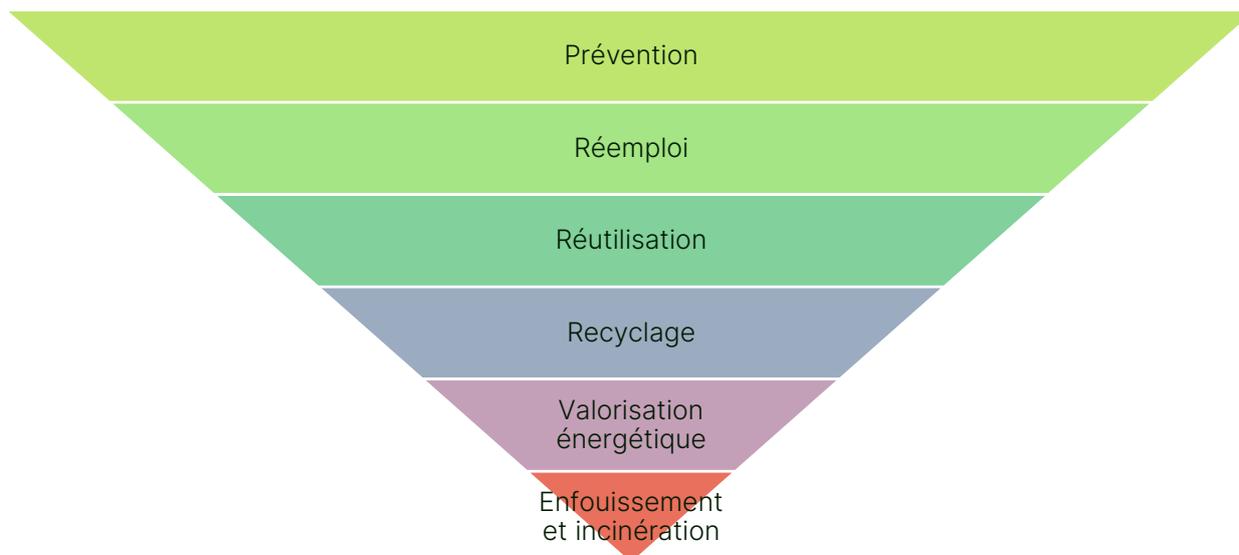


Figure 14 : Hiérarchisation de la gestion des matériaux issus de la déconstruction

La hiérarchie des modes de traitement doit être respectée au maximum en privilégiant dans l'ordre :

- la prévention de la production de déchets, par une gestion raisonnée des ressources du chantier ;
- le réemploi, par l'utilisation de ressources pour un usage identique à celui pour lequel elles avaient été conçues, sans passer par le statut de déchet ;
- la réutilisation, par l'utilisation pour un usage différent de celui d'origine, avec un passage par le statut de déchet ;
- le recyclage, par le retraitement des ressources en substances, matières ou produits aux fins de leur fonction initiale ou à d'autres fins. Le recyclage inclut le traitement biologique des déchets organiques ;
- la valorisation énergétique en installation d'incinération.

Les définitions précises des termes abordés dans cette pyramide sont issues de l'article L541-1 du Code de l'Environnement :

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 débarrasser.

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.

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

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

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

Valorisation : toute opération dont le résultat principal est que des déchets servent à des fins utiles en substitution à d'autres substances, matières ou produits qui auraient été utilisés à une fin particulière, ou que des déchets soient préparés pour être utilisés à cette fin, y compris par le producteur de déchets.

Élimination : toute opération qui n'est pas de la valorisation même lorsque ladite opération a comme conséquence secondaire la récupération de substances, matières ou produits ou d'énergie.

3.1 REEMPLOI

Le tableau suivant reprend l'ensemble des ressources identifiées comme réemployable présente dans le cahier des ressources :

N°	ELEMENTS	QUANTITE
1	Tuiles Romanes	2 230m ²
2	Barrière béton	37 u
3	Porte métallique	30 u
4	Garde-corps escalier	30 u
5	Chaudière	40 u
6	Lavabo cuisine	45 u
7	Lavabo salle de bain	56 u
8	Radiateur	≈100 u
9	Parquet	1120 m ²
10	Charpente bois	12 ens

Tableau 3 - Liste des fiches ressources

Deux fiches ressources sont données à titre d'exemple ci-dessous. Ces fiches sont destinées aux acteurs du réemploi, elles sont un **outil de communication** pour trouver un repreneur.

Dans leur contenu, nous précisons, les dimensions des matériaux, leur localisation par rapport au bâtiment ainsi que les moyens qui doivent être mis en œuvre afin de déposer convenablement les éléments, les reconditionner temporairement, les stocker, les remettre en état si nécessaire et les inclure dans un nouveau projet de construction.

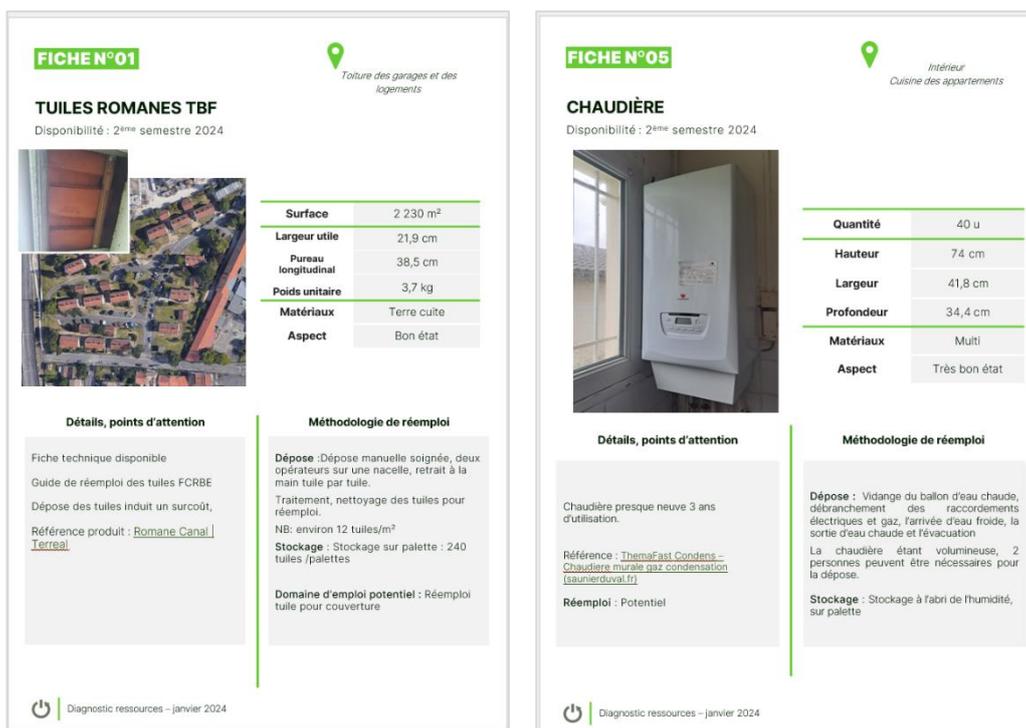


Figure 15 - Exemple de fiche ressource

PLUSIEURS PISTES DE REEMPLOI SONT DEJA EN COURS D'ETUDE :

Réemploi in situ : travail avec le groupement de MOE pour réutiliser sur place certains équipement de déconstruction.

Charpente bois : Intérêt de plusieurs acteurs du territoire pour récupérer ces matériaux.

AUTRES EXUTOIRES

En parallèle, il est mené une recherche de besoins auprès de divers acteurs de réemploi du territoire.

Etat des lieux du territoire

À l'échelle du territoire bordelais et ses alentours, il existe différents acteurs travaillant dans le réemploi des matériaux. Néanmoins, il s'agit d'un réseau encore en cours de création et une structuration de la filière reste nécessaire pour rendre le réemploi systématique et opérationnel. Ces acteurs se répartissent de la façon suivante :

- **Les collectifs d'architectes** – majoritairement composés d'architectes, ces collectifs permettent notamment d'intégrer le réemploi directement dans des projets d'aménagement. À titre d'exemple : Moonwalk, Cancan, R-Use, Bavard.e.s etc.
- Ce groupe d'acteur permet une seconde vie à tout type de matériau, néanmoins, il y a nécessité à identifier le projet d'aménagement spécifique dans lequel le matériau peut s'inscrire. Le besoin est donc variable selon les opportunités identifiées.

- **Les artisans spécialisés** – il s’agit de structures proposant un véritable upcycling des équipements en vue de travailler plutôt la matière. À titre d’exemple : Atelier CNC, Officine du réemploi, Darwin Woodstock, etc.
 - Ce groupe d’acteur est spécialisé dans le travail de matériaux qualitatifs voire bruts ; principalement le bois. Ils peuvent absorber des volumes importants sous réserve de respect de leur cahier des charges d’acceptation.
 - Le collectif d’artisan Coop&Bat qui sont en pleine construction de leur siège social sont aussi des acteurs très intéressés par les gisements issus du réemploi.

- **Les ressourceries / Ateliers participatifs** – il s’agit de plus petites structures intégrant le réemploi dans leur fonctionnement mais qui s’adresse – en termes d’exutoires – majoritairement à des particuliers. À titre d’exemple : Etu’Récup, Atelier d’éco-solidaires, etc.
 - Ce groupe d’acteurs ne peut pas absorber de grandes quantités en termes de gisements et présente un espace de stockage limité. La nature des équipements accueillis concerne principalement l’ameublement.

- **Les plateformes / revendeurs** – il s’agit de plateformes physiques de réemploi spécialisée dans la remise en état et la revente de matériaux de réemploi. À titre d’exemple : La base du réemploi, plateforme de Valodem.
 - Ce groupe d’acteurs peut accueillir tout type de gisement, en quantité plus ou moins importante selon la capacité de leur espace de stockage. La reprise nécessite d’avoir un potentiel de revente, mais s’ouvre à une gamme plus large de matériaux.

Certains acteurs appartiennent à plusieurs groupes, cela permet notamment de mutualiser les compétences et de maximiser la réception de matériaux réemploi en faisant évoluer les cahiers des charges.

3.2 RECYCLAGE, DECHET INERTE

La présente partie reprend les opportunités de recyclage pour l'ensemble des ressources inertes identifiées, y compris celles faisant partie du cahier des ressources réemployables. Cette démarche permet, en cas de non-réemploi des ressources, de rediriger les matériaux vers un autre flux de valorisation.

Les prescriptions et quantifications indiquées par filière s'appuient sur des échanges avec filières locales, retours d'expérience, ainsi que sur les Consignes de tri de la REP PMCB publié par l'OCAB (en date du 04/10/23).

A noter qu'aujourd'hui les pratiques courantes (systématiques) tendent à ne valoriser que les flux inertes, métaux, et partiellement bois.

BETON ET BRIQUE

Présentation du matériau

Le béton représente le constituant principal de la structure des bâtiments. Il est présent dans les éléments suivants :

- Dalle
- Plancher
- Escalier

Les briques sont présentes dans les murs extérieurs et murs de structure intérieur.

Quantitatif

Quantité diag PEMD	Dalle béton	559,5 t	1 073 t
	Mur brique	383 t	
	Autres	131 t	

Opportunités de recyclage

Les bétons de déconstructions sont valorisables en granulats pour béton (granulat de type 1). En effet la norme NF EN 206/CN A2+ permet l'intégration de granulats issus du recyclé à hauteur de 40% en fonction des classes d'exposition du béton, ces évolutions normatives représentent une réelle opportunité pour développer une nouvelle filière de valorisation. Les matériaux sont traités mécaniquement pour préparer un produit recyclé de granulométrie 4/22 mm en moyenne.

La valorisation des bétons en granulats de type 1 est une pratique en cours de développement sur le territoire, des échanges avec les différents partenaires bétonniers seront nécessaires pour activer cette filière de valorisation. Cette filière de valorisation n'est pas préconisée au vu des quantités de béton et de la mixité des matériaux de structure.

Une valorisation des matériaux inertes en technique routière est aussi envisageable. Via une plateforme de valorisation des déchets inertes, les matériaux seront traités mécaniquement pour préparer un produit recyclé utilisable en remblai ou couche de forme. Les granulométries

standards sont de type 0/31,5 mm, 0/63 mm ou 0/80 mm Cette valorisation est systématique sur le territoire.

Préconisations

Le gisement doit faire l'objet d'un curage approprié pour limiter au maximum la présence de matériaux indésirables et obtenir le matériau le plus brut possible. Des seuils précis par catégorie de constituants sont présentés dans les guides d'usage pour une valorisation en type 1 et en VRD.

Ainsi, un soin particulier sera porté à la séparation des éléments suivants durant la phase de déconstruction :

- Enduit plâtre sur les murs intérieurs
- Mélange avec les cloisons brique plâtrières
- Couche de polystyrène sur les cloisons intérieurs
- Bois et produits dérivés (panneaux de revêtements, faux plafonds, huisseries, portes, plinthes, placards techniques) ;
- Métaux, et particulièrement les non-ferreux ;
- Plastiques rigides, y compris les canalisations pouvant être traversantes aux éléments béton ;
- Plastiques légers ;
- Isolants divers (polystyrène, polystyrène expansé, laine de verre, flocage minéral) ;
- Revêtements de sols (PVC souple) ;
- Complexe d'étanchéité

NB : il a été repéré sur les murs intérieurs des enduits plâtres et une couche de polystyrène. Ces éléments devront faire l'objet de curage pour valoriser les déchets de béton en granulat pour béton ou en VRD. Pour une valorisation en VRD, il est préconisé de curer les plaques de polystyrènes.

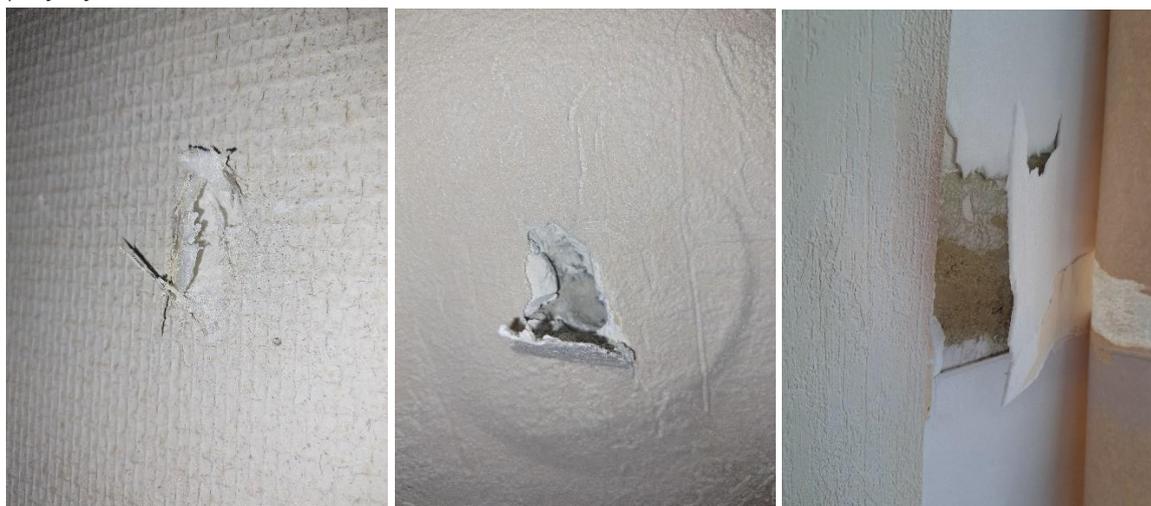


Figure 16 - Exemple des indésirables à curer pour la valorisation des bétons

Acteurs locaux

Le tableau ci-dessous reprend la liste non-exhaustive des acteurs pouvant accueillir et valoriser les inertes en granulat pour technique routière à proximité du projet.

Acteurs	Adresse	Activité	Distance
CMGO - Bassens	Avenue des Guerlandes, ZI des Deux Esteys CS 10015, 33530	Plateforme de recyclage	10 km
Xeros Environnement - Bordeaux	5 Quai de Brazza, 33100 Bordeaux	Plateforme de recyclage	< 5 km
Guyenne Environnement	5 Rue des Queyries, 33100 Bordeaux	Plateforme de recyclage	< 5 km
MVA - Ambares	Avenue des industries, 33440 Ambares-et-Lagrave	Plateforme de recyclage	10 km
Plateforme Noé	275 rue de la Benauge, 33100 Bordeaux	Plateforme de regroupement	< 5 km

Tableau 4 - Acteur filière recyclage VRD

CERAMIQUE ET TERRE CUITE

Présentation du matériau

Le gisement de céramique correspond aux équipements sanitaires et certains revêtements. Le gisement de terre cuite correspond aux tuiles de couverture du site.

Quantitatif

Quantité calculée	Céramique	18 t
	Terre cuite	76 t

Opportunité de Recyclage

La terre-cuite peut être recyclée en paillage minéral. Cette valorisation demande de trier le flux des autres éléments, puis de l'évacuer vers une plateforme de valorisation sur laquelle le flux fera l'objet d'un concassage. Le produit peut ensuite être utilisé en aménagement paysager.

La terre-cuite est généralement mêlée au gisement d'inertes pour une valorisation en VRD. Dans ce scénario, le gisement n'est pas isolé des autres matériaux, et les tuiles sont évacuées en mélange avec le gros-œuvre du site (hors charpente bois).

Les sanitaires peuvent être inclus dans le flux, sous réserve d'absence d'éléments en plastique.

Préconisations

Les sanitaires doivent être curés afin de séparer les matériaux non inertes. Ils sont ensuite réintégrés dans le flux de matériaux inertes, exempts d'indésirables.

Acteurs locaux

Les acteurs locaux de recyclage des éléments céramiques sont les mêmes acteurs que ceux présentés pour la valorisation du béton en filière VRD (cf tableau 5).



3.3 RECYCLAGE, NON-INERTES NON-DANGEREUX

La présente partie reprend les opportunités de recyclage pour l'ensemble des ressources non inertes non dangereuses identifiées, y compris celles faisant partie du cahier des ressources réemployables. Cette démarche permet, en cas de non-réemploi des ressources, de rediriger les matériaux vers un autre flux de valorisation.

BOIS

Présentation du matériau

Le bois est présent sur le site sous différentes formes :

- Portes ;
- Parquet flottant ;
- Charpente ;
- Plinthes ;

Il s'agit exclusivement de bois de classe B (bois traité – peint, vernis, etc.)

Quantitatif

Quantité PEMD	216 t
---------------	-------

Opportunité de Recyclage

Tous les éléments en bois peuvent être valorisés en panneaux de particules après broyage ou en valorisation énergétique.

En effet la filière valorisation matière en panneaux de particules est aujourd'hui saturée et les besoins des panneautiers variables – ce qui rend la valorisation énergétique parfois seule solution possible.

Préconisations

Les cahiers des charges d'acceptation des déchets bois peuvent présenter de légères variations selon le gestionnaire de déchets, néanmoins, le tri du bois vis-à-vis des autres éléments est indispensable.

Acteurs locaux

Le tableau ci-dessous reprend la liste non-exhaustive des acteurs pouvant accueillir et valoriser le flux de déchets Bois B.

Acteurs	Adresse	Distance
Aquitilia	50 Rte de Créon, 33880 Saint-Caprais-de-Bordeaux	20 km
Brangeon Recyclage	3 Rue Surcouf, 33300 BORDEAUX	5 km
Plateforme Noé	275 Rue de la Benauge 33100 BORDEAUX	<5 km
Azura Recyclage	Avenue des Guerlandes, Z.I. des Guerlandes, 33530 Bassens	11 km
Seosse Eco Transformation	Avenue des Guerlandes, ZI des Deux Esteys, 33530 Bassens	10 km

Tableau 5 - Acteur de la filière bois

METAL

Présentation du matériau

Le gisement de métal est principalement issu radiateurs et garde-corps.

Quantitatif

Quantité calculée	7 t
-------------------	-----

Opportunité de recyclage

Les métaux sont recyclables « à l'infini », ils sont valorisés en matière pour des applications dans tout type d'industrie. À l'arrivée en centre de traitement, ils sont triés par type de métal puis revendus à des fonderies ou aciéries qui refondent le métal et recoulent de nouveaux produits à base du métal recyclé. L'avantage des métaux est qu'ils représentent une valeur positive dans le bilan économique ; étant donné leur forte valeur, ils sont rachetés par les ferrailleurs en centre de traitement, alors que la gestion de la majorité des autres matériaux est facturée.

Le contexte actuel a entraîné une forte augmentation des prix des métaux, ce qui peut entrainer des variations importantes dans les prix et exigences des recycleurs.



Figure 17 - Illustration recyclage métaux

Préconisations

Une benne spécifique pour la valorisation des métaux sera nécessaire.

Acteurs locaux

Le tableau ci-dessous reprend la liste non-exhaustive des acteurs pouvant accueillir et valoriser les métaux.

Acteurs	Adresse	Distance
Sita Sud-Ouest	Avenue Gutenberg - 33600 PESSAC	20 km
Véolia propreté Cadaujac	2919 route de St Médard - 33140 CADAUJAC	20 km
Véolia propreté Bègles	Rue Louis Blériot - 33322 BEGLES	11,5 km
Azura Recyclage	Avenue des Guerlandes, Z.I. des Guerlandes, 33530 Bassens	11 km
AFM Recyclage	Chemin Gutteronde – 33140 Villenave D'ornon	13,5 km

Tableau 6 - Acteurs filières métaux

MENUISERIE PVC

Présentation du matériau

Les éléments vitrés se retrouvent sous forme de menuiseries PVC extérieur.

Quantitatif

Quantité calculée	7 t
-------------------	-----

Opportunité de recyclage

Les menuiseries peuvent être recyclées en totalité à la suite d'un démantèlement des différents matériaux. Ainsi le vitrage est redirigé vers la filière verre plat, pour la fabrication de nouveaux vitrages, ou bien dans la filière verre ménager (filiale moins noble et moins contraignante d'un point de vue technique). Le châssis est quant à lui redirigé vers la filière traditionnelle de recyclage du bois, du plastique, ou du métal selon sa nature.

Pour ce faire, les menuiseries sont soit collectées et massifiées pour un démantèlement mécanique par des acteurs de la valorisation du second-œuvre, soit collectées pour un démantèlement manuel par des ateliers de démantèlement, se trouvant pour beaucoup sous format d'entreprise sociale et solidaire (ESS).

Préconisations

La dépose des menuiseries devra permettre la séparation de ce gisement vis-à-vis des autres flux de matériaux. Les éléments doivent être intègre, notamment au niveau du vitrage qui ne doit pas présenter de risque de manipulation par les opérateurs.

Il est conseillé un stockage de menuiseries verticalement, sur chevalet, dans des racks, ou en bennes dédiées.

L'ensemble de qualité des verres est accepté.

Acteurs locaux

Le tableau ci-dessous reprend la liste non-exhaustive des acteurs pouvant accueillir et valoriser les métaux.

Acteurs	Adresse	Distance
Valo 33	2 Rue Ray Janton 33250 Izon	20 km
Brangeon Recyclage	3 Rue Surcouf, 33300 BORDEAUX	5 km
Plateforme Noé	275 Rue de la Benauge 33100 BORDEAUX	<5 km
Azura Recyclage	Avenue des Guerlandes, Z.I. des Guerlandes, 33530 Bassens	11 km

Tableau 7 - Acteurs filières menuiseries

BRIQUE PLATRIERE

Présentation du matériau

Les briques plâtrières sont présentes sous forme de cloison dans les bâtiments.

Quantitatif

Quantité calculée	184 t
-------------------	-------

Opportunité de recyclage

Les briques plâtrières sont techniquement encore peu valorisées. Elles peuvent être utilisées en remblaiement de carrière de gypse, ce qui présente une alternative légèrement préférable à l'enfouissement.

Des process de valorisation à plus forte valeur ajoutées existent via une combustion en cimenterie, ou encore via des process de préparation spécifique sont en cours d'étude avec les filières locales.

Préconisations

Les briques plâtrières doivent être curées et triées des matériaux de nature différentes. En effet, ce matériau composé de brique et de plâtre n'est compatible ni avec la filière de valorisation des inertes ni du plâtre.

NB : les déchets de briques plâtrières ne sont pas des déchets inertes, ils ne peuvent pas être valorisé avec le gisement de béton de déconstruction.

Acteurs locaux

Le tableau ci-dessous reprend la liste non-exhaustive des acteurs pouvant accueillir et valoriser les métaux.

Acteurs	Adresse	Distance
Brangeon Recyclage	3 Rue Surcouf, 33300 BORDEAUX	5 km



Brangeon Recyclage	Lieu dit, Argenteyre, 33560 Sainte-Eulalie	60 km
Suez	31 allée de Peronette, 33127 Saint Jean D'illac	30 km

Tableau 8 - Acteurs filières briques plâtrières

PLASTIQUE

Présentation du matériau

Les plastiques sont présents en faible quantité dans les bâtiments. Ils sont présents sous la forme de PVC rigide dans les canalisations et de plastique souple dans les revêtements de sol.

Quantitatif

Quantité calculée	PVC	0,80 t
	Plastique souple	2,52 t

Opportunité de recyclage

Il existe de nombreux types de plastiques dans les bâtiments (PVC, PSE, PP, PE, PP, etc.), et bien qu'il soit techniquement possible de recycler la majorité de ces matériaux, les filières de valorisation existantes ne captent que peu de déchets du BTP. Les cahiers des charges des filières de valorisation matière sont exigeants et garants de l'état général, du tri par type de plastique, voire par couleur des éléments.

Néanmoins la REP PMCB permet de capter plus massivement ces flux de plastiques et de les valoriser, à ce jour, en combustible solide de récupération (CSR). Bien que la valorisation matière serait plus intéressante d'un point de vue environnement et propriétés matière, la massification via la REP va permettre de progresser sur les process de tri et de recyclage des différents matériaux plastiques.

Concernant les revêtements de sol spécifiquement, plusieurs filières à l'échelle nationale voire internationale s'expérimentent pour une massification des flux et une mise en lien entre collecteurs, transformateurs, et industriels. Il s'agit des filières Recovynl et KALEI (démarche PVCNext).

Préconisations

Selon les cours de la matière, un rachat par le collecteur peut se faire sous condition de tri et séparation du PVC des autres matériaux (plastiques et autres natures de matériaux).

Qu'il s'agisse d'un flux de plastiques triés ou en mélange, la présence de colle, ragréage, isolants, ou inserts métalliques est indésirable.

Acteurs locaux

Le tableau ci-dessous reprend la liste non-exhaustive des acteurs pouvant accueillir et valoriser les métaux.

Acteurs	Adresse	Distance
Brangeon Recyclage	3 Rue Surcouf, 33300 BORDEAUX	5 km
Azura Recyclage	Avenue des Guerlandes, Z.I. des Guerlandes, 33530 Bassens	11 km
Suez - Pessac	Rue Gutenberg, 33600 PESSAC	20 km
Suez - Bègle	74 Avenue Jeanne d'Arc 33130 Bègles	11 km
Péna Environnement	26 Chemin de la Poudrière, 33700 Mérignac	30 km

LAINES MINERALES

Présentation du matériau

Les laines de verre et de roche sont des matières minérales. La première se compose de sable ou de verre recyclé (calcin), tandis que la seconde provient d'une roche volcanique, le basalte. Elles se présentent généralement sous la forme de rouleaux ou panneaux.

Ces deux matériaux possèdent des fortes propriétés isolantes thermiques et acoustiques. Ils sont utilisés sous les formes suivantes :

- Panneaux isolants dans les plafonds
- Isolation extérieure
- Doublage isolant intérieur

La laine de verre est présente dans les bâtiments dans les combles.

Quantitatif

Quantité PEMD	X t
---------------	-----

Opportunité de recyclage

Les laines de verre et de roche doivent être triées séparément et conservées propres et sèches pour leurs recyclages en filières spécifiques. Une fois collectées, elles sont envoyées aux producteurs industriels de l'isolation (laine de verre : Isover ; laine de roche : Rockwool) pour leurs traitements afin d'être intégrées à nouveau aux cycles de production d'éléments isolants en laine de verre ou de roche.

Préconisations

Afin d'être valorisables, les laines de verre et de roche doivent être triées et protégées de l'humidité. Au-delà d'environ 10% de taux d'humidité, ce paramètre peut déclasser le gisement de la valorisation.

Acteurs locaux

Il n'existe pas, à ce jour, d'acteurs locaux se chargeant de la valorisation des laines de verre et de roche. Néanmoins, certaines structures, comme Suez Environnement, sont prêtes à expérimenter la valorisation de ces matériaux dans le cas où des gisements de quantités adéquates se présenteraient.

DEEE

Présentation du matériau

Les DEEE se retrouvent dans les :

- Éléments d'éclairage ;
- Compteurs électrique et gaz ;

Quantitatif

Quantité PEMD	3 t
---------------	-----

Opportunité de recyclage

Les DEEE font l'objet d'une filière REP et d'une reprise sans frais sur chantier pour des quantités supérieures à 250 kg. Certains équipements DEEE étant classés comme dangereux et demandant une dépollution pour être valorisés, cette filière de traitement REP a tout son intérêt pour permettre leur valorisation.

Des contenants peuvent être mis à disposition par les éco-organismes. Toute demande, notamment d'enlèvement, est à réaliser en ligne (<https://www.e-dechet.com/> et <https://www.ecosystem.eco/fr/formulaire/enlevement>)



Figure 18 - Les trois éco-organismes pour les DEEE

DEEE



Figure 19 - Illustration recyclage DEEE

POLYSTYRENE EXPANSE

Présentation du matériau

Ce matériau est présent sur les revêtements muraux et au plafond de certains logement.

Quantitatif

Quantité calculée	0,123 t
-------------------	---------

Fin de vie

Le PSE est un matériau qui n'a pas de filière de recyclage propre pour l'instant. Cela s'explique par la présence d'un polluant potentiel : HBCD. En effet les anciens panneaux isolants, construit avant 2015, peuvent contenir un retardateur de flamme, de l'HBCD (hexabromocyclododécane). Le HBCD est considéré comme persistant, bioaccumulable et toxique, il est également considéré comme polluant organique persistant (POP).

Préconisations

Les matériaux isolant contenant de l'HBCD doivent impérativement être éliminés séparément lors des travaux et ne peuvent pas être envoyé en filière de recyclage.

ENDUIT PLATRE

Présentation du matériau

Ce matériau est présent sur les revêtements muraux des bâtiments.

Quantitatif

Quantité calculée	45 t
-------------------	------

Fin de vie

Contrairement aux plaques de plâtres, les enduits plâtre n'ont pas de filière de valorisation. En effet lors du curage du bâtiment, ces derniers peuvent être retiré via un ponçage, piquetage, burinage ou solution hydraulique.

Il n'existe pas de filière de valorisation pour ces matériaux, que l'on retrouve après curage sous forme de boue, cependant leur curage est une nécessité pour valoriser le béton. En effet les revêtements muraux contenant des enduits plâtres et du PSE, il y aura trop d'indésirable si l'ensemble de ces matériaux ne sont pas curés.

4. TABLEAU DE SYNTHÈSE

Type de déchets	Matériau	Typologie associée	Quantité estimée	Filière de fin de vie préconisée
 Déchets Inertes	Béton	Structure porteuse du bâtiment	653 t	Réemploi Recyclage matière en filière béton ou en filière VRD
	Céramique	Équipement sanitaire	19 t	Réemploi Recyclage matière en filière VRD
	Terre cuite	Tuile de couverture	2 380 t	Réemploi Recyclage matière en paillage ou filière VRD
 Déchets Non dangereux	Bois	Charpente Plancher	216 t	Réemploi Recyclage matière en filière bois
	Métaux	Garde-corps Radiateur	7 t	Réemploi Recyclage matière en filière métaux
	PSE	Isolant	0,12 t	Test à réaliser (HBCD) Enfouissement
	Menuiseries PVC	Fenêtre PVC	12 t	Démantèlement manuel Recyclage matière par filière
	Enduit plâtre	Enduits	45 t	Curage de l'enduit plâtre Valorisation énergétique
	Brique plâtrière	Cloison intérieur	184 t	Valorisation volume Filière expérimental cimenterie
	Plastique	PVC rigide et PVC souple	3 t	Valorisation matière Valorisation énergétique
DEEE	DEEE	DEEE	3 t	Filière REP

5. PRECONISATION

Il est important pour le maître d'ouvrage comme pour le maître d'œuvre en charge de la déconstruction, de bien peser le pour et le contre dans la construction du marché.

A ce stade et pour exploiter le mieux possible les matériaux identifiés lors du diagnostic ressources, nous recommandons les actions suivantes.

ANTICIPER LA GESTION DES FLUX

Historiquement le métier de la démolition vise à mobiliser l'espace d'aménagement le moins longtemps possible et à évacuer rapidement les volumes engendrés par la déconstruction. Mais cette approche qui privilégie uniquement la rapidité d'action ne permet pas une bonne valorisation des matériaux de déconstruction.

En prenant en compte les différents flux de composants et matériaux que va produire la phase de déconstruction et de curage, il est possible de prévoir une **déconstruction plus minutieuse sans impact temporel notable**. Le réemploi et le recyclage deviennent alors possible. Il s'agit de changer les habitudes via une approche organisée et rationnelle de la déconstruction.

Un projet de déconstruction intégrant une démarche de réemploi, recyclage et valorisation des déchets est une démarche collaborative intégrant l'ensemble de la chaîne des acteurs du bâtiment qui sont concernés par la gestion des déchets lors de chantiers de déconstruction ou de réhabilitation, et ce, de la maîtrise d'ouvrage jusqu'aux filières de valorisation en aval.

CARACTERISER LES GISEMENTS

Au vu des différents matériaux du bâtiment, nous préconisons différentes caractérisations et/ou prélèvement pour assurer de la faisabilité technique des filières proposés.

- Caractérisation des bétons : plusieurs couches d'indésirables ont été identifiées sur les surfaces de béton (PSE et enduit plâtre). Nous recommandons de réaliser à minima un pack ISDI pour assurer du caractère inerte des bétons avec et sans curage des indésirables. De plus la réalisation de carottage béton nous permettra de comprendre au mieux les structures porteuses et la présence ou non de PSE dans le béton.
- Caractérisation des briques plâtrières : en région AURA, une filière de valorisation des briques plâtrières en cimenterie a été développé, nous sommes actuellement en discussion pour mettre en place cette filière en région Nouvelle Aquitaine. La mise en œuvre de cette filière nécessite la réalisation de caractérisation sur les briques plâtrières.

APPLIQUER LA HIERARCHIE DE GESTION DES DECHETS

Les actions à prévoir en amont d'un chantier de déconstruction ou de réhabilitation ont pour objectifs de réaliser un diagnostic ressource dont les finalités sont :



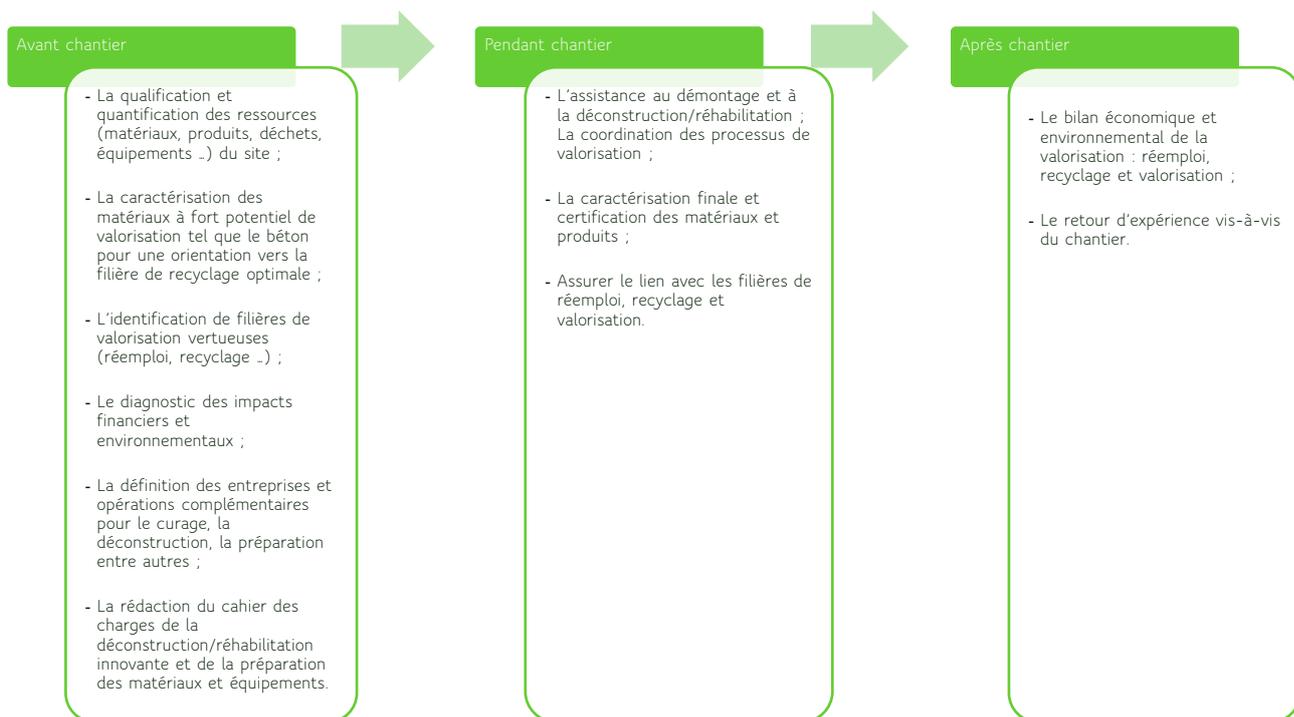


Figure 20 : Préconisations sur la gestion des déchets

Ces différentes étapes se déroulent durant la phase de conception de l'opération en étroite collaboration avec la MOE et la MOA. Elles permettront de définir des objectifs ambitieux et réalistes en termes de réemploi (par exemple 1% en masse des déchets générés par le chantier) et de valorisation matière