

SECTEUR DU BÂTIMENT : COMMENT MIEUX VALORISER & DÉCONSTRUIRE ?



 **rée**
Entreprises, territoires et environnement

CSTB
le futur en construction

Réalisé avec le soutien de :



EDF



EIFFAGE

 **SEDDR**
SPACIUM ENTREPRISES
SOCIÉTÉ D'ÉCONOMIE MIXTE À PARTICIPATION ÉGALE

DS
AVOCATS

REMERCIEMENTS

Nous remercions l'ensemble de l'équipe ORÉE et du Centre Scientifique et Technique du Bâtiment (CSTB) pour leur implication et leur soutien à la réalisation de cet ouvrage.

Des remerciements particuliers à l'équipe de la Division Économie Circulaire de la Direction Énergie et Environnement du CSTB notamment à Sylvain LAURENCEAU, Responsable de la Division, à Camille GOLHEN et Charlène RAFFIN, Cheffes de projet, Capucine GAUTIER, Ingénieure recherche et expertise, ainsi qu'à Guillaume BERMOND et Claire-Louise SALLES, Stagiaires.

Des remerciements particuliers, au sein de l'équipe ORÉE, à Nathalie BOYER, Déléguée Générale, à Clotilde CHAMPETIER, Responsable Économie circulaire, à Grégoire BRETHOMÉ et Laïs ALVES BEZERRA, Responsable et Chargée de communication, à Benjamin VINCENT, Chargé de mission Économie circulaire et à Mathilde HENRIOT, Chargée de mission stagiaire.

Sont également vivement remerciés :

Les acteurs adhérents du réseau ORÉE pour leur participation à la rédaction de ce guide :

Yara JAMALI ELO (Bouygues Rénovation Privée), Isabelle LARDIN (Ville de Paris), Élodie RIVIERE (SEDDRe),
Tiphaine ROGER (DEC2) et Delphine ROLLET (Inddigo).

L'équipe de DS Avocats ayant contribué à la vérification de toutes les informations d'ordre juridique :

Patricia SAVIN, Avocate associée, Docteure en droit, Responsable du Département environnement et développement durable de DS Avocats et Présidente d'ORÉE et Auriane QUILAN, Avocate Collaboratrice de DS Avocats.

Les acteurs ayant procédé à la relecture des fiches présentées dans le guide :

Sarah ALLOUCH (CERIB), Luc ARDELLIER (Cyclife Digitale Solutions), Jérôme ATTALI (SNCF Immobilier),
François AZE (Greenflex), Cédric BARBORIN (WIG France), Cyrille BLARD (SNCF Réseau),
Laurent CATRICE (Région Île-de-France), Noémie COLLEU (Elan), Coryse COUDRAY (EDF R&D),
Adrian DEBOUTIERE (Métropole du Grand Paris), Odile FAURE-CORNET (AFNOR), Nathalie JAROSZ (RATP),
Anna JUDA (Bambou Immobilier), Quentin LAMOUR (Vilogia), Sophie LEVEQUE (Bouygues Bâtiments),
Alexandre LOCE (Poste immobilier), Célia MAILFERT (Wigwam), Laurent PEREZ (EKOPOLIS), Benoît QUEVREUX (DEKRA),
Bénédicte REYNAERT (RATP), Estelle TEMBE (EDF ingeum), Anthony VASCONCELOS (Eiffage),
Laurent VERNAY (Cerema Centre-Est) et Martial VIALLEIX (Institut Paris région).

Nos remerciements vont également à l'ensemble des participants aux séances du Club Métiers Déconstruction ayant contribué à la démarche, soit en répondant à notre questionnaire, soit lors d'ateliers de co-construction pendant les séances.

SOMMAIRE

REMERCIEMENTS.....	2
ÉDITOS	4
INTRODUCTION JURIDIQUE.....	5
INTRODUCTION GÉNÉRALE	6
MENER UN PROJET DE DÉCONSTRUCTION SÉLECTIVE ÉTAPE PAR ÉTAPE	14
AVANT LE CHANTIER.....	16
1. PILOTER LE PROJET ET ÉVALUER LA PERTINENCE D'UNE OPÉRATION DE DÉCONSTRUCTION	16
1.1. Désigner un référent pour l'opération	16
1.2. Évaluer l'opportunité de mener une opération de déconstruction.....	17
2. PRÉPARER LA STRATÉGIE DE VALORISATION	21
2.1. Définir une stratégie générale.....	21
2.2. Choisir une équipe projet compétente	25
2.3. Commander et réaliser un diagnostic PEMD en identifiant les opportunités de valorisation	30
2.4. Déposer le CERFA diagnostic PEMD sur la plateforme dédiée	35
3. DÉVELOPPER LA STRATÉGIE DE VALORISATION	36
3.1. Compléter l'approche et mettre à jour le diagnostic PEMD	36
3.2. Préciser la stratégie de valorisation, aux échelles gisements et opération.....	37
4. LANCER L'APPEL D'OFFRE TRAVAUX ET CHOISIR L'ENTREPRISE DE DÉCONSTRUCTION	42
4.1. Préparer et lancer l'appel d'offre marché travaux.....	42
4.2. Recueillir les offres des entreprises	46
4.3. Signer le marché travaux.....	49
4.4. Préparer le chantier.....	50
PENDANT LE CHANTIER.....	51
5. GARANTIR L'IMPLICATION DES ACTEURS DU CHANTIER	51
5.1. Rappeler les rôles et responsabilités sur chantier.....	51
5.2. Sensibiliser / former / mettre à disposition des outils et des guides.....	55
6. ASSURER LE BON SUIVI DU CHANTIER.....	56
6.1. Mettre en place une bonne traçabilité des flux de PEMD	56
6.2. Effectuer le suivi des indicateurs sur chantier	61
6.3. Remettre les justificatifs.....	63
7. ASSURER LA GESTION DES PRODUITS, ÉQUIPEMENTS ET MATÉRIAUX POUR LE RÉEMPLOI.....	64
7.1. Réaliser la dépose des produits, équipements et matériaux pour le réemploi	64
7.2. Mettre en œuvre le réemploi in situ	68
7.3. Préparer au réemploi ex situ.....	73
8. ASSURER LA GESTION DES DÉCHETS POUR LEUR VALORISATION.....	77
8.1. Procéder au curage et à l'évacuation des déchets dangereux	77
8.2. Déposer et trier les déchets	80
8.3. Préparer la mise en filière (stockage sur site).....	83
8.4. Acheminer les déchets vers les filières de valorisation (transport hors site).....	84
APRÈS LE CHANTIER	85
9. FAIRE LE BILAN	85
9.1. Vérifier le suivi de chantier et comparer aux objectifs initiaux	85
9.2. Clôturer l'opération et déposer le CERFA de récolement	88
10. CAPITALISER SUR LE RETOUR D'EXPÉRIENCE.....	90
10.1. Faire remonter les retours d'expérience	90
10.2. Communiquer sur l'opération	91
COMPRENDRE L'ÉVOLUTION DES MÉTIERS DE LA DÉCONSTRUCTION SÉLECTIVE	92
La maîtrise d'ouvrage (MOA)	94
La maîtrise d'œuvre (MOE)	98
L'Entreprise de déconstruction.....	101
Le diagnostiqueur PEMD	104
Les autres acteurs	106
MIEUX CONNAÎTRE LES FILIÈRES DE VALORISATION - RÉEMPLOI / RECYCLAGE ..	110
FILIÈRE RÉEMPLOI.....	111
Les menuiseries – portes et fenêtres	113
Le clos couvert	122
La plomberie et les appareils sanitaires	129
Les revêtements intérieurs.....	137
FILIÈRE RECYCLAGE	144
Les gravats.....	144
Le béton	147
Les terres	150
Le verre plat	153
Les plastiques.....	156
Le plâtre	159
Les laines minérales	162
Les métaux.....	165
Le bois.....	167
Les équipements électriques et électroniques.....	170
GLOSSAIRE	172

ÉDITOS



PATRICIA SAVIN *Avocate associée, DS Avocats et Présidente, ORÉE*

NATHALIE BOYER *Déléguée Générale, ORÉE*

L'épuisement des ressources naturelles conduit le législateur à faire évoluer fortement le droit des déchets, en accordant une place à part à la valorisation des déchets du bâtiment. Ainsi, en application de la directive déchet de 2008, la loi du 17 août 2015 relative à la transition énergétique pour la croissance verte a fixé l'objectif de valoriser sous forme de matière 70 % des déchets de construction d'ici 2020. Plus récemment, la Feuille de route économie circulaire (FREC) de 2018 et la loi du 10 février 2020 relative à la lutte contre le gaspillage et à l'économie circulaire (AGEC) ont mis l'accent sur le renforcement du tri, du réemploi et de la valorisation. Le principe d'une filière de Responsabilité élargie des producteurs (REP) appliqué aux produits et matériaux de construction du secteur du bâtiment (PMCB) entérine l'implication cruciale des acteurs du BTP. Il ne s'agit plus de démolir, mais de déconstruire... pour reconstruire avec les matériaux de déconstruction appréhendés, non pas comme des déchets, mais comme des ressources. Il s'agit d'appliquer réellement la hiérarchie de traitement des déchets priorisant le réemploi, la réutilisation puis le recyclage.

Ce nouveau guide « Secteur du bâtiment : comment mieux valoriser et déconstruire ? » actualise et prolonge le précédent guide ORÉE de 2018 « Comment mieux déconstruire et valoriser les déchets du BTP ? », qui mettait l'accent sur les outils et réflexes à adopter pour faire évoluer les chantiers du BTP vers un modèle plus vertueux. Réalisé en partenariat avec le CSTB, cet ouvrage est le fruit de réflexions menées dans le cadre du Club Métiers « Déconstruction » animé par ORÉE, par des professionnels du bâtiment soucieux d'intégrer leur chantier dans une démarche d'économie circulaire. Le fil conducteur des travaux a consisté à replacer la production des déchets du secteur du bâtiment dans le contexte du cycle de vie du produit, de la mobilisation des matières jusqu'à leur transformation.

Vous y trouverez ainsi des outils méthodologiques et opérationnels pour mener à bien une opération de déconstruction.



SYLVAIN LAURENCEAU *Responsable de l'équipe Économie Circulaire, CSTB*

CAMILLE GOLHEN *Cheffe de Projet Économie Circulaire, CSTB*

L'optimisation du cycle de vie des bâtiments et, en particulier, de la fin de vie des bâtiments et des produits, équipements et matériaux qui les composent, a été le fruit d'une pratique usuelle pendant de nombreux siècles. La rareté et le coût des ressources ont naturellement conduit les acteurs du bâtiment à valoriser les ressources locales et à réutiliser au maximum les gisements disponibles.

La complexité croissante des solutions constructives et du nombre de matériaux qu'elles mettent en œuvre, ainsi que la baisse du coût des ressources naturelles par rapport au coût de la main d'œuvre, ont ensuite conduit progressivement les acteurs de la construction à se détourner de ces pratiques pour aller vers la logique « extraire-produire-mettre en œuvre-jeter », majoritairement suivie jusqu'alors.

Dans un contexte où les limites planétaires se font plus présentes et où les impacts environnementaux sont fortement scrutés, il est naturel que la gestion et l'optimisation de la ressource reprennent une place importante dans un secteur aussi stratégique que celui du bâtiment. Les récentes évolutions législatives et la grande mobilisation des acteurs ont impulsé ce changement de cap vers une prise en compte de plus en plus forte des enjeux de ressources et de matérialité pour le parc bâti. Cependant, pour accompagner ces changements structurants et passer à une nécessaire étape de massification de ceux-ci, un renforcement, une diffusion et une appropriation des bonnes pratiques sont cruciaux.

C'est tout l'objectif de ce guide. Organisé sous forme de fiches pratiques détaillées et opérationnelles, il ambitionne d'apporter aux différents acteurs les clés pour appréhender les enjeux et identifier les actions à mettre en place, afin d'aller vers une meilleure gestion des produits, équipements, matériaux et déchets issus des bâtiments existants.

Le CSTB est heureux d'avoir pu co-piloter, en partenariat avec l'association ORÉE, l'élaboration de ce guide et contribuer à sa rédaction. Son objectif est de fournir à toutes et tous les clés pour mieux mettre en pratique et accompagner la nécessaire montée en puissance de l'économie circulaire.

Bonne lecture à toutes et à tous !



INTRODUCTIONS

INTRODUCTION JURIDIQUE

Dans le cadre de la Feuille de route économie circulaire (FREC), 14 organisations professionnelles des filières « Bâtiment » et « Déchets » s'étaient associées, en décembre 2018, sur la question de la reprise des déchets du secteur et leur recyclage. Le point 33 de la feuille de route évoquait notamment l'instauration d'une filière de responsabilité élargie du producteur appliquée aux déchets du bâtiment afin de parvenir à la gratuité de la reprise de ces déchets.

Par ailleurs, le point 34 évoquait la révision du dispositif réglementaire du « diagnostic déchets avant démolition » pour passer à « une logique de diagnostic/inventaire pour le réemploi et la valorisation des ressources et déchets de chantier », dans le dessein d'en faire une base solide et efficace pour les démarches ultérieures de réemploi et de valorisation des matériaux et déchets de chantiers de rénovation ou de déconstruction, au plus près des besoins des territoires concernés. Le but était en particulier d'élargir le périmètre des opérations couvertes aux travaux de rénovation importants des bâtiments ; de dématérialiser le dispositif et promouvoir l'utilisation de données ouvertes pour favoriser l'émergence d'applications numériques permettant de faire le lien entre l'offre de matériaux réutilisables et la demande ; de renforcer les compétences et la professionnalisation des acteurs réalisant le diagnostic ; et enfin, de sensibiliser et former les maîtres

d'ouvrage. Enfin, la FREC appelait, en son point 35, à l'élaboration de guides techniques sur le réemploi de matériaux, en réponse au constat selon lequel la pratique restait encore marginale et basée sur des expérimentations locales.

Plus récemment, la **loi n°2020-105** du 10 février 2020 relative à la lutte contre le gaspillage et à l'économie circulaire, dite « loi AGECE » a modifié en profondeur le régime juridique encadrant la responsabilité élargie du producteur. La loi a ainsi retenu le principe d'une **filière REP** pour les produits ou matériaux de construction du bâtiment (PMCB) non encore couverts par une filière. Cette REP PMCB devait entrer en vigueur au 1^{er} janvier 2022 ; le Gouvernement a annoncé un report au 1^{er} janvier 2023, afin de laisser le temps aux éco-organismes de cette filière de se structurer. L'idée consiste, pour les producteurs de matériaux du bâtiment (fabricants, distributeurs ou importateurs) à prendre en charge la gestion des déchets issus de leurs produits.

Ainsi, l'**article 51 de la loi AGECE** a créé l'**article L.111-10-4 du Code de la construction et de l'habitation**, instituant l'obligation d'effectuer un diagnostic des filières de recyclage recommandées et une préconisation d'analyses complémentaires pour s'assurer du caractère réutilisable des produits et matériaux, ainsi qu'une traçabilité des déchets

générés. Depuis le 1^{er} juillet 2021, cette obligation mentionnée à l'article L. 126-34 est précisée aux articles R. 126-8 à D. 126-14-2 du même Code, pour une entrée en vigueur depuis le 1^{er} janvier 2022.

À noter que si le seuil actuel de 1000 m² de surface de plancher est conservé, le diagnostic couvre désormais, en plus des opérations de déconstruction *stricto sensu*, l'ensemble des opérations de « *réhabilitation significative* », c'est-à-dire des opérations « *consistant à détruire ou remplacer au moins deux éléments de second œuvre (...), à la condition que les travaux concernés conduisent à détruire ou remplacer une partie majoritaire de chacun de ces éléments* ». Ce diagnostic devra fournir une estimation de la nature, de la quantité et de la localisation :

- Des matériaux, produits de construction et équipements constitutifs des bâtiments ainsi que de leur fonction ;
- Des déchets potentiellement générés par ces produits, matériaux et équipements ;
- Des déchets résiduels issus de l'usage et de l'occupation des bâtiments ;
- Une estimation de l'état de conservation des produits, matériaux et équipements ;
- Des indications sur les possibilités de réemploi sur le site de l'opération, sur un autre site ou par l'intermédiaire de filières de réemploi ;
- L'estimation de la nature et de la quantité des produits, matériaux et équipements qui peuvent être réemployés ;
- À défaut de réemploi, les indications sur les filières de gestion et de valorisation des déchets, en vue de leur réutilisation, leur recyclage ou une autre valorisation matière, leur valorisation énergétique ou leur élimination ;
- L'estimation de la nature et de la quantité des produits, équipements, matériaux et déchets issus de la démolition

ou de la rénovation significative pouvant être réutilisés, recyclés, valorisés sous forme matière ou en vue d'une production d'énergie ou éliminés ;

- Et, enfin, des indications sur les précautions de dépose, de stockage sur chantier et de transport de ces produits, équipements, matériaux et déchets ainsi que sur les conditions techniques et économiques prévues pour permettre leur réemploi, leur réutilisation, leur recyclage ou une autre valorisation matière, leur valorisation énergétique ou leur élimination.

Le diagnostic devra être réalisé préalablement à la demande de permis de démolir ou d'une autorisation de travaux de démolition ou de réhabilitation significative et à défaut, à l'acceptation des devis ou à la passation des marchés.

Le maître d'ouvrage sera tenu de le transmettre à l'entreprise appelée à concevoir ou réaliser les travaux de démolition ou de réhabilitation lourde.

Concernant le réemploi des matériaux, **l'article 54 de la loi AGECE** (créant l'article L. 541-4-4 du Code de l'environnement) prévoit la possibilité pour certains produits de ne pas se voir attribuer le statut de déchet dans le cas où deux conditions cumulatives sont réunies : être en présence d'un chantier de réhabilitation ou de démolition, et que le tri des matériaux/produits/équipements soit effectué par un opérateur pouvant contrôler les matériaux et produits pouvant être réemployés.

À noter également qu'afin de lutter contre les dépôts sauvages de déchets, ces dépôts voient leur sanction pénale fortement renforcée.

INTRODUCTION GÉNÉRALE

L'ÉCONOMIE CIRCULAIRE POUR AMÉLIORER L'EFFICACITÉ DE L'UTILISATION DES RESSOURCES

La raréfaction des ressources est devenue une des problématiques majeures au côté du réchauffement climatique et de l'extinction des espèces. Les croissances économique et démographique entraînent une pression de plus en plus problématique sur la quantité de matières premières disponibles. Selon le **Groupe international d'experts sur les ressources**¹, l'extraction annuelle mondiale de matériaux est passée de 27 milliards de tonnes en 1970 à 92 milliards de tonnes en 2017, alors que la demande annuelle moyenne de matériaux est passée de 7 tonnes à plus de 12 tonnes par habitant.

En Europe, le secteur du bâtiment et des travaux publics (BTP) est un des plus consommateurs en ressources. À lui seul, il est responsable de plus de la moitié des matières premières

extraites, de la moitié de la consommation d'énergie et d'un tiers de la consommation d'eau.

L'amélioration de la gestion des ressources est d'autant plus urgente, qu'au niveau européen, 10 à 15 % des matériaux de construction sont gaspillés pendant la construction². 54 % des matériaux issus de la démolition seraient ainsi mis en installation de stockage. Il est de l'intérêt même des acteurs de trouver des approvisionnements alternatifs aux gisements neufs et de modifier leurs pratiques afin de réduire le risque de pénuries de matières premières.

Dans cette dynamique, l'économie circulaire a pour objectif de sortir du modèle linéaire extraire-produire-consommer-jeter pour aller vers une consommation plus sobre et une meilleure utilisation des ressources, notamment en favorisant le réemploi et en améliorant le tri des déchets et leur recyclage ou valorisation. La transition vers une économie circulaire devrait générer des retombées bénéfiques sur l'environnement

¹ Groupe International d'expert sur les ressources, ONU Environnement « Perspective des ressources mondiales : des ressources naturelles pour l'avenir que nous voulons », 2019.

² Ellen MacArthur Foundation, Sun, McKinsey Center for Business and Environment, « Growth Within: A circular economy vision for a competitive world », 2015, pages 82-83.

comme la réduction des émissions de gaz à effet de serre et la préservation des ressources, ainsi que sur l'économie avec la création de richesse, d'activités et d'emplois nouveaux. Pourtant, l'économie circulaire invite à un bouleversement des habitudes, également impactant pour le secteur du bâtiment.

Mais avant de s'intéresser aux solutions qui existent pour faire évoluer le secteur, pourquoi faire la différence entre démolition et déconstruction ?

La démolition désigne « *une opération consistant à détruire au moins une partie majoritaire de la structure d'un bâtiment* » (article R. 111-44, Code de la construction et de l'habitation). La déconstruction, par opposition à la démolition, s'inscrit dans une démarche d'économie circulaire et correspond à une dépose sélective et réfléchie des éléments de l'ouvrage afin de les valoriser entièrement ou partiellement, en les réemployant, réutilisant, recyclant ou valorisant énergétiquement (voir [Glossaire](#)).

ENJEUX DE LA DÉCONSTRUCTION

En France, le BTP est à l'origine de 240 millions de tonnes de déchets par an, dont 46 millions pour le bâtiment³. L'étude de préfiguration de la filière REP pour les produits et matériaux de construction du secteur du bâtiment considère que le taux de valorisation matière estimé des déchets issus des chantiers du bâtiment est de près de 67 %⁴, et donc proche de l'objectif réglementaire de 70 % (article L.541.1 du Code de l'environnement).

Ce fort taux est néanmoins à nuancer. D'abord, il est principalement « *dû aux opérations de remblaiement de carrières, qui représentent à elles seules près de 30 % du taux global de 67 %, alors que le recyclage matière pour un retour sur construction de bâtiment ne représente qu'une partie minoritaire de cette valorisation* ». Ensuite, il ne reflète pas « *les fortes disparités qui peuvent exister entre les différents flux de déchets* ». De manière générale, « *les déchets inertes et les métaux sont bien valorisés* », mais « *les autres déchets non-dangereux non-inertes restent très peu valorisés* », en raison d'un faible taux de collecte et de captage en amont, alors même que « *les capacités des filières industrielles seraient plus importantes que les tonnages qu'elles réceptionnent aujourd'hui* »⁵.

Face à la démolition, le choix d'un maître d'ouvrage de déconstruire présente divers avantages. Tout d'abord, cette démarche permet de mieux gérer et valoriser les ressources issues de l'opération, par la mise en place d'une dépose soignée des produits, équipements et matériaux, et d'un tri rigoureux des déchets. Le tri des déchets permet également au maître d'ouvrage une réduction de coût de leur gestion. Les déchets mono-flux peuvent ainsi être revendus à des prix plus attractifs ou pour certains, acceptés à un prix faible dans les centres de traitement. Par l'anticipation de la destination de l'ensemble des produits, équipements, matériaux et déchets (PEMD) générés lors du chantier, la déconstruction sélective permet d'augmenter leur valorisation, par le réemploi des PEM et le recyclage, ou toute autre opération de valorisation matière ou énergétique, des déchets. Une

déconstruction sélective permet de réduire le risque de pratiques illégales, telles que « *le stockage de déchets dans des décharges sauvages, les brûlages intempestifs ou les enfouissements directement sur le chantier* »⁶, dont les conséquences en matière de pollution impactent fortement l'eau, l'air et les sols. Elle permet aussi au maître d'ouvrage de s'inscrire dans son territoire et de créer un maillage avec les différents acteurs locaux.

Le principe de déconstruction sélective dans une démarche d'économie circulaire repose sur la volonté d'éviter le gaspillage et de gérer la fin de vie des produits, équipements et matériaux (PEM). Pour en assurer le succès, la démarche doit s'appliquer aux étapes successives du chantier et impliquer ses différents intervenants en mettant l'accent sur différents points :

- La sensibilisation et la formation des différentes équipes ;
- Une démarche anticipant la gestion des produits, équipements et matériaux du bâtiment et des déchets (Schéma d'Organisation et de Gestion des Déchets) et assurant leur traçabilité ;
- Une meilleure exploitation du nouveau « diagnostic PEMD ». Ce dernier, qui remplace le diagnostic déchets avant démolition, a pour objectif d'identifier les opportunités de réemploi, de recyclage, et de valorisation des PEMD issus de chantier. Ce nouveau diagnostic ambitionne de renforcer le réemploi et la valorisation de ces ressources et d'ouvrir son application aux métiers de la rénovation et de la réhabilitation.

La gestion des PEMD s'appuie sur la hiérarchie des modes de traitement qui donne la priorité à la prévention à la production de déchets. Puis, lorsque cela n'est pas possible, il convient de procéder comme suit, en suivant l'ordre de priorité précisé dans l'encadré « Ajout ORÉE » du schéma suivant de l'ADEME⁷ :

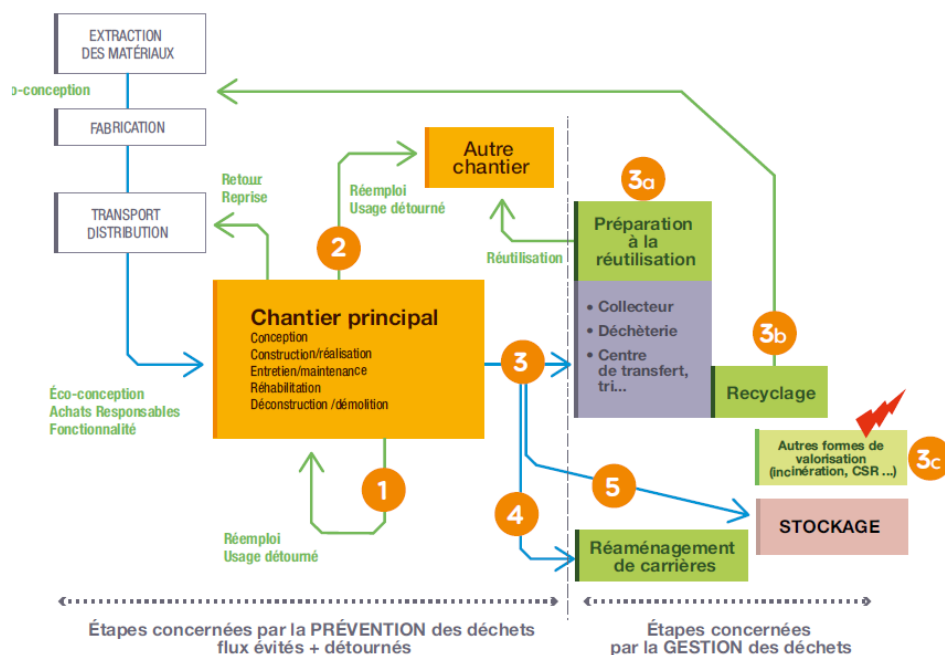
³ ADEME, « Déchets Chiffres-clés », 2020 ; BatiActu, « Reprise des déchets du Bâtiment : à quoi doit s'attendre le secteur dès 2022 ? », 2022.

⁴ ADEME, « Étude de préconfiguration de la filière REP Produits et Matériaux de Construction du secteur du Bâtiment », Synthèse, 2021.

⁵ Ibid.

⁶ ADEME, « Gestion et valorisation des déchets de chantier de construction », 2012.

⁷ ADEME, « Prévention et valorisation des déchets du Bâtiment et des Travaux Publics, Synthèse thématique », 2020.

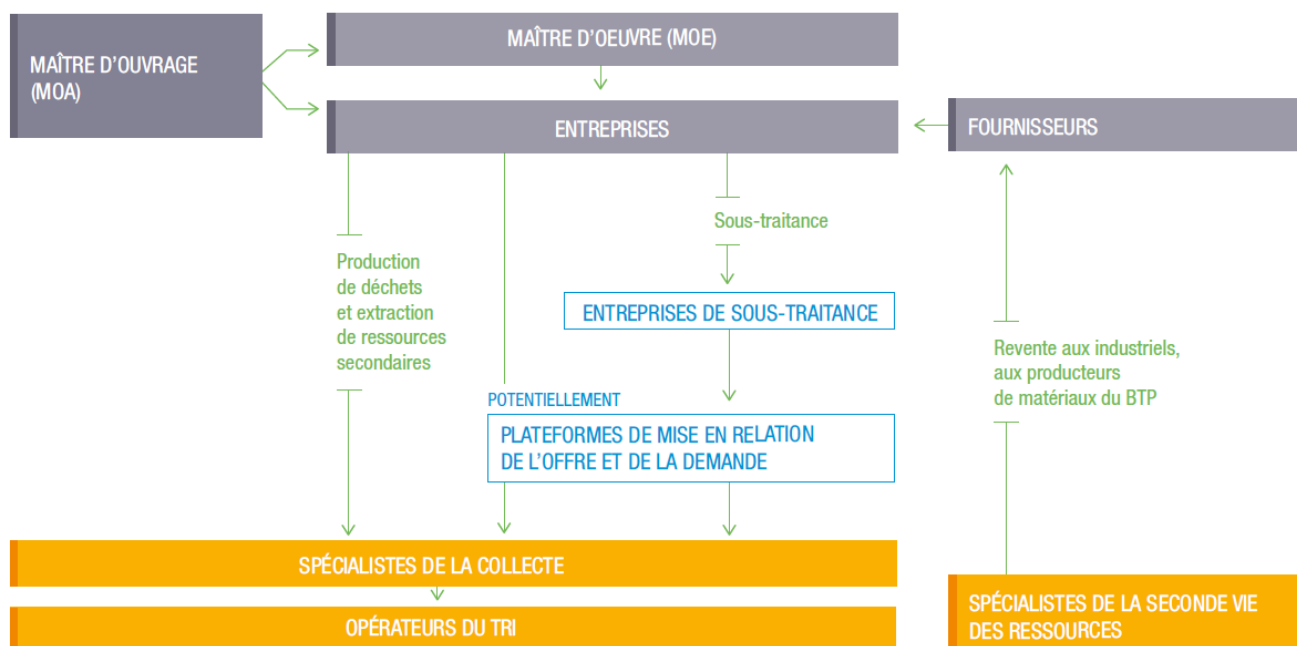


La prévention et la gestion des déchets Source : ADEME¹⁶

Les acteurs concernés sont donc, comme détaillé dans le schéma suivant :

- Le maître d'ouvrage (MOA) : le MOA est à l'origine de la commande de l'ouvrage ou de sa déconstruction. Il peut s'agir d'une personne privée, d'une collectivité locale, de l'État, d'un promoteur (pour le bâti), etc. ;
- Le maître d'œuvre (MOE) : le MOE conçoit l'ouvrage ou prépare la déconstruction puis met tout en place pour leur bonne exécution. Il s'agit généralement d'ingénieurs, de bureaux d'études, d'architectes (pour le bâti), de diagnostiqueurs, etc. ;
- Les entreprises : elles réalisent l'ouvrage ou sa déconstruction. Ce sont donc des entreprises générales, des entreprises détenant un lot (pour le bâti), des entreprises de curage (pour le bâti), etc. ;
- Les entreprises de sous-traitance auxquelles peuvent faire appel les entreprises d'exécution ;
- Les fournisseurs ;
- Les plateformes de mise en relation de l'offre et de la demande ;
- Les spécialistes de la collecte ;
- Les opérateurs du tri ;
- Les diagnostiqueurs PEMD ;
- Les spécialistes de la seconde vie des ressources ;
- Les assistances à maîtrise d'ouvrage (AMOA) ;
- Les entreprises de curage ;
- Les coordinateurs de Sécurité et de protection de la santé (CSPS) ;
- Les repreneurs ;
- Les plateformes de réemploi ;
- Les plateformes de tri ;
- Les gestionnaires de déchets ;
- Les acteurs de l'Économie sociale et solidaire (ESS).

Retrouver l'ensemble des acteurs concernés dans la partie **Fiches Métiers**.



Les acteurs de la déconstruction

Source : Guide 2018 Comment mieux déconstruire et valoriser les déchets du BTP, 2018

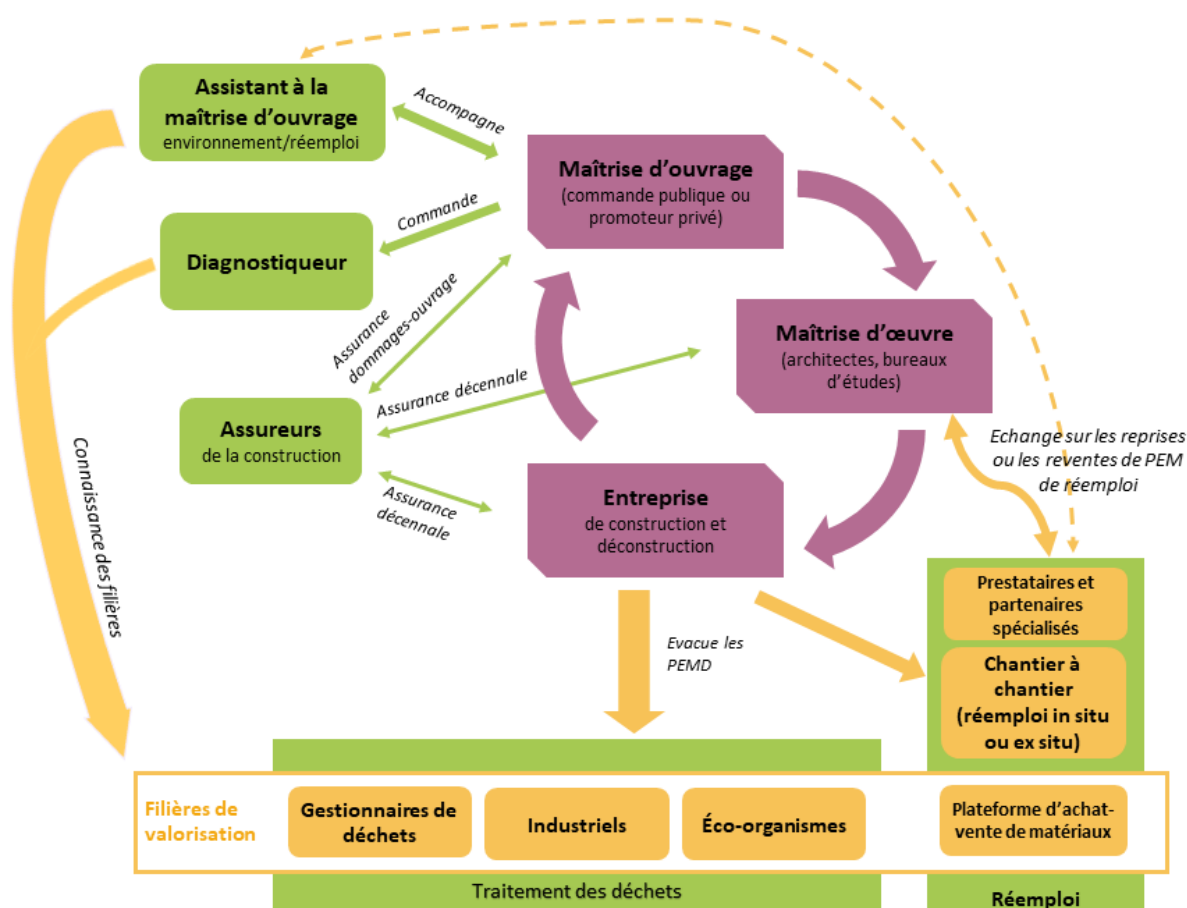


Schéma des rôles et interactions des acteurs d'une opération de déconstruction sélective

Source : CSTB

Ce guide s'articule autour de fiches ciblées, synthétiques et méthodologiques visant à faire évoluer les chantiers de déconstruction vers un modèle plus vertueux, à chaque étape. Il est constitué de trois types de contenu :

- Les « **fiches actions** » sont consacrées à la présentation des actions à mener tout le long d'un projet de déconstruction sélective (avant, pendant et après le chantier) ;
- Les « **fiches métiers** » regroupent les actions à mener par métier et rappellent les missions et les obligations pour les différents corps de métiers ;
- Les « **fiches filières** » dressent un état des lieux des filières de recyclage et de réemploi pour les PEMD issus de la déconstruction et de la rénovation.



Retour d'expérience EDF

Dans le cadre de la déconstruction du parc à charbon et des ouvrages annexes de la centrale thermique EDF de Vitry sur Seine, une méthode de déconstruction sélective a été mise en œuvre. Elle a permis de réduire fortement la quantité de bétons pollués évacuée en déchet au regard de la quantité importante de bétons impactés aux hydrocarbures (DND et DD) identifiés initialement dans le diagnostic déchet.

Un critère de mieux-disance a été intégré à l'appel d'offre de ce chantier afin de valoriser les entreprises soucieuses de l'environnement. L'entreprise retenue pour la déconstruction et le désamiantage de ce périmètre a mis en place une stratégie de déconstruction sélective des bétons, permettant ainsi de cibler et de séparer les bétons pollués des bétons inertes.

Tout d'abord, une campagne de caractérisation primaire a été réalisée. Il s'agit de réaliser de nombreux prélèvements complémentaires au diagnostic déchet initial afin de définir de manière plus exhaustive, l'étendue de la pollution sur les bétons à démolir, aussi bien en termes de surface que de profondeur impactées. À l'issue de cette étape, une nouvelle cartographie a été établie et soumise à la validation d'EDF. Une fois cette cartographie validée, la méthodologie et le phasage de la déconstruction des bétons concernés ont été établis par l'entreprise titulaire du contrat et formalisés dans un mode opératoire soumis à acceptation d'EDF. Lors de la réalisation de la déconstruction, le respect de la stratégie définie a été vérifié aussi bien lors de la préparation de l'opération (identification visuelle des zones impactées ou non) que lors de la réalisation de la déconstruction en elle-même.

Les bétons pollués ont été stockés dans une aire prévue dédiée. Une caractérisation secondaire de ces bétons a alors été réalisée afin de définir leur niveau de pollution et le centre de traitement approprié. Une analyse des bétons laissés en place a aussi été réalisée afin de vérifier que l'ensemble des

bétons pollués ont bien été extraits de l'ouvrage. La réception des résultats de ces analyses, a permis de prendre une décision sur le fait : De réaliser un complément de dépollution ou d'entreprendre la déconstruction finale de l'ouvrage.

Les bétons inertes ont été stockés sur une aire dédiée, concassés puis réemployés pour le remblaiement des ouvrages déconstruits sur le chantier. Les méthodologies utilisées pour la déconstruction sélective sur le chantier de Vitry sur Seine sont de type rabotage/fraisage, piquetage, utilisation d'un robot télécommandé, etc.

Cette stratégie permet de :

- Diminuer la quantité de déchets produits par EDF (bétons pollués évacués en ISDD et ISDND) et les frais associés à leur évacuation/traitement ;
- Augmenter la quantité de bétons inertes réemployés en remblais sur le site.

A l'inverse, cette stratégie nécessite la mise en œuvre de moyens conséquents :

- Réalisation d'analyses complémentaires en laboratoire ;
- Augmentation du temps de préparation de l'opération ;
- Suivi renforcé de l'opération de déconstruction ;
- Mise en place d'équipements spéciaux, présentant un coup d'utilisation plus élevé et générant une perte de rendement global au niveau de la déconstruction d'un ouvrage ;

Après déconstruction des ouvrages concernés, les résultats obtenus montrent les effets bénéfiques de cette démarche qui a permis de réduire de près de 70 % le tonnage de bétons pollués prévus initialement. Ainsi, ce sont près de 2 000 tonnes de déchets qui ont été évitées.



Fraisage des surfaces impactées



Retour d'expérience EIFFAGE

Dans le cadre du projet de déconstruction de l'ancien Centre Régional de Santé et de la Sécurité des Armées, rebaptisé « Cadran Solaire », Demcy, la filiale démolition du Groupe Eiffage, a été sélectionnée par les quatre maîtrises d'ouvrage associées afin d'assurer la démolition partielle, ou en totalité des bâtiments du centre.

Les parties prenantes au côté de Demcy sur ce projet étant :

- MOA : EPFL Dauphiné spécifiquement pour la partie Démolition, en partenariat avec Grenoble Alpes Métropole, l'université de Grenoble Alpes et le Crous Grenoble Alpes pour l'écoquartier à venir ;
- Maître d'œuvre Kern ;
- AMO Économie circulaire : NA Architecture ;
- Ecomat 38.

La métropole, commanditaire de l'opération, souhaitait faire de ce projet un modèle de réussite environnementale et sociale, basé sur la concertation citoyenne et l'économie circulaire. L'économie circulaire a donc été le fil conducteur de ce projet. Ce fut l'un des critères de sélection de l'architecte du projet, qui a inscrit dans le projet de construction, le réemploi de pierres issues des anciens bâtiments.

Durant la phase d'étude, il a été examiné deux scénarios comparatifs sur les aspects environnementaux, sociaux et économiques entre un scénario de déconstruction « classique » et un scénario de déconstruction incluant du réemploi.

Ainsi, tous les matériaux et équipements identifiés comme réemployables au sein du diagnostic ressources ont été déposés soigneusement par Ecomat 38 et les équipes de Demcy. Cela a été l'occasion de transmettre les compétences d'un nouveau métier de technicien valoriste, et ce en respectant les conditions impératives de sécurité d'un chantier de démolition.



En parallèle, un magasin de chantier éphémère « BATITEC » a été monté par notre partenaire, l'association Ecomat 38. Pendant quatre mois, Ecomat 38 a animé la vente des matériaux déconstruits sur site. Le magasin de chantier était ouvert tous les vendredis après-midi et samedi journée entière, de mars à mi-juillet 2021.

Les chiffres clés des matériaux réemployés et leur destination :

Pour l'aménagement paysagé du futur projet, ont été déposé :

- 20 100 tuiles soit 81 T ;
- 223 poutres bois soit 162 T.

Pour BATITEC :

- 363 u de menuiseries soit 17 T ;
- 648 u de mobiliers soit 22 T ;
- 898 u de luminaires soit 4 T ;
- 362 u de sanitaires soit 3.5 T.

Pour réutilisation en phase aménagement/VRD :

- 29 163 T de Concassés 0/80.

Pour réutilisation dans les futures constructions :

- Tri et criblage de 5 000 T de Pierres de taille et de pierre naturelles.

Le réemploi dans le cadre de cette opération a eu pour impact : d'alléger le bilan carbone et économique de l'opération, de favoriser les circuits courts sur le territoire grenoblois, de contribuer à créer des emplois et de nouveaux savoir-faire, de dynamiser et de structurer la filière et les acteurs locaux à travers l'expérimentation de cette mini ressourcerie, préambule d'une future matériauthèque au service de tous sur l'agglomération.

Le Groupe Eiffage se positionne durablement sur la promotion de l'économie circulaire dans ces activités. La charte économie circulaire publiée par EIFFAGE établit les piliers de développement dont la sensibilisation et le partage des bonnes pratiques des métiers sont un axe majeur.



Vision du SEDDRé

Les démolisseurs ont historiquement été amenés à limiter leurs coûts de prestations, améliorer toujours plus la sécurité des salariés et réduire les nuisances à l'environnement. Le développement de la mécanisation a permis d'y répondre assez largement même si ce faisant la possibilité de récupérer tout ce qui pouvait encore avoir de la valeur s'est réduite.

La transformation du SNED en SEDDRé en 2018 traduit une double évolution de la démolition vers la déconstruction et son lien avec les filières de valorisation. Le tri sur chantier et sur plateforme de tri et traitement se complètent nécessairement et l'amélioration nécessite la double prise en compte du système constructif et de l'expertise de la filière de valorisation.

Les nombreuses évolutions réglementaires (réglementation amiante, LTECV, loi AGECE, etc.) marquent un passage de l'économie linéaire que nous connaissons à une économie circulaire vers laquelle nous souhaitons tendre.

Cette transition nécessite un changement d'état d'esprit de tous. Dans le même temps, les réalités économiques sont difficilement contournables et chacun doit donc apprendre à s'adapter.

Elle rend l'ensemble des acteurs de la filière partie prenante du respect d'un objectif commun, car aucun n'est seul en capacité de respecter les objectifs assignés aux éco-organismes, du producteur-fabricant à la MOA en passant par les architectes, les MOE, les différentes entreprises de travaux ou les gestionnaires déchets ou spécialistes du réemploi.

Les clefs de la réussite de cette ambition nous paraissent reposer, d'une part, sur la capacité de la filière à trouver de nouveaux modèles économiques plus vertueux et, d'autre part, sur les aptitudes à chacun des acteurs en même temps de passer de cette vision linéaire à une réelle construction circulaire.

Le projet expérimental SUPERLOCAL, porté par l'UE, consistant à réemployer ou recycler à 100% les produits et matériaux issus de la déconstruction d'un IGH pour réaliser la construction de pavillons dans le cadre de la réurbanisation de tout un quartier a ainsi montré, au-delà des aspects financiers, que la réussite d'un projet d'économie circulaire nécessitait un véritable changement d'habitudes de tous les acteurs en même temps dès la phase de conception.

La déconstruction sélective et le réemploi ne sont pas nouveaux, mais les évolutions réglementaires leur donnent un nouvel élan à la mesure des enjeux environnementaux auxquels notre société est confrontée. Il convient désormais de généraliser les bonnes habitudes et pratiques, trouver de nouvelles solutions pour que la réduction du déchet et le recyclage ne soient pas qu'une obligation réglementaire, mais deviennent un véritable modèle économique vertueux qui puisse favoriser le développement local et faire émerger de nouvelles filières de valorisation.

C'est dans cet esprit que les adhérents du SEDDRé abordent ce nouveau challenge, conscients des difficultés, mais sûrs des opportunités pour des professionnels qui savent s'adapter aux nouvelles exigences et enjeux de la société. C'est ainsi que démolisseurs et recycleurs souhaitent travailler avec l'ensemble des parties prenantes de la filière pour réussir cette transition vers l'économie circulaire.

Didier Michel
Président



FICHES ACTIONS

MENER UN PROJET DE DÉCONSTRUCTION SÉLECTIVE ÉTAPE PAR ÉTAPE

AVANT LE CHANTIER16

1. PILOTER LE PROJET ET ÉVALUER LA PERTINENCE D'UNE OPÉRATION DE DÉCONSTRUCTION16

- 1.1. Désigner un référent pour l'opération 16
- 1.2. Évaluer l'opportunité de mener une opération de
déconstruction 17

2. PRÉPARER LA STRATÉGIE DE VALORISATION.....21

- 2.1. Définir une stratégie générale 21
- 2.2. Choisir une équipe projet compétente 25
- 2.3. Commander et réaliser un diagnostic PEMD en identifiant
les opportunités de valorisation..... 30
- 2.4. Déposer le CERFA diagnostic PEMD sur la plateforme
dédiée 35

3. DÉVELOPPER LA STRATÉGIE DE VALORISATION.....36

- 3.1. Compléter l'approche et mettre à jour le diagnostic PEMD
..... 36
- 3.2. Préciser la stratégie de valorisation, aux échelles
gisements et opération 37

4. LANCER L'APPEL D'OFFRE TRAVAUX ET CHOISIR L'ENTREPRISE DE DÉCONSTRUCTION.....42

- 4.1. Préparer et lancer l'appel d'offre marché travaux 42
- 4.2. Recueillir les offres des entreprises..... 46
- 4.3. Signer le marché travaux 49
- 4.4. Préparer le chantier 50

PENDANT LE CHANTIER51

5. GARANTIR L'IMPLICATION DES ACTEURS DU CHANTIER51

- 5.1. Rappeler les rôles et responsabilités sur chantier 51
- 5.2. Sensibiliser / former / mettre à disposition des outils et des
guides..... 55

6. ASSURER LE BON SUIVI DU CHANTIER56

- 6.1. Mettre en place une bonne traçabilité des flux de PEMD
..... 56
- 6.2. Effectuer le suivi des indicateurs sur chantier..... 61
- 6.3. Remettre les justificatifs 63

7. ASSURER LA GESTION DES PRODUITS, ÉQUIPEMENTS ET MATÉRIAUX POUR LE RÉEMPLOI	64
7.1. Réaliser la dépose des produits, équipements et matériaux pour le réemploi	64
7.2. Mettre en œuvre le réemploi in situ	68
7.3. Préparer au réemploi ex situ	73
8. ASSURER LA GESTION DES DÉCHETS POUR LEUR VALORISATION	77
8.1. Procéder au curage et à l'évacuation des déchets dangereux	77
8.2. Déposer et trier les déchets	80
8.3. Préparer la mise en filière (stockage sur site).....	83

8.4. Acheminer les déchets vers les filières de valorisation (transport hors site).....	84
---	----

APRÈS LE CHANTIER85

9. FAIRE LE BILAN.....85

9.1. Vérifier le suivi de chantier et comparer aux objectifs initiaux	85
9.2. Clôturer l'opération et déposer le CERFA de récolement	88

10. CAPITALISER SUR LE RETOUR D'EXPÉRIENCE 90

10.1. Faire remonter les retours d'expérience.....	90
10.2. Communiquer sur l'opération	91



AVANT LE CHANTIER

1. PILOTER LE PROJET ET ÉVALUER LA PERTINENCE D'UNE OPÉRATION DE DÉCONSTRUCTION

1.1. DÉSIGNER UN RÉFÉRENT POUR L'OPÉRATION

DESCRIPTION ET ENJEU

ÉTAPE 1

Piloter le projet et évaluer la pertinence d'une opération de déconstruction

La première étape d'une opération est d'en établir sa pertinence, d'après les besoins de la maîtrise d'ouvrage (MOA), ses obligations et responsabilités, les risques et opportunités du projet et l'enveloppe budgétaire.

ACTION 1

Désigner un référent pour l'opération

Pour mener à bien son opération de déconstruction sélective, la maîtrise d'ouvrage (MOA) doit désigner au sein de son équipe une personne compétente pour piloter le projet. Ce référent est en charge de définir les ambitions du projet, son périmètre et de veiller au respect des objectifs qui sont fixés. Il est ainsi l'interlocuteur privilégié tout au long du projet et sera amené à assumer de fortes responsabilités concernant les sujets d'économie circulaire.

1.2. ÉVALUER L'OPPORTUNITÉ DE MENER UNE OPÉRATION DE DÉCONSTRUCTION

DESCRIPTION ET ENJEU

ÉTAPE 1

Piloter le projet et évaluer la pertinence d'une opération de déconstruction

La première étape d'une opération est d'en établir sa pertinence, d'après les besoins de la maîtrise d'ouvrage (MOA), ses obligations et responsabilités, les risques et opportunités du projet et l'enveloppe budgétaire

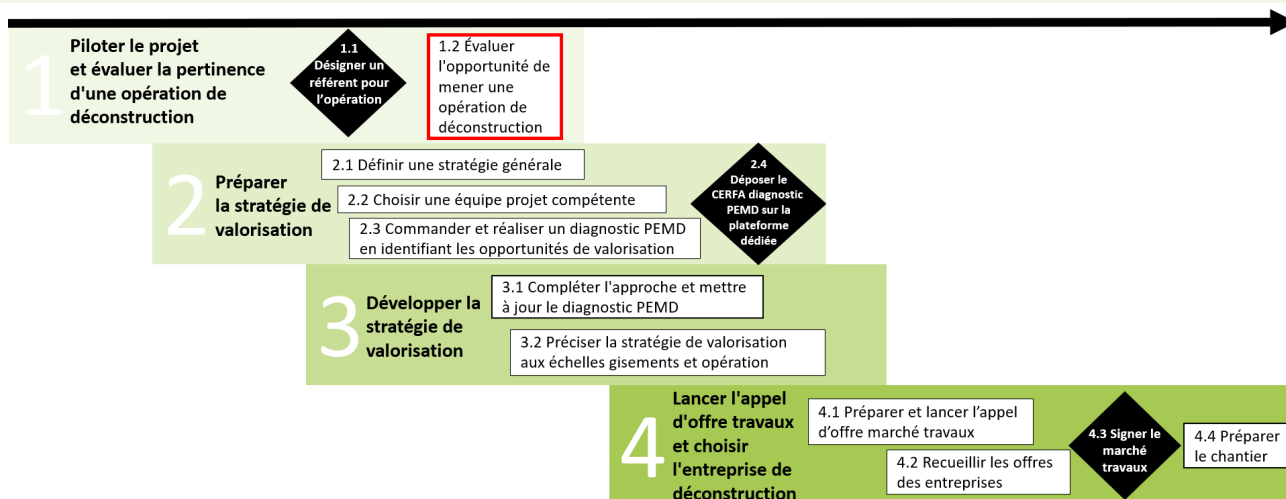
ACTION 2

Évaluer l'opportunité de mener une opération de déconstruction

À cette étape, la MOA évalue la pertinence de différentes stratégies pour appréhender un ouvrage en fin de cycle de vie. Elle peut envisager de procéder à une opération de déconstruction si une rénovation lourde ne se révèle pas appropriée. Elle le fait d'après ses obligations légales et une étude d'évaluation d'impacts. Elle s'engage à mener les étapes successives de l'opération en prenant connaissance des risques et opportunités dont elle devra assurer le suivi.

POSITION DANS LA CHRONOLOGIE DU PROJET

Cette action est une étape déterminante pour la suite du projet. Elle intervient après le choix d'un référent interne MOA pour l'opération, et avant de commander les études nécessaires pour le bon déroulé du projet de déconstruction.



ACTEUR(S) CONCERNÉ(S)

Maîtrise d'ouvrage (MOA)

Évalue la pertinence de l'opération.

RAPPEL RÉGLEMENTAIRE

Que faire des produits, équipements, matériaux et déchets issus des opérations de démolition ? La hiérarchisation des modes de traitement des déchets :

La directive n°2008/98/CE du 19 novembre 2008 relative aux déchets introduit la hiérarchie des modes de traitement. Elle est renforcée en 2015 par la loi de Transition énergétique pour la croissance verte (LTECV), qui introduit un nouvel article (L.541-1) au Code de l'environnement. Cet article répond à la question : *que faire des déchets issus des opérations de démolition ?*

Il rappelle que les déchets doivent être traités, autant que possible, selon la hiérarchisation suivante :

- En priorité, la prévention à la production de déchets, par le réemploi ;
- La réutilisation ;

- Le recyclage ;
- La valorisation (énergétique) ;
- Et l'élimination en dernier recours si aucune autre voie n'a pu être explorée.

La définition de certains de ces termes est rappelée dans le **Glossaire**. Ces définitions sont tirées de l'article L. 541-1-1 du Code de l'environnement.

En découle un statut particulier pour les produits équipements et matériaux issus d'opérations de déconstruction : s'ils sont destinés au réemploi, ils évitent le statut de déchets auxquels sont liés des contraintes de gestion et des taxes spécifiques, telles que la Taxe générale sur les activités polluantes (TGAP).

L'objectif d'une opération de déconstruction sélective, par rapport à une démolition traditionnelle, est de maximiser la valorisation de ces produits et matériaux en fonction des caractéristiques et enjeux technico-économiques du chantier. Une telle opération respecte donc le cadre réglementaire et l'obligation du maître d'ouvrage de traiter les déchets selon cette hiérarchie et intègre une démarche d'économie circulaire en réduisant le gaspillage des ressources.

Qui est responsable de la production des déchets issus des opérations de démolition ?

Au sens de l'article 541-1 du Code de l'environnement concernant la définition des termes juridiques des déchets, est producteur de déchets toute personne dont l'activité produit des déchets (producteur initial de déchets) ou toute personne qui effectue des opérations de traitement des déchets conduisant à un changement de la nature ou de la composition de ces déchets (producteur subséquent de déchets). La maîtrise d'ouvrage, propriétaire du bien à démolir, est responsable des déchets émis à la fin de vie de l'ouvrage. En découle des responsabilités particulières décrites plus bas (« Quelles sont les responsabilités des producteurs de déchets ? »).

Depuis un décret d'application du 29 décembre 2020, la responsabilité est aujourd'hui élargie à un plus grand nombre d'acteurs avec la mise en place de la Responsabilité élargie des producteurs (REP) pour les Produits et matériaux de construction du secteur du bâtiment (PMCB). Les contours de cette responsabilité sont en cours de définition (pour plus de précisions voir l'*Étude de préfiguration de la filière REP Produits et matériaux de construction du secteur du bâtiment* réalisée par l'ADEME en 2021).

Obligation du tri "7 flux" :

Le décret n°2021-950 du 16 juillet 2021 d'application de la loi AGECE étend l'obligation réglementaire d'un tri "5 flux" à un tri "7 flux" (papier, métal, verre, plastique, bois, fraction minérale, plâtre).

Quelles sont les responsabilités des producteurs de déchets ?

Les producteurs de déchets doivent garantir :

- La traçabilité des déchets en tenant un registre de déchets qui inclut : les Bordereaux de suivi des déchets (BSD) qui mentionnent, entre autres, la date de sortie des déchets, et la date d'arrivée au centre de traitement. L'entreprise ayant réalisé les travaux doit fournir ces bordereaux à la maîtrise d'ouvrage. Les bordereaux doivent être accompagnés et inscrits au sein d'un registre chronologique des déchets. Pour plus de précision à ce sujet, voir la **Fiche 6.1 Mettre en place une bonne traçabilité des flux de PEMD** ;
- La lutte contre les dépôts sauvages ;
- La prévention des risques environnementaux, de sécurité ou de santé ;
- La hiérarchisation des traitements des déchets : prévention, réemploi, réutilisation, recyclage, valorisation énergétique et élimination.

Aux termes de l'article L. 126-34 du Code de la construction et de l'habitation, le maître d'ouvrage doit faire réaliser un diagnostic produits, équipements, matériaux et déchets (PEMD) du bâtiment.

La maîtrise d'ouvrage (MOA) publique doit également répondre à un objectif de valorisation de 70 % des produits et matériaux issus des opérations de démolition.

À l'issue des travaux de déconstruction, le maître d'ouvrage doit, selon l'article R. 126-14 du Code de la construction et de l'habitation, établir un formulaire de récolement relatif aux produits, équipements et matériaux réemployés ou destinés à l'être, et aux déchets générés par l'opération.

La responsabilité du producteur de déchets est engagée en cas d'atteintes aux biens ou personnes en raison d'une mauvaise gestion. Même après avoir cédé les déchets à une personne autorisée (d'autant plus si elle n'est pas autorisée), la responsabilité peut être engagée, exposant le producteur à des sanctions et obligations d'indemnisations. Faire le suivi du chantier et récolter les preuves de la bonne gestion est donc essentiel et une question de bon sens pour prévenir les risques, que ce soit pour la MOA ou l'entreprise.

DOCUMENTS ASSOCIÉS

Données d'entrée

Informations disponibles sur l'ouvrage : Dossier des ouvrages exécutés (DOE), Registre d'exploitation & maintenance, identification des servitudes, consommations énergétiques, éventuellement une évaluation immobilière.

Livrables

Analyse succincte, par le MOA, du potentiel de valorisation de l'existant, et évaluation des opportunités.

AIDE À LA DÉCISION ET SCÉNARIOS ENVISAGEABLES

Le projet se prête-t-il à une opération de déconstruction ou de rénovation ?

Plusieurs questions peuvent être soulevées afin de savoir si le projet souhaité se prête davantage à une opération de déconstruction ou de rénovation. Il est possible, par exemple, de se poser les questions suivantes :

- Dans quel état se trouve le bâtiment en fin de vie ?
- Quels sont les documents à disposition pour évaluer l'état du bâtiment ?
- Quel est le risque de présence d'amiante au sein du bâtiment ?

S'il est élevé, le potentiel de réemploi ou de valorisation des produits et matériaux contaminés est diminué.

- Quel est le potentiel de réemploi ou valorisation des produits, équipements et matériaux qui sont présents au sein de l'ouvrage ?
- Quels seront les coûts associés au projet ?
- Les délais du projet permettent-ils d'envisager une opération de déconstruction ou de rénovation ?
- Quels acteurs choisir dans l'équipe pour mener à bien le projet ?

La possibilité de revendre le terrain peut également être envisagée.

ÉTAPES DE MISE EN ŒUVRE

Situation de départ : un bâtiment qui ne répond plus aux besoins de la MOA

À partir des premiers éléments à sa disposition, la MOA doit pouvoir arbitrer entre une rénovation ou une déconstruction. Elle le fait sur la base des documents disponibles (DOE, plan d'exploitation,

identification des servitudes, consommations énergétiques, éventuellement une évaluation immobilière) et/ou des études complémentaires (structure, faisabilité urbaine, architecturale, étude de marché).

Si l'ouvrage n'est plus apte à l'exploitation, et que la revente est écartée, la question se pose de procéder à une rénovation, à une déconstruction partielle, ou à une déconstruction en vue d'une reconstruction. Dans une logique de circularité, il est essentiel d'étudier la possibilité de rénover le bâtiment avant d'acter la déconstruction. La réglementation évolue dans ce sens. Aussi, à partir du 1^{er} janvier 2023, l'**article 224 de la loi Climat et Résilience** précise que « *Préalablement aux travaux de démolition d'un bâtiment nécessitant la réalisation du diagnostic mentionné à l'article L. 126-34, le maître d'ouvrage est tenu de réaliser une étude évaluant le potentiel de changement de destination et d'évolution du bâtiment, y compris par sa surélévation. Cette étude est jointe au diagnostic* ».

Pour plus d'informations, [voir la section Points d'attention](#).

La démolition n'est cependant pas sans opportunité intéressante. L'ouvrage peut faire l'objet d'un démontage sélectif : un certain nombre de produits, équipements et matériaux, d'installations techniques peuvent être valorisés afin de réduire les mises à la décharge. Il s'agit d'une déconstruction sélective.

1. État des lieux : prendre connaissance des exigences et responsabilités

En premier lieu, la MOA doit prendre connaissance des obligations réglementaires et des exigences liées à la fin de vie de l'ouvrage, et à son statut de producteur de déchets (voir le [rappel réglementaire](#) de cette fiche).

2. Statuer sur le devenir du (ou des) bâtiment(s)

2.1 Revente, rénovation ou déconstruction sélective ?

Plusieurs choix sont possibles :

- Revente ;
- Rénovation ;
- Déconstruction sélective ou démolition.

Le périmètre de ce guide détaille uniquement les questions et les étapes liées au choix portant sur une déconstruction sélective.

2.2 Déconstruction sélective ou démolition ?

Atouts d'une déconstruction sélective

Afin d'aider un MOA à choisir entre déconstruction sélective et démolition, les paragraphes ci-dessous mettent en avant les atouts de la déconstruction sélective :

Bénéficier d'économies, générer des revenus

Dans le cadre d'une déconstruction, l'ouvrage peut encore présenter de la valeur, notamment par la revente d'un certain nombre de produits et matériaux. Ces derniers pourront être déposés soigneusement à l'occasion d'une déconstruction sélective en vue d'une valorisation par le réemploi.

Outre le réemploi, un certain nombre d'économies peuvent également être réalisées en procédant à un tri des déchets en vue du recyclage. Par rapport à une évacuation en benne mélangée, dont le prix est fixé en fonction du matériau ou produit le plus cher, le tri permet d'optimiser le coût de gestion. La nouvelle Responsabilité élargie du

producteur des PMCB (mise en application en 2023) prévoit également la reprise gratuite d'un certain nombre de déchets par des éco-organismes agréés, si les conditions de reprise sont respectées.

Diminuer l'impact environnemental de la démolition

Au-delà de l'aspect économique, d'autres facteurs peuvent motiver la maîtrise d'ouvrage à initier une opération de déconstruction sélective, par exemple la maîtrise de l'impact environnemental de la fin de vie d'un ouvrage, avec de nombreux avantages tout au long du cycle de vie :

- Le réemploi et la réutilisation peuvent se traduire en termes de tonnes équivalent CO₂ évitées en remplacement d'un produit neuf ;
- Le recyclage permet d'éviter la consommation de matières premières et d'énergie utilisée pour la production de produits neufs ;
- La valorisation énergétique permet de remplacer d'autres sources de combustion.

Participer à la création d'emplois locaux

La déconstruction sélective étant un procédé non destructif, elle permet de valoriser des produits et matériaux en bon état. À la différence des engins mécaniques utilisés traditionnellement lors des démolitions, la déconstruction sélective a recours à des outils portatifs. Ces méthodes nécessitent une main-d'œuvre plus précise. Une opération de déconstruction sélective a donc le potentiel d'être source d'emplois, en même temps qu'elle stimule l'économie locale via les revendeurs et recycleries qui réceptionnent des produits et matériaux une fois déconstruits sur son territoire. Aujourd'hui, de nombreuses entreprises de l'Économie sociale et solidaire (ESS) s'engagent sur ce type de projets. Une opération de déconstruction sélective peut ainsi être porteuse de sens sur le volet social des enjeux du développement durable.

Motivations d'un MOA à s'engager dans une déconstruction sélective

La MOA peut agir :

- Afin de se mettre en conformité avec la législation ;
- Dans le cadre d'une démarche volontaire, par exemple afin de monter en compétence ;
- Avec des objectifs économiques (optimiser le coût de l'opération, plus-value d'éléments à la revente).

Ces motivations sont à conjuguer avec la définition traditionnelle de ses priorités (coût, délais, qualité).

Analyse succincte du potentiel de valorisation

Afin de statuer sur l'opportunité de s'orienter vers une déconstruction sélective, il est recommandé au MOA de réaliser une analyse succincte du potentiel de valorisation de son bien. Celle-ci aura pour but de considérer s'il y a des gisements intéressants pour le réemploi ou le recyclage, soit par son nombre (taille du gisement) soit par sa qualité (valeur et performances résiduelles du gisement). La MOA peut s'appuyer sur les [Fiches Filières](#) (réemploi et recyclage) pour avoir une première idée des potentiels gisements réemployables ou valorisables de son site et/ou consulter des experts pour avoir un premier avis prospectif.

Le projet européen Interreg North-West Europe FCRBE (impliquant notamment Bellastock, Rotor et le CSTB) conseille de faire cet audit grâce à une visite de l'ouvrage et de noter les éléments de grande valeur (voir la rubrique [Guides et outils pour aller plus loin](#) de cette fiche).



GUIDES ET OUTILS POUR ALLER PLUS LOIN

GERAEDTS, R. P. (2016), "A practical instrument to assess the adaptive capacity of buildings".

Développé par l'université de Delft, cet outil donne les clefs de compréhension et de méthode afin d'évaluer le potentiel de rénovation/réhabilitation d'un ouvrage et plus particulièrement des

bureaux vacants en logements. Cet outil aide les maîtres d'ouvrage à arbitrer entre une démolition ou une rénovation. Y sont décrites les conditions clés (étude de marché, emplacement, caractéristiques de l'ouvrage, parties prenantes) pour mener cette réflexion. (Disponible seulement en anglais)

Utile pour prospecter sur le potentiel de rénovation/réhabilitation d'un bâtiment vacant au lieu d'une démolition.

Interreg North-West Europe FCRBE, « Un guide pour l'identification du potentiel de réemploi des produits de construction avant démolition », 2021.

Ce guide est utile pour préparer une opération de déconstruction sélective. L'une des premières étapes proposées est la réalisation, par

le maître d'ouvrage, d'une analyse valorisation succincte, pour évaluer notamment le potentiel de revente des produits et matériaux dans son bâtiment.

Utile pour prospecter sur la pertinence de faire du réemploi.

⇒ [FCRBE outcomes | Interreg NWE \(nweurope.eu\)](https://www.nweurope.eu/fr/interreg-nwe-outcomes/)

POINTS D'ATTENTION

Rénover plutôt que de démolir : l'étude du potentiel de changement

L'article 224 de loi Climat et Résilience issu des propositions de la Convention Citoyenne pour le Climat impose la réalisation d'une étude sur le potentiel de changement de destination et d'extension, notamment par la surélévation, avant la démolition de tout ouvrage exigeant un diagnostic PEMD. Cette exigence a pour objectif de justifier que l'ouvrage ne pouvait pas raisonnablement faire l'objet

d'une réhabilitation plutôt qu'une démolition. Ces mesures ont pour but, selon la Convention Citoyenne pour le Climat, de « *réduire la consommation de matière première et émissions GES, car permet de limiter les reconstructions et augmenter la réutilisation des ressources existantes* ». Le maître d'ouvrage doit réfléchir à mener une réhabilitation (avec ou sans changement de destination) plutôt qu'une déconstruction/reconstruction, car il peut y voir un avantage tant économique qu'environnemental.

SOURCES

Deweerd, M. (CSTC) & Mertens, M. (Bruxelles environnement), « Un guide pour l'identification du potentiel de réemploi des produits de construction avant démolition ». Interreg North-West Europe FCRBE ([FCRBE outcomes | Interreg NWE \(nweurope.eu\)](https://www.nweurope.eu/fr/interreg-nwe-outcomes/)), 2021.

Michel, M., 4 mars 2019, « **Quand la démolition, même partielle, devient plus intéressante** », l'Écho.

BELLASTOCK, « REPAR 2 : Le Réemploi : une passerelle Architecture-Industrie », 2018.

2. PRÉPARER LA STRATÉGIE DE VALORISATION

2.1. DÉFINIR UNE STRATÉGIE GÉNÉRALE

DESCRIPTION ET ENJEU

ÉTAPE 2

Préparer la stratégie de valorisation

La seconde phase consiste à récolter les données d'entrées pour orienter les choix des parties prenantes sur les risques et opportunités de valorisation que représente une opération de déconstruction.

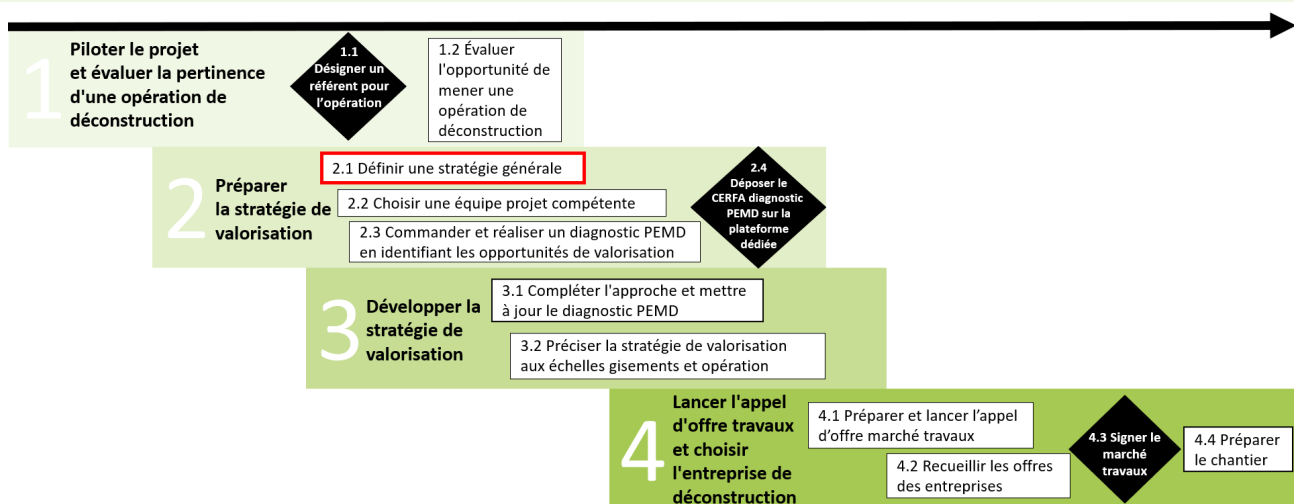
ACTION 1

Définir une stratégie générale

La maîtrise d'ouvrage (MOA) établit le programme de l'opération en définissant les grandes orientations et besoins du projet de déconstruction.

POSITION DANS LA CHRONOLOGIE DU PROJET

Il est nécessaire de passer par une étape de définition des ambitions environnementales (dont économie circulaire) par la maîtrise d'ouvrage (MOA), en amont du choix de l'équipe projet, afin de pouvoir les intégrer aux cahiers des charges de la maîtrise d'œuvre (MOE), du diagnostiqueur et potentiellement de l'assistant à maîtrise d'ouvrage (AMOA). Ces ambitions seront actualisées à la lumière du diagnostic produits équipements matériaux et déchets (PEMD) et au regard des expertises de l'équipe projet.



ACTEUR(S) CONCERNÉ(S)

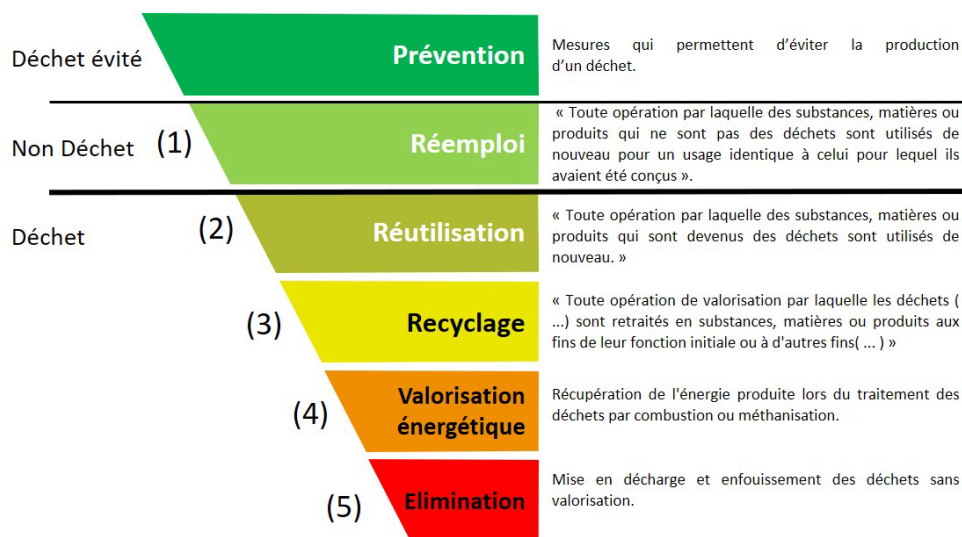
Maîtrise d'ouvrage (MOA)

Définit les ambitions environnementales (dont économie circulaire) de l'opération.

RAPPEL RÉGLEMENTAIRE

Que signifie valorisation des produits, équipements, matériaux et déchets (PEMD) ?

La Directive cadre déchets 2008/98/CE du 19 novembre 2008 retranscrite dans l'article L. 541-1 du Code de l'environnement prévoit une hiérarchisation des modes de gestion des déchets :



Hiérarchisation des modes de traitement des PEMD
Source : CSTB d'après l'article L. 541-1-1 du Code de l'environnement

Trop souvent, il existe une confusion au sujet de la définition et du périmètre de la valorisation. Il existe deux types de valorisation :

- La valorisation matière (réutilisation, recyclage, remblayage et/ou comblement de carrière) ;
- La valorisation énergétique (production d'énergie par incinération).

Le terme de « valorisation matière » est ainsi défini par le Code de l'environnement Section 1 : Dispositions générales (articles L. 541-1 à L. 541-8) : « toute opération de valorisation autre que la valorisation énergétique et le retraitement en matières destinées à servir de combustible ou d'autre moyen de produire de l'énergie. Elle comprend notamment la préparation en vue de la réutilisation, le recyclage, le remblayage et d'autres formes de valorisation matière telles que le retraitement des déchets en matières premières secondaires à des fins d'ingénierie dans les travaux de construction de routes et d'autres infrastructures. »

Les objectifs de valorisation des PEMD :

Les maîtres d'ouvrage publics (État, collectivités territoriales) ont une responsabilité en termes d'exemplarité. Ils doivent donc prendre en compte dans le cadre de la commande publique des objectifs de valorisation tels qu'ils sont définis par le Plan national de prévention des déchets (PNPD) approuvé en 2014 :

- 70 % de valorisation matière des déchets non dangereux par chantier à l'horizon 2020 ;
- 55 % de recyclage pour les déchets non dangereux et non inertes en 2020, puis 65 % en 2025 ;
- Une réduction de 50 % des quantités enfouies d'ici 2025.

DOCUMENTS ASSOCIÉS

Données d'entrée	Livrables
• Analyse succincte par le MOA du potentiel de valorisation des PEMD du (ou des) bâtiment(s) existant(s) ; • Diagnostics existants (dont amiante, plomb, termites, mэрule, etc.).	• Établir les ambitions environnementales (priorités de la MOA, objectifs de réemploi in situ et/ou ex situ et niveau d'ambition de valorisation) ; • Lister les risques liés au contexte de l'ouvrage à déconstruire ou réhabiliter ; • En fonction du périmètre des travaux, définir les besoins complémentaires ou de mise à jour des diagnostics existants pour les commander.

ÉTAPES DE MISE EN ŒUVRE

Sur la base de l'étape **1.2 Évaluer l'opportunité de mener une opération de déconstruction**, à partir de l'analyse succincte du potentiel de valorisation des PEMD de son bien et de la pré-identification des gisements intéressants pour le réemploi ou le recyclage, la MOA définit ses ambitions en termes d'économie circulaire pour l'opération.

1. Définir le périmètre de l'opération de déconstruction

La MOA précise le périmètre des travaux et les grandes lignes de son programme. Elle estime les surfaces concernées et établit un calendrier préliminaire en indiquant la période souhaitée d'achèvement des travaux. Selon les besoins, le périmètre et l'ampleur des travaux, la MOA devra s'entourer d'un nombre d'experts variable.

2. Définir les ambitions environnementales et sociales pour l'opération

Les ambitions vont pouvoir être définies en deux types d'objectifs :

- Des objectifs environnementaux qui concerneront la valorisation et la réduction d'émission carbone ;
- Des objectifs sociaux, tels que l'insertion ou la création d'emploi.

Concernant la thématique de la valorisation, les objectifs seront à traiter en différenciant les produits, équipements et matériaux (PEM potentiellement réemployables), des déchets.

Les objectifs de valorisation des PEM peuvent être exprimés en :

- Nombre de PEM réemployés (in situ) ou cédés en vue d'un réemploi (ex situ) ;
- Pourcentage du coût de la déconstruction dédié à la dépose sélective et au réemploi de PEM.

Les objectifs de valorisation des déchets s'expriment en pourcentage. Il s'agit du rapport de la masse des déchets valorisés sur la masse totale des déchets générés.

Ces ambitions devront être définies par la MOA afin d'être intégrées aux cahiers des charges des MOE/AMOA en respectant à minima les seuils réglementaires.

3. Anticiper le coût des missions d'étude, le coût des travaux

Chaque opération est unique et dépend de son contexte et de sa localisation. Cependant, plusieurs pistes peuvent être étudiées pour faire une estimation préliminaire des coûts des études et des travaux par la MOA :

- Par analogie avec d'autres opérations similaires. L'étude du SEDDRé sur les pratiques de tri sur les chantiers de déconstruction publiée en 2020 peut apporter des ordres de grandeur ;

- En évaluant la complexité de l'opération en termes de surcoûts et de potentiels revenus en raison de la vente de produits équipements et matériaux pour la valorisation ;
- En se basant sur une estimation au ratio établie d'après d'autres opérations de déconstruction, ou renseignée par des partenaires.

4. Identifier les risques et les besoins complémentaires, en termes de données d'entrée, d'études, ou de compétences

Les paragraphes ci-dessous présentent une liste de questions qui permettront à la MOA d'identifier les risques et les besoins complémentaires sur son opération.

Diagnostics obligatoires

Le site, d'après les diagnostics amiante et plomb présente-t-il des risques ? Un curage des déchets dangereux avant déconstruction devra-t-il être mené ?

Les diagnostics obligatoires existants couvrent-ils l'ensemble du périmètre travaux défini ? Si non, il sera nécessaire de commander des études et diagnostics complémentaires.

Analyse du contexte urbain et de la proximité avec les riverains

Le site est-il situé dans une zone urbaine ? Si c'est le cas, des contraintes plus importantes pèseront sur le chantier, car il faudra veiller de façon accrue aux nuisances vis-à-vis du voisinage (poussière et bruit) en plus des risques de pollution des réseaux d'eau.

Analyse structurelle

Pour la déconstruction sélective des éléments d'ouvrage non structurels, une équipe pourra procéder manuellement à leur démontage. Pour les éléments de structure, il sera nécessaire de commander une étude spécifique pour définir l'ordre de démontage et de déconstruction, d'autant plus si l'ouvrage à déconstruire comporte plusieurs étages ou des particularités structurelles (câbles de précontrainte, passerelles).

Équipements techniques

La dépose concerne-t-elle des équipements techniques ? Selon les équipements, une procédure de retrait particulière est nécessaire. C'est le cas des climatiseurs ou autres équipements comportant des fluides frigorigènes dont la dépose est réglementée (Code de l'environnement, articles R. 543-75 à R. 543-123) et qui doivent être pris en charge par un professionnel titulaire d'une attestation de capacité délivrée par un organisme agréé.

Patrimoine

L'ouvrage concerné est-il inscrit à la liste des monuments historiques et du patrimoine ? Se trouve-t-il à proximité d'un monument historique ? Y a-t-il, sur le site, un élément d'intérêt patrimonial ? L'avis d'un ABF (Architecte du Bâtiment de France) devra être requis si la MOA répond oui à l'une de ces questions.



GUIDES ET OUTILS POUR ALLER PLUS LOIN

Interreg North-West Europe FCRBE, « Un guide pour l'identification du potentiel de réemploi des produits de construction avant démolition », 2021.

Le guide présente les recommandations pour mener un audit réemploi, première étape pour la mise en œuvre effective du réemploi. Le document rappelle les enjeux, formule des recommandations sur la chronologie d'intervention, les acteurs et leurs compétences nécessaires pour réaliser un audit, en détaille son contenu et en définit le périmètre selon les objectifs du maître d'ouvrage. Le guide présente un nombre d'outils intéressants « prêts à l'emploi » : des listes de

contrôle pour préparer le scope du réemploi, évaluer le potentiel de réemploi selon des critères techniques, environnementaux, économiques, ou selon le type de produit.

Utile pour définir les ambitions de la MOA en termes de réemploi aux premières étapes de l'opération, cerner les besoins et mieux définir le périmètre du diagnostic à commander.

⇒ [FCRBE outcomes | Interreg NWE \(nweurope.eu\)](https://www.nweurope.eu/)

Critères	Exemples de questions pertinentes à poser
Opportunités conditionnelles	☐ Existe-t-il une certaine flexibilité dans le choix des voies de réemploi permettant ainsi différents types de réemploi (vente, don, réemploi in situ ou en flux tendu) ? ☐ Existe-t-il un nouveau projet qui favoriserait un réemploi sur le même site ? ☐ Existe-t-il dans la région des revendeurs de matériaux de réemploi spécialisés dans la récupération de certains types de matériaux et produits de construction ? ☐ Existe-t-il un projet en cours dans la région qui pourrait bénéficier de certains produits récupérés ?
Ouverture à l'exploration	☐ Y a-t-il une opportunité pour tester ou ouvrir un nouveau marché ?
Engagement envers l'environnement	☐ Les parties prenantes se sont-elles engagées à diminuer leur empreinte environnementale ? ☐ Le nouveau projet cherche-t-il à obtenir une certification de bâtiment écologique ? ☐ Existe-t-il des politiques ou réglementations locales concernant la récupération et le réemploi ? ☐ Est-il nécessaire d'être exemplaire en matière de respect de l'environnement ?
Économie	☐ Y a-t-il des moyens spécifiques dédiés à cette opération de réemploi ? Est-il possible d'obtenir un financement public ? ☐ L'opération doit-elle être neutre au niveau des coûts ? ☐ Le propriétaire du bâtiment espère-t-il un retour sur investissement pour ces opérations de réemploi ? Si oui, sous quelle forme : acquérir des matériaux de construction moins chers, améliorer son image à des fins de communication, générer des revenus ?
Planning	☐ Combien de temps durera l'opération ?
Ressources humaines	☐ Certaines parties prenantes déjà impliquées sont-elles en mesure d'effectuer un audit réemploi ? ☐ Est-il possible de faire appel à des experts locaux ?

Critère et questions pertinentes à poser avant un audit réemploi

Source : Projet FCRBE, « Un guide pour l'identification du potentiel de réemploi des produits de construction », 2020

POINTS D'ATTENTION

Commande des diagnostics amiante, plomb et autres :

Il faut prendre en compte le temps d'instruction de ces diagnostics. Il faut aussi s'assurer qu'ils couvrent l'ensemble du périmètre des travaux prévus. Si ce n'est pas le cas, des compléments devront être commandés pour que le diagnostic corresponde au périmètre des travaux au programme. Bien qu'un pré-diagnostic peut être commandé pendant les études préliminaires de l'opération, il est recommandé de fournir un diagnostic le plus complet possible pour que les études prennent en compte les risques associés et formulent des conseils éclairés.

Le Diagnostic amiante avant travaux (DAAT) est obligatoire pour les opérations de déconstruction. Il est exhaustif, mais limité aux locaux et matériaux impactés par les travaux. Il vient en complément du diagnostic réalisé pour la constitution du Dossier technique amiante (DTA) qui est réalisé sans investigations approfondies destructives. Ce dossier permet d'informer les occupants de la présence de matériaux ou produits contenant de l'amiante. Si celui-ci est suffisamment mis à jour, il n'est pas nécessaire d'effectuer un DAAT, sauf pour une opération de déconstruction.

SOURCES

Démoclès, « Étude sur la responsabilité de la maîtrise d'ouvrage en matière de déchets », Rapport de synthèse, 2018.

Deweerd, M. (CSTC) & Mertens, M. (Bruxelles environnement), « Un guide pour l'identification du potentiel de réemploi des produits de construction avant démolition ». Projet Interreg North-West Europe FCRBE ([FCRBE outcomes](#) | [Interreg NWE \(nweurope.eu\)](#)), 2021.

SEDDRe, « Étude sur les pratiques de tri sur les chantiers de déconstruction », Synthèse 12 pages, 2019.

2.2. CHOISIR UNE ÉQUIPE PROJET COMPÉTENTE

DESCRIPTION ET ENJEU

ÉTAPE 2

Préparer la stratégie de valorisation

La seconde phase consiste à récolter les données d'entrées pour orienter les choix des parties prenantes sur les risques et opportunités de valorisation que représente une opération de déconstruction.

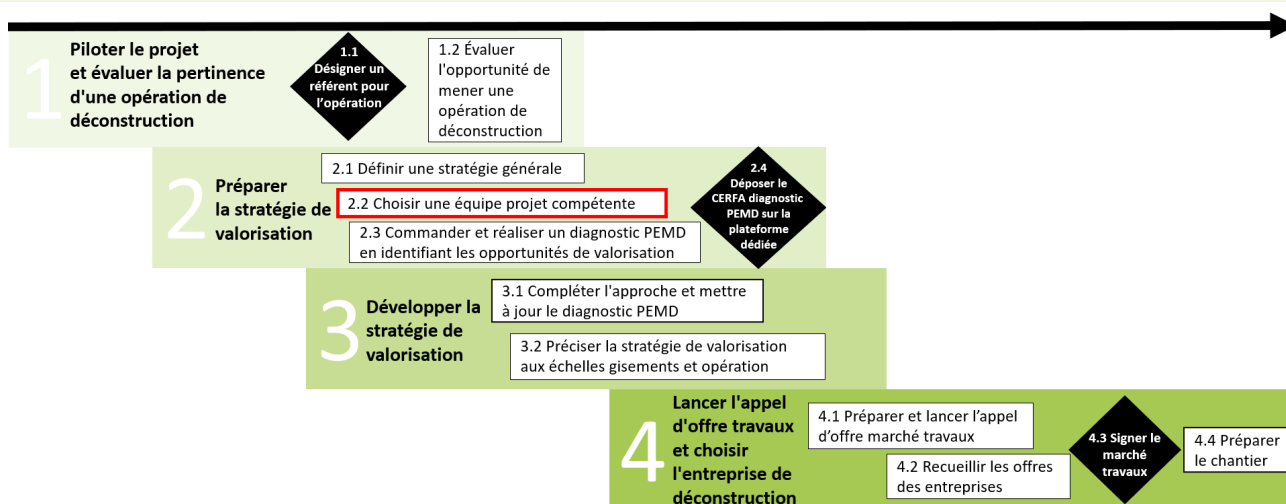
ACTION 2

Choisir une équipe projet compétente

La maîtrise d'ouvrage (MOA) peut faire appel à des prestataires afin d'acquérir des compétences, notamment techniques, nécessaires pour piloter le projet, en s'adressant à des équipes de maîtrise d'œuvre (MOE) et d'assistant à maîtrise d'ouvrage (AMO) experts en économie circulaire et déconstruction sélective. Choisir un prestataire externe est un exercice délicat pour disposer d'une expertise objective et désintéressée. Le choix des équipes qui mettront en œuvre le projet peut soulever diverses questions : quels sont les compétences et les critères pour choisir ces équipes ? Quels livrables et exigences faut-il intégrer à leurs missions ? Etc.

POSITION DANS LA CHRONOLOGIE DU PROJET

Il est conseillé de choisir l'équipe projet le plus tôt possible afin de saisir en amont les opportunités que représente une opération de déconstruction grâce à un accompagnement par des équipes compétentes.



ACTEUR(S) CONCERNÉ(S)

Maîtrise d'ouvrage (MOA)

Désigne la maîtrise d'œuvre et, le cas échéant, l'assistant à maîtrise d'ouvrage, qui vont l'aider à apporter les compétences techniques nécessaires pour piloter le projet.

Évalue également la nécessité de faire appel à un diagnostiqueur PEMD.

Équipe projet et diagnostiqueurs

Répondent à l'appel d'offres ou aux sollicitations de la MOA. Mettent en avant leurs compétences et expertises en économie circulaire.

RAPPEL RÉGLEMENTAIRE

Loi MOP :

La loi MOP du 12 juillet 1985 s'applique dans les marchés publics et encadre les relations entre les intervenants publics et privés du marché. Elle ne s'applique que si le maître d'œuvre, choisi par le maître d'ouvrage, est une entité privée.

Qualifications du diagnostiqueur PEMD :

L'article D. 126-12 du Code de la construction et de l'habitation précise que la personne physique ou morale qui réalise le diagnostic

PEMD doit fournir à la maîtrise d'ouvrage une preuve de ses compétences pour la réalisation de cette mission : « Une personne physique réalisant le diagnostic doit être compétente en matière de prévention et de gestion des déchets ainsi qu'en matière de techniques du bâtiment ou d'économie de la construction ». Les preuves qui peuvent être fournies sont par exemple :

- « La preuve par tous moyens d'une expérience professionnelle de trois ans de technicien ou agent de maîtrise du bâtiment ou dans des fonctions d'un niveau professionnel équivalent ;
- Un diplôme sanctionnant une formation du niveau de l'enseignement postsecondaire d'une durée minimale de deux

ans à temps plein ou d'une durée équivalente à temps partiels dispensés dans une université ou un établissement d'enseignement supérieur ou dans un autre établissement de niveau équivalent, ou un titre professionnel équivalent ou la validation d'une formation qualifiante ;

- Toute preuve de la détention de connaissances équivalentes. »

Des formations certifiantes pour les diagnostiqueurs PEMD sont actuellement en cours de développement, comme par exemple une formation proposée par le CSTB, le SEDDRé et Recovering.

DOCUMENTS ASSOCIÉS

Données d'entrée

- Programme et périmètre travaux ;
- Ambitions environnementales et sociales ;
- Données et diagnostics existants.

Livrables

Cahiers des charges et appels d'offre pour l'équipe projet (MOE, AMOA) et les diagnostiqueurs.

ÉTAPES DE MISE EN OEUVRE

La MOA a-t-elle besoin d'avoir recours à des prestations extérieures ?

Plusieurs raisons peuvent conduire la MOA à prendre cette décision : ses compétences internes et son plan de charge, la taille et/ou la complexité de l'opération. Pour affiner ses besoins, la MOA peut consulter la fiche **2.1 Définir une stratégie générale**.

1. Quels acteurs choisir ?**Désigner un MOE**

Dans la majorité des cas, la MOA a recours à un MOE pour :

- La conception de l'opération de démolition (étude des diagnostics, avant-projet et projet) ;
- La définition des méthodologies spécifiques à la dépose et à l'évacuation des déchets dangereux (par exemple, un MOE désamiantage et déplombage) ;
- L'assistance à la passation des contrats ;
- La vérification des études d'exécution de l'entreprise de travaux ;
- Le suivi des travaux et l'assistance aux opérations de réception des travaux et pendant la période de parfait achèvement ;
- L'évaluation prévisionnelle du coût des travaux.

Sur de plus petits chantiers (moins de 100-200 m² par exemple), elle peut envisager de se passer d'un MOE et l'entreprise générale ou l'entreprise de curage se charge des travaux de démolition et/ou de réhabilitation.

Choisir un AMOA

La MOA peut également se faire accompagner d'un assistant à maîtrise d'ouvrage (AMOA) pour le réemploi et la gestion des déchets. Ses missions peuvent aller de la réalisation du diagnostic PEMD et du diagnostic réemploi au suivi du chantier. Elles peuvent également consister en la recherche de repreneurs de matériaux, produits et équipements de seconde vie dans le cadre d'un réemploi in situ. Dans ce cas, une attention doit être portée sur le contenu de sa mission, son périmètre et son articulation avec la maîtrise d'œuvre et l'entreprise de travaux.

2. Déterminer le périmètre des missions MOE / AMOA

Pour répondre à la réglementation en matière de déconstruction sélective et de gestion des déchets, la MOA peut identifier des missions complémentaires intégrées aux missions existantes de la MOE ou qu'elle confiera à un AMOA.

La liste non exhaustive ci-dessous présente les missions qui peuvent leur être attribuées :

- Élaboration du diagnostic produits, équipements, matériaux et déchets ;
- Aide à la passation du marché de MOE et/ou entreprise pour une déconstruction sélective : les études à intégrer au Dossier de

consultation des entreprises (DCE), la rédaction éventuelle des éléments de dossier de consultation (Cahier des Clauses Techniques Particulières, CCTP) et critères de sélection, l'analyse des réponses, en intégrant les questions de valorisation liées à une déconstruction sélective ;

- Accompagnement de l'élaboration de la stratégie de valorisation des PEMD (scénarios de valorisation) ;
- Accompagnement pour l'obtention d'une certification ou d'un label environnemental ;
- Suivi de chantier (rôle du Coordinateur Valorisation désigné au sein de la MOE), voir fiches 6.1 Mettre en place une bonne traçabilité des flux de PEMD et 6.2 Effectuer le suivi des indicateurs sur chantier ;
- Relecture et validation du bilan de l'opération transmis par l'entreprise.

3. Identifier les missions relatives à l'élaboration des diagnostics réglementaires**Le diagnostic amiante**

Le diagnostic amiante avant travaux (DAAT) permet d'identifier les matériaux et parties du bâtiment, concernés par l'opération de déconstruction ou de rénovation significative, qui sont contaminés par de l'amiante. Celui-ci doit être réalisé par un diagnostiqueur certifié. Il permet d'anticiper la méthode de curage qui sera mise en place lors de la déconstruction ou rénovation significative (curage rouge ou vert, voir **Points d'attention** de la présente fiche).

Il convient, à la suite de l'élaboration de ce diagnostic, qu'un MOE spécialisé dans le traitement de l'amiante accompagne la maîtrise d'ouvrage afin de définir les étapes de travaux, et que l'entreprise spécialisée dans l'amiante, mandatée pour l'intervention, vienne à son tour évaluer le risque amiante au sein du bâtiment. Les matériaux présentant un risque d'amiante devront être retirés et conditionnés selon leur usage et envoyés dans les filières de traitement appropriées. L'élaboration du DAAT est préalable à tout travaux car certains produits, matériaux ou équipements potentiellement valorisables ou réemployables peuvent être contaminés.

Le diagnostic PEMD

La commande de ce diagnostic est détaillée dans une fiche séparée (voir **2.3 Commander et réaliser un diagnostic PEMD en identifiant les opportunités de valorisation**).

Au-delà des exigences réglementaires, il est fortement recommandé de procéder à un diagnostic produits, équipements, matériaux et déchets (PEMD) qui permettra le meilleur suivi des déchets et de leur traitement.

4. Identifier les autres types de missions éventuelles

- La MOA peut décider de désigner un mandataire pour déléguer le pilotage de l'opération ;

- Sur des opérations à fort enjeux, le **diagnostic PEMD** peut être complété par deux focus spécifiques, qui peuvent permettre une étude au-delà du périmètre réglementaire :
 - **Focus réemploi** : ce premier focus porte sur le réemploi des PEM du bâtiment. À partir des informations recueillies lors de la réalisation du diagnostic PEMD, des documents techniques disponibles, des reconnaissances visuelles et potentiels essais réalisés lors de la visite de site, et de l'expertise de l'opérateur, des recommandations plus poussées spécifiques à chaque gisement sont précisées. En fonction des PEM, les étapes complémentaires à réaliser pour garantir leur réemployabilité sont détaillées. Ce focus réemploi est souvent appelé par les acteurs un "diagnostic réemploi" (y compris dans ce guide) ;
 - **Focus filières de valorisation matière** : ce deuxième focus porte sur une recherche plus poussée d'exutoires et de filières de valorisation des déchets identifiés dans le bâtiment (par exemple en réutilisation ou en recyclage). En particulier, il s'agira pour le diagnostiqueur d'échanger directement avec les filières de valorisation pertinentes afin d'analyser plus en détails les modalités de reprise et la faisabilité de la valorisation.
- Actuellement, un autre type de diagnostic est proposé par un grand nombre d'acteurs. Il s'agit du **"diagnostic ressources"**. Ce diagnostic se focalise sur le potentiel de réemploi, de réutilisation, et/ou recyclage des ressources présentes dans un bâtiment, mais sans forcément en quantifier les déchets. Il permet d'apporter un regard complémentaire à l'ancien diagnostic déchets, dans lequel l'ensemble des déchets identifiés dans le bâtiment étaient également quantifiés. Cependant, à la lumière de l'évolution réglementaire et de l'entrée en vigueur du nouveau

diagnostic PEMD, le recours au diagnostic ressources peut être réinterrogé car son périmètre est identique à celui du diagnostic PEMD, à la seule différence que le diagnostic ressources ne quantifie pas les déchets. Pour toute opération de déconstruction, il est vivement recommandé d'établir cette quantification des déchets afin de préparer au mieux leur gestion et le chantier (notamment avec la réalisation du SOGED). Faire réaliser uniquement un diagnostic ressources pour une opération de déconstruction (même non soumise à l'obligation réglementaire du diagnostic PEMD) paraît insuffisant. Ainsi, le diagnostic ressources apparaît davantage pertinent et intéressant par exemple pour des opérations de réaménagements intérieurs de bureaux, afin d'identifier le potentiel de réemploi, réutilisation, et/ou recyclage des gisements existants présents sur l'opération ;

- Au regard des pratiques actuelles, et dans un objectif d'harmonisation et de simplification des différentes missions complémentaires réalisées par les acteurs, il est proposé de converger vers les missions suivantes : diagnostic PEMD, focus réemploi et focus filières de valorisation matière (tels que proposés ci-dessus). Le diagnostic ressources devient alors une mission globale réunissant ces trois composantes (et quantifiant bien à la fois les PEM et les déchets).

5. Découper les missions par phase

Pour coordonner les différentes missions, la chronologie d'une opération de déconstruction par phase proposée dans ce guide (étapes avant, pendant et après travaux) peut servir de base de discussion pour définir les moments opportuns d'intervention de chaque intervenant.



GUIDES ET OUTILS POUR ALLER PLUS LOIN

ADEME, « *Mission de maîtrise d'œuvre du bâtiment de coordination des déchets. Cas des opérations de déconstruction ou de réhabilitation importante, Guide à la rédaction d'un cahier des charges d'aide à la décision* », 2012.

Le cahier des charges de l'ADEME présente les principales exigences de la mission de Coordinateur Déchets. Cette mission est centrale, pour la mise en œuvre de la gestion optimisée des déchets de chantier dans le cas d'une opération de déconstruction. Les missions de coordinateur peuvent être réalisées par la MOE, et peuvent inclure : la préparation de l'appel d'offre concernant les travaux qui a lieu avant le démarrage des travaux, mais également, sur le chantier, la surveillance de la bonne mise en œuvre des cahiers des charges.

Utile pour servir de base de cahier des charges d'un MOE avec préparation d'appel d'offre et suivi de chantier en tant que coordinateur. Le modèle datant de 2012, il doit être adapté pour mieux répondre aux exigences réglementaires les plus récentes.

⇒ **Mission de maîtrise d'œuvre du bâtiment de coordination des déchets. Cas des opérations de déconstruction ou de réhabilitation importante - La librairie ADEME**

Démoclès, « *Guide d'accompagnement de la Maîtrise d'ouvrage et de la Maîtrise d'œuvre. Intégration des prescriptions "Déchets" dans les CCTP et les contrats cadres de chantiers de réhabilitation lourde et de démolition* », 2017.

Ce guide cofinancé par l'ADEME et réalisé par la plateforme de professionnels Démoclès est un outil d'aide à la rédaction des cahiers des clauses techniques particulières des marchés de travaux de démolition et de maîtrise d'œuvre. Il précise les responsabilités de chaque acteur, reprend les définitions et obligations réglementaires qui incombent à chacun et propose des exemples de clauses à insérer avec des niveaux d'exigence de base (c'est-à-dire réglementaire) ou plus élevée, dans la déconstruction sélective.

Utile pour insérer des clauses aux documents des marchés de la maîtrise d'œuvre.

⇒ **[Guide-des-clauses-cctp-v2018.pdf \(democles.org\)](#)**

ANRU, « *L'économie circulaire dans les quartiers en renouvellement urbain. Outils pour favoriser le réemploi dans le cadre des projets* », 2020.

Le guide de l'Agence Nationale pour la Rénovation Urbaine propose en annexe des documents types : des cahiers des charges type AMOA et des clauses relatives à l'intégration du réemploi dans les consultations. Le guide est également riche de retours d'expérience sur le chantier, sur les éléments économiques de différentes opérations, ou sur les acteurs des filières de reprise telles que les ressourceries.

Utile pour élaborer un cahier des charges AMOA.

POINTS D'ATTENTION

Périmètres des missions :

Le cahier des charges du marché doit être précis sur le contenu et le périmètre de la mission et s'appuyer autant que possible sur les définitions des contenus et missions réglementaires et/ou définis par des organismes comme l'ADEME ou des associations de professionnels indépendants comme ORÉE.

À titre d'exemple, il existe une confusion aujourd'hui sur le contenu d'un diagnostic "Ressources" : pour certains il s'agit d'un diagnostic réglementaire "Produit, Équipement, Matériau, Déchets" et pour d'autres, d'un diagnostic "Réemploi".

Le périmètre nécessite également d'être défini : où commence et s'arrête la mission de l'AMOA et celle du MOE ? Pour cela, il est conseillé, lors de l'élaboration des deux cahiers des charges,

d'élaborer un logigramme ou un tableau de répartition des tâches et de réfléchir à l'articulation des deux missions.

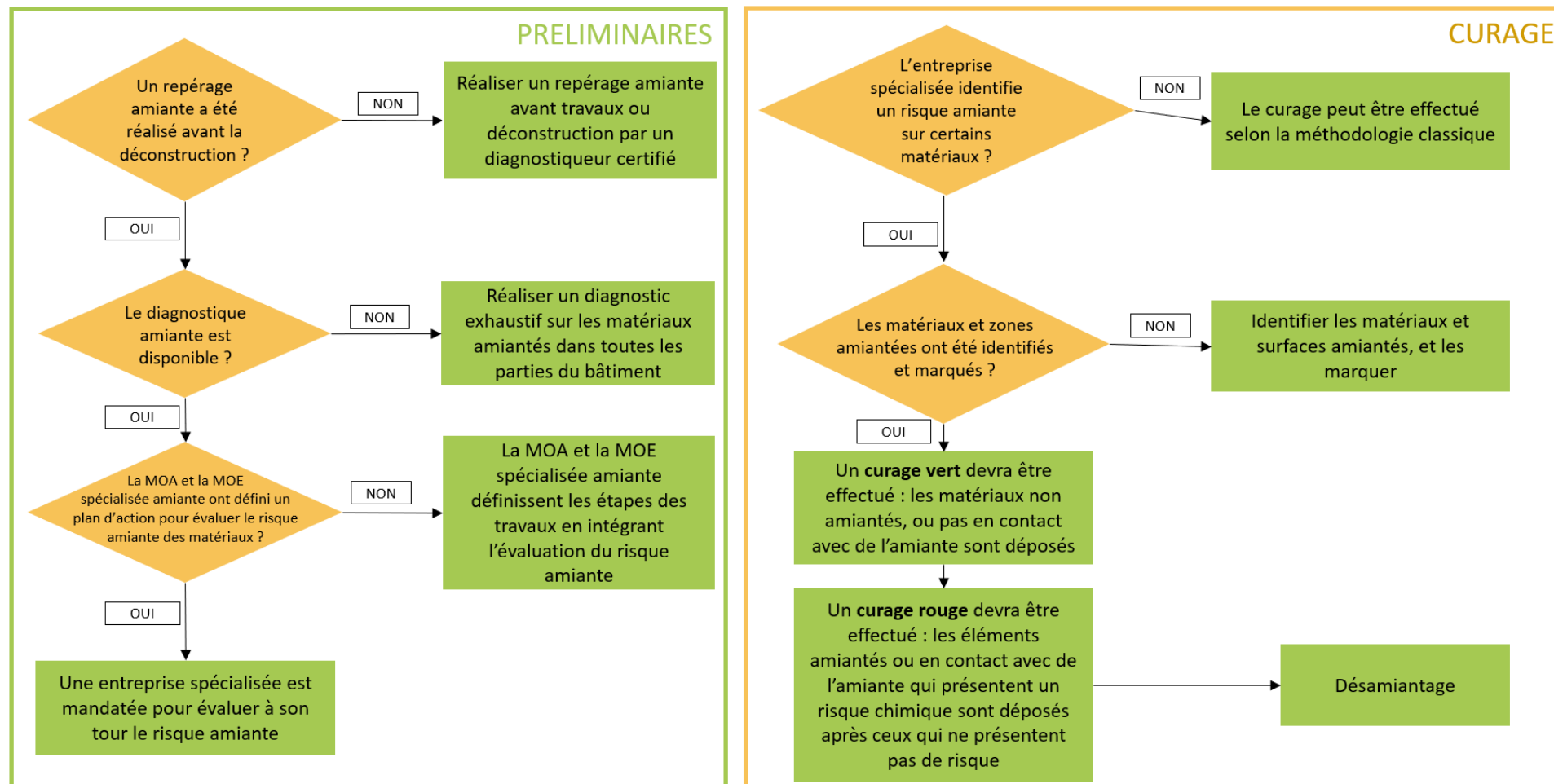
Critères de sélection des prestataires :

Une attention particulière devra également être portée sur les critères de sélection des MOE et AMOA au niveau :

- **De la candidature**, dans la mesure où il n'existe pas à ce jour de qualification ou de formation reconnue sur ces sujets. Notamment, si les candidats peuvent répondre en groupement, la cohésion des membres du groupement est indispensable, car le réemploi des matériaux, produits et équipements et la gestion des déchets ne sont pas des missions isolées de l'opération. Ils en sont une partie intégrante et, à ce titre, doivent être intégrés dans toutes les phases de l'opération ;
- **Et de l'offre**. Le mémoire technique devra permettre de juger de la compétence des candidats. Outre des demandes précises sur certains sujets, l'analyse de cas d'école par les candidats peut se révéler pertinent pour connaître leur capacité à mener une déconstruction sélective.

Gestion du risque amiante :

Il se peut que certains produits ou matériaux présents au sein de l'ouvrage destiné à être déconstruit soient amiantés. Il est donc nécessaire de définir une stratégie pour gérer le risque amiante, et l'intégrer dans les grandes orientations et besoins du projet. Celle-ci passe notamment par la réalisation d'un diagnostic amiante avant travaux (DAAT) qui permet d'identifier les matériaux et produits contaminés et leur localisation au sein du bâtiment. À la suite du repérage des PEM amiantés, un curage rouge ou vert est effectué. Le curage rouge se fait pour des zones où le risque amiante a été identifié. Le curage vert est effectué lorsqu'aucun risque chimique n'a été identifié. Ces informations sont résumées dans le logigramme suivant et sont détaillées dans la fiche **8.1 Procéder au curage et à l'évacuation des déchets dangereux**.



Source : CSTB

Les matériaux amiantés sont envoyés en centre d'inertage, en enfouissement ou en installation de stockage de déchets dangereux (ISDND).

SOURCES

Démoclès, « Guide de bonnes pratiques pour la réalisation du diagnostic produits/matériaux/déchets avant démolition/réhabilitation significative de bâtiments », 2020.

2.3. COMMANDER ET RÉALISER UN DIAGNOSTIC PEMD EN IDENTIFIANT LES OPPORTUNITÉS DE VALORISATION

DESCRIPTION ET ENJEU

ÉTAPE 2

Préparer la stratégie de valorisation

La seconde phase consiste à récolter les données d'entrées pour orienter les choix des parties prenantes sur les risques et opportunités de valorisation que représente une opération de déconstruction.

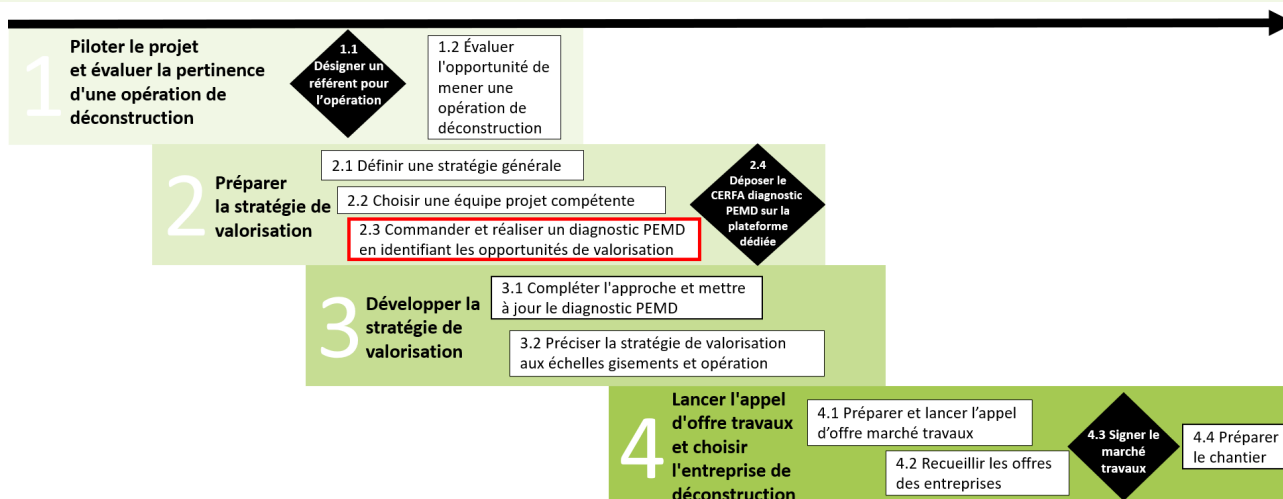
ACTION 3

Commander et réaliser un diagnostic PEMD en identifiant les opportunités de valorisation

Suivant une démarche volontaire ou pour se mettre en conformité réglementaire, la maîtrise d'ouvrage (MOA) commande un diagnostic produits, équipements, matériaux et déchets (PEMD) réalisé par un professionnel compétent. Celui-ci fait l'inventaire de l'ensemble des gisements présents dans l'ouvrage, dans une logique visant à optimiser leur valorisation. Il identifie donc en premier lieu les PEM potentiellement réemployables, et pour chaque déchet leur quantitatif et potentiel de valorisation.

POSITION DANS LA CHRONOLOGIE DU PROJET

Le diagnostic produits équipements matériaux déchets (PEMD) est la clef de voute d'une opération de déconstruction, notamment en permettant d'orienter les choix de conception vers une optimisation de la valorisation des gisements. Réaliser ce diagnostic le plus en amont possible permet d'anticiper de manière efficace la gestion des PEMD et d'optimiser leur valorisation. La réglementation indique que le diagnostic PEMD doit être réalisé soit avant le dépôt de demande de permis de démolir (pour les marchés publics) ou avant la passation de marchés travaux ou acceptation des devis.



ACTEUR(S) CONCERNÉ(S)

<i>Maîtrise d'ouvrage (MOA)</i>	<i>Diagnostic PEMD</i>	<i>Maîtrise d'œuvre (MOE)</i>
Regroupe toutes les pièces et documents nécessaires à l'élaboration du devis du diagnostiqueur PEMD et commande le diagnostic PEMD (après avoir désigné le diagnostiqueur du projet).	Réalise le diagnostic PEMD en effectuant au moins une visite de site.	Analyse le diagnostic PEMD et conseille la maîtrise d'ouvrage sur la stratégie à suivre en termes de gestion des PEMD.

RAPPEL RÉGLEMENTAIRE

Quelles dispositions régissent le diagnostic portant sur les déchets issus de rénovations et de démolitions (ci-après désigné « diagnostic PEMD ») ?

- L'article L. 126-34 du Code de la construction et de l'habitation (ancien article L. 111-10-4 créé par l'article 51 de la loi AGEC), tel que modifié par l'article 225 de la loi Climat et résilience ;
- Les articles R. 126-8 à R. 126-142 du Code de la construction et de l'habitation (avant le 1^{er} janvier 2022, ces dispositions figuraient aux articles R. 111-43 à R. 111-50, créés par le décret

n° 2021-821 du 25 juin 2021 relatif au diagnostic portant sur la gestion des produits, équipements, matériaux et des déchets issus de la démolition ou de la rénovation significative de bâtiments).

Quels sont les bâtiments concernés par le diagnostic ?

L'article R. 126-8 du Code de la construction et de l'habitation prévoit que le diagnostic doit être établi pour toute opération de démolition ou de rénovation significative de bâtiments :

- Dont la surface cumulée de plancher de l'ensemble des bâtiments concernés est supérieure à 1 000 m² ;
- Ou concernant au moins un bâtiment ayant accueilli une activité agricole, industrielle ou commerciale et ayant été le siège d'une utilisation, d'un stockage, d'une fabrication ou d'une distribution d'une ou plusieurs substances classées comme dangereuses en application de l'article R. 4411-6 du Code du travail.

L'article R. 126-9 du Code de la construction et de l'habitation précise qu'une rénovation « *significative* » est une rénovation qui prévoit de détruire ou remplacer au moins deux éléments de second œuvre, « *à la condition que les travaux concernés conduisent à détruire ou remplacer une partie majoritaire de chacun de ces éléments* ».

Le seuil de 1 000 m² de plancher est à calculer au niveau de la parcelle : ainsi plusieurs bâtiments sur une parcelle qui ne respectent pas individuellement ce seuil (mais dont la somme totale est égale ou supérieure à 1 000 m²) devront faire l'objet d'un diagnostic PEMD.

Quel est le contenu du diagnostic ?

Aux termes de l'article R. 126-11 du Code de la construction et de l'habitation, le diagnostic contient notamment les éléments suivants :

- Une estimation de la nature, de la quantité et de la localisation dans l'emprise de l'opération de démolition ou de rénovation significative :
 - Des matériaux, produits de construction et équipements constitutifs des bâtiments ainsi que de leur fonction ;
 - Des déchets potentiellement générés par ces produits, matériaux et équipements avec l'indication de la classification du déchet ;
 - Des déchets résiduels issus de l'usage et de l'occupation des bâtiments.
- Une estimation de l'état de conservation des produits, matériaux et équipements ;
- Des indications sur les possibilités de réemploi sur le site de l'opération, sur un autre site ou par l'intermédiaire de filières de réemploi, notamment les filières locales ;
- L'estimation de la nature et de la quantité des produits, matériaux et équipements qui peuvent être réemployés ;
- À défaut de réemploi, les indications sur les filières de gestion et de valorisation des déchets, notamment les filières locales, en vue de leur réutilisation, leur recyclage ou une autre valorisation matière, leur valorisation énergétique ou leur élimination ;
- L'estimation de la nature et de la quantité des produits, équipements, matériaux et déchets (PEMD) issus de la démolition ou de la rénovation significative pouvant être réutilisés, recyclés, valorisés sous forme matière ou en vue d'une production d'énergie ou éliminés ;
- Des indications sur les précautions de dépose, de stockage sur chantier et de transport de ces PEMD ainsi que sur les conditions techniques et économiques prévues pour permettre leur réemploi, leur réutilisation, leur recyclage ou une autre valorisation matière, leur valorisation énergétique ou leur élimination.

Le diagnostic doit être établi (article R. 126-10) :

- Préalablement au dépôt de la demande de permis de démolir ou de rénover ;
- Ou, lorsque l'opération n'est pas soumise à autorisation d'urbanisme, préalablement à l'acceptation des devis ou à la passation des marchés.

Un document de récolement est également attendu à l'issue des travaux qui permet de garantir la traçabilité des matériaux déconstruits/démolis, valorisés ou éliminés (article R. 126-14).

Le diagnostic, ainsi que le formulaire de récolement, devront être et renseignés sur la plateforme réglementaire en cours de développement par le Centre Scientifique et Technique du Bâtiment (article R. 126-14-1).

Quelles sont les sanctions en cas de non-respect de la réglementation ?

Conformément à l'article L. 183-4 du Code de la construction et de l'habitation, les bénéficiaires de travaux, architectes, entrepreneurs ou toute autre personne responsable de l'exécution de travaux qui méconnaissent les obligations imposées, notamment, par l'article L. 126-34 du même Code, sont punies d'une amende de 45 000 €. Une peine d'emprisonnement de six mois peut être prononcée en cas de récidive.

Dans tous les cas il est vivement conseillé de réaliser le diagnostic PEMD le plus en amont possible pour anticiper et préparer la valorisation des PEMD, tout en veillant à s'assurer que le bâtiment sera conservé en l'état ou presque, entre le moment du diagnostic et les études préalables aux travaux de l'entreprise.

Qui peut effectuer un diagnostic ?

Le diagnostic PEMD doit être réalisé par un expert du bâtiment.

L'alinéa 2 de l'article L. 126-34 du Code de la construction et de l'habitation (ancien article L. 111-10-4-1 A du même Code, introduit par l'article 51 de la loi AGECE) indique que le diagnostic est établi par des personnes :

- Présentant des garanties de compétence ;
- Justifiant d'une assurance ;
- Indépendantes et impartiales, sans aucun lien ou conflit d'intérêt avec les commanditaires de l'opération ou des entreprises devant effectuer les travaux.

L'article D. 126-12 du Code de la construction et de l'habitation précise que la personne physique ou morale qui réalise le diagnostic PEMD doit fournir à la maîtrise d'ouvrage une preuve de ses compétences pour la réalisation de cette mission, « *en matière de prévention et de gestion des déchets ainsi qu'en matière de techniques du bâtiment ou d'économie de la construction* ».

Les preuves qui peuvent être fournies sont par exemple :

- La preuve par tous moyens d'une expérience professionnelle de trois ans de technicien ou agent de maîtrise du bâtiment ou dans des fonctions d'un niveau professionnel équivalent ;
- Un diplôme sanctionnant une formation du niveau de l'enseignement postsecondaire d'une durée minimale de deux ans à temps plein ou d'une durée équivalente à temps partiels dispensés dans une université ou un établissement d'enseignement supérieur ou dans un autre établissement de niveau équivalent, ou un titre professionnel équivalent ou la validation d'une formation qualifiante ;
- Toute preuve de la détention de connaissances équivalentes.

Des formations certifiantes pour les diagnostiqueurs PEMD sont actuellement en cours de développement, comme par exemple une formation proposée par le CSTB, le SEDDRé et Recovering.

DOCUMENTS ASSOCIÉS

Données d'entrée

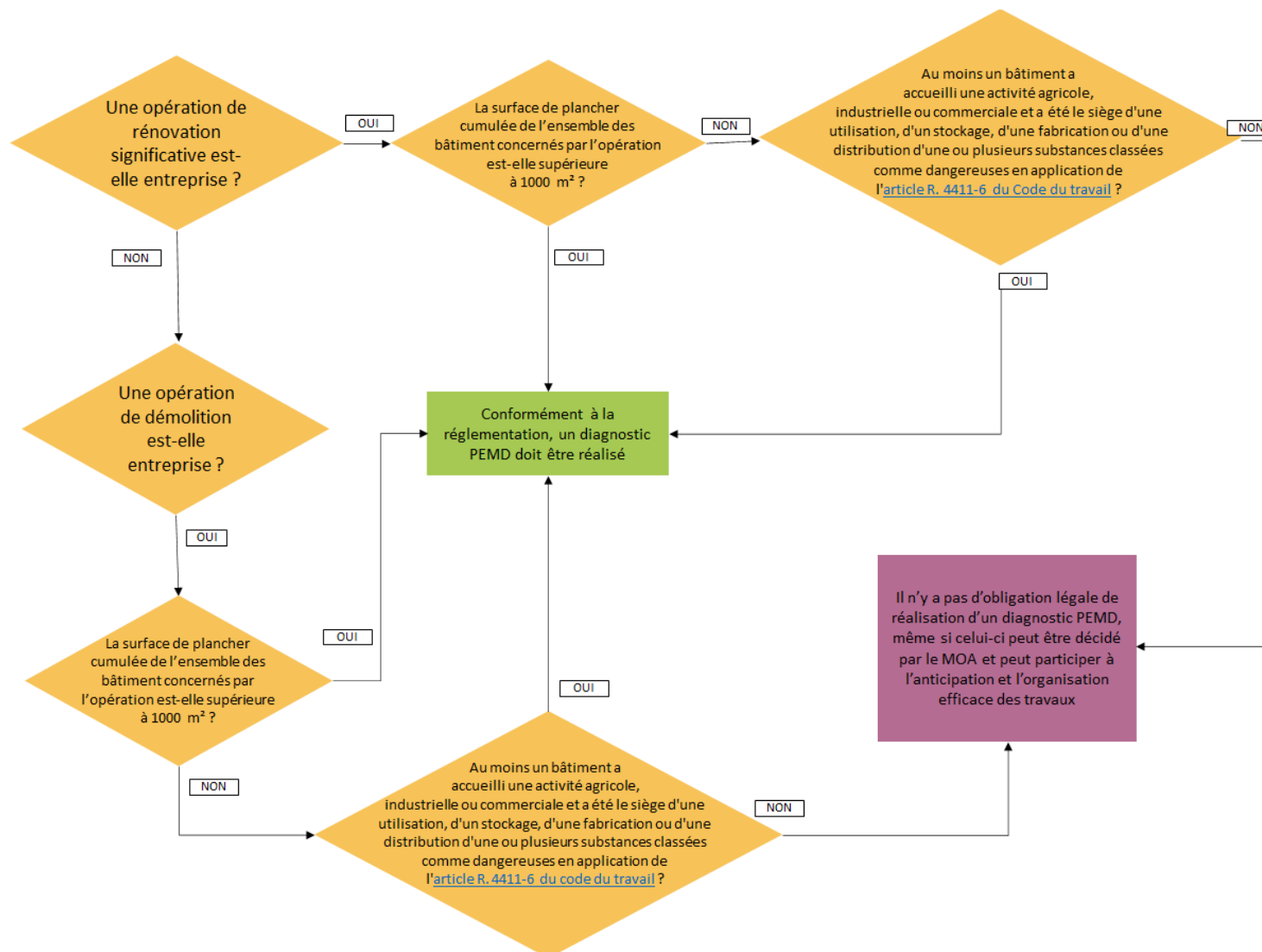
- Pièces utiles à l'élaboration du devis de l'intervention (diagnostics amiante et plomb, plans) fournies par la MOA ;
- Diagnostics amiante, plomb, termites et, le cas échéant, de pollution des sols ;
- Ensemble des pièces fournies par la MOA et éventuellement des études d'archive et historiques complémentaires ;
- Visite de site par le diagnostiqueur.

Livrables

- Devis de l'intervention pour diagnostic PEMD ;
- Diagnostic PEMD.

AIDE À LA DÉCISION ET SCÉNARIOS ENVISAGEABLES

L'ouvrage doit-il faire l'objet d'un diagnostic PEMD ?



Source : CSTB

ÉTAPES DE MISE EN ŒUVRE

1. Préparer le cahier des charges pour la réalisation d'un diagnostic PEMD [MOA]

Pour mettre en place un cahier des charges utile à la réalisation d'un diagnostic PEMD, la MOA doit rappeler le contexte de l'opération, sa nature (démolition, rénovation partielle ou totale), l'étendue du périmètre de l'opération, les parcelles concernées. Elle doit aussi préciser si elle a connaissance du futur projet qui sera réalisé (pour optimiser les conseils en réemploi sur site éventuel) et si l'opération entre dans un projet d'aménagement global, de performance pour l'obtention d'un label, ou autres. Voir la **fiche 2.1 Définir une stratégie générale** pour cerner les besoins, ambitions et périmètre du projet.

Dans un second temps, la MOA doit rassembler l'ensemble des pièces utiles à la fourniture de l'offre du diagnostiqueur dont notamment les diagnostics obligatoires (diagnostic amiante avant travaux (DAAT) ou dossier technique amiante (DTA)), diagnostic plomb si bâtiment construit avant 1949, termites), plans, diagnostics utiles non obligatoires (réseaux, pollution des sols, etc.). Elle peut également fournir des études historiques de construction ou de réhabilitation de l'ouvrage.

De plus, la MOA doit s'assurer de l'accessibilité à l'ensemble des parties de l'ouvrage qui devront être diagnostiquées. Elle renseignera au diagnostiqueur :

- Les parties du ou des bâtiments inaccessibles pour des raisons de sécurité (amiante, structure, etc.) ;
- Les moyens d'accès ;
- Les horaires d'accès ;
- La présence de sous-sol ou vide sanitaire ;
- Le nombre d'étages ;
- La surface de la parcelle et des bâtiments concernés par l'emprise des travaux de démolition / rénovation ;
- Les accès à l'eau et l'électricité ;
- Le niveau d'ambition en termes de réemploi / recyclage, ou taux global de valorisation.

Une fois que le diagnostic a été commandé par la MOA, c'est au diagnostiqueur d'agir.

2. Élaborer le diagnostic [diagnostiqueur]

L'association Démoclès définit quatre étapes clés pour l'élaboration d'un diagnostic (voir la rubrique **Guides et outils pour aller plus loin** de cette fiche) :

1. Pré-visite avant remise des offres des diagnostiqueurs ;
2. Étude documentaire réalisée par le diagnostiqueur engagé : le diagnostiqueur peut effectuer des recherches documentaires sur l'historique du bâtiment ;
3. Étude sur site : le diagnostiqueur peut procéder à des sondages ou des relevés destructifs ;
4. Élaboration du dossier du diagnostic : dans le rapport, le diagnostiqueur identifie les potentiels de réemploi ou réutilisation des produits et matériaux, il propose des taux de valorisation ainsi que les conditions techniques de celle-ci par type de déchets.

Sur la base des documents fournis par la MOA, et d'une ou plusieurs visites de sites, le diagnostiqueur fait donc l'inventaire des PEMD de l'ouvrage à déconstruire.

S'appuyant sur son expertise sur le bâtiment et son expérience sur d'autres chantiers de déconstruction, le diagnostiqueur a une connaissance fine qui lui permet :

- De quantifier les éléments potentiellement réemployables. Pour les éléments dont le potentiel de réemploi est très intéressant, il peut proposer des « Fiches Information Matériaux » détaillant les caractéristiques et évaluant leurs performances ;
- D'évaluer, par relevé et par un travail au ratio (par exemple une tonne par m²) les quantités de PEMD par poste (gros œuvre, second œuvre, etc.). Cette approche par ratio est incontournable du fait que tous les locaux ou éléments du bâtiment ne sont pas tous accessibles et/ou ne sont pas décrits dans les pièces graphiques du bâtiment (plans) remises par la MOA (par exemple, les fondations, les gaines techniques). Le diagnostiqueur précise la méthodologie employée et définit les limites du diagnostic et de l'inventaire dans son rapport de diagnostic.

Les conclusions du diagnostic PEMD présenteront une synthèse des gisements à fort enjeu de valorisation (réemploi, recyclage) qui permettront à l'équipe projet de l'intégrer dans sa stratégie de valorisation.



GUIDES ET OUTILS POUR ALLER PLUS LOIN

Démoclès, « Guide des bonnes pratiques pour la réalisation du diagnostic PEMD avant démolition / réhabilitation significative de bâtiments », 2020.

Ce guide a été réalisé en concertation avec les membres du groupe de travail Diagnostic Déchets de la plateforme Démoclès. Au-delà des dispositions réglementaires, ce guide a pour vocation d'accompagner tous les acteurs qui souhaiteront s'appuyer sur le diagnostic PEMD dans la mise en œuvre d'une stratégie d'économie circulaire réellement efficace pour le secteur du bâtiment. Le guide s'adresse cependant en priorité aux diagnostiqueurs pour les accompagner dans la réalisation d'un diagnostic PEMD.

Utile pour le diagnostiqueur qui y trouvera les enjeux, étapes et outils pour mener à bien le diagnostic PEMD.

Interreg North-West Europe FCRBE, « Guide pour l'identification du potentiel de réemploi des produits de construction avant démolition », 2021.

Le guide présente les recommandations pour mener un audit réemploi, première étape pour la mise en œuvre effective du réemploi. Le document rappelle les enjeux auxquels l'audit répond, formule des recommandations sur la chronologie d'intervention, sur les acteurs et leurs compétences nécessaires pour réaliser un audit, détaille son contenu et en définit le périmètre selon les finalités et objectifs du maître d'ouvrage. Le guide présente un certain nombre d'outils intéressants « prêt à l'emploi » : des listes de contrôle pour préparer le scope du réemploi, évaluer le potentiel de réemploi selon des critères techniques, environnementaux, économiques, ou selon le type de produit.

Utile pour mener à bien un diagnostic réemploi permettant la mise en œuvre ultérieure des PEM issus d'une opération de déconstruction sélective.

⇒ **FCRBE outcomes | Interreg NWE (nweurope.eu)**

POINTS D'ATTENTION

Temporalité des diagnostics :

Le diagnostic PEMD doit être réalisé en amont de l'opération et préférentiellement à la suite des diagnostics sanitaires, amiante, plomb, termites qui déterminent l'ensemble des produits, équipements et matériaux contaminés et donc potentiellement non valorisables ou réemployables. Cela permet également d'assurer la sécurité des diagnostiqueurs qui interviennent sur le terrain et peuvent réaliser des prélèvements destructifs.

Les points d'attention pour le réemploi :

L'un des enjeux majeurs pour le réemploi est de garantir la performance des produits, équipements ou matériaux déposés pour qu'ils puissent être remis en œuvre pour une fonction similaire. Il n'existe à ce jour aucune règle professionnelle sur ce sujet, mais des travaux de recherche et d'expertise permettent de construire les bases d'une démarche commune :

- **Les travaux de la Fondation du Bâtiment Énergie** proposent huit guides afin de fiabiliser les performances en vue d'un réemploi ;
- **Le projet européen Interreg North-West Europe FCRBE** "Facilitating the circulation of reclaimed building elements in Northwestern Europe" propose des guides par famille de produits publiés courant 2021 (fruit de la collaboration entre Bellastock, le Centre Scientifique et Technique de la Construction, Bruxelles Environnement, le Centre Scientifique et Technique du Bâtiment, la Confédération Construction, Rotor, Salvo et l'Université de Brighton) ;
- Les travaux de l'association **Démoclès**.

Utilisation d'outils numériques :

L'utilisation d'outils numériques pour la réalisation de diagnostics PEMD n'est pas encore généralisée, mais une forte volonté est exprimée de la part des diagnostiqueurs. Ces outils numériques permettent par exemple de réaliser des mesures directement sur logiciel, d'effectuer des visites virtuelles ou encore d'indiquer sur un plan 3D des photos des gisements, afin d'indiquer à la MOA leur localisation de façon très précise. L'utilisation de scan 3D, dont la technologie se démocratise, permet un diagnostic éventuellement plus fin, sans nécessiter de visites supplémentaires. Il peut également servir de base pour l'élaboration d'un jumeau numérique de l'existant. Le jumeau numérique a le potentiel de servir à plusieurs acteurs dans le contexte d'une réhabilitation lourde. Dans ce cas de figure, le jumeau numérique peut servir au-delà de la phase de déconstruction en permettant la traçabilité des éléments existants, neufs ou réemployés.

Ces outils numériques présentent de nombreux avantages tels qu'un gain de temps important, mais aussi une réduction de la marge d'erreur. Aussi, ces outils permettraient aux acteurs de pouvoir transmettre à la MOA tous les éléments utiles d'un seul coup (diagnostic amiante, diagnostic PEMD).

Des groupes de travail sont organisés pour tester ces outils numériques et faire remonter leurs avantages et inconvénients.

SOURCES

ALS, « Retour d'expérience. La captation 3D au service de l'économie circulaire », 29/03/21. Consulté le 03/05/21, sur Campus Transfo Num : <https://campustransfonum.fr/retour-dexperience-la-captation-3d-au-service-de-leconomie-circulaire/>.

Démoclès, « Guide des bonnes pratiques pour la réalisation du diagnostic PEMD avant démolition / réhabilitation significative de bâtiments », 2020.

2.4. DÉPOSER LE CERFA DIAGNOSTIC PEMD SUR LA PLATEFORME DÉDIÉE

DESCRIPTION ET ENJEU

ÉTAPE 2

Préparer la stratégie de valorisation

La seconde phase consiste à récolter les données d'entrées pour orienter les choix des parties prenantes sur les risques et opportunités de valorisation que représente une opération de déconstruction.

ACTION 4

Déposer le CERFA diagnostic sur la plateforme dédiée

Une fois que le diagnostic PEMD a été réalisé, l'échelon final de cette deuxième étape de l'opération de déconstruction sélective est la complétion du formulaire associé au CERFA diagnostic et le dépôt du rapport de diagnostic PEMD sur la plateforme nationale réglementaire développée par le CSTB. Le décret n°2021-821 du 25 juin 2021, relatif au diagnostic portant sur la gestion des produits, équipements, matériaux et des déchets issus de la démolition ou de la rénovation significative de bâtiments, exige que le diagnostic soit transmis sur la plateforme réglementaire, préalablement à l'acceptation des devis ou à la passation des marchés relatifs aux travaux. La complétion de ce diagnostic sur cette plateforme pourrait être déléguée par exemple au diagnostiqueur ou à la maîtrise d'œuvre, mais c'est à la maîtrise d'ouvrage de valider le dépôt final sur la plateforme. Conformément aux exigences réglementaires, la plateforme donnera la possibilité aux maîtres d'ouvrages de publier les informations issues des diagnostics, et ce sous la forme d'une carte des gisements disponibles à l'échelle nationale.

3. DÉVELOPPER LA STRATÉGIE DE VALORISATION

3.1. COMPLÉTER L'APPROCHE ET METTRE À JOUR LE DIAGNOSTIC PEMD

DESCRIPTION ET ENJEU

ÉTAPE 3

Développer la stratégie de valorisation

Sur des bases objectives, la maîtrise d'ouvrage (MOA) peut établir les priorités de l'opération d'après des objectifs économiques et environnementaux.

ACTION 1

Compléter l'approche et mettre à jour le diagnostic PEMD

Le diagnostic PEMD remis à l'étape précédente peut éventuellement faire l'objet d'études plus étendues afin d'arbitrer sur des choix économiques et environnementaux. Il peut par exemple être complété par un diagnostic réemploi, qui examine de façon plus détaillée l'opportunité de réemployer des produits, équipements et matériaux issus de la déconstruction.

Il est par ailleurs recommandé de mettre à jour le diagnostic PEMD au moment du DCE travaux pour joindre à ce dossier une version consolidée.

3.2. PRÉCISER LA STRATÉGIE DE VALORISATION, AUX ÉCHELLES GISEMENTS ET OPÉRATION

DESCRIPTION ET ENJEU

ÉTAPE 3

Développer la stratégie de valorisation

Sur des bases objectives, la maîtrise d'ouvrage (MOA) peut établir les priorités de l'opération d'après des objectifs économiques et environnementaux.

ACTION 2

Préciser la stratégie de valorisation, aux échelles gisements et opération

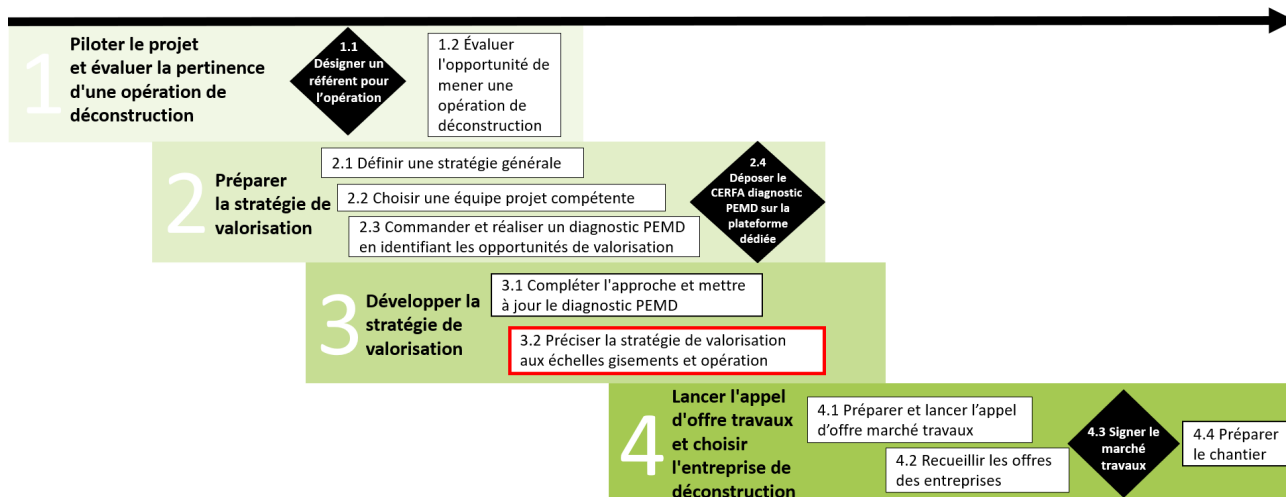
Dans la continuité des conclusions du diagnostic PEMD, et afin de consolider la stratégie de valorisation de l'opération, l'équipe projet travaille à deux échelles :

- **À l'échelle du gisement** : elle identifie et analyse les scénarios de valorisation des gisements d'intérêt ;
- **À l'échelle de l'opération** : elle précise les objectifs de valorisation et définit les indicateurs associés.

La MOA arbitre sur ces différents éléments, en prenant en compte ses ambitions, les contraintes logistiques, temporelles et budgétaires de l'opération.

POSITION DANS LA CHRONOLOGIE DU PROJET

Suite à la dépose du diagnostic PEMD sur la plateforme réglementaire, des scénarios de valorisation sont établis afin d'opter, à la suite d'un arbitrage, pour celui qui sera le plus adapté au projet et aux ambitions de la MOA.



ACTEUR(S) CONCERNÉ(S)

Maîtrise d'œuvre (MOE)

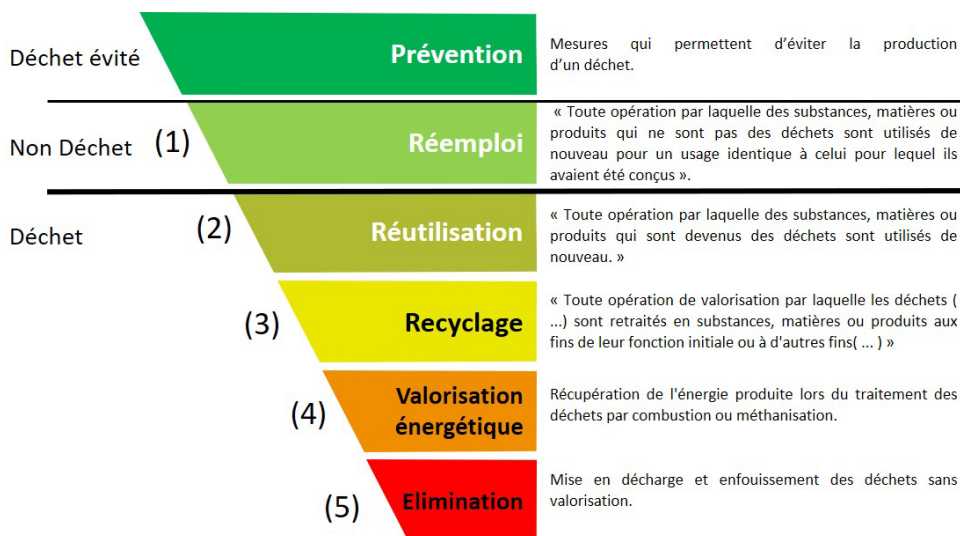
Analyse le diagnostic PEMD et propose des scénarios de valorisation en se basant sur les objectifs de la MOA et des diverses contraintes liées à l'opération.

Assistant à maîtrise d'ouvrage (AMOA)

Accompagne à l'analyse du diagnostic PEMD et à l'élaboration des scénarios de valorisation.

RAPPEL RÉGLEMENTAIRE

Les scénarios de valorisation des produits, matériaux et équipements issus de l'opération de déconstruction ou de rénovation significative proposés par l'AMOA ou la MOE doivent prendre en compte la hiérarchisation des modes de traitement décrite dans l'article L. 541-1 du Code de l'environnement :



Hiérarchisation des modes de traitement des PEMD

Source : CSTB d'après l'article L. 541-1-1 du Code de l'environnement

DOCUMENTS ASSOCIÉS

Données d'entrée

- Diagnostic PEMD ;
- Ambitions environnementales de la MOA ;
- Potentiels diagnostics complémentaires (ressources / réemploi) ;
- Sollicitations pour la reprise de gisements et manifestations d'intérêts sur la plateforme réglementaire PEMD.

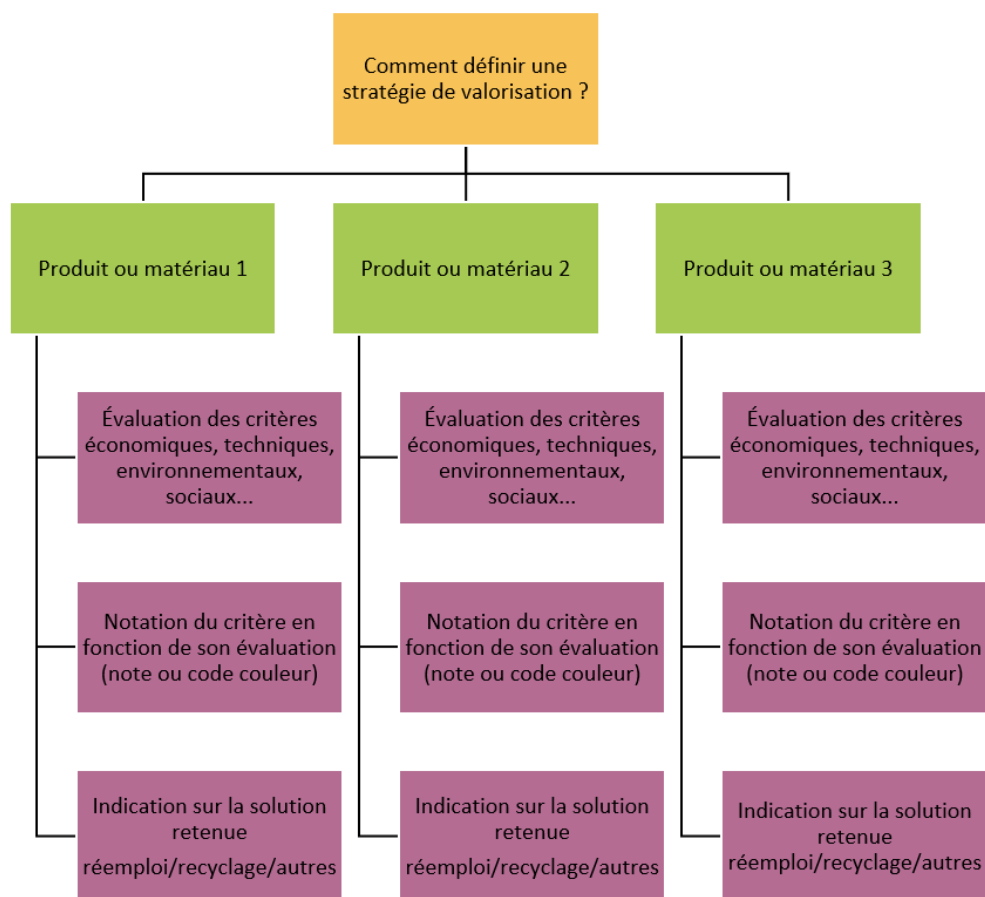
Livrables

Définition des objectifs de valorisation envisageables et des indicateurs associés.

AIDE À LA DÉCISION ET SCÉNARIOS ENVISAGEABLES

Comment définir une stratégie de valorisation ?

Pour savoir quel est le scénario le plus adapté pour la valorisation de chacun des produits, équipements, matériaux (PEM), il faut évaluer les critères économiques, techniques, environnementaux et sociaux propres au projet, pour chacun des PEM. Il faut ensuite noter le critère en fonction de son évaluation (en établissant par exemple une note ou un code couleur). En fonction de la note obtenue, il est possible d'avoir une indication sur la solution à retenir (réemploi, recyclage ou autre).



Source : INDD/GO

ÉTAPES DE MISE EN ŒUVRE

1. Scénarios de valorisation - à l'échelle de chaque gisement identifié dans le diagnostic

Pour chaque gisement d'intérêt identifié dans le diagnostic PEMD, il s'agit ici de définir des scénarios de valorisation (réemploi in situ, recyclage chez un industriel spécifique, etc.) et de classer ces scénarios par ordre d'importance afin de les prioriser.

1. Analyser le diagnostic PEMD et identifier les gisements d'intérêt

Une étape d'analyse critique du diagnostic PEMD par la MOE (et, le cas échéant, par l'AMOA) doit être réalisée. Elle permet à l'équipe projet de prendre connaissance des recommandations du diagnostic PEMD afin de les intégrer dans la conception du projet. Les conclusions du diagnostic PEMD présenteront les gisements à fort enjeux de valorisation (réemploi et recyclage). C'est sur ces gisements d'intérêts que la suite des analyses devra être menée.

2. Cibler les différents scénarios de valorisation pour chaque gisement d'intérêt

Pour un même PEMD, les différentes pistes de valorisation peuvent être complexes à étudier, car les possibilités sont souvent multiples. Par exemple, pour le réemploi, plusieurs solutions peuvent être étudiées, comme :

- In situ (sur le futur projet porté par le MOA) ;
- Ex situ :
 - Sur un autre projet porté par le MOA ;
 - Via le don à un particulier, à un MOA ou à une association ;
 - Par l'organisation d'une vente lors du chantier à un public restreint et/ou à un public large ;
 - Par le passage vers une matériauthèque/recyclerie/platforme de reconditionnement ;
 - Via une plateforme numérique de mise en visibilité des gisements et/ou d'offre et de la demande.

Le diagnostic PEMD permettra d'orienter les scénarios de valorisation pour chaque PEMD et l'équipe projet devra cibler les scénarios de valorisation sur lesquels elle souhaite poursuivre son étude.

3. Analyser les différents scénarios de valorisation pour chaque gisement d'intérêt

Différents critères d'analyse peuvent être pris en compte, notamment :

- Des critères de débouchés / vente ;
- Des critères organisationnels et techniques liés à la dépose ;
- Des critères économiques ;
- Des critères environnementaux ;
- Des critères sociaux.

Critères débouchés, intérêt sur le marché

Un des premiers critères consiste à vérifier l'attrait du matériau ou produit sur le marché du réemploi ou de la valorisation. Il pourra par exemple être noté faible, moyen ou fort afin d'aider à évaluer son potentiel de revente ou de recyclage.

Attention, pour certains éléments ou matériaux anciens, le marché du réemploi peut être une niche, c'est à dire qu'il peut y avoir peu d'acquéreurs, mais le matériau peut être plus rare et avoir une forte valeur.

Critères organisationnels et techniques

Il s'agit de noter la complexité de la dépose, la présence d'acteurs compétents sur le territoire pour la récupération et l'intérêt pour ces PEMD. Ces trois facteurs peuvent également chacun être notés comme faible, moyen ou fort.

Par ailleurs, la question de l'espace disponible pour le stockage des PEM destinés au réemploi, et la compatibilité avec le planning/phasage du chantier est un enjeu qui doit être anticipé.

Critères économiques

Il s'agit de vérifier que la solution est économiquement acceptable par le maître d'ouvrage. Pour cela, il faut prendre en compte plusieurs postes de coûts et de recettes potentielles :

- Quel sera le coût de la dépose soignée ?
- Est-ce un surcoût pour le MOA ?
- Quel sera le coût évité de la gestion des déchets ?
- Quel sera le coût de revente du matériau ?

En fonction de la manière dont aura été conçu le marché de travaux, les recettes liées à la revente des PEMD seront récupérées par l'Entreprise de déconstruction ou par la maîtrise d'ouvrage. Cela impacte d'ailleurs les aspects juridiques liés aux transactions.

Critères environnementaux

L'impact environnemental peut être évalué selon différents critères, notamment les suivants :

- Quantités potentiellement réemployées ou réutilisées et estimation des déchets évités en tonne ;
- Impact carbone lié au transport ;
- Traitement de déchets évité ;
- Quantité de CO₂ évitée par le réemploi ou la réutilisation du PEM.

Critères sociaux

Certaines entreprises de l'Économie sociale et solidaire (ESS) se sont spécialisées dans la dépose sélective et/ou le reconditionnement des PEM et font appel à de la main d'œuvre en insertion. Il peut être intéressant d'avoir recours à ces acteurs même si l'opération subit un

coût supplémentaire, car cela permet de créer de l'emploi local et/ou en insertion, ce qui est un argument non négligeable entendu par les élus sur un territoire.

4. Formuler les scénarios de valorisation et arbitrer

À l'issue de l'analyse des différents critères, deux à trois scénarios de valorisation sont proposés au MOA pour chaque gisement d'intérêt, en faisant varier l'importance des critères évoqués. Au choix de la MOA d'arbitrer entre ces scénarios.

II. Objectifs de valorisation et indicateurs associés - à l'échelle de l'opération

En parallèle de la définition et de l'arbitrage des scénarios de valorisation à l'échelle gisements, les objectifs de valorisation à l'échelle de l'opération doivent être consolidés, à partir des ambitions définies par la MOA (voir [fiche 2.1 Définir une stratégie générale](#)).

1. Définir les objectifs de valorisation à l'échelle de l'opération

À l'échelle de l'opération, les objectifs de valorisation vont concerner l'ensemble des gisements qui seront valorisés.

Deux types d'objectifs peuvent être définis : des objectifs environnementaux, qui concerneront notamment la dépose sélective, le réemploi de PEM, le tri des déchets, leur stockage, leur transport ou encore leur valorisation, et des objectifs sociaux.

La maîtrise d'ouvrage peut formaliser des objectifs dits fermés ou ouverts :

- Un objectif fermé peut par exemple être un objectif qui nécessite d'avoir une certification. Si l'entreprise l'a, l'objectif sera atteint. Cet objectif est considéré comme fermé, car dans le cas où l'entreprise ne dispose pas de cette certification, l'objectif n'est pas atteint ;
- Un objectif ouvert est atteint lorsqu'il est possible de le valider de différentes façons, sans contrainte particulière.

2. Définir les indicateurs associés aux objectifs

Afin de mesurer l'atteinte de ces objectifs tout au long du chantier, des indicateurs sont associés à ces objectifs. Ces indicateurs dépendent de chaque chantier, mais aussi des produits, équipements, matériaux et déchets engendrés par la déconstruction. C'est avec une bonne connaissance des différentes particularités d'un projet et de son potentiel en termes de valorisation de l'existant que la maîtrise d'ouvrage choisit les indicateurs pertinents à suivre.

Ces indicateurs peuvent être divers : nombre de produit ou de famille de produits à réemployer ou pourcentage du coût projet associé au réemploi, taux de valorisation, émissions de CO₂ évitées, etc. (voir [Points d'attention](#) pour plus d'exemple d'indicateurs).

Ces objectifs et indicateurs associés devront être intégrés au DCE et seront ensuite suivis tout au long du chantier grâce à une méthodologie de calcul développée et appliquée par l'Entreprise de déconstruction. Pour plus de détails à ce sujet, voir la [Fiche 6.2 Effectuer le suivi des indicateurs sur chantier](#).



GUIDES ET OUTILS POUR ALLER PLUS LOIN

Bellastock, « REPAR2 : Le réemploi, passerelle entre architecture et industrie », 2018.

Ce guide a pour objectif de favoriser le réemploi dans les opérations de construction. Il propose une méthode pour évaluer les impacts économiques des actions d'une opération de déconstruction et le réemploi de matériaux tout au long du projet. Sont présentés non seulement les différents types d'externalités positives et négatives associés à ce type d'opération, mais également des études de cas économiques.

Utile pour considérer quels sont les coûts associés à une opération de déconstruction sélective par rapport à une démolition traditionnelle.

POINTS D'ATTENTION

Exemples d'indicateurs de valorisation de l'opération :

EXTERNALITÉS POSITIVES	IMPACTS
INDICATEURS VOLET ENVIRONNEMENTAL	
- Taux de recyclage/réemploi des matériaux stratégiques ; - Taux de valorisation (général, spécifique à des matériaux difficiles à valoriser, par typologie des déchets traités sur place, déchets entrants + sortants, avec coût évité/surcoût associé) ; - Taux de réalisation de diagnostics déchets sur l'ensemble des chantiers réalisés ; - Taux des déchets évités ; - Part des déchets réemployés (en volume, en valeur économique, in situ, sur un périmètre donné, par nature, par chantier, pour le même usage, pour un usage différent avec coût évité/surcoût associé) ; - Taux de diminution des matières dangereuses ; - Taux de désamiantage ; - Critères d'éco-déconstruction / écoconstruction HQE ; - Prise en compte de la biodiversité.	- Risques sonore/ultrasons et vibration générés par le chantier ; - Risque d'incendie ; - Bilan biodiversité ; - Poussière générée ; - Volume d'eau utilisé ; - Qualité de l'eau utilisée ; - Qualité de la ressource en eau avant/après le chantier de déconstruction ; - Émissions de CO₂, GES générées par le chantier ; - Distance entre le chantier de déconstruction et la plateforme de recyclage ; - Risques biodiversité.
INDICATEURS VOLET SOCIAL	
- Taux d'évitement des accidents ; - Taux d'emploi local (sur un périmètre donné), notamment sur le long terme (ex : utilisation des installations fixes de désamiantage) ; - Professionnalisation des emplois (sensibilisation / habilitation au réemploi et à la déconstruction sélective) ; - Insertion professionnelle (part d'emplois créés pour la réalisation du chantier, ESS) ; - Nombre de filières locales sollicitées / nombre d'emplois sollicités ; - Préservation du patrimoine (part des matériaux historiques récupérés et préservés) ; - Meilleure visibilité des filières de recyclage locales existantes ; - Obtention d'un label spécifique aux chantiers de déconstruction ; - Mise en place d'une démarche favorisant l'acceptabilité du projet par la population (expliquer le projet à la population, co-construire le projet avec les habitants, enquêtes publiques menées, absence de plaintes/contentieux) ; - Taux de nuisances évitées (sonore, poussière, nombre de camions, travail des enfants (international), émissions GES, amiante et autres matériaux dangereux) ; - Part des matériaux réemployés par les parties prenantes locales (échange de flux, EIT, etc.) ; - Prise en considération des parties prenantes (co-construction, consultation des associations de protection de la nature) ; - Retombées économiques chiffrées liées au chantier de déconstruction sur son périmètre local ; - Valeur des matériaux réinsérés dans l'économie locale (maintien des emplois) ; - Reconversion/héritage du chantier de déconstruction pour la collectivité (événements autour du chantier, etc.).	- Taux de fréquence des accidents ; - Taux de gravité des accidents ; - Risques sonore/ultrasons et vibrations générés par le chantier ; - Distance des filières locales par rapport au chantier (en km).

Source : ORÉE, Guide « *Comment mieux déconstruire et valoriser les déchets du BTP ?* », 2018.

Définir des objectifs de valorisation et choisir des indicateurs pertinents :

Choisir un scénario plutôt qu'un autre doit se faire sur la base d'une lecture fine du diagnostic PEMD. L'étude du SEDDRe sur les pratiques de tri sur les chantiers de déconstruction publiée en 2019 et co-financée par l'ADEME rappelle que tout objectif de valorisation doit également prendre en compte la disponibilité et la maturité des filières de valorisation des différents types de déchets. Chaque opération est donc unique, et le taux de valorisation doit être adapté en conséquence.

Toutefois, le taux de valorisation matière d'un chantier peut atteindre 70 % de valorisation si le tri des produits et matériaux est respecté. Sur certains chantiers, près de 90 % de déchets sont valorisés – en grande partie en raison de la valorisation par le recyclage. Ainsi des objectifs ambitieux peuvent être pleinement atteints.

Concernant les objectifs de valorisation envisagés par la MOA, ceux-ci sont souvent traduits en termes de pourcentage de valorisation matière ou en tonnes valorisées. Les objectifs en tonnages ne doivent pas concerner uniquement des déchets inertes lourds de type gros œuvre maçonné, car la méthode de calcul par masse se fait au détriment de la valorisation d'autres produits plus légers, comme le plastique. Ainsi des objectifs de valorisation d'éléments du second œuvre peuvent être définis pour éviter ce biais. Il est également possible de définir des objectifs de valorisation en définissant des listes de matériaux à valoriser en priorité.

Dans tous les cas, des objectifs, mêmes petits, permettent d'enclencher une démarche vertueuse qui peut être reproduite sur d'autres opérations.

SOURCES

SEDDRe, ADEME, « Étude sur les pratiques de tri sur les chantiers de déconstruction », 2020.

ORÉE, « Comment mieux déconstruire et valoriser les déchets du BTP ? », 2018.

4. LANCER L'APPEL D'OFFRE TRAVAUX ET CHOISIR L'ENTREPRISE DE DÉCONSTRUCTION

4.1. PRÉPARER ET LANCER L'APPEL D'OFFRE MARCHÉ TRAVAUX

DESCRIPTION ET ENJEU

ÉTAPE 4

Lancer l'appel d'offre travaux et choisir l'Entreprise de déconstruction

D'après les objectifs préalablement établis, la maîtrise d'ouvrage (MOA) définit la procédure de passation du marché et lance l'appel d'offre travaux. L'exécution démarre avec l'attribution du marché et la préparation du chantier.

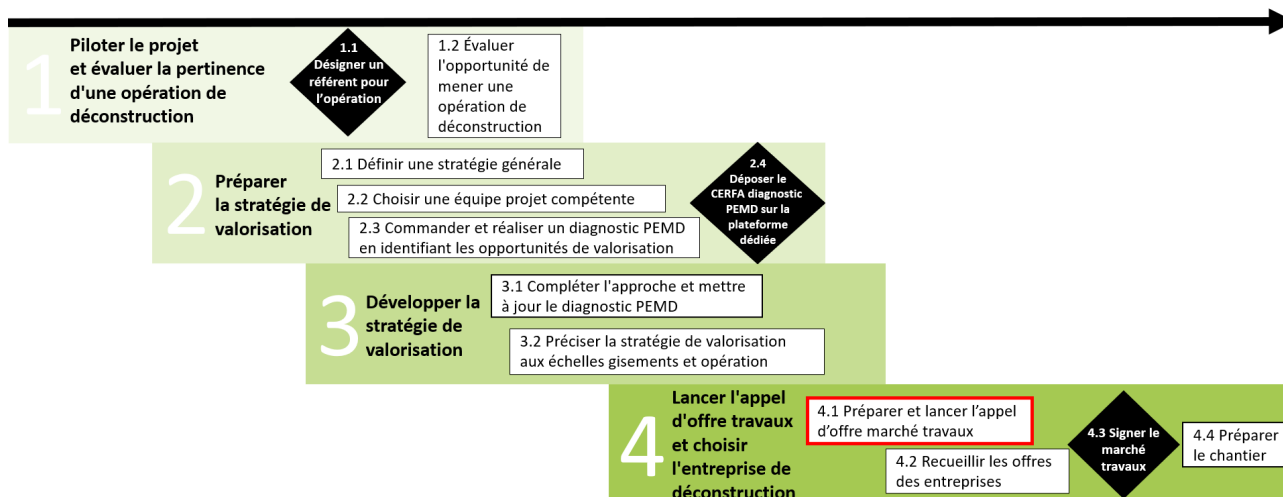
ACTION 1

Préparer et lancer l'appel d'offre marché travaux

Dans cette étape cruciale, le Dossier de consultation des entreprises (DCE) est établi pour l'opération de déconstruction, tout comme les objectifs de valorisation (précis ou ouverts), les clauses techniques, les critères d'attribution du marché éventuellement accompagnés d'une charte « démolition/déconstruction », et le calendrier prévisionnel des travaux.

POSITION DANS LA CHRONOLOGIE DU PROJET

Une fois le scénario de valorisation déterminé pour le projet, ainsi que les objectifs de valorisation et les indicateurs associés, il est nécessaire de préparer l'appel d'offre marché travaux afin que les entreprises qui le souhaitent puissent y répondre.



ACTEUR(S) CONCERNÉ(S)

Maîtrise d'ouvrage (MOA)

Relit et valide les rendus PRO/DCE de l'équipe projet, et complète les pièces du marché.

S'assure que l'ensemble de ses ambitions, objectifs et indicateurs sont intégrés au Dossier de consultation des entreprises (DCE).

Maîtrise d'œuvre (MOE)

Accompagne et participe à la préparation du DCE.

Assistant à maîtrise d'ouvrage (AMOA)

Fournit des clauses types à adapter au marché et participe à la relecture du DCE.

RAPPEL RÉGLEMENTAIRE

Dans la passation des marchés :

La MOA retranscrit ses besoins et exigences par l'intermédiaire de clauses juridiques et techniques.

Dans ces documents, les livrables attendus, leurs contenus et les modalités d'appréciation et d'évaluation sont précisés.

Il existe deux types de marchés : les **marchés privés** passés par des acteurs privés et les **marchés publics**, passés par différents types d'acheteurs publics : les collectivités publiques (État central, entité fédérée, collectivité territoriale, agence publique spécialisée) ou des personnes morales assimilées à des acheteurs publics.

Les marchés publics sont soumis au Code des marchés publics. Les critères de sélection y sont encadrés, et ne peuvent pas se réduire uniquement à une exigence économique.

Obligations relatives aux missions du marché devant être réalisées :

- **Obligations de résultats et de moyens :** dans les pièces du contrat du marché, les obligations de moyens et de résultats sont définies pour chaque entité ;
- **Obligation de traçabilité des PEMD :** l'article R. 126-8 du Code de la construction et de l'habitation prévoit qu'un diagnostic portant sur les déchets issus de rénovations et de démolitions doit être établi pour toute opération de démolition ou de rénovation significative de bâtiments :
 - dont la surface cumulée de plancher de l'ensemble des bâtiments concernés est supérieure à 1 000 m² ;
 - ou concernant au moins un bâtiment ayant accueilli une activité agricole, industrielle ou commerciale et ayant été le siège d'une utilisation, d'un stockage, d'une fabrication ou d'une distribution d'une ou plusieurs substances classées comme dangereuses en application de l'article R. 4411-6 du Code du travail.

En complément du diagnostic PEMD à établir en phase conception (voir **fiche 2.3 Commander et réaliser un diagnostic PEMD en identifiant les opportunités de valorisation**), le MOA a l'obligation d'établir un document de récolement à l'issue des travaux, permettant de garantir la traçabilité des matériaux déconstruits/démolis, valorisés ou éliminés (article R. 126-14).

Le diagnostic, ainsi que le formulaire de récolement, devront être et renseignés sur la plateforme réglementaire en cours de développement par le Centre Scientifique et Technique du Bâtiment, dans un délai de 90 jours suivant l'achèvement des travaux de démolition ou de rénovation significative (article R. 126-14-1).

Quelles sont les sanctions en cas de non-respect de la réglementation ?

Conformément à l'article L. 183-4 du Code de la construction et de l'habitation, les bénéficiaires de travaux, architectes, entrepreneurs ou toute autre personne responsable de l'exécution de travaux qui

méconnaissent les obligations imposées au titre du diagnostic PMED sont punies d'une amende de 45 000 €. Une peine d'emprisonnement de six mois peut être prononcée en cas de récidive.

En outre, les infractions à la réglementation relative aux déchets sont punies de deux ans d'emprisonnement et de 75 000 € d'amende (article L. 541-46 du Code de l'environnement).

En complément, la loi n° 2015-992 du 17 août 2015 relative à la transition énergétique, qui a modifié l'article L. 541-7-1 dans le Code de l'environnement, précise que le producteur de déchets a l'obligation de caractériser les déchets (dangereux ou non dangereux) issus de l'opération de travaux. Les déchets dangereux doivent être traités et gérés de façon appropriée pour éviter les dangers et risques de sécurité.

Ces exigences sont retranscrites dans les pièces écrites du Dossier de consultation des entreprises (DCE)

Responsabilité élargie des producteurs (REP) pour les produits et matériaux de construction du secteur du bâtiment (PMCB) (application repoussée au 1er janvier 2023) :

L'article 62 de la loi AGEC a prévu la création, à compter du 1er janvier 2022, d'une nouvelle filière de REP pour les produits ou matériaux de construction du bâtiment destinés aux ménages ou aux professionnels (PMCB) (article L. 541-10 du Code de l'environnement).

Les conditions de gestion de cette filière sont précisées par le décret n°2020-1725 du 29 décembre 2020 portant diverses dispositions d'adaptation relatives à la responsabilité élargie du producteur et par le décret n° 2021-1941 du 31 décembre 2021 relatif à la responsabilité élargie des producteurs pour les produits et matériaux de construction du secteur du bâtiment.

Obligation du tri "7 flux" :

Le décret n°2021-950 du 16 juillet 2021 étend l'obligation réglementaire d'un tri "5 flux" à un tri "7 flux" (papier, métal, verre, plastique, bois, fraction minérale, plâtre).

DOCUMENTS ASSOCIÉS

Données d'entrée

- Stratégie et objectifs de valorisation aux échelles gisements et opération (voir **fiche 3.2 Préciser la stratégie de valorisation aux échelles gisements et opération**) ;
- Rendu PRO/DCE.

Livrables

- Dossier de consultation des entreprises (DCE) pour consultation des entreprises candidates au marché, constitué de :
 - Règlement de consultation (RC) ;
 - Acte d'engagement (AE) ;
 - Cahier des clauses administratives particulières (CCAP) ;
 - Cahier des clauses techniques particulières (CCTP) ;
 - Diagnostics (PEMD, amiante, plomb, etc.) ;
 - Pièces graphiques ;
 - Cahier des clauses administratives générales (CCAG) ;
 - Décomposition du prix global et forfaitaire (DPGF) et/ou autres pièces de prix (BPU, DQE, etc.)

Cette liste est non exhaustive.

ÉTAPES DE MISE EN ŒUVRE

Les recommandations ci-dessous ne sont pas exhaustives et sont formulées à titre indicatif.

Recommandations générales :

- Intégrer aux pièces de marché la question de la valorisation plutôt que de l'élimination des déchets. Il est souhaitable d'intégrer

l'obligation d'avoir recours à la dépose sélective, a minima pour les PEM réemployables et réutilisables ;

- Le terme « démolition » devra être proscrit, pour mettre en avant la logique de « déconstruction » ;
- Reporter les objectifs de valorisation définis à l'étape précédente (voir **fiche 3.2 Préciser la stratégie de valorisation aux échelles gisements et opération**), et prévoir des pénalités si ces objectifs ne sont pas atteints et si les documents justificatifs ne sont pas

transmis. Il est aussi possible de privilégier une récompense par bonus en cas de dépassement des objectifs ;

- Favoriser les attributions au mieux-disant dans les règlements de consultation, permettant d'inclure des notations techniques en complément des notations financières (à la différence des attributions au moins-disant). Dans la grille d'évaluation du point technique, une attention particulière devra être portée sur les moyens proposés par l'entreprise pour répondre à la stratégie et les objectifs de valorisation attendus dans le DCE ;
- Indiquer le suivi à mettre en place durant les travaux par des personnes référentes au sein de la MOE et de l'Entreprise travaux, notamment concernant la dépose sélective et la traçabilité des PEMD.

1. Choisir entre un marché à plusieurs lots ou un marché unique

Le choix entre un marché à plusieurs lots ou un marché unique se fait en fonction de la complexité du chantier et des délais. Ce choix peut porter sur :

- Un marché de pré-curage en amont du marché des travaux de déconstruction ou de rénovation et ce, pas seulement si la présence de déchets dangereux à retirer est avérée, mais également si le potentiel de réemploi est important et demande des moyens techniques conséquents ;
- Un lot séparé de déconstruction sélective et réemploi qui intervient en amont des autres lots (hors désamiantage si présent) et intégré au marché de déconstruction ;
- Des lots de travaux de déconstruction séparés avec des entreprises distinctes ;
- Un marché unique regroupant éventuellement le retrait des déchets dangereux, le curage, la déconstruction.

2. Identifier les recommandations par pièces de marché

Règlement de consultation (RC) ou autres documents de consultation

Le Règlement de la consultation (RC) est une pièce non contractuelle constitutive du Dossier de consultation des entreprises (DCE). Il fixe les règles de la consultation, à respecter par les différentes parties, comme par exemple : date limite de réception des plis (candidature et/ou offre), caractéristiques principales de la consultation (procédure, forme, allotissement, fractionnement), autorisation ou non des variantes, liste des documents du DCE téléchargés, critères d'attribution du marché.

Dans le cadre de sa démarche d'optimisation de la valorisation des PEMD de son bâtiment existant, la MOA devra veiller à ce que ce document précise bien :

- Les critères de notation techniques, en insistant sur les objectifs environnementaux ;
- La pondération de la notation technique par rapport à la notation financière, en favorisant largement le poids de la notation technique, afin de choisir une entreprise compétente répondant aux ambitions environnementales et sociales de la MOA ;
- L'objectif du nombre d'heures minimales d'insertion sociale à réaliser et les conditions.

Le RC précise également les pièces particulières à fournir par l'entreprise répondant au marché :

- L'offre technique, ou mémoire technique, explicitant la méthodologie qui sera mise en place afin d'atteindre les objectifs de valorisation de la MOA. Cette offre technique devra être documentée par un Schéma d'organisation de gestion des déchets (SOGED) qui prendra aussi en compte la gestion de l'ensemble des PEMD (Voir [fiche 4.2 Recueillir les offres des entreprises](#)) ;
- L'offre financière via Bordereau de prix unitaire (BPU), ou Décomposition du prix global et forfaitaire (DPGF), l'acte d'engagement (AE), etc. ;
- Les références de l'Entreprise travaux répondant à l'expertise en économie circulaire attendue dans l'appel d'offre (selon le niveau d'ambition).

Cahier des clauses techniques particulières (CCTP) et Cahier des clauses techniques communes (CCTC)

- Prévoir dans le CCTC un article dédié, présentant la stratégie générale et les objectifs de valorisation à échelle gisements et opération. La MOA précise également si elle est favorable :
 - À l'ouverture d'une plateforme de stockage et/ou de vente de produits destinés au réemploi (sur le site de l'opération ou sur un site avoisinant) ;
 - À la cession (vente ou don) de produits, matériaux et équipements pour le réemploi, et sous quelles conditions.
- Intégrer dans les CCTP des clauses liées à la hiérarchie de valorisation : réemploi (dépose soignée, stockage et conditionnement éventuel avec tests de performance), recyclage (exigences de tri des flux de matériaux) ;
- Intégrer des clauses déchets concernant leur tri, la prévention des risques de pollution, la gestion des déchets dangereux. A ce sujet, voir la rubrique [Guides et outils pour aller plus loin](#) de cette fiche qui donne pour référence un nombre de clausiers disponibles ;
- Intégrer des clauses liées à la logistique (transport de ressources et de déchets et stockage) ;
- Intégrer des clauses liées à la traçabilité (documents attendus, suivi au fil de l'eau, preuve, etc.) et aux contrôles effectués. Les rôles et responsabilités de chaque acteur, ainsi que l'organisation du suivi attendu sur le chantier doivent être précisés. Différents types de rôles sont définis, dont notamment :
 - Le Responsable Valorisation (Entreprise), en charge de la valorisation des PEMD et de leur traçabilité ;
 - Le Coordinateur Valorisation (MOE), en charge du suivi de la mission.
- Intégrer une clause précisant la liste des pièces justificatives attendues de la part de l'entreprise à la fin du chantier.

Il est important de vérifier que les critères relatifs à l'économie circulaire (matériaux triés, réemployés, filières de recyclage, etc.) sont bien indiqués dans le CCTP et sont en cohérence, avec la charte de chantier faibles nuisances si existante.

Cahier des clauses administratives particulières (CCAP)

Dans le CCAP, document contractuel, il est important d'apporter des précisions qui traduisent les ambitions de la MOA, notamment sur la valorisation des matériaux, en particulier aux sections suivantes :

- Les conditions de règlements ;
- Les garanties notamment en termes de suivi des indicateurs, de qualité et du pourcentage de valorisation (voir [fiche 3.2 Préciser la stratégie de valorisation aux échelles gisements et opération](#)) ;
- Les conditions de livraison ;
- Les conditions de recours à des prestataires ou sous-traitants ;
- Les pénalités / bonus ;
- Les délais d'exécution.

Décomposition du prix global et forfaitaire (DPGF) ou Bordereau des prix unitaires (BPU)

La MOA doit mener une réflexion sur le choix du mode de rémunération prenant pour base de référence soit une DPGF, soit un BPU. La DPGF est établie sur la base des quantitatifs figurant dans le diagnostic PEMD et comprend une grille de décomposition des prix. Le BPU comprend une liste de prix pour les différentes actions à réaliser et un détail estimatif où sont indiquées les quantités prévisionnelles par article de prix.

Le choix des articles de prix est important, car il détermine la répartition des coûts en fonction des risques et aléas du chantier. Il peut être envisagé de prévoir des prix spécifiques pour le réemploi et le traitement par type d'installation de traitement (exemple : recyclage, valorisation énergétique, stockage) et/ou en distinguant les natures de matériaux (ex : prix pour le recyclage du bois, prix pour le recyclage des métaux, etc.). Certaines lignes peuvent être comptées en plus-value, comme celle du recyclage des métaux.

Pièces graphiques

Un dossier de pièces graphiques constitué notamment des plans de l'ouvrage concerné, des plans de déconstruction et tout autre document technique permettant de décrire l'objet du marché des travaux (plans fluides, plans Voiries et Réseaux Divers (VRD), plan de masse, éventuellement nuage de points via relevé 3D). Dans le cas

d'un curage et d'une dépose, des plans au 1/50^e identifient précisément les éléments à déposer par zone, ce qui est à conserver, les cloisonnements à déposer, les déconstructions structurelles. Si pertinent, un plan de démontage et/ou une note de calcul concernant la faisabilité de la déconstruction et/ou démontage devront aussi être fournis.

Autres pièces

- Les diagnostics exigés (diagnostic produits équipements matériaux déchets (PEMD), amiante, plomb, termites,

géotechnique si applicable, etc.) établis en prenant en compte le périmètre des travaux, accompagnés de plans de repérage ;

- Des fiches méthodologiques de diagnostic et d'évaluation des performances en vue du réemploi des produits de construction ;
- La charte de chantier faibles nuisances ;
- Un tableau de suivi de ressources et déchets à compléter par le référent de l'entreprise pendant le chantier ;
- Si terrassements et réemploi des terres, une étude de sol peut être fournie.



GUIDES ET OUTILS POUR ALLER PLUS LOIN

Démoclès, « Guide d'accompagnement de la Maîtrise d'ouvrage et de la Maîtrise d'œuvre - Intégration des prescriptions « Déchets » dans les CCTP et les contrats cadres de chantiers de réhabilitation lourde et de démolition », 2018.

Il s'agit d'un guide de rédaction de clauses pour les CCTP d'opérations de démolition et réhabilitation lourde. Des clauses types sont disponibles sur les volets suivants : diagnostic déchets, réduction de la production de déchets, réduction de la nocivité des déchets, dépose sélective et tri des déchets, logistique, modes de traitement à privilégier, valorisation des déchets, exigences attendues des prestataires des déchets, traçabilité des déchets, management de la prévention et de la gestion des déchets.

Utile pour trouver de nombreuses références de clauses qui peuvent être adaptées aux marchés des travaux et de maîtrise d'œuvre.

MaTERRIO.construction, « Un guide pratique à destination des maîtres d'ouvrage : Marché Publics de travaux : mieux gérer, mieux recycler les déchets de chantier », 2020.

Ce guide est publié à l'initiative de la Fédération Nationale des Travaux Publics (FNTP) et l'Union nationale des industries des carrières et de matériaux de construction (UNICEM).

Utile pour intégrer des clauses pour favoriser la valorisation des déchets aux marchés des chantiers de travaux publics.

⇒ [Déchets et marchés publics de travaux : le nouveau guide pratique disponible sur Materrio.construction - Materrio - Recyclage et valorisation des matériaux](#)

SOURCES

Démoclès, « Étude sur la responsabilité de la maîtrise d'ouvrage en matière de déchets », Rapport de synthèse, 2018.

4.2. RECUEILLIR LES OFFRES DES ENTREPRISES

DESCRIPTION ET ENJEU

ÉTAPE 4

Lancer l'appel d'offre travaux et choisir l'Entreprise de déconstruction

D'après les objectifs préalablement établis, la maîtrise d'ouvrage (MOA) définit la procédure de passation du marché et lance l'appel d'offre travaux. L'exécution démarre avec l'attribution du marché et la préparation du chantier.

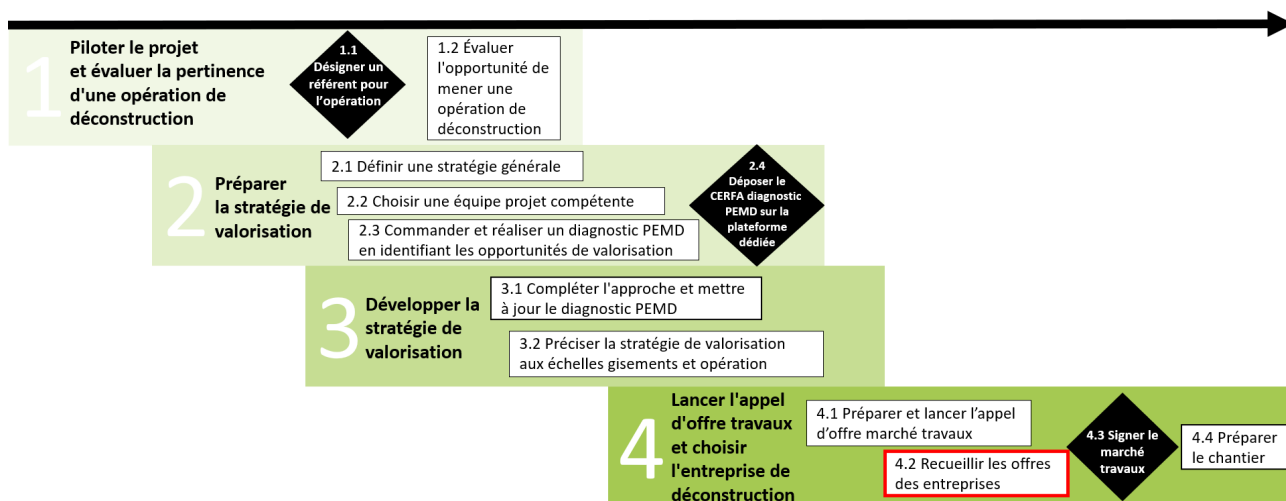
ACTION 2

Recueillir les offres des entreprises

Les entreprises rédigent leur réponse à l'appel d'offre et veilleront à présenter de façon claire leurs ambitions en termes de valorisation des PEMD issus de l'opération.

POSITION DANS LA CHRONOLOGIE DU PROJET

Suite à la publication du Dossier de consultation des entreprises (DCE), les entreprises préparent et envoient leur réponse à l'appel d'offre. Cette étape est réalisée en amont de la signature du marché de travaux et de la préparation du chantier.



ACTEUR(S) CONCERNÉ(S)

Entreprise de déconstruction

Prépare et envoie sa réponse à l'appel d'offre qui a été lancé par la maîtrise d'ouvrage.

RAPPEL RÉGLEMENTAIRE

La dématérialisation des marchés publics est devenue obligatoire à compter du 1^{er} octobre 2018 pour la majorité des marchés publics (pour les marchés supérieurs à 25000 € HT). Ce seuil a été relevé à 40000 € au 1^{er} janvier 2020.

DOCUMENTS ASSOCIÉS

Données d'entrée

- DCE publié.

Livrables

- Réponse à l'appel d'offre ;
- Mémoire technique ;
- Schéma d'organisation et de gestion des déchets (SOGED) ;
- Offre financière (pièces de prix) ;
- Références de l'Entreprise travaux répondant à l'expertise en économie circulaire attendue dans l'appel d'offre.

AIDE À LA DÉCISION ET SCÉNARIOS ENVISAGEABLES

Comment élaborer un Schéma d'organisation et de gestion des déchets (SOGED) complet et pertinent ?

À noter : Bien que le nom de ce document indique qu'il traite de la gestion des déchets, il est proposé, au vu des récentes évolutions réglementaires, d'élargir le périmètre de ce document à la gestion de l'ensemble des PEMD du chantier.

Le SOGED précise les mesures qui vont être prises pour mettre en place une bonne gestion des PEMD (dépose sélective, tri, stockage, conditionnement, logistique, traçabilité, filières de valorisation ou d'élimination) et ainsi répondre aux attentes de la MOA sur ces thématiques. Il appartient au maître d'œuvre de demander aux entreprises de proposer ce document dans leur offre (voir [fiche 4.1 Préparer et lancer l'appel d'offre marché travaux](#)).

Pour que sa complétion soit la plus pertinente possible lors de la réponse à l'appel d'offre, il est intéressant de vérifier que le SOGED aborde bien les points suivants :

- L'identification des PEM à réemployer, la méthode de dépose sélective, de stockage, de conditionnement et de traçabilité en vue d'un réemploi in situ ou ex situ (voir [fiches 7.2 Mettre en œuvre le réemploi in situ](#) et [7.3 Préparer au réemploi ex situ](#)) ;
- Les méthodes de non mélange des déchets sur chantier et donc le tri effectué ;
- Les moyens de contrôle et de traçabilité des déchets ;
- Les installations de valorisation, traitement et élimination des déchets ;
- Les moyens humains mis en œuvre pour assurer la bonne réalisation du SOGED (par exemple, en désignant un responsable de la gestion des déchets au sein de l'entreprise).

ÉTAPES DE MISE EN ŒUVRE

1. Prendre connaissance du Dossier Consultation Entreprises (DCE)

Pour répondre à un appel d'offre de travaux, il est dans un premier temps nécessaire aux entreprises de prendre connaissance du DCE dans lequel la maîtrise d'ouvrage (MOA) a précisé le cahier des charges et les ambitions du projet.

2. Préparer le dossier de réponse à l'appel d'offre

Le dossier de réponse à l'appel d'offre est composé :

- Du **dossier de candidature**, qui regroupe les pièces administratives demandées ;
- De l'**offre financière**, essentiellement constituée des pièces de prix (Bordereau de prix unitaire (BPU), Acte d'engagement (AE), Décomposition du prix global et forfaitaire (DPGF)). Pour une opération de déconstruction sélective, l'offre financière peut inclure les coûts supplémentaires que peut impliquer la dépose sélective. Il est recommandé de chiffrer dans la DPGF ou le BPU, de manière transparente et complète, les éléments suivants :
 - Pour les PEM identifiés à réemployer : chiffrer un repérage des gisements, une dépose sélective, un conditionnement, et stockage si nécessaire. À adapter selon les besoins (réemploi in situ ou ex situ) ;
 - Pour les déchets dangereux : chiffrer le transport et le traitement des déchets dans une ligne dédiée, avec un coût estimé en prix unitaire par tonne ;

- Pour les autres déchets : intégrer les moins-values éventuelles, par exemple le recyclage des métaux (ou autres types de matériaux si applicable) ;
- De l'**offre technique**, qui correspond à ce qui est couramment appelé le "mémoire technique". Dans celui-ci, il est primordial de faire apparaître la méthodologie de travail qui va être adoptée par l'entreprise et les moyens mis en œuvre pour répondre au projet et aux ambitions de la MOA, notamment en termes de gestion et valorisation des produits, équipements, matériaux et déchets qui seront déconstruits (déconstruction sélective, tri à la source, hiérarchie des traitements, traçabilité, etc.) en intégrant les exigences exprimées dans le DCE et la charte chantier. Afin que la MOA puisse noter et comparer les offres des candidats sur la pertinence des filières proposées, il est important que le mémoire technique décrive clairement et avec transparence les filières auxquelles les opérateurs feront appel pour chaque typologie de produits, équipements, matériaux et déchets ;
- Ce mémoire est très important et peut être complété par le Schéma d'organisation et de gestion des déchets (SOGED). Ce dernier doit prendre en compte les recommandations du diagnostic PEMD en termes de valorisation et réemploi, les objectifs de valorisation du DCE et être en cohérence avec le mémoire technique. (Voir section [Aide à la décision et scénarios envisageables](#) de cette fiche)

3. Transmettre la réponse à l'appel d'offre

La transmission de la réponse à l'appel d'offre se fait le plus souvent par voie électronique, sur une plateforme de dématérialisation.



GUIDES ET OUTILS POUR ALLER PLUS LOIN

La Fédération Française du Bâtiment propose une trame du Schéma d'organisation et de gestion de déchets (SOGED).

Cette trame de Schéma d'organisation de gestion des déchets de chantier permet de préciser, en une ou deux pages, les engagements pris par l'entreprise concernant la gestion des déchets de chantier : conditions de gestion sur le chantier, modes de transport, lieux d'évacuation et méthodes de suivi.

À noter : Comme mentionné, le périmètre du SOGED, et donc de la trame proposée, traite uniquement de la gestion des déchets. Avec l'entrée en vigueur début 2022 du diagnostic PEMD, il est important de compléter cette trame, notamment avec des éléments traitant de la gestion des PEM réemployés.

Utilite pour former la base du SOGED.

⇒ [Documentation : FFB - Déchets de chantier \(ffbatiment.fr\)](#)

POINTS D'ATTENTION

Désigner un Responsable Valorisation :

L'entreprise qui répond à l'appel d'offre doit désigner un Responsable Valorisation qui sera en charge de :

- Rédiger et mettre à jour le SOGED ;
- Suivre la dépose, le stockage et le devenir des PEM réemployés ;
- Réaliser le suivi des déchets et de leur valorisation (récupération des bons de pesée, des bordereaux de suivi de déchets (BSD) et déchets dangereux (BSDD), mettre à jour le tableau de suivi des déchets, de bilan mensuel et de fin de chantier, etc.).

Ce responsable sera le principal interlocuteur du Coordinateur Valorisation, désigné au sein de la MOE, qui s'assure que le suivi et les documents rédigés par le Responsable Valorisation sont complets et transmis.

Se différencier des autres entreprises :

Lors de la réponse à l'appel d'offre, une entreprise peut tenter de se démarquer des autres en faisant apparaître clairement dans l'offre ses objectifs concernant la valorisation des produits, équipements et matériaux. Pour cela, l'entreprise peut par exemple :

- Intégrer clairement des objectifs de réemploi et expliciter la méthodologie qui sera retenue (dépose sélective, préparation des matériaux en vue de leur réemploi, etc.) ;
- Montrer qu'elle a bien anticipé les contraintes de temps que peut impliquer un projet d'économie circulaire ;
- Présenter une première version du SOGED en détaillant l'organisation prévue et en justifiant l'atteinte des objectifs d'économie circulaire ;
- Mettre en avant des opérations similaires qu'elle a déjà traitées, en explicitant par exemple les réussites et difficultés rencontrées.

SOURCES

ADEME, Document de présentation du Schéma d'organisation et de gestion des déchets (SOGED), 2016.

4.3. SIGNER LE MARCHÉ TRAVAUX

DESCRIPTION ET ENJEU

ÉTAPE 4

Lancer l'appel d'offre travaux et choisir l'Entreprise de déconstruction

D'après les objectifs préalablement établis, la maîtrise d'ouvrage (MOA) définit la procédure de passation du marché et lance l'appel d'offre travaux. L'exécution démarre avec l'attribution du marché et la préparation du chantier.

ACTION 3

Signer le marché travaux

Le marché est attribué à l'entreprise qui présente la réponse la plus en accord avec les ambitions technico-économiques du projet de la maîtrise d'ouvrage. Pour l'attribution du marché, sera favorisée la capacité de mettre en œuvre les démarches d'économie circulaire et de valorisation des PEMD attendues sur l'opération.

4.4. PRÉPARER LE CHANTIER

DESCRIPTION ET ENJEU

ÉTAPE 4

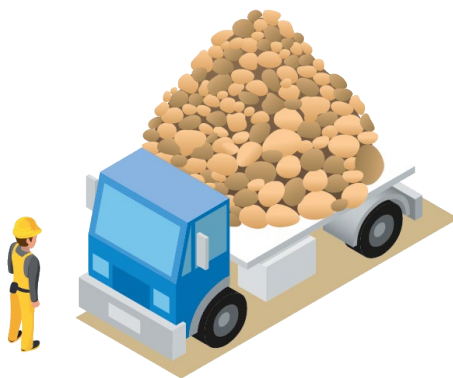
Lancer l'appel d'offre travaux et choisir l'Entreprise de déconstruction

D'après les objectifs préalablement établis, la maîtrise d'ouvrage (MOA) définit la procédure de passation du marché et lance l'appel d'offre travaux. L'exécution démarre avec l'attribution du marché et la préparation du chantier.

ACTION 4

Préparer le chantier

Afin de préparer au mieux le chantier, l'ensemble des parties prenantes du projet affinent l'organisation du chantier, tant sur le planning que sur la future gestion des PEMD (dépose sélective, stockage, reconditionnement, tri, etc.). À la lumière de nouvelles informations, telles que la disponibilité de nouveaux exutoires, les objectifs de valorisation sont ajustés.



PENDANT LE CHANTIER

5. GARANTIR L'IMPLICATION DES ACTEURS DU CHANTIER

5.1. RAPPELER LES RÔLES ET RESPONSABILITÉS SUR CHANTIER

DESCRIPTION ET ENJEU

ÉTAPE 5

Garantir l'implication des acteurs du chantier

L'engagement des parties prenantes tout le long de la chaîne de valeur est important pour mener à bien une opération de déconstruction avec, à la clé, l'atteinte des objectifs de valorisation des PEMD. Sur le chantier, la connaissance des acteurs impliqués, de leurs missions, des ressources et des moyens mis en œuvre est primordiale.

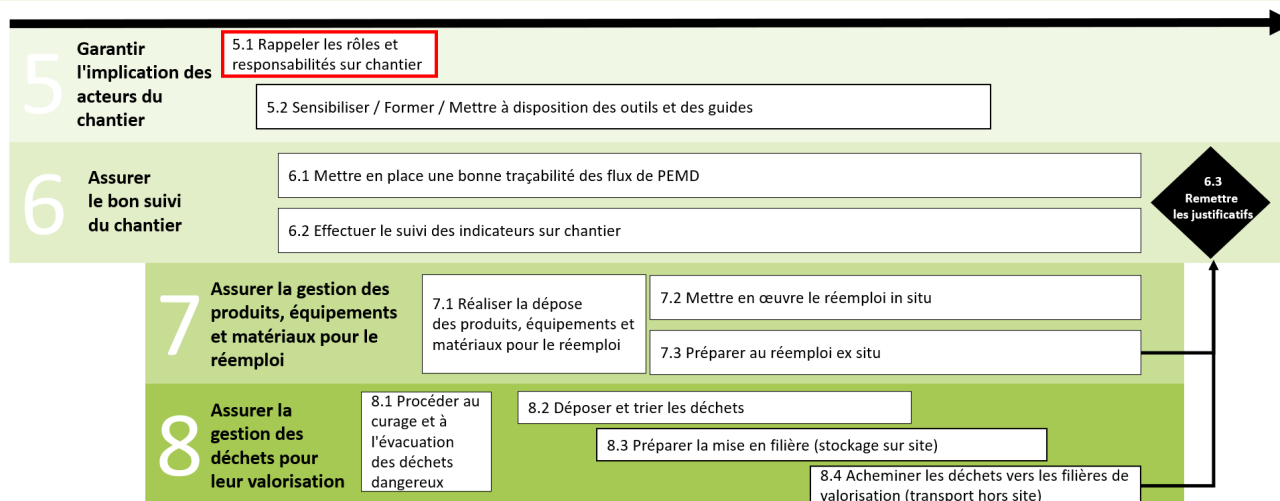
ACTION 1

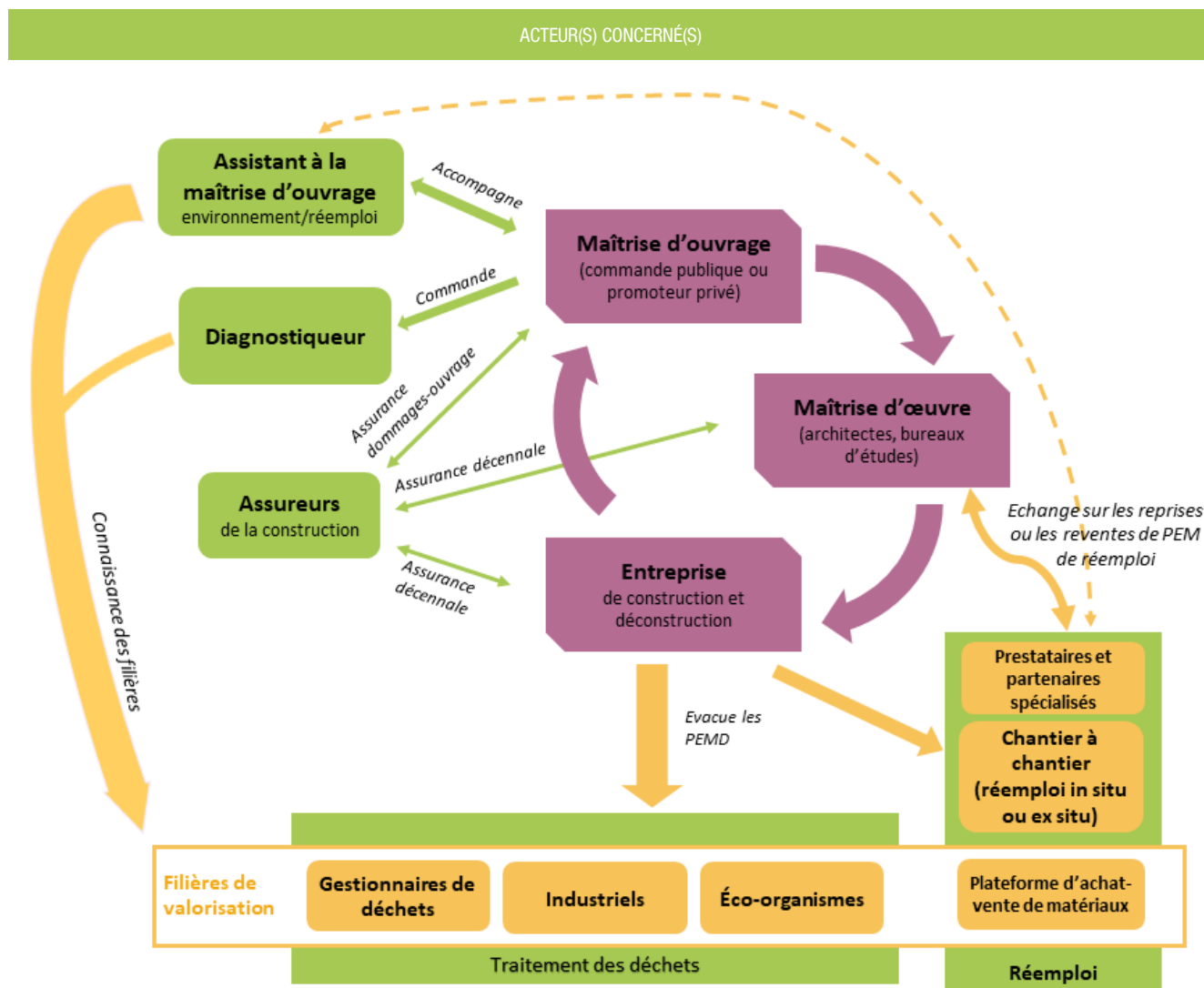
Rappeler les rôles et responsabilités sur chantier

Au démarrage du chantier, les responsabilités et les missions des intervenants de l'opération sont rappelées. L'entreprise désigne un Responsable Valorisation qui veille aux enjeux de valorisation sur le chantier. Ces rôles et responsabilités sont explicités dès le lancement de l'appel d'offre dans le Dossier de consultation des entreprises (DCE).

POSITION DANS LA CHRONOLOGIE DU PROJET

Au démarrage du chantier, la première étape consiste à rappeler les rôles et les responsabilités de l'ensemble des acteurs qui interviendront sur le chantier. Cette étape peut être accompagnée d'opérations de sensibilisation et de formation tout au long du chantier.





RAPPEL RÉGLEMENTAIRE

Responsabilités de la maîtrise d'ouvrage (MOA) :*Diagnostic produits, équipements, matériaux et déchets (PEMD)*

La loi AGECE du 10 février 2020 a introduit une obligation, pour le maître d'ouvrage, de faire réaliser un diagnostic PEMD.

Aux termes de l'article R. 126-8 du Code de la construction et de l'habitation, le diagnostic doit être établi pour toute opération de démolition ou de rénovation significative de bâtiments :

- Dont la surface cumulée de plancher de l'ensemble des bâtiments concernés est supérieure à 1 000 m² ;
- Ou concernant au moins un bâtiment ayant accueilli une activité agricole, industrielle ou commerciale et ayant été le siège d'une utilisation, d'un stockage, d'une fabrication ou d'une distribution d'une ou plusieurs substances classées comme dangereuses en application de l'article R. 4411-6 du Code du travail.

Celui-ci doit être transmis par la maîtrise d'ouvrage, préalablement à l'acceptation des devis ou à la passation des marchés, aux personnes physiques ou morales qui réalisent les travaux de déconstruction ou de rénovation significative (article R.126-13 du Code de la construction et de l'habitation).

Ce diagnostic doit être renseigné sur la plateforme réglementaire du Centre Scientifique et Technique du Bâtiment (article R. 126-14-1 du même Code).

Gestion des déchets

La directive 2008/98/CE du 19 novembre 2008 définit la responsabilité légale et réglementaire du maître d'ouvrage concernant les déchets. Ses dispositions ont été transposées, en droit français, notamment au sein des articles L. 541-1 à L. 541-8 du Code de l'environnement.

Aux termes de l'article L. 541-2 du Code de l'environnement, « *tout producteur ou détenteur de déchets* » est tenu d'en assurer ou d'en faire assurer la gestion et, en outre, est responsable de leur gestion jusqu'à leur élimination finale, même lorsque le déchet est transféré à des fins de traitement à un tiers.

L'article L. 541-1-1 du même Code définit comme suit le producteur et le détenteur :

- **Producteur de déchets** : « *toute personne dont l'activité produit des déchets (producteur de déchets initial) ou toute personne qui effectue des opérations de pré-traitement, de mélange ou autres conduisant à un changement de nature ou de composition de ces déchets* » ;
- **Détenteur de déchets** : « *le producteur des déchets ou la personne physique ou morale qui a les déchets en sa possession* ».

L'article L. 541-7-1 du Code de l'environnement précise que le producteur de déchets a l'obligation de caractériser les déchets (dangereux ou non dangereux) issus de l'opération de travaux. Les déchets dangereux doivent être traités et gérés de façon appropriée pour éviter les dangers et risques de sécurité.

Ainsi, c'est au MOA de s'assurer de la bonne gestion des déchets, même si celui-ci fait appel à d'autres acteurs pour gérer le chantier. La responsabilité contractuelle du maître d'ouvrage concernant la gestion des déchets est précisée par le Code des marchés publics à l'article 36 du CCAG Travaux « Gestion des déchets de chantier ».

Formulaire de récolement

À l'issue des travaux de déconstruction, le maître d'ouvrage doit, selon l'article R. 126-14 du Code de la construction et de l'habitation, établir un formulaire de récolement relatifs aux produits, équipements et matériaux réemployés ou destinés à l'être, et aux déchets générés par l'opération. Il permet d'assurer la traçabilité des PEMD déconstruits, valorisés et éliminés.

Ce formulaire doit être renseigné sur la plateforme réglementaire du CSTB dans un délai de 90 jours suivant l'achèvement des travaux de démolition ou de rénovation significative (article R. 126-14-1 du Code de la construction et de l'habitation).

Quelles sont les sanctions en cas de non-respect de la réglementation ?

Conformément à l'article L. 183-4 du Code de la construction et de l'habitation, les bénéficiaires de travaux, architectes, entrepreneurs ou toute autre personne responsable de l'exécution de travaux qui méconnaissent les obligations imposées, notamment, par l'article L. 126-34 du même Code, sont punies d'une amende de 45 000 €. Une peine d'emprisonnement de six mois peut être prononcée en cas de récidive.

Responsabilités des autres acteurs :

D'autres acteurs sont impliqués dans la gestion des PEMD tels que le **maître d'œuvre** qui doit fixer, en conception, et donc dans le DCE, le cadre et les objectifs de la gestion, et sur le chantier, exiger et vérifier la traçabilité des déchets.

Les **entreprises de travaux** doivent connaître la réglementation ainsi que l'existence et les conditions de reprise des produits, équipements et matériaux (PEM) et des filières de valorisation, de traitement ou d'élimination correspondant à chaque type de déchets.

Enfin, les **gestionnaires de déchets** doivent proposer des solutions adaptées à chaque typologie de déchets, notamment du point de vue des conditions de reprise, du conditionnement ou encore de la traçabilité.

Responsabilité élargie des producteurs (REP) pour les produits et matériaux de construction du secteur du bâtiment (PMCB) (application repoussée au 1^{er} janvier 2023) :

L'article 62 de la loi AGECE a prévu la création, à compter du 1^{er} janvier 2022, d'une nouvelle filière de REP pour les produits ou matériaux de construction du bâtiment destinés aux ménages ou aux professionnels (PMCB) (article L. 541-10 du Code de l'environnement).

Les conditions de gestion de cette filière sont précisées par le décret n°2020-1725 du 29 décembre 2020 portant diverses dispositions d'adaptation relatives à la responsabilité élargie du producteur et par le Décret n° 2021-1941 du 31 décembre 2021 relatif à la responsabilité élargie des producteurs pour les produits et matériaux de construction du secteur du bâtiment.

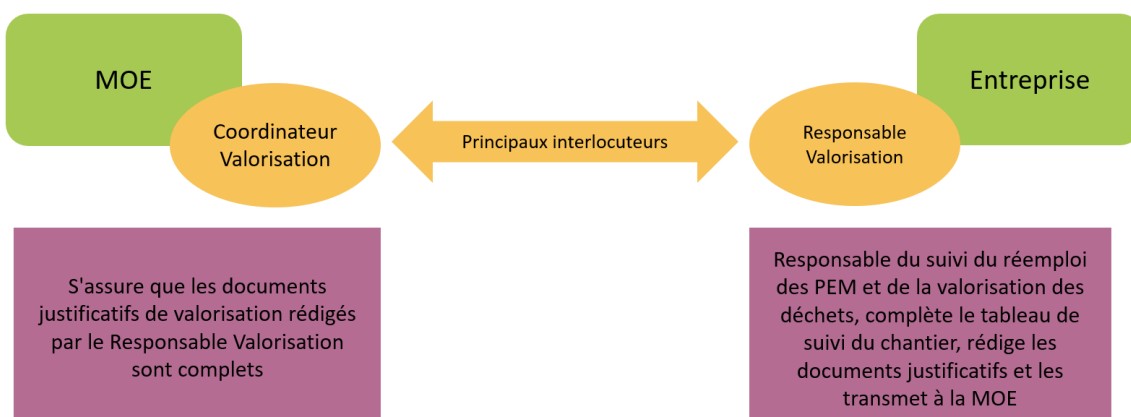
Obligation du tri "7 flux" :

Le décret n°2021-950 du 16 juillet 2021 étend l'obligation réglementaire d'un tri "5 flux" à un tri "7 flux" (papier, métal, verre, plastique, bois, fraction minérale, plâtre) à compter du 1^{er} janvier 2022.

DOCUMENTS ASSOCIÉS

Données d'entrée	Livrables
Rappeler l'ensemble des rôles et responsabilités des acteurs du chantier (définis dans le DCE).	- Réunion 0 ou de lancement du chantier ; - Réunions mensuelles de suivi ; - Actions de sensibilisation.

AIDE À LA DÉCISION ET SCÉNARIOS ENVISAGEABLES



Source : CSTB

ÉTAPES DE MISE EN OEUVRE

Il est important de rappeler, notamment au lancement du chantier, les responsabilités de chaque acteur.

Comme mentionné dans la **fiche 4.2 Recueillir les offres des entreprises**, l'Entreprise travaux a désigné un Responsable Valorisation en charge du suivi de la valorisation (rédaction et mise à jour du SOGED, récupération des BSD, suivi des matériaux réemployés, etc.), qui est le contact privilégié du Coordinateur Valorisation, désigné au sein de la MOE.

1. Préparer le chantier

Une première réunion de lancement (ou réunion 0) sera organisée par la MOE afin de rappeler les différentes étapes du chantier ainsi que les rôles et responsabilités de chacun sur le site. Cette réunion sera également l'occasion de sensibiliser les entreprises aux enjeux de l'économie circulaire et de leur rappeler les objectifs de valorisation du chantier.

L'organisation du chantier est fixée par la charte de chantier à faibles nuisances (intégrée au DCE). Le SOGED décrit le cadre que va suivre l'entreprise au cours du chantier pour répondre aux objectifs de valorisation des PEMD intégrés au DCE.

2. Suivre le chantier

Des réunions mensuelles, ainsi que des visites, sont organisées sur le site afin de veiller au bon déroulement du chantier. Celles-ci

permettent notamment à la MOA de s'assurer du bon suivi et encadrement par la MOE, et de la bonne réalisation, par l'Entreprise de déconstruction, de la dépose soignée des éléments destinés au réemploi, ainsi que du tri et de la traçabilité des déchets. La MOE (et l'AMOA, si présent sur le projet) participe à ces réunions et visites.

Lors de ces réunions mensuelles, le Responsable Valorisation (Entreprise) présente au Coordinateur Valorisation (MOE) son suivi mensuel constitué d'un tableau de suivi et des documents justificatifs de valorisation des PEMD (voir **fiche 6.1 Mettre en place une bonne traçabilité des flux de PEMD**). Le Coordinateur Valorisation contrôle les documents fournis.

Des comptes rendus sont rédigés par le Responsable Valorisation à l'issue de ces réunions.

3. Assurer la formation et la sensibilisation

Il incombe au Responsable Valorisation de sensibiliser les compagnons sur le chantier. Cette sensibilisation peut se faire à travers des temps dédiés sur le chantier, sur des thématiques diverses (économie circulaire, taux de valorisation, dépose sélective, tri, etc.). Les quarts d'heure « sécurité et environnement » permettent également de faire des rappels aux compagnons, au cours du chantier. Le Responsable Valorisation devra transmettre à la MOE des preuves justifiant de la bonne sensibilisation des compagnons.

POINTS D'ATTENTION

Cas d'une opération de dépose en vue d'un réemploi :

Il est nécessaire de désigner les rôles et responsabilités de chacun en amont de l'opération. Dans le cas d'une opération de dépose de matériaux pour du réemploi, il est important de clarifier les rôles du cureur et du repreneur et les conditions de dépose, de conditionnement ou de stockage. Ce suivi peut par exemple se faire par une personne référente afin d'éviter des ratés qui impliquent de la manutention supplémentaire (exemple : trop de dalles de béton

conditionnées sur la même palette qui rend son évacuation impossible et augmente la pénibilité). Pour plus de détails, voir la **fiche 7.1 Réaliser la dépose des produits, équipements et matériaux pour le réemploi**.

Le non-respect des responsabilités de chacune des parties prenantes sur le chantier peut avoir de nombreuses conséquences administratives et pénales décrites dans le Code de l'environnement.

SOURCES

Région PACA, « Fiche responsabilité du Maître d'Ouvrage et des autres acteurs d'un chantier du BTP », 2021.

5.2. SENSIBILISER / FORMER / METTRE À DISPOSITION DES OUTILS ET DES GUIDES

DESCRIPTION ET ENJEU

ÉTAPE 5

Garantir l'implication des acteurs du chantier

L'engagement des parties prenantes tout le long de la chaîne de valeur est important pour mener à bien une opération de déconstruction avec, à la clé, l'atteinte des objectifs de valorisation des PEMD. Sur le chantier, la connaissance des acteurs impliqués, de leurs missions, des ressources et des moyens mis en œuvre est primordiale.

ACTION 2

Sensibiliser / former / mettre à disposition des outils et des guides

Pendant le chantier, afin qu'il se déroule au mieux et que chaque étape et action soit réalisée correctement, il est important de vérifier que chacun des acteurs impliqués assure entièrement son rôle et ses responsabilités. Cela peut se faire de différentes manières :

- Rappeler en début de chantier les rôles et responsabilités de chacun ;
- Former chaque acteur aux bonnes pratiques, de préférence au début du chantier ou au début de chaque action à réaliser ;
- Organiser régulièrement des échanges (par exemple, les quarts d'heure « sécurité et environnement » sont des moments qui permettent de sensibiliser les compagnons) ;
- Mettre à la disposition des acteurs des guides et outils les aidant à prendre les décisions les plus adaptées aux différentes situations qu'ils rencontrent.

6. ASSURER LE BON SUIVI DU CHANTIER

6.1. METTRE EN PLACE UNE BONNE TRAÇABILITÉ DES FLUX DE PEMD

DESCRIPTION ET ENJEU

ÉTAPE 6

Assurer le bon suivi du chantier

Des méthodologies permettant un suivi rigoureux doivent être adoptées tout au long du chantier afin de collecter les informations nécessaires pour garantir la traçabilité des flux de PEMD et le calcul des indicateurs environnementaux.

ACTION 1

Mettre en place une bonne traçabilité des flux de PEMD

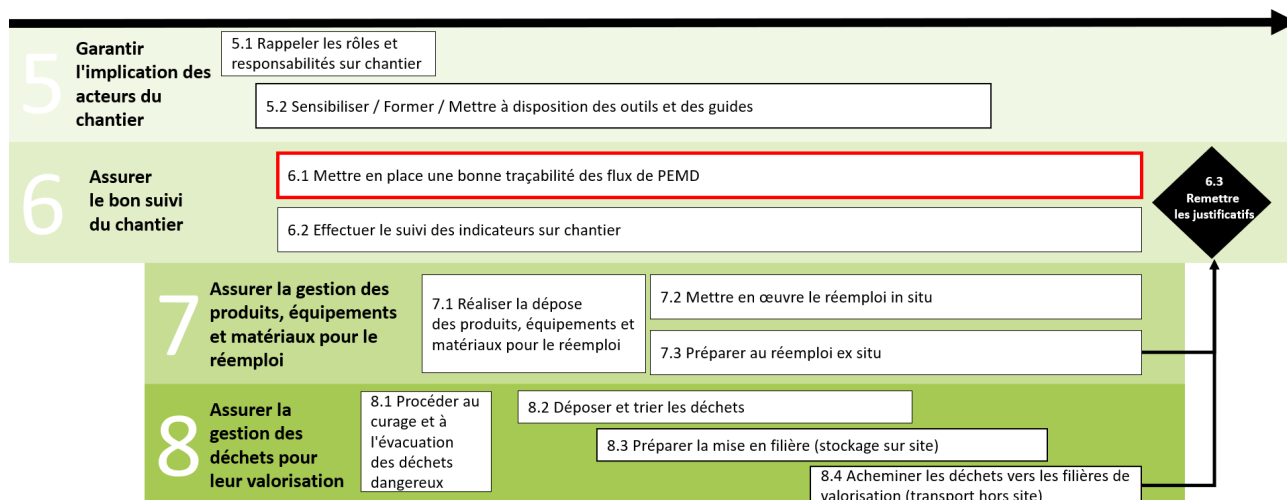
La traçabilité des flux de PEMD doit être assurée par un suivi régulier pendant le chantier, réalisé grâce :

- À un tableau de suivi (électronique ou papier) actualisé mensuellement listant, pour chaque typologie de PEMD, les quantités, exutoires, et types de valorisation effectués ;
- Au partage d'informations pertinentes sur les PEMD, pour favoriser leur valorisation (nature, provenance, quantité, qualité, accessibilité à la ressource, mode de dépose, mode de stockage et transport, etc.) ;
- À la connaissance de la destination finale des PEMD.

L'Entreprise de déconstruction, qui est en relation avec des revendeurs de matériaux de réemploi, des transporteurs ou encore des gestionnaires de déchets, conserve les justificatifs et les preuves de bon suivi des flux de PEMD jusqu'à leur arrivée finale dans les exutoires.

POSITION DANS LA CHRONOLOGIE DU PROJET

Une traçabilité des flux de produits, équipements, matériaux et déchets issus de la déconstruction doit être mise en place tout au long du chantier. Elle doit se faire en parallèle de la vérification des indicateurs sur chantier et de la collecte des justificatifs permettant de garantir le bon suivi du chantier.



ACTEUR(S) CONCERNÉ(S)

Maîtrise d'ouvrage (MOA)

Dépose le formulaire de récolement sur la plateforme réglementaire dédiée (s'il y a obligation de réaliser un diagnostic PEMD) et conserve les documents justificatifs.

Maîtrise d'œuvre (MOE) (Coordinateur Valorisation)

Vérifie que la traçabilité est effectuée (suivis mensuels) et que les documents justificatifs sont récupérés par le Responsable Valorisation (Entreprise de déconstruction). Il vérifie que l'ensemble des documents demandés sont remis dans le bilan de chantier et le Dossier des ouvrages exécutés (DOE).

Entreprise de déconstruction (Responsable Valorisation)

Réalise le suivi mensuel des matériaux réemployés, des déchets et de leur valorisation au travers d'un tableau de suivi. Récupère les documents de traçabilité et de suivi puis les transmet dans le bilan de chantier, intégré au DOE.

Acteurs de la gestion des PEMD

Transmettent les éléments justificatifs à l'entreprise.

RAPPEL RÉGLEMENTAIRE

Les responsabilités du producteur et du détenteur de déchets :

Tout producteur ou détenteur de déchets est tenu de connaître les caractéristiques de son déchet. Cette caractérisation doit permettre au producteur et au détenteur de connaître les propriétés du déchet, en particulier sa potentielle dangerosité, et de choisir le mode de gestion adéquat. La caractérisation des déchets dangereux est soumise à des règles spécifiques.

Traçabilité des déchets :

La traçabilité des déchets, c'est-à-dire le suivi des informations concernant l'origine des déchets, leurs quantités, leurs caractéristiques, leurs destinations et leurs modalités de valorisation ou d'élimination, est essentielle pour assurer une bonne gestion des déchets. Elle est réglementée par les articles R. 541-42 à R. 541-48 du Code de l'environnement et repose notamment sur :

- La tenue d'un **registre chronologique des déchets** par toute personne participant à la gestion du déchet (producteur, importateur, transporteur, exportateur, collecteur, négociant), dont le contenu est fixé par l'arrêté ministériel du 31 mai 2021. Doivent notamment être renseignées :
 - Les informations relatives au déchet (nature, quantité, Code déchet) ;
 - La chronologie de la production, de l'expédition, de la réception et du traitement du déchet. Il doit être tenu et conservé minimum trois ans.
- L'émission d'un **bordereau de suivi des déchets et notamment pour les déchets dangereux** (BSDD) (article R. 541-45 du Code de l'environnement). Il est émis lorsque le producteur remet un déchet dangereux à un tiers. Il est complété par l'ensemble des intervenants jusqu'au traitement final. Il est ensuite renvoyé à son émetteur qui doit le conserver. Son contenu est fixé par l'arrêté ministériel du 29 juillet 2005. À compter du 1^{er} janvier 2022, les BSDD doivent être déclarés sur un système de gestion électronique (arrêté du 21 décembre 2021 définissant le contenu des déclarations au système de gestion électronique des bordereaux de suivi de déchets énoncés à l'article R. 541-45 du Code de l'environnement).

À noter : Le gouvernement prévoit pour début 2022 de mettre en place un outil numérique gratuit, TrackDéchets, pour assurer la traçabilité des déchets dangereux. Cette plateforme a pour objectif de simplifier et sécuriser l'ensemble de la chaîne de traçabilité. La transmission des informations à la plateforme sera rendue obligatoire à tous les acteurs du déchet à partir de début 2022. (voir <https://trackdechets.beta.gouv.fr/> pour plus de détails).

- Pour les opérations non soumises à l'obligation de diagnostic PEMD, un bordereau de dépôt de déchets, dont le formulaire va être émis par le ministère de la Transition Écologique, doit être complété. Ce bordereau précise notamment la nature et la quantité des déchets collectés. L'entreprise de travaux ayant déposé les déchets est tenue de conserver le bordereau de dépôt pour une durée de 3 ans (pour plus de détails, voir le décret n° 2020-1817 du 29 décembre 2020 portant sur les informations des devis relatives à l'enlèvement et la gestion des déchets générés par des travaux de construction, de rénovation, de démolition de bâtiments et de jardinage et des bordereaux de dépôt de déchets).

Sortie du statut de déchet (SSD) :

Un des enjeux de la loi n°2020-105 du 10 février 2020, relative à la lutte contre le gaspillage pour une économie circulaire, est d'assouplir les conditions de sortie du statut de déchet (SSD).

L'article 54 précise que, lors de travaux de réhabilitation ou de démolition, les matériaux triés en vue de leur réemploi ne prennent pas le statut de déchet (article L. 541-4-4 du Code de l'environnement).

Par la suite, dans la continuité de l'ordonnance n° 2020-90 du 29 juillet 2020 relative à la prévention et à la gestion des déchets, le décret du 1^{er} avril 2021 relatif à la sortie du statut de déchet a ouvert l'accès à la procédure de SSD à tous les producteurs et détenteurs de déchets (articles D. 541-12-4 à D. 541-12-14) du Code de l'environnement).

Formulaire de récolement :

À l'issue des travaux de déconstruction, le maître d'ouvrage doit, selon l'article R. 126-14 du Code de la construction et de l'habitation, établir un formulaire de récolement relatifs aux produits, équipements et matériaux réemployés ou destinés à l'être, et aux déchets générés par l'opération. Ce formulaire, qui doit également être renseigné dans un délai de 90 jours suivant l'achèvement des travaux de démolition ou de rénovation significative sur la plateforme réglementaire du CSTB (article R. 126-14-1 du même Code), permet d'assurer la traçabilité des PEMD déconstruits, valorisés et éliminés.

Quelles sont les sanctions en cas de non-respect de la réglementation ?

Conformément à l'article L. 183-4 du Code de la construction et de l'habitation, les bénéficiaires de travaux, architectes, entrepreneurs ou toute autre personne responsable de l'exécution de travaux qui méconnaissent les obligations imposées par l'article L. 126-34 du même Code relatif au diagnostic PMED, sont punies d'une amende de 45 000 €. Une peine d'emprisonnement de six mois peut être prononcée en cas de récidive.

DOCUMENTS ASSOCIÉS

Données d'entrée

- Diagnostic PEMD ;
- Charte de chantier à faibles nuisances ;
- Schéma d'organisation et de gestion des déchets (SOGED) ;
- Stratégie de valorisation intégrée au DCE.

Livrables

- Assurer la traçabilité des PEMD issus de la déconstruction ;
- Tableau de suivi mensuel, registre de suivi des déchets ;
- Documents justificatifs de cession en vue d'un réemploi (voir **fiche 7.1 Réaliser la dépose des produits, équipements et matériaux pour le réemploi**) ;
- Certificat d'acceptation préalable de la filière de traitement ;
- Bordereaux de suivi de déchets ;
- Bon de pesée ;
- Attestation de valorisation donnant la typologie et le pourcentage de valorisation.

AIDE À LA DÉCISION ET SCÉNARIOS ENVISAGEABLES

Comment mettre en œuvre une bonne traçabilité des flux de matériaux ?

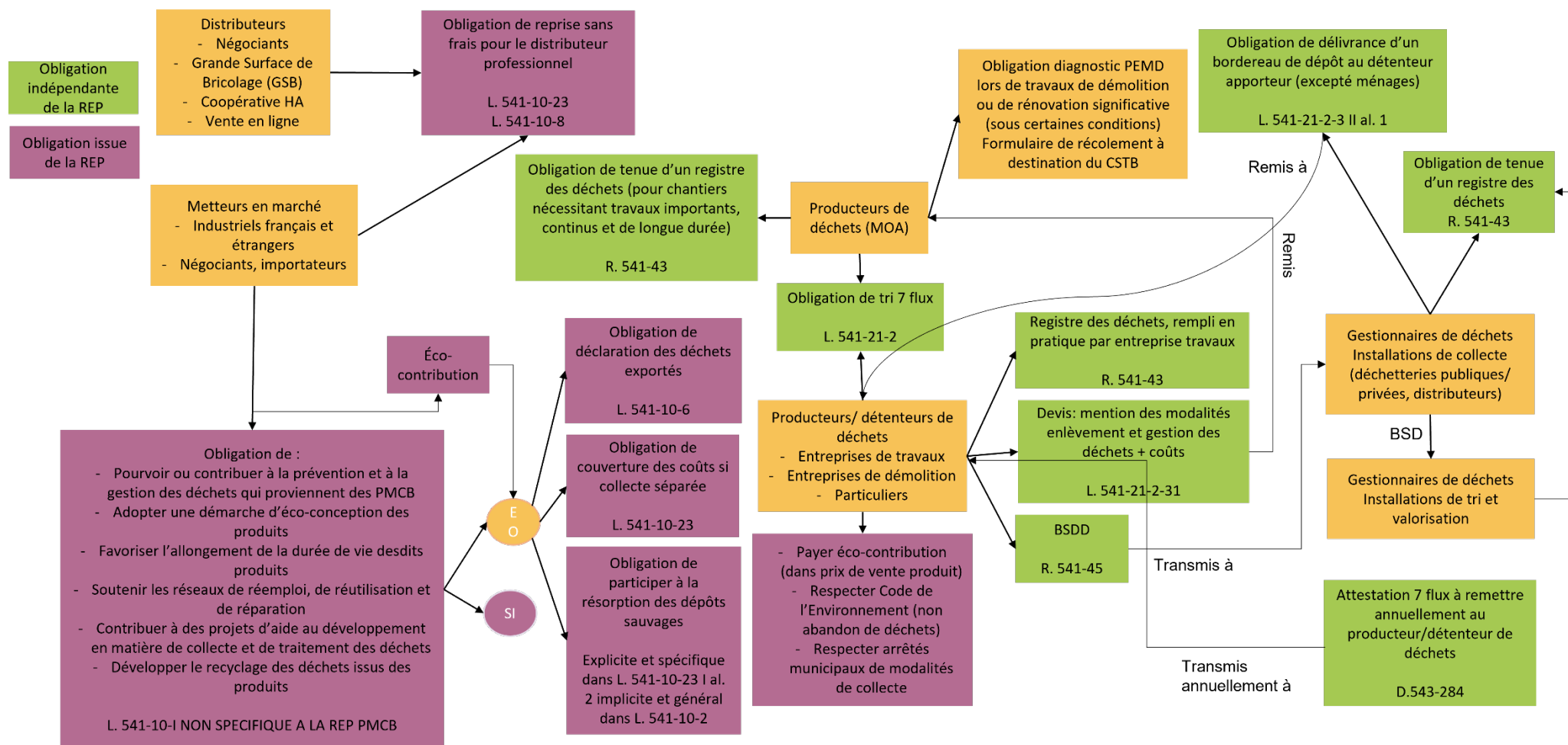


Schéma illustratif des obligations des acteurs sur la chaîne de valeur de gestion des PMCB

Source : ADEME Étude de préfiguration de la filière REP Produits et Matériaux de Construction du secteur du Bâtiment, 2021.

ÉTAPES DE MISE EN ŒUVRE

*I. Tri et suivi des PEMD***1. Mettre en pratique le Schéma d'organisation et de gestion des déchets (SOGED)**

Le SOGED est proposé par l'entreprise de travaux au stade de l'offre. Il décrit les mesures qui sont prises par l'entreprise pour gérer les PEMD (dépose sélective, tri, logistique, traçabilité, filières de valorisation, etc.). Voir **fiche 4.2 Recueillir les offres des entreprises**. Pendant le chantier, les entreprises de travaux doivent donc assurer la gestion des PEMD conformément à leurs engagements décrits dans le SOGED.

2. Suivre les PEM à réemployer

Un suivi propre aux PEM à réemployer doit être réalisé au travers des documents justificatifs de cession en vue d'un réemploi : voir **fiche 7.1 Réaliser la dépose des produits, équipements et matériaux pour le réemploi**.

3. Caractériser les déchets

Le plus en amont possible, et avant toute opération de transport de déchets, l'entreprise doit s'assurer que celui-ci est accepté par le centre de traitement.

L'entreprise doit effectuer une demande d'acceptation préalable afin d'obtenir un Certificat d'acceptation préalable (CAP). Pour cela, elle doit fournir au centre de traitement envisagé un échantillon représentatif des déchets et une fiche d'identification renseignée.

Ces informations permettent de définir le traitement le mieux adapté. Un prix de traitement est alors proposé par le centre de traitement.

Le CAP comporte un numéro d'ordre (numéro du certificat d'acceptation préalable), le mode de traitement applicable et le prix de prise en charge du déchet. Ces informations assurent en partie leur traçabilité.

Après réception du devis ou du contrat, accompagné du CAP, le transport des déchets est organisé et leur réception sur le centre de traitement est planifiée avec l'entreprise.

L'entreprise doit collecter les copies :

- Des arrêtés préfectoraux d'autorisation des installations de traitement ;
- Des récépissés de déclaration des collecteurs ;
- Des autorisations et agréments des transporteurs.

4. Gérer les preuves de dépôts (par l'entreprise de travaux)

Seul le Bordereau de suivi des déchets dangereux (BSDD) est défini réglementairement à ce jour. Il a pour objet d'assurer la traçabilité des déchets dangereux de leur production jusqu'à leur élimination, en étant complété par chacun des acteurs qui interviennent dans la chaîne de gestion du déchet (producteur, collecteur, transporteur et exploitant de l'installation adéquate), au moment de leur prise en charge respective. Ce bordereau comporte des renseignements importants sur les déchets (provenance, caractéristiques, modalités de collecte, de transport, etc.).

L'entreprise qui produit ces déchets devra suivre et vérifier la réalisation de chaque étape aboutissant au traitement final, puis conserver ces BSDD **pendant 5 ans minimum**.

⇒ **Accéder au formulaire du BSDD.**

Le ministère est en cours d'élaboration d'un document pour les preuves de dépôt. Pour un bon suivi des autres déchets (non dangereux), un bordereau de suivi de déchets pourrait également être exigé dans les conditions de marché.

*II. Suivi documentaire et visites mensuelles***1. Renseigner le tableau de suivi mensuel des PEMD, le registre de déchets et collecter les éléments de preuve pour le bilan de chantier**

Comme précisé dans la **fiche 5.1 Rappeler les rôles et responsabilités sur chantier**, un tableau de suivi doit être mis en place par le Responsable Valorisation (Entreprise) et vérifié par le Coordinateur Valorisation (MOE) lors des visites mensuelles. Ce tableau doit être accompagné de l'ensemble des éléments de preuve permettant de garantir la bonne traçabilité des PEMD (bons de pesées, BSD, BSDD, attestations de valorisation). Il pourra s'appuyer sur les éléments contenus dans le registre des déchets.

Des documents justificatifs de cession en vue d'un réemploi doivent également être établis tout au long du chantier (voir **fiche 7.1 Réaliser la dépose des produits, équipements et matériaux pour le réemploi**).



GUIDES ET OUTILS POUR ALLER PLUS LOIN

Voir les travaux de la Fondation Bâtiment Énergie (FBE).

La FBE a publié en décembre 2020 des travaux sur l'économie circulaire des bâtiments, avec une partie dédiée à la capitalisation de la donnée.

Les travaux de recherche sur l'économie circulaire qui ont été entrepris ont porté sur des enjeux différents. Un des enjeux est celui de la capitalisation de la donnée, et en particulier sur l'identification des données à conserver afin de favoriser un réemploi ou un recyclage ultérieur, et sur les modalités de conservation et de transfert de ces informations.

Utile pour organiser la capitalisation des données en vue de mettre en place une démarche de valorisation.

La Fédération Française du Bâtiment met à disposition sur le site déchets de chantier (<https://www.dechets-chantier.ffbatiment.fr>) un annuaire des points de collecte et de traitements des déchets issus du bâtiment permettant de faciliter la recherche d'une entreprise de gestion de déchets via une géolocalisation.

POINTS D'ATTENTION

Aujourd'hui, de nombreux manques et points faibles sont identifiés :

- Les bordereaux de suivi des déchets concernent essentiellement les déchets dangereux et donc une partie des flux n'a pas l'obligation d'être tracée via ce document. De plus, les informations qu'ils contiennent ne sont pas toujours claires ou

exploitables. L'élargissement de ce bordereau à tous les déchets pourrait améliorer la traçabilité des flux ;

- Les bordereaux ne sont pas toujours contrôlés et parfois mal transmis : par exemple pour les déchets d'équipement électroniques et électriques (DEEE) les bordereaux sont très peu transmis ;

- Dans certains cas les déchets sont mélangés avant leur accueil en installation, ce qui ne favorise pas leur suivi ;
- La formalisation des diagnostics anciennement déchets n'était pas toujours complète, et parfois les diagnostics n'étaient même pas faits. La réglementation a fortement évolué concernant ce diagnostic et les ambitions d'améliorer sa complétude sont grandes.

Pour pallier ces difficultés, il est nécessaire d'encourager une meilleure complétude des documents de traçabilité et de suivi et surtout **d'établir des bordereaux de suivi de déchets chantier par chantier** pour ne pas perdre d'information.

Cela implique également de travailler avec l'ensemble de la chaîne des acteurs afin d'améliorer la méthode de traçabilité dans l'objectif de limiter les dépôts sauvages, de maîtriser les risques sanitaires et d'inciter les acteurs à une meilleure valorisation des flux de matière.

Traçabilité des PEM destinés au réemploi :

La traçabilité des produits, équipements et matériaux issus d'opérations de déconstruction et destinés au réemploi n'est pas assurée par des documents réglementaires, tel que c'est le cas pour les déchets, mais peut se faire grâce aux documents justificatifs de cession (en vue d'un don ou d'une vente) mentionnés dans les fiches

7.1 Réaliser la dépose des produits, équipements et matériaux pour le réemploi et 7.3 Préparer au réemploi ex situ.

Il est nécessaire d'élargir la traçabilité aux PEM qui sont destinés au réemploi. Celle-ci permettrait de gagner la confiance des acteurs en établissant un suivi de ces PEM, du chantier émetteur au chantier dans lequel sont remis en œuvre ces PEM.

La validation des prestataires de traitement :

Dans de nombreux cas, les déchets passent dans un centre de massification, de transit ou de tri avant d'être recyclés, valorisés énergétiquement ou enfouis. Il est important de connaître où va le déchet après ce type d'installation, pour élaborer des statistiques (taux de valorisation matière du matériau par l'installation), comme pour s'assurer du traitement réalisé.

Une certification d'excellence professionnelle, le label Qualirecycle BTP a été développée. Il s'agit d'un label pour les recycleurs des déchets du BTP engagés dans une démarche de progrès de qualité de service et de production. Il permet ainsi d'assurer à ces différents clients, la MOA entre autres, que les déchets réceptionnés seront traités et valorisés selon les meilleures techniques disponibles (voir <https://www.qualirecyclebtp.com/>).

SOURCES

Région PACA, « Fiche Traçabilité et Suivi de chantier », 2021.

6.2. EFFECTUER LE SUIVI DES INDICATEURS SUR CHANTIER

DESCRIPTION ET ENJEU

ÉTAPE 6

Assurer le bon suivi du chantier

Des méthodologies permettant un suivi rigoureux doivent être adoptées tout au long du chantier afin de collecter les informations nécessaires pour garantir la traçabilité des flux de PEMD et le calcul des indicateurs environnementaux.

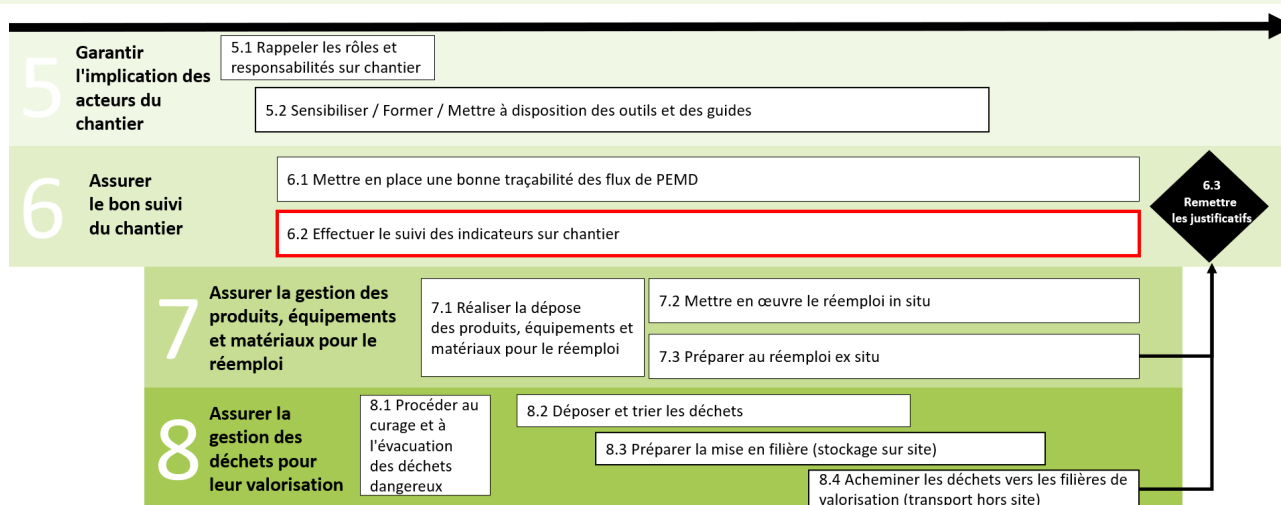
ACTION 2

Effectuer le suivi des indicateurs sur chantier

Des indicateurs de suivi chantier ont été définis en conception et intégrés au DCE. Il revient à l'entreprise, sous le pilotage du Responsable Valorisation, de garantir le bon suivi de ces indicateurs tout au long du chantier.

POSITION DANS LA CHRONOLOGIE DU PROJET

Le suivi des indicateurs doit se faire tout au long du chantier afin de vérifier que les objectifs qui ont été formulés sont atteints.



ACTEUR(S) CONCERNÉ(S)

Maîtrise d'ouvrage (MOA)

S'assure que le suivi est bien réalisé, notamment lors de ses visites de chantier.

Maîtrise d'œuvre (MOE) (Coordinateur Valorisation)

Effectue des visites de site, des réunions spécifiques sur les thèmes de la valorisation des PEMD.

Entreprise de déconstruction (Responsable Valorisation)

Réalise le suivi des indicateurs tout au long du chantier de la valorisation et traçabilité des PEMD.

RAPPEL RÉGLEMENTAIRE

Le suivi des indicateurs sur chantier se fait en parallèle de la mise en place de la traçabilité des flux de PEMD. Pour le rappel réglementaire relatif à ce sujet (Articles R. 541-42 à R. 541-8 du Code de l'environnement), voir **Fiche 6.1 Mettre en place une bonne traçabilité des flux de PEMD**.

Taux de valorisation :

L'article L. 541-1 du Code de l'Environnement prévoit d'« Augmenter la quantité de déchets faisant l'objet d'une valorisation sous forme de matière, notamment organique, en orientant vers ces filières de valorisation, respectivement, 55 % en 2020 et 65 % en 2025 des déchets non dangereux non inertes, mesurés en masse. »

Tri des déchets :

L'article D. 543-281 du décret n°2021-950 du 16 juillet 2021 du Code de l'environnement prévoit que « les producteurs ou détenteurs de déchets trient à la source les déchets de papier, de métal, de plastique, de verre, de bois, de fraction minérale et de plâtre entre eux et par rapport aux autres déchets ». Cette obligation de tri 7 flux sur les chantiers a été instaurée par la loi AGECE de 2020. En cas de non-respect de ce tri, l'entreprise s'expose à 15 000 € d'amende.

DOCUMENTS ASSOCIÉS

<i>Données d'entrée</i>	<i>Livrables</i>
- Diagnostic PEMD ; - Objectifs de valorisation et indicateurs associés intégrés au DCE ; - Schéma d'organisation et de gestion des déchets (SOGED).	Calcul et suivi des indicateurs sur chantier, actualisés tous les mois.

ÉTAPES DE MISE EN ŒUVRE

Les objectifs de valorisation ont été définis en amont du chantier par la maîtrise d'ouvrage, tout comme les indicateurs associés à ces objectifs. Pour rappel, ceux-ci peuvent concerner la valorisation des PEMD, mais aussi l'aspect social du projet (Voir la **fiche 3.2 Préciser la stratégie de valorisation aux échelles gisements et opération**).

Assurer le suivi par le calcul des indicateurs :

Le suivi des indicateurs s'appuie sur une méthodologie de calcul qui doit être mise en place par l'entreprise afin de suivre au mieux les indicateurs et objectifs intégrés au DCE.

Ces méthodologies de calcul concernent par exemple :

- Le taux de remplissage des bennes ;
- Les taux de valorisation ou de réemploi ;
- Le bilan carbone.

Il incombe à l'entreprise d'être familière avec les indicateurs qui ont été choisis et d'être en mesure de les calculer sur chantier.

Bien que le calcul des indicateurs ne soit pas défini de manière officielle, il est possible d'identifier certains chiffres clés. Par exemple :

- Taux de valorisation matière :

$$Tvm = \frac{\text{masse de déchets réutilisés ou recyclés}}{\text{masse de déchets produits}} \times 100$$
- Taux de valorisation énergétique :

$Tve = \frac{\text{masse de déchets valorisés en production d'énergie}}{\text{masse de déchets produits}} \times 100$

Il n'y a pas de référentiel précis pour ces calculs qui sont cependant basés sur les Codes traitement des déchets, qui sont relatifs aux opérations de valorisation et élimination des déchets (Code R pour la valorisation et D pour l'élimination).

Les taux de valorisation au cours du chantier sont précisés dans le tableau de suivi de chantier mis en place par l'entreprise. Ce tableau détaille également les déchets issus du chantier (type, quantité, destination, type de valorisation, etc.) et leur répartition par typologie ainsi que le nombre de flux de déchets qui doit être suivi tous les mois. La régularité du suivi de ces indicateurs va dépendre de la durée du chantier. Par exemple, pour un chantier sur plusieurs années, le suivi pourra être trimestriel.

Sensibiliser et former :

Pour améliorer le suivi des indicateurs, il est nécessaire de sensibiliser, tout au long du chantier, chaque acteur aux enjeux correspondants. Des guides de bonnes pratiques peuvent être proposés pour cela, mais aussi des formations sur site à destination des MOA, MOE et entreprises afin de gagner en compétences et de susciter une adhésion de chacun à la bonne réalisation des objectifs et au bon suivi des indicateurs.

POINTS D'ATTENTION

La gestion des tableaux de suivi et de calculs des indicateurs peut être déléguée à une personne compétente qui sera pleinement dédiée aux enjeux de l'économie circulaire.

Pour que le suivi des indicateurs soit le plus performant possible, il doit être le plus régulier possible. De plus, les règles et méthodologies qui seront établies pour leurs calculs doivent être expliquées en début du chantier.

6.3. REMETTRE LES JUSTIFICATIFS

DESCRIPTION ET ENJEU

ÉTAPE 6

Assurer le bon suivi du chantier

Des méthodologies permettant un suivi rigoureux doivent être adoptées tout au long du chantier afin de collecter les informations nécessaires pour garantir la traçabilité des flux de PEMD et le calcul des indicateurs environnementaux.

ACTION 3

Remettre les justificatifs

Ces documents, qui assurent la traçabilité des flux, sont ensuite remis à la maîtrise d'ouvrage et à la maîtrise d'œuvre qui doivent les conserver. La remise des justificatifs concerne également les documents qui doivent être rédigés lorsqu'une démarche de réemploi des produits, équipements et matériaux issus de la déconstruction est entreprise ou lorsque les déchets issus du chantier sont envoyés dans les filières de valorisation.

La collecte de l'ensemble de ces justificatifs de suivi des PEMD permettra de comparer les solutions de réemploi ou de valorisation (recyclage, valorisation énergétique) qui ont été mises en place à la fin du chantier à celles qui avaient été préconisées en début de chantier par le diagnostic PEMD.

7. ASSURER LA GESTION DES PRODUITS, ÉQUIPEMENTS ET MATÉRIAUX POUR LE RÉEMPLOI

7.1. RÉALISER LA DÉPOSE DES PRODUITS, ÉQUIPEMENTS ET MATÉRIAUX POUR LE RÉEMPLOI

DESCRIPTION ET ENJEU

ÉTAPE 7

Assurer la gestion des produits, équipements et matériaux pour le réemploi

Les scénarios pour le réemploi des produits, équipements et matériaux issus d'une opération de déconstruction ou de rénovation sont nombreux. Le réemploi peut se faire in situ et/ou ex situ. La méthodologie et les activités liées à la gestion des produits, équipements et matériaux pour le réemploi (dépose, stockage, transport, reconditionnement, conditions de cession à un tiers via don ou vente) doivent donc être adaptées à chaque opération.

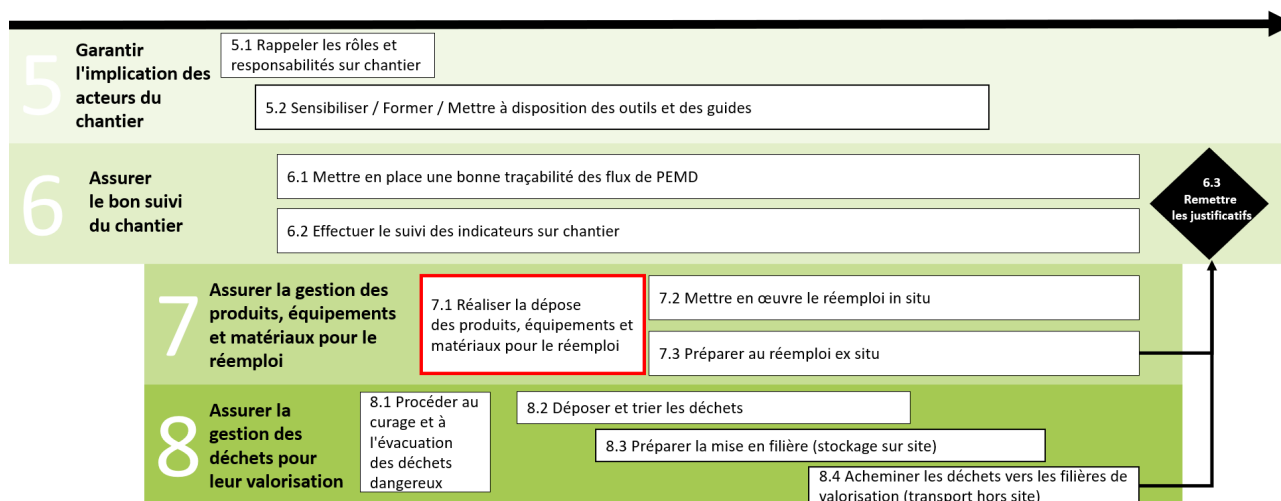
ACTION 1

Réaliser la dépose des produits, équipements et matériaux pour le réemploi

Selon le chantier, chaque type de produit, équipement ou matériau doit faire l'objet d'une méthodologie de dépose qui lui est propre. Ces opérations sont autant d'opportunités pour former les compagnons ou promouvoir des démarches d'insertion sociale grâce à des entreprises de l'Économie sociale et solidaire (ESS).

POSITION DANS LA CHRONOLOGIE DU PROJET

Au cours du chantier, les produits, équipements et matériaux issus de la déconstruction et identifiés comme à réemployer in situ et/ou ex situ doivent être déposés de manière soignée, en vue de leur remise en œuvre.



ACTEUR(S) CONCERNÉ(S)

Entreprise de déconstruction ou de curage

Transmet à la MOE ses méthodologies de dépose soignée des produits, équipements et matériaux identifiés comme à réemployer in situ et/ou ex situ.

Réalise la dépose, conditionne les PEM déposés, prépare leur stockage et organise leur évacuation.

Maîtrise d'œuvre (MOE)

Relit et valide les méthodologies de dépose réalisées par l'Entreprise de déconstruction ou de curage.

Contrôle le bon conditionnement et stockage des PEM sur chantier.

Maîtrise d'ouvrage (MOA)

S'assure du bon suivi et encadrement du chantier par la MOE, et de la bonne réalisation, par l'Entreprise de déconstruction, de la dépose soignée des éléments destinés au réemploi, ainsi que du tri et de la traçabilité des déchets (notamment lors des réunions mensuelles de chantier qui traitent de ce sujet).

Assistant à maîtrise d'ouvrage (AMO)

Participe aux réunions mensuelles à destination des entreprises présentes sur le chantier, participe aux visites de chantier. Avec un regard d'expert, il s'assure du bon déroulé des étapes de dépose des gisements à réemployer.

Il effectue un suivi auprès de la MOA.

Repreneurs divers

Récupère les produits, équipements et matériaux pour le réemploi.

Il peut déposer lui-même ces PEM et organiser leur stockage et évacuation.

Coordonnateur de sécurité et de protection de la santé (CSPS)

Coordonne et planifie les interventions des entreprises sur le chantier, afin de prévenir les risques de sécurité et de protection de la santé, liés aux différentes interventions et à la co-activité potentielle entre les entreprises.

Procède aux inspections communes préalables des entreprises (dont cureurs).

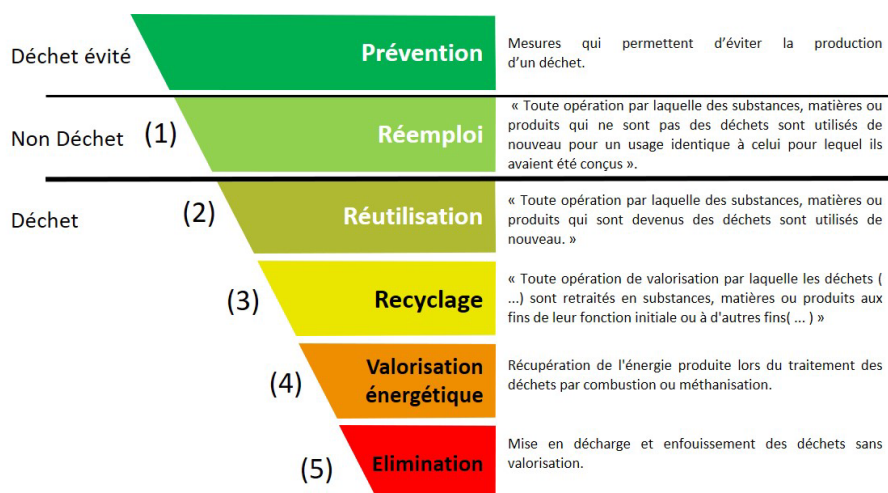
RAPPEL RÉGLEMENTAIRE

Sortie du statut de déchet des PEM réemployables :

Selon l'Article L. 541-4-4 du Code de l'environnement : « Dans le cadre d'un chantier de réhabilitation ou de démolition de bâtiment, si un tri des matériaux, équipements ou produits de construction est effectué par un opérateur qui a la faculté de contrôler les produits et équipements pouvant être réemployés, **les produits et équipements destinés au réemploi ne prennent pas le statut de déchet.** »

Hierarchisation des modes de gestion :

La Directive cadre déchets 2008/98/CE du 19 novembre 2008 retranscrite dans l'article L. 541-1 du Code de l'environnement prévoit une hiérarchisation des modes de gestion des déchets en préconisant le réemploi afin de prévenir la création de déchets.



Hierarchisation des modes de traitement des PEMD

Source : CSTB d'après l'article L. 541-1-1 du Code de l'environnement

DOCUMENTS ASSOCIÉS

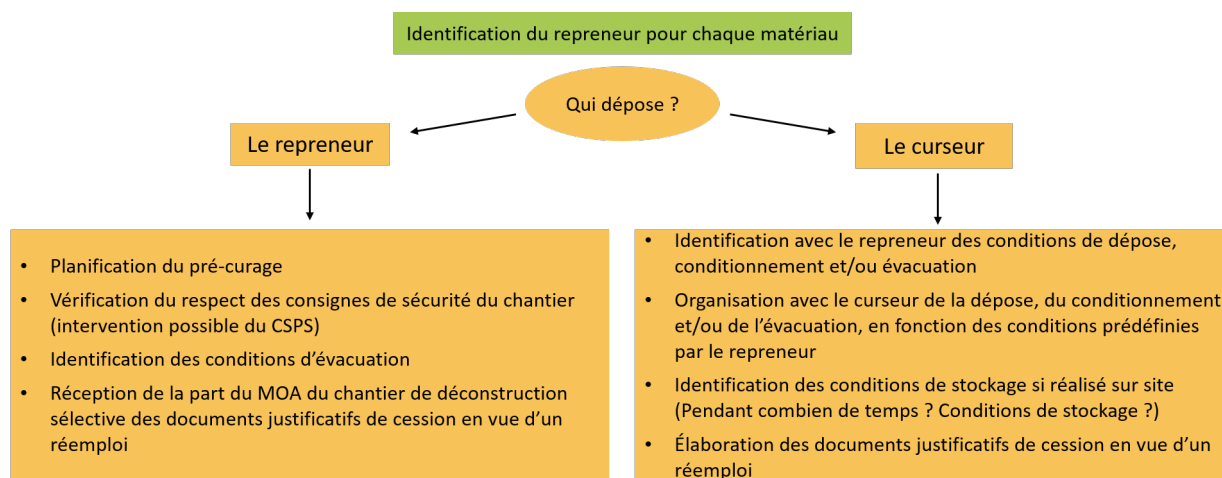
Données d'entrée

- DCE ;
- Diagnostic PEMD ;
- Diagnostic réemploi (si réalisé).

Livrables

- Méthodologies de dépose, stockage, conditionnement des PEM ;
- Elles sont réalisées par l'Entreprise de déconstruction ou de curage et validées par la MOE.

AIDE À LA DÉCISION ET SCÉNARIOS ENVISAGEABLES



Source : Bouygues Bâtiment et CSTB

ÉTAPES DE MISE EN ŒUVRE

Les produits, équipements et matériaux potentiellement réemployables ont été identifiés en amont du chantier par le diagnostic PEMD (complété potentiellement d'un focus sur le réemploi des PEM et d'un focus sur les filières de valorisation matière) puis des arbitrages ont été faits et intégrés au DCE (voir fiches **3.2 Préciser la stratégie de valorisation aux échelles gisements et opération** et **4.1 Préparer et lancer l'appel d'offre marché travaux**).

1. Identifier un repreneur

Pour chaque PEM déposé, il est nécessaire d'identifier un repreneur. Dans une démarche de réemploi in situ, le repreneur est le MOA qui porte le projet futur.

Dans le cas de réemploi ex situ, le repreneur peut avoir plusieurs profils : un autre MOA, un particulier, une association, etc. La maîtrise d'ouvrage peut également avoir exigé dans le Dossier consultation entreprise (DCE) la valorisation en réemploi de certains PEM, sans avoir défini leur repreneur. L'entreprise a alors la charge de parvenir à cet objectif, en recherchant activement elle-même le repreneur. Plusieurs plateformes de réemploi (virtuelles ou physiques) peuvent lui permettre d'identifier des repreneurs, sachant que la plateforme PEMD réglementaire développée par le CSTB permettra une mise en visibilité nationale des gisements identifiés comme potentiellement réemployables dans le diagnostic PEMD.

Les enjeux juridiques et de traçabilité sont structurants dans cette étape.

2. Identifier la personne chargée de la dépose

Une fois que le repreneur des PEM à réemployer a été identifié, il faut définir l'acteur chargé de leur dépose, et les modalités de dépose et de reprise (voir le logigramme dans la section **Aide à la décision et scénarios envisageables** plus haut).

3. Contractualiser

En amont ou pendant la phase de travaux, il est important de contractualiser avec le repreneur sur les modalités de reprise des produits, équipements et matériaux de réemploi. Il faut pour cela définir clairement le rôle et les responsabilités de chacun. Ce délai de contractualisation est plus ou moins long en fonction des validations juridiques à réaliser et de l'expérience du repreneur sur le réemploi.

Ensuite, une visite préalable du repreneur peut être organisée, avec constat contradictoire, en présence de l'Entreprise déconstruction et de la MOE pour s'assurer de l'état des produits, équipements et matériaux réemployés.

4. Déposer les PEM

Il faut ensuite procéder à la dépose des PEM destinés à être réemployés. Pour cela, la méthodologie ne sera pas exactement la même si la dépose est réalisée par le cureur ou par le repreneur.

Si la dépose est effectuée par le repreneur :

- Coordination de l'intervention du repreneur ;
- Suivi des travaux de dépose jusqu'à évacuation ;
- Obtention des documents justificatifs de cession en vue d'un réemploi ;
- Organisation d'un second passage si besoin (exemple : si dépose de moquette pour valorisation, il est possible qu'un second passage soit envisagé après la dépose des cloisons, pour enlever les chutes restantes) ;
- Bilan.

Si la dépose est effectuée par le cureur :

- Identification des conditions de dépose, conditionnement, stockage et évacuation spécifiées par le repreneur ;
- Organisation des travaux avec le cureur de manière à respecter ses exigences ;
- Suivi des travaux de dépose jusqu'à évacuation ;
- Élaboration des documents justificatifs de cession en vue d'un réemploi ;
- Bilan.

5. Préparer le réemploi in situ et/ou ex situ

À la suite de leur dépose, les produits, équipements et matériaux qui vont être réemployés peuvent être directement préparés et remis en œuvre sur le site (réemploi in situ) ou être donnés ou vendus pour remise en œuvre hors site (réemploi ex situ).

Pour plus d'informations sur ces deux démarches de réemploi, voir les fiches **7.2 Mettre en œuvre le réemploi in situ** et **7.3 Préparer au réemploi ex situ**.



GUIDES ET OUTILS POUR ALLER PLUS LOIN

Travaux de la Fondation Bâtiment Énergie (FBE)

La FBE a travaillé sur le thème de l'économie circulaire dans le bâtiment en le déclinant en cinq enjeux différents. L'enjeu A traite de la valorisation des ressources issues du bâtiment et en particulier l'évaluation des performances résiduelles en vue d'un réemploi. Huit guides ont été publiés sur les familles de PEM suivantes : briques, charpentes industrielles en bois, éléments d'ossature en acier, menuiseries extérieures en bois, parquets, plafonds suspendus, revêtements de façade en pierre naturelle, et tuiles de terre cuite.

Utile pour identifier, pour chaque famille de produit considérée, les différentes étapes d'un diagnostic réemploi, identifier les performances à évaluer en fonction du domaine d'emploi et les modes de preuve associés.

Bellstock, guides REPAR#1 et REPAR#2

REPAR#1 est l'étude de l'amont d'une filière de réemploi en construction qui correspond notamment à l'étape de collecte. Le deuxième guide REPAR#2 se concentre essentiellement sur l'aval de la filière en s'intéressant notamment aux débouchés des matériaux réemployés dans un projet d'architecture. Bellstock, pour ce projet, s'est entouré du CSTB et d'experts.

Utile pour connaître les outils à disposition du MOA et de l'architecte pour mettre en place le réemploi dans un projet, vérifier la faisabilité du réemploi (solutions techniques et caractérisation).

Travaux du projet Interreg North-West Europe FCRBE

Dans le cadre du projet, sept livrets ont été rédigés en 2021, pour introduire au monde du réemploi, ainsi que 36 fiches matériaux. Ces livrets couvrent différents sujets tels que l'impact environnemental du réemploi dans le secteur de la construction, l'évaluation de la performance technique des matériaux de construction de réemploi, ou encore la construction d'une feuille de route pour encourager le réemploi.

Les fiches matériaux regroupent de nombreuses informations permettant de faciliter le réemploi de matériaux et produits (recommandations de dépose, performances à justifier, etc.).

Utile pour appréhender et comprendre les avantages environnementaux du réemploi, avoir des réponses aux questions fréquemment posées concernant les bonnes pratiques, ou encore avoir des informations utiles sur les différentes étapes de la mise en place du réemploi.

⇒ **FCRBE : Facilitating the circulation of reclaimed buildings elements in Northwestern Europe | Interreg NWE (nweurope.eu)**

POINTS D'ATTENTION

Contexte assurantiel du réemploi – Documents justificatifs de cession en vue d'un réemploi :

L'assurance des produits, équipements et matériaux issus de déconstruction destinés à des filières de réemploi se fait pour l'instant au cas par cas. Certains assureurs se familiarisent avec la démarche et acceptent que des PEM issus d'une première vie en œuvre, soient réintégrés dans un projet après reconditionnement.

Afin de préparer au mieux cette réintégration ultérieure, la traçabilité des PEM doit être vigilée et suivie dès l'opération de déconstruction sélective. Les éléments de traçabilité seront alors remis au repreneur au moment de la cession (don et revente) des PEM.

Pour ce faire, il est vivement recommandé de collecter au fur et à mesure du chantier, les **documents justificatifs de cession en vue d'un réemploi**, en lien avec les PEM déposés. Ces documents seront transmis en annexe du contrat de cession.

Ils comprendront notamment :

- Les documents historiques permettant de renseigner la 1^{ère} vie en œuvre du PEM :

- Diagnostic PEMD mentionnant le PEM, et tout autre diagnostic concernant le PEM (amiante/plomb, etc.) ;
- Fiche d'identité du PEM (date de 1^{ère} mise en œuvre dans l'ouvrage émetteur, marque et nom du produit, dimensions, dates des derniers entretiens reçus, etc.) ;
- Fiche technique du produit, si existant ;
- Plans de l'existant en lien avec le PEM, si existants ;
- Tout autre document existant permettant de renseigner le diagnostic exhaustif du PEM.
- Les méthodologies de dépose réalisées par l'Entreprise de déconstruction ou de curage ;
- Les conditions de stockage et de conditionnement ;
- Les premières étapes de reconditionnement réalisées, si existantes.

Grâce à cette collecte documentaire, le projet récepteur (sur lequel le PEM sera remis en œuvre) aura des premiers éléments à renseigner dans son dossier spécifique réemploi à soumettre à son assurance.

SOURCES

Bellastock, « Optimiser et massifier le réemploi de matériaux - Faisabilité d'une coordination technique et d'un centre de ressources », 2019.

CIFFUL, « Guide pratique réemploi et réutilisation de matériaux de construction », 2013.

ROTOR, « Comment extraire les matériaux réutilisables de bâtiments publics », 2015.

7.2. METTRE EN ŒUVRE LE RÉEMPLOI IN SITU

DESCRIPTION ET ENJEU

ÉTAPE 7

Assurer la gestion des produits, équipements et matériaux pour le réemploi

Les scénarios pour le réemploi des produits, équipements et matériaux issus d'une opération de déconstruction ou de rénovation sont nombreux. Le réemploi peut se faire in situ et/ou ex situ. La méthodologie et les activités liées à la gestion des produits, équipements et matériaux pour le réemploi (dépose, stockage, transport, reconditionnement, conditions de cession à un tiers via don ou vente) doivent donc être adaptées à chaque opération.

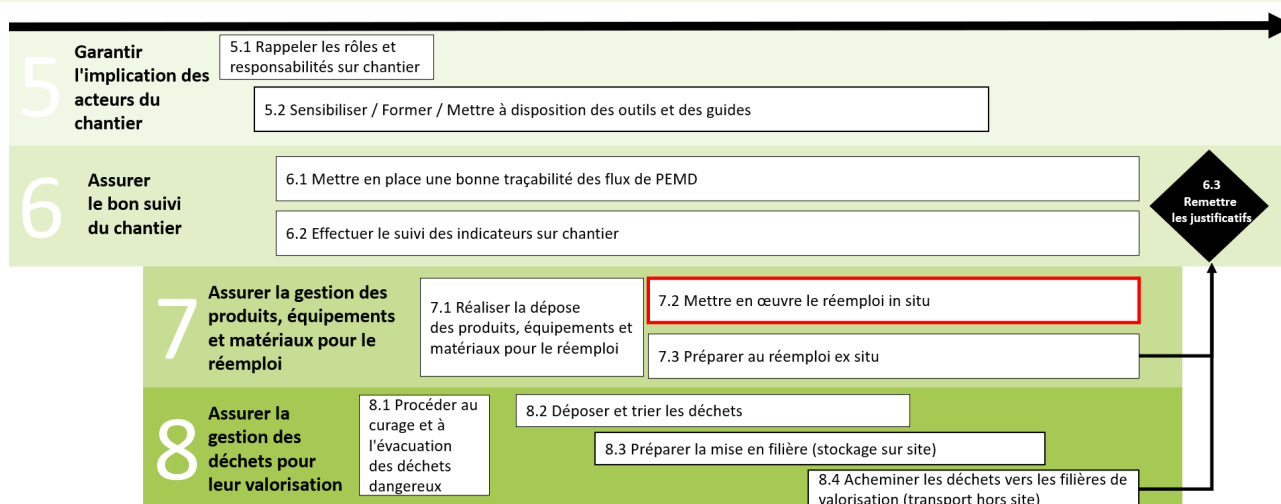
ACTION 2

Mettre en œuvre le réemploi in situ

Dans des projets de rénovation ou de déconstruction-reconstruction, la maîtrise d'œuvre (MOE) peut incorporer, dans le nouveau projet, des produits, équipements et matériaux (PEM) issus de l'existant. L'Entreprise de déconstruction doit donc, après la dépose de ces PEM, assurer leur préparation pour une remise en œuvre sur le site, en stockant, reconditionnant et caractérisant ces PEM : il s'agit du réemploi in situ.

POSITION DANS LA CHRONOLOGIE DU PROJET

À la suite de la dépose des produits, équipements et matériaux qui seront réemployés, ceux-ci peuvent être directement remis en œuvre dans le nouveau projet si une démarche de réemploi in situ est adoptée.



ACTEUR(S) CONCERNÉ(S)

Maîtrise d'ouvrage (MOA)

Exprime les objectifs en termes de réemploi in situ et arbitre les opérations de réemploi in situ.

Maîtrise d'œuvre (MOE)

Indique expressément dans le Dossier de consultation des entreprises (DCE) les clauses spécifiques liées aux travaux de dépose, conditionnement, stockage, et premier reconditionnement des PEM à remployer in situ.

Vérifie le suivi de la traçabilité des déposes effectuées par l'Entreprise de déconstruction ou de curage (*mission Coordinateur Valorisation*).

Entreprise de déconstruction ou de curage

Réalise la dépose, conditionne les PEM déposés, prépare leur stockage, et exécute les premiers reconditionnements nécessaires.

Mobilise une main d'œuvre qualifiée et/ou sous-traite à une Entreprise de déconstruction spécialisée en dépose soignée.

Réalise le suivi des indicateurs réemploi tout au long du chantier et trace les PEM (*mission du Responsable Valorisation*).

AUTRES ACTEURS HORS PÉRIMÈTRE DU GUIDE DÉCONSTRUCTION SÉLECTIVE

Ces acteurs complémentaires sont impliqués sur le projet de construction/rénovation, qui intervient après la déconstruction sélective, et qui intègre in situ les PEM à réemployer.

Maîtrise d'œuvre (MOE) construction Sélectionne les PEM de l'ouvrage initial qu'elle souhaite réemployer sur le projet futur. Transmet à la MOE du projet de déconstruction les préconisations spécifiques concernant les PEM identifiés en termes de dépose, conditionnement, stockage et premier reconditionnement. Indique dans les CCTP du DCE de construction/rénovation les clauses spécifiques à la réintégration de ces PEM.	Entreprise de déconstruction Réceptionne les PEM conditionnés et préparés par l'Entreprise de déconstruction ou de curage. Contrôle les PEM, et réalise les opérations de reconditionnement nécessaires, ou les sous-traite à une entreprise spécialisée (tiers-lieux de reconditionnement).	Assistant à maîtrise d'ouvrage (AMO) Assiste le MOA dans son opération de réemploi in situ. Établit le diagnostic technique des PEM à réemployer puis accompagne le MOA dans l'évaluation des performances à réaliser en vue du réemploi du PEM.
Qualificateur Met en application la méthodologie proposée par les guides techniques réemploi reconnus (guides de diagnostic et d'évaluation des performances en vue d'un réemploi), atteste de la réemployabilité du PEM dans une nouvelle construction. S'appuie sur trois modes de preuve possibles : documentation historique existante, inspection visuelle, essais (non-destructifs et destructifs).	Bureau de contrôle Contrôle la bonne application du guide par le qualificateur et délivre un document nécessaire à la MOA à transmettre à son assureur.	Assureurs Accorde l'extension de la garantie décennale à la fourniture et pose du PEM réemployé. La garantie décennale soumet le constructeur, à compter de la date de réception de l'ouvrage, à une obligation de réparation des dommages compromettant la solidité d'un ouvrage ou le rendant impropre à sa destination.

RAPPEL RÉGLEMENTAIRE

Hierarchisation des modes de gestion :

La Directive cadre déchets 2008/98/CE du 19 novembre 2008 retranscrite dans l'article L. 541-1 du Code de l'environnement prévoit une hiérarchisation des modes de gestion des déchets en préconisant le réemploi afin de prévenir la création de déchets. Dans cette hiérarchie, le réemploi in situ est considéré comme prioritaire par rapport au réemploi sur d'autres sites (réemploi ex situ).

Loi Spinetta (1978), hors périmètre du guide déconstruction sélective :

La loi Spinetta encadre la responsabilité et l'assurance dans le domaine de la construction.

Elle introduit une présomption de responsabilité pesant sur tous les intervenants à l'acte de construire. Elle prend en compte les dommages ou malfaçons résultant d'un acte de construction et impose la souscription à une assurance obligatoire.

Elle oblige :

- Tout constructeur (entrepreneur, architecte, etc.) de souscrire une assurance décennale pour couvrir la garantie décennale vis-à-vis du MOA ;
- Tout MOA de souscrire à une assurance dommage ouvrage.

Article 1792 de la loi dite Spinetta : « *Tout constructeur d'un ouvrage est responsable de plein droit, envers le maître ou l'acquéreur de l'ouvrage, des dommages, même résultant d'un vice du sol, qui compromettent la solidité de l'ouvrage ou qui, l'affectant dans l'un de ses éléments constitutifs ou l'un de ses éléments d'équipement, le rendent impropre à sa destination* ».

Article L. 242-1 du Code des assurances : « *Toute personne physique ou morale qui, agissant en qualité de propriétaire de l'ouvrage, de vendeur ou de mandataire du propriétaire de l'ouvrage, fait réaliser des travaux de bâtiment, doit souscrire avant l'ouverture du chantier, pour son compte ou pour celui des propriétaires successifs, une assurance*

garantissant, en dehors de toute recherche des responsabilités, le paiement des travaux de réparation des dommages de la nature de ceux dont sont responsables les constructeurs au sens de l'article 1792-1 du Code civil [...] ».

Caractéristiques sanitaires et substances dangereuses potentiellement présentes dans les PEM à réemployer :

Une attention particulière doit être portée sur les aspects sanitaires des PEM qui seraient mis à disposition en vue d'un réemploi ultérieur. Tout PEM présentant des substances potentiellement dangereuses pour la santé doit être obligatoirement écarté.

Il est par exemple formellement interdit de proposer sur le marché du réemploi un PEM amianté ou plombé. Le MOA devra notamment s'assurer que le périmètre des diagnostics amiante et plomb du projet intègre bien le PEM identifié pour réemploi. Il lui est recommandé de transmettre tous les diagnostics sanitaires en sa possession, en annexe de la convention de cession (réemploi ex situ) ou lors de la transmission des documents justificatifs à intégrer au dossier réemploi (réemploi in situ). Ce dossier est une bonne pratique à adopter, il comprend les documents justificatifs de don ou de vente des PEM destinés au réemploi, afin d'assurer leur « traçabilité ».

Recours à des matériaux de réemploi lors des opérations de construction et de rénovation pour les maîtres d'ouvrages publics (hors périmètre d'un projet de déconstruction) :

La loi AGECE a introduit dans les obligations de la maîtrise d'ouvrage publique des objectifs, en pourcentage, de réemploi, réutilisation, réincorporation de matière recyclée dans les biens acquis annuellement par leurs services. À noter que cette mesure ne concerne que les marchés de fournitures.

L'article 58 de la loi AGECE, dont le décret d'application a été publié le 9 mars 2021, impose aux maîtres d'ouvrage publics l'achat de biens issus du réemploi.

« À compter du 1er janvier 2021, les biens acquis annuellement par les services de l'État ainsi que par les collectivités territoriales et leurs groupements sont issus du réemploi ou de la réutilisation ou intègrent

des matières recyclées dans des proportions de 20 % à 100 % selon le type de produit ».

À la suite de la loi Climat et Résilience, l'article L. 228-4 du Code de l'environnement impose désormais aux acheteurs publics de veiller au recours à des matériaux de réemploi lors des opérations de construction et de rénovation : « La commande publique tient compte

notamment de la performance environnementale des produits, en particulier de leur caractère biosourcé. Dans le domaine de la construction ou de la rénovation de bâtiments, elle prend en compte les exigences de lutte contre les émissions de gaz à effet de serre et de stockage du carbone et veille au recours à des matériaux de réemploi ou issus des ressources renouvelables. »

DOCUMENTS ASSOCIÉS

Données d'entrée

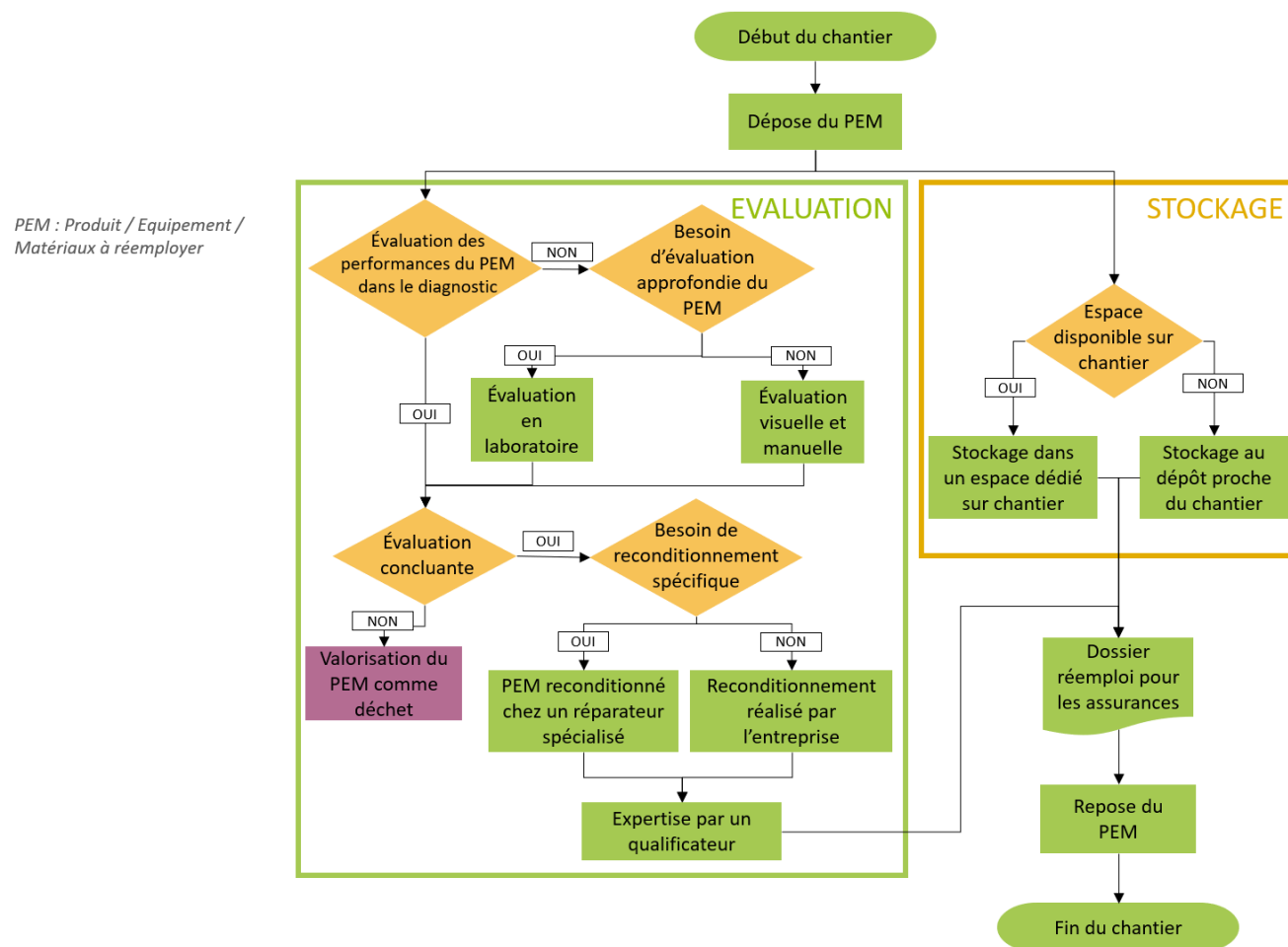
- Diagnostic PEMD ;
- Diagnostic réemploi (si existant) ;
- Documents justificatifs en vue du réemploi (documents historiques dont fiches techniques et FDES, diagnostics sanitaires, méthodologies de dépose, conditionnement, stockage, et 1^{ères} étapes de reconditionnement si réalisées).

Livrables

- Transmission par l'Entreprise de déconstruction des documents justificatifs à intégrer au dossier réemploi ;
- Ce dossier réemploi est **hors périmètre** du guide de déconstruction sélective. Il est à constituer par le MOA (qui peut déléguer la mission à son MOE). Ce dossier intègre de nombreuses pièces qui permettront de garantir le réemploi des PEM. Ces pièces seront fournies par différents acteurs du projet. Il est à soumettre lors du projet de construction ou de rénovation :
 - À l'assureur de l'Entreprise travaux (assurance décennale) ;
 - À l'assureur de la MOA du projet (assurance dommages-ouvrages).

AIDE À LA DÉCISION ET SCÉNARIOS ENVISAGEABLES

Ce logigramme est **hors périmètre** du guide de déconstruction sélective. Il est utile pour comprendre le diagnostic et l'évaluation des performances à réaliser sur le PEM étudié en vue de son réemploi :



Source : CSTB

ÉTAPES DE MISE EN ŒUVRE

1. Stocker les produits, équipements et matériaux réemployés in situ

Si le projet de déconstruction est assez vaste, un espace peut être dédié sur le chantier pour le stockage des PEM. Comme pour des matériaux neufs attendant d'être posés, cet espace doit être protégé des intempéries et, si possible, sécurisé pour prévenir des vols. Dans le cas des chantiers avec un espace restreint, une logistique avec un stockage temporaire dans un entrepôt, loué ou mis à disposition à proximité du chantier en attendant la repose des PEM, peut être envisagée.

Les étapes suivantes interviennent après le périmètre de ce guide (déconstruction sélective). Elles sont à entreprendre par les acteurs du projet de construction/rénovation, qui intervient après la déconstruction sélective, et qui intègre in situ les PEM à réemployer. Il est cependant très important de les prendre en compte bien en amont du démarrage du chantier de déconstruction/curage, pour faciliter la mise en œuvre.

2. Évaluer les performances des produits, équipements et matériaux réemployés

Comme pour des produits neufs, les PEM à réemployer doivent répondre à des niveaux de performances requis dépendants de leur domaine d'emploi. Ces exigences peuvent être de plusieurs ordres : performances réglementaires, performances en lien avec la sécurité des personnes, performances en lien avec l'aptitude à l'emploi, etc. Il est donc important d'identifier, pour chaque famille de produits, les performances requises, en fonction du domaine d'emploi défini. Il n'existe pas à ce stade de consensus autour de la place et du rôle du qualificateur. Néanmoins, afin de contribuer aux réflexions, il est ici proposé un exemple de rôle que celui-ci pourrait prendre. À partir des informations contenues dans le diagnostic PEMD et des méthodologies proposées dans les guides techniques, le qualificateur propose un plan d'action permettant de justifier les différentes performances attendues pour les différents domaines d'emploi envisagés. Ce plan d'action pourra partir des diagnostics suivants :

- Diagnostic du produit à évaluer ;
- Diagnostic de l'ouvrage initial dans lequel le produit à évaluer était mis en œuvre ;
- Diagnostic du produit à évaluer dans son ouvrage initial (pour comprendre les conditions de sa première vie en œuvre, et la manière dont ses performances ont évolué).

Ensuite, à partir des guides techniques réemploi en cours d'appropriation par les acteurs (guides de diagnostic et d'évaluation des performances en vue d'un réemploi, démarche en cours impliquant de nombreux acteurs, dont le CSTB), le qualificateur propose un plan d'action permettant de justifier les différentes performances attendues dans le projet. Trois modes de preuve sont envisagés : documentation historique existante, inspection in situ (visuelle, moyen de contrôle portatifs, etc.), essais (non-destructifs et destructifs).

Suivant les cas de figure, des variantes dans la justification des performances ou de l'aptitude à l'emploi pourront être proposées,

mais devront être discutées et validées par le bureau de contrôle et l'assureur de l'ouvrage de destination.

Si la décision est prise d'enclencher ce plan d'action, le qualificateur peut suivre ensuite la mise en œuvre de ce plan d'action de justification des performances.

Une partie des évaluations des performances peut directement être réalisée par le qualificateur si elles sont simples à mettre en œuvre, d'ordre visuelles ou manuelles. L'étude de la documentation historique existante peut aussi permettre de répondre à certaines exigences.

Pour des évaluations plus techniques, qui demandent un matériel ou des procédures spécifiques, la MOA, l'entreprise ou le qualificateur commande un essai ou une évaluation auprès d'un laboratoire d'essais pour attester d'une performance spécifique.

Ensuite, le bon respect de la procédure préconisée par les guides sera à vérifier au niveau de l'ouvrage de destination.

3. Reconditionner les produits, équipements et matériaux réemployés

Les PEM, une fois déposés, ont très souvent besoin d'être reconditionnés (nettoyés, poncés, repeints, réparés, détartrés, etc.) avant leur remise en œuvre. Si ces opérations de reconditionnement ne nécessitent pas une procédure ou des outils spécifiques, les compagnons formés de l'Entreprise travaux peuvent les réaliser.

Certains éléments de réemploi peuvent nécessiter un reconditionnement plus technique (comme les radiateurs en fonte nécessitant un décapage, un désembouage, etc.) et parfois, l'entreprise souhaite sous-traiter ces opérations. Il existe ainsi des entreprises, par exemple de l'Économie sociale et solidaire (ESS), spécialisées dans le reconditionnement d'une ou plusieurs catégories de PEM (tiers-lieux de reconditionnement).

4. Assurer les produits, équipements et matériaux réemployés

Afin d'évaluer les performances et la réemployabilité des PEM, le recours à l'expertise d'un qualificateur par la MOA ou l'Entreprise travaux est un atout solide pour obtenir, de la part des assureurs, l'extension de la garantie décennale (qui soumet le constructeur, à compter de la date de réception de l'ouvrage, à une obligation de réparation des dommages compromettant la solidité d'un ouvrage ou le rendant impropre à sa destination).

En l'absence de règle professionnelle, d'Appréciation technique d'expérimentation (ATEX), ou autre reconnaissance en technique courante, l'Entreprise travaux et la MOA échangent avec leurs assureurs au cas par cas pour assurer la fourniture et la pose de chaque PEM de réemploi. Pour ce faire, la constitution d'un dossier réemploi est une méthode qui a déjà fait ses preuves sur plusieurs chantiers.

Avec la garantie octroyée par les assureurs, l'entreprise peut alors reposer ces produits, équipements et matériaux de réemploi dans le nouveau projet.



GUIDES ET OUTILS POUR ALLER PLUS LOIN

Geerts, G., Ghysot, M., & Naval, S., « Guide pour faciliter l'intégration de matériaux de construction de réemploi dans des projets de grande envergure et des marchés publics », 2021.

Le projet européen FORBE (*Facilitating the circulation of reclaimed building elements in northwestern Europe*) réunit des pays du nord-ouest de l'Europe et est piloté par des organisations françaises, belges et anglaises. Depuis 2019, FORBE a publié différents livrables dont l'objectif commun est la massification de la pratique du réemploi à l'horizon 2030.

Ce guide vise à répondre aux questions les plus courantes sur le réemploi (définition, avantages, sources de gisements de matériaux de réemploi, acteurs impliqués, etc.).

Utile pour connaître les marchés de réemploi sur site et hors site, disposer de recommandations pour la mise au point d'appels d'offre avec critères de réemploi et encourager l'utilisation de produits-équipements-matériaux de réemploi en phase chantier.

⇒ [FCRBE outcomes | Interreg NWE \(nweurope.eu\)](https://www.nweurope.eu/)

Travaux de la Fondation Bâtiment Énergie (FBE)

La FBE a travaillé sur le thème de l'économie circulaire dans le bâtiment en le déclinant en cinq enjeux différents. L'enjeu A traite de la valorisation des ressources issues du bâtiment et en particulier l'évaluation des performances résiduelles en vue d'un réemploi. Huit guides ont été publiés sur les familles de PEM suivantes : briques, charpentes industrielles en bois, éléments d'ossature en acier, menuiseries extérieures en bois, parquets, plafonds suspendus, revêtements de façade en pierre naturelle, et tuiles de terre cuite.

Utile pour identifier, pour chaque famille de produit considérée, les différentes étapes d'un diagnostic réemploi, identifier les performances à évaluer en fonction du domaine d'emploi et les modes de preuve associés.

Tavaux du projet Interreg North-West Europe FCRBE

Dans le cadre du projet, sept livrets ont été rédigés en 2021, pour introduire au monde du réemploi, ainsi que 36 fiches matériaux. Ces livrets couvrent différents sujets tels que l'impact environnemental du réemploi dans le secteur de la construction, l'évaluation de la performance technique des matériaux de construction de réemploi, ou encore la construction d'une feuille de route pour encourager le réemploi.

Les fiches matériaux regroupent de nombreuses informations permettant de faciliter le réemploi de matériaux et produits (recommandations de dépose, performances à justifier, etc.).

Utile pour appréhender et comprendre les avantages environnementaux du réemploi, avoir des réponses aux questions fréquemment posées concernant les bonnes pratiques, ou encore avoir des informations utiles sur les différentes étapes de la mise en place du réemploi.

⇒ **FCRBE : Facilitating the circulation of reclaimed buildings elements in Northwestern Europe | Interreg NWE (nweurope.eu)**

POINTS D'ATTENTION

Les opérations décrites dans cette fiche dépassent le cadre de la déconstruction sélective (hors périmètre du guide). Elles sont surtout réalisées dans la perspective d'un nouveau projet de construction/rénovation, qui intervient après la déconstruction. Toutefois, les opérations de déconstruction et de reconstruction étant très liées dans le cadre du réemploi in situ, il est important d'appréhender le projet dans son ensemble.

Parfois, les opérations de déconstruction et de reconstruction sont réalisées par la même entreprise (marché unique). L'Entreprise travaux, lors de la phase DCE, ou une fois sur le chantier, peut aller plus loin que les objectifs initiaux fixés par la MOA et la MOE, et devenir force de proposition pour favoriser le réemploi in situ. Elle propose alors d'autres PEM issus de la déconstruction pour remplacer des équivalents neufs dans le nouveau projet.

Contexte assurantiel du réemploi :

Le réemploi présente aujourd'hui un enjeu assurantiel important. Les pratiques de réemploi relèvent, à la date de rédaction de cet ouvrage, du domaine non traditionnel. Elles entrent dans le cadre des techniques dites non-courantes, au sens assurantiel du terme. Le réemploi demande donc une vigilance importante entre les acteurs du projet et leurs assureurs, dès les phases de conception. L'objectif final pour le MOA est de garantir que son ouvrage sera bien couvert dans son entièreté en garantie décennale (et par son assurance dommages-ouvrage selon les cas), sans exclusion. Si la quantité de gisement de PEM à réemployer est importante, ou que la famille de produits concernée représente un fort enjeu au regard de l'assurance décennale, la maîtrise d'ouvrage, la maîtrise d'œuvre, ou l'entreprise,

peuvent passer par une procédure d'Appréciation technique d'expérimentation (ATEX). A terme, la publication de guides et de règles professionnelles permettra de faciliter l'enjeu assurantiel pour plusieurs familles de PEM.

La Commission prévention produit (C2P) de l'Agence Qualité Construction (AQC), créée en 1998, a pour objectif d'accompagner les professionnels du bâtiment afin de maîtriser les risques liés à l'innovation en lien avec les produits de construction. Des groupes de travail spécifiques autour du réemploi de produits, équipements, matériaux y sont organisés.

Actuellement, l'implication d'un **qualificateur** pour attester des performances des PEM à réemployer est sujet à discussions. Selon plusieurs retours d'expérience de projets pilotes sur le réemploi, le recours à un qualificateur n'est pas obligatoire pour obtenir, de la part des assureurs, l'extension de la garantie décennale, mais son expertise facilite grandement cette obtention.

DOE (Dossier des ouvrages exécutés) du projet de construction/rénovation :

Il est fortement recommandé d'indiquer précisément dans le Dossier des ouvrages exécutés (DOE) toutes les informations concernant les PEM issus de réemploi. Ces PEM doivent être clairement identifiés sur les plans DOE, et le dossier réemploi transmis aux assureurs doit être joint. Ce dossier permet d'assurer la traçabilité en comprenant les documents justificatifs de don ou de vente des PEM destinés au réemploi. Ces éléments permettront notamment de faciliter les étapes de maintenance ultérieures.

SOURCES

ADEME, Bellastock, « REPAR : Réemploi comme passerelle entre architecture et industrie », 2012-2014.

Fondation Bâtiment Énergie, « Méthodologie de diagnostic et d'évaluation des performances pour le réemploi de parquets », Coordination générale de l'enjeu par le CSTB, 2018-2020.

7.3. PRÉPARER AU RÉEMPLOI EX SITU

DESCRIPTION ET ENJEU

ÉTAPE 7

Assurer la gestion des produits, équipements et matériaux pour le réemploi

Les scénarios pour le réemploi des produits, équipements et matériaux issus d'une opération de déconstruction ou de rénovation sont nombreux. Le réemploi peut se faire in situ et/ou ex situ. La méthodologie et les activités liées à la gestion des produits, équipements et matériaux pour le réemploi (dépose, stockage, transport, reconditionnement, conditions de cession à un tiers via don ou vente) doivent donc être adaptées à chaque opération.

ACTION 3

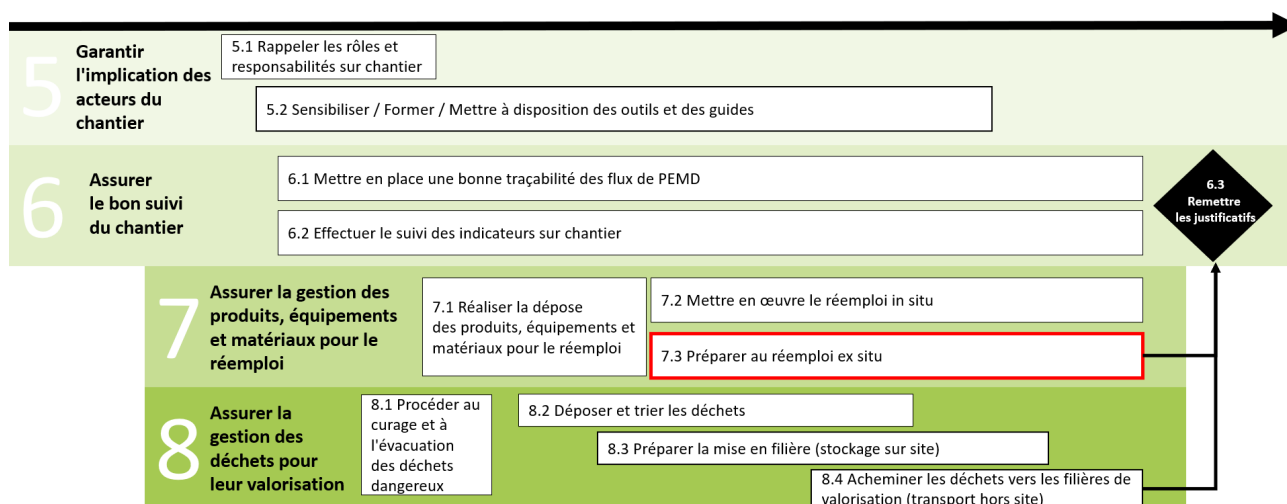
Préparer au réemploi ex situ

Le réemploi ex situ peut prendre plusieurs formes : don à un autre chantier, mise en vente via une plateforme en ligne, reprise par des plateformes de reconditionnement, etc. La maîtrise d'ouvrage peut avoir exigé dans le Dossier consultation entreprise (DCE) la valorisation en réemploi de certains produits ou matériaux issus de la déconstruction.

Pour le réemploi hors site, l'entreprise a alors la charge de parvenir à cet objectif, en déposant soigneusement le PEM, puis en le cédant (don ou vente). Les enjeux juridiques et de traçabilité sont structurants dans cette étape.

POSITION DANS LA CHRONOLOGIE DU PROJET

À la suite de la dépose des produits, équipements et matériaux (PEM) qui seront réemployés, ceux-ci peuvent être préparés en vue d'un réemploi ex situ.



ACTEUR(S) CONCERNÉ(S)

Maîtrise d'ouvrage (MOA)

A exprimé des objectifs de valorisation en réemploi.

S'assure que les acteurs respectent ces objectifs pendant le chantier.

Maîtrise d'œuvre (MOE)

A retranscrit, dans le Dossier de consultation des entreprises (DCE), les objectifs de la MOA, et a décrit les clauses spécifiques liées au réemploi ex situ.

Vérifie le suivi de la traçabilité des déposes effectuées par l'Entreprise de déconstruction ou de curage (mission Coordinateur Valorisation).

Entreprise de déconstruction ou de curage

Réalise la dépose, conditionne les PEM déposés, prépare leur stockage et organise leur évacuation avec le ou les repreneurs.

Réalise le suivi des indicateurs réemploi tout au long du chantier et trace les PEM (mission du Responsable Valorisation).

Repreneurs divers

Récupère les PEM pour le réemploi.

Il peut déposer lui-même ces PEM et organiser leur stockage et évacuation.

Assistant à maîtrise d'ouvrage (AMOA)

Peut mettre en relation ou proposer des services autour d'un écosystème d'acteurs locaux du réemploi : ressourceries, éco-organismes, entreprises spécialisées dans la dépose sélective, revendeurs de matériaux de réemploi, plateformes de mise en relation de différents chantiers.

RAPPEL RÉGLEMENTAIRE

Sortie du statut de déchet des PEM réemployables :

Selon l'article L. 541-4-4 du Code de l'environnement : « Dans le cadre d'un chantier de réhabilitation ou de démolition de bâtiment, si un tri des matériaux, équipements ou produits de construction est effectué par un opérateur qui a la faculté de contrôler les produits et équipements pouvant être réemployés, les produits et équipements destinés au réemploi ne prennent pas le statut de déchet. »

DOCUMENTS ASSOCIÉS

Données d'entrée	Livrables
- Diagnostic PEMD ; - Diagnostic réemploi (si existant) ; - Documents justificatifs en vue du réemploi (documents historiques, méthodologies de dépose, conditionnement et stockage, et 1^{ères} étapes de reconditionnement si réalisées).	- Convention de cession (don ou vente) ; - Documents justificatifs de cession en vue d'un réemploi (voir fiche 7.1 Réaliser la dépose des produits, équipements et matériaux pour le réemploi).

AIDE À LA DÉCISION ET SCÉNARIOS ENVISAGEABLES (LOGIGRAMME)

Aide à la décision lors d'une cession de produits, équipements ou matériaux destinés au réemploi (don ou vente) :

Les PEM qui sont destinés au réemploi ne sont pas considérés comme des déchets et sont soumis au régime de biens meubles. Pour rappel, la cession de PEM correspond à un don (cession à titre gratuit) ou à une vente (cession à titre onéreux).

1. Vérifier que la cession de PEM est possible

TOUS LES MOA	LES MOA PUBLICS
Vérifier que le PEM ne contient pas de substance dangereuse (par exemple amiante ou plomb) en se référant au diagnostic PEMD.	Vérifier que le PEM appartient au domaine privé, cela rend leur cession possible.
Vérifier dans les documents de marchés et/ou devis signés avec les entreprises travaux, les recommandations relatives aux PEM destinés au réemploi, notamment afin de savoir qui est propriétaire des PEM (MOA ou entreprise qui acquière le chantier).	Vérifier les conditions de vente ou don des PEM en se référant notamment au Code de la construction et de l'habitation et au Code général de la propriété des personnes publiques (CG3P).
La cession ne demande pas de mise en concurrence ou de publicité particulière des PEM.	Si le MOA public choisit de céder des PEM par une procédure de mise en concurrence, il doit alors respecter le principe d'égalité de traitement entre les candidats au rachat de ces PEM.

Source : <https://skovavocats.fr/materiaux-de-reemploi-une-fois-diagnostiques-comment-les-ceder/>

2. Organiser la cession (vente ou don)

TOUS LES MOA	LES MOA PUBLICS
En cas de don : Formaliser le don dans une attestation de don ou convention de cession à titre gratuit ; Transmettre toutes les informations disponibles relatives aux PEM (origine, fiche produit, état, diagnostics, nécessité ou non de reconditionnement, etc.). Cf. “Documents justificatifs de cession en vue d'un réemploi” § Points d'attentions - (voir fiche 7.1 Réaliser la dépose des produits, équipements et matériaux pour le réemploi).	Les cessions peuvent être organisées hors marché avant le démarrage du chantier ou au cours du chantier, ou dans le cadre du marché travaux avec ou sans reprise des PEM par l'attributaire.
En cas de vente : Prévoir un contrat de vente adapté (des conseils sont précisés dans le document de SKOV Avocats cité ci-dessous).	

Source : <https://skovavocats.fr/materiaux-de-reemploi-une-fois-diagnostiques-comment-les-ceder/>

ÉTAPES DE MISE EN ŒUVRE

1. En amont du réemploi ex situ

En amont du curage et de la déconstruction, il est nécessaire de mettre en place un temps de commercialisation et de le poursuivre en phase chantier par l'intermédiaire de l'entreprise.

Il faut sonder l'intérêt des repreneurs de matériaux pour les produits, équipements et matériaux issus de la déconstruction. Pour cela, il peut être intéressant de demander l'avis à des architectes ou des entrepreneurs. De plus, afin d'identifier les projets au niveau local qui seraient susceptibles d'être intéressés par les PEM de réemploi, il est aussi possible de s'adresser aux coordinateurs de chantier du département et aux porteurs de projets locaux.

L'identification peut aussi être facilitée par les plateformes de mise en relation de l'offre et de la demande.

Certains produits et équipements peuvent intéresser des associations, des ressourceries, des écoles de design ou d'autres structures qui ont parfois moins de moyens. Dans ce cas, un don à ces organismes des PEM destinés au réemploi peut être privilégié.

2. Se positionner pour la démarche de réemploi (vente ou don des PEM)

Si des repreneurs sont intéressés par les PEM, il faut alors se positionner sur la démarche qui va être adoptée pour le réemploi ex situ.

Plusieurs possibilités se présentent pour les produits, équipements et matériaux disponibles à l'issue de l'opération de déconstruction :

- Faire un don de ces PEM ;
- Revendre ces PEM.

Lors d'un don, il faut veiller à ce que l'organisme qui reçoit les PEM ait bien exprimé et confirmé son besoin, afin d'éviter que les PEM ne soient transformés en déchets.

3. Préparer la vente/le don

Avant d'attribuer la vente ou le don au repreneur, il est nécessaire de déconstruire les PEM réemployés et de les évaluer, notamment en contrôlant leurs performances par évaluation directe (contrôles visuels, moyens techniques non destructifs, etc.) ou indirecte (informations tirées de documents techniques, de l'histoire du PEM, etc.) ou par des essais en laboratoire.

Il est préférable de déléguer le démontage des matériaux et leur enlèvement à un acteur professionnel.

Une fois démontés, les PEM sont collectés, reconditionnés et stockés. Les PEM qui sont destinés à la vente ou au don peuvent être stockés et mis en visibilité sur des plateformes, qui sont des espaces physiques ou des outils numériques conçus pour faciliter l'échange des matériaux de réemploi.

4. Attribuer la vente/le don

Rédiger le contrat de cession ou la convention de don en précisant certains éléments (voir encadré ci-contre).

CONTRACTUALISATION SELON LE CONTEXTE**Don de matériaux**

« 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 ».

TYPE DE CONTRAT

Convention de cession de matériaux usagés à titre gracieux

EXEMPLE DE CONTENU

Les parties ...

- Préambule
- Objet de la convention
- Conditionnement et transport
- Engagement de l'association
- Transfert de propriété et de risques
- Durée de la convention
- Limite de responsabilité
- Assurances (enlèvement)
- Loi applicable et tribunal compétent
- Communication relative au don

Vente de matériaux

Convention de vente de matériaux usagés

TYPE DE CONTRAT

Convention de cession de matériaux usagés à titre gracieux

EXEMPLE DE CONTENU

Les parties ...

- Préambule
- Objet de la convention
- Transfert de propriété
- Obligations du donateur
- Interventions de l'association bénéficiaire
- Obligations de l'acheteur
- Modalités financières
- Communication sur le partenariat
- Modification de la convention
- Durée de la convention
- Annexe : liste des EPI (équipement de protection individuel)

Ces éléments peuvent être complétés par les préconisations fournies par Mme. Élisabeth GELOT dans son document « *Matériaux de réemploi – une fois diagnostiqués, comment faire pour les céder ?* » (Voir la rubrique **Guides et outils** de cette fiche).

5. Contrôler l'exécution de la vente/du don

La dernière étape consiste à contrôler la bonne exécution de la vente ou du don du PEM avec le repreneur.



Democlès, « Matériaux de réemploi – une fois diagnostiqués, comment faire pour les céder ? », 2021.

Animée par Mme. Élisabeth GELOT lors de la présentation du 28 septembre 2021 aux Mardis de Démoclès, cette présentation (disponible en support .pdf et en vidéo replay du webinaire) aborde les points clés à connaître avant de s'engager dans une cession de PEM (don ou vente) et détaille l'organisation à mettre en place.

Utile pour connaître les points juridiques importants avant d'organiser toute cession de PEM, et préciser les clauses à indiquer dans les contrats de cession.

⇒ [DEMOCLES - Cession matériaux réemploi - 28092021 \(skovavocats.fr\)](#)

Travaux du projet Interreg North-West Europe FCRBE

Dans le cadre du projet, sept livrets ont été rédigés en 2021, pour introduire au monde du réemploi, ainsi que 36 fiches matériaux. Ces livrets couvrent différents sujets tels que l'impact environnemental du réemploi dans le secteur de la construction, l'évaluation de la performance technique des matériaux de construction de réemploi, ou encore la construction d'une feuille de route pour encourager le réemploi. Les fiches matériaux regroupent de nombreuses informations permettant de faciliter le réemploi de matériaux et produits (recommandations de dépose, performances à justifier, etc.).

Utile pour appréhender et comprendre les avantages environnementaux du réemploi, avoir des réponses aux questions fréquemment posées concernant les bonnes pratiques, ou encore avoir des informations utiles sur les différentes étapes de la mise en place du réemploi.

⇒ [FCRBE : Facilitating the circulation of reclaimed buildings elements in Northwestern Europe | Interreg NWE \(nweurope.eu\)](#)

TEMOIGNAGES

Présentation de la plateforme OPALIS :

OPALIS a été créée par l'asbl (association à but non lucratif en Belgique) ROTOR, qui travaille depuis 2005 sur le réemploi (travaux de recherche, aménagements intérieurs avec des matériaux de réemploi, travaux avec des architectes et maîtrises d'ouvrage, etc.). L'objectif de cette démarche est de massifier les pratiques de réemploi, notamment en facilitant le recours aux matériaux de réemploi dans des projets de construction ou rénovation.

OPALIS propose sur son site plusieurs éléments :

- Un **annuaire des opérateurs professionnels** vendant des matériaux de construction issus du démontage d'anciens aménagements ou bâtiments en Belgique, aux Pays Bas et en France, dont l'objectif est de mettre en visibilité les acteurs et partenaires à solliciter pour obtenir des matériaux de réemploi ;
- De la **documentation technique** sur les produits de construction qui sont les plus fréquents sur le marché du réemploi. Cette

documentation fournit notamment les caractéristiques techniques de ces produits, leur disponibilité sur le marché, mais aussi des prix indicatifs ;

- Un **recensement d'opérations** sur lesquelles des matériaux de réemploi ont été utilisés ;
- Des ressources complémentaires et liens utiles.

La plateforme OPALIS est continuellement mise à jour.

Lors du projet européen FCRBE, dans lequel Bellastock et le CSTB étaient largement impliqués, son champ d'action s'est étendu à une partie du nord de l'Europe (France et Pays Bas). Un des futurs objectifs d'OPALIS est de s'étendre à d'autres pays et d'alimenter des dynamiques locales de réemploi.

⇒ <https://opalis.eu/fr>

POINTS D'ATTENTION

L'enjeu du stockage des PEM se pose également pour une démarche de réemploi ex situ.

Il existe de nombreuses plateformes physiques ou digitales qui proposent d'offrir une seconde vie aux PEM du BTP. Parmi les acteurs, peuvent notamment être cités :

- **Backacia**, qui propose une solution économique et écologique alternative à la benne et accompagne les professionnels du BTP dans la réalisation d'opérations de réemploi ;
- **Cycle Up**, plateforme professionnelle numérique et physique de mise en visibilité de PEM de réemploi et de reconditionnement de certains gisements ;
- **Upcyclea**, logiciel collaboratif pour la gestion circulaire des ressources. Il permet entre autres de construire des bâtiments sains et circulaires ;

- RéaVie, plateforme physique de collecte et de reconditionnement de PEM de réemploi ;
- Tricycle, entreprise spécialisée en dépose soignée, collecte, stockage et reconditionnement en vue d'un réemploi ;
- Mobius, plateforme physique de reconditionnement qui a développé un process industriel pour proposer sur le marché des dalles de planchers techniques avec attestation d'assurance ;
- **Minéka**, plateforme numérique et physique qui propose de la collecte, du stockage, et du reconditionnement de PEM en vue d'un réemploi ;
- Le **Booster du réemploi**, regroupement de maîtres d'ouvrage et prescripteurs qui souhaitent s'engager dans la massification du réemploi dans le bâtiment.

SOURCES

ROTOR, « Comment extraire les matériaux réutilisables de bâtiments publics », 2015.

CSTC, « Vers une économie circulaire dans la construction », 2020.

ORÉE, Guide « Comment mieux déconstruire et valoriser les déchets du BTP ? », 2018.

8. ASSURER LA GESTION DES DÉCHETS POUR LEUR VALORISATION

8.1. PROCÉDER AU CURAGE ET À L'ÉVACUATION DES DÉCHETS DANGEREUX

DESCRIPTION ET ENJEU

ÉTAPE 8

Assurer la gestion des déchets pour leur valorisation

Les déchets générés par l'opération de déconstruction doivent être valorisés au mieux pour répondre à l'impératif réglementaire et environnemental. Pour ce faire, un référentiel de bonnes pratiques sur chantier doit être défini tout le long de la chaîne de valeur.

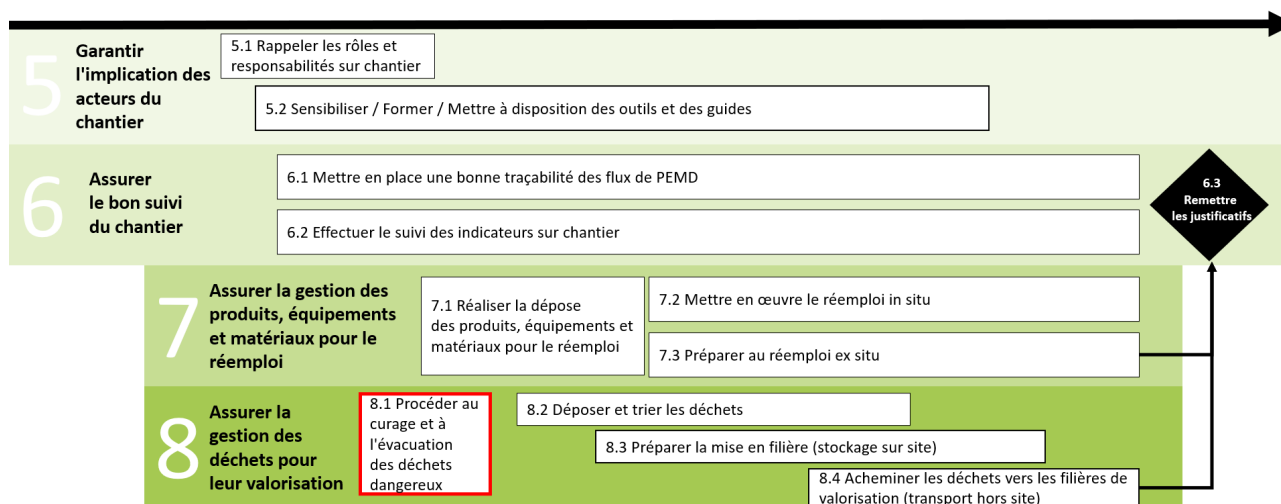
ACTION 1

Procéder au curage et à l'évacuation des déchets dangereux

Si la présence de déchets dangereux est avérée lors du chantier, une opération d'évacuation spécifique de ces matières est réalisée afin de prévenir les risques liés à la sécurité et la santé.

POSITION DANS LA CHRONOLOGIE DU PROJET

Le curage et l'évacuation des déchets dangereux doit se faire en amont de la dépose des produits, équipements et matériaux qui seront réemployés et des déchets non dangereux, afin d'éviter toute contamination.



ACTEUR(S) CONCERNÉ(S)

<i>Maîtrise d'ouvrage (MOA)</i>	<i>Entreprise de déconstruction ou de curage</i>	<i>Transporteur de déchets/gestionnaire de déchets</i>	<i>Cureur</i>
Doit assurer, conformément à la réglementation, la gestion et le traitement des déchets, en tant que producteur de déchets.	Organisent la dépose des déchets dangereux identifiés dans l'ouvrage, en tant que détenteurs de déchets.	Gèrent le transport et le traitement des déchets en fin de vie et à la fin de la chaîne de valeur.	Transmet à la MOE ses méthodologies de dépose soignée des déchets identifiés comme à réutiliser ou à valoriser dans une filière spécifique (notamment de recyclage). Réalise la dépose soignée, tri et organise l'évacuation des déchets par flux.

RAPPEL RÉGLEMENTAIRE

Gestion des déchets dangereux :

L'article L. 541-7-2 du Code de l'environnement précise que le mélange de déchets dangereux de catégories différentes ou avec des déchets non dangereux est strictement interdit. Ainsi sur chantier, les

déchets dangereux font l'objet d'un tri séparé, tout comme les déchets amiantés.

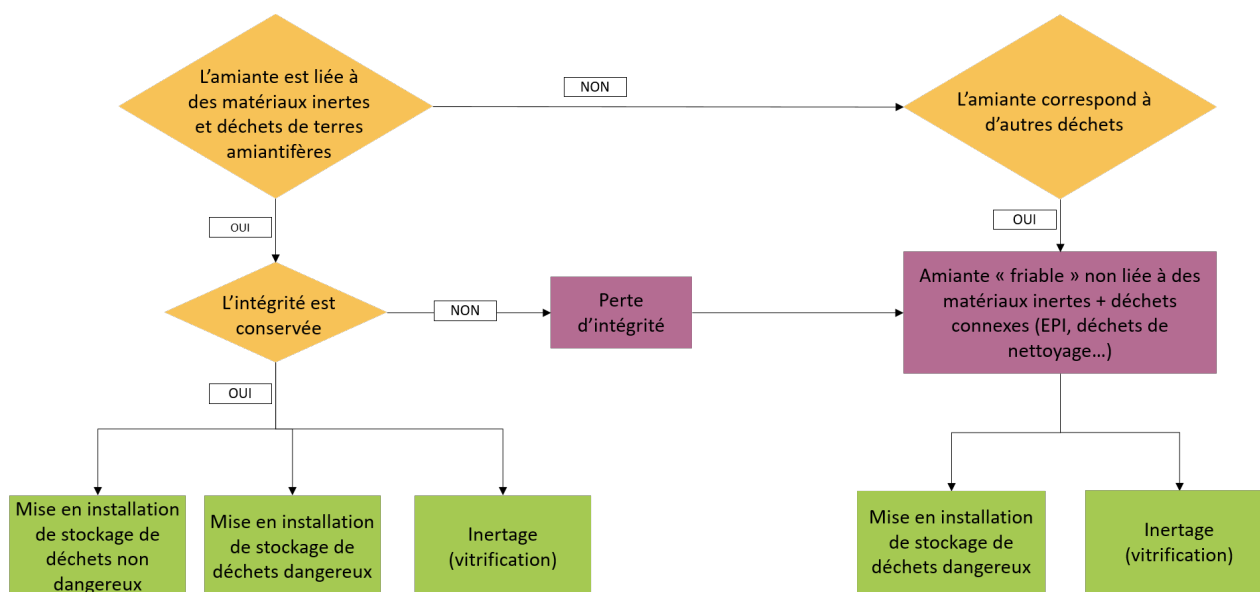
La production et le traitement des déchets dangereux et amiantés doivent être renseignés dans un Bordereau de suivi des déchets dangereux ou Bordereau de suivi des déchets amiantés (BSDD ou BSDA). Ces déchets sont souvent envoyés vers des installations pour la protection de l'environnement agréées (article R. 541-45 du Code de l'environnement).

Déchets amiantés :

Le Code de la santé publique (CSP) prévoit un dispositif réglementaire de repérage amiante réalisé par un diagnostiqueur certifié.

DOCUMENTS ASSOCIÉS	
Données d'entrée - Diagnostic amiante ; - Diagnostic plomb ; - Diagnostic PEMD.	Livrables - BSDD conformément au CERFA n°12571*01 ; - BSDA conformément au CERFA n°11861*03. Ces deux bordereaux sont à conserver trois ans par les transporteurs et cinq par tous les autres acteurs.

AIDE À LA DÉCISION ET SCÉNARIOS ENVISAGEABLES



Bilan sur l'élimination des déchets amiantés
Source : CSTB

ÉTAPES DE MISE EN ŒUVRE

Les déchets dangereux correspondent à **des déchets nocifs pour la santé et/ou l'environnement**. Ce sont par exemple les terres polluées, les solvants, les aérosols, les déchets souillés par d'autres déchets dangereux, les déchets pollués par des fibres d'amiante, les bois traités, etc. Ils représentent environ 3 % des déchets issus du BTP, cependant il est primordial de savoir comment les gérer afin de limiter les risques sanitaires.

Focus sur les déchets amiantés :

Ici est pris l'exemple des déchets dangereux amiantés, mais la méthodologie pour la gestion des autres déchets dangereux reste quasiment similaire.

1. Repérer les produits, équipements, matériaux et déchets qui contiennent de l'amiante

Dans un premier temps, il est nécessaire d'identifier les PEMD qui sont contaminés et qui présentent un risque chimique, ou qui sont en contact avec des éléments pollués. Ce programme de repérage peut être différent en fonction de la nature du diagnostic qui est élaboré :

- S'il s'agit d'un diagnostic destiné à élaborer le Dossier technique amiante (DTA), le repérage est limité aux produits et matériaux susceptibles de contenir de l'amiante (ce diagnostic n'est donc pas exhaustif) ;
- S'il s'agit d'un Diagnostic amiante avant travaux (DAAT) ou Diagnostic amiante avant démolition (DAAD), le repérage se fait selon une liste exhaustive de l'ensemble des matériaux et parties de l'ouvrage susceptibles de contenir de l'amiante. Cette recherche d'amiante est cependant limitée aux matériaux et produits impactés par les travaux. Ce programme de repérage est réalisé par un diagnostiqueur certifié.

2. Élaborer les diagnostics

À l'issue du programme de repérage, les diagnostics sont rédigés et permettent aux MOA et MOE d'organiser les différentes étapes de travaux. Une entreprise spécialisée dans la gestion de l'amiante peut être mandatée pour évaluer à son tour le risque amiante du projet.

3. Organiser le curage

Le type de curage qui est mis en place dépend du risque amiante (défini grâce à l'étape de repérage) que présentent les éléments curés. Le curage des déchets dangereux est toujours organisé par une entreprise spécialisée.

Il faut d'abord procéder au curage des éléments non amiantés (curage vert) pour pouvoir ensuite traiter les éléments amiantés (curage rouge). Pour cela, les surfaces et éléments présentant un risque sont marqués de façon claire.

Le curage se déroule donc de la façon suivante :

- Les éléments qui ne sont pas amiantés ou qui ne sont pas en contact avec des éléments pollués et qui ne présentent donc pas de risque chimique sont retirés lors du curage vert ;
- Le curage rouge se fait ensuite pour des zones où le risque amiante a été identifié, pour des PEMD amiantés ou en contact avec des éléments amiantés. Le curage rouge se fait au préalable du désamiantage ;
- Le désamiantage est ensuite réalisé en plusieurs étapes : dépoussiérage, encapsulation, retrait de l'amiante, contrôles, élimination des déchets.

4. Évacuer les déchets amiantés

Les déchets qui sont générés par l'opération, qu'ils proviennent du curage vert ou du curage rouge, sont ensuite acheminés vers la zone de stockage, afin de préparer leur évacuation.

Les éléments amiantés sont conditionnés en fonction de leur nature. Ils sont placés dans un emballage spécifique et sont mis sous scellés. Ils sont étiquetés afin de faire apparaître de façon claire que l'élément contient de l'amiante. Les déchets d'amiante doivent être transportés de façon à éviter l'envol de fibres. Ils peuvent être stockés dans des installations de transit qui sont des Installations classées pour la protection de l'environnement (ICPE).

De même, pour les autres déchets dangereux, ils seront obligatoirement emballés et étiquetés puis confiés à des professionnels agréés et habilités.

5. Éliminer les déchets

Pour des déchets d'amiante lié à des matériaux inertes ayant conservé leur intégrité, l'élimination en Installation de stockage de déchets inertes (ISDI) ou en carrière est interdite depuis le 1er juillet 2012. Ainsi, ils sont éliminés dans des alvéoles de stockage spécifiques d'Installations de stockage de déchets non dangereux (ISDND) autorisées à recevoir ce type de déchets sous forme emballée, ou en Installation de stockage des déchets dangereux (ISDD).

Pour les déchets d'amiante libre, il faut les orienter vers des Installations de stockage de déchets dangereux (ISDD) ou vers une unité de vitrification pour procéder à un inertage. Cette technique consiste à mélanger de l'amiante avec des matériaux inertes et du ciment, chauffer le mélange à très haute température, pour le transformer en vitrifié, une roche silicatée non toxique.

Il est nécessaire de faire appel à une entreprise spécialisée et agréée, faisant partie des Installations classées pour la protection de l'environnement (ICPE), pour éliminer les déchets dangereux issus de l'ouvrage.

6. Assurer la traçabilité des déchets dangereux

La traçabilité des déchets amiantés est assurée grâce au Bordereau de suivi des déchets amiantés (BSDA). Celui-ci est signé par le maître d'ouvrage ou le détenteur de déchets amiantés. Il est par la suite complété par l'ensemble des acteurs qui interviennent sur la chaîne de traitement des déchets (entreprise de travaux, collecteur, transporteur, installation d'élimination). L'original du BSDA doit être conservé 3 ans par le transporteur et 5 ans par les autres acteurs. Le maître d'ouvrage doit recevoir une copie du bordereau qu'il a signé lorsque les déchets ont été traités.

La traçabilité des autres déchets dangereux est assurée par le Bordereau de suivi de déchets dangereux (BSDD). Il est émis par le producteur de déchets dangereux et est complété par les différents acteurs de la chaîne de traitement du déchet. Il est ensuite renvoyé à l'émetteur qui doit le conserver 5 ans.

Pour plus d'informations sur la traçabilité des déchets, voir la [fiche](#)

6.1 Mettre en place une bonne traçabilité des flux de PEMD.

POINTS D'ATTENTION

Les enjeux de la filière des déchets dangereux sont pluriels et concernent notamment les actions de mutualisation nécessaires pour optimiser, d'une part, le coût de la prise en charge des déchets dangereux, et d'autre part, l'identification et le retrait des substances dangereuses présentes au sein des bâtiments existants.

Sur les déchets amiantés :

- Des sanctions administratives (article L. 541-3 du Code de l'environnement) et pénales (article L. 173-1 et L. 541-46 du Code de l'environnement) peuvent être appliquées en cas de non-respect des consignes de gestion et traitement des déchets amiantés.

- Le potentiel de valorisation de certains PEMD peut être diminué, voire annulé, s'ils sont contaminés par une substance dangereuse. Aujourd'hui, seul le cas de l'amiante est encadré par la réglementation, mais des complexités administratives ou réglementaires persistent sur la gestion des déchets d'amiante en quantité diffuse.

Valorisation des déchets dangereux :

Ce n'est pas parce qu'un déchet est dangereux, qu'il n'est pas valorisable. Certains déchets dangereux peuvent par exemple être valorisés énergétiquement.

SOURCES

DREAL Grand Est, « Guide de gestion des déchets amiantés », 2017.

Acteurs divers, « Étude de scénarios pour la mise en place d'une organisation permettant une gestion efficace des déchets du bâtiment dans le cadre d'une économie circulaire », Synthèse, 2019.

Démoclès, « Guide de bonnes pratiques pour la réalisation du diagnostic produits, matériaux, déchets avant démolition/réhabilitation significative de bâtiments », 2020.

8.2. DÉPOSER ET TRIER LES DÉCHETS

DESCRIPTION ET ENJEU

ÉTAPE 8

Assurer la gestion des déchets pour leur valorisation

Les déchets générés par l'opération de déconstruction doivent être valorisés au mieux pour répondre à l'impératif réglementaire et environnemental. Pour ce faire, un référentiel de bonnes pratiques sur chantier doit être défini tout le long de la chaîne de valeur.

ACTION 2

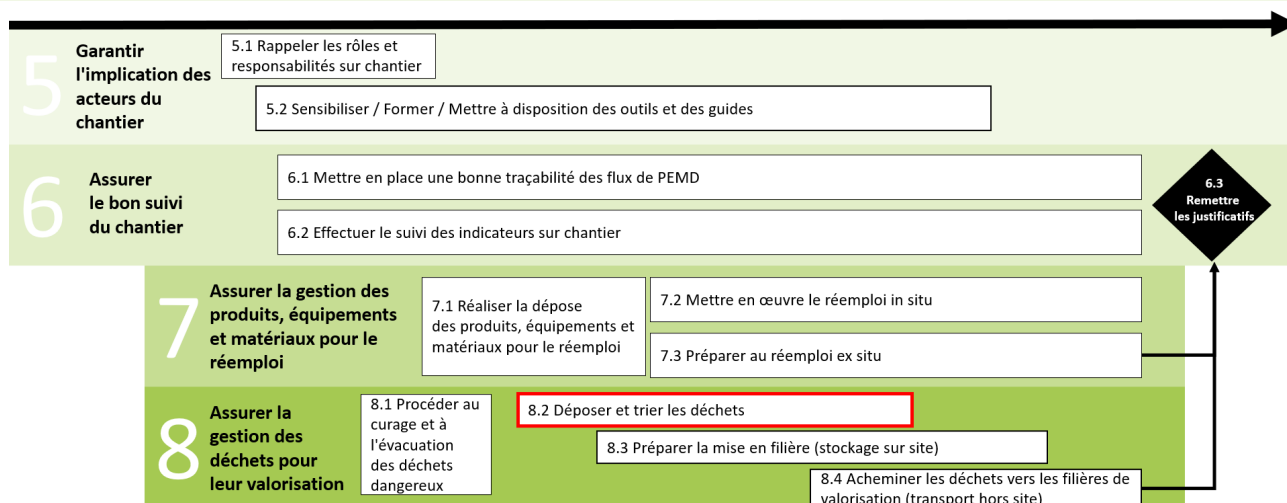
Déposer et trier les déchets

Le démontage propre des matériaux et leur tri en flux séparés est l'étape clé pour valoriser au mieux les déchets du bâtiment. Pour respecter le tri à la source, les déchets engendrés par l'opération sont triés et stockés par l'entreprise, sur site, dans des bennes spécifiques à chaque catégorie de produit ou matériau. En outre, un tri rigoureux est également une source d'économies.

POSITION DANS LA CHRONOLOGIE DU PROJET

Cette fiche traite de la gestion des déchets non dangereux, la gestion des déchets dangereux étant explicitée dans la **fiche 8.1 Procéder au curage et à l'évacuation des déchets dangereux**.

La dépose des déchets non dangereux s'effectue après l'évacuation des déchets dangereux. Suite à cette dépose, les déchets seront stockés puis préparés pour être envoyés dans les filières de valorisation correspondantes.



ACTEUR(S) CONCERNÉ(S)

Maîtrise d'ouvrage (MOA)

Doit réglementairement assurer la gestion et le traitement des déchets, en tant que producteur de déchets.

Entreprise de déconstruction, de curage ou entreprises de l'Économie sociale et solidaire (ESS)

Organisent la dépose des déchets identifiés dans l'ouvrage et leur tri sur chantier, en tant que détenteur de déchets.

RAPPEL RÉGLEMENTAIRE

D'après le Code de l'environnement, « *tout producteur ou détenteur de déchets est responsable de la gestion de ces déchets jusqu'à leur élimination ou valorisation finale, même lorsque le déchet est transféré à des fins de traitement à un tiers* ».

Tri des déchets :

L'article D. 543-281 du Code de l'environnement (créé par le décret n°2021-950 du 16 juillet 2021) prévoit que « *les producteurs ou détenteurs de déchets trient à la source les déchets de papier, de métal, de plastique, de verre, de bois, de fraction minérale et de plâtre entre eux et par rapport aux autres déchets* ». Cette obligation de tri 7 flux sur les chantiers a été instaurée par la loi AGECE de 2020. Dans le

cas de non-respect de ce tri, l'entreprise s'expose à 15 000 € d'amende.

La réglementation prévoit également de trier les déchets dangereux séparément des autres types de déchets. La traçabilité de ces déchets est assurée grâce à la complétion de Bordereaux de suivi de déchets dangereux (BSDD) qui permettent le suivi de leur acheminement.

Performances d'une opération de tri des déchets non dangereux non inertes :

L'arrêté du 29 juin 2021 pris pour l'application de l'article L. 541-30-2 du Code de l'environnement, relatif aux critères de performances

d'une opération de tri des déchets non dangereux non inertes, vient définir les critères de performance d'une opération de tri, prévus à l'article L. 541-30-2 du Code de l'environnement, et des modalités de justification de ces critères.

En effet, la loi AGECE prévoit que les exploitants d'Installation de stockage de déchets non dangereux non inertes (ISDNDNI) soient tenus de réceptionner les déchets produits par les activités de préparation en vue de la réutilisation, du recyclage et de la valorisation, ainsi que les résidus de tri qui en sont issus lorsqu'ils justifient qu'ils satisfont aux critères de performance selon les modalités prévues par le présent arrêté.

Responsabilité élargie des producteurs (REP) pour les Produits et matériaux de construction du secteur du bâtiment (PMCB) (application repoussée au 1^{er} janvier 2023) :

L'article 62 de la loi AGECE a prévu la création, à compter du 1^{er} janvier 2022, d'une nouvelle filière de REP pour les produits ou matériaux de construction du bâtiment destinés aux ménages ou aux professionnels (PMCB) (article L. 541-10 du Code de l'environnement).

Les conditions de gestion de cette filière sont précisées par le décret n°2020-1725 du 29 décembre 2020 portant diverses dispositions d'adaptation relatives à la responsabilité élargie du producteur et par le décret n° 2021-1941 du 31 décembre 2021 relatif à la responsabilité élargie des producteurs pour les produits et matériaux de construction du secteur du bâtiment.

Un ou plusieurs éco-organismes seront agréés pour organiser la reprise et la gestion des déchets du bâtiment. Cette reprise des déchets du bâtiment sera réalisée sur différents lieux de collecte, dont les chantiers.

Obligation du tri « 7 flux » :

Le décret n°2021-950 du 16 juillet 2021 d'application de la loi AGECE étend l'obligation réglementaire d'un tri « 5 flux » à un tri « 7 flux » (papier, métal, verre, plastique, bois, fraction minérale, plâtre).

DOCUMENTS ASSOCIÉS

Données d'entrée

- Informations sur les déchets sortants ;
- Identification de la provenance des déchets, de leurs caractéristiques, de leurs modalités de collecte, de transport et d'entreposage, leur destination et de l'identité des entreprises concernées.

Livrables

- Tableau de suivi et registre déchets ;
- Bordereau de suivi des déchets (BSD).

AIDE À LA DÉCISION ET SCÉNARIOS ENVISAGEABLES (LOGIGRAMME)

Lors du tri des déchets, il ne faut pas oublier leur devenir. Selon la hiérarchie des modes de gestion des déchets, il faut privilégier le réemploi, puis la réutilisation, ensuite le recyclage et en dernier recours l'élimination.

Des matériaux destinés à être réemployés ont des conditions de stockage ou de dépose plus sensibles que ceux allant dans des centres d'enfouissement (voir [fiche 7.1 Réaliser la dépose des produits, équipements et matériaux pour le réemploi](#)).

Le suivi du chantier par une MOE spécialisée peut être un plus.

Définition d'une planification du chantier, d'une traçabilité et d'une logistique adaptée (zones de stockage, types de contenants, mécanisation, etc.) pour la dépose et le tri des déchets :

Avant les travaux :

- Identification des flux de déchets et de la méthodologie applicable via un SOGED et/ou la réalisation d'un diagnostic PEMD si le chantier y est soumis ;

- Vérification de la disponibilité des filières : faire une demande d'acceptation préalable des déchets auprès de l'installation de traitement ;
- Étude des possibilités de mécanisation pour la dépose.

Pendant les travaux :

- Organisation du tri en fonction des filières ;
- Récupération des bordereaux de suivi des déchets (BSD), bons de pesée et bons de transport ;
- Tenue du registre déchets par le producteur et le détenteur du déchet ;
- Pénibilité des opérateurs minimisée et sécurité assurée.

Après les travaux :

- Réalisation du formulaire de récolement par le maître d'ouvrage.

ÉTAPES DE MISE EN ŒUVRE

1. Déposer les déchets

La **méthodologie de dépose** du déchet sera à définir en cas de réutilisation ou d'envoi à une filière de valorisation spécifique (notamment recyclage). Cette méthode sera à spécifier en fonction du cahier des charges du repreneur ou de la filière (par exemple : Saint Gobain Glass ou VEKA).

La méthodologie de dépose sera également définie en fonction du matériau. La mécanisation sera envisageable dans certains cas, par exemple pour la dépose de moquettes ou pour assurer la sécurité des opérateurs. Dans d'autres cas, une dépose manuelle sera préférable pour conserver l'intégrité du produit. C'est par exemple le cas pour la dépose des fenêtres pour le recyclage du verre plat.

2. Trier les déchets

Pour les éléments du second œuvre, le tri est facilité par le fait que les éléments sont déposés de manière sélective. L'étape suivante consiste donc à **ne pas mélanger les déchets** et à les placer dans les contenants qui leur sont dédiés. Le tri des déchets permet une réduction des coûts de gestion. En effet, en cas de mélange, le prix de gestion est celui correspondant au déchet le plus cher.

Différents **types de contenants** peuvent être envisagés pour les différents types de déchets déposés : bennes normales ou bi-compartmentées, conteneurs ouverts ou fermés par exemple pour les déchets d'équipement électriques et électroniques (DEEE), caisses palettes de 500 L, bacs roulants, cuves de stockage, futs métalliques

ou plastiques, sacs ou Big Bags par exemple pour les métaux en mélange.

Dans tous les cas, les **déchets dangereux** ne doivent absolument pas être mélangés aux autres déchets (voir **fiche 8.1 Procéder au curage et à l'évacuation des déchets dangereux**). De plus, certains déchets

sont soumis à l'obligation de tri en 7 flux (voir la rubrique **Rappel réglementaire** de cette fiche).

Pour plus de détails au sujet de la dépose et du tri des déchets et sur les bonnes pratiques à adopter sur le chantier, voir les **fiches Filières Recyclage** spécifiques à chaque catégorie de déchet.



GUIDES ET OUTILS POUR ALLER PLUS LOIN

Démoclès, « *Guide : Les Enseignements de Démoclès - Faire progresser le recyclage des éléments de second œuvre issus des chantiers de démolition/Réhabilitation* », 2016.

Ce projet a eu pour objectif de définir les catégories de déchets valorisables, selon quelles modalités. Le guide explicite également le rôle de chacun des acteurs dans cette démarche.

Utile pour identifier les avantages de la dépose sélective et du tri des déchets, avec un exemple concret d'une expérimentation de 18 mois et des témoignages.

SEDDRe, « *Étude sur les pratiques de tri sur les chantiers de déconstruction* », 2019.

En s'appuyant sur l'observation de chantiers, ce document a pour objectif de déterminer les freins et leviers à la mise en place du tri des déchets sur chantier.

Utile pour comprendre les paramètres techniques influant sur le tri à la source, identifier les freins et leviers et évaluer leur impact sur le tri à la source, identifier les bonnes pratiques et les diffuser, identifier les besoins des différents acteurs et proposer des recommandations par acteurs et développer des outils pratiques d'accompagnement.

POINTS D'ATTENTION

Enjeux liés à la dépose et au tri sélectif des déchets non dangereux :

- Les demandes du MOA dans les appels d'offres doivent être en lien avec la spécificité du chantier et en cohérence avec la disponibilité des filières de valorisation ;
- La qualité initiale du matériau ne sera pas toujours compatible avec le cahier des charges de la filière. De plus, les techniques de mise en œuvre et/ou de dépose peuvent ne pas permettre de trier et valoriser l'ensemble des matériaux ;
- Le **tri à la source** est primordial, mais il est nécessaire d'identifier les filières de valorisation et exutoires au niveau local en amont ;
- Le temps imparti au chantier, les **espaces de stockage temporaires et la logistique mise en place** par l'Entreprise de déconstruction sont un enjeu dans la bonne gestion des déchets ;
- La phase de curage préalable à une opération de déconstruction ne doit pas être ignorée ni négligée lors de la phase de préparation du chantier par le maître d'ouvrage et le maître d'œuvre ;

- Bien que le temps qu'il est nécessaire de consacrer à une opération de déconstruction sélective soit plus important que celui correspondant à une opération de démolition traditionnelle, les acteurs expriment une forte volonté de communiquer aux démolisseurs l'intérêt d'une opération de déconstruction sélective. Certains souhaitent développer des fiches techniques et organiser le travail en dialoguant avec les démolisseurs et en développant des indicateurs précis, comme par exemple des indices de temps de travail, qui permettront de mettre en avant l'avantage d'une opération de déconstruction sélective.

Cas des déchets dangereux et des déchets d'équipement électriques et électroniques (DEEE) :

Les déchets dangereux doivent impérativement être triés séparément des autres déchets pour ne pas les contaminer.

Pour les DEEE, il existe des contenants spécifiques et une filière REP de collecte et de recyclage dédiée.

SOURCES

CAPEB, « Guide pratique Déchets de chantier », 2015.

Démoclès, « Faire progresser le recyclage des éléments de second œuvre issus des chantiers de démolition/réhabilitation », 2016.

FFB, « Mieux gérer les déchets du bâtiment », 2013.

SEDDRe, « Guide de conception et de fonctionnement des installations de traitement des déchets du BTP », 2019.

SEDDRe, « Étude sur les pratiques de tri sur les chantiers de déconstruction », Synthèse 12 pages, 2019.

FFB, « Déchets de chantier, les réponses aux questions que vous vous posez », 2016.

8.3. PRÉPARER LA MISE EN FILIÈRE (STOCKAGE SUR SITE)

DESCRIPTION ET ENJEU

ÉTAPE 8

Assurer la gestion des déchets pour leur valorisation

Les déchets générés par l'opération de déconstruction doivent être valorisés au mieux pour répondre à l'impératif réglementaire et environnemental. Pour ce faire, un référentiel de bonnes pratiques sur chantier doit être défini tout le long de la chaîne de valeur.

ACTION 3

Préparer la mise en filière (stockage sur site)

Il est nécessaire de s'assurer que ces bennes vérifient bien le cahier des charges des filières de recyclage ou de valorisation énergétique qui recevront ces déchets (dimensions, volume, etc.). En effet, selon les catégories de déchets, les conditions de reprise des filières de valorisation ne sont pas les mêmes. Ainsi, les déchets doivent être préparés et conditionnés dans des contenants adaptés. Pour connaître les conditions spécifiques de reprise à chaque famille de déchets, se référer aux **fiches Filières** décrites dans le guide.

8.4. ACHEMINER LES DÉCHETS VERS LES FILIÈRES DE VALORISATION (TRANSPORT HORS SITE)

DESCRIPTION ET ENJEU

ÉTAPE 8

Assurer la gestion des déchets pour leur valorisation

Les déchets générés par l'opération de déconstruction doivent être valorisés au mieux pour répondre à l'impératif réglementaire et environnemental. Pour ce faire, un référentiel de bonnes pratiques sur chantier doit être défini tout le long de la chaîne de valeur.

ACTION 4

Acheminer les déchets vers les filières de valorisation (transport hors site)

Les contenants de déchets sont ensuite envoyés vers les filières de valorisation qui peuvent également venir les récupérer directement en pied de chantier. Le transport peut être assuré par l'Entreprise de déconstruction, par la filière de valorisation, mais aussi par un transporteur externe.



APRÈS LE CHANTIER

9. FAIRE LE BILAN

9.1. VÉRIFIER LE SUIVI DE CHANTIER ET COMPARER AUX OBJECTIFS INITIAUX

DESCRIPTION ET ENJEU

ÉTAPE 9

Faire le bilan

Plusieurs étapes décisives sont à réaliser en fin de chantier afin de clôturer l'opération et de régler les prestations.

ACTION 1

Vérifier le suivi de chantier et comparer aux objectifs initiaux

À la clôture de l'opération, les documents de suivi des flux de matériaux, ainsi que le relevé d'indicateurs, sont comparés aux objectifs initiaux définis dans le contrat.

POSITION DANS LA CHRONOLOGIE DU PROJET

À la fin du chantier, avant de déposer le récolement PEMD sur la plateforme réglementaire, il convient de vérifier que le suivi du chantier a bien été assuré.

9

Faire le bilan

9.1 Vérifier le suivi de chantier et comparer aux objectifs initiaux

9.2 Clôturer l'opération et déposer le CERFA de récolement

10

Capitaliser sur le retour d'expérience

10.1 Faire remonter les retours d'expérience

10.2 Communiquer sur l'opération

ACTEUR(S) CONCERNÉ(S)

Maîtrise d'ouvrage (MOA)

Vérifie que ses ambitions et engagements ont bien été respectés.

Maîtrise d'œuvre (MOE)

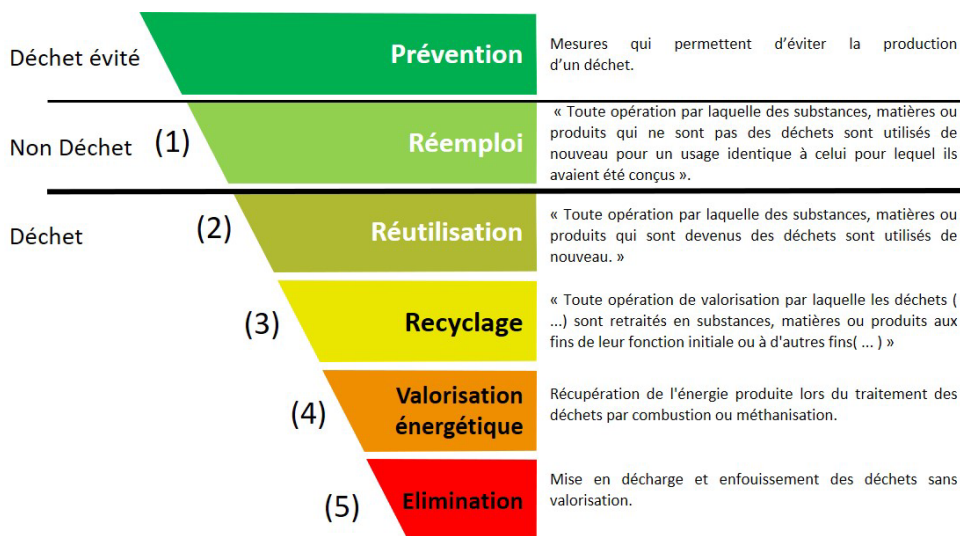
Assure un suivi pendant le chantier et vérifie le bilan de fin de chantier rédigé par l'entreprise.

Entreprise de déconstruction

Rédige le bilan de l'opération en fin de chantier.
S'assure d'avoir remis l'ensemble des documents de traçabilité et de suivi à la MOE.

RAPPEL RÉGLEMENTAIRE

Les scénarios de valorisation des produits, matériaux et équipements issus de l'opération de déconstruction ou de rénovation significative proposés par l'AMOA ou la MOE doivent prendre en compte la hiérarchisation des modes de traitement décrite dans l'article L. 541-1 du Code de l'environnement :



Hiérarchisation des modes de traitement des PEMD

Source : CSTB d'après l'article L. 541-1-1 du Code de l'environnement

DOCUMENTS ASSOCIÉS

Données d'entrée	Livrables
- Tableau de suivi de chantier ; - Ensemble des justificatifs récupérés en fin de chantier (BSD, convention de don ou revente de matériaux de réemploi, etc.) ; - Bilan de fin de chantier ; - Dossier des ouvrages exécutés (DOE).	- Vérification du bon suivi du chantier ; - Comparaison des objectifs initiaux aux objectifs atteints ; - Vérification des calculs des indicateurs associés aux objectifs.

ÉTAPES DE MISE EN ŒUVRE

Pour établir un bilan sur l'opération de déconstruction sélective qui vient d'être menée, il est intéressant de comparer les objectifs initialement formulés pour le projet aux résultats qui ont effectivement été atteints, mais aussi de vérifier le bon suivi du chantier (respect du cahier des charges, du délai, des dépenses, traçabilité des PEM, etc.). Pour cela, la capitalisation des données et documents correspondants est nécessaire.

1. Capitaliser les données en fin de chantier

En fin de chantier, un **bilan de chantier doit être délivré par l'Entreprise** (Responsable Valorisation). Celui-ci doit être vérifié et relu par la MOE (Coordinateur Valorisation).

Ce bilan contient le tableau de suivi de chantier complété et mis à jour dans lequel apparaissent les quantités, les acteurs à qui ont été cédés les produits, équipements, matériaux (PEM) en vue d'un réemploi, ou les exutoires et taux de valorisation pour chaque catégorie de produits, équipements, matériaux ou déchets (PEMD). Il est recommandé de se rapprocher du format du futur CERFA de récolement. Le bilan doit aussi comporter les pièces justificatives (bons de pesées, BSD, BSDD, attestations de valorisation). Il permet donc de vérifier le calcul des indicateurs financiers, environnementaux, socio-économiques du projet, réalisé pendant le chantier (voir [Fiche 6.2 Effectuer le suivi des indicateurs sur chantier](#)) et de les comparer aux objectifs envisagés pour le projet avant chantier et aux indicateurs qui ont été associés

(voir [Fiche 3.2 Préciser la stratégie de valorisation aux échelles gisements et opération](#)).

Ce suivi permet également de vérifier que les cahiers des charges sont bien respectés, que les délais sont tenus, et que les dépenses sont maîtrisées.

2. Comparer le suivi du chantier aux objectifs initiaux

Le bilan de chantier permet une comparaison des ambitions initialement exprimées pour le projet et des objectifs qui ont été atteints en fin de chantier. Cette comparaison peut se faire relativement au diagnostic PEMD dressé avant chantier afin de déterminer les réussites en termes de valorisation des PEMD.

La comparaison des indicateurs chantier permet de mettre en lumière les réussites et blocages qui ont été rencontrés pendant l'opération de déconstruction sélective. Elle pourra alimenter des retours d'expérience qui permettront de massifier les bonnes pratiques pour la mise en place d'un projet de déconstruction sélective ou un projet d'économie circulaire.

3. Conserver la donnée

La vérification des suivis de chantier est d'autant plus pertinente si l'ensemble de la documentation est disponible en fin de chantier et conservée par la suite.



Applications numériques de suivi de chantier

Des applications de suivi de chantier existent, telles que **Fieldwire** ou **Réa**. Ces applications permettent à l'ensemble de l'équipe projet de collaborer et de partager l'information en temps réel (assignement de tâches, accès aux documents, planification des travaux, collecte de données, etc.).

Utile pour faciliter le suivi du chantier et vérifier le suivi.

POINTS D'ATTENTION

Vérification des bordereaux de suivi de déchets :

Les bordereaux de suivi des déchets permettent de suivre les quantités valorisées ou éliminées dans chaque filière et peuvent permettre de vérifier que ces quantités correspondent effectivement aux quantités estimées dans le diagnostic PEMD.

Si les quantités qui ont réellement été éliminées sont supérieures de plus de 5 % en poids aux quantités retenues dans le marché, l'entreprise titulaire du marché de déconstruction devra justifier par écrit cet écart. Le maître d'ouvrage doit préciser dans le CCAP les pénalités qui sont applicables en cas d'écart non justifié ou non accepté par lui.

SOURCES

Fédération Française du Bâtiment, « Recommandation N° T2-2000 aux maîtres d'ouvrage publics relative à la gestion des déchets de chantiers du Bâtiment », 2001.

9.2. CLÔTURER L'OPÉRATION ET DÉPOSER LE CERFA DE RÉCOLEMENT

DESCRIPTION ET ENJEU

ÉTAPE 9

Faire le bilan

Plusieurs étapes décisives sont à réaliser en fin de chantier afin de clôturer l'opération et de régler les prestations.

ACTION 2

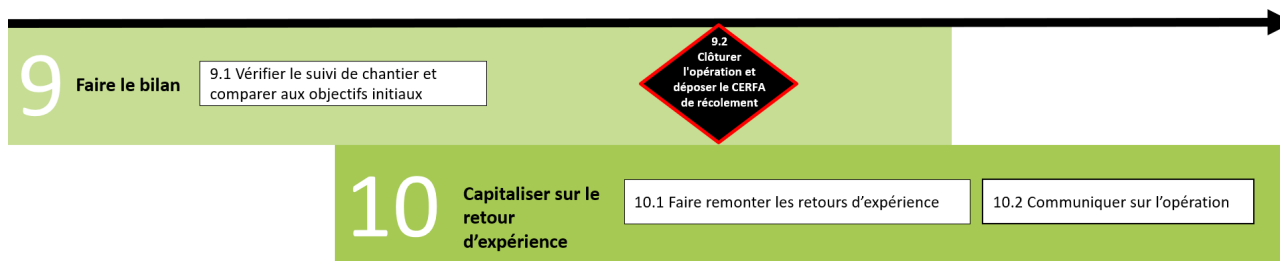
Clôturer l'opération et déposer le CERFA de récolement

La maîtrise d'ouvrage (MOA) renseigne le formulaire de récolement sur la plateforme PEMD pour toute opération de démolition ou de rénovation significative de bâtiments :

- Dont la surface cumulée de plancher de l'ensemble des bâtiments concernés est supérieure à 1 000 m² ;
- Ou concernant au moins un bâtiment ayant accueilli une activité agricole, industrielle ou commerciale et ayant été le siège d'une utilisation, d'un stockage, d'une fabrication ou d'une distribution d'une ou plusieurs substances classées comme dangereuses en application de l'article R. 4411-6 du Code du travail.

POSITION DANS LA CHRONOLOGIE DU PROJET

Une des étapes qui conclue le chantier est la dépose du CERFA de récolement sur la plateforme réglementaire du CSTB.
Cette étape finalise l'opération de déconstruction sélective.



ACTEUR(S) CONCERNÉ(S)

Maîtrise d'Ouvrage (MOA)

Demande la réalisation d'un diagnostic des produits, équipements, matériaux et déchets issus de l'opération de déconstruction ou de rénovation significative. Elle signe le formulaire de récolement qui est déposé sur la plateforme réglementaire.

Maîtrise d'œuvre (MOE) / Assistant à maîtrise d'ouvrage (AMOA) / Diagnostiqueur PEMD

Peut compléter, sur la plateforme réglementaire, le formulaire de récolement en fin de chantier, à la demande de la maîtrise d'ouvrage.

RAPPEL RÉGLEMENTAIRE

Présentation de la plateforme réglementaire :

La plateforme réglementaire développée par le CSTB répond aux différents objectifs, en lien avec la refonte du diagnostic déchets en diagnostic produits, équipements, matériaux, déchets (PEMD) prévue par l'article 51 de la loi AGECE, tels que mettre en visibilité des gisements en amont de l'opération. Cette nouvelle plateforme PEMD facilitera également l'implication des maîtres d'ouvrage et le développement de nouvelles activités économiques autour de la valorisation des produits, équipements, matériaux, déchets issus des chantiers de déconstruction ou rénovation, par trois actions :

- Permettre aux maîtres d'ouvrage de mettre en visibilité, en amont de la phase chantier, les PEMD qui seront générés, afin de mobiliser au plus tôt les filières de valorisation et d'optimiser la gestion de la matière par une meilleure anticipation et un développement de nouveaux services ;
- Organiser un retour d'information auprès des maîtres d'ouvrage, pour qu'il y ait un intérêt direct à renseigner les diagnostics sur la plateforme ;

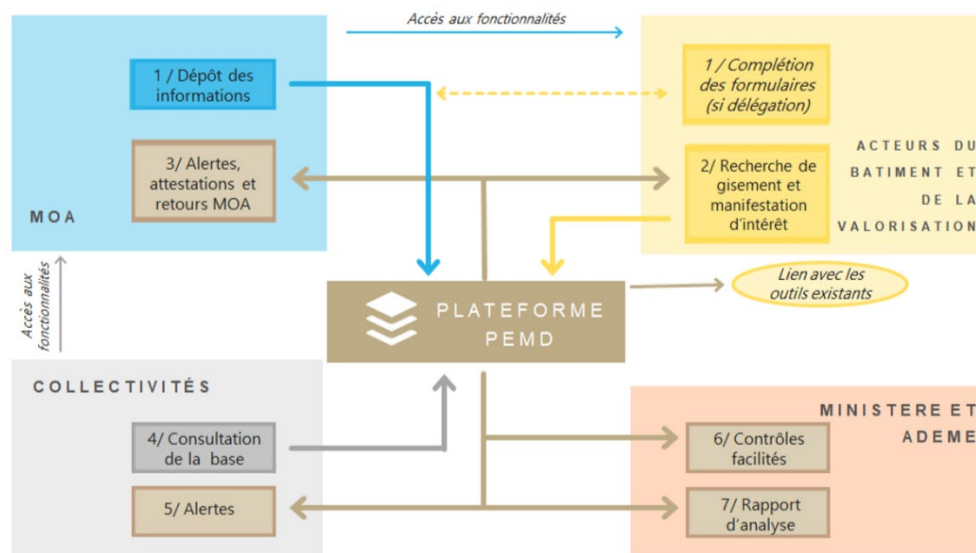
- Créer les conditions pour que la puissance publique puisse contrôler la bonne application de la réglementation.

Fonctionnalités de la plateforme réglementaire :

La plateforme s'adresse en premier lieu aux Maîtres d'ouvrage qui auront l'obligation d'y déposer les informations liées aux PEMD. Elle s'adresse également aux autres acteurs du bâtiment et de la valorisation, qui pourront consulter certaines de ces informations comme la disponibilité des gisements, afin de proposer des solutions de valorisation performantes, et qui pourront également se voir déléguer une complétion de tout ou partie de formulaire (diagnostic ou récolement). Cette plateforme cible par ailleurs les collectivités territoriales et les pouvoirs publics nationaux qui pourront s'assurer du respect de la loi et établir des statistiques nationales sur les PEMD.

Profils utilisateurs et fonctionnalités :

Sur la plateforme, à chaque profil utilisateur sont associées des fonctionnalités spécifiques.



Source : CSTB

Établissement du formulaire de récolement :

L'article R. 126-14 du Code de la construction et de l'habitation dispose que le maître d'ouvrage, à l'issue des travaux de démolition ou de rénovation significative, « est tenu d'établir un formulaire de récolement relatif aux produits, aux équipements et aux matériaux réemployés ou destinés à l'être et aux déchets issus » de cette opération. Ce formulaire doit être renseigné dans un délai de 90 jours suivant l'achèvement des travaux de démolition ou de rénovation significative (article R. 126-14-1 du Code de la construction et de l'habitation).

Quelles sont les sanctions en cas de non-respect de la réglementation ?

Conformément à l'article L. 183-4 du Code de la construction et de l'habitation, les bénéficiaires de travaux, architectes, entrepreneurs ou toute autre personne responsable de l'exécution de travaux qui méconnaissent les obligations imposées, notamment, par l'article L. 126-34 du même Code, sont punies d'une amende de 45 000 €. Une peine d'emprisonnement de six mois peut être prononcée en cas de récidive.

DOCUMENTS ASSOCIÉS**Données d'entrée**

- Bilan de chantier dont tableau de suivi finalisé.

Livrables

- Dépôt du CERFA de récolement sur la plateforme réglementaire du CSTB.

ÉTAPES DE MISE EN ŒUVRE**1. Compléter le formulaire de récolement CERFA**

À l'issue des travaux de démolition (ou de rénovation significative, hors périmètre de ce guide), le maître d'ouvrage doit compléter un formulaire de récolement au modèle CERFA dans lequel il renseigne les produits, équipements et matériaux (PEM) réemployés ou qui sont destinés à l'être, mais également les déchets qui ont été valorisés par réutilisation, recyclage, valorisés en matière ou énergétiquement. Il mentionne également les PEMD qui ont été effectivement éliminés à la fin du chantier.

Dans ce formulaire de récolement, apparaissent aussi les centres ou entreprises de collecte ou de valorisation dans lesquels ces PEMD ont été déposés.

2. Relire puis signer le formulaire pour valider le dépôt

Il incombe à la maîtrise d'ouvrage de relire puis signer le formulaire de récolement une fois qu'il sera totalement complété. Cette signature valide le dépôt sur la plateforme réglementaire.

POINTS D'ATTENTION

Certains diagnostiqueurs proposent aujourd'hui dans leur prestation la complétion du formulaire de récolement. Cela leur permet d'avoir un retour d'expérience sur leur travail afin d'établir un suivi entre les données et prévisions en termes de réemploi et de valorisation qui avaient été exprimées dans le diagnostic avant chantier et les solutions qui ont été effectivement adoptées.

SOURCES

CSTB, chargé du développement de la plateforme réglementaire PEMD, avec la Direction de l'Habitat, de l'Urbanisme et des Paysages.

10. CAPITALISER SUR LE RETOUR D'EXPÉRIENCE

10.1. FAIRE REMONTER LES RETOURS D'EXPÉRIENCE

DESCRIPTION ET ENJEU

ÉTAPE 10

Capitaliser sur le retour d'expérience

Il est opportun, à la clôture d'une opération, de capitaliser sur l'expérience d'une opération de déconstruction sélective dont les pratiques sont en cours de structuration.

ACTION 1

Faire remonter les retours d'expérience

Après le chantier, l'étape de retours d'expérience est primordiale afin de capitaliser sur les bonnes pratiques adoptées sur le chantier, les enseignements qui peuvent être tirés de l'opération ainsi que les pistes d'amélioration. Le retour d'expérience fait également part des potentiels pièges et obstacles à éviter. Le retour d'expérience est propre à chaque chantier cependant, certaines informations générales doivent être précisées telles que le lieu et les principales caractéristiques du chantier, l'identité du maître d'ouvrage, la période des travaux, le budget de l'opération, le taux de valorisation des PEMD issus de la déconstruction et le coût de l'élimination des déchets par rapport au montant des travaux.

Le retour d'expérience peut faire l'objet d'une réunion en interne en fin d'opération, ou d'une communication en externe pour valoriser la démarche d'économie circulaire mise en place, ainsi que les résultats obtenus en termes de valorisation des PEMD. Chaque acteur ayant participé à l'opération peut participer à l'élaboration de ce retour d'expérience.

10.2. COMMUNIQUER SUR L'OPÉRATION

DESCRIPTION ET ENJEU

ÉTAPE 10

Capitaliser sur le retour d'expérience

Il est opportun, à la clôture d'une opération, de capitaliser sur l'expérience d'une opération de déconstruction sélective dont les pratiques sont en cours de structuration.

ACTION 2

Communiquer sur l'opération

Les différents acteurs de l'opération ont la possibilité de communiquer sur leurs démarches et initiatives à travers une diversité de canaux et moyens. Cette étape apparaît comme nécessaire pour massifier les pratiques de déconstruction sélective et d'économie circulaire. La communication, sous forme de guides, d'outils ou de conférences, permet de gagner la confiance de chacun des acteurs impliqués sur des opérations de déconstruction ou de rénovation. Elle est primordiale pour que les pratiques de déconstruction sélective, qui sont aujourd'hui marginales, deviennent les pratiques courantes de demain.



FICHES MÉTIERS

COMPRENDRE L'ÉVOLUTION DES MÉTIERS DE LA DÉCONSTRUCTION SÉLECTIVE

LA MAÎTRISE D'OUVRAGE (MOA)	94
LA MAÎTRISE D'ŒUVRE (MOE)	98
L'ENTREPRISE DE DÉCONSTRUCTION	101
LE DIAGNOSTIQUEUR PEMD	104
LES AUTRES ACTEURS	106

INTRODUCTION

Les fiches métiers qui sont proposées dans ce guide détaillent les rôles et responsabilités des principaux acteurs impliqués dans un projet de déconstruction sélective : la maîtrise d'ouvrage (MOA), la maîtrise d'œuvre (MOE), l'Entreprise de déconstruction, le diagnostiqueur PEMD, mais également d'autres acteurs tels que les gestionnaires de déchets, qui peuvent aussi intervenir au cours du chantier.

Ces fiches sont déclinées sous forme de liste opérationnelle d'actions à réaliser avant, pendant et après le chantier. Elles permettent à chaque acteur concerné de suivre au mieux l'évolution de l'opération en cochant, au fur et à mesure de l'avancée de la déconstruction, les actions qu'il doit réaliser, mais aussi de se référer aux fiches Actions complètes afin d'obtenir plus de détails sur le déroulé de l'action correspondante et sur ses enjeux.

Le schéma ci-dessous présente les interactions et liens existants entre les différents acteurs qui interviennent sur une opération de déconstruction.

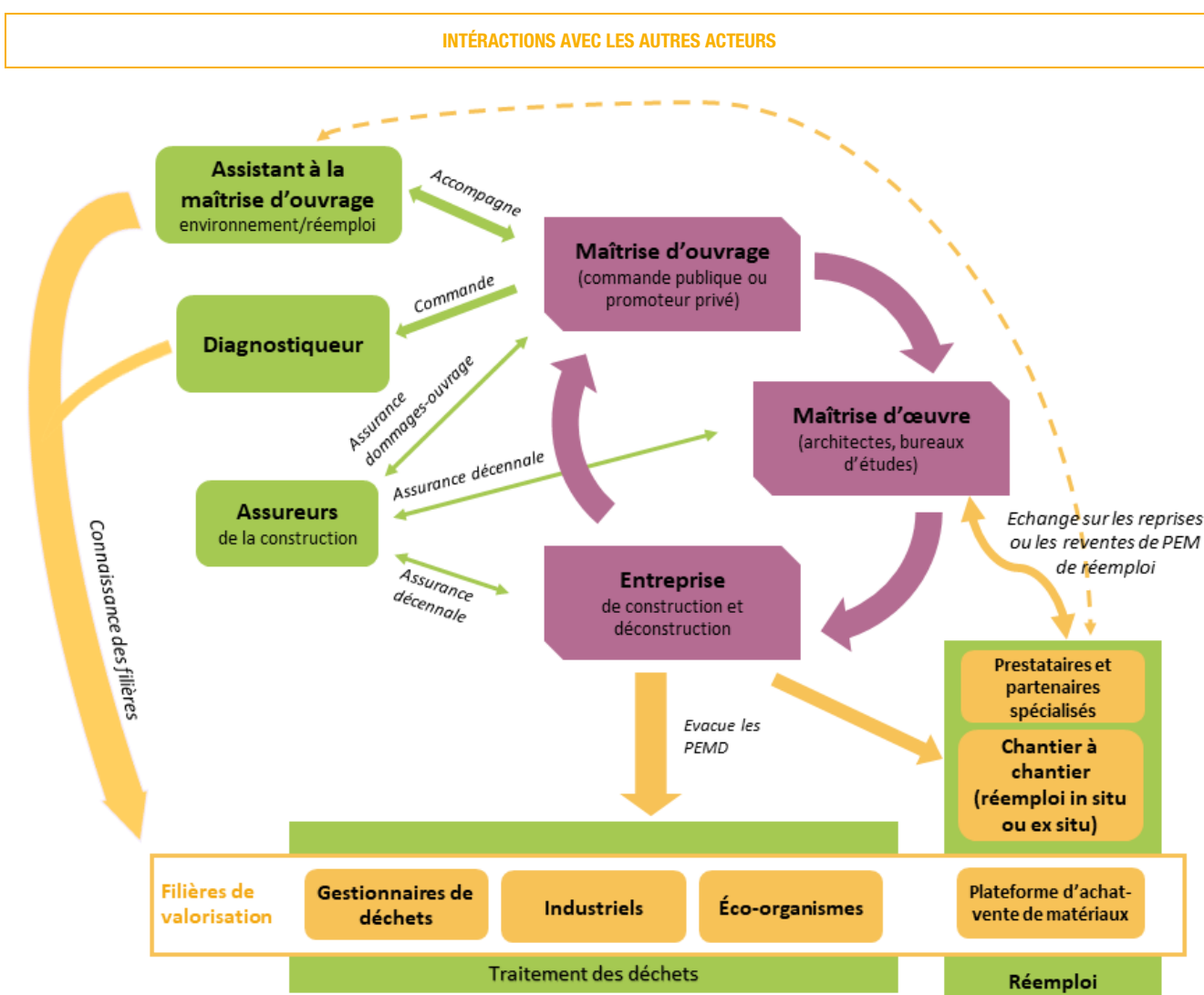


Schéma des rôles et interactions des acteurs d'une opération de déconstruction sélective

Source : CSTB

LA MAÎTRISE D'OUVRAGE (MOA)

DÉFINITION

La Maîtrise d'ouvrage (MOA) est à l'origine de la commande de l'ouvrage ou de sa déconstruction. Il peut s'agir d'une personne privée, d'une collectivité locale, de l'État, d'un promoteur (pour le bâti), etc.

RESPONSABILITÉS LÉGALES DE LA MAÎTRISE D'OUVRAGE CONCERNANT LA GESTION DES PRODUITS, ÉQUIPEMENTS, MATÉRIAUX ET DÉCHETS

Quelles sont les responsabilités des producteurs de déchets ?

Les producteurs de déchets doivent garantir :

- La traçabilité des déchets :
 - En tenant un registre de déchets qui inclut notamment : (i) les informations relatives au déchet (nature, quantité, Code déchet, caractérisation) et (ii) les informations relatives à l'origine du déchet, à sa gestion, à son transport et à sa destination (voir l'arrêté du 31 mai 2021 fixant le contenu des registres déchets) ;
 - En établissant des Bordereaux de suivi des déchets (BSD) qui mentionnent, entre autres, la date de sortie des déchets, et la date d'arrivée au centre de traitement. L'entreprise ayant réalisé les travaux doit fournir ces bordereaux à la maîtrise d'ouvrage. Pour plus de précision à ce sujet voir la [Fiche 6.1 Mettre en place une bonne traçabilité des flux de matériaux](#). À compter du 1er janvier 2022, les BSDD doivent être déclarés sur un système de gestion électronique (arrêté du 21 décembre 2021 définissant le contenu des déclarations au système de gestion électronique des bordereaux de suivi de déchets énoncés à l'article R. 541-45 du Code de l'environnement).
- La lutte contre les dépôts sauvages ;
- La prévention des risques environnementaux, de sécurité ou de santé ;
- La hiérarchisation des traitements des déchets : prévention, réemploi, réutilisation, recyclage, valorisation énergétique et élimination.

La Maîtrise d'ouvrage (MOA) publique doit également répondre à un objectif de valorisation de 70 % des produits et matériaux issus des opérations de démolition.

Les responsabilités de la MOA sont diverses et peuvent porter sur :

Diagnostic produits, équipements, matériaux et déchets (PEMD)

L'article R. 126-8 du Code de la construction et de l'habitation prévoit que le diagnostic doit être établi pour toute opération de démolition ou de rénovation significative de bâtiments :

- Dont la surface cumulée de plancher de l'ensemble des bâtiments concernés est supérieure à 1 000 m² ;
- Ou concernant au moins un bâtiment ayant accueilli une activité agricole, industrielle ou commerciale et ayant été le siège d'une utilisation, d'un stockage, d'une fabrication ou d'une distribution d'une ou plusieurs substances classées comme dangereuses en application de l'article R. 4411-6 du Code du travail.

Celui-ci doit être transmis par la maîtrise d'ouvrage aux personnes physiques ou morales qui réalisent les travaux de déconstruction (article R. 126-13 du Code de la construction et de l'habitation).

Ce diagnostic doit être renseigné sur la plateforme réglementaire du Centre Scientifique et Technique du Bâtiment (article R. 126-14-1 du Code de la construction et de l'habitation).

Gestion des déchets

La directive 2008/98/CE du 19 novembre 2008 définit la responsabilité légale et réglementaire du maître d'ouvrage concernant les déchets. Ses dispositions ont été transposées, en droit français, notamment au sein des articles L. 541-1 à L. 541-8 du Code de l'environnement.

Aux termes de l'article L. 541-2 du Code de l'environnement, « *tout producteur ou détenteur de déchets* » est tenu d'en assurer ou d'en faire assurer la gestion et, en outre, est responsable de leur gestion jusqu'à leur élimination finale, même lorsque le déchet est transféré à des fins de traitement à un tiers. L'article L. 541-1-1 du même Code définit comme suit le producteur et le détenteur :

- **Producteur de déchets** : « *toute personne dont l'activité produit des déchets (producteur de déchets initial) ou toute personne qui effectue des opérations de pré-traitement, de mélange ou autres conduisant à un changement de nature ou de composition de ces déchets* » ;
- **Détenteur de déchets** : « *le producteur des déchets ou la personne physique ou morale qui a les déchets en sa possession* ».

L'article L. 541-7-1 du Code de l'environnement précise que le producteur de déchets a l'obligation de caractériser les déchets (dangereux ou non dangereux) issus de l'opération de travaux. Les déchets dangereux doivent être traités et gérés de façon appropriée pour éviter les dangers et risques de sécurité.

Ainsi, c'est au MOA de s'assurer de la bonne gestion des déchets, même si celui-ci fait appel à d'autres acteurs pour gérer le chantier.

La responsabilité contractuelle du maître d'ouvrage concernant la gestion des déchets est précisée par le Code des marchés publics à l'article 36 du CCAG Travaux « Gestion des déchets de chantier ».

Formulaire de récolement

À l'issue des travaux de déconstruction, le maître d'ouvrage doit, selon l'article R. 126-14 du Code de la construction et de l'habitation, établir un formulaire de récolement relatifs aux produits, équipements et matériaux réemployés ou destinés à l'être, et aux déchets générés par l'opération. Ce formulaire, qui doit également être renseigné sur la plateforme réglementaire du CSTB (article R. 126-14-1 du même Code), permet d'assurer la traçabilité des PEMD déconstruits, valorisés et éliminés.

Quelles sont les sanctions en cas de non-respect de la réglementation ?

Conformément à l'article L. 183-4 du Code de la construction et de l'habitation, les bénéficiaires de travaux, architectes, entrepreneurs ou toute autre personne responsable de l'exécution de travaux qui méconnaissent les obligations imposées, notamment, par l'article L. 126-34 du même Code, sont punies d'une amende de 45 000 €. Une peine d'emprisonnement de six mois peut être prononcée en cas de récidive.

ACTIONS À MENER TOUT AU LONG D'UNE OPÉRATION DE DÉCONSTRUCTION

Lors d'une opération de déconstruction, le maître d'ouvrage a différentes responsabilités qui passent par la réalisation de plusieurs étapes de mise en œuvre détaillées ci-dessous. Ainsi, il doit s'assurer de toutes les réaliser afin que l'opération se déroule au mieux.



AVANT CHANTIER

Étapes à réaliser

Cocher
si réalisée

Lancement de l'opération et choix de l'équipe projet	
Choisir, au sein de son équipe, un référent MOA qui sera l'interlocuteur privilégié des autres acteurs de l'opération.	☐
Prendre connaissance de ses exigences et obligations réglementaires.	☐
Évaluer la pertinence de l'opération de déconstruction par rapport à une possible rénovation : arbitrer entre une déconstruction et une rénovation en se basant sur les documents disponibles et/ou des études complémentaires (définis à la fiche 2.1). Voir Fiche 1.2 Évaluer l'opportunité de mener une opération de déconstruction	☐
Dans le cas où une déconstruction est choisie, établir le programme de l'opération en définissant ses grandes orientations et notamment ses ambitions en termes de valorisation et de réemploi : définir le périmètre de l'opération, les ambitions environnementales, anticiper les coûts, identifier les risques liés à l'opération et les besoins complémentaires, etc. Voir Fiche 2.1 Définir une stratégie générale	☐
Intégrer les ambitions environnementales aux cahiers des charges de la MOE, du diagnostiqueur PEMD et de l'AMOA (si sollicités sur le projet), afin par la suite de choisir une équipe projet compétente. Ces ambitions environnementales pourront être actualisées à la lumière du diagnostic PEMD et en fonction des expertises de l'équipe projet. Voir Fiche 2.1 Définir une stratégie générale	☐
Évaluer la nécessité d'avoir recours, sur le projet, à une Assistance à maîtrise d'ouvrage (AMOA), notamment pour le réemploi et la gestion des déchets. Voir Fiche 2.2 Choisir une équipe projet compétente	☐
Choisir une équipe projet compétente en désignant une MOE et en choisissant, si nécessaire sur le projet, l'AMOA. L'équipe projet permettra à la MOA d'acquérir des compétences, notamment techniques, nécessaires pour piloter le projet. Voir Fiche 2.2 Choisir une équipe projet compétente	☐
Évaluer la nécessité d'avoir recours, sur le projet, à un diagnostiqueur PEMD. <i>Pour rappel, le diagnostic PEMD est obligatoire pour les opérations :</i> - De démolition : - D'un bâtiment dont la surface de plancher cumulée est supérieure à 1 000 m² ; - De bâtiment concernant au moins un bâtiment ayant accueilli une activité agricole, commerciale ou industrielle et où des substances classées comme dangereuses étaient utilisées, stockées, fabriquées ou distribuées en application de l'article R. 4411-6 du Code du travail. - De rénovations significatives de bâtiments (depuis la loi relative à la lutte contre le gaspillage et à l'économie circulaire du 10 Février 2020) dont la surface de plancher cumulée est supérieure à 1000 m². Voir Fiche 2.2 Choisir une équipe projet compétente S'il est obligatoire pour l'opération de déconstruction, faire une demande de diagnostic produits, équipements, matériaux et déchets (PEMD) : - Regrouper l'ensemble des pièces et documents nécessaires au diagnostiqueur pour élaborer le devis (la MOA aura rappelé au diagnostiqueur PEMD le contexte de l'opération, sa nature, l'accessibilité au site, etc. (préparation du cahier des charges)) ; - Analyser les devis proposés par les diagnostiqueurs consultés ; - Choisir le diagnostiqueur PEMD du projet et commander le diagnostic PEMD. Voir Fiche 2.3 Commander et réaliser un diagnostic PEMD en identifiant les opportunités de valorisation <i>Ce diagnostic devra être effectué après les diagnostics obligatoires tels que diagnostics amiante, plomb, mais le plus en amont possible de l'opération.</i>	☐

Étapes à réaliser

Cocher
si réalisée

Conception et choix de la stratégie de valorisation	
Compléter le formulaire associé au CERFA diagnostic PEMD et déposer le rapport du diagnostic sur la plateforme nationale réglementaire développée par le Centre Scientifique et Technique du Bâtiment (CSTB). <i>Ce dépôt doit être réalisé avant l'acceptation des devis ou la passation des marchés relatifs aux travaux.</i> Voir Fiche 2.3 Commander et réaliser un diagnostic PEMD en identifiant les opportunités de valorisation	☐
Arbitrer sur les différents scénarios de valorisation, proposés par la MOE et l'AMOA, et choisir celui qui sera adopté pour l'opération, notamment en répondant aux ambitions environnementales, et en tenant compte des contraintes logistiques, temporelles et budgétaires. Voir Fiche 3.2 Préciser la stratégie de valorisation aux échelles gisements et opération	☐
Relire et valider les rendus PRO/DCE de l'équipe projet. Compléter les pièces marché. S'assurer que l'ensemble de ses ambitions, objectifs et indicateurs sont intégrés au DCE. Voir Fiche 4.1 Préparer et lancer l'appel d'offre marché travaux	☐
Lancement de l'appel d'offre et choix des entreprises de travaux	
Lancer l'appel d'offre en publiant le DCE. Voir Fiche 4.1 Préparer et lancer l'appel d'offre marché travaux	☐
Choisir l'Entreprise de déconstruction en se fondant sur des considérations technico-économiques objectives. <i>Il est conseillé qu'une visite de site soit réalisée par les entreprises consultées.</i> Voir Fiche 4.2 Recueillir les offres des entreprises	☐



PENDANT CHANTIER

Étapes à réaliser

Cocher
si réalisée

Lancement du chantier	
Participer à la réunion 0 organisée par la MOE. Voir Fiche 5.1 Rappeler les rôles et responsabilités sur chantier	☐
Lancement de l'opération et choix de l'équipe projet	
Participer aux réunions mensuelles et visites organisées sur chantier. Voir Fiche 5.1 Rappeler les rôles et responsabilités sur chantier	☐
S'assurer que le suivi du chantier est bien réalisé, par l'Entreprise travaux, sous les préconisations et l'encadrement de la MOE (dépose soignée des éléments destinés au réemploi in situ ou ex situ, réalisation du tri, gestion des déchets dangereux et non dangereux, suivi des indicateurs et suivi de la traçabilité des PEMD). Voir Fiches : 5.1 Rappeler les rôles et responsabilités sur chantier 7.1 Réaliser la dépose des produits, équipements, matériaux et déchets pour le réemploi 7.2 Mettre en œuvre le réemploi in situ 7.3 Préparer au réemploi ex situ 8.1 Procéder au curage et à l'évacuation des déchets dangereux 8.2 Déposer et trier les déchets	☐
Constituer le dossier réemploi qui intègre de nombreuses pièces qui permettront de garantir le réemploi des PEM. Ces pièces seront fournies par différents acteurs du projet. <i>La MOA peut également solliciter la MOE pour la constitution de ce dossier.</i> Voir Fiche 7.2 Mettre en œuvre le réemploi in situ	☐

Étapes à réaliser

Cocher
si réalisée

Finalisation du chantier

Réceptionner l'ensemble des documents, fournis par la MOE, qui assurent la traçabilité des PEMD (bordereaux de suivi des déchets, registre des déchets, bons de pesée, bons de transport, documents justificatifs de cession de PEM en vue de réemploi, etc.) et le suivi des indicateurs sur chantier (bilan de fin de chantier, comptes rendus des réunions mensuelles, etc.).



Ces documents permettront de comparer les solutions de réemploi et de valorisation mises en place pour les PEMD à la fin du chantier, et celles qui avaient été préconisées en début de chantier dans le diagnostic PEMD.

Voir Fiches **6.1 Mettre en place une bonne traçabilité des flux de PEMD** et **6.2 Effectuer le suivi des indicateurs sur chantier**



APRÈS CHANTIER

Étapes à réaliser

Cocher
si réalisée

Vérifier que le suivi du chantier a été complet.

Comparer les résultats obtenus à la fin du chantier aux objectifs initialement exprimés.

Cette comparaison pourra être faite en mettant en regard le formulaire de récolement et le diagnostic PEMD de début de chantier, et en utilisant le tableau de suivi de chantier et l'ensemble des documents justificatifs récupérés en fin de chantier auprès de la MOE (bordereaux de suivi de déchets, convention de don ou revente de matériaux de réemploi, etc.)

Voir **Fiche 9.1 Vérifier le suivi de chantier et comparer aux objectifs initiaux**



Compléter, signer et déposer le formulaire de récolement sur la plateforme réglementaire dédiée et conserver les documents justificatifs. Le formulaire de récolement devra faire apparaître les centres ou entreprises de collecte ou de valorisation dans lesquels les PEMD ont été déposés.

Voir **Fiche 9.2 Clôturer l'opération et déposer le CERFA de récolement**



Régler la prestation.



Faire remonter les retours d'expériences pour capitaliser sur les bonnes pratiques adoptées sur chantier et sur les enseignements qui peuvent être tirés (réunion en interne, communication externe).

Communiquer pour massifier les pratiques de déconstruction sélective.



GUIDES ET OUTILS POUR ALLER PLUS LOIN

Démoclès, « Guide d'accompagnement de la Maîtrise d'Ouvrage et de la Maîtrise d'Œuvre – Intégration des prescriptions "Déchets" dans les CCTP et les contrats cadres de chantiers de réhabilitation lourde et de démolition », 2017.

Démoclès, « Étude sur la responsabilité de la maîtrise d'ouvrage en matière de déchets », Rapport de synthèse, 2018.

Région PACA, « Fiche responsabilité du Maître d'Ouvrage et des autres acteurs d'un chantier du BTP », 2021.

Fédération Française du Bâtiment, « Recommandation N° T2-2000 aux maîtres d'ouvrage publics relative à la gestion des déchets de chantiers du Bâtiment », 2021.

LA MAÎTRISE D'ŒUVRE (MOE)

DÉFINITION

La maîtrise d'œuvre (MOE) étudie et prépare la déconstruction, puis accompagne et pilote la bonne exécution des travaux. Il s'agit généralement d'architectes et de bureaux d'études.

ACTIONS À MENER TOUT AU LONG D'UNE OPÉRATION DE DÉCONSTRUCTION

Lors d'une opération de déconstruction, le maître d'œuvre a différentes responsabilités qui passent par la réalisation de plusieurs étapes de mise en œuvre détaillées ci-dessous. Ainsi, il doit s'assurer de toutes les réaliser afin que l'opération se déroule au mieux.



AVANT CHANTIER

Étapes à réaliser

Cocher
si réalisée

Lancement de l'opération et choix de l'équipe projet	
Répondre à l'appel d'offre ou aux sollicitations de la MOA en mettant en avant ses compétences et expertises en économie circulaire. Voir Fiche 2.2 Choisir une équipe projet compétente	☐
Conception et choix de la stratégie de valorisation	
Analyser le diagnostic PEMD réalisé par le diagnostiqueur et proposer des scénarios de valorisation et de gestion des PEMD. Voir Fiche 3.2 Préciser la stratégie de valorisation aux échelles gisement et opération	☐
Si gisement(s) à fort intérêt et/ou si ambition forte du MOA. Proposer à la MOA de faire réaliser un diagnostic ressources et/ou un diagnostic réemploi, complémentaire au diagnostic PEMD, pour étudier plus précisément : - Le potentiel de réemploi ou de réutilisation des PEM ; - Le potentiel de valorisation des déchets (ex : analyse des filières de recyclages spécifiques).	☐
Définir les objectifs de valorisation et les indicateurs associés pour appliquer à l'opération les ambitions de la MOA : - Identifier les gisements d'intérêts à partir du diagnostic PEMD et analyser les différents scénarios de valorisation à l'échelle de chaque gisement ; - Définir les objectifs de valorisation et indicateurs associés à l'échelle de l'opération, en fonction des filières et solutions disponibles. Faire part à la MOA des différentes stratégies de gestion et valorisation des PEMD envisagées pour qu'elle arbitre et choisisse la stratégie la plus adaptée au projet. Voir Fiche 3.2 Préciser la stratégie de valorisation aux échelles gisement et opération	☐
Lancement de l'appel d'offre et choix des entreprises de travaux	
Rédiger le Dossier de consultation des entreprises (DCE) en intégrant les objectifs de valorisation et indicateurs associés correspondant au scénario de valorisation choisi par la MOA pour l'opération de déconstruction. - Indiquer expressément dans le DCE les clauses spécifiques liées aux travaux de dépose, conditionnement, stockage, et premier reconditionnement des PEM à réemployer in situ, ainsi que les clauses spécifiques liées au réemploi ex situ ; - Intégrer un planning/phasage au DCE. Voir Fiche 4.1 Préparer et lancer l'appel d'offre marché travaux Voir Fiche 7.2 Mettre en œuvre le réemploi in situ	☐
Participer au choix de l'Entreprise de déconstruction en se fondant sur des considérations technico-économiques objectives.	☐

<i>Il est conseillé qu'une visite de site soit réalisée par les entreprises consultées.</i> Voir Fiche 4.2 Recueillir les offres des entreprises	
Désigner un Coordinateur Valorisation qui sera l'interlocuteur privilégié du Responsable Valorisation désigné au sein de l'Entreprise travaux.	☐



PENDANT CHANTIER

Étapes à réaliser

Cocher
si réalisée

Lancement du chantier	
Organiser la réunion de lancement (ou réunion 0) pour rappeler, entres autres, les actions qui seront menées sur chantier ainsi que les rôles et responsabilités de chacun sur le site. Le Coordinateur Valorisation doit notamment être présent. Voir Fiche 5.1 Rappeler les rôles et responsabilités sur chantier	☐
Suivi du chantier	
Participer aux réunions mensuelles et visites organisées sur chantier pour s'assurer de la bonne dépose et du bon conditionnement et stockage des éléments destinés au réemploi et de la bonne réalisation du tri et de la traçabilité des déchets par l'Entreprise travaux. Voir Fiche 5.1 Rappeler les rôles et responsabilités sur chantier	☐
Contrôler, par l'intermédiaire du Coordinateur Valorisation, que le suivi de chantier et la traçabilité sont assurés par le Responsable Valorisation de l'Entreprise de déconstruction : • Vérifier que le Responsable Valorisation assure la formation et la sensibilisation des compagnons tout au long du chantier ; • Vérifier que le Responsable Valorisation présente, à chaque réunion mensuelle, le tableau de suivi de chantier et les documents justificatifs de valorisation des PEMD (bons de pesées, bons de transports, bordereaux de suivi des déchets, CAP, etc.) et de réemploi des PEM (documents justificatifs de cession en vue d'un réemploi) ; • Contrôler que le suivi des indicateurs définis en conception (et intégrés au DCE) est assuré par le Responsable Valorisation de l'Entreprise de déconstruction ; • Vérifier que les documents justificatifs demandés de réemploi ou valorisation des PEMD sont remis par le Responsable Valorisation de l'entreprise dans le bilan de chantier et le DOE. Voir Fiche 5.1 Rappeler les rôles et responsabilités sur chantier Voir Fiche 6.1 Mettre en place une bonne traçabilité des flux de PEMD Voir Fiche 6.2 Effectuer le suivi des indicateurs sur chantier	☐
Pour chaque PEM destiné au réemploi, en amont des justificatifs de suivi précisés ci-dessus, la MOE devra : • Valider les méthodologies de dépose proposées par l'Entreprise de déconstruction ou de curage ; • Organiser une visite avec le repreneur des PEM et l'Entreprise de déconstruction pour s'assurer de l'état des PEM destinés au réemploi ; • Contrôler le bon conditionnement et stockage des PEM. Voir Fiches : 7.1 Réaliser la dépose des produits, équipements, matériaux et déchets pour le réemploi 7.2 Mettre en œuvre le réemploi in situ 7.3 Préparer au réemploi ex situ	☐
Finalisation du chantier	
Relire le bilan de fin de chantier rédigé par le Responsable Valorisation de l'Entreprise de déconstruction. Vérifier que le bilan de fin de chantier contient : • Le tableau de suivi du chantier qui fait apparaître les quantités et acteurs à qui ont été cédés les PEM en vue d'un réemploi ou les exutoires et taux de valorisation de chaque catégorie de PEMD valorisés ; • Les documents justificatifs de traçabilité et des taux de valorisation des PEMD (bons de pesées, bordereau de suivi de déchets, attestations de valorisation, etc.) ; • La justification de l'atteinte des objectifs du chantier (suivi des indicateurs). Voir Fiche 9.1 Vérifier le suivi de chantier et comparer aux objectifs initiaux	☐



APRÈS CHANTIER

Étapes à réaliser

Cocher
si réalisée

Faire remonter les retours d'expériences pour capitaliser sur les bonnes pratiques adoptées sur chantier et sur les enseignements qui peuvent être tirés (réunion en interne, communication externe).
Communiquer pour massifier les pratiques de déconstruction sélective.



GUIDES ET OUTILS POUR ALLER PLUS LOIN

Démoclès, « Guide d'accompagnement de la Maîtrise d'Ouvrage et de la Maîtrise d'Œuvre - Intégration des prescriptions "Déchets" dans les CCTP et les contrats cadres de chantiers de réhabilitation lourde et de démolition », 2017.

L'ENTREPRISE DE DÉCONSTRUCTION

DÉFINITION

L'Entreprise de déconstruction, ou Entreprise de travaux, réalise la déconstruction de l'ouvrage. Ce sont donc des entreprises générales, des entreprises détenant un lot ou plusieurs lots (pour le bâti), des entreprises de curage (pour le bâti), etc.

ACTIONS À MENER TOUT AU LONG D'UNE OPÉRATION DE DÉCONSTRUCTION

Lors d'une opération de déconstruction, l'Entreprise de déconstruction a différentes responsabilités qui passent par la réalisation de plusieurs étapes successives détaillées ci-dessous. Ainsi, elle doit s'assurer de toutes les réaliser afin que l'opération se déroule au mieux.



AVANT CHANTIER

Étapes à réaliser

Cocher
si réalisée

Lancement de l'appel d'offre et choix des entreprises de travaux	
Répondre à l'appel d'offre marché travaux lancé par la MOA et s'engager à atteindre les objectifs de valorisation fixés par la MOA. • Prendre connaissance du DCE ; • Constituer le dossier de candidature ; • Constituer l'offre financière ; • Constituer l'offre technique (ou mémoire technique) ; • Proposer un SOGED qui complète l'offre technique. <i>Lors de cette étape, l'Entreprise de déconstruction doit présenter de façon claire ses ambitions en termes de valorisation des produits, équipements, matériaux, déchets (PEMD).</i> Voir Fiche 4.2 Recueillir les offres des entreprises	☐
Désigner un Responsable Valorisation qui sera en charge notamment de rédiger le SOGED, de suivre les PEM réemployés, mais aussi les déchets et leur valorisation. Il sera l'interlocuteur privilégié du Coordinateur Valorisation désigné au sein de la MOE.	☐
Transmettre sa réponse à l'appel d'offre. Voir Fiche 4.2 Recueillir les offres des entreprises	☐
En amont d'une opération de réemploi ex situ de PEM issus du chantier, l'entreprise doit mettre en place un temps de commercialisation afin d'identifier de potentiels repreneurs des PEM de réemploi. Voir Fiche 7.3 Préparer au réemploi ex situ	☐
Une fois le marché attribué, planifier le chantier, affiner l'organisation du chantier, identifier les éléments qui feront l'objet d'une dépose sélective et affiner la future gestion des PEMD.	☐



PENDANT CHANTIER

Étapes à réaliser	Cocher si réalisée
Lancement du chantier	
Participation du Responsable Valorisation à la réunion de lancement de chantier organisée par la MOE. Voir Fiche 5.1 Rappeler les rôles et responsabilités sur chantier	☐
Contacteur les filières de valorisation pour connaître leurs préconisations de gestion des PEMD. Étudier les conditions d'acceptation des différentes bennes de déchets. S'assurer préalablement que le centre de traitement (envisagé par l'entreprise pour traiter le déchet) accepte le déchet en faisant une demande d'acceptation préalable. <i>Si cette demande est acceptée, l'entreprise reçoit un Certificat d'acceptation préalable (CAP) à conserver.</i> Voir Fiche 6.1 Mettre en place une bonne traçabilité des flux de PEMD	☐
Participer aux réunions mensuelles et visites organisées sur chantier pour s'assurer de la bonne dépose des éléments destinés au réemploi et de la bonne réalisation du tri et de la traçabilité des déchets par l'Entreprise travaux. <i>Le Responsable Valorisation doit rédiger des comptes rendus à chaque réunion mensuelle.</i> Voir Fiche 5.1 Rappeler les rôles et responsabilités sur chantier	☐
Sensibiliser les compagnons à des thématiques diverses telles que l'économie circulaire, les taux de valorisation, la dépose sélective, le tri, etc. (rôle du Responsable Valorisation). Organiser des quarts d'heure sensibilisation pour assurer formation et sensibilisation sur chantier. Transmettre à la MOE les preuves de la bonne sensibilisation des compagnons (rôle du Responsable Valorisation). Voir Fiche 5.1 Rappeler les rôles et responsabilités sur chantier	☐
Suivre le SOGED pour organiser la gestion des PEMD et répondre aux objectifs de valorisation des PEMD intégrés au DCE. Assurer la traçabilité des PEMD et le suivi des indicateurs (par le Responsable Valorisation notamment) : - Assurer le suivi mensuel du chantier, des matériaux réemployés et de la valorisation des déchets : rédiger un tableau de suivi mensuel (qui peut s'inspirer du registre des déchets). Ce tableau détaille également les déchets issus du chantier (type, quantitatif, destination, type de valorisation, etc.) et leur répartition par typologie, ainsi que le nombre de flux de déchets qui doit être suivi tous les mois ; - Assurer le suivi sur le chantier des indicateurs définis en conception et intégrés au DCE correspondant à la stratégie de valorisation adoptée pour le projet (exemple : taux de remplissage des bennes, taux de valorisation, etc.) ; - Récupérer, auprès des acteurs de la gestion des PEMD, l'ensemble des documents justificatifs de valorisation des PEMD (bons de pesées, bons de transports, bordereaux de suivi des déchets, CAP, etc.) et de réemploi des PEM (documents justificatifs de cession en vue d'un réemploi) et les conserver. Les déchets dangereux doivent faire l'objet d'une traçabilité spécifique assurée par le bordereau de suivi de déchet dangereux qui doit être conservé 5 ans minimum (Voir Fiche 8.1 Procéder au curage et à l'évacuation des déchets dangereux) ; - Présenter au Coordinateur Valorisation de la MOE l'avancée du chantier, lui transmettre les documents justificatifs et le tableau de suivi mensuel. Voir Fiche 6.1 Mettre en place une bonne traçabilité des flux de PEMD Voir Fiche 6.2 Effectuer le suivi des indicateurs sur chantier	☐ À réaliser simultanément avec l'étape suivante
Assurer la bonne gestion des PEM en vue de leur réemploi in situ ou ex situ : <i>La gestion des PEM destinés au réemploi devra dans tous les cas se faire après la dépose des PEMD dangereux identifiés au sein de l'ouvrage.</i> - Identifier un repreneur des PEM destinés au réemploi. Dans une démarche de réemploi in situ, le repreneur peut être le MOA qui porte le projet futur. Des plateformes physiques ou virtuelles peuvent aider à l'identification de ce repreneur ; - Transmettre à la MOE les méthodologies de dépose soignée des PEM ; - Organiser une visite avec le repreneur des PEM et la MOE pour s'assurer de l'état des PEM destinés au réemploi ; - Contractualiser avec le repreneur pour un réemploi in situ, une vente ou un don ; - Réaliser la dépose des PEM, après avoir identifié les modalités de dépose et de reprise ; - Conditionner les PEM, préparer leur stockage et organiser leur évacuation si besoin. Ces étapes, tout comme la dépose des PEM peuvent être éventuellement réalisées par le repreneur lui-même ; - Préparer les PEM au réemploi in situ ou ex situ (préparation pour une remise en œuvre sur site, don, vente, etc.) ;	☐ À réaliser simultanément avec l'étape précédente

- Les PEM pourront être stockés et/ou mis en visibilité sur des plateformes physiques ou numériques.

Voir Fiches :

7.1 Réaliser la dépose des produits, équipements, matériaux et déchets pour le réemploi

7.2 Mettre en œuvre le réemploi in situ

7.3 Préparer au réemploi ex situ

Finalisation du chantier

Rédiger le bilan de l'opération en fin de chantier (rôle du Responsable Valorisation). Ce bilan contient le tableau de suivi du chantier et doit faire apparaître les quantités et acteurs à qui ont été cédés les PEM en vue d'un réemploi ou les exutoires et taux de valorisation de chaque catégorie de PEMD valorisés. Ce bilan devra permettre de justifier l'atteinte des objectifs fixés sur le chantier (indicateurs, valorisation et traçabilité).

S'assurer d'avoir bien remis l'ensemble des documents de traçabilité et de suivi à la MOE (bons de pesées, bordereau de suivi de déchets, attestations de valorisation, etc.).

Voir **Fiche 9.1 Vérifier le suivi de chantier et comparer aux objectifs initiaux**



APRÈS CHANTIER

Faire remonter les retours d'expériences pour capitaliser sur les bonnes pratiques adoptées sur chantier et sur les enseignements qui peuvent être tirés (réunion en interne, communication externe).

Communiquer pour massifier les pratiques de déconstruction sélective.



GUIDES ET OUTILS POUR ALLER PLUS LOIN

Démoclès, « Guide d'accompagnement de la Maîtrise d'Ouvrage et de la Maîtrise d'Œuvre - Intégration des prescriptions "Déchets" dans les CCTP et les contrats cadres de chantiers de réhabilitation lourde et de démolition », 2017.

LE DIAGNOSTIQUEUR PEMD

DÉFINITION

Le diagnostiqueur produits, équipements, matériaux et déchets (PEMD) est une personne physique ou morale indépendante et habilitée qui réalise un diagnostic des PEMD issus d'une opération de déconstruction ou de rénovation. Il doit justifier de compétences en matière de prévention et de gestion des déchets et/ou de techniques du bâtiment et/ou d'économie de la construction.

Il s'appuie sur le travail des autres diagnostiqueurs (amiante, plomb, termites, etc.).

Le diagnostic PEMD doit être réalisé après les diagnostics plomb et amiante et les autres diagnostics obligatoires, et le plus en amont possible de l'opération.

ACTIONS À MENER TOUT AU LONG D'UNE OPÉRATION DE DÉCONSTRUCTION

Lors d'une opération de déconstruction, le diagnostiqueur PEMD a différentes responsabilités qui passent par la réalisation de plusieurs étapes de mise en œuvre détaillées ci-dessous. Ainsi, il doit s'assurer de toutes les réaliser afin que l'opération se déroule au mieux.



AVANT CHANTIER

Étapes à réaliser

Cocher
si réalisée

Lancement de l'opération et choix de l'équipe projet	
Répondre à l'appel d'offre ou aux sollicitations de la MOA en mettant en avant ses compétences et expertises en économie circulaire. Le diagnostiqueur aura récupéré les pièces et documents utiles à l'élaboration de son devis pour la prestation. Il effectue également une pré-visite de site. Voir Fiche 2.2 Choisir une équipe projet compétente	☐
Réaliser le diagnostic PEMD et rédiger le rapport de diagnostic. Le diagnostic PEMD fera notamment apparaître un inventaire de l'ensemble des gisements présents dans l'ouvrage, identifiera les PEM potentiellement réemployables, la quantité et le potentiel de valorisation de chaque déchet identifié ainsi que les acteurs des filières de réemploi/valorisation/élimination qui pourront être sollicités pour les PEMD identifiés. Voir Fiche 2.3 Commander et réaliser un diagnostic PEMD en identifiant les opportunités de valorisation	☐



APRÈS CHANTIER

Étapes à réaliser

Cocher
si réalisée

Faire remonter les retours d'expériences pour capitaliser sur les bonnes pratiques adoptées sur chantier et sur les enseignements qui peuvent être tirés (réunion en interne, communication externe). Communiquer pour massifier les pratiques de déconstruction sélective.	☐
---	--------------------------

COMPÉTENCES ET FORMATION

Des formations certifiantes pour les diagnostiqueurs PEMD sont actuellement en cours de développement, comme par exemple une formation proposée par le CSTB, le SEDDRé et Recovering.

**GUIDES ET OUTILS POUR ALLER PLUS LOIN**

Démoclès, « Guide de bonnes pratiques pour la réalisation du diagnostic produits/matériaux/déchets avant démolition/réhabilitation significative de bâtiments », 2020.

LES AUTRES ACTEURS

DÉFINITION

Les acteurs listés ci-dessous peuvent être amenés à intervenir lors d'une opération de déconstruction :

- **Assistance à maîtrise d'ouvrage (AMO)** : en tant que prestataire externe, apporte un conseil et un appui au maître d'ouvrage dans l'exécution de ses responsabilités sur une thématique ou un sujet spécifique, de façon ponctuelle ou globale ;
- **Spécialistes de la seconde vie des ressources** : spécialistes du réemploi, recyclage, valorisation matière / énergétique, de la préparation de matière. Ils peuvent aussi conditionner les éléments pour leur prochain usage ;
- **Entreprise de curage** : effectue le curage du bâtiment, c'est-à-dire la dépose des éléments non porteurs du second œuvre, les trie et les conditionne pour les évacuer et permettre aux gestionnaires de déchets de les prendre en charge ;
- **Repreneurs** : ensemble des acteurs qui récupèrent des matériaux destinés au réemploi ;
- **Plateformes de réemploi** : plateformes physiques ou numériques qui permettent de mettre en relation l'offre et la demande ;
- **Plateformes de tri** : entreprises qui assurent le tri des déchets issus des chantiers et la bonne redirection des ressources secondaires vers des opérations de transformation et valorisation ;
- **Spécialistes de la collecte** : gestionnaires de lieux spécialisés dans la logistique autour de la collecte et de la massification de petits volumes de ressources secondaires et de déchets tels que les ressourceries, les déchetteries professionnelles/collectivités, et les négociants de matériaux ;
- **Gestionnaires de déchets** : entreprise chargée de la collecte sur chantier et sur les points de massification (déchetteries), du tri complémentaire des déchets sur plateforme et de leur préparation en vue d'une valorisation ;
- **Acteurs de l'Économie sociale et solidaire (ESS)** : ensemble d'entreprises dont le fonctionnement interne et les activités sont fondés sur un principe de solidarité et d'unité sociale. Certaines se sont spécialisées dans la dépose sélective et/ou le reconditionnement des PEM et font appel à de la main d'œuvre en insertion ;
- **Coordinateur de sécurité et de protection de la santé (CSPS)** : coordonne et planifie les interventions des entreprises sur le chantier, afin de prévenir les risques de sécurité et de protection de la santé, liés aux différentes interventions et à la co-activité potentielle entre les entreprises.

ACTIONS À MENER TOUT AU LONG D'UNE OPÉRATION DE DÉCONSTRUCTION

Lors d'une opération de déconstruction, divers acteurs sont amenés à intervenir et ont différentes responsabilités qui passent par la réalisation de plusieurs étapes de mise en œuvre détaillées ci-dessous. Ainsi, ils doivent s'assurer de toutes les réaliser afin que l'opération se déroule au mieux.



AVANT CHANTIER

Étapes à réaliser

Cocher
si réalisée

Lancement de l'opération et choix de l'équipe projet	
Répondre à l'appel d'offre ou aux sollicitations de la MOA en mettant en avant ses compétences et expertises en économie circulaire. Voir Fiche 2.2 Choisir une équipe projet compétente	☐
Conception et choix de la stratégie de valorisation	
Accompagner la MOE à l'analyse du diagnostic PEMD et à l'élaboration des scénarios de valorisation. Voir Fiche 3.2 Préciser la stratégie de valorisation aux échelles gisement et opération	☐
Dans une démarche de réemploi ex situ, mettre en relation ou proposer des services autour d'un écosystème d'acteurs locaux du réemploi (ressourceries, éco-organismes, entreprises spécialisées dans la dépose sélective, revendeurs de matériaux de réemploi, plateformes de mise en relation de chantier, etc.). Voir Fiche 7.3 Préparer au réemploi ex situ	☐

Accompagner la MOE dans la définition des objectifs de valorisation et des indicateurs associés pour appliquer à l'opération les ambitions de la MOA : • Identifier les gisements d'intérêts à partir du diagnostic PEMD et analyser les différents scénarios de valorisation à l'échelle de chaque gisement ; • Définir les objectifs de valorisation et indicateurs associés à l'échelle de l'opération, en fonction des filières et solutions disponibles. Participer aux échanges organisés par la MOE, dans lesquels la MOE présente à la MOA les différentes stratégies de gestion et valorisation des PEMD envisagées pour qu'elle arbitre et choisisse la stratégie la plus adaptée au projet. Voir Fiche 3.2 Préciser la stratégie de valorisation aux échelles gisement et opération.	☐
Lancement de l'appel d'offre et choix des entreprises de travaux	
Fournir des clauses types à adapter au marché ainsi qu'au chantier et participer à la relecture du DCE rédigé par la MOE. Voir Fiche 4.1 Préparer et lancer l'appel d'offre marché travaux.	☐



PENDANT CHANTIER

Étapes à réaliser	Cocher si réalisée
Lancement du chantier	
Participer à la réunion de lancement (ou réunion 0) organisée par la MOE au début du chantier en présence des entreprises présentes sur le chantier. Voir Fiche 5.1 Rappeler les rôles et responsabilités sur chantier.	☐
Suivi du chantier	
Participer aux réunions mensuelles et visites organisées sur chantier. Voir Fiche 5.1 Rappeler les rôles et responsabilités sur chantier.	☐
Accompagner la MOE (en particulier le Coordinateur Valorisation) dans sa mission de suivi de la bonne mise en place de la traçabilité des PEMD et justification des indicateurs chantier. Une attention particulière sera apportée au suivi réalisé sur les PEM déposés en vue d'un réemploi.	☐
Finalisation du chantier	
Accompagner la MOE dans sa relecture et validation du bilan de fin de chantier.	☐



APRÈS CHANTIER

Étapes à réaliser	Cocher si réalisée
Faire remonter les retours d'expériences pour capitaliser sur les bonnes pratiques adoptées sur chantier et sur les enseignements qui peuvent être tirés (réunion en interne, communication externe). Communiquer pour massifier les pratiques de déconstruction sélective.	☐

ENTREPRISE DE CURAGE

Le curage du bâtiment peut, dans certains cas, être réalisé par l'Entreprise de déconstruction ou, dans une démarche de réemploi, par le repreneur de PEM destinés au réemploi.



PENDANT CHANTIER

Étapes à réaliser	Cocher si réalisée
Suivi du chantier	
Identifier et déposer les éléments du second œuvre présents au sein du bâtiment, qui peuvent être destinés à du réemploi ou à de la valorisation.	☐
Conditionner les PEMD par famille.	☐
Gérer le stockage des PEMD sur le chantier.	☐
Organiser l'évacuation des PEMD hors du site du chantier (pour ceux qui ne sont pas destinés à du réemploi sur site).	☐
Finalisation du chantier	
S'assurer d'avoir bien remis l'ensemble des documents de traçabilité et de suivi à la MOE (bons de pesées, bordereau de suivi de déchets, attestations de valorisation, etc.).	☐

REPRENEUR

Il intervient notamment lorsqu'une démarche de réemploi est mise en place au cours du projet pour récupérer les PEM qui sont destinés au réemploi. Dans certains cas, le repreneur peut également déposer lui-même les PEM et organiser leur stockage et leur évacuation.

GESTIONNAIRES DE DÉCHETS



APRÈS CHANTIER

Étapes à réaliser	Cocher si réalisée
Évacuer les déchets hors du site du chantier.	☐
Effectuer un tri secondaire des déchets réceptionnés en mélange pour limiter le recours à l'élimination en décharge.	☐
Préparer la mise en filière des déchets en respectant le cahier des charges prédéfini par la filière.	☐
Livrer les déchets aux filières correspondantes.	☐
Transmettre à l'Entreprise de déconstruction les documents de traçabilité des PEMD.	☐

Étapes à réaliser

Cocher
si réalisée

Alimenter les bases de données nationales dématérialisées de suivi des déchets comme par exemple TrackDéchets pour la traçabilité des déchets dangereux.



La gestion des déchets dangereux est régie par une réglementation spécifique. Aussi, leur stockage temporaire, leur collecte et leur traitement doivent s'effectuer dans des conditions précises. Un Bordereau de suivi de déchets dangereux (BSDD) doit être édité.

AUTRES INTERVENANTS

Les éco-organismes ont également un rôle dans la gestion des produits, équipements, matériaux et déchets issus d'opérations de déconstruction depuis la loi AGEC qui introduit la mise en place d'une filière REP (pour Responsabilité élargie du producteur) pour les produits et matériaux de la construction du secteur du bâtiment (PMCB).

Tout metteur sur le marché de produits-équipements, couverts par une filière REP, participe au financement des éco-organismes. Les metteurs sur le marché transfèrent alors la responsabilité de la collecte et du traitement des déchets aux éco-organismes et la financent via une éco-participation.

Les producteurs ou détenteurs de ces déchets sont tenus à leurs propres obligations réglementaires en matière de tri et de gestion des déchets.

Organismes agréés par le ministère de la Transition écologique sur la base d'un cahier des charges précis, les éco-organismes doivent mener à bien leur mission et proposer les meilleurs services possibles pour assurer les objectifs qui leur ont été fixés. Pour cela ils doivent

notamment assumer la gestion de fin de vie des produits concernés par le périmètre de la REP et organiser ou mettre en place des solutions de collecte et de traitement des produits de la construction en fin de vie, en tenant compte de la hiérarchie des modes de traitement (réemploi, réutilisation, recyclage, valorisation énergétique, élimination).

Aussi, de nombreuses actions peuvent être effectuées, dans le respect de l'analyse des risques du chantier, par des entreprises de l'Économie sociale et solidaire (ESS), telles que les étapes de dépose, de tri, de conditionnement des déchets destinés à de la valorisation, mais également le reconditionnement des PEM destinés au réemploi ainsi que leur préparation.

Après le chantier, l'ensemble des acteurs de la gestion, du réemploi et du traitement des PEMD peuvent participer à faire remonter des retours d'expérience sur l'opération de déconstruction, afin de massifier les pratiques et les rendre plus courantes.



FICHES FILIÈRES

MIEUX CONNAÎTRE LES FILIÈRES DE VALORISATION - RÉEMPLOI / RECYCLAGE

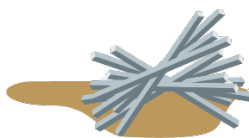
FILIÈRE RÉEMPLOI..... 111

Les menuiseries – portes et fenêtres	113
Le clos couvert	122
La plomberie et les appareils sanitaires	129
Les revêtements intérieurs.....	137

FILIÈRE RECYCLAGE..... 144

Les gravats.....	144
Le béton	147
Les terres	150

Le verre plat	153
Les plastiques.....	156
Le plâtre	159
Les laines minérales	162
Les métaux.....	165
Le bois.....	167
Les équipements électriques et électroniques.....	170



FILIÈRE RÉEMPLOI

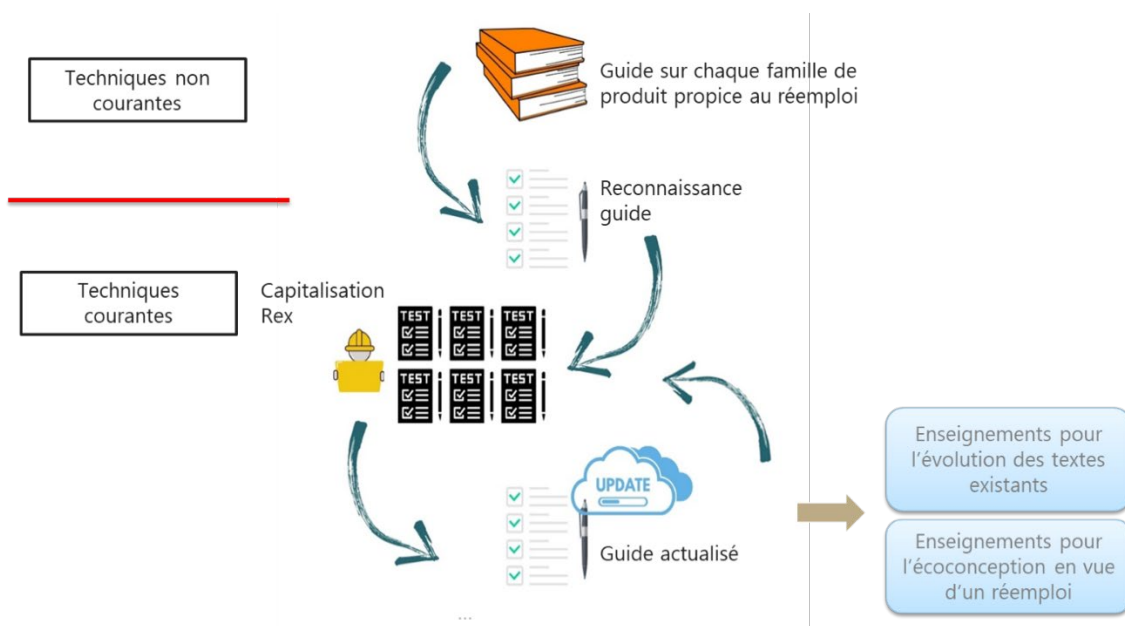
INTRODUCTION

Le réemploi, défini par le Code de l'environnement comme « 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 », se développe de plus en plus dans le secteur du bâtiment.

Omniprésentes pendant des siècles, les pratiques de réemploi sont devenues marginales au début du 20^{ème} siècle, dû notamment à la mécanisation des procédés de démolition. Le contexte réglementaire actuel évolue cependant en sa faveur (mise en application de la nouvelle RE2020, développement de la filière de Responsabilité élargie du producteur (REP) pour les produits et matériaux de construction du secteur du bâtiment (PMCB), mise en place du Label bas-carbone, refonte du diagnostic déchets en diagnostic produits, équipements, matériaux et déchets, etc.), et de nombreuses initiatives voient le jour, aussi bien sur le développement de l'offre que sur la structuration de la demande.

Cependant, la massification du réemploi se heurte à des difficultés notamment liées à la sécurisation de l'offre et des pratiques, d'un point de vue assurantiel. Dans ce contexte, de nombreux acteurs souhaitent développer et partager des ouvrages et des guides méthodologiques harmonisés ayant vocation à être reconnus par l'ensemble des acteurs de la filière, puis par les assureurs, afin, à terme, de faire évoluer les pratiques de réemploi, actuellement considérées comme des techniques non courantes, vers une reconnaissance en techniques courantes.

Le partage des travaux de recherche et des publications à l'ensemble des acteurs de la filière du réemploi, ainsi que la capitalisation de retours d'expérience pourrait permettre d'orienter la filière vers un consensus sur les pratiques à adopter lors d'une démarche de réemploi, et de développer de nouveaux centres spécialisés dans les opérations de reconditionnement ou de caractérisation des PEM destinés au réemploi.

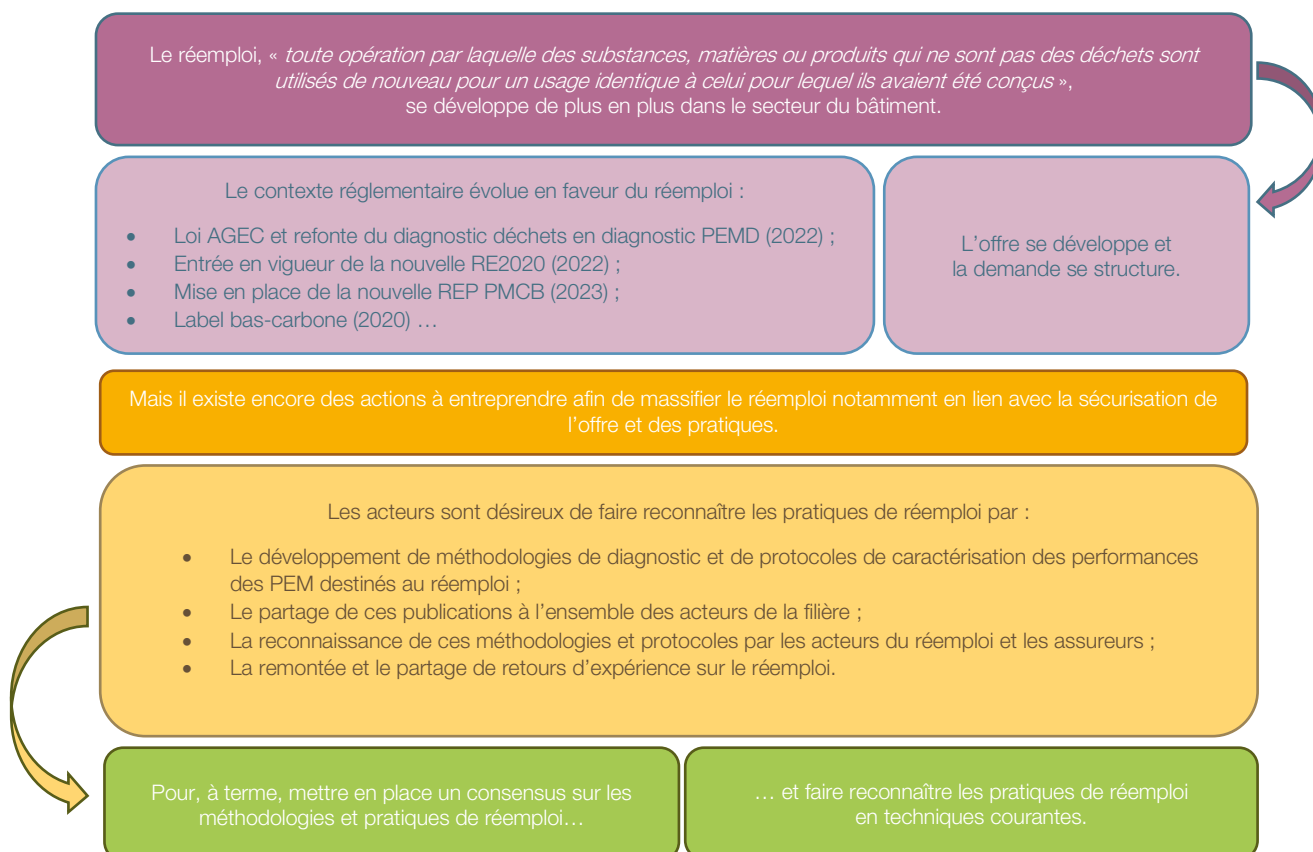


Démarche proposée par le CSTB pour faire reconnaître les pratiques de réemploi

Les **Fiches Réemploi** qui sont développées dans ce guide n'ont pas cet objectif de reconnaissance assurantielle, mais plutôt d'appropriation de la thématique par les acteurs. Elles ambitionnent de présenter **des éléments de recommandations sur les méthodologies et les modes opératoires existants** notamment sur les diagnostics à élaborer sur les PEM destinés au réemploi, sur les performances à évaluer et sur les étapes de dépose, stockage, reconditionnement et repose. Ces fiches ont été rédigées à partir de travaux précédemment menés sur le sujet du réemploi, notamment lors du projet européen FCRBE (*Facilitating the Circulation of Reclaimed Building Elements in*

Northwestern Europe) et lors des travaux de la Fondation Bâtiment Énergie ayant établi des méthodologies de diagnostic et d'évaluation des performances en vue d'un réemploi. Les éléments qui sont mentionnés dans les fiches ne sont donc pas issus de nouveaux travaux de recherche.

Les fiches réemploi qui sont détaillées dans ce guide présentent quatre grandes familles de PEM identifiées comme propices au réemploi : **Menuiseries – Portes et fenêtres**, **Revêtements intérieurs**, **Clos couvert** et **Plomberie et appareils sanitaires**.



LES MENUISERIES – PORTES ET FENÊTRES

INTRODUCTION GÉNÉRALE SUR LES MENUISERIES



Bien que pouvant également faire partie du clos couvert de l'ouvrage, en lui assurant une isolation au regard de l'eau et de l'air, les menuiseries font l'objet d'une fiche à part entière dans ce guide.

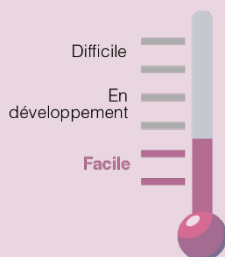
Elles peuvent faire partie de l'enveloppe du bâtiment (menuiseries extérieures), être rattachées au second œuvre (menuiseries intérieures), ou correspondre à l'ensemble des éléments en bois, métal ou plastique destinés à fermer le bâtiment (porte, fenêtre, volet, etc.).

IDENTIFICATION DES FAMILLES RÉCURRENTES DANS LES MENUISERIES

Certains types de menuiseries présents au sein d'ouvrages sont plus propices au réemploi que d'autres d'un point de vue économique. Pour certains produits, le prix du produit équivalent neuf est inférieur, le réemploi est donc moins propice ; par contre si le prix du produit équivalent neuf est supérieur au produit réemployé alors le réemploi est plus intéressant. Parmi les menuiseries pour lesquelles les gisements sont importants et dont le prix d'un produit neuf équivalent est élevé (bien que la justification du maintien des performances techniques soit plus compliquée), il y a : les portes et bloc-portes coupe-feu pour les menuiseries intérieures, et les portes extérieures et fenêtres, persiennes et volets, portails et grilles pour les menuiseries extérieures.

FAMILLE 1 : PORTE INTÉRIEURE

Météo du réemploi



Émissions de CO₂ évitées

À titre d'exemple, voici les valeurs médianes d'émissions carbone évitées par le réemploi, calculées pour différentes typologies de portes intérieures, dans le cadre de la méthode Rénovation du Label bas-carbone :

- Porte intérieure en bois massif : 70,84 kg eq.CO₂ ;
- Porte intérieure en bois reconstitué : 111,09 kg eq.CO₂ ;
- Porte intérieure en aluminium : 222,26 kg eq.CO₂.

L'ensemble des valeurs disponibles pour les différentes catégories de produits, ainsi que la méthodologie de calcul, sont disponibles ici :

<https://www.bulletin-officiel.developpement-durable.gouv.fr/notice?id=Bulletinofficiel-0032030>
(Voir Annexe 1 de la notice descriptive).

Description des produits concernés

Une porte intérieure est généralement constituée d'un battant (partie mobile) et d'un encadrement fixe (ou bâti dormant). Il existe différents types de portes, aux formes, styles et matériaux divers. Il est important de vérifier le matériau constitutif de la porte, qui donnera des indications sur son potentiel de réemploi.

Ce sont majoritairement les portes intérieures en bois qui sont destinées au réemploi. Cependant, il existe des portes en verre, en PVC, en fer, des portes à oculus, etc.

Contrairement aux portes coupe-feu, les portes intérieures, ou portes de communication, en bois, ne doivent pas répondre à des exigences réglementaires de résistance au feu ou d'isolation thermique spécifiques. Elles sont très présentes sur le marché du réemploi.

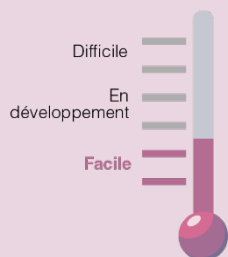
Dans une démarche de réemploi, c'est essentiellement le vantail de la porte qui est réemployé, car l'encadrement est parfois difficile à démonter.

Cette fiche se concentre sur le réemploi des portes intérieures en bois.

Unité	Dimensions récurrentes
Unité (U)	Largeur de l'ouvrant : 63, 73, 83 et 93 cm ; Hauteur : 204, 220 et 258 cm.

FAMILLE 2 : BLOC-PORTE INTÉRIEUR COUPE-FEU

Météo du réemploi

Émissions de CO₂ évitées

Le Label bas-carbone ne précise pas de valeur médiane d'émissions carbone évitées par le réemploi pour les produits de bloc-porte intérieur coupe-feu.

L'ensemble des valeurs disponibles pour les différentes catégories de produits, ainsi que la méthodologie de calcul, sont disponibles ici :

<https://www.bulletin-officiel.developpement-durable.gouv.fr/notice?id=Bulletinofficiel-0032030>

(Voir Annexe 1 de la notice descriptive).

Description des produits concernés

Les blocs-portes (BP) intérieurs coupe-feu permettent de ralentir la propagation d'incendies à l'intérieur de bâtiments, tout en permettant aux usagers de passer entre les différentes pièces. L'utilisation de ces portes est réglementaire dans certains bâtiments (bureaux, logements collectifs, bâtiments d'enseignement, etc.).

Un bloc-porte coupe-feu est constitué de différentes parties :

- Le vantail (ou battant), constitué de plusieurs couches de matériaux qui résistent au feu et à l'humidité ;
- L'encadrement fixe de la porte (ou bâti dormant), constitué d'un matériau résistant au feu.

Il est possible d'ajouter des matières intumescentes à ces deux éléments, ou dans les accessoires de la porte, qui permettent de limiter le passage des gaz et fumées en gonflant en présence de chaleur.

Il existe de nombreux modèles de blocs-portes coupe-feu identifiables par leur vignette de conformité.

À noter : Les résistances au feu sont classées selon trois critères, communément identifiées par trois lettres :

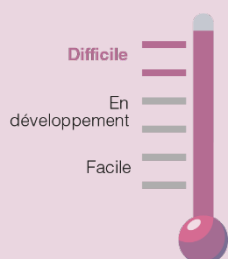
- R : résistance mécanique ou stabilité ;
- E : étanchéité aux gaz et flammes ;
- I : isolation thermique.

Ces lettres sont suivies de deux ou trois chiffres donnant le temps de résistance en minutes.

Unité	Dimensions récurrentes
Unité (U)	Les dimensions d'un bloc-porte coupe-feu dépendent grandement de son modèle. Les dimensions des vantaux sont généralement les suivantes⁸ : • Largeur : 45,5 cm minimum et 109 ou 109,5 cm maximum ; • Hauteur : 153, 153,5 ou 155,5 cm minimum et 235,5 ou 238,5 maximum.

FAMILLE 3 : PORTE EXTÉRIEURE ET FENÊTRE

Météo du réemploi

Émissions de CO₂ évitées

À titre d'exemple, voici les valeurs médianes d'émissions carbone évitées par le réemploi, calculées pour différentes typologies de portes extérieures et fenêtres, dans le cadre de la méthode Rénovation du Label bas-carbone :

- Porte extérieure en acier : 153,57 kg eq.CO₂ ;
- Porte extérieure en bois massif : 70,84 kg eq.CO₂ ;
- Porte extérieure en bois/aluminium : 93,21 kg eq.CO₂ ;
- Fenêtres en bois : 51,36 kg eq.CO₂ ;
- Fenêtre en PVC : 66,88 kg eq.CO₂.

L'ensemble des valeurs disponibles pour les différentes catégories de produits, ainsi que la méthodologie de calcul, sont disponibles ici :

<https://www.bulletin-officiel.developpement-durable.gouv.fr/notice?id=Bulletinofficiel-0032030>

(Voir Annexe 1 de la notice descriptive).

Description des produits concernés

Les menuiseries extérieures correspondent à l'ensemble des éléments qui remplissent et ferment les baies de l'ouvrage, tels que les portes extérieures et fenêtres.

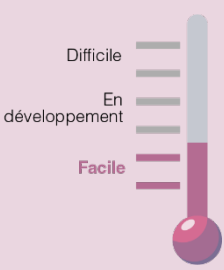
⁸ Novoform, « Porte coupe-feu ».

Une fenêtre est un composant de l'ouvrage qui a pour but de fermer une ouverture dans un mur ou un toit, tout en permettant de laisser passer la lumière. Elle permet l'isolation, mais aussi l'aération de la pièce dans laquelle elle se trouve. Pour caractériser une fenêtre, il peut être utile de préciser le type d'ouvrant (battant, coulissant, basculant, etc.), de vitrage (simple, double, triple) et la nature des occultants si existants (stores, volet battant, volet roulant, etc.). Le réemploi des châssis de fenêtres peut être limité à cause des normes en lien avec les déperditions thermiques. De plus, la taille du châssis destiné au réemploi ne correspond pas toujours à la taille de l'ouverture existante du mur. Le potentiel de réemploi des fenêtres et des portes extérieures, vis-à-vis de la justification du maintien des performances techniques, n'est pas aussi élevé que celui des autres éléments de menuiseries présentés dans cette fiche, mais il n'est cependant pas nul. Des adaptations doivent dans certains cas être réalisées pour permettre le réemploi.

Cette fiche se concentre essentiellement sur le réemploi des portes extérieures et fenêtres en bois.

Unité	Dimensions récurrentes
Unité (U)	Pour une porte d'entrée simple vantail : • Largeur : 90 cm ; • Hauteur : 2,15 m. Pour une fenêtre simple vantail⁹ : • Largeur : 60 cm ; • Hauteur : 75 cm. Pour une fenêtre double vantail : • Largeur : 100 ou 120 cm ; • Hauteur : 115, 125 ou 135 cm.

FAMILLE 4 : PERSIENNES ET VOILETS

Météo du réemploi	Émissions de CO ₂ évitées
 Difficile En développement Facile	À titre d'exemple, voici les valeurs médianes d'émissions carbone évitées par le réemploi, calculées pour différentes typologies de persiennes et volets, dans le cadre de la méthode Rénovation du Label bas-carbone : • Volets, volets roulants, persiennes, stores, brise-soleil en aluminium : 162,58 kg eq.CO₂ ; • Volets, volets roulants, persiennes, stores, brise-soleil en bois massif : 70,97 kg eq.CO₂ ; • Volets, volets roulants, persiennes, stores, brise-soleil en PVC : 48,07 kg eq.CO₂. L'ensemble des valeurs disponibles pour les différentes catégories de produits, ainsi que la méthodologie de calcul, sont disponibles ici : https://www.bulletin-officiel.developpement-durable.gouv.fr/notice?id=Bulletinofficiel-0032030 (Voir Annexe 1 de la notice descriptive).

Description des produits concernés

Les volets et les persiennes sont utilisés au sein des bâtiments pour obturer une baie.

Une persienne est un volet extérieur en bois ou en métal constitué d'un ou plusieurs vantaux qui comportent des lamelles inclinées qui permettent d'arrêter les rayons du soleil tout en laissant circuler l'air.

Un volet peut être en bois, en PVC ou en aluminium ; et peut être roulant, battant, coulissant ou pliant. Il est électrique ou non. Par exemple, un volet battant est constitué d'un ou plusieurs vantaux qui s'ouvrent et se rabattent par pivotement.

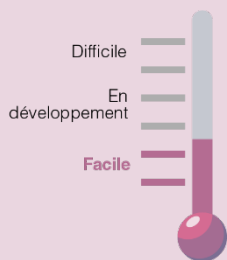
Leur réemploi est facilité par une dépose simple. Cependant, les volets et les persiennes en bois étant sensibles aux conditions climatiques (vent, pluie, etc.), ils doivent être protégés au cours de leur première vie en œuvre, afin d'être conservés et réemployés par la suite.

Unité	Dimensions récurrentes
Unité (U)	Les dimensions récurrentes des volets et des persiennes sont liées aux dimensions des fenêtres.

⁹ K par K, « Quelle est la dimension d'une fenêtre standard ? ».

FAMILLE 5 : PORTAILS ET GRILLES

Météo du réemploi

Émissions de CO₂ évitées

À titre d'exemple, voici les valeurs médianes d'émissions carbone évitées par le réemploi, calculées pour différentes typologies de portails et grilles, dans le cadre de la méthode Rénovation du Label bas-carbone :

- Portail en acier : 153,57 kg eq.CO₂ ;
- Portail en bois massif : 70,8 kg eq.CO₂ ;
- Portail en bois/aluminium : 93,21 kg eq.CO₂.

L'ensemble des valeurs disponibles pour les différentes catégories de produits, ainsi que la méthodologie de calcul, sont disponibles ici :

<https://www.bulletin-officiel.developpement-durable.gouv.fr/notice?id=Bulletinofficiel-0032030>

(Voir Annexe 1 de la notice descriptive).

Description des produits concernés

Un portail est une fermeture de grande dimension qui correspond généralement à la porte principale d'un bâtiment. Une grille peut également constituer l'entrée d'un bâtiment. Ces éléments peuvent être électriques ou non.

Le réemploi de portails et de grilles concerne essentiellement des produits qui présentent un intérêt esthétique. Des portails anciens sont couramment récupérés pour être remis en œuvre dans de nouveaux projets. Cependant, leur ancienneté implique souvent l'absence de documentation sur leurs performances.

Unité

Dimensions récurrentes

Unité (U)

Les dimensions des portails et grilles sont assez variables.

RECOMMANDATIONS DE BONNES PRATIQUES - LES MENUISERIES

Diagnostic préalable

Préalablement à la dépose des éléments de menuiseries destinés au réemploi, il est utile de réaliser une rapide étude documentaire en récupérant l'ensemble des documents qui permettront d'obtenir des informations pertinentes sur les produits ou l'ouvrage dans lequel il se trouve (DOE, plans, diagnostics, éléments du marché de démolition et curage, etc.).

Ensuite, il convient de réaliser un diagnostic (par analyse documentaire complémentaire, rapport photographique ou visite in situ). Celui-ci peut être effectué par un opérateur compétent (le « Qualificateur Réemploi ») et peut se découper en trois phases :

- **Diagnostic relatif au bâtiment dans lequel la menuiserie est mise en œuvre.** Cette étape permet, par exemple, de connaître les informations principales du bâtiment (adresse, date du dépôt de permis de construire, usage et historique, etc.), d'avoir une idée de l'année de mise en œuvre du produit au sein du bâtiment (notamment pour savoir si le produit répond toujours aux exigences réglementaires en vigueur pour la destination envisagée), d'avoir une idée de l'historique du bâtiment (changement de destination du local dans lequel la menuiserie se trouve, rénovations du bâtiment, entretiens réalisés, etc.), de préciser les zones polluées au sein de l'ouvrage, afin de prendre les précautions nécessaires ;
- **Diagnostic relatif au produit.** Cette étape permet de connaître les propriétés intrinsèques au produit, sa liaison avec les autres produits de l'ouvrage, ou de faire une description technique du produit (famille du produit, nom du fabricant, fiche technique, prescription de mise en œuvre, masse unitaire, type de pose, année de production, caractéristiques géométriques, finition, etc.). Lors de cette phase de diagnostic, il est possible de récupérer l'ensemble des informations qui pourraient être disponibles dans le DOE ou dans d'autres documents, et qui décrivent la nature des matériaux et leur pose (désignation commerciale de la menuiserie, plan de châssis, fiche technique

initiale du fabricant, description sommaire du produit, typologie d'assemblage, etc.) ;

- **Diagnostic du produit considéré dans l'ouvrage.** Cette dernière étape permet de connaître l'usage précis et le domaine d'emploi du produit dans l'ouvrage (intérieur/extérieur, protégé/non protégé, etc.), de prendre connaissance des sollicitations auxquelles le produit a été soumis dans sa première mise en œuvre (exposition, protection, pollution, humidité, sollicitations mécaniques, orientation de la façade, niveau d'étage, pièce où se trouve la menuiserie, etc.), et de connaître les performances du produit qui ont pu être impactées par sa vie en œuvre et sa localisation dans l'ouvrage. Lors de cette phase, il convient de croiser ce diagnostic produit avec le diagnostic relatif au bâtiment notamment afin de vérifier que le produit, au sein de l'ouvrage, répond bien aux normes réglementaires en vigueur.

Le potentiel de réemploi des éléments de menuiseries dépendra essentiellement de l'état général du lot (encadrement récupérable ou non, état des éléments, présence ou non des vignettes (ou étiquettes) de conformité des bloc-portes coupe-feu, traces de champignons, etc.), mais aussi de l'intérêt commercial qu'ils présentent et de leur potentiel de revente, ainsi que de la logistique à mettre en place pour le réemploi (temps de dépose, de transport, etc.).

Dépose

Avant la dépose :

- Vérifier que les menuiseries ne présentent pas d'endommagement visible (déformation, fêlures, traces, etc.) ;
- Si des détériorations sont observées sur les éléments destinés au réemploi, il convient de préciser la cause probable, la quantité d'éléments qui sont affectés et leur localisation au sein de l'ouvrage. Cela permet d'avoir une idée de la quantité d'éléments qui seront disponibles pour le réemploi (préciser le nombre et les dimensions des menuiseries en fonction de leur type). Si certaines menuiseries présentent des détériorations, mais sont potentiellement reconditionnables, il peut être intéressant de préciser également leur quantité ;

- Préciser l'accès au gisement (est-il difficile d'y accéder ? l'accès nécessite-t-il des engins particuliers ? etc.) ;
- Pour les menuiseries extérieures en bois, il convient de vérifier si le dormant et le seuil de fenêtre vont être récupérés (connaître le type de vitrage, la valeur patrimoniale du dormant, vérifier que le seuil n'est pas en béton, car dans ce cas il ne sera pas récupérable) ;
- Couper le courant, car il se peut que les câbles passent entre l'huissierie et le mur ;
- En site occupé, il convient de prévoir les dispositions de protection des locaux et équipements adaptées.

Pendant la dépose :

- La dépose est fortement impactée par les liaisons entre le produit destiné au réemploi et les autres produits de l'ouvrage, ainsi que par le type de pose initiale ;
- La dépose doit se faire de manière soignée pour ne pas abîmer les éléments de menuiserie et pour assurer la constitution de lots homogènes. Il est également important d'apprécier les moyens humains et matériels qui devront être mis en place pour assurer une dépose garantissant des conditions de sécurité de conservation de l'intégrité des éléments, optimales ;
- Il est important de se munir des équipements de protection individuelle (EPI) adaptés (gants, chaussures de sécurité, lunettes de protection, casque anti-bruit, masque anti-poussière) pour garantir la sécurité des personnes intervenant lors de l'opération de dépose.

Recommandations générales pour la dépose des éléments de menuiseries :

- Répertoire les différents accessoires de menuiseries (charnières, poignée, serrure, etc.) ;
- Pour faciliter le travail de remise en œuvre, il est conseillé de mesurer chaque élément séparément ;
- Il peut être utile de noter le sens d'ouverture des portes.

Ci-dessous, quelques exemples de méthodologies de dépose d'éléments de menuiseries :

Méthodologie de dépose de châssis :

- Retirer l'ouvrant en le sortant de ses gonds ;
- Désolidariser le châssis du mur ;
- Détourner les joints en silicone des bords intérieurs et extérieurs du châssis à l'aide d'un cutter ;
- Introduire le burin ou le pied de biche entre le châssis et le mur ;
- Faire levier ;
- Une fois le châssis décollé du mur, retirer le châssis ;
- Le seuil peut éventuellement être récupéré pour être réutilisé.

Méthodologie de dépose de portes intérieures :

- Retirer les accessoires de quincaillerie (poignée, serrure, clé, etc.) ;
- Retirer la porte de ses gonds en la plaçant perpendiculairement au mur et en plaçant un burin ou un pied de biche sous la porte et en faisant levier pour soulever et récupérer la porte ;
- Récupérer ensuite les charnières en les dévissant ;
- Détourner le cadre de la porte au cutter pour le retirer ;
- Pour retirer le chambranle de la porte : introduire le burin entre le chambranle et le mur et faire levier.

Exemple de conditions de stockage et transport d'éléments de menuiseries :

Produit	Stockage	Transport
Vantaux de porte	• Sur la tranche (serrure vers le haut) ; • Dans des racks ; • Protégés (film plastique, coin de mousse, etc.).	De préférence sur des chevalets, verticalement, et sanglés. Possible sur palettes avec des calles de transport, sanglés.
Porte / Fenêtre	À la verticale sur des cales en bois, protégées par du film plastique.	Sur chevalets avec des calles de transport, sanglées.

Méthodologie de dépose de blocs-portes coupe-feu :

- Laisser les boitiers de serrure maintenus à l'ensemble afin d'éviter d'abîmer la matière intumescence qui les entoure ;
- Méthodologie similaire à celle des portes classiques, mais à faire préciser par l'expert lors de son audit (voir §Repose).

Après la dépose :

- Réaliser un diagnostic des produits déposés : préciser l'état visuel de chaque menuiserie en précisant par exemple le degré de cloquage, d'écaillage, ou de craquelage et l'aspect général des menuiseries à l'issue de la dépose. Les autres types de dégradations (déformation, décoloration, moisissure du bois, brisure des vitrages, etc.) peuvent également être mentionnés. En fonction de l'état visuel de la menuiserie, un diagnostic approfondi pourra être réalisé afin, par exemple, d'identifier l'essence du bois. De plus, une expertise chimique peut être demandée pour vérifier si les bois des menuiseries présentent, ou non, des substances toxiques qui peuvent dégrader la qualité de l'air intérieur des futurs bâtiments après réemploi ;
- Écarter les produits qui présentent trop de défauts de surface ;
- Réaliser un échantillonnage : faire des lots homogènes des produits en fonction des modèles, des dimensions et de l'état d'usure des menuiseries. Par exemple, les éléments de menuiseries extérieures, et particulièrement les éléments structurels, qui présentent des dégradations (déformations, humidité, pathologie), ne seront pas acceptés pour une démarche de réemploi.

Stockage et transport

Recommandations générales pour le stockage :

- Les menuiseries doivent impérativement être stockées verticalement, et sur chevalet ;
- Dans un lieu qui ne détériore pas les éléments destinés au réemploi : à l'abri de l'humidité, de la pluie, de la poussière, des intempéries, du gel ;
- Dans des locaux propres pour ne pas risquer de salir les éléments ;
- Dans un lieu qui présente des conditions de sécurité suffisantes pour prévenir toute tentative de vol ;
- Éviter le stockage sous des éléments lourds ;
- Pour prévenir tout risque de dégradation des éléments, prévoir des cartons ou des calles en bois à glisser sous les produits afin de les stocker sans les dégrader ;
- Les éléments qui constituent les huisseries et la quincaillerie peuvent être stockés à part ;
- Les menuiseries extérieures peuvent être stockées en extérieur.

Recommandations générales pour le transport :

- Veiller à minimiser les risques de chutes et d'accrochage ;
- Adapter le conditionnement à la capacité à déplacer les produits (éviter que les lots soient trop lourds) ;
- Prévoir plusieurs personnes pour le transport de menuiseries de grandes dimensions ;
- Prévoir, si besoin, un matériel de manutention spécifique ;
- Pour que le transport se fasse dans les meilleures conditions, il peut être fait par un professionnel.

Reconditionnement

Plusieurs étapes de reconditionnement peuvent être effectuées sur des éléments de menuiseries. Ces étapes doivent être réalisées par un professionnel pour éviter d'endommager les produits. Leur nombre dépendra de l'état de la menuiserie :

- Nettoyer superficiellement les traces résiduelles de colle, joint ou plâtre ;
- Enlever les anciennes couches de finition par ponçage, grattage, sablage ou décapage chimique (mesures de protection spécifiques à prendre) ou thermique ;
- Reboucher, à l'aide de mastic, les trous et/ou les fissures ;
- Poncer pour homogénéiser les surfaces ;
- Appliquer, si nécessaire, une finition de peinture ou lasure (notamment pour les menuiseries extérieures en bois). Pour les éléments métalliques des menuiseries, une couche de produit antirouille peut être appliquée.

Pour certains éléments, comme les portes et volets, il sera nécessaire de procéder à un rabotage afin de dimensionner les éléments de réemploi aux ouvertures existantes de l'ouvrage. Les blocs-portes coupe-feu ne pourront pas être reconditionnées. L'avis d'un expert est impératif.

Exemples de performances à vérifier propres aux éléments de menuiseries :

Produit	Performances à vérifier
Menuiseries	Caractéristiques thermiques, perméabilité à l'air, étanchéité à l'eau, résistance au vent, résistance mécanique, résistance à la charge et à la torsion, résistance aux chocs, etc.

Les performances que doit vérifier une porte intérieure de réemploi dépendent essentiellement de la typologie de l'ouvrage dans lequel elle est remise en œuvre, mais aussi de son domaine d'emploi. Par exemple, dans le cas de la séparation entre une pièce de vie de type salon, et une pièce humide de type salle de bain, une performance acoustique peut être demandée par le MOA.

À partir des guides techniques réemploi en cours d'appropriation par les acteurs (guides de diagnostic et d'évaluation des performances en vue d'un réemploi - démarche en cours impliquant de nombreux acteurs, dont le CSTB), le qualificateur propose un plan d'action permettant de justifier les différentes performances attendues dans le projet. Trois modes de preuve sont envisagés :

- La **documentation historique existante** : fiche technique du fabricant, DOE, notice de pose, Avis technique ou Appréciation technique d'expérimentation d'époque, etc. ;
- Un **contrôle in situ** (qui peut être réalisé à l'étape de diagnostic préalable ou à des étapes clés de la démarche de réemploi) : contrôles visuels, contrôles avec de faibles moyens techniques, qui peuvent être réalisés par des experts qualifiés ;
- Sur **la base d'un échantillonnage ou d'essais en laboratoire** (destructifs et non destructifs) : par exemple pour des essais de réaction au feu. Si des essais sont à réaliser en laboratoire il convient de prévoir des échantillons homogènes élaborés à partir de produits reconditionnés et qui devront correspondre à l'emploi futur prévu.

Des méthodologies de caractérisation visant à établir la réemployabilité de blocs-portes coupe-feu ont déjà été établies,

Repose

Préalablement à la repose des éléments de menuiseries réemployés, il convient de vérifier les performances des produits. Cette vérification peut aussi se faire au stade du diagnostic (car certaines performances sont contrôlables in situ) et permet notamment d'informer la maîtrise d'ouvrage qui va reprendre les produits si des essais et des contrôles complémentaires doivent être réalisés.

Parmi les performances qui doivent être vérifiées, il est possible de distinguer :

- Les **performances réglementaires** (obligatoirement vérifiées) : résistance au feu, réaction au feu, qualité de l'air intérieur, performances environnementales et sanitaires, substances dangereuses, performances thermiques, etc. ;
- Les **performances en lien avec la sécurité des personnes** ;
- Les **performances en lien avec l'aptitude à l'emploi** (et également avec les spécifications du cahier des charges du MOA) ;
- Les **performances complémentaires** (qui ont pour objectif de renforcer la confiance dans les performances du produit qui est destiné au réemploi).

notamment par le CSTB. Elles reposent sur une visite d'expertise initiale, permettant d'identifier le procès-verbal (PV) d'origine du bloc-porte à étudier. L'expert détermine ainsi si le bloc-porte satisfait toujours au critère de résistance au feu demandé pour le nouveau domaine d'emploi, et détermine le potentiel de démontabilité du bloc-porte sans créer de dommages irréparables. Si le PV n'est pas identifié, l'expert procède à une sélection des bloc-portes à soumettre à des essais de caractérisation.

Une fois que ces performances ont été évaluées sur les produits reconditionnés, les éléments de menuiseries peuvent être remis en œuvre.

- Pour les éléments de menuiserie, la repose se fait de la même façon que la pose d'un produit neuf ;
- Dans le cas où la menuiserie réemployée fait partie d'une paroi d'enveloppe ou mitoyenne, il convient de vérifier si le produit dispose d'un rapport d'essai acoustique ;
- Pour la repose des blocs-portes coupe-feu de réemploi, il est préférable de faire appel à un poseur reconnu qui sera en mesure d'apposer une conformité ;
- Généralement les portes intérieures en bois réemployées sont utilisées pour des usages résidentiels, pour des sollicitations modérées et sans contraintes importantes en termes d'isolation phonique ou thermique. Cependant, il n'est pas exclu qu'elles puissent être réemployées pour des usages aux exigences plus spécifiques. Les portes devront, dans tous les cas, être compatibles avec les exigences des pièces dans lesquelles elles sont remises en œuvre.

CONTEXTE ASSURANTIEL - LES MENUISERIES

Les pratiques de réemploi relèvent aujourd'hui du domaine non traditionnel. Elles ne sont pas reconnues à ce jour en technique courante, au sens assurantiel du terme. Comme mentionné dans les **Fiches Actions** de ce guide (notamment **7.2 Mettre en œuvre le réemploi in situ**), le réemploi demande une vigilance importante entre

les acteurs du projet et leurs assureurs, dès les phases de conception. L'objectif final pour le MOA est de garantir que son ouvrage sera bien couvert dans son entièreté en garantie décennale (et par son assurance dommages-ouvrage selon les cas), sans exclusion.

À terme, la rédaction de guides méthodologiques (référentiels partagés) permettra de faciliter l'enjeu assurantiel et la structuration du marché, via la publication de règles professionnelles.

Les menuiseries, et notamment les menuiseries extérieures, présentent un niveau de sinistralité élevé qui peut impliquer des risques variés liés à l'étanchéité à l'air et/ou à l'eau du bâtiment, mais également en lien avec la sécurité des personnes (chute d'éléments à cause de la dégradation du produit, etc.). Ainsi, le réemploi de

menuiseries, principalement de menuiseries extérieures, est risqué du point de vue assurantiel.

Dans un cas de revente de portes intérieures en bois de réemploi, les conditions de vente peuvent contenir des garanties propres au produit.

Concernant le réemploi de blocs-portes coupe-feu, l'intervention d'un expert selon les méthodologies décrites au paragraphe **Repose** est obligatoire. Cette expertise spécifique peut suffire pour apporter toutes les preuves nécessaires à l'assureur.

POSSIBILITÉS DE RÉUTILISATION

Lors du projet entre MOBIUS Réemploi et l'Atelier d'Architecture Vincent Perreira (AAVP) des portes issues de l'Hôpital Saint Vincent de Paul ont été déposées et récupérées pour être transformées en mobilier (chaises et tables).

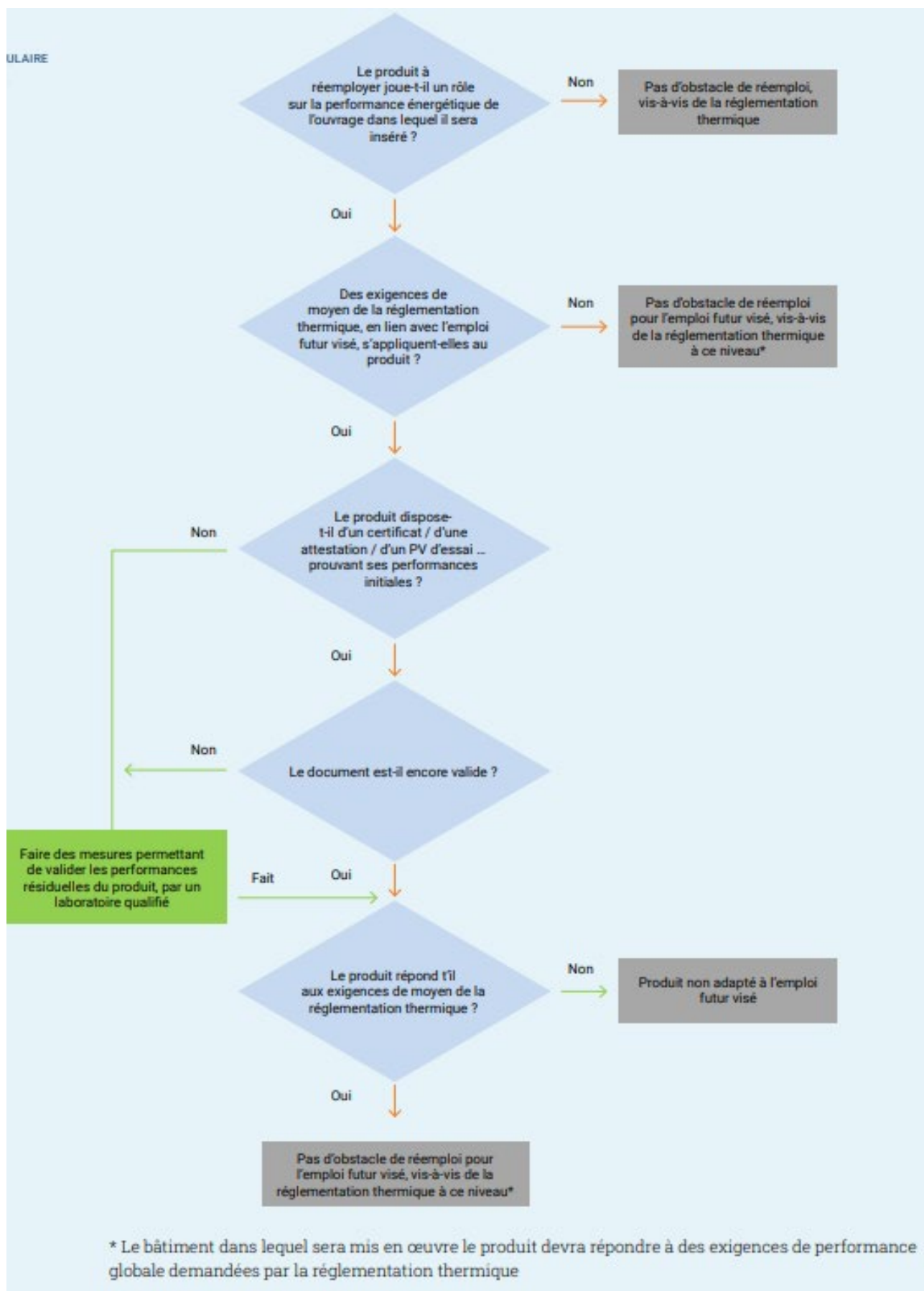
POINTS D'ATTENTION

- L'absence de documentation sur le produit considéré ne remet pas en cause la possibilité de réemploi ;
- Un produit pollué n'est pas strictement à exclure, car, en fonction des cas, il pourrait faire l'objet d'une dépollution.

Substances dangereuses

- Pour les portes et fenêtres qui ont été installées avant 1949, elles peuvent être recouvertes d'une peinture au plomb ;
- De même, les blocs-portes coupe-feu qui ont été installés avant juillet 1997 peuvent être composés d'amiante. C'est le cas aussi pour certains joints de vitrage ou mastics de fenêtres ;
- Ainsi, afin d'éviter le réemploi de produits contaminés par du plomb ou de l'amiante, il est nécessaire de consulter les diagnostics plomb et amiante ;
- L'usage de produits de préservation et de produits biocides dans le bois est réglementé (le décret n° 94-647 du 27 juillet 1994 réglemente l'utilisation du PCP (penta-Chloro-Phenol) et le décret n°92-1074 du 02 Octobre 1992 interdit tout usage de Lindane et Aldrine). Le contrôle du respect de ces réglementations peut se faire par la connaissance de l'historique des menuiseries.

ULAIRE



Participation des éléments de menuiseries à la performance énergétique de l'ouvrage

Source : Guide FBE, « Méthodologie de diagnostic et d'évaluation des performances pour le réemploi des menuiseries bois extérieures ».

Points d'attention sur les blocs-portes coupe-feu

- Il convient d'identifier et de se procurer le procès-verbal d'origine des blocs-portes et son rapport d'essais, qui renseigne sur la durabilité de la performance (conservation ou non du classement feu après vieillissement). Une visite d'expert doit être organisée, afin de déterminer si les blocs portes satisfont toujours les critères de résistance au feu, et s'ils sont démontables sans créer de dommages irréparables. Le CSTB peut notamment accompagner les acteurs dans ce type d'expertise ;
- Il est préférable de prévoir un entretien régulier des blocs-portes coupe-feu afin de garantir leur bon fonctionnement tout au long de leur cycle de vie.

POUR ALLER PLUS LOIN

Chantiers pilotes

Exemple de projet :

- Projet Philippe Samyn & Partners : nouveau siège du Conseil de l'Union européenne, réemploi de châssis de fenêtres en chêne ou châtaigner en surfaçade ;
- Construction d'une nouvelle crèche à Paris avec récupération de portes de palier, le coût de l'opération a été inférieur à celui qu'aurait induit l'achat de produits neufs.

Guides et outils

Ces références sont aussi les sources d'informations citées dans cette fiche :

- Guide de la Fondation Bâtiment Énergie, « Méthodologie de diagnostic et d'évaluation des performances pour le réemploi des menuiseries bois extérieures », 2020 ;
- Fiches rédigées par ROTOR asbl dans le cadre du projet Interreg North West Europe FCRBE « *Facilitating the Circulation of*

Reclaimed Building Elements » porté par le partenariat entre Bellastock, le Centre Scientifique et Technique de la Construction, Bruxelles Environnement, le Centre Scientifique et Technique du Bâtiment, la Confédération de la Construction, Rotor, Salvo et l'Université de Brighton : Porte intérieure-porte en bois à panneaux, porte coupe-feu.

⇒ [Reuse Toolkit: Material sheets I Interreg NWE \(nweurope.eu\)](https://reuse-toolkit.eu/material-sheets/)

- L'institut technologique FCBA propose des fiches pour les produits en bois Fiches « Produits Ouvrages bois » (POB) : fiche fenêtre bois ou bois-alu.

⇒ <https://catalogue-bois-construction.fr/fiches-produits/>

- Manuel de démontage avec finalité de réemploi développé par CDR Construction BRD Bouw en Belgique : châssis et seuils de fenêtre, porte et accessoire.

LE CLOS COUVERT

INTRODUCTION GÉNÉRALE SUR LE CLOS COUVERT



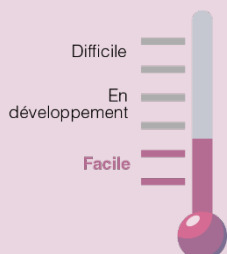
Le « clos couvert » désigne l'ensemble des éléments de l'ouvrage qui assurent la protection des bâtiments contre les intempéries et qui lui permettent donc d'être « hors d'eau et hors d'air ». Les éléments du clos couvert peuvent correspondre à différents corps d'état, par exemple la toiture pour les éléments de couverture. Les performances d'isolation à l'air et à l'eau, qui doivent être assurées par le clos couvert, le sont grâce à des matériaux de choix et des revêtements spécifiques.).

IDENTIFICATION DES FAMILLES RÉCURRENTES DANS LE CLOS COUVERT

Certaines familles de produits du clos couvert sont plus propices à une démarche de réemploi, telles que les tuiles et ardoises pour les éléments de couverture, les briques pour les murs. Les menuiseries, qui font également partie du clos couvert, font l'objet d'une fiche à part entière. Les éléments de façade ne sont pas présentés dans cette fiche. En effet, le contexte assurantiel des éléments de façade est plus critique pour rendre commun leur réemploi.

FAMILLE 1 : TUILES

Météo du réemploi



Émissions de CO₂ évitées

À titre d'exemple, voici les valeurs médianes d'émissions carbone évitées par le réemploi, calculées pour des éléments de couverture en tuiles, dans le cadre de la méthode Rénovation du Label bas-carbone :

- Éléments de couverture en petits éléments de terre cuite : 4,04 kg eq.CO₂.

L'ensemble des valeurs disponibles pour les différentes catégories de produits, ainsi que la méthodologie de calcul, sont disponibles ici :

<https://www.bulletin-officiel.developpement-durable.gouv.fr/notice?id=Bulletinofficiel-0032030>
(Voir Annexe 1 de la notice descriptive).

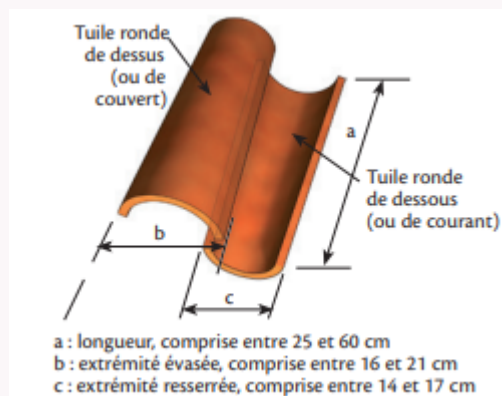
Description des produits concernés

Les tuiles en terre cuite sont des éléments destinés à être posés sur une toiture en pente. Elles présentent de nombreux avantages, notamment une bonne résistance aux intempéries et aux substances chimiques. Les tuiles sont obtenues par façonnage (filage et/ou pressage), puis séchage et cuisson d'une pâte d'argile qui peut contenir un additif.

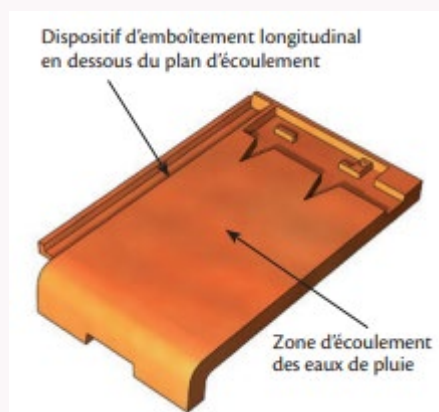
Il existe plusieurs types de tuiles en terre cuite : à emboîtement, à glissement, les tuiles canal ou encore les tuiles plates.



Exemple de tuiles plates



Exemple de tuiles canal



Exemple de tuiles à emboîtement

Exemples de différents types de tuiles

Source : Guide Pratique "Les couvertures en tuile – Tuiles de terre cuite – Tuiles en béton", Christian Lyonnet et Valérie Wesierski, CSTB Éditions
<https://www.batipedia.com/pdf/document/ABRP-5.pdf#zoom=100>

Les tuiles ont un fort potentiel de réemploi (taux estimé à 50 %). Cependant, c'est un matériau fragile qu'il est nécessaire de manipuler avec soin afin de conserver ou d'augmenter ce potentiel.

Unité	Dimensions récurrentes
Mètre carré (m ²)	- Tuiles plates : 16x27 ou 17x27 cm ; - Tuiles canal¹⁰ : - Longueur : entre 30 et 50 cm ; - Largeur : de 15 à 20 cm en fonction des régions.

FAMILLE 2 : ARDOISES

Météo du réemploi

Émissions de CO₂ évitées

À titre d'exemple, voici les valeurs médianes d'émissions carbone évitées par le réemploi, calculées pour des éléments de couverture en ardoise, dans le cadre de la méthode Rénovation du Label bas-carbone :

- Éléments de couverture en petits éléments d'ardoise : 2,14 kg eq.CO₂.

L'ensemble des valeurs disponibles pour les différentes catégories de produits, ainsi que la méthodologie de calcul, sont disponibles ici :

<https://www.bulletin-officiel.developpement-durable.gouv.fr/notice?id=Bulletinofficiel-0032030>
(Voir Annexe 1 de la notice descriptive).

¹⁰ <https://bit.ly/3sTTP3V>

Description des produits concernés

Les ardoises, dont les modèles, couleurs et formats sont très divers, sont le plus souvent utilisées pour des usages en toiture ou bardage extérieur. Avec une durée de vie de référence de 100 ans, leur durabilité dans le temps est élevée.

Le potentiel de réemploi de ces produits dépend notamment de leur qualité d'origine, de leur entretien et de leur résistance à des facteurs climatiques. De nombreuses entreprises se sont spécialisées dans la récupération d'ardoises, notamment dans des régions où l'usage de ce matériau est traditionnel. Les ardoises sont présentes en grande quantité sur le marché du réemploi, particulièrement au Royaume-Uni.

Unité	Dimensions récurrentes
Mètre carré (m ²)	• Forme rectangulaire la plupart du temps ; • Dimensions variables : 120/240 mm à 300/600 mm ; • Épaisseur : de 2,5 à 9 mm.

FAMILLE 3 : BRIQUES

Météo du réemploi

Émissions de CO₂ évitées

À titre d'exemple, voici les valeurs médianes d'émissions carbone évitées par le réemploi, calculées pour des éléments de maçonnerie en briques, dans le cadre de la méthode Rénovation du Label bas-carbone :

- Petits éléments de maçonnerie en terre cuite : 310,68 kg eq.CO₂.

L'ensemble des valeurs disponibles pour les différentes catégories de produits, ainsi que la méthodologie de calcul sont disponibles ici :

<https://www.bulletin-officiel.developpement-durable.gouv.fr/notice?id=Bulletinofficiel-0032030>
(Voir Annexe 1 de la notice descriptive).

Description des produits concernés

Différents types de briques sont utilisés dans la construction :

- Les **briques creuses** : souvent recouvertes d'enduit, leur usage est essentiellement structural. Également appelées « briques alvéolaires », « plâtrières », ou « mono-mur », ces briques présentent des propriétés thermiques et acoustiques intéressantes. Cependant, le potentiel de réemploi de ces briques est quasiment nul du fait de leur grande fragilité. De plus, la couche d'enduit qui les recouvre demande une phase de nettoyage plus conséquente et le fait qu'elles soient collées entre elles par un mortier colle ou une colle polyuréthane rend difficile leur dépose sélective ;
- Les **briques pleines** : généralement en terre cuite, elles sont utilisées depuis l'Antiquité dans la construction, notamment de murs et de façades. Elles présentent une très grande durabilité avec une durée de vie théorique de plusieurs siècles. Cependant, leur fabrication est très énergivore et il convient donc d'allonger au maximum leur durée de vie. Les propriétés des briques pleines en terre cuite dépendent essentiellement de leur composition, de la température de cuisson et de leur technique de fabrication. Le potentiel de réemploi des briques en terre cuite dépend notamment de leurs caractéristiques techniques et de leur mode d'assemblage, mais il est beaucoup plus élevé que celui des briques creuses. Elles présentent un intérêt patrimonial qui incite les acteurs à les réemployer ;
- Les **briques de parement** (hors périmètre clos et couvert) : utilisées pour les revêtements de mur ou de façade.

Cette fiche se concentre essentiellement sur le réemploi des briques de terre cuite non enduites.

Unité	Dimensions récurrentes
Mètre carré (m ²)	Dimensions les plus courantes : • Longueur : 14 à 24 cm ; • Largeur : 8 à 12 cm ; • Épaisseur : 4 à 6,5 cm. Il existe une grande variété de modèles et de formats de briques pleines en terre cuite, qui sont généralement associées à un producteur et/ou à leur région d'origine.

RECOMMANDATIONS DE BONNES PRATIQUES – CLOS COUVERT

Diagnostic préalable

Préalablement à la dépose des éléments du clos couvert destinés au réemploi, il est utile de réaliser une rapide étude documentaire en récupérant l'ensemble des documents qui permettront d'obtenir des informations pertinentes sur les produits ou l'ouvrage dans lequel il se trouve (DOE, plans, diagnostics, éléments du marché de démolition et curage, etc.).

Ensuite, il convient de réaliser un diagnostic (par analyse documentaire complémentaire, rapport photographique ou visite in situ). Celui-ci peut être effectué par un opérateur compétent (le « Qualificateur Réemploi ») et peut se découper en trois phases :

- **Diagnostic relatif au bâtiment dans lequel les éléments du clos couvert sont mis en œuvre.** Cette étape permet, par exemple, de connaître les informations principales du bâtiment (adresse, date du dépôt de permis de construire, usage et historique, etc.), d'avoir une idée de l'année de mise en œuvre du produit au sein du bâtiment (notamment pour savoir si le produit répond toujours aux exigences réglementaires en vigueur pour la destination envisagée), d'avoir une idée de l'historique du bâtiment (sinistres éventuellement connus, entretiens réalisés, etc.), de préciser les zones polluées au sein de l'ouvrage afin de prendre les précautions nécessaires (par exemple traitement antifongique pour les tuiles ou hydrofuge pour les briques) ;
- **Diagnostic relatif au produit.** Cette étape permet de connaître les propriétés intrinsèques au produit, sa liaison avec les autres produits de l'ouvrage (divers modes de pose qui peuvent impacter les modes de dépose, par exemple pour les tuiles pose à joints croisés ou droits) ou de faire une description technique du produit (famille du produit, nom du fabricant, fiche technique, prescription de mise en œuvre, masse unitaire, type de pose, année de production, caractéristiques géométriques, finition, etc.). Lors de cette phase de diagnostic, il est possible de récupérer l'ensemble des informations qui pourraient être disponibles dans le DOE ou dans d'autres documents, et qui décrivent la nature des matériaux et leur pose (désignation commerciale de l'élément du clos couvert, fiche technique initiale du fabricant, description sommaire du produit, typologie d'assemblage, etc.). Cette partie du diagnostic peut permettre de préciser si les briques ont été utilisées sur un mur porteur ou non, ou si le produit a déjà été réemployé ;
- **Diagnostic du produit considéré dans l'ouvrage.** Cette dernière étape permet de connaître l'usage précis et le domaine d'emploi du produit dans l'ouvrage (par exemple : intérieur/extérieur, mur porteur/mur non-porteur pour les briques, protégé/non-protégé, etc.), de prendre connaissance des sollicitations auxquelles le produit a été soumis dans sa première mise en œuvre (exposition, protection, pollution, humidité, sollicitations mécaniques, orientation de la façade, niveau d'étage, pièce où se trouve la menuiserie, etc.), et de connaître les performances du produit qui ont pu être impactées par sa vie en œuvre et sa localisation dans l'ouvrage. Lors de cette phase, il convient de croiser ce diagnostic produit avec le diagnostic relatif au bâtiment notamment afin de vérifier que le produit, au sein de l'ouvrage, répond bien aux normes réglementaires en vigueur.

Le potentiel de réemploi des éléments du clos couvert dépendra essentiellement de l'état général du lot (état global de la toiture par exemple), de l'état de chaque produit constituant les lots, de l'intérêt commercial qu'ils présentent et de leur potentiel de revente (notamment du fait des spécificités régionales pour les briques, tuiles et ardoises), ainsi que de la logistique à mettre en place pour le réemploi (temps de dépose, de transport, etc.). Par exemple, pour des éléments du clos couvert faisant partie de la couverture, l'état général du lot peut être influencé par l'inclinaison de la toiture ou la pollution atmosphérique.

Dépose**Avant la dépose :**

- Si des détériorations sont observées sur les éléments destinés au réemploi, il convient de préciser la cause probable, la quantité d'éléments qui sont affectés et leur localisation au sein de l'ouvrage. Cela permet d'avoir une idée de la quantité d'éléments qui seront disponibles pour le réemploi (par exemple en m² pour les briques en précisant l'épaisseur du mur) ;
- Préciser l'accès au gisement : Est-il difficile d'y accéder ? L'accès nécessite-t-il des engins particuliers ?
- En site occupé, il convient de prévoir les dispositions adaptées de protection des locaux et des équipements.

Pendant la dépose :

La dépose est fortement impactée par les liaisons entre le produit destiné au réemploi et les autres produits de l'ouvrage, ainsi que par le type de pose initiale.

La dépose doit se faire de manière soignée pour ne pas abîmer les éléments de clos couvert et assurer la constitution de lots homogènes. Il est également important d'apprécier les moyens humains et matériels qui devront être mis en place pour assurer une dépose garantissant des conditions de sécurité de conservation de l'intégrité des éléments, optimales.

Il est important de se munir des équipements de protection individuelle (EPI) adaptés (gants, chaussures de sécurité, lunettes de protection, casque anti-bruit, masque anti-poussière) pour garantir la sécurité des personnes intervenant lors de l'opération de dépose.

Recommandations générales pour la dépose des éléments du clos couvert :

- La dépose des éléments du clos couvert nécessite un savoir-faire spécifique et doit être réalisée par un professionnel compétent ;
- Il est nécessaire de prendre en compte les nuisances éventuelles (poussières, bruit) qui pourront être causées par l'opération, notamment pour la dépose des briques ;
- La dépose des éléments de toiture (tuiles, ardoise) doit se faire dans le sens inverse du sens de la pose ;
- La dépose des éléments en brique peut se faire de diverses façons (utilisation d'engins mécaniques, etc.), mais le taux de réemploi résultant ne sera pas le même.

Méthodologie de dépose des tuiles : les tuiles s'enlèvent très facilement à la main. Il est préférable de commencer par le faîtage et de procéder de haut en bas.

Méthodologie de dépose d'ardoises :

- Dépose facilitée si les ardoises ont initialement été posées au crochet (la première et la dernière rangée d'ardoises peuvent être sacrifiées pour optimiser la dépose) ;
- Utiliser une échelle de couvreur ou un échafaudage, afin de ne pas marcher sur les ardoises qui ne résisteraient pas au poids d'une personne ;
- Déposer les ardoises à partir du haut de la toiture : pour les ardoises posées au crochet, tordre le crochet qui fixe l'ardoise (à l'aide d'une pince par exemple) et la décrocher, et pour les ardoises clouées, extraire le clou sans endommager l'ardoise (à l'aide d'une tenaille par exemple) et décrocher l'ardoise.

Méthodologie de dépose des briques pleines en terre cuite :

- Enlever le plafonnage du mur à l'aide d'un marteau piqueur ou d'un burin, puis d'une brosse métallique ;
- Désolidariser les briques à l'aide d'un marteau piqueur ou d'un burin.

Après la dépose :

- Réaliser un diagnostic des produits déposés : cela peut se faire par un contrôle visuel et permet notamment d'identifier les défauts majeurs engendrés par la dépose. Il s'agira par exemple

de vérifier que les briques destinées au réemploi ne s'effritent pas ou ne sonnent pas creux ;

- Écarter les éléments qui présentent trop de défauts (dégâts majeurs tels que des fissures ou éclats, etc.). Par exemple, éliminer les briques qui ont une taille inférieure à une demi-brique ;
- Réaliser un échantillonnage : trier et regrouper les éléments par lot en prenant en compte par exemple la couleur, le modèle, la qualité, les dimensions, l'état (par exemple présence de fissures, de cassures, de tâches, etc.). Faire des groupes homogènes notamment au regard des dégradations et défauts constatés sur les éléments déposés. Le tri des éléments est effectué sur site ;
- Estimer le nombre d'éléments disponibles au réemploi ainsi que la quantité altérée, mais qui pourra être reconditionnée pour être réemployée.

Stockage et transport

Recommandations générales pour le stockage :

- Dans un lieu qui ne détériore pas les éléments destinés au réemploi : à l'abri de l'humidité, de la pluie, de la poussière, des

intempéries, du gel, à température ambiante. Pour cela, les éléments peuvent être couverts par du plastique qui recouvre les palettes. Cependant, il faut veiller à ne pas emprisonner de l'humidité qui pourrait être préjudiciable aux produits ;

- Dans des locaux propres pour ne pas risquer de salir les éléments ;
- Dans un lieu qui présente des conditions de sécurité suffisantes pour prévenir toute tentative de vol ;
- Pas de stockage sous des éléments lourds ;
- Adapter le conditionnement à la capacité à déplacer les produits (éviter que les lots soient trop lourds).

Recommandations générales pour le transport :

- Veiller à minimiser les risques de chutes et d'accrochage ;
- Adapter le conditionnement à la capacité à déplacer les produits (éviter que les lots soient trop lourds) ;
- Prévoir plusieurs personnes pour le transport de menuiseries de grandes dimensions ;
- Prévoir, si besoin, un matériel de manutention spécifique ;
- Pour que le transport se fasse dans les meilleures conditions, il peut être fait par un professionnel.

Exemples de conditions de stockage et transport d'éléments du clos couvert :

Produit	Stockage	Transport
Tuiles	Sur des palettes, cerclées ou sanglées puis cellophanées. Prévoir un système d'évacuation afin d'éviter l'eau stagnante sur la palette.	Sur palettes ou en vrac en les empilant verticalement.
Ardoises	En empilement sur des palettes, conditionnement sur la tranche en séparant les éléments et en les serrant.	Sur palettes, sanglées.
Briques	Sur des palettes en couche croisée ou sur un sol plat et sec.	Sur palettes, sanglées ou cerclées et éventuellement housées ou dans des conteneurs.

Reconditionnement

Tuiles et ardoises :

- Nettoyer, au moyen d'une brosse douce, pour enlever les mousses, algues et saletés résiduelles. Il faut éviter le nettoyage à haute pression qui abîme leur surface ;
- Retailler les ardoises afin de leur donner les dimensions souhaitées.

Briques :

- Nettoyer à la brosse afin d'enlever les restes de mortier ;
- Découper les briques qui ont des extrémités détériorées.

Isolants :

- Redécouper, si besoin, les panneaux ou rouleaux afin de les remettre en œuvre dans des espaces plus petits.

Repose

Préalablement à la repose des éléments du clos couvert réemployés, il convient de vérifier les performances des produits. Cette vérification peut aussi se faire au stade du diagnostic (car certaines performances

sont contrôlables in situ) et permet notamment d'informer la maîtrise d'ouvrage qui va reprendre les produits si des essais et des contrôles complémentaires doivent être réalisés.

Parmi les performances qui doivent être vérifiées, il est possible de distinguer :

- Les **performances réglementaires** (obligatoirement vérifiées) : résistance au feu, réaction au feu (à noter : les briques et les tuiles sont incombustibles), qualité de l'air intérieur, performances environnementales et sanitaires, substances dangereuses, performance acoustique (dans le cas des tuiles et des briques, cette performance doit être vérifiée par le système complet de couverture ou du mur), performances thermiques (dans le cas des tuiles et des briques, ces performances doivent être vérifiées par le système complet, couverture ou mur, en tenant compte de leurs caractéristiques intrinsèques : épaisseur, masse), etc. ;
- Les **performances en lien avec la sécurité des personnes** ;
- Les **performances en lien avec l'aptitude à l'emploi** (et également avec les spécifications du cahier des charges du MOA) ;
- Les **performances complémentaires** (qui ont pour objectif de renforcer la confiance dans les performances du produit qui est destiné au réemploi).

Exemples de performances à vérifier propres aux éléments du clos couvert :

Produit	Performances à vérifier
Ardoises	Régularité dimensionnelle, qualité de la surface, absorption d'eau, résistance au gel, comportement aux chocs thermiques, etc.
Tuiles	Résistance mécanique, résistance au gel, imperméabilité, possibilité de faire des tests auditifs pour juger de l'état de la tuile, etc.

À partir des guides techniques réemploi en cours d'appropriation par les acteurs (guides de diagnostic et d'évaluation des performances en vue d'un réemploi - démarche en cours impliquant de nombreux acteurs, dont le CSTB), le qualificateur propose un plan d'action permettant de justifier les différentes performances attendues dans le projet. Trois modes de preuve sont envisagés :

- La **documentation historique existante** : fiche technique du fabricant, DOE, notice de pose, Avis technique ou Appréciation technique d'expérimentation d'époque, etc. ;
- Un **contrôle in situ** (qui peut être réalisé à l'étape de diagnostic préalable ou à des étapes clés de la démarche de réemploi) : contrôles visuels, contrôles avec de faibles moyens techniques. Ces contrôles peuvent être réalisés par des experts qualifiés ;
- **Sur la base d'un échantillonnage ou d'essais en laboratoire** (destructifs et non destructifs) : par exemple pour des essais de réaction au feu. Si des essais sont à réaliser en laboratoire il convient de prévoir des échantillons homogènes élaborés à partir de produits reconditionnés et tels que prévu pour l'emploi futur.

Une fois que ces performances ont été évaluées sur les produits reconditionnés, les éléments du clos couvert réemployés peuvent être remis en œuvre.

- La repose est facilitée si l'auteur du projet utilise des lots homogènes notamment en dimensions, en teinte, en aspect et en état. Il est conseillé de préciser également le degré d'imperfection qui est toléré pour chacun des lots destinés au

réemploi (par exemple, il peut y avoir de légères variations de dimensions dans un lot) ;

- Pour la mise en œuvre des tuiles de réemploi, le lot doit être constitué de tuiles de même modèle. La méthodologie de remise en œuvre des tuiles est identique à la pose de tuiles neuves ;
- Les ardoises réemployées sont essentiellement utilisées en couverture de toiture ou en bardage extérieur. La remise en œuvre des ardoises de réemploi est quasiment identique à la mise en œuvre d'ardoises neuves (fixation par clou ou crochet). Il convient cependant que les dimensions de la charpente soient compatibles avec le poids de l'ensemble des ardoises reposées. Les ardoises qui étaient initialement posées clouées sont la plupart du temps clouées de nouveau. À noter que la pose au clou est souvent plus longue et plus chère que la pose au crochet. Différents types de pose existent (pose brouillée, pose traditionnelle, etc.). Le choix portera sur la technique qui permet de recouvrir la longueur nécessaire de la toiture ;
- Les briques de réemploi sont peu recommandées pour le pavage extérieur. L'intégration de briques de réemploi dans des maçonneries porteuses nécessite de se conformer aux exigences mécaniques. Le choix du mortier doit également tenir compte des caractéristiques des briques qui pourront être remises en œuvre. Les briques pourront dans certains cas faire l'objet d'une réutilisation (voir rubrique **Possibilités de réutilisation** de cette fiche).

CONTEXTE ASSURANTIEL – CLOS COUVERT

Les pratiques de réemploi relèvent aujourd'hui du domaine non traditionnel. Elles ne sont pas reconnues à ce jour en technique courante, au sens assurantiel du terme. Comme mentionné dans les **Fiches Actions** de ce guide (notamment **7.2 Mettre en œuvre le réemploi in situ**), le réemploi demande une vigilance importante entre les acteurs du projet et leurs assureurs, dès les phases de conception. L'objectif final pour le MOA est de garantir que son ouvrage sera bien couvert dans son entièreté en garantie décennale (et par son assurance dommages-ouvrage selon les cas), sans exclusion.

À terme, la rédaction de guides méthodologiques (référentiels partagés) permettra de faciliter l'enjeu assurantiel et la structuration du marché, via la publication de règles professionnelles.

Le contexte assurantiel des éléments du clos couvert est plus strict. En effet, les éléments du clos couvert doivent satisfaire des exigences d'isolation à l'eau et à l'air. Leurs performances doivent faire l'objet d'un contrôle réglementé.

Si une brique en terre cuite est réemployée, elle doit garantir les mêmes propriétés structurales qu'une brique utilisée pour la première fois. Pour vérifier cela, il est nécessaire de faire appel à un expert.

POSSIBILITÉS DE RÉUTILISATION

Des alternatives de réutilisation sont développées, à défaut de réemploi.

Par exemple, les briques en terre cuite peuvent être réutilisées pour un usage décoratif non portant, en intérieur ou extérieur, ou pour des aménagements paysagers. Les ardoises peuvent être réutilisées en bardage décoratif ou en parement intérieur.

POINTS D'ATTENTION

- L'absence de documentation sur le produit considéré ne remet pas en cause la possibilité de réemploi ;
- Un produit pollué n'est pas strictement à exclure, car, en fonction des cas, il pourrait faire l'objet d'une dépollution.

Substances dangereuses

- Des ardoises peuvent être polluées au plomb ou par d'autres substances chimiques qui proviennent des autres éléments de toiture. Il convient de prendre les précautions nécessaires lors de la dépose ;
- De grandes quantités d'ardoises ont été fabriquées à partir de fibres d'amiante et de ciment (désignées ardoises fibres-ciment). Il est donc recommandé d'écarter, des lots de réemploi, les ardoises qui contiennent potentiellement de l'amiante ;
- Lors du démontage et du nettoyage des briques, il est recommandé de porter des équipements de protection, car la poussière de ciment peut contenir du silicium ou des particules de quartz qui peuvent être nocives pour la santé.

Finitions

Dans le cas où la phase de reconditionnement implique l'application d'un traitement spécifique, ou s'il est prévu l'application d'un nouveau traitement in situ après la repose, il incombe au futur projet de démontrer l'aptitude à l'emploi du produit ou procédé remis en œuvre.

Livraison des lots de réemploi

Lors de la livraison des lots d'éléments de revêtements intérieurs, le fournisseur peut inclure un surplus de 5 % au cas où il ne serait pas

en mesure de garantir l'homogénéité des caractéristiques des éléments constituant les lots livrés.

Point d'attention sur les tuiles

Le réemploi de la tuile présente de nombreux intérêts (patrimonial et économique). L'existence d'une filière structurée proposant des lieux de stockage ou des plateformes de mise en relation permettrait d'anticiper une meilleure gestion des flux et des stocks.

Points d'attention sur les briques

- Les briques en terre cuite sont souvent destinées à une valorisation après concassage. Cependant, leur potentiel de réemploi n'est pas nul. Aujourd'hui, les briques pleines de terre cuite sont réemployées à hauteur de 5 % ;
- Il existe différents types de mortiers utilisés pour mettre en œuvre les briques. Le mortier de hourdage (à base de chaux ou de mélanges chaux/ciment et de couleur claire) et le mortier au ciment de Portland (de couleur grise) sont facilement séparables de la brique. La séparation peut nécessiter l'utilisation d'outils simples tels qu'un burin par exemple. Cependant, d'autres mortiers plus récents peuvent s'avérer plus compliqués à enlever de la brique. L'analyse de la nature du mortier peut se faire par des techniques d'Analyse thermique différentielle et thermogravimétrique (ATD/ATG) ou par Spectrométrie infrarouge à transformée de Fourier (IRTF) ;
- Dans le cas où les briques sont destinées à un réemploi pour une partie d'une paroi d'enveloppe ou mitoyenne, il faudra veiller à ce que le produit dispose d'un rapport d'essai acoustique ou d'une autre preuve de sa performance acoustique.

POUR ALLER PLUS LOIN

Chantiers pilotes**Exemple de projet :**

- Projet Ferme des Possibles à Stains en 2015 : déconstruction de la partie Nord de l'usine de Babcock à La Courneuve. Le site est propriété de la Banque de France. Mise en place d'un chantier d'insertion pour la construction de l'ouvrage en briques réemployées par l'association Halage. Gain financier du fait que le coût de transport vers des sites de remblaiement est évité et que la distance avec le site de construction où sont amenées les briques est inférieure à celle au site de traitement.

Guides et outils

Ces références sont aussi les sources d'informations citées dans cette fiche :

- Guide de la Fondation Bâtiment Énergie, « Méthodologie de diagnostic et d'évaluation des performances pour le réemploi des tuiles de terre cuite » et « Méthodologie de diagnostic et d'évaluation des performances pour le réemploi de briques », 2020 ;
- Fiches rédigées par ROTOR asbl dans le cadre du projet Européen Interreg FCRBE "Facilitating the Circulation of

Reclaimed Building Elements", porté par le partenariat entre Bellastock, le Centre Scientifique et Technique de la Construction, Bruxelles Environnement, le Centre Scientifique et Technique du Bâtiment, la Confédération de la Construction, Rotor, Salvo et l'Université de Brighton : tuiles de toit en terre cuite, rive pleine en terre cuite, élément de couverture en ardoise naturelle.

⇒ **Reuse Toolkit: Material sheets I Interreg NWE (nweurope.eu)**

Guide donnant des informations importantes pour le réemploi de briques :

- Rotor Asbl, « Guide Opalis ».
- Centre interdisciplinaire de formateurs de l'Université de Liège CIFIUL, « Guide pratique sur le réemploi, réutilisation des matériaux de construction », éditions de l'Université de Liège, 2013.
- FFTB-UNTEC, « Guide Briques de terre cuite », 2013.

⇒ <http://www.fttb.org/guide-pratique-brique-de-terre-cuite/>

- Manuel de démontage avec finalité de réemploi développé par CDR Construction BRD Bouw en Belgique : briques.

LA PLOMBERIE ET LES APPAREILS SANITAIRES

INTRODUCTION GÉNÉRALE SUR LA PLOMBERIE ET LES APPAREILS SANITAIRES



Les appareils sanitaires mentionnés dans cette fiche correspondent aux équipements et appareils qui équipent les pièces d'eau (ou pièces humides) d'un ouvrage, telles que la cuisine, les sanitaires, la salle de bain et/ou salle de douche. Les éléments de plomberie concernés par cette fiche sont essentiellement de la robinetterie, et des éléments de canalisations qui permettent l'acheminement des eaux potables ou l'évacuation des eaux usées/eaux-vannes/eaux pluviales, au sein du bâtiment.

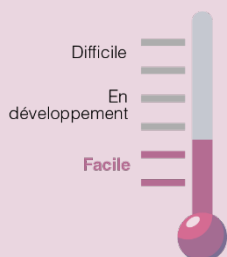
Les appareils sanitaires sont très propices à une démarche de réemploi, car ils sont souvent facilement démontables, et moins risqués en termes de performances à évaluer.

IDENTIFICATION DES FAMILLES RÉCURRENTES DANS LA PLOMBERIE ET LES APPAREILS SANITAIRES

Les équipements de plomberie et les appareils sanitaires qui sont les plus propices à une démarche de réemploi sont les cuvettes, lavabos, les éviers, les vidoirs, les urinoirs, les bacs à douches et baignoires, de préférence en matériau céramique, et les éléments de robinetterie et de canalisation.

FAMILLE 1 : PACK WC

Météo du réemploi



Émissions de CO₂ évitées

Le Label bas-carbone ne précise pas de valeur médiane d'émissions carbone évitées par le réemploi pour les produits de pack WC.

L'ensemble des valeurs disponibles pour les différentes catégories de produits, ainsi que la méthodologie de calcul sont disponibles ici :

<https://www.bulletin-officiel.developpement-durable.gouv.fr/notice?id=Bulletinofficiel-0032030>
(Voir Annexe 1 de la notice descriptive).

Description des produits concernés

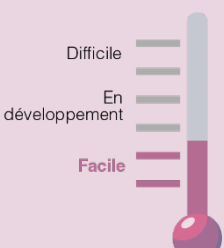
Un pack WC, est constitué d'une cuvette et d'un réservoir, ainsi que d'éléments additionnels (abattant, accessoires, robinet, pipe de chasse, etc.). Il existe plusieurs modèles de cuvettes de WC qui peuvent être intéressantes pour une démarche de réemploi. Par exemple, les cuvettes sur pied avec réservoir attenant ou séparé, qui sont généralement fixées au sol mécaniquement, ou les cuvettes suspendues, qui sont fixées sur un support vertical. Le réservoir peut être en céramique émaillée ou en matière synthétique. Les cuvettes sont majoritairement en céramique émaillée ou en porcelaine vitrifiée.

Il existe un grand nombre de normes nationales et européennes relatives aux différentes parties constitutives d'un système de toilettes et qui en définissent les exigences performanciennes, comme par exemple la résistance à la charge, la garde d'eau, la résistance aux produits chimiques, les volumes de vidange, etc.

Cette fiche traite essentiellement du réemploi de cuvettes et de réservoirs en céramique. En effet, leur réemploi est facilité par la durabilité des éléments de céramique et leur simplicité d'entretien. Leur présence sur le marché du réemploi est donc importante. Dans le cas d'une utilisation en espace PMR (personne à mobilité réduite), les dimensions réglementaires devront être vérifiées.

Unité	Dimensions récurrentes
Unité	Pour une cuvette suspendue¹¹ : • Largeur : entre 45 et 50 cm ; • Profondeur : entre 55 et 60 cm ; • Hauteur : 40 cm ou 30 cm pour des enfants.

FAMILLE 2 : LAVABOS

Météo du réemploi	Émissions de CO ₂ évitées
	Le Label bas-carbone ne précise pas de valeur médiane d'émissions carbone évitées par le réemploi pour les lavabos. L'ensemble des valeurs disponibles pour les différentes catégories de produits, ainsi que la méthodologie de calcul sont disponibles ici : https://www.bulletin-officiel.developpement-durable.gouv.fr/notice?id=Bulletinofficiel-0032030 (Voir Annexe 1 de la notice descriptive).

Description des produits concernés

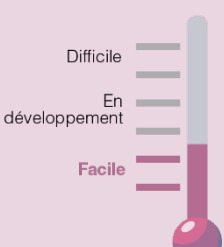
Un lavabo est généralement placé dans une pièce de bains (salle de bains, salle de douche, sanitaires) et est utilisé pour faire sa toilette (à la différence de l'évier, développé en **Famille 3 - Éviers**, qui est utilisé en cuisine). Il existe une grande variété de lavabos qui se différencient par leur composition (en céramique : porcelaine vitrifiée ou grès émaillé, en tôle d'acier, en acier inoxydable, en matière synthétique, etc.), leur usage (domestique, collectif), leur système d'accroche (suspendu, encastré, etc.), leur forme ou encore leur couleur.

Ces équipements sont faciles à démonter et peuvent être réemployés sur site ou récupérés par des revendeurs professionnels. Les lavabos en céramique sont des produits assez courants sur le marché du réemploi.

Cette fiche se concentre essentiellement sur les lavabos en céramique ou fonte émaillée.

Unité	Dimensions récurrentes
Unité	Les dimensions classiques sont les suivantes¹² : • Largeur : de 60 à 120 cm ; • Hauteur : environ 85 cm ; • Profondeur : 40 à 60 cm. Ces dimensions dépendent fortement du modèle du lavabo.

FAMILLE 3 : ÉVIERS

Météo du réemploi	Émissions de CO ₂ évitées
	Le Label bas-carbone ne précise pas de valeur médiane d'émissions carbone évitées par le réemploi pour les éviers. L'ensemble des valeurs disponibles pour les différentes catégories de produits, ainsi que la méthodologie de calcul sont disponibles ici : https://www.bulletin-officiel.developpement-durable.gouv.fr/notice?id=Bulletinofficiel-0032030 (Voir Annexe 1 de la notice descriptive).

¹¹ <https://bit.ly/3s4vn04>

¹² Estimation réalisée à partir des sites des magasins de vente de ces produits.

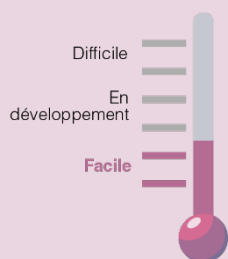
Description des produits concernés

Un évier est généralement placé dans une cuisine et sert à faire la vaisselle ou à nettoyer la nourriture. Il est relié à une évacuation d'eaux usées. Il en existe différents modèles qui peuvent être en céramique (grès sanitaire ou grès fin), en fonte, en acier émaillé ou inoxydable, ou en matière synthétique. Les éviers, tout comme les lavabos, peuvent être encastrés dans un plan de travail ou suspendus. A l'inverse du lavabo, l'évier est souvent constitué de plusieurs bacs. Le réemploi des éviers est facilité par leur dépose simple et rapide. Ils peuvent être réemployés sur site ou récupérés par des revendeurs professionnels.

Unité	Dimensions récurrentes
Unité	Dimensions très variables. Il existe également des éviers ronds.

FAMILLE 4 : VIDOIRS

Météo du réemploi

Émissions de CO₂ évitées

Le Label bas-carbone ne précise pas de valeur médiane d'émissions carbone évitées par le réemploi pour les vidoirs.

L'ensemble des valeurs disponibles pour les différentes catégories de produits, ainsi que la méthodologie de calcul sont disponibles ici :

<https://www.bulletin-officiel.developpement-durable.gouv.fr/notice?id=Bulletinofficiel-0032030>
(Voir Annexe 1 de la notice descriptive).

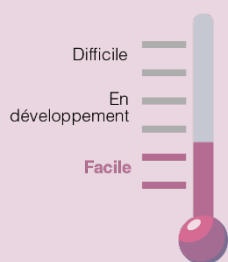
Description des produits concernés

Un vidoir est un équipement sanitaire généralement raccordé à une évacuation d'eaux usées, et qui est utilisé pour vider les eaux sales. Ils ne sont pas présents dans les salles d'eau usuelles telles que salle de bain ou cuisine, mais sont davantage présents dans les établissements collectifs tels que les hôpitaux, les cuisines et les industries. Un vidoir peut être en céramique ou en métal. Sa cuve profonde permet de vider et laver le matériel de ménage. Une grille est souvent disposée sur le vidoir et permet de poser le contenant. Ils se différencient des déversoirs, qui eux, sont utilisés pour déverser toutes sortes de liquides.

Unité	Dimensions récurrentes
Unité	Dimensions variables.

FAMILLE 5 : URINOIRS

Météo du réemploi

Émissions de CO₂ évitées

Le Label bas-carbone ne précise pas de valeur médiane d'émissions carbone évitées par le réemploi pour les produits d'urinoirs.

L'ensemble des valeurs disponibles pour les différentes catégories de produits, ainsi que la méthodologie de calcul sont disponibles ici :

<https://www.bulletin-officiel.developpement-durable.gouv.fr/notice?id=Bulletinofficiel-0032030>
(Voir Annexe 1 de la notice descriptive).

Description des produits concernés

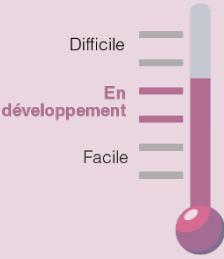
Les urinoirs se trouvent la plupart du temps dans des bâtiments publics. Ils permettent un gain d'espace, de temps (utilisation rapide) et surtout une économie d'eau. La majorité des urinoirs sont en céramique émaillée, en porcelaine vitrifiée, en acier inoxydable ou en matière synthétique. Il existe de nombreux modèles d'urinoirs, aux formes diverses et aux modes de rinçage différents (urinoirs à action siphonique, urinoir à effet d'eau).

Les urinoirs sont de bons candidats au réemploi, car sont faciles à démonter. Ils peuvent être réemployés sur site ou récupérés par des revendeurs professionnels.

Cette fiche se concentre essentiellement sur les urinoirs suspendus.

Unité	Dimensions récurrentes
Unité	Dimensions variables.

FAMILLE 6 : BACS À DOUCHE ET BAIGNOIRES

Météo du réemploi	Émissions de CO ₂ évitées
	À titre d'exemple, voici les valeurs médianes d'émissions carbone évitées par le réemploi, calculées pour différentes typologies de baignoire ou receveur de douche, dans le cadre de la méthode Rénovation du Label bas-carbone : - Baignoire en matériau de synthèse : 254,19 kg eq.CO₂ ; - Receveur de douche en céramique (grès émaillé et porcelaine vitrifiée) : 115,76 kg eq.CO₂. L'ensemble des valeurs disponibles pour les différentes catégories de produits, ainsi que la méthodologie de calcul sont disponibles ici : https://www.bulletin-officiel.developpement-durable.gouv.fr/notice?id=Bulletinofficiel-0032030 (Voir Annexe 1 de la notice descriptive).

Description des produits concernés

Une baignoire est un équipement sanitaire de salle de bain qui a une forme allongée et qui est destiné au bain. Il existe différents types de modèles qui peuvent être en métal émaillé (fonte, acier) ou en matière synthétique.

Un bac à douche, également appelé receveur, est un bac plat généralement en céramique qui permet de récupérer et d'évacuer l'eau sous une douche.

Leur dépose peut être délicate, ce qui réduit leur potentiel de réemploi. Cependant, si celle-ci est réalisée avec soin, il est facile de reposer un bac à douche ou une baignoire pour du réemploi.

Unité	Dimensions récurrentes
Unité	Bac à douche : - Largeur : 60, 70, 80, 90 ou 100 cm¹³ ; - Longueur : 60, 70, 80, 90 ou 100 cm¹⁴. Il existe également des bacs à douche rectangulaires. Baignoire : - Largeur : 75, 80 ou 100 cm ; - Longueur : 170, 180 ou 200 cm.

FAMILLE 7 : ROBINETTERIE

Météo du réemploi	Émissions de CO ₂ évitées
	À titre d'exemple, voici les valeurs médianes d'émissions carbone évitées par le réemploi, calculées pour des éléments de robinetterie, dans le cadre de la méthode Rénovation du Label bas-carbone : Robinetterie et colonnes de douche : 287,32 kg eq.CO₂. L'ensemble des valeurs disponibles pour les différentes catégories de produits, ainsi que la méthodologie de calcul sont disponibles ici : https://www.bulletin-officiel.developpement-durable.gouv.fr/notice?id=Bulletinofficiel-0032030 (Voir Annexe 1 de la notice descriptive).

Description des produits concernés

Au sein d'un bâtiment, les éléments de robinetterie sont un maillon essentiel du réseau de plomberie. Ils permettent de stopper ou de régler le débit de fluide au sein des canalisations. Ces éléments correspondent principalement aux robinets, vannes, clapets, détenteurs et aux accessoires de pose.

¹³ <https://zi-by-edf.fr/blog/receveur-douche-quelle-taille/>

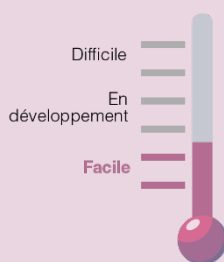
¹⁴ <https://bricoleurpro.ouest-france.fr/dossier-1231-dimension-baignoires.html>

Cette fiche se concentre essentiellement sur les robinets.

Un robinet est composé d'un obturateur (manœuvré par une tige) qui vient appuyer sur un élément appelé siège, pour interrompre l'écoulement du fluide.

Dans la mesure où leur démontage est assez simple, si ces éléments ne présentent pas de dégradation majeure, ils seront facilement incorporés dans une démarche de réemploi.

Unité	Dimensions récurrentes
Unité	Divers.

FAMILLE 8 : CANALISATIONS**Météo du réemploi****Émissions de CO₂ évitées**

À titre d'exemple, voici les valeurs médianes d'émissions carbone évitées par le réemploi, calculées pour différentes typologies de canalisations, dans le cadre de la méthode Rénovation du Label bas-carbone :

- Réseaux d'évacuation et assainissement (eaux pluviales et eaux usées) en PVC : 2,81 kg eq.CO₂ ;
- Réseaux d'évacuation et assainissement (eaux pluviales et eaux usées) en fonte : 8,17 kg eq.CO₂.

L'ensemble des valeurs disponibles pour les différentes catégories de produits, ainsi que la méthodologie de calcul sont disponibles ici :

<https://www.bulletin-officiel.developpement-durable.gouv.fr/notice?id=Bulletinofficiel-0032030>

(Voir Annexe 1 de la notice descriptive).

Description des produits concernés

Les canalisations sont des tubes, ou corps creux longiformes, généralement en fonte, cuivre ou PVC qui permettent d'acheminer ou d'évacuer l'eau au sein des bâtiments. C'est le matériau constitutif de la canalisation (dont le choix dépend notamment de la nature du fluide, de sa température et de sa pression) qui définit son utilisation. Par exemple, les canalisations de distribution d'eau sanitaire sous pression à l'intérieur des bâtiments sont le plus souvent en cuivre écroui ou recuit.

La circulation des fluides dans ces réseaux étanches peut se faire par écoulement libre ou sous pression.

Il existe différents types de passage pour les canalisations : certaines sont enterrées, d'autres sont encastrées, ou encore apparentes (et donc plus facilement accessibles). Ces dernières seront plus facilement remplacées ou réparées sans déconstruction ou dépose d'obstacles.

Le potentiel de réemploi des canalisations dépend donc du matériau qui les constitue, mais également de la configuration dans laquelle elles ont été posées (enterrées/encastrées/apparentes).

Unité	Dimensions récurrentes
Mètre linéaire (ml)	Diamètre généralement supérieur à 30 mm. Les dimensions 110, 100, et 40 semblent être les plus courantes.

RECOMMANDATIONS DE BONNES PRATIQUES – PLOMBERIE ET APPAREILS SANITAIRES**Diagnostic préalable**

Préalablement à la dépose des éléments de plomberie et des appareils sanitaires destinés au réemploi, il est utile de réaliser une rapide étude documentaire en récupérant l'ensemble des documents qui permettront d'obtenir des informations pertinentes sur les produits ou l'ouvrage dans lequel ils se trouvent (DOE, plans, diagnostics, éléments du marché de démolition et curage, etc.).

Ensuite, il convient de réaliser un diagnostic (par analyse documentaire complémentaire, rapport photographique ou visite in situ). Celui-ci peut être effectué par un opérateur compétent (le « Qualificateur Réemploi ») et peut se découper en trois phases :

- **Diagnostic relatif au bâtiment dans lequel l'élément de plomberie ou l'appareil sanitaire est mis en œuvre.** Cette étape permet, par exemple, de connaître les informations principales du bâtiment (adresse, date du dépôt de permis de construire, usage et historique, etc.), d'avoir une idée de l'année de mise en œuvre du produit au sein du bâtiment (notamment pour savoir si le produit répond toujours aux exigences réglementaires en vigueur pour la destination envisagée), d'avoir une idée de l'historique du bâtiment (sinistres éventuellement connus,

entretiens réalisés, etc.), de préciser les zones polluées au sein de l'ouvrage afin de prendre les précautions nécessaires ;

- **Diagnostic relatif au produit.** Cette étape permet de connaître les propriétés intrinsèques au produit, sa liaison avec les autres produits de l'ouvrage (divers modes de pose qui peuvent impacter les modes de dépose), ou de faire une description technique du produit (famille du produit, nom du fabricant, fiche technique, prescription de mise en œuvre, masse unitaire, type de pose, année de production, caractéristiques géométriques, etc.). Lors de cette phase de diagnostic, il est possible de récupérer l'ensemble des informations qui pourraient être disponibles dans le DOE ou dans d'autres documents, et qui décrivent la nature des matériaux et leur pose (désignation commerciale de l'élément, fiche technique initiale du fabricant, description sommaire du produit, typologie d'assemblage, etc.) ;
- **Diagnostic du produit considéré dans l'ouvrage.** Cette dernière étape permet de connaître l'usage précis et le domaine d'emploi du produit dans l'ouvrage (par exemple cuvette de WC suspendue localisée dans une zone sanitaire d'un lieu public), de prendre connaissance des sollicitations auxquelles le produit a été soumis dans sa première mise en œuvre (exposition,

protection, pollution, humidité, sollicitations mécaniques, orientation de la façade, niveau d'étage, pièce où se trouve la menuiserie, etc.), et de connaître les performances du produit qui ont pu être impactées par sa vie en œuvre et sa localisation dans l'ouvrage. Lors de cette phase, il convient de croiser ce diagnostic produit avec le diagnostic relatif au bâtiment notamment afin de vérifier que le produit, au sein de l'ouvrage, répond bien aux normes réglementaires en vigueur.

Le potentiel de réemploi des éléments de plomberie et des appareils sanitaires dépendra essentiellement de l'état général du produit (présence ou non de fêlures, de fissures, de crevasses, état des équipements, capacité du réservoir, étanchéité, présence de calcaire, etc.). Par exemple, les équipements qui sont fissurés ne seront pas réemployés. Il peut aussi dépendre de l'état des accessoires (mécanisme de chasse ou dispositif de rinçage fonctionnel ou non, état de l'abattant des toilettes, des joints, de la bonde, etc.), de l'intérêt commercial qu'ils présentent et de leur potentiel de revente, ainsi que de la logistique à mettre en place pour le réemploi (temps de dépose, de transport, etc.).

À noter que si des accessoires sont identifiés comme non-réemployables, cela n'est pas préjudiciable au réemploi de l'équipement sanitaire. Si ces accessoires sont standards, ils pourront être remplacés par des éléments neufs.

Si le réemploi est décidé, il est possible d'évaluer plusieurs performances des équipements, avant la dépose, en condition d'installation. La résistance à la charge, l'efficacité du rinçage des parois, et la bonne évacuation de l'eau, sont notamment des performances à évaluer.

Dépose

Avant la dépose :

- Si l'installation est encore alimentée en eau, procéder à un pré-nettoyage ; couper ensuite l'alimentation en eau et vider les canalisations pour démonter l'équipement ;
- Les équipements sanitaires doivent être déposés avant les canalisations ;
- Les systèmes de fixation peuvent être retenus et documentés pour faciliter la repose ;
- Vérifier que la robinetterie fonctionne bien, sans couler ;
- Pour les urinoirs, il arrive que les dispositifs de rinçage soient alimentés électriquement ; il convient alors de vérifier que les équipements ont été mis hors tension avant de les démonter ;
- En site occupé, il convient de prévoir les dispositions de protection des locaux et équipements adaptées.

Pendant la dépose :

La dépose est fortement impactée par les liaisons entre le produit destiné au réemploi et les autres produits de l'ouvrage, ainsi que par le type de pose initiale.

La dépose doit se faire de manière soignée pour ne pas abîmer les éléments de plomberie et appareils sanitaires et assurer la constitution de lots homogènes. Il est également important d'apprécier les moyens humains et matériels qui devront être mis en place pour assurer une dépose garantissant des conditions de sécurité de conservation de l'intégrité des éléments, optimales.

Il est important de se munir des équipements de protection individuelle (EPI) adaptés (gants, chaussures de sécurité, lunettes de protection, casque anti-bruit, masque anti-poussière) pour garantir la sécurité des personnes intervenant lors de l'opération de dépose.

Ci-contre, quelques exemples de méthodologie de dépose d'éléments de plomberie et d'appareils sanitaires.

Méthodologie de dépose des WC :

- Couper le robinet d'alimentation en eau ;
- Vider l'eau du réservoir et de la cuvette ;
- Déconnecter l'équipement de l'arrivée d'eau (desserrer le robinet) ;
- Desserrer les fixations du pied de cuvette, ou de la cuvette suspendue (clé à molette) ;
- Déposer soigneusement l'équipement, en le déconnectant de la pipe WC.

Méthodologie de dépose des baignoires :

- Déposer le tablier de baignoire en dévissant les pieds de réglage du tablier, ou en découpant le panneau à l'aide d'une disqueuse ;
- Enlever les joints entre le mur et la baignoire avec un grattoir ou un cutter ;
- Déconnecter l'équipement de l'arrivée d'eau ;
- Déconnecter l'équipement du réseau d'évacuation d'eau ;
- Faire levier avec un pied de biche entre la baignoire et le mur, déposer la baignoire.

Méthodologie de dépose des bacs à douche :

- Si la cabine a une porte, commencer par déposer la porte ;
- Désolidariser la cabine du mur ;
- Découper les joints à l'aide d'un cutter ;
- Si le bac est encastré dans le carrelage, découper ou déposer délicatement le carrelage ;
- Déconnecter l'évacuation et l'arrivée d'eau de la cabine ;
- Dévisser les raccords d'alimentation des flexibles à l'aide d'une clé à molette ;
- Désolidariser le système d'évacuation de la bonde ;
- Retirer le bac du mur ;
- Dévisser le mitigeur et les accessoires.

Méthodologie de dépose des lavabos et de la robinetterie :

- Désolidariser le système d'arrivée et d'évacuation d'eau du lavabo. Si besoin, placer une bassine sous le système d'évacuation ;
- Avec une clé multiprises, dévissez le culot et les raccords d'alimentation des flexibles puis, la partie basse de la tirette et enfin, les deux écrous qui tiennent les tiges du mitigeur ;
- Dégagez le mitigeur, la bonde et le siphon ;
- Déposer le lavabo en découpant au cutter le joint en silicone entre le lavabo et le mur ou le plan de travail ;
- Le système de fixation qui maintient le lavabo au mur sera conservé ou non en fonction de son état ;
- Récupérer le robinet.

Méthodologie de dépose des réseaux de plomberie apparents :

- Déposer les colliers de fixation ;
- Déposer les réseaux et robinets :
 - Si la dépose se fait en milieu occupé, déposer les réseaux hydrauliques et les robinets en les découpant à la disqueuse ;
 - Si la dépose se fait en milieu non occupé, déposer les réseaux hydrauliques et les robinets en faisant levier avec un pied de biche entre le tube et le mur.

Méthodologie de dépose des canalisations encastrées ou enterrées :

- Creuser le plancher ou le mur à l'aide d'une pioche ou d'un marteau piqueur ;
- Conditionner les déchets issus du piochage ;
- Découper partiellement la conduite avec une disqueuse en forme de croix ;
- Frapper avec un marteau ou une massette sur la découpe et « casser » la canalisation.

Dans toutes ces démarches de dépose, il convient de bien identifier les accessoires associés à chaque équipement. Ils doivent être correctement démontés et répertoriés.

Après la dépose :

- Réaliser un diagnostic du produit déposé : un contrôle visuel permet dans un premier temps d'identifier les dégradations potentiellement engendrées par la dépose ;
- Réaliser un échantillonnage : les équipements sont triés par qualité, couleur et dimensions.

Stockage et transport**Recommandations générales pour le stockage :**

- Dans un lieu qui ne détériore pas les éléments destinés au réemploi : à l'abri de l'humidité, de la pluie, de la poussière, des intempéries, de la lumière ;
- Dans des locaux propres pour ne pas risquer de salir les éléments ;

- Dans un lieu qui présente des conditions de sécurité suffisantes pour prévenir toute tentative de vol ;
- Pas de stockage sous des éléments lourds ;
- Adapter le conditionnement à la capacité à déplacer les équipements ;
- Afin de ne pas rayer ou griffer les équipements, prévoir des cartons ou cales de bois sur lesquels les poser et éviter les contacts directs avec le sol ;
- Couvrir les équipements à l'aide d'une bâche pour les protéger de la poussière ;
- Stocker les accessoires de douche ou les robinets dans une boîte en carton.

Lors du transport, il convient de prendre les mesures nécessaires pour éviter toute dégradation, éraflure ou cassure des équipements. Afin d'éviter toute casse, le transport peut être effectué par un professionnel.

Exemples de conditions de stockage et transport des éléments de plomberie et appareils sanitaires :

Produit	Stockage	Transport
Cuvettes de WC et urinoirs	Face de pose qui repose sur un support souple, protégés par un film d'emballage, protections intercalaires.	Sanglé.
Lavabos et vidoirs	Sur la tranche ou sur un support souple, protections intercalaires.	Sanglé.

Reconditionnement

Pour reconditionner les plomberie et appareils sanitaires, voici les principales étapes :

- Nettoyer les équipements superficiellement à l'eau savonneuse ou à l'eau de javel (non recommandé pour les éléments en acier inoxydable) ;
- Nettoyer les taches de calcaire avec du vinaigre blanc ;
- Nettoyer les joints de la présence d'éventuelles moisissures.

Les produits abrasifs et objets métalliques ne sont pas recommandés pour les étapes de nettoyage.

Si besoin, réaliser un nettoyage en profondeur notamment pour les équipements en céramique pour éliminer les tâches les plus coriaces. Cette étape est souvent réalisée par des professionnels qui utilisent une solution acide spécifique et effectuent un lavage sous pression. Ce procédé est assez coûteux et peut donc être réservé aux équipements de moyenne ou haut de gamme.

Si les équipements présentent des coups superficiels, des réparations ponctuelles peuvent être à prévoir.

Repose

Préalablement à la repose des éléments de plomberie et appareils sanitaires réemployés, il convient de vérifier les performances des produits. Cette vérification peut aussi se faire au stade du diagnostic (car certaines performances sont contrôlables in situ) et permet notamment d'informer la maîtrise d'ouvrage qui va reprendre les produits si des essais et contrôles complémentaires doivent être réalisés.

Parmi les performances qui doivent être vérifiées sur tout PEM, il est possible de distinguer :

- Les **performances réglementaires** (obligatoirement vérifiées) : résistance au feu, réaction au feu, qualité de l'air intérieur, performances environnementales et sanitaires, substances dangereuses, performance acoustique, performances thermiques, etc. ;
- Les **performances en lien avec la sécurité des personnes** ;
- Les **performances en lien avec l'aptitude à l'emploi** (et également avec les spécifications du cahier des charges du MOA) ;
- Les **performances complémentaires** (qui ont pour objectif de renforcer la confiance dans les performances du produit qui est destiné au réemploi).

Exemples de performances à vérifier propres aux éléments de plomberie et appareils sanitaires :

Produit	Performances à vérifier
Pack WC	Résistance à la charge, volume de chasse, caractéristiques de fonctionnement, étanchéité, résistance aux produits chimiques, etc.
Évier/lavabo	Résistance à la charge, étanchéité, résistance aux produits chimiques, évacuation de l'eau, etc.
Receveur de douche	Étanchéité, résistance aux produits chimiques, évacuation de l'eau, glissance, etc.

À partir des guides techniques réemploi en cours d'appropriation par les acteurs (guides de diagnostic et d'évaluation des performances en vue d'un réemploi – démarche en cours impliquant de nombreux

acteurs, dont le CSTB), le qualificateur propose un plan d'action permettant de justifier les différentes performances attendues dans le projet. Trois modes de preuve sont envisagés :

- La **documentation historique existante** : fiche technique du fabricant, DOE, notice de pose, Avis technique ou Appréciation technique d'expérimentation d'époque, etc. ;
- Un **contrôle in situ** (qui peut être réalisé à l'étape de diagnostic préalable ou à des étapes clés de la démarche de réemploi) : contrôles visuels, contrôles avec de faibles moyens techniques. Ces contrôles peuvent être réalisés par des experts qualifiés ;
- **Sur la base d'un échantillonnage ou d'essais en laboratoire** (destructifs et non-destructifs) : par exemple pour des essais de réaction au feu. Si des essais sont à réaliser en laboratoire il convient de prévoir des échantillons homogènes élaborés à partir de produits reconditionnés et tels que prévu pour l'emploi futur.

Une fois que ces performances ont été évaluées sur les produits reconditionnés, les éléments de plomberie et appareils sanitaires réemployés peuvent être remis en œuvre.

Pour la repose, prévoir des équipements de protection individuelle (EPI). La remise en œuvre des cuvettes de WC, lavabos, éviers, vidoirs, urinoirs, bacs à douche, baignoires et des éléments de robinetterie de réemploi ne diffère en rien de celle des équipements neufs. Les équipements de réemploi doivent cependant répondre aux mêmes exigences d'usage. Les longueurs des tubes découpés seront peut-être plus courtes, il convient donc de prévoir les raccords supplémentaires qui devront être réalisés.

CONTEXTE ASSURANTIEL – PLOMBERIE ET APPAREILS SANITAIRES

Les pratiques de réemploi relèvent aujourd'hui du domaine non traditionnel. Elles ne sont pas reconnues à ce jour en technique courante, au sens assurantiel du terme. Comme mentionné dans les **Fiches Actions** de ce guide (notamment **7.2 Mettre en œuvre le réemploi in situ**), le réemploi demande une vigilance importante entre les acteurs du projet et leurs assureurs, dès les phases de conception. L'objectif final pour le MOA est de garantir que son ouvrage sera bien couvert dans son entièreté en garantie décennale (et par son assurance dommages-ouvrage selon les cas), sans exclusion.

À terme, la rédaction de guides méthodologiques (référentiels partagés) permettra de faciliter l'enjeu assurantiel et la structuration du marché, via la publication de règles professionnelles.

Les pratiques de réemploi des équipements sanitaires et des éléments de plomberie ont été identifiées comme plus propices d'un point de vue assurantiel. En effet, ces équipements n'entrant normalement pas dans la solidité de la structure, les performances auxquelles ils doivent répondre sont moins risquées. Leur résistance à la charge est à vérifier, car en lien direct avec la sécurité des personnes.

POSSIBILITÉS DE RÉUTILISATION

Certains équipements sanitaires peuvent être réutilisés pour des applications décoratives. Par exemple, d'anciennes baignoires pourront être transformées en grandes jardinières.

POINTS D'ATTENTION

- L'absence de documentation sur le produit considéré ne remet pas en cause la possibilité de réemploi ;
- Un produit pollué n'est pas strictement à exclure, car, en fonction des cas, il pourrait faire l'objet d'une dépollution.

Substances dangereuses

Il est possible de trouver de l'amiante sous forme de plaque sous les éviers, sur les dalles de sol en dessous des cuvettes de WC sur pieds, au niveau des tampons de douche, mais également dans les conduits d'évacuation. Il est donc nécessaire de prendre des mesures de précaution lors de la dépose.

Tressillage

Des équipements sanitaires peuvent présenter des fissures dans l'émail. Ce phénomène est nommé tressillage ou faïençage. Les équipements qui en présentent ne pourront pas être réemployés.

En cas de non réemploi

Dans le cahier des charges, il est important de préciser tous les éléments, qui, en cas de non réemploi, devront être remplacés en neuf par l'entreprise (abattants, robinet, mécanismes de chasse, joints, siphon, bouton-poussoir, etc.). Il faudra veiller à la compatibilité de chaque accessoire avec l'équipement existant.

POUR ALLER PLUS LOIN

Guides et outils

Ces références sont aussi les sources d'informations citées dans cette fiche :

- Fiches rédigées par ROTOR asbl dans le cadre du projet Européen Interreg FCRBE "*Facilitating the Circulation of Reclaimed Building Elements*" porté par le partenariat entre Bellastock, le Centre Scientifique et Technique de la Construction, Bruxelles Environnement, le Centre Scientifique et Technique du Bâtiment, la Confédération de la Construction,

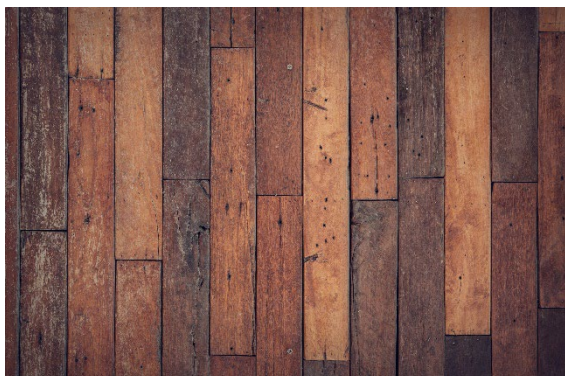
Rotor, Salvo et l'Université de Brighton : cuvette de WC, lavabos (et vidoirs) à usage individuel et collectif, urinoir suspendu.

⇒ **Reuse Toolkit: Material sheets I Interreg NWE (nweurope.eu).**

- Manuel de démontage avec finalité de réemploi développé par CDR Construction BRD Bouw en Belgique : bac de douche, lavabos et robinetterie, éviers et robinet.

LES REVÊTEMENTS INTÉRIEURS

INTRODUCTION GÉNÉRALE SUR LES REVÊTEMENTS INTÉRIEURS



Les revêtements intérieurs font partie du second œuvre d'un ouvrage. Il est possible de distinguer les revêtements de sol, qui font essentiellement l'objet de cette fiche, mais aussi les revêtements muraux. Les matériaux constitutifs de ces revêtements sont très divers (bois, stratifié, pierre, terre cuite, céramique, linoléum, plastique, caoutchouc, textile, etc.), tout comme les modes de pose et la liaison avec le support de pose : clous, sous-couche, colle, adhésif sur trame, etc.

Le potentiel de réemploi de ces familles de revêtements intérieurs dépend notamment de leur mode de pose initial. Ainsi, à ce jour, les revêtements de sol liés à leur support par connexion chimique offrent moins d'opportunités de réemploi que ceux liés par connexion mécanique, en raison des difficultés qui peuvent être rencontrées pour les extraire en bon état.

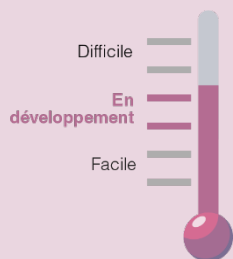
Les peintures, lasures, vernis et plinthes ne seront pas traités dans cette fiche.

IDENTIFICATION DES FAMILLES RÉCURRENTES DANS LES REVÊTEMENTS INTÉRIEURS

Certaines familles de revêtements intérieurs sont plus propices à une démarche de réemploi, telles que les parquets (notamment massifs cloués et flottants) ou le carrelage pour les revêtements de sol intérieurs durs, et les moquettes ou sols en PVC pour les revêtements de sol intérieurs souples. Parmi les différents types de carreaux qui constituent des revêtements de carrelage, sont présentés dans cette fiche les carreaux de céramique, de ciment, de terre cuite et de faïence murale.

FAMILLE 1 : PARQUETS

Météo du réemploi



Émissions de CO₂ évitées

À titre d'exemple, voici les valeurs médianes d'émissions carbone évitées par le réemploi, calculées pour différentes typologies de revêtement de sol en parquet, dans le cadre de la méthode Rénovation du Label bas-carbone :

- Revêtement de sol dur – Parquet en bois contrecollé : 13,59 kg eq.CO₂ ;
- Revêtement de sol dur – Parquet en bois massif : 5,18 kg eq.CO₂.

L'ensemble des valeurs disponibles pour les différentes catégories de produits, ainsi que la méthodologie de calcul sont disponibles ici :

<https://www.bulletin-officiel.developpement-durable.gouv.fr/notice?id=Bulletinofficiel-0032030>

(Voir Annexe 1 de la notice descriptive).

Description des produits concernés

Le parquet peut être en bois massif ou en contrecollé. Le premier est constitué d'une seule couche en bois massif d'au moins 2,5 mm d'épaisseur alors que le parquet contrecollé est constitué d'une couche supérieure en bois massif d'au moins 2,5 mm d'épaisseur et d'une ou plusieurs couches supplémentaires, formant l'âme, et d'un contrebalancement présentant un pourcentage de bois et/ou de matériau ligneux d'au moins 75 % en masse. Ils peuvent être huilés ou vernis en usine ou sur site.

Les parquets peuvent être cloués, collés ou posés « flottants », assemblés par verrouillage mécanique, avec ou sans collage des éléments entre eux. Leur durée de vie théorique est de 50 ans.

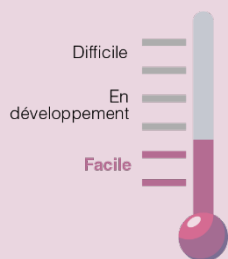
Le réemploi des parquets anciens est fréquent du fait de leur valeur esthétique et patrimoniale. Il existe différents types de parquets en bois massif réemployés notamment les parquets avec lames à rive droite et les parquets à rainures et languettes. Pour le réemploi, il est généralement plus simple de récupérer les parquets cloués ou flottants que les parquets collés.

Cette fiche se concentre essentiellement sur le réemploi de parquet en bois massif.

Unité	Dimensions récurrentes
Mètre carré (m ²)	Dimensions standard d'une lame de parquet : • Largeur : 70 à 300 mm ; • Longueur : 0,5 à 5 m ; • Épaisseur : 10 à 30 mm. Ces valeurs ne sont pas exhaustives.

FAMILLE 2 : REVÊTEMENTS DE SOL SOUPLES / MOQUETTES

Météo du réemploi

Émissions de CO₂ évitées

À titre d'exemple, voici les valeurs médianes d'émissions carbone évitées par le réemploi, calculées pour différentes typologies de revêtement de sol souple, dans le cadre de la méthode Rénovation du Label bas-carbone :

- Revêtement de sol souple – Linoléum : 22,66 kg eq.CO₂ ;
- Revêtement de sol souple – PVC : 27,27 kg eq.CO₂ ;
- Revêtement de sol souple textile (moquettes, aiguilletés, floqués) : 44,73 kg eq.CO₂.

L'ensemble des valeurs disponibles pour les différentes catégories de produits, ainsi que la méthodologie de calcul sont disponibles ici :

<https://www.bulletin-officiel.developpement-durable.gouv.fr/notice?id=Bulletinofficiel-0032030>
(Voir Annexe 1 de la notice descriptive).

Description des produits concernés

La moquette est un revêtement de sol, principalement utilisé en intérieur, composé essentiellement d'une couche de surface à base de fibres textiles (parfois qualifiée de velours), d'un support dans lequel elle est fixée, et d'un envers (toile de jute par exemple) ou sous-couche (mousse de latex, bituminée, PVC, etc.). Constituée de ces trois couches (couche de surface, étoffe support et envers ou sous-couche), la moquette est utilisée dans différentes typologies de bâtiment (logement, bâtiment de bureaux, bâtiment de commerce, etc.). Disponible sous forme de dalles ou de rouleaux, la moquette a une durée de vie théorique de 10 à 15 ans et se présente sous différents textures, couleurs ou formats. Les moquettes ont un potentiel de réemploi plus ou moins élevé selon leurs dimensions et leur mode de pose. Par exemple, pour les moquettes collées, le processus de dépose est délicat (du fait du lien intime entre les différents éléments comme la fibre synthétique, la colle et la sous-couche), le potentiel de réemploi est donc diminué. De plus, celui-ci peut être fortement influencé par leur état d'usure. Les dalles de moquette seraient a priori plus communes dans les démarches de réemploi, que les rouleaux.

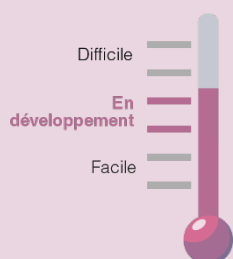
Les sols souples en PVC présentent de nombreux avantages. Insensibles à l'eau, ils peuvent être posés dans des pièces sèches, mais aussi humides. Ils sont également faciles d'entretien. Ceux-ci se présentent sous forme de dalles, de lames ou de rouleaux, et peuvent être homogènes (composés d'une seule couche), hétérogènes compacts (composés de plusieurs couches et d'une armature constituée d'un tissu ou d'un voile non tissé souvent en fibres de verre) ou sous forme de vinyles sur mousse (PVC le plus souvent, mais aussi parfois liège).

Le réemploi des moquettes et sols souples en PVC est favorisé si leur pose est libre, semi-libre ou maintenue.

Unité	Dimensions récurrentes
Mètre carré (m ²)	Pour une dalle de moquette : • 50x50 cm ; • Épaisseur : 5 à 10 mm.

FAMILLE 3 : CARREAUX DE CÉRAMIQUE (TERRE CUITE ET GRÈS) / CARREAUX DE CIMENT / FAÏENCE MURALE

Météo du réemploi

Émissions de CO₂ évitées

À titre d'exemple, voici les valeurs médianes d'émissions carbone évitées par le réemploi, calculées pour différentes typologies de revêtement de sol dur, dans le cadre de la méthode Rénovation du Label bas-carbone :

- Revêtement de sol dur – Céramique : 18,27 kg eq.CO₂.

L'ensemble des valeurs disponibles pour les différentes catégories de produits, ainsi que la méthodologie de calcul sont disponibles ici :

<https://www.bulletin-officiel.developpement-durable.gouv.fr/notice?id=Bulletinofficiel-0032030>
(Voir Annexe 1 de la notice descriptive).

Description des produits concernés

Il existe différents types de carreaux utilisés pour des revêtements intérieurs de sol ou muraux :

- Les **carreaux en grès cérame ou carreaux de céramique** : ils sont composés d'argile ou de terre, de quartz, de feldspath qui se vitrifie sous la chaleur et de kaolin (un adjuvant). Ceux-ci présentent de nombreux avantages : résistance à l'usure et aux rayures, résistance à l'eau, à la chaleur, aux taches, facilité d'entretien, etc. Parmi ces carreaux, il est possible de distinguer les carreaux émaillés et les carreaux non-émaillés. Ils peuvent être utilisés pour des sols chauffants, sous réserve de respecter certaines précautions de pose définies dans les normes DTU en vigueur (choix de mortiers colles adaptés et surfaces limitées). Ces carreaux adhèrent fortement au support et ils peuvent s'avérer vraiment délicats à décoller sans les altérer, notamment pour les carreaux émaillés et les carreaux de grand format (> 3600 cm²) ;
- Les **carreaux en terre cuite** : parfois appelés tomettes ou terracotta, ils sont constitués d'argile (ou de glaise) et de sables mélangés et dégazés. Leurs propriétés dépendent essentiellement de la composition du mélange, de la température de cuisson et de la technique de fabrication. Les carreaux en terre cuite non-émaillés sont très solides et résistent bien à l'usure. Ils sont idéaux pour les sols chauffants, car présentent une bonne inertie thermique (stockage et conduction de la chaleur). Cependant, ils sont poreux, ce qui favorise l'absorption

d'eau et donc une faible résistance au gel et aux sollicitations mécaniques. Ils nécessitent, la plupart du temps, l'application d'une finition de protection et un entretien régulier ;

- Les **carreaux de faïence murale** : constitués d'argile, de quartz et de calcaire, ils sont recouverts, après leur cuisson, d'un émail incolore ou teinté, uni ou à motif. Cette couche d'émail permet de protéger le carreau de l'usure et des liquides. Ces carreaux sont principalement utilisés en revêtement mural et notamment dans les pièces humides. Le réemploi de ces carreaux dépend fortement de l'état de la couche émaillée. Du fait d'un démontage délicat, ils sont présents en faible quantité sur le marché du réemploi ;
- Les **carreaux de ciment** : fabriqués à partir de ciment et de sable puis moulés et façonnés par pressage, ces carreaux sont assez solides, résistent à la compression, à la flexion et se prêtent bien au réemploi. Ces carreaux restent cependant poreux et sensibles aux taches. Les carreaux de terrazzo sont également compris dans les carreaux de ciment.

Ces différents types de carreaux sont fréquents sur le marché de réemploi. Leur durée de vie théorique est de 50 ans.

Unité	Dimensions récurrentes
Mètre carré (m ²)	Pour les carreaux en grès : • La diversité des formats est très importante. Pour les carreaux de ciment : • Forme carrée ou hexagonale ; • 20 × 20 cm, 25 × 25 cm, 30 × 30 cm, 40 × 40 cm ; • Épaisseur : 15 à 40 mm. Pour les carreaux en terre cuite : • Forme hexagonale, octogonale, carrée ou rectangulaire ; • 10 × 10 cm, 12 × 12 cm, 14 × 14 cm, 16 × 16 cm, 30 × 30 cm ; • Épaisseur : 12 à 25 mm. Pour les carreaux de faïence murale : • Forme carrée ou rectangulaire ; • 10 × 10 cm, 15 × 15 cm, 20 × 20 cm et 10 × 20 cm, 7,5 × 15 cm ; • Épaisseur : 5 à 7 mm.

RECOMMANDATIONS DE BONNES PRATIQUES – REVÊTEMENTS INTÉRIEURS

Diagnostic préalable

Préalablement à la dépose des éléments de plomberie et des appareils sanitaires destinés au réemploi, il est utile de réaliser une rapide étude documentaire en récupérant l'ensemble des documents qui permettront d'obtenir des informations pertinentes sur les produits ou l'ouvrage dans lequel ils se trouvent (DOE, plans, diagnostics, éléments du marché de démolition et curage, etc.).

Ensuite, il convient de réaliser un diagnostic (par analyse documentaire complémentaire, rapport photographique ou visite in situ). Celui-ci peut être effectué par un opérateur compétent (le « Qualificateur Réemploi ») et peut se découper en trois phases :

- **Diagnostic relatif au bâtiment dans lequel le revêtement est mis en œuvre.** Cette étape permet, par exemple, de connaître les informations principales du bâtiment (adresse, date du dépôt de permis de construire, usage et historique, etc.), d'avoir une idée de l'année de mise en œuvre du produit au sein du bâtiment (notamment pour savoir si le produit répond toujours aux exigences réglementaires en vigueur pour la destination envisagée), d'avoir une idée de l'historique du bâtiment (sinistres éventuellement connus, entretiens réalisés, etc.), de préciser les zones polluées au sein de l'ouvrage afin de prendre les précautions nécessaires ;
- **Diagnostic relatif au produit.** Cette étape permet de connaître les propriétés intrinsèques au produit, sa liaison au support (divers modes de pose qui peuvent impacter les modes de dépose : colle, pose libre, cloué, etc.), les traitements qu'il a éventuellement subis avant pose (par exemple, huile ou vernis usiné dans le cas d'un parquet), ou de faire une description technique du produit (famille du produit, nom du fabricant, fiche technique, prescription de mise en œuvre, masse unitaire, type de pose, année de production, caractéristiques géométriques, finition, etc.). Lors de cette phase de diagnostic, il est possible de récupérer l'ensemble des informations qui pourraient être

disponibles dans le DOE ou dans d'autres documents, et qui décrivent la nature des matériaux et leur pose (désignation commerciale du revêtement, fiche technique initiale du fabricant, description sommaire du produit, typologie d'assemblage, etc.) ;

- **Diagnostic du produit considéré dans l'ouvrage.** Cette dernière étape permet de connaître l'usage précis (par exemple, parquet massif contreplaqué posé flottant dans le séjour d'un logement d'habitation), le domaine d'emploi du produit dans l'ouvrage (ici le domaine d'emploi est le second œuvre en revêtement intérieur) et les traitements qu'il a éventuellement subis à la mise en service et depuis (par exemple, huile et vernis sur site et nombre de rénovations par ponçage dans le cas d'un parquet), de prendre connaissance des sollicitations auxquelles le produit a été soumis dans sa première mise en œuvre (exposition, protection, pollution, humidité, sollicitations mécaniques, orientation de la façade, niveau d'étage, pièce où se trouve la menuiserie, etc.), et de connaître les performances du produit qui ont pu être impactées par sa vie en œuvre et sa localisation dans l'ouvrage. Lors de cette phase, il convient de croiser ce diagnostic produit avec le diagnostic relatif au bâtiment notamment afin de vérifier que le produit, au sein de l'ouvrage, répond bien aux normes réglementaires en vigueur.

Le potentiel de réemploi des éléments de revêtement intérieur dépend essentiellement de l'état général du produit (usure, taches, humidité, déformations, etc.) et de ses couches d'usure et de finition (notamment pour le parquet, dont l'épaisseur de la couche d'usure après ponçage doit être égale ou supérieure à 2,5 mm pour que le réemploi soit possible), mais aussi de l'intérêt commercial qu'ils présentent et de leur potentiel de revente, ainsi que de la logistique à mettre en place pour le réemploi (temps de dépose, de transport, etc.). De plus, les éléments liés par connexion mécanique ont un plus fort potentiel de réemploi que ceux liés par connexion chimique.

Dépose

Avant la dépose :

- Si le réemploi des éléments de revêtements intérieurs est prévu depuis longtemps, il convient de protéger les surfaces qui seront réemployées ;
- Il est possible, et préconisé, de réaliser un repérage des zones de revêtement qui peuvent influencer le potentiel de réemploi (par exemple présence de décoloration ou d'usure). Pour les détériorations qui sont observées, il convient de préciser la cause probable, la quantité d'éléments qui sont affectés, et leur localisation. Cela permet d'avoir une idée de la quantité de revêtement qui sera effectivement disponible au réemploi, exprimée en m² ;
- Il convient de s'assurer de l'absence de substances dangereuses, telles que l'amiante, les hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP), etc. Une attention particulière doit notamment être portée sur les colles qui peuvent être amiantées ;
- Il convient également de mettre hors tension des réseaux électriques qui peuvent être reliés au plancher ;
- En site occupé, il convient de prévoir les dispositions de protection des locaux et équipements adaptées.

Pendant la dépose :

La dépose est fortement impactée par les liaisons entre le produit destiné au réemploi et les autres produits de l'ouvrage, ainsi que par le type de pose initiale. Par exemple, pour les revêtements de sol en carreaux, la pose initiale peut être scellée au moyen d'un mortier de chaux, de chaux/ciment, de ciment, ou collée avec une colle à carrelage.

La dépose doit se faire de manière soignée pour ne pas abîmer les éléments de revêtement intérieur et assurer la constitution de lots homogènes. Il est également important d'apprécier les moyens humains et matériels qui devront être mis en place pour assurer une dépose garantissant des conditions de sécurité de conservation de l'intégrité des éléments, optimales.

Il est important de se munir des équipements de protection individuelle (EPI) adaptés (gants, chaussures de sécurité, lunettes de protection, casque anti-bruit, masque anti-poussière, genouillères) pour garantir la sécurité des personnes intervenant lors de l'opération de dépose.

Ci-dessous, quelques exemples de méthodologie de dépose d'éléments de plomberie et d'appareils sanitaires.

Recommandations générales pour la dépose des éléments de revêtements intérieurs :

- Retirer les plinthes, les radiateurs et les autres éléments gênant la dépose ;
- Pour la dépose de tout type de carreaux, il faut veiller à ce que les tensions soient affaiblies au sein du carrelage en libérant deux côtés perpendiculaires des carreaux, destinés à être déposés.

Méthodologie de dépose des parquets :

Pour les parquets à rainures et languettes, il est conseillé de commencer la dépose par la dernière rangée posée.

- Retirer une première lame (qui sera endommagée et sacrifiée) en la coupant à la scie circulaire dans le sens de la longueur, cela permet d'accéder à la languette de la lame suivante ;
- Retirer la lame adjacente, sans l'abîmer ou la casser, à l'aide d'un pied de biche, en faisant levier (en faisant attention à ne pas casser la languette de la lame qui est retirée) ;
- Lorsque la lame commence à se décaler, insérer un outil plat et rigide entre la première et la deuxième lame, afin de pousser la lame sans abîmer la languette de la lame suivante ;
- Si le parquet est cloué, retirer les clous qui restent dans les lames à l'aide d'une tenaille ou d'un marteau.

Méthodologie de dépose des carreaux de carrelage :

Cette méthodologie s'applique plus spécifiquement aux carreaux posés sur du sable.

- Sacrifier un premier carreau en le cassant à l'aide d'une disqueuse : former une croix sur le carreau sacrifié et retirer un à un les triangles à l'aide d'un burin (en veillant à ne pas abîmer les carreaux voisins) ;
- Dégager deux lignes perpendiculaires de carrelage sur l'ensemble de la longueur et de la largeur (les carreaux en bordure seront potentiellement endommagés) ;
- Déchausser les carreaux (dont les deux bords perpendiculaires sont libres) : pour cela, enlever le sable qui est présent sous le carreau le cas échéant et libérer les carreaux en tapant légèrement à l'aide d'un maillet sur le coin libéré du carreau.

Méthodologie de dépose de dalles de moquettes :

- Ne pas utiliser de pelles, tournevis ou décolleuses à tapis qui déforment les dalles et donc les rendent non-réemployables ;
- Glisser sous la dalle un outil plat (exemple : spatule, raclette ou pelle) ;
- Faire levier pour décoller la dalle. Cette dernière étape est facilitée si la dalle est posée maintenue. Si elle est collée, le résultat de la dépose dépend de la colle utilisée ;
- Cette méthode peut également se faire à la main sans utiliser d'outils.

Après la dépose :

- Réaliser un diagnostic du produit déposé : un contrôle visuel permet dans un premier temps d'identifier les déformations, la présence de rayures ou de tâches engendrées par la dépose, etc. ;
- Écarter les produits qui présentent trop de défauts de surface ;
- Réaliser un échantillonnage : faire des lots homogènes des produits en fonction par exemple de la géométrie de l'élément de revêtement, de la nuance de teinte, des défauts d'aspect liés à l'usage, des couleurs, des dimensions, de l'usure. Par exemple, il est important pour les revêtements de sol en carreaux, de ne pas mélanger les différents types de carreaux. Le tri des éléments est effectué sur site ;
- Estimer le nombre de m² disponible au réemploi, ainsi que la quantité de revêtement altéré, mais qui pourra être reconditionné pour être réemployé.

Stockage et transport

Recommandations générales pour le stockage :

- Dans un lieu qui ne détériore pas les éléments destinés au réemploi : à l'abri de l'humidité, de la pluie, de la poussière, des intempéries, du gel, à température ambiante ;
- Dans des locaux propres pour ne pas risquer de salir les éléments ;
- Dans un lieu qui présente des conditions de sécurité suffisantes pour prévenir toute tentative de vol ;
- Pas de stockage sous des éléments lourds.

Attention, le conditionnement des revêtements de sol souple textile doit prendre en compte le fait que l'exposition au soleil lors du stockage peut altérer la couleur des dalles.

Recommandations générales pour le transport :

- Effectué de sorte à minimiser les risques de chutes et d'accrochage ;
- Adapter le conditionnement à la capacité à déplacer les produits (éviter que les lots soient trop lourds).

Exemples de conditions de stockage et transport d'éléments de revêtements intérieurs :

Produit	Stockage	Transport
Parquet	Lames à rainures préférentiellement stockées rainure contre rainure.	Sur palettes, à plat, sanglées.
Carreaux de carrelage	En vrac sur palette ou reconditionnés en paquet dans des caisses, de préférence sur la tranche pour éviter les risques de brisure.	
Pour les carreaux de faïence et de ciment spécifiquement : stockage « belle face » contre « belle face »	Sur palettes, sanglés ou cellophanés.	
Dalles de moquette et sol en PVC	Sur des palettes recouvertes de film étirable, empilées les unes sur les autres, face intérieure contre face intérieure en cas de présence résiduelle de colle.	Sur des transpalettes. Ne pas utiliser de sangle ou système de cerclage qui endommage les dalles de moquette notamment.

Reconditionnement

Afin de reconditionner les éléments de revêtement, plusieurs étapes peuvent être réalisées, en fonction de l'état des produits et du rendu souhaité.

Parquets :

- Dépoussiérer ;
- Retirer ou raser les clous et vis si présents (à l'aide d'une tenaille ou chasse-clou pneumatique) ;
- Poncer la couche supérieure (notamment pour faire disparaître les rayures) ;
- Nettoyer les résidus de colle (par spatule ou raboteuse) ;
- Raboter (remise en état de la couche d'usure) ;
- Redécouper les lames si une extrémité est détériorée ;
- Appliquer, si besoin, une couche de finition (huile, vernis, cire) ou les traiter en profondeur contre des infections d'insectes.

Dans certains cas, les lames de parquet peuvent faire l'objet d'un réusinage complet (fraisage).

Carreaux : nettoyer superficiellement et retirer les restes de colle à carrelage (nettoyage mécanique : burin, scie circulaire, meuleuse).

Revêtements de sol souples : enlever les restes de colle à l'aide d'une raclette. Un nettoyage uniforme avant dépose est souvent réalisé. Dans ce cas, il convient de prévoir un temps de séchage avant la dépose.

Repose

Préalablement à la repose des éléments de revêtements intérieurs réemployés, il convient de vérifier les performances des produits. Cette vérification peut aussi se faire au stade du diagnostic (car certaines performances sont contrôlables in situ) et permet notamment d'informer la maîtrise d'ouvrage qui va reprendre les produits si des essais et contrôles complémentaires doivent être réalisés.

Parmi les performances qui doivent être vérifiées, il est possible de distinguer :

- Les **performances réglementaires** (obligatoirement vérifiées) : résistance au feu, réaction au feu, qualité de l'air intérieur, performances environnementales et sanitaires, substances dangereuses, performance acoustique, performances thermiques (par exemple si le revêtement est destiné à être posé sur un plancher chauffant ou réversible), etc. ;
- Les **performances en lien avec la sécurité des personnes** ;
- Les **performances en lien avec l'aptitude à l'emploi** (et également avec les spécifications du cahier des charges du MOA) : glissance par exemple ;
- Les **performances complémentaires** (qui ont pour objectif de renforcer la confiance dans les performances du produit qui est destiné au réemploi).

Pour vérifier ces performances il est important de prendre en compte le système « revêtement et finition ».

Exemples de performances à vérifier propres aux éléments de revêtements intérieurs :

Produit	Performances à vérifier
Carreaux en terre cuite	Absorption d'eau, résistance à la rupture par flexion, résistance à l'usure, glissance si requise, résistance au gel, résistance aux taches, etc.
Carreaux de faïence murale	Résistance à la flexion, aux chocs, au tressillage, etc.
Dalles de moquette	Rectitude, équerrage, propriétés acoustiques si requises, réaction au feu, etc.

À partir des guides techniques réemploi en cours d'appropriation par les acteurs (guides de diagnostic et d'évaluation des performances en vue d'un réemploi – démarche en cours impliquant de nombreux acteurs, dont le CSTB), le qualificateur propose un plan d'action permettant de justifier les différentes performances attendues dans le projet. Trois modes de preuve sont envisagés :

- La **documentation historique existante** : fiche technique du fabricant, DOE, notice de pose, Avis technique ou Appréciation technique d'expérimentation d'époque, etc. ;
- Un **contrôle in situ** (qui peut être réalisé à l'étape de diagnostic préalable ou à des étapes clés de la démarche de réemploi) : contrôles visuels, contrôles avec de faibles moyens techniques. Ces contrôles peuvent être réalisés par des experts qualifiés ;
- **Sur la base d'un échantillonnage ou d'essais en laboratoire** (destructifs et non-destructifs) : par exemple pour des essais de réaction au feu. Si des essais sont à réaliser en laboratoire il convient de prévoir des échantillons homogènes élaborés à partir de produits reconditionnés et tels que prévu pour l'emploi futur.

Une fois que ces performances ont été évaluées sur les produits reconditionnés, les éléments de revêtements intérieurs réemployés peuvent être remis en œuvre. Cette remise en œuvre dépend

cependant de l'usage initial du produit et des performances résiduelles qu'il présente. Les informations suivantes sont données à titre indicatif.

- Pour les revêtements intérieurs, la repose se fait généralement de la même façon que la pose d'un produit neuf du même type ;
- Les **carreaux terre cuite** sont recollés au mortier-ciment., ils sont souvent réemployés pour des usages soumis à des sollicitations modérées ;
- Les **carreaux de ciment** sont souvent remis en œuvre pour des applications aux sollicitations mécaniques modérées (logement) ou intenses (surface commerciale), du point de vue du classement UPEC. Il est également possible de les utiliser en application murale (si leur épaisseur est inférieure à 16 mm). Il est déconseillé de les réemployer pour un usage extérieur ;
- Les **carreaux de faïence murale** sont remis en œuvre pour des applications murales intérieures, dans des espaces secs ou faiblement humides. Leur usage en extérieur n'est pas recommandé, ni pour des applications soumises à des sollicitations importantes (laboratoires, chambres froides par exemple) ;
- Les **dalles de moquette** doivent être remis en œuvre sur un sol plan, sec et débarrassé de débris.

Pour chaque type de revêtement intérieur, il est important de se référer aux normes européennes et nationales d'usage.

CONTEXTE ASSURANTIEL – REVÊTEMENTS INTÉRIEURS

Les pratiques de réemploi relèvent aujourd'hui du domaine non traditionnel. Elles ne sont pas reconnues à ce jour en technique courante, au sens assurantiel du terme. Comme mentionné dans les **Fiches Actions** de ce guide (notamment **7.2 Mettre en œuvre le réemploi in situ**), le réemploi demande une vigilance importante entre les acteurs du projet et leurs assureurs, dès les phases de conception. L'objectif final pour le MOA est de garantir que son ouvrage sera bien

couvert dans son entièreté en garantie décennale (et par son assurance dommages-ouvrage selon les cas), sans exclusion. À terme, la rédaction de guides méthodologiques (référentiels partagés) permettra de faciliter l'enjeu assurantiel et la structuration du marché, via la publication de règles professionnelles.

Des exigences de réaction au feu sont attendues pour les revêtements intérieurs.

POSSIBILITÉS DE RÉUTILISATION

Les lames de parquet peuvent trouver de nombreux usages détournés : en panneau, en étagère, en petite menuiserie par exemple. La céramique peut être brisée pour une réutilisation en revêtement de sol avec un effet mosaïque.

POINTS D'ATTENTION

- L'absence de documentation sur le produit considéré ne remet pas en cause la possibilité de réemploi ;
- Un produit pollué n'est pas strictement à exclure, car, en fonction des cas, il pourrait faire l'objet d'une dépollution.

convient donc d'être attentif aux carreaux qui seront effectivement réemployés et de prendre des précautions de protection lors de la dépose.

Substances dangereuses

- Risque de présence de colle amiantée sous les revêtements de sol et de faïence murale, notamment dans les bâtiments qui ont été construits avant 1997. Il est donc important de s'assurer que le diagnostic amiante a été réalisé avant de réemployer certains éléments de revêtement intérieur ;
- Si un désamiantage est prévu, il est nécessaire de prendre des précautions de protection et il convient de protéger les revêtements en parquet qui sont très sensibles à la poussière d'amiante ;
- Dans la couche d'email des carreaux de faïence murale, il est possible de trouver des métaux lourds (plomb, cadmium) qui peuvent être dangereux pour l'environnement et l'organisme. Il

Finitions

Pour un revêtement intérieur pour lequel il est possible d'appliquer une couche de finition (par exemple pour un parquet), si cette finition est appliquée pendant le reconditionnement ou est prévue d'être appliquée in situ pendant le chantier, il incombe au futur projet de démontrer que le produit ou procédé est bien apte à l'emploi et compatible avec le revêtement intérieur réemployé.

Livraison des lots de réemploi

Lors de la livraison des lots d'éléments de revêtements intérieurs, le fournisseur peut inclure un surplus de 5 % au cas où il ne serait pas en mesure de garantir l'homogénéité des caractéristiques des éléments constituant les lots livrés.

POUR ALLER PLUS LOIN

Chantiers pilotes**Exemple de projet :**

- Projet au Pays Bas, IMD Raadgevende Ingenieurs/Université technologique de Delft : réemploi de dalles de plancher alvéolées en béton, 65 % des dalles ont été réutilisées pour le même usage après avoir été retirées de façon intacte ;
- Projet en France, Cluster Ekvation, réhabilitation de la Maison de l'Ingénieur (Réhafutur) : réemploi in situ de parquet en sapin, parquet posé sur lambourdes et fibre de bois. Chaque lame a été nettoyée et les languettes dûment conservées pour une pose cloutée. Un ponçage de finition a été réalisé ainsi que l'application d'un vernis de protection. Temps total : 137 h, pour 5730 € ;
- Réemploi de 350 m² de **moquettes** d'occasion récupérées par l'architecte Alberto RoCHAT auprès d'IBDC pour moderniser le centre commercial Quais d'Ivry. L'acheteur et le vendeur ont été mis en relation par Cycle Up, plate-forme de réemploi de matériaux. Le repreneur a réalisé une économie de 80 % par rapport à l'achat d'une moquette neuve.

Guides et outils

Ces références sont aussi les sources d'informations citées dans cette fiche :

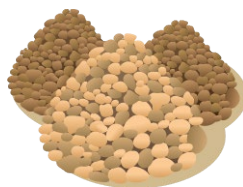
- Fondation Bâtiment Énergie, « Méthodologie de diagnostic et d'évaluation des performances pour le réemploi de parquets », 2020 ;
- Fiches rédigées par ROTOR asbl dans le cadre du projet Européen Interreg FCRBE « *Facilitating the Circulation of Reclaimed Building Elements* » porté par le partenariat entre Bellastock, le Centre Scientifique et Technique de la Construction, Bruxelles Environnement, le Centre Scientifique et Technique du Bâtiment, la Confédération de la Construction, Rotor, Salvo et l'Université de Brighton : parquet en bois massif, dalles de moquette, carreau en grès cérame, carreau en terre cuite non émaillé, carreau de faïence murale, carreau à base de ciment ;

⇒ **Reuse Toolkit: Material sheets I Interreg NWE (nweurope.eu)).**

- L'institut technologique FCBA, propose des fiches pour les produits en bois Fiches « Produits Ouvrages bois » (POB) ;

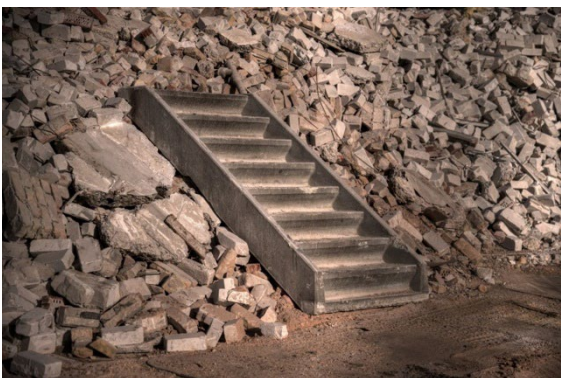
⇒ **<https://catalogue-bois-construction.fr/fiches-produits/> : fiche parquet.**

- IDRE (Interprofessionnelle de la déconstruction et du ré-emploi), « Fiche de dépose pour le réemploi – Menuiseries intérieures – Parquet cloué » ;
- CDR Construction, Fiches REUSE 2016, « Carrelages », « Parquets et planchers ».



FILIÈRE RECYCLAGE

LES GRAVATS



DÉCHET
INERTE



DÉCHET NON
DANGEREUX

CODE DÉCHET EUROPÉEN

17.01.07

17.01.01 pour le béton (armé ou non)
17.01.02 pour les briques
17.01.03 pour les tuiles et céramiques

PRODUCTION
ANNUELLE
DE DÉCHET

32 MT

Dont :

- 17 Mt Béton
- 4 Mt Terre cuite
- 11 Mt en mélange

Source : rapport ADEME 2021 relatif à l'étude de préfiguration de la REP PMCB, données de 2020

TAUX DE
RECYCLAGE
ACTUEL

Donnée
indisponible.

Voir Autres types de
valorisation matière.

Réemploi / Réutilisation : **5 %**

Autres types de valorisation
matière :

- Remblaiement de carrière : **38,3 %**
- Autres : **33,3%** dont sous couche routière et une part minoritaire de recyclage

Non valorisation :

Élimination en ISDI : **23,4 %**

Source : rapport ADEME 2021 relatif à l'étude de préfiguration de la REP PMCB, données de 2020

DESCRIPTION DU MATÉRIAU ET PRODUITS ASSOCIÉS

Le terme « gravats » est utilisé pour désigner communément les déchets inertes issus de différents éléments du bâtiment, présents tant dans le gros œuvre que le second œuvre :

- Partie d'ouvrage structurelle et non structurelle en béton (voir [Fiche Béton](#)) ;
- Cloisons, façade en verre plat (voir [Fiche Verre Plat](#)) ;
- Briques, tuiles ou carreaux en terre cuite ;

- Carrelage, céramique ;
- Tuiles ou parement en ardoise ;
- Carreaux, parement en pierre naturelle ;
- Équipements sanitaires non réemployables.

Les déchets inertes se caractérisent par leur aptitude à ne pas se décomposer, à ne pas brûler, à ne pas produire de réaction physico-chimique et à ne pas contaminer d'autres matières.

PRATIQUES ACTUELLES SUR CHANTIER

Les déchets inertes sont triés séparément des autres types de déchets sur les chantiers de déconstruction. Les bétons peuvent eux-mêmes être triés à part. Cette pratique est beaucoup plus rare pour les déchets de terre cuite ou de verre plat.

BONNES PRATIQUES SUR CHANTIER

Déconstruction des éléments :

- Le verre plat, bien qu'inerte, doit être déposé et trié séparément (voir [Fiche Verre plat](#)) ;
- Compte tenu de leurs qualités particulières et de leur homogénéité d'un gisement à l'autre, les déchets de béton sont déconstruits sélectivement (c'est-à-dire avec précaution, en le séparant des autres matériaux ou déchets pour être valorisé) (voir [Fiche Béton](#)) ;
- Pour des gisements importants d'une certaine catégorie d'inertes, comme des briques en terre cuite, un tri séparé et un envoi vers des filières de valorisation spécifiques sont souhaitables. Cette filière est émergente, mais pas encore mature ;

- La dépose et le tri en flux distincts des déchets inertes est d'autant plus facile à mettre en œuvre pour les déchets du second-œuvre qu'ils sont déposés préférentiellement manuellement.

Conditionnement des déchets :

- Bennes (de 5 à 30 m³), Big Bag (1 m³), sac (jusqu'à 25 kg, pour les faibles gisements) ;
- Pour les gisements importants, et si l'espace sur chantier le permet, il est possible, pour un stockage temporaire, de former des monticules de gravats sur un géotextile mis en place sur l'espace de stockage.

REPRISE PAR LES FILIÈRES DE VALORISATION

Tarifs (hors frais de transport et location de bennes) :

Le coût de la gestion des déchets se distingue selon les divers postes :

- La pré-collecte (contenant), dont le coût est souvent lié à un prix de location ;
- Le transport, dont le coût est directement lié à la distance entre le chantier et l'exutoire ;
- Le traitement, dont le coût est lié à la filière.

Selon la FFB¹⁵, les coûts estimés sont les suivants :

- Pour la production de granulats recyclés : 10 à 20 € / tonne ;
- Pour le remblai de carrière : 3 à 6 € / tonne. Ces chiffres sont en hausse, notamment en Ile-de-France où il faut compter 7 à 8 € / tonne ;

- Pour un enfouissement en ISDI : 6 à 10 € / tonne. Ces chiffres sont en hausse, notamment en Ile-de-France où il faut compter 8 à 12 € / tonne.

Selon le ministère de la Transition écologique¹⁶, le tarif de rachat de granulats recyclés est estimé entre 4 et 15 € / tonne, selon la qualité.

Conditions de reprise :

- Déchets inertes non contaminés par des substances dangereuses de type amiante ou plomb (analyses à faire réaliser si nécessaire) ;
- Refus de toute fraction non inerte non dangereuse (plâtre, plastique, bois, métal, etc.) ;
- Le cas échéant, séparation du béton des autres fractions minérales (de plus en plus de plateformes sont en mesure de traiter le béton armé).

TECHNIQUES DE RECYCLAGE

Pour le recyclage en granulats pour béton (voir [Fiche Béton](#) pour plus d'informations) :

- Demande d'acceptation préalable - Réalisation d'une caractérisation et/ou d'analyses complémentaires ;
- Extraction des déchets métalliques à l'aide de séparateurs magnétiques ;

- Élimination des traces de déchets non dangereux (tri manuel, aéroulque, etc.) ;
- Concassage, criblage, homogénéisation donnant plusieurs calibres pour différents domaines d'emploi ;
- Traitement spécifique pour l'élimination d'indésirables selon les critères d'acceptation en entrée ;
- Caractérisation des granulats pour répondre aux normes granulats pour béton.

AUTRES TECHNIQUES DE VALORISATION

Valorisation matière :

En granulats pour technique routière :

- Demande d'acceptation préalable - Réalisation d'une caractérisation et/ou d'analyses complémentaires ;

- Extraction des déchets métalliques à l'aide de séparateurs magnétiques ;
- Élimination des traces de déchets non dangereux (tri manuel, aéroulque, etc.) ;
- Concassage, criblage donnant plusieurs calibres pour différents domaines d'emploi ;

¹⁵ FFB, Guide « Comment mieux gérer les déchets de chantier du Bâtiment », données de 2020.

¹⁶ Ministère de la Transition écologique et solidaire, « Les filières de recyclage de déchets en France métropolitaine », 2019.

- Caractérisation des granulats pour répondre aux normes pour technique routière.

Pour le remblai de carrière :

- À la réception en carrière, essais olfactifs et visuels sur les déchets avant déchargement. En cas de doute, demande d'essais complémentaires et présentation d'un bordereau de résultat d'analyses ;

- Pour éviter toute pollution, réception des déchets dans une zone de transit ;
- Dépôt des déchets inertes sains dans les zones de la carrière à combler ;
- Division de la carrière en plusieurs zones pour localiser avec précision chaque lot de déchets inertes accepté en remblai ;
- Compactage et stabilisation des zones remblayées par passage d'engins ;
- En fin d'exploitation de la carrière, dépôt d'une couche de terre végétale pour favoriser la revitalisation du site.

DEVENIR DE LA MATIÈRE RECYCLÉE

En technique routière :

- Les granulats recyclés peuvent être utilisés directement comme remblai, couche de forme, assise de chaussée ou couche de roulement ;
- Pour accroître leur domaine d'emploi et leurs caractéristiques mécaniques, les granulats recyclés peuvent être mélangés avec des granulats naturels et/ou avec des liants hydrauliques ou hydrocarbonés.

POINTS D'ATTENTION ET ENJEUX POUR LA FILIÈRE

Actuellement, l'utilisation de gravats comme remblais de carrière est considérée comme une valorisation matière de ces déchets et participe à la réalisation de l'objectif de valorisation de 70 % de l'ensemble des déchets du bâtiment à hauteur de 30 % (fixé par la loi de transition énergétique pour la croissance verte de 2015). Ainsi, cette pratique, quoique plus vertueuse que l'enfouissement en installation de stockage des déchets inertes (ISDI), masque les efforts importants que doit fournir l'ensemble des acteurs du recyclage pour

parvenir à des taux de valorisation plus élevés des déchets du bâtiment et à un tri plus soigneux, afin d'aller vers des usages offrant une plus forte valeur ajoutée.

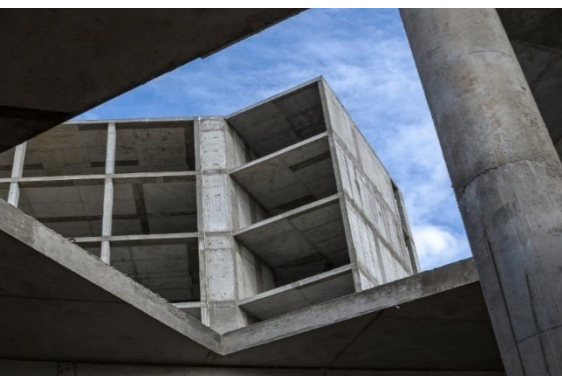
En 2016, L'État et les industriels du secteur ont signé un engagement pour la croissance verte relatif à la valorisation et au recyclage des déchets inertes du BTP, avec l'ambition de faire progresser considérablement la part de recyclage en granulat des inertes.

POUR ALLER PLUS LOIN

Guide CEREMA, « Acceptabilité environnementale de matériaux alternatifs en technique routière », 2016.

Recommandations du Projet National RECYBETON, « Comment recycler le béton dans le béton », 2018.

LE BÉTON

DÉCHET
INERTEDÉCHET NON
DANGEREUX

CODE DÉCHET EUROPÉEN

17.01.01

PRODUCTION
ANNUELLE
DE DÉCHET

17 MT

(Et une partie
contenue dans les
11 Mt de déchets
inertes en mélange)Source : rapport ADEME 2021 relatif à l'étude de
préfiguration de la REP PMCB, données de 2020TAUX DE
RECYCLAGE
ACTUEL*Les informations relatives au béton
ne sont pas encore disponibles.*Se référer à la Fiche Gravats.

DESCRIPTION DU MATÉRIAU ET PRODUITS ASSOCIÉS

Le béton est un matériau très présent dans de nombreuses constructions, en particulier du fait de sa résistance et de sa durabilité. Ce matériau est un mélange de sable, de gravillons et d'un liant, le plus souvent hydraulique. Il sert principalement aux éléments du gros œuvre dans les bâtiments et aux éléments d'aménagement des parcelles (voiries, gestion des eaux pluviales, assainissement, etc.). En construction, il existe différents types de béton destinés à diverses utilisations, notamment :

- Le **béton armé**, constitué d'armatures en acier qui renforcent la résistance en traction du béton ;
- Le **béton précontraint**, un type de béton armé qui, avant sa mise en service, est soumis, à l'aide d'armatures de précontraintes, à

des tensions qui sont opposées à celles qu'il va subir au cours de son utilisation. Il possède une résistance plus importante que les autres types de béton ;

- Le **béton fibré**, constitué de fibres (en verre, plastique et/ou métal) qui renforcent la résistance à la traction et limitent les fissurations dans le temps ;
- Le **béton léger ou cellulaire**, qui présente un pouvoir isolant généralement amélioré.

Les systèmes constructifs en béton sont coulés en place et/ou préfabriqués en usine.

PRATIQUES ACTUELLES SUR CHANTIER

Les déchets inertes font systématiquement l'objet d'un tri séparé des autres catégories de déchets. Le béton est, lui, trié sélectivement. En fonction de l'emprise disponible, il arrive que le chantier utilise un concasseur pour utiliser la grave recyclée in situ, afin de limiter les coûts de transport et les impacts environnementaux associés. D'autres pratiques émergent pour produire du béton coulé en place ou des produits en béton fabriqués en usine et contenant des granulats recyclés.

BONNES PRATIQUES SUR CHANTIER

Déconstruction des éléments :

- Les éléments en béton hors gros œuvre (mobiliers extérieurs, pavé, parement) sont déposés sélectivement. S'ils ne sont pas réemployables, ils rejoignent les déchets de béton séparés des autres fractions inertes ;
- Pour la démolition d'une structure en béton, quelle que soit la méthode employée (mécanique ou explosive), il est important d'avoir réalisé au préalable un curage complet du bâtiment. Celui-ci permet d'obtenir uniquement des déchets de béton lors

- de l'abattage de la structure, et d'éviter toute pollution exogène, notamment par le plâtre ou des substances dangereuses ;
- Si l'environnement du chantier le permet (notamment les surfaces disponibles), les déchets de béton peuvent être déferpillés et concassés sur site à l'aide de concasseurs mobiles (achat par l'entreprise ou location pour la durée des opérations). Le matériau servira alors pour réaménager la parcelle. Cette pratique, de plus en plus répandue sur les chantiers de déconstruction, peut être l'occasion de monter un véritable projet

de recyclage du béton pour un usage de béton dans le projet de réaménagement suivant la déconstruction.

Conditionnement des déchets :

- Bennes (de 5 à 30 m³) ;
- Monticules de déchets béton si l'espace sur chantier le permet, avant chargement pour transport ou concassage sur site.

REPRISE PAR LES FILIÈRES DE VALORISATION

Tarifs (hors frais de transport et location de bennes) :

Le coût de la gestion des déchets se distingue selon les divers postes :

- La pré-collecte (contenant), dont le coût est souvent lié à un prix de location ;
- Le transport, dont le coût est directement lié à la distance entre le chantier et l'exutoire ;
- Le traitement, dont le coût est lié à la filière.

Selon la FFB¹⁷, les coûts estimés sont les suivants :

- Pour la production de granulats recyclés : 10 à 20 € / tonne ;
- Pour le remblai de carrière : 3 à 6 € / tonne. Ces chiffres sont en hausse, notamment en Ile-de-France où il faut compter 7 à 8 € / tonne ;

- Pour un enfouissement en ISDI : 6 à 10 € / tonne. Ces chiffres sont en hausse, notamment en Ile-de-France où il faut compter 8 à 12 € / tonne.

Selon le ministère de la Transition écologique¹⁸, le tarif de rachat de granulats recyclés est estimé entre 4 et 15 € / tonne, selon la qualité.

Conditions de reprise :

- Si les déchets de béton n'ont pas été traités sur le site du chantier, ils sont acceptés par les recycleurs triés ou en mélange avec d'autres déchets inertes ;
- Refus de toute fraction non inerte non dangereuse (plâtre, plastique, bois, métal, etc.) ;
- Acceptation de présence de reste d'armature dans le béton.

TECHNIQUES DE RECYCLAGE

Pour le recyclage en granulats pour produire du nouveau béton :

- Déferrailage des bétons à l'aide de séparateurs magnétiques ;
- Élimination de potentielles traces légères de déchets non inertes par différentes opérations de tri (manuel, pneumatique, hydraulique, etc.). Des systèmes de tri encore plus performants peuvent même éliminer certaines fractions inertes indésirables (le tri optique peut éliminer les déchets de terre cuite par exemple) ;
- Concassage (plusieurs passages possibles pour éliminer au maximum les résidus de mortier-ciment) et calibrage pour obtenir des granulats de différentes granulométrie ;
- Dépoussiérage des granulats et élimination d'indésirables, par lavage si pertinent et envisageable (le traitement par lavage

représente une étape et un coût supplémentaire non négligeable) ;

- Obtention d'une plus grande quantité de sable de béton recyclé (sous-produit dans la production de granulats de béton recyclés obtenus dès la démolition) ;
- Pour un emploi dans la formulation d'un béton, réalisation de différents tests pour vérifier que les granulats de béton recyclés répondent aux normes sur les granulats recyclés (NF EN 12620+A1 et NF P 18-545).

De manière générale, les granulats recyclés, du fait des résidus de mortier-ciment, sont plus poreux, moins denses et moins résistants à la compression que les granulats naturels.

AUTRES TECHNIQUES DE VALORISATION

Valorisation matière :

En granulats pour technique routière ou remblai de carrière :

- Voir [Fiche Gravats](#).

DEVENIR DE LA MATIÈRE RECYCLÉE

Selon le domaine d'emploi du béton, la part de granulats recyclés entrant dans sa composition peut évoluer. Des normes régissent ces différentes proportions pour assurer des bétons de grande qualité, en particulier la norme NF EN 206/CN (partie NA 5.1.3) couvrant les bétons structuraux (pour les produits préfabriqués en béton, consulter les normes de produit et la norme NF EN 13369). Selon la classe d'exposition, et selon la caractérisation des granulats recyclés, les granulats naturels peuvent être remplacés par des granulats recyclés (partie gravillons et non la partie sable). Des taux de 5, 15 ou 20 % peuvent être obtenus pour certaines classes d'exposition et pour un certain type de granulats recyclés particulièrement qualitatif.

Sur certains chantiers innovants, en discussion étroite avec des bureaux d'étude et des assureurs, la maîtrise d'ouvrage (MOA), la maîtrise d'œuvre (MOE) et l'entreprise peuvent mettre en œuvre des bétons non structuraux allant jusqu'à 100 % de granulats recyclés. Il convient parfois dans ces cas d'augmenter les proportions de ciment (de l'ordre de 20 kg de plus par mètre cube) et l'épaisseur de la couche d'enrobage des ferraillements (pour un emploi en structure armée). Le bilan environnemental s'en trouve alors légèrement dégradé.

¹⁷ FFB, Guide « Comment mieux gérer les déchets de chantier du Bâtiment », données de 2020.

¹⁸ Ministère de la Transition écologique et solidaire, « Les filières de recyclage de déchets en France métropolitaine », 2019.

POINTS D'ATTENTION ET ENJEUX POUR LA FILIÈRE

Entre 2012 et 2018 le projet national RECYBETON a travaillé sur le sujet du recyclage des granulats de béton dans le béton et a depuis publié une étude scientifique et un guide de recommandations. Ce projet a proposé des adaptations normatives, notamment une augmentation des taux de substitution de granulats naturels par des granulats recyclés pour les différentes classes d'exposition, et a communiqué sur ces pratiques vertueuses.

Une nouvelle solution, la carbonatation accélérée des granulats recyclés, a été testée en laboratoire puis expérimentée sur plusieurs projets. Elle permet d'améliorer les caractéristiques des granulats recyclés tout en captant du CO₂ pour diminuer l'empreinte carbone du béton (voir le projet national FASTCARB).

POUR ALLER PLUS LOIN

Le **projet national RECYBETON** où l'on peut retrouver toutes les publications et synthèses du projet pour mieux comprendre le recyclage du béton en béton (pnrecybeton.fr/).

LES TERRES



PRODUCTION
ANNUELLE
DE DÉCHET

175 MT

Pour l'ensemble du
secteur du BTP

Source : RECORD 2017 Gestion et réutilisation de matériaux excavés

DÉCHET
INERTE



DÉCHET NON
DANGEREUX

CODE DÉCHET EUROPÉEN

17.05.04

TAUX DE
RECYCLAGE
ACTUEL

4 %

Réemploi : 34 %
(dont 8% après traitement et 26% sans traitement)

**Autres types de valorisation
matière :**

- Réutilisation : **5 %**
- Comblement de carrières : **38 %**

Non valorisation : 19 %

Source : RECORD 2017 Gestion et réutilisation de matériaux excavés

DESCRIPTION DU MATÉRIAU ET PRODUITS ASSOCIÉS

Les terres excavées sont de trois types :

- Des **terres inertes** (concernant la plupart des terres excavées) ;
- Des **terres non dangereuses** (principalement les terres végétales) ;
- Des **terres dangereuses**, ou polluées par des hydrocarbures, des métaux lourds, etc.

À la différence des gravats issus de la déconstruction, les terres excavées sont composées à plus de 50 % de fractions de matières fines (moins de 20 mm de calibre).

Contrairement à d'autres matériaux, le terme « recyclage » ne s'applique pas commodément aux terres excavées. Les termes de « réutilisation » ou de « réemploi » des terres seront davantage utilisés, selon qu'elles aient pris le statut de déchets ou non entre le site producteur et le site receveur.

PRATIQUES ACTUELLES SUR CHANTIER

Le sujet de la gestion des terres reste encore complexe, du fait des enjeux réglementaires importants et de la vigilance nécessaire sur la caractérisation des terres (notamment vis-à-vis des substances dangereuses). De plus, le manque de données sur les filières et les coûts de valorisation, rend compliqué l'aboutissement de certains projets.

BONNES PRATIQUES SUR CHANTIER

Déconstruction des éléments :

- L'excavation des terres est réalisée à l'aide d'engins mécaniques comme des pelles hydrauliques, des camions ou des chargeurs pour le transport ;
- Dans le cas du réaménagement de friches urbaines avec des terres polluées, il est également possible de les dépolluer in situ, au lieu de les excaver et de les envoyer en centre de traitement, via des procédés de venting, biodégradation, oxydation ou stabilisation. Le venting est une technique d'extraction par volatilisation des polluants du sol par injection d'air à débit élevé.

Conditionnement des déchets :

- Bennes (de 5 à 30 m³), Big Bag (1 m³), sac (jusqu'à 25 kg, pour les faibles gisements) ;
- Pour les gisements importants, et si l'espace sur chantier le permet, possibilité de former des monticules de terre pour un stockage temporaire ;
- Si les terres sont polluées, stockage dans une zone étanche pour éviter toute autre contamination du site par lixiviation (percolation d'eau à travers les terres qui entraîne la dissolution des matières solides qui y sont contenues).

REPRISE PAR LES FILIÈRES DE VALORISATION

Tarifs (hors frais de transport et location de bennes) :

Le coût de la gestion des déchets se distingue selon les divers postes :

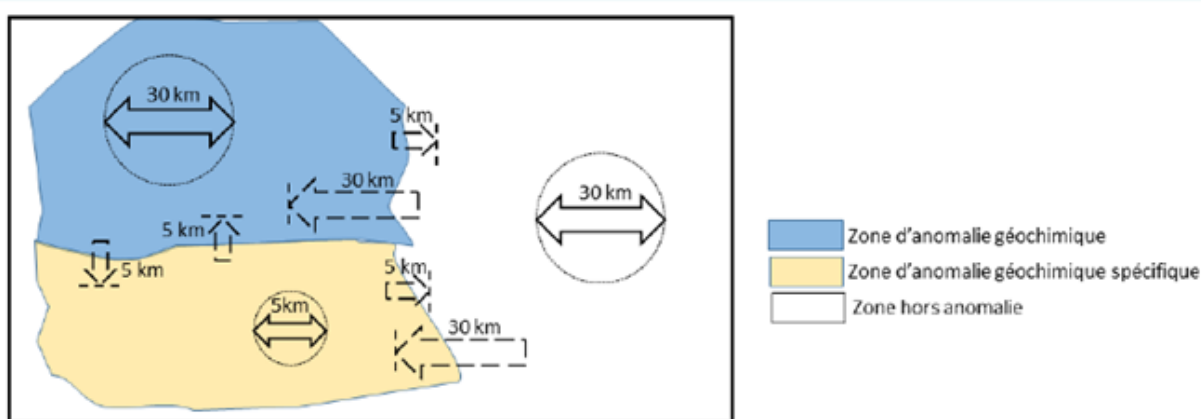
- La pré-collecte (contenant), dont le coût est souvent lié à un prix de location ;
- Le transport, dont le coût est directement lié à la distance entre le chantier et l'exutoire ;
- Le traitement, dont le coût est lié à la filière.

Selon l'ADEME¹⁹, les tarifs sont les suivants :

- Pour un envoi en installation de stockage : 50 € / tonne ;
- Pour un traitement en bio-centre : 50 € / tonne.

Conditions de reprise :

- Les terres excavées réemployées hors-site ou acheminées vers des plateformes de valorisation doivent faire l'objet d'une caractérisation préalable pour préciser leur composition géochimique et s'assurer de leur caractère non pollué. Cette caractérisation est effectuée par un laboratoire spécialisé à la demande du site producteur des déchets de terre ;
- Il existe toutefois une dérogation à cette règle : les terres non polluées peuvent être valorisées directement sans besoin de caractérisation approfondie dans un rayon de 30 km si la zone géographique ne présente pas d'anomalie géochimique spécifique (dans ce cas, le rayon est limité à 5 km). Dans ce cas, les terres ne prendront pas le statut de déchet.

Distances maximales autorisées pour la valorisation sans caractérisation

Source : Guide de valorisation hors site des terres excavées non issues de sites et sols pollués dans des projets d'aménagement, Avril 2020

TECHNIQUES DE RECYCLAGE

Recyclage en matériaux de construction :

- **Recyclage en brique de terre crue** : Les terres non végétales et non polluées, une fois scalpées et criblées, sont associées à un liant (ciment ou chaux). Ce mélange est alors mis sous presse pour obtenir des briques. L'argile présente dans la terre assure la cohésion du matériau tandis que le liant permet d'obtenir des caractéristiques mécaniques remarquables ;
- **Autres techniques de construction** : pisé, bauge, torchis, etc.

AUTRES TECHNIQUES DE VALORISATION

Valorisation matière :**Remblais de carrière :**

- Les terres excavées, si elles ne sont pas polluées, peuvent servir pour le remblaiement des carrières (Voir [Fiche Gravats](#)).

Traitement des terres par chaulage :

- Ce traitement prend concerne les terres non polluées. Ces terres sont scalpées, criblées et émottées pour obtenir une terre plus meuble (les cailloux de calibre trop important sont éliminés pour rejoindre la filière des gravats). De la chaux est alors incorporée. Les terres ainsi traitées ont de meilleures caractéristiques

mécaniques (par exemple une meilleure portance) et deviennent des terres de remblai de qualité.

Traitement des terres polluées aux hydrocarbures :

- Des terres, provenant notamment de sites industriels, peuvent présenter des pollutions aux hydrocarbures. Elles sont traitées dans des bio-centres à l'aide d'un procédé biologique : la prolifération d'une bactérie présente à l'origine dans la terre est favorisée. Celle-ci se nourrit des hydrocarbures pour se développer. Ces terres sont dépolluées en quelques mois et peuvent être valorisées en tant que terres inertes.

¹⁹ ADEME&Vous, « Une deuxième vie pour les terres excavées ? », n°116, 2018.

DEVENIR DE LA MATIÈRE RECYCLÉE

En terres de remblais :

- En technique routière ou génie civil pour les terres chaulées ;
- En remblais courant pour de l'aménagement urbain.

En matériaux de construction :

- En **brique de terre crue** présentant des caractéristiques mécaniques pouvant égaler le parpaing ou la brique en terre cuite, les domaines d'emploi de la brique en terre crue sont similaires à ceux de la brique en terre cuite (murs porteurs, façades extérieures, cloisons) ;
- En enduit ;
- En gros œuvre.

POINTS D'ATTENTION ET ENJEUX POUR LA FILIÈRE

Le traitement et le recyclage des terres excavées sont devenus des sujets d'importance en Ile-de-France où le développement du Grand Paris Express va sortir du sous-sol francilien environ 45 millions de tonnes de terres à l'horizon 2030, avec l'ambition d'en valoriser 70 %.

La terre crue est un matériau de construction ancestral qui a fait ses preuves depuis de nombreuses années. Les techniques de construction en terre crue diffèrent selon les territoires, elles s'adaptent aux types de terres présentes dans les sols.

POUR ALLER PLUS LOIN

Deux guides de la Direction générale de prévention des risques (DGPR) de 2020 détaillent la valorisation hors site des terres excavées (polluées ou non) :

DGPR, « Guide de valorisation des sites hors terres excavées », 2020.

⇒ ssp-infoterre.brgm.fr/guide-valorisation-hors-site-terres-excavees

DGPR, « Guide des bonnes pratiques de la construction en Terre crue », 2020.

⇒ https://www.rehabilitation-bati-ancien.fr/sites/creba/files/fichiers/2021/09/162_Guide_Construction_en_Terre_Crue_Collectif.pdf

LE VERRE PLAT

PRODUCTION
ANNUELLE
DE DÉCHET

200 KT

Dont :

- 70 kt fenêtres
- 130 kt cloisons et façades

Source : rapport ADEME 2021 relatif à l'étude de préfiguration de la REP PMCB, données de 2020

DÉCHET
INERTEDÉCHET NON
DANGEREUX

CODE DÉCHET EUROPÉEN

17.02.02

TAUX DE
RECYCLAGE
ACTUEL

3 %

(Sans prendre en compte le recyclage du verre lorsqu'il est en mélange avec les autres déchets inertes)

Non valorisation

Élimination : 97 %

Source : rapport ADEME 2021 relatif à l'étude de préfiguration de la REP PMCB, données de 2020

DESCRIPTION DU MATÉRIAU ET PRODUITS ASSOCIÉS

Le verre est à un mélange de silice (provenant du sable) associée à des « fondants » comme la chaux, la soude ou encore la potasse. Il existe différentes grandes familles de verre : le verre plat, le verre creux, la fibre de verre et le verre cellulaire.

Le verre plat est un matériau largement employé dans les bâtiments, et notamment les plus modernes. Il est utilisé pour les fenêtres, les cloisons vitrées, les murs-rideaux, les miroirs, etc.

Il existe une grande variété de verre plat dérivé du « *verre float* » (verre plat transparent basique) :

- Le **verre imprimé**, dont la surface est texturée ;
- Le **verre armé**, qui comporte une armature en métal pour la sécurité ;
- Le **verre sablé**, dont l'aspect est dépoli ;

- Le **miroir**, constitué d'une couche d'argent ou d'aluminium ajoutée sur une des faces ;
- Le **verre gravé**, qui nécessite un travail mécanique pour dessiner dans le verre ;
- Le **verre feuilleté**, constitué de deux ou plusieurs verres assemblés avec des feuilles de plastique en intercalaires, pour empêcher l'éjection de débris de verre à la cassure ;
- Le **verre à couche**, qui présente de nombreuses propriétés (antireflet, antibuée, auto nettoyant, antibactérien, réfléchissant, etc.) grâce au dépôt de nanoparticules à la surface du verre. Il s'agit d'un type de verre plat particulier dont la surface est recouverte d'une ou plusieurs couches extrêmement fines qui lui donnent des propriétés particulières.

PRATIQUES ACTUELLES SUR CHANTIER

Le verre plat est considéré comme un déchet inerte et rejoint trop souvent les bennes de déchets inertes en mélange ou les bennes de déchets non dangereux non inertes en mélange. Pourtant, le verre plat devrait être trié séparément et non mélangé aux autres déchets. Les châssis en aluminium et en PVC des fenêtres sont, la plupart du temps, séparés du verre. En effet, les montants en aluminium et en PVC ont leur propre filière de valorisation qui fonctionne bien et qui présente un coût avantageux. Pour les montants en bois, ils sont souvent envoyés en benne de déchets non dangereux non inertes en mélange et en enfouissement. Cela est dû à la difficulté à trouver des acteurs économiques pour démonter les fenêtres en bois : cette opération est chère et les filières de recyclage du bois sont saturées.

BONNES PRATIQUES SUR CHANTIER

Les menuiseries doivent rester intactes jusqu'à leur démantèlement pour garantir l'absence de contamination et donc la possibilité de recyclage en boucle fermée. Elles ne doivent en aucun cas être mélangées à d'autres déchets (plâtre, métaux, etc.).

Déconstruction des éléments :

- Le port d'équipements de protection individuelle (EPI) est impératif ;
- Les éléments en verre (cloison, menuiserie) peuvent casser ou exploser en générant des débris coupant dangereux à manipuler.

La dépose soignée des cloisons et des fenêtres limite donc les risques d'accident. Elle permet de déconstruire les éléments sans les casser et en préservant leur intégrité ;

- La dépose de certains éléments en verre peut demander une assistance mécanique. Par exemple, les éléments en façade peuvent nécessiter l'utilisation de nacelles ou de manipulateurs à ventouse ;
- La dépose des menuiseries en verre (fenêtre) peut s'effectuer à la main et leur transport au sein du bâtiment peut être réalisé par l'homme, avec ou sans l'aide de contenants (chevalets, cages avec racks, etc.) ;
- Les débris de verre au sol sont difficilement valorisables. Ils sont rapidement souillés par les déchets environnants et sont ensuite impossibles à trier. De plus, les ramasser sélectivement présente des risques de blessures pour le compagnon.

Conditionnement des déchets :

- Le verre est l'un des 7 flux pour lesquels il y a une obligation de tri sur chantier (voir décret n°2021-950 du 16 juillet 2021 d'application de la loi AGECE) ;
- Séparer les verres miroirs, les verres laqués, les verres sérigraphiés et les menuiseries en fonction du verre, simple ou feuilleté. Pour cela, il existe des détecteurs permettant d'identifier la nature du verre plat ;
- Sur chevalet (en bois ou métallique), en caisses à roulette ou dans des bennes pour les menuiseries extérieures et cloisons intérieures, mais sanglées ;
- Dans une benne propre et sans poussière pour le verre plat en vrac ;
- Attention à ne pas mélanger le verre d'emballage (verre creux incolore ou coloré) avec le verre plat, les filières de recyclage sont différentes.

REPRISE PAR LES FILIÈRES DE VALORISATION

Tarifs (hors frais de transport et location de bennes) :

Le coût de la gestion des déchets se distingue selon les divers postes :

- La pré-collecte (contenant), dont le coût est souvent lié à un prix de location ;
- Le transport, dont le coût est directement lié à la distance entre le chantier et l'exutoire ;
- Le traitement, dont le coût est lié à la filière.

Selon l'ADEME²⁰, les tarifs sont les suivants :

- Pour le démantèlement des fenêtres et le recyclage du verre : 70 € / tonne. Cependant le prix dépend de la nature du châssis et du prix de rachat du verre, autour de 120 € / tonne pour des fenêtres en bois ;
- Pour un enfouissement en ISDI : 6 à 10 € / tonne.

Selon le CSTB²¹, les tarifs sont les suivants :

- Pour un enfouissement en ISDND : autour de 100 € / tonne.

La carte des points de collecte et de dépôt des menuiseries a été publiée par l'Union des Fabricants de Menuiseries (UFME).

Conditions de reprise :

- La réception des menuiseries intactes, par les ateliers de démantèlement des collecteurs, permet d'assurer le recyclage en filière verre plat ;
- Le verre plat doit rester intègre afin d'assurer sa reprise en boucle fermée (pour refaire du verre plat) ;
- Le verre en benne doit être rigoureusement trié et ne pas être en mélange avec des restes de gravats, métaux, plastiques, ou tout autre type de déchet ;
- La présence de poussières doit également être limitée dans les bennes de verre plat en vrac ;
- Les verres *float*, feuilletés, double et triple vitrage, miroir, teintés sont acceptés ;
- Les verres armés, anti-feu, vitrocéramique ne sont pas inclus dans les cahiers des charges des collecteurs.

TECHNIQUES DE RECYCLAGE

- Les déchets de verre plat sont triés selon leur type (*float*, feuilleté, miroir, etc.) et leur teinte, puis traités pour donner du calcin (débris de verre) homogène et de grande qualité ;
- Le recyclage des verres creux et des laines minérales donne aussi des calcins, mais de qualité moindre. Par exemple, le calcin de verre creux ne pourra donner que du verre creux coloré ;
- Les calcins, selon leur type et leur teinte, sont introduits comme matière recyclée dans les fours verriers pour la production de nouveau verre, ou dans la production de laine de verre :
 - **Recyclage en verre plat** - *Calcins acceptés : verre plat ;*

- **Recyclage en verre creux coloré** - *Calcins acceptés : verre plat, verre creux ;*
- **Recyclage en laine de verre** - *Calcins acceptés : verre plat, verre creux, laine de verre.*

La première option reste celle à privilégier, car les deux autres correspondent à du **downcycling** (décyclage).

- La filière de recyclage de verre plat accepte uniquement le calcin de verre plat. Les calcins provenant d'autres types de verre (bouteille par exemple) ne sont pas recyclables dans le verre plat.

DEVENIR DE LA MATIÈRE RECYCLÉE

- **Dans le verre plat** : La part de calcin introduite dans la production du verre *float* peut monter jusqu'à 100 %. Aujourd'hui, ces taux sont autour de 30 % et ces calcins proviennent quasi exclusivement de chute de verre neuf (calcin interne et *pre-consumer*). Pour augmenter le taux de recyclage en boucle fermée, il faut davantage recycler le verre en fin de vie (post-consumer).
- **Dans le verre creux** : La part de calcin introduit dans la chaîne de production des verres d'emballage varie entre 10 et 90 % selon la qualité de verre recherchée.
- **Dans la laine de verre** : Les calcins remplacent le sable comme matière première à hauteur de 40 à 80 % selon les cahiers des charges des différents industriels.

²⁰ ADEME&Vous, « Une deuxième vie pour les terres excavées ? », n°116, 2018.

²¹ CSTB, « État des lieux des filières de valorisation matière dans le BTP », (rapport confidentiel), 2020.

POINTS D'ATTENTION ET ENJEUX POUR LA FILIÈRE

Un engagement pour la croissance verte a été signé en 2018 entre l'État et les industriels (recycleurs et fabricants). L'objectif est le recyclage annuel de 80 000 tonnes de déchets de verre plat d'ici 2025 (soit un taux de recyclage de 40 %).

Les exigences élevées de tri des recycleurs s'expliquent par les risques générés par la présence d'impuretés, pouvant endommager les fours verriers (présence de métal notamment) ou diminuer la qualité du verre obtenu (défaut esthétique ou fragilité).

Aujourd'hui encore, le cahier des charges pour le recyclage de verre plat est extrêmement contraignant. En grande majorité, les verres plats sont donc redirigés dans le recyclage de verre creux coloré à cause de ces exigences. Cependant, les filières se développent et sont en place pour recycler en boucle fermée le verre en fin de vie et ceci en respectant le cahier des charges des fabricants de verre plat.

POUR ALLER PLUS LOIN

Guide de Saint-Gobain pour mieux comprendre le recyclage du calcin.

⇒ <https://fr.saint-gobain-building-glass.com/fr/glass-recyclage>

Union des Fabricants de Menuiseries (UFME), Fiche Technique n°50 - Recyclage des fenêtres Collecte et Traitement.

⇒ https://www.ufme.fr/sites/default/files/telechargements/1_2_ft_50_recyclage_collecte_fin_de_vie_20191018_0.pdf

Union des Fabricants de Menuiseries (UFME), Annexe 1 – Recommandations pour la collecte et le tri des déchets de menuiseries en fin de vie.

⇒ https://www.ufme.fr/sites/default/files/telechargements/1_2_annexe_1_collecte_et_tri_0.pdf

LES PLASTIQUES

DÉCHET
INERTEDÉCHET NON
DANGEREUX

CODE DÉCHET EUROPÉEN

17.02.03

PRODUCTION
ANNUELLE
DE DÉCHET

170 KT

Dont :

- 50 kt PVC souple
- 60 kt PVC rigide
- 20 kt PSE
- 28 kt Plastiques durs (PE/PP)
- 12 kt Polyuréthane

TAUX DE
RECYCLAGE
ACTUEL

17 %

Autres types de valorisation
matière :

Valorisation énergétique : 9 %

Non valorisation

Élimination : 74 %

Source : rapport ADEME 2021 relatif à l'étude de préfiguration de la REP PMCB, données de 2020

Source : rapport ADEME 2021 relatif à l'étude de préfiguration de la REP PMCB, données de 2020

DESCRIPTION DU MATÉRIAU ET PRODUITS ASSOCIÉS

Il faut bien parler des matières plastiques au pluriel, car derrière cette appellation se cachent des matériaux aux utilisations et modes de recyclage différents :

- Le **polychlorure de vinyle (PVC) souple** utilisé par exemple en revêtement de sol souple, membrane d'étanchéité ou encore pour des plafonds tendus ;
- Le **polychlorure de vinyle (PVC) rigide** utilisé par exemples pour les profilés de châssis, les tuyaux et canalisations d'eaux usées,

pour les gouttières. Il existe deux types de PVC rigide (blanc et gris) dont le traitement diffère ;

- Le **polystyrène expansé (PSE)** utilisé essentiellement pour des panneaux d'isolation thermique et acoustique ;
- Les plastiques durs comme le **polyéthylène (PE)** et le **polypropylène (PP)** souvent utilisés comme revêtements de sols durs en extérieur et intérieur, canalisations de distribution d'eau et de gaz, gaines de câbles, ou manchons d'isolation ;
- Le **polyuréthane (PU)** utilisé en tant que panneaux isolants ou mousse isolante projetée.

PRATIQUES ACTUELLES SUR CHANTIER

Les plastiques ne sont pas souvent triés et sont souvent mélangés en bennes de déchets non dangereux pour être enfouis ou incinérés. Il peut arriver que les éléments en PVC rigide, notamment, soit collectés sélectivement et massifiés au dépôt des entreprises en quantités suffisantes pour un envoi vers les filières spécialisées.

BONNES PRATIQUES SUR CHANTIER

Une des bonnes pratiques consiste à contacter les collecteurs de déchets les plus proches, en amont du chantier, pour connaître leurs conditions d'acceptation et organiser l'évacuation des déchets. La collecte comprend le regroupement des déchets depuis leur source de production, ainsi que l'étape de transport vers les centres de traitement. Des quantités de déchets de plastique ont été préalablement estimées au moment de l'élaboration du diagnostic PEMD.

Déconstruction des éléments :

- Pour les menuiseries en PVC, il est important de garder le produit entier pour l'emmener vers les ateliers de démantèlement (voir [Fiche Verre plat](#)) ;
- Concernant les autres éléments en plastique, et étant donnée leur diversité au sein des bâtiments, il n'y a pas de méthodologie de dépose spécifique.

Conditionnement des déchets :

- Les plastiques sont l'un des 7 flux pour lesquels il y a une obligation de tri sur chantier (voir le décret n°2021-950 du 16 juillet 2021 d'application de la loi AGECE) ;
- Bennes (de 5 à 30 m³), Big Bag (1 m³), sac (jusqu'à 25 kg, pour les faibles gisements) ;

- Collecte de tous types de plastiques dans un même contenant afin de permettre en aval le tri par des agents spécialement formés et l'envoi vers les filières de valorisation adéquates ;
- Pour certains chantiers avec des gisements importants d'un type de plastique en particulier, des services de collecte spécifiques peuvent être mobilisés.

REPRISE PAR LES FILIÈRES DE VALORISATION

Tarifs (hors frais de transport et location de bennes) :

Le coût de la gestion des déchets se distingue selon les divers postes :

- La pré-collecte (contenant), dont le coût est souvent lié à un prix de location ;
- Le transport, dont le coût est directement lié à la distance entre le chantier et l'exutoire ;
- Le traitement, dont le coût est lié à la filière.

Selon la FFB²², les coûts estimés sont les suivants :

- Pour le recyclage du PVC : 100 € / tonne ;
- Pour un enfouissement du PVC en ISDND : 70 à 100 € / tonne.

Conditions de reprise :

- Déchets de plastique propres et non souillés (limiter les résidus de colle sur les déchets) ;
- Parmi les sols souples, seul le PVC souple est accepté par la filière plastiques. Les moquettes, le linoléum, le caoutchouc sont refusés, mais des filières spécifiques les valorisent ;
- Les menuiseries en PVC sont acceptées intactes par les ateliers de démantèlement ;
- Pour le PSE, les produits mis en œuvre jusqu'en 2016 sont susceptibles de contenir une substance héritée. La réglementation interdit donc leur recyclage et leur enfouissement et dans la pratique, seule l'incinération est autorisée. La valorisation énergétique est possible dans une installation classique. Une expérimentation de traitement est en cours dans une usine pilote aux Pays-Bas, avec le projet *Polystyrene Loop*²³, permettant de séparer cette substance héritée, du polystyrène.

TECHNIQUES DE RECYCLAGE

Le centre de tri prépare les déchets plastiques pour les exutoires de valorisation :

- Un tri manuel permet de séparer les principaux types de plastique ;
- Les déchets pré-triés sont alors broyés et nettoyés ;
- Un tri plus fin utilisant différentes technologies (soufflerie, aimantation, tri optique, etc.) permet d'obtenir des broyats homogènes des différents types de plastiques répondant aux cahiers des charges des recycleurs de plastiques.

Pour le recyclage :

- Les broyats sont retransformés mécaniquement en granulats de plastique et utilisés comme matière première secondaire ;
- Des traitements chimiques, biologiques et enzymatiques sont aujourd'hui à l'étude pour obtenir une matière recyclée identique aux briques élémentaires qui composent les plastiques (monomères à la base des polymères).

AUTRES TECHNIQUES DE VALORISATION

Valorisation énergétique :

- Certains déchets plastiques ne possédant pas de filière de recyclage ou subissant un refus de tri (déchet de trop mauvaise qualité) peuvent rejoindre la filière de préparation de combustible solide de récupération (CSR) pour alimenter les fours des cimenteries ou des chaudières spécifiques.

DEVENIR DE LA MATIÈRE RECYCLÉE

- Les granulats de matière plastique recyclée sont utilisés par les industriels avec de la matière première non recyclée pour la fabrication de nouveaux produits en plastique, pour le bâtiment ou autre ;
- Le PVC recyclé est par exemple utilisé pour la production de nouvelles menuiseries. Certains industriels proposent des menuiseries composées à 100 % de PVC recyclé.

²² FFB, Guide « Comment mieux gérer les déchets de chantier du Bâtiment », données de 2020.

²³ <https://polystyreneloop.eu/>

POINTS D'ATTENTION ET ENJEUX POUR LA FILIÈRE

Les filières de recyclage des plastiques n'avancent pas au même rythme. Aujourd'hui, le recyclage des PVC souples et rigides progresse considérablement, mais les autres types de plastiques comme le PSE souffrent d'un manque de débouché.

Certaines filières sont réticentes à accepter les déchets issus des chantiers de déconstruction qui sont supposés de trop mauvaise qualité pour être valorisés.

Certains plastiques peuvent potentiellement présenter des substances réglementées au cours du temps (exemple : polluants organiques

persistants, etc.), qui peuvent impacter le potentiel de valorisation des déchets qui en contiennent.

Un système de recyclage a été développé spécifiquement pour les revêtements de sol. En effet, la couche bitumineuse qui les constitue rend la récupération des fibres plastiques difficile et donc leur pourcentage de valorisation faible. Pourtant, des travaux et projets sont en cours afin d'augmenter le taux de valorisation et trouver des alternatives à l'utilisation d'une couche bitumineuse.

POUR ALLER PLUS LOIN

SEDDRe, « Guide de conception et de fonctionnement des installations de traitement des déchets du BTP », p.46 à 51.

Utile pour mieux comprendre les spécificités entre les différents types de plastiques et leur traitement.

Union des Fabricants de Menuiseries (UFME), Fiche Technique n°50 - Recyclage des fenêtres Collecte et Traitement.

⇒ https://www.ufme.fr/sites/default/files/telechargements/1_2_ft_50_recyclage_collecte_fin_de_vie_20191018_0.pdf

Union des Fabricants de Menuiseries (UFME), Annexe 1 – Recommandations pour la collecte et le tri des déchets de menuiseries en fin de vie.

⇒ https://www.ufme.fr/sites/default/files/telechargements/1_2_annexe_1_collecte_et_tri_0.pdf

LE PLÂTRE



DÉCHET INERTE	DÉCHET NON DANGEREUX
	✓

CODE DÉCHET EUROPÉEN
17.08.02

PRODUCTION ANNUELLE DE DÉCHET	600 KT
-------------------------------------	---------------

Source : rapport ADEME 2021 relatif à l'étude de préfiguration de la REP PMCB, données de 2020

TAUX DE RECYCLAGE ACTUEL	16 % Pour la préparation de gypse	Non valorisation Élimination : 84 %
--------------------------------	--	--

Source : rapport ADEME 2021 relatif à l'étude de préfiguration de la REP PMCB, données de 2020

DESCRIPTION DU MATÉRIAU ET PRODUITS ASSOCIÉS

- Le plâtre est produit à partir de gypse, roche qui sera chauffée puis broyée en poudre pour donner le matériau. Celui-ci peut être additionné d'eau pour donner forme à des produits qui seront ensuite séchés ;
- Son utilisation dans le bâtiment remonte à l'Antiquité et prend aujourd'hui différentes formes : en plaques (plus de 90 % du plâtre destiné à la construction), en poudre pour des enduits et moulures, en carreaux, en dalles de plafonds suspendus, lattis, etc. ;
- Le plâtre se retrouve également dans divers produits composites comme les briques plâtrières ou les complexes de doublage (plaque de plâtre associée à un isolant, souvent du polystyrène expansé (PSE)) ;
- Il est à noter que le gypse est une ressource primaire théoriquement recyclable à 100 % et à l'infini.

PRATIQUES ACTUELLES SUR CHANTIER

En l'absence de centre de tri qui sépare les complexes et doublages de plâtre, seuls les déchets d'éléments de plâtre facilement isolables, ou « purs », peuvent être recyclés. Pour cela, ils doivent être préalablement triés sur chantier. Les déchets de plâtre moins séparables ou en petite quantité, sont triés et placés en benne de déchet non dangereux non inertes puis stockés dans une alvéole spécifique d'une Installation de stockage de déchets non dangereux (ISDND).

BONNES PRATIQUES SUR CHANTIER

Contactez les collecteurs de déchets de plâtre les plus proches, en amont du chantier, pour connaître leurs conditions d'acceptation et organiser l'évacuation des déchets. La collecte comprend le regroupement des déchets depuis leur source de production, ainsi que l'étape de transport vers les centres de traitement. Des quantités de déchets de plâtre ont été préalablement estimées au moment de l'élaboration du diagnostic PEMD.

Déconstruction des éléments :

- Désolidariser les éléments du gros œuvre en générant des déchets de grande taille (moins de ramassage, de nettoyage et de tri) ;
- Utiliser des outils adaptés à la déconstruction des différents types d'éléments en plâtre, par exemple :
 - Plaques sur ossature : tournevis électrique ou scie sauteuse ou pied-de-biche puis désolidarisation à la main ;
 - Complexes de doublage : pelle ;
 - Cloisons en carreaux de plâtre : pioche (préférable à la masse ou la scie) ;
 - Dalles de plafond suspendu : dépose manuelle avec deux opérateurs (un au sol et un sur un échafaudage).
- Nettoyer régulièrement le chantier lorsque le plâtre est déposé sélectivement pour éviter tout mélange des déchets au sol. En effet, le plâtre peut affecter la valorisation des autres flux, notamment le béton.

Conditionnement des déchets :

- Le plâtre est l'un des 7 flux pour lesquels il y a une obligation de tri sur chantier (voir décret n°2021-950 du 16 juillet 2021 d'application de la loi AGECE) ;
- Bennes (de 5 à 30 m³), Big Bag (1 m³), sac (jusqu'à 25 kg, pour les faibles gisements) ;
- Le plâtre étant sensible à la teneur en humidité, il faut le protéger de la pluie ;
- Le caractère friable du plâtre fait que pour être valorisé, il doit être impérativement trié à la source. Il est impossible, en centre de tri, de l'isoler une fois mélangé en benne de déchets non dangereux non inertes.

REPRISE PAR LES FILIÈRES DE VALORISATION

Tarifs (hors frais de transport et location de bennes) :

Le coût de la gestion des déchets se distingue selon les divers postes :

- La pré-collecte (contenant), dont le coût est souvent lié à un prix de location ;
- Le transport, dont le coût est directement lié à la distance entre le chantier et l'exutoire ;
- Le traitement, dont le coût est lié à la filière.

Selon la FFB²⁴, les tarifs sont les suivants :

- Pour le recyclage du gypse : 40 à 60 € / tonne ;
- Pour un enfouissement en ISDND : 70 à 100 € / tonne.

Conditions de reprise :

- Les collecteurs sont partenaires de différentes installations de recyclage ne présentant pas les mêmes procédés de traitement.

Il peut donc y avoir des différences sur les critères d'acceptation des déchets de plâtre selon leur destination ;

- De manière générale, sont acceptés : les plaques, les carreaux de plâtre, les cloisons alvéolaires, les produits moulés en plâtre (corniches, plinthes ou rosaces par exemple, incluant éventuellement des parements cartonnés) et les dalles de plafonds suspendus ;
- Plusieurs installations acceptent également les complexes de doublage ;
- Les déchets peuvent comporter des revêtements rapportés : papier peint, peinture et autres selon le procédé de traitement de l'installation ;
- La présence de tout autre type de déchets conduira au refus du plâtre pour recyclage. En particulier, les plâtres gypse cellulosé ne sont pas recyclables dans la filière des déchets de plâtre.

TECHNIQUES DE RECYCLAGE

Plusieurs acteurs interviennent dans les activités de recyclage du plâtre avec des techniques mises au point pouvant varier selon l'industriel.

Les étapes principales restent cependant les suivantes :

- Tri des déchets de plâtre pour éliminer les déchets indésirables ;
- Une fois la qualité du gisement contrôlée, broyage des déchets de plâtre ;
- Séparation du gypse, par différents procédés, des autres matériaux présents dans les déchets de plâtre : papier peint, carton, isolant, etc. ;
- Criblage du gypse pour donner une matière première secondaire avec différentes granulométries possibles ;
- Mélange de ce gypse recyclé au gypse naturel pour la fabrication de nouvelles plaques de plâtre ;
- Envoi des autres matières séparées vers leur filière de valorisation (si elles répondent au cahier des charges).

DEVENIR DE LA MATIÈRE RECYCLÉE

- Le gypse recyclé est principalement utilisé pour la fabrication de nouvelles plaques de plâtre. Son taux d'incorporation dans les nouveaux produits peut atteindre 30 % du gypse total utilisé, selon les propriétés et performances attendues ;
- Dans une moindre mesure, le gypse recyclé, comme peut l'être également le gypse naturel, sert à l'industrie cimentière où il sera mélangé au clinker pour fabriquer du ciment ;
- Le gypse est aussi utilisé dans le secteur agricole, comme amendement minéral pour les sols. Dans ce cas, il doit se conformer aux exigences réglementaires correspondant à cet usage.

POINTS D'ATTENTION ET ENJEUX POUR LA FILIÈRE

La filière du recyclage du plâtre est depuis une dizaine d'années en plein essor, suite à l'engagement volontaire de 2008 des industriels du plâtre pour développer le recyclage de leurs produits. Ceci a abouti à la signature de la **charte de Gestion des Déchets de Plâtre**. En 2016, un engagement pour la croissance verte a été signé entre l'État et les industriels du plâtre pour favoriser et développer le recyclage du plâtre.

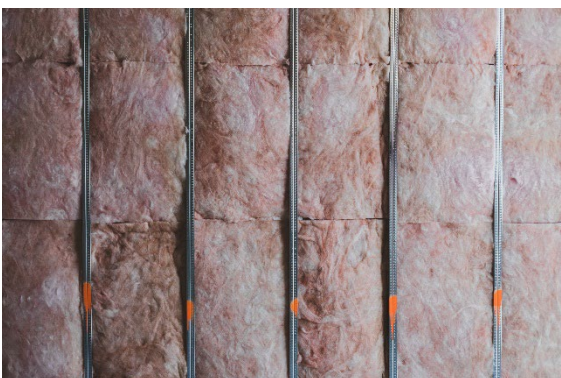
²⁴ FFB, données de 2020, « Guide : Comment mieux gérer les déchets de chantier du Bâtiment ».

POUR ALLER PLUS LOIN

Site internet du SNIP contenant une médiathèque pour des guides sur la déconstruction des éléments de plâtre et une cartographie des points de collecte des déchets de plâtre.

⇒ lesindustriesduplatre.org

LES LAINES MINÉRALES

DÉCHET
INERTEDÉCHET NON
DANGEREUX

CODE DÉCHET EUROPÉEN

17.06.04

PRODUCTION
ANNUELLE
DE DÉCHET

250 KT

TAUX DE
RECYCLAGE
ACTUEL

< 1 %

Non valorisation

Élimination : > 99 %

Source : rapport ADEME 2021 relatif à l'étude de préfiguration de la REP PMCB, données de 2020

Source : rapport ADEME 2021 relatif à l'étude de préfiguration de la REP PMCB, données de 2020

DESCRIPTION DU MATÉRIAU ET PRODUITS ASSOCIÉS

Les laines minérales sont le moyen le plus utilisé en France pour isoler les bâtiments. Elles se présentent sous différentes formes : en rouleau, en panneau semi-rigide, nues ou recouvertes de revêtements types (kraft ou aluminium), ou en vrac (à souffler ou à insuffler). Il existe deux types de laines minérales :

- La **laine de roche** : fabriquée principalement à partir de basalte (roche volcanique) fondu puis transformé en fibres qui sont agglomérées entre elles par un liant (polymère) ;

- La **laine de verre** : fabriquée principalement à partir de sable et de calcin (débris de verre recyclé) fondus puis transformés en fibres qui sont agglomérées entre elles par un liant (polymère).

Elles se différencient visuellement, la laine de roche étant marron et celle de verre plutôt jaune, blanche, marron ou noire.

Leurs performances thermo-acoustiques sont assez similaires. Ces laines se retrouvent en isolation des murs intérieurs et extérieurs, combles perdus, rampant et sous toiture. Les laines minérales ont des durées de vie de plusieurs dizaines d'années. Leurs performances thermiques peuvent faire l'objet de certification (par exemple ACERMI).

PRATIQUES ACTUELLES SUR CHANTIER

Les laines minérales sont souvent déposées sélectivement sur les chantiers, du fait de leur facilité de dépose, et de leur faible masse volumique. Cependant, faute à ce jour d'une filière de gestion des déchets en fin de vie économiquement viable au niveau national, l'isolant est mélangé avec les déchets non dangereux en mélange. En régions Rhône-Alpes et Ile-de-France, les premiers tests de tri et d'envoi des déchets triés vers une usine de recyclage par refonte du calcin à Orange, sont observés.

BONNES PRATIQUES SUR CHANTIER

Contactez les collecteurs de déchets de laines minérales les plus proches, en amont du chantier, pour connaître leurs conditions d'acceptation et organiser l'évacuation des déchets. La collecte comprend le regroupement des déchets depuis leur source de production, ainsi que l'étape de transport vers les centres de traitement. Des quantités de déchets de laine minérale ont été préalablement estimées au moment de l'élaboration du diagnostic PEMD.

Déconstruction des éléments :

- Découvrir les isolants en retirant soigneusement les plaques de plâtre ou lambris (attention aux techniques de dépose de ces éléments pour ne pas salir les laines minérales) ;
- Les éléments en laine minérale sont souvent maintenus par légère compression entre des montants métalliques ou en bois et ce qui ne pose pas de problème pour leur dépose manuelle par un compagnon ;

- Si l'isolant est collé à une plaque de plâtre (panneaux complexes), il doit être considéré comme un déchet de plâtre et envoyé vers d'autres filières de valorisation (voir **Fiche Plâtre**) ;
- Par plateau, stocker provisoirement en pile les isolants lors de la dépose des cloisons, puis les évacuer vers les bennes en pied de chantier ;
- Pour que la dépose sélective en pied de chantier soit économiquement intéressante, il faut déconstruire un volume important de laine minérale (produit volumineux et peu dense). De plus, il est nécessaire de les compacter ou les mettre en balle

sur ou à proximité du chantier pour rentabiliser le transport. En effet, le maillage des exutoires de valorisation des déchets issus du bâtiment n'est pas encore très développé.

Conditionnement des déchets :

- Bennes (de 5 à 30 m³), Big Bag (1 m³) ;
- Les Big Bags doivent être fermés pour éviter l'humidité et l'incorporation d'autres déchets.

REPRISE PAR LES FILIÈRES DE VALORISATION

Tarifs (hors frais de transport et location de bennes) :

Le coût de la gestion des déchets se distingue selon les divers postes :

- La pré-collecte (contenant), dont le coût est souvent lié à un prix de location ;
- Le transport, dont le coût est directement lié à la distance entre le chantier et l'exutoire. En général, l'isolant ayant une faible densité, le coût du transport est élevé ;
- Le traitement, dont le coût est lié à la filière.

Selon le CSTB²⁵, les tarifs sont les suivants :

- Pour une reprise par la filière de recyclage : 25 à 45 € / tonne ;

- Pour une reprise en mélange et envoi en ISDND : 150 à 200 € / tonne. Ce coût va évoluer à la hausse dans les prochaines années du fait de l'évolution à la hausse de la TGAP.

Conditions de reprise :

- Pour les deux types de laines minérales, les collecteurs acceptent les déchets non-souillés par des résidus de bois ou de plâtre ;
- Le contrôle de la qualité du tri se fait visuellement ;
- Chez le collecteur, tri entre les deux types de laines minérales puis tri minutieux pour éliminer les traces résiduelles d'autres déchets, avant envoi aux usines de fabrication de laine de verre ou de roche qui les réincorporent dans leur process.

TECHNIQUES DE RECYCLAGE

Pour le transport vers les centres de recyclage, les laines de roche et de verre sont compactées dans des bennes ou passent dans une presse à balle pour limiter le foisonnement dans les camions.

Pour la laine de verre, les différentes étapes sont les suivantes :

- Les déchets de laine de verre sont refondus par des procédés d'oxydation pour obtenir du calcin clair de bonne qualité ;

- Ce calcin est alors réintroduit dans le processus de fabrication de la laine de verre.

Pour la laine de roche, les différentes étapes sont les suivantes :

- Les déchets de laine de roche sont broyés ;
- Puis ils sont réintroduits comme matière première secondaire en début de la chaîne de production.

DEVENIR DE LA MATIÈRE RECYCLÉE

- **Pour la laine de verre** : les calcins venant de différentes filières de recyclage (verre plat, verre creux, laine de verre) remplacent le sable comme matière première à hauteur de 40 à 80 % selon les cahiers des charges des différents industriels et selon la disponibilité du calcin ;
- **Pour la laine de roche** : certains fabricants introduisent comme matière première des déchets venant du recyclage de la laine de roche, mais aussi de l'industrie métallurgique (laitier). Cette part de déchets valorisés peut monter jusqu'à 50 % dans la production de nouvelle laine de roche.

POINTS D'ATTENTION ET ENJEUX POUR LA FILIÈRE

- Deux industriels de laines minérales (ISOVER pour la laine de verre et ROCKWOOL pour la laine de roche) ont mis en place des installations dans leurs usines, permettant de traiter les chutes de production et de pose de leurs produits ;
- En 2021, ISOVER est le seul organisme qui propose une filière de recyclage pour la laine de verre. ISOVER retient donc des prestataires qui sont agréés pour la collecte de la laine de verre. La liste des opérateurs est indiquée sur leur site internet : <https://www.isover.fr/services-aux-pros/isover-recycling> ;
- En 2021, ROCKWOOL est le seul organisme qui propose la reprise en fin de vie de la laine de roche. Le service s'appelle

ROCKCYCLE. La demande doit se faire via un formulaire qui se trouve sur leur site internet :

<https://www.rockwool.com/fr/outils-documentations-et-services/services/rockcycle/> ;

- Le programme ISOVER RECYCLING s'est ouvert il y a quelques années aux déchets de déconstruction, tandis que le programme ROCKCYCLE commence à s'ouvrir à ce même type de déchets. Cependant, le recyclage de laine de verre et de roche pose encore des questions de rentabilité économique compte tenu de leurs faibles masses volumiques ;
- Afin de faire monter la filière en puissance et de permettre aux industriels de recycler des matières de qualité, les entreprises qui

²⁵ CSTB, « État des lieux des filières de valorisation matière dans le BTP », 2020. (rapport confidentiel)

déconstruisent et les collecteurs doivent poursuivre leurs efforts dans les bonnes pratiques de tri sur chantier et de préparation de la matière ;

- Les laines minérales ne rentrent pas dans l'obligation de tri 7 flux instaurée par la loi AGECE de 2020. Néanmoins, les solutions de valorisation étant en plein développement et pour assurer la

qualité des gisements à recycler, le tri à la source sur chantier est primordial ;

- Les laines minérales sont des matériaux peu denses. Comme les coûts de valorisation dépendent du poids, le transport doit être optimisé ;
- La REP PMCB est susceptible d'impacter la filière de recyclage des laines minérales.

POUR ALLER PLUS LOIN

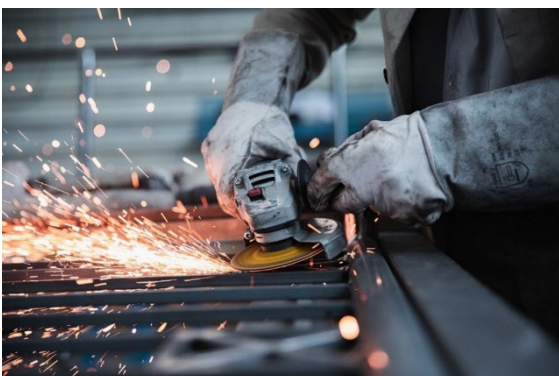
Programme ISOVER RECYCLING

⇒ isover.fr/services-aux-pros/isover-recycling

Programme ROCKCYCLE

⇒ rockwool.com/fr/outils-documentations-et-services/services/rockcycle/

LES MÉTAUX



DÉCHET INERTE	DÉCHET NON DANGEREUX
	✓

CODE DÉCHET EUROPÉEN
17.01.XX <i>17.04.01 pour le cuivre, le bronze et laiton</i> <i>17.04.02 pour l'aluminium</i> <i>17.04.03 pour le plomb</i> <i>17.04.04 pour le zinc</i> <i>17.04.05 pour le fer et l'acier</i> <i>17.04.06 pour l'étain</i> <i>17.04.11 pour les câbles électriques</i>

PRODUCTION ANNUELLE DE DÉCHET	3 MT
-------------------------------------	-------------

Source : rapport ADEME 2021 relatif à l'étude de préfiguration de la REP PMCB, données de 2020

TAUX DE RECYCLAGE ACTUEL	90 %	Non valorisation : 10 %
--------------------------------	-------------	-------------------------

Source : rapport ADEME 2021 relatif à l'étude de préfiguration de la REP PMCB, données de 2020

DESCRIPTION DU MATÉRIAU ET PRODUITS ASSOCIÉS

Les métaux se retrouvent dans pratiquement toutes les fonctions des bâtiments : poutres pour gros-œuvre et charpente, bardages en acier ou aluminium, armatures en acier dans les bétons, couvertures en zinc, menuiseries en aluminium, ossatures métalliques, radiateurs en fonte ou en acier, garde-corps et clôtures, plomberie, etc.

Il est important de rappeler que les équipements électroniques et électriques métalliques ne rentrent pas dans la catégorie des déchets métalliques, mais bien dans celles des déchets d'équipements électroniques et électriques (DEEE) soumis à une responsabilité élargie du producteur (REP) depuis 2005.

PRATIQUES ACTUELLES SUR CHANTIER

Les déchets métalliques font l'objet, dans la quasi-totalité des chantiers, d'un tri séparé, avec la plupart du temps une séparation des différents types de métaux (acier, aluminium, cuivre, etc.). Le béton peut également être déferrailé sur chantier pour récupérer les armatures.

BONNES PRATIQUES SUR CHANTIER

Déconstruction des éléments :

- Étant donnée la diversité des éléments en métal qui se trouvent dans un bâtiment il n'y a pas de méthodologie générique de dépose. Dans certains cas, les industriels peuvent proposer des recommandations spécifiques dans les fiches techniques ou autres documents accompagnant la mise en marché de leurs PEM ;
- Les menuiseries en aluminium sont déposées, sans casse, pour être envoyées vers les ateliers de démantèlement (voir [Fiche Verre plat](#)) ;

- Si les déchets de béton sont concassés sur site, ils peuvent également être déferrailés pour extraire les armatures en acier (voir [Fiche Béton](#)) ;
- Les câbles électriques peuvent être déposés puis stockés sélectivement, certains collecteurs de déchets proposant un service de recyclage spécialisé pour ce type de déchet.

Conditionnement des déchets :

- Bennes (de 5 à 30 m³), Big Bag (1 m³) ;
- Tri séparé des différents métaux si l'espace le permet ;

- Ou mélange des métaux dans une même benne pour envoi dans un centre de tri (a priori, cette alternative est moins intéressante économiquement) ;
- Les métaux sont l'un des 7 flux pour lesquels il y a une obligation de tri sur chantier (voir décret n°2021-950 du 16 juillet 2021 d'application de la loi AGECE).

REPRISE PAR LES FILIÈRES DE VALORISATION

Tarifs (hors frais de transport et location de bennes) :

Le coût de la gestion des déchets se distingue selon les divers postes :

- La pré-collecte (contenant), dont le coût est souvent lié à un prix de location ;
- Le transport, dont le coût est directement lié à la distance entre le chantier et l'exutoire ;
- Le traitement, dont le coût est lié à la filière.

Selon la FFB²⁶, les tarifs sont les suivants :

- Pour un enfouissement en ISDND : 70 à 100 € / tonne ;
- Pour le recyclage : rachat par les ferrailleurs (le cours des métaux est assez variable) ;

- Fer, acier, fonte : 0,10 à 0,30 € / kg ;
- Cuivre : 5 € / kg ;
- Zinc, aluminium, plomb, inox : 1 € / kg ;
- Câble électrique : 1 à 3 € / kg.

Conditions de reprise :

- Tous les types de métaux triés ou non, câbles électriques inclus ;
- Refus des bennes incluant d'autres déchets (plastiques, bois, inertes, verre) ;
- Refus des DEEE métalliques (pris en charge dans une filière REP) ;
- Acceptation des menuiseries en aluminium intactes par les ateliers de démantèlement.

TECHNIQUES DE RECYCLAGE

Pour le recyclage des métaux, les différentes étapes sont les suivantes :

- Les ferrailleurs collectent généralement tous les types de métaux (ferreux et non-ferreux) ;
- Les différents types de métaux sont triés :
 - Les déchets subissent un premier broyage ;
 - Les métaux ferreux sont séparés par aimantation ;
 - Les déchets non-métalliques sont éliminés par un séparateur à courant de Foucault ;
 - Les déchets non-ferreux peuvent être séparés selon diverses méthodes : tri par flottation, tri optique, tri manuel ;
- Pour les câbles électriques : certaines installations spécifiques permettent de séparer les fractions plastiques des métaux pour obtenir de la grenaille.
- Les fractions triées sont ensuite cisailées pour être envoyées aux fonderies ;
- Les déchets métalliques passent d'abord dans un four à basse température pour éliminer les impuretés (peintures, vernis, étiquettes) ;
- Le métal est ensuite fondu puis moulé sous forme de barres, bobines, plaques ou fils ;
- Le métal ainsi reconditionné rejoint les industries de sidérurgie pour fabriquer de nouveaux produits métalliques.

DEVENIR DE LA MATIÈRE RECYCLÉE

Actuellement, en France et en Europe, une certaine part des métaux produits provient des filières de recyclage :

- Pour l'acier : environ 40 % ;
- Pour l'aluminium : environ 47 % ;
- Pour le cuivre : environ 42 % ;
- Pour le zinc : environ 40 %.

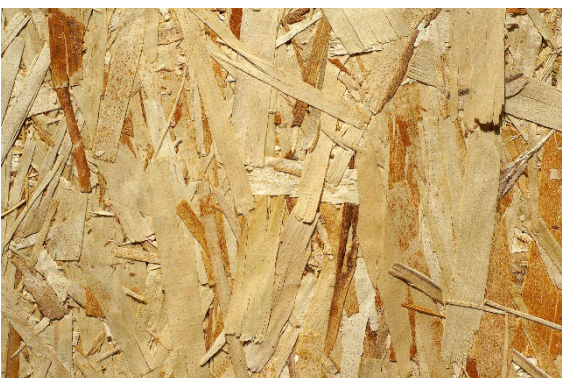
POINTS D'ATTENTION ET ENJEUX POUR LA FILIÈRE

Les métaux représentent une opportunité économique pour les producteurs de déchets métalliques. Le taux de valorisation élevé des métaux s'explique notamment par des tarifs de reprise assez élevés. De plus, les industriels ont tout intérêt à utiliser des matériaux recyclés, car cela limite leur empreinte carbone.

Contrairement à d'autres filières en développement, le recyclage des métaux issus des chantiers de déconstruction atteint des taux de valorisation supérieurs aux ambitions réglementaires (65 % de valorisation des DND d'ici 2025).

²⁶ FFB, « Guide : Comment mieux gérer les déchets de chantier du Bâtiment », données de 2020.

LE BOIS



DÉCHET INERTE	DÉCHET NON DANGEREUX
	✓

CODE DÉCHET EUROPÉEN
17.02.01

PRODUCTION ANNUELLE DE DÉCHET	2,2 MT
-------------------------------	---------------

Source : rapport ADEME 2021 relatif à l'étude de préfiguration de la REP PMCB, données de 2020

TAUX DE RECYCLAGE ACTUEL	41 % En panneaux de particules	Autres types de valorisation matière Valorisation énergétique : 36 %
		Non valorisation : 23 %

Source : rapport ADEME 2021 relatif à l'étude de préfiguration de la REP PMCB, données de 2020

DESCRIPTION DU MATÉRIAU ET PRODUITS ASSOCIÉS

Le bois est très présent dans les bâtiments : charpentes (traditionnelles et industrielles), menuiseries intérieures et extérieures, volets, lambris, planchers et parquets, éléments d'ameublement, bardages extérieurs, escaliers, etc. Il se retrouve également dans les procédés de construction : bois de coffrage, palette, caisse, etc.

Il existe trois catégories de bois différentes :

- **Bois de classe A** (bois non-traités) : sous-produits de bois brut (palette, cagette) non-traités, secs et sans peinture ;

- **Bois de classe B** (bois traités - vernis ou peints - mais non-dangereux) : dans la plupart des éléments en bois des bâtiments (menuiseries par exemple) et les panneaux de particule ;
- **Bois de classe C** (bois traités et dangereux) : bois traités avec certains produits dangereux (créosote, sels métallique, peinture au plomb). Le bois de classe C rentre dans la catégorie des déchets dangereux.

PRATIQUES ACTUELLES SUR CHANTIER

Sur la plupart des chantiers de déconstruction, les déchets de bois sont triés sélectivement. Les bois traités ou bruts sont rarement triés. Enfin, dans le cas de déchets de bois de trop mauvaise qualité ou trop souillés, la benne de Déchets non-dangereux (DND) en mélange reste la solution privilégiée.

BONNES PRATIQUES SUR CHANTIER

Déconstruction des éléments :

- Les éléments en bois dans le bâtiment, qu'ils fassent partie du second œuvre ou du gros œuvre, présentent des méthodes de dépose différentes ;
- En raison des risques d'échardes, le port de gants et de lunettes est nécessaire ;
- Les éléments d'ameublement ont leur propre filière de Responsabilité élargie du producteur (REP) appelée REP

Déchets d'éléments d'ameublement (DEA) et doivent donc être déposés, stockés et évacués sélectivement, en relation avec un éco-organisme (par exemple Valdelia ou Eco-mobilier).

Conditionnement des déchets :

- Le bois est l'un des 7 flux pour lesquels il y a une obligation de tri sur chantier (voir décret n°2021-950 du 16 juillet 2021, d'application de la loi AGECE) ;

- Bennes (de 5 à 30 m³), Big Bag (1 m³), sac (jusqu'à 25 kg, pour les faibles gisements) ;
- Le bois peut être stocké en vrac, sauf les menuiseries extérieures non-réemployables qu'il est préférable de stocker sur des chevalets ;
- Il est préférable de stocker le bois à l'abri des intempéries.

REPRISE PAR LES FILIÈRES DE VALORISATION

Tarifs (hors frais de transport et location de bennes) :

Le coût de la gestion des déchets se distingue selon les divers postes :

- La pré-collecte (contenant), dont le coût est souvent lié à un prix de location ;
- Le transport, dont le coût est directement lié à la distance entre le chantier et l'exutoire ;
- Le traitement, dont le coût est lié à la filière.

Selon la FFB²⁷, les tarifs sont les suivants :

- Pour le recyclage en panneaux de particules (bois B) : 30 à 40 € / tonne ;
- Pour une valorisation énergétique (bois A) : rachat à 15 € / tonne ;

- Pour une valorisation énergétique (bois B) : 30 à 40 € / tonne ;
- Pour un enfouissement en ISDND : 70 à 100 € / tonne.

Conditions de reprise :

- Déchets de bois de classe A ou B. Si ces deux catégories sont en mélange, le lot est considéré dans son intégralité de classe B ;
- Les bois souillés ou de classe C sont refusés et doivent rejoindre des installations de traitements ou de stockage spécifiques aux déchets dangereux ;
- Les autres types de déchets sont refusés, en particulier les débris de verre retrouvés fréquemment dans les bennes bois (dû à un mauvais tri des menuiseries extérieures en bois).

TECHNIQUES DE RECYCLAGE

Pour un recyclage en panneaux :

- Un premier tri manuel est réalisé pour éliminer les déchets non valorisables par la filière ;
- Les déchets sont broyés grossièrement pour homogénéiser la matière et faciliter la mise en œuvre des étapes suivantes ;
- Un tri plus fin (ou nettoyage) permet d'éliminer les traces de matière inerte ou de métaux ;

- Un second broyage, plus fin, permet d'obtenir des copeaux de bois du bon calibre pour une réintroduction dans la filière panneaux de particules ;
- Un tamisage et un tri à l'air éliminent les fines de bois présentes sur les copeaux. Ces fines rejoignent alors la filière de valorisation énergétique.

Il faut préciser que les panneaux de bois MDF (*Medium Density Fiberboard*) aussi appelé medium, composés de poussière de bois, ne peuvent pas être recyclés.

AUTRES TECHNIQUES DE VALORISATION

Valorisation énergétique :

- Les déchets de bois sont broyés pour servir de combustible ;
- Dans le cas de bois A (non traité) il peut être conditionné sous forme de briquettes ou granules pour alimenter des chaudières collectives ;
- Le bois B, peut être utilisé comme combustible dans des fours industriels ou des incinérateurs avec récupération d'énergie si

- ceux-ci sont équipés de différents systèmes de filtres pour traiter les fumées chargées de substances polluantes ;
- Le bois comporte une fraction minérale de l'ordre de 5 % qu'il est possible de retrouver dans les cendres des fours de cimenterie et qui peut être elle-même valorisée en entrant dans la composition du clinker pour la production de ciment.

DEVENIR DE LA MATIÈRE RECYCLÉE

Dans les panneaux de particules, de fibres et à copeaux orientés (*Oriented strand board*, (OSB)) par exemple :

- Les copeaux de bois recyclé entrent dans la composition des panneaux de particules à hauteur de 70 % chez les producteurs français, mais cette part peut monter jusqu'à 100 % chez certains pays européens (Italie, Portugal).

POINTS D'ATTENTION ET ENJEUX POUR LA FILIÈRE

La filière de recyclage des déchets de bois est souvent saturée, du fait d'une offre importante et d'une demande instable (consommation des ménages fluctuante, forte demande des professionnels par exemple). La valorisation énergétique se présente alors comme le recours pertinent pour traiter ces surplus de déchets de bois collectés. Elle pâtit encore d'une image négative dans l'opinion publique, mais c'est une solution complémentaire plus vertueuse que l'enfouissement.

²⁷ FFB, « Guide : Comment mieux gérer les déchets de chantier du Bâtiment », données de 2020.

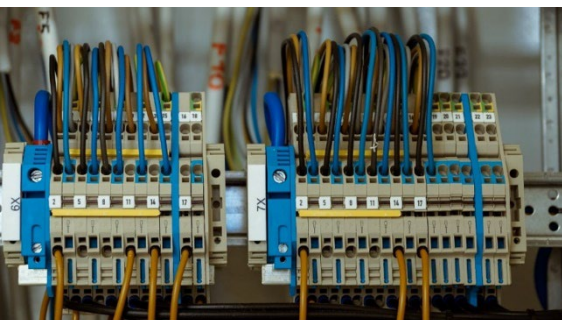
En 2018, un engagement pour la croissance verte a été signé entre l'État, les recycleurs, les entreprises de démolition et les cimentiers pour promouvoir l'utilisation des déchets de bois dans les fours des cimenteries en remplacement des combustibles fossiles.

POUR ALLER PLUS LOIN

Union des Fabricants de Menuiseries (UFME), Fiche Technique n°50 - Recyclage des fenêtres Collecte et Traitement.

⇒ https://www.ufme.fr/sites/default/files/telechargements/1_2_ft_50_recyclage_collecte_fin_de_vie_20191018_0.pdf

LES ÉQUIPEMENTS ÉLECTRIQUES ET ÉLECTRONIQUES

DÉCHET
INERTEDÉCHET NON
DANGEREUX

*Les DEEE ne rentrent pas
dans cette catégorisation
des déchets du BTP*

CODE DÉCHET EUROPÉEN

20.01.21/23/35/36
**PRODUCTION
ANNUELLE
DE DÉCHET**
854 KT

Dont :

- **779 kt** DEEE ménagers
- **75 kt** DEEE professionnels

Source : ADEME Rapport annuel du registre des déchets d'équipements électriques et électroniques, données de 2019

**TAUX DE
RECYCLAGE
ACTUEL**
74,7 %
Tous DEEE
confondus
**Autres types de valorisation
(tous DEEE confondus)**
Réutilisation : **0,5 %**Préparation à la réutilisation : **1,4 %**Valorisation énergétique : **9,7 %**
Non valorisation

 Élimination (mise en décharge ou incinération sans valorisation énergétique) : **13,8 %**

Source : ADEME Rapport annuel du registre des déchets d'équipements électriques et électroniques, données de 2019

DESCRIPTION DU MATÉRIAU ET PRODUITS ASSOCIÉS

Les EEE sont décrits à l'article R. 543-172 du Code de l'environnement. Ils correspondent à tous les équipements qui fonctionnent grâce à des courants électriques ou à des champs électromagnétiques, mais également aux équipements de production, de transfert et de mesure de ces courants et champs.

Les EEE professionnels sont répartis en 7 catégories depuis 2018 :

- Équipements d'échanges thermiques (réfrigérateurs, congélateurs, etc.) ;
- Écrans, moniteurs et équipements comprenant des écrans d'une surface supérieure à 100 cm² (écrans, télévisions, ordinateurs portables, etc.) ;

- Lampes (tubes fluorescents rectilignes, LED, etc.) ;
- Gros équipements (lave-linges, cuisinières, etc.) ;
- Petits équipements (aspirateurs, grille-pains, jouets électriques et électroniques, etc.) ;
- Petits équipements informatiques et de télécommunication (GPS, téléphone, etc.) ;
- Panneaux photovoltaïques.

Dans les chantiers de déconstruction, les DEEE les plus fréquents sont les tubes fluorescents et luminaires, les armoires électriques ou les détecteurs automatiques d'incendie.

PRATIQUES ACTUELLES SUR CHANTIER

Malgré la mise en place de la Responsabilité élargie du producteur (REP) des déchets d'équipements électroniques et électriques (DEEE) depuis 2005, leur prise en charge par les éco-organismes n'est pas automatique. Les DEEE métalliques sont souvent valorisés avec les métaux. Certains DEEE finissent en benne de déchets non dangereux en mélange ou sont regroupés dans les dépôts des entreprises.

BONNES PRATIQUES SUR CHANTIER

Déconstruction des éléments :

- La dépose des EEE conditionne leur valorisation ;
- Il convient de s'assurer de l'absence de courant et de s'équiper avec des gants ;
- La dépose des EEE peut se faire grâce à des outils tels que : visseuse, tournevis, pied de biche, pinces coupantes ;

- La dépose ne demande pas d'assistance mécanique, mais peut nécessiter un accès à des espaces difficilement accessibles (utiliser par exemple un escabeau) ;
- Pour les appareils d'éclairage, il faut séparer les sources lumineuses de l'appareil manuellement ;

- Du fait de la diversité des EEE, il n'existe pas d'indication du temps de dépose.

Conditionnement des déchets :

- Les DEEE sont conditionnés dans des bacs dédiés, des sacs ou des seaux ;
- L'entreposage a lieu à l'abri de la lumière, de la poussière et de l'humidité.

REPRISE PAR LES FILIÈRES DE VALORISATION

- Les DEEE sont soumis à la Responsabilité élargie des producteurs (REP) spécifique aux EEE. Ils sont donc pris en charge soit par les éco-organismes agréés (Ecologic pour tous les DEEE sauf les lampes et panneaux photovoltaïques, ecosystem, pour tous les DEEE sauf les panneaux photovoltaïques, PVCycle pour les DEEE panneaux photovoltaïques et Screlec Corepile pour les DEEE de petits équipements professionnels), soit directement par le producteur de déchets ;
- Leur collecte se fait soit par un enlèvement gratuit sur site réalisé par un éco-organisme soit par apport volontaire chez un partenaire des éco-organismes agréés.
- Pour les DEEE mis sur le marché avant l'entrée en vigueur de la responsabilité des producteurs, les utilisateurs sont responsables de la gestion de leurs DEEE.

Conditions de reprise :

Pour un enlèvement gratuit sur site par l'éco-organisme :

- Ensemble des DEEE acceptés ;
- Poids de DEEE supérieur à 500 kg ;
- Conditionnement adéquat (par exemple les DEEE ont été placés sur une palette filmée) ;
- Stockage au rez-de-chaussée ou à quai à proximité de la zone de chargement pour faciliter l'enlèvement, DEEE prêts à être enlevés ;
- DEEE sans emballage ;
- Séparation des lampes et luminaires ;
- Enlèvement dans un délai de 72 heures sur les chantiers et de 5 à 10 jours sur site de l'entreprise de travaux.

Il est nécessaire de contacter le collecteur ou l'éco-organisme agréé pour s'assurer des conditions de reprise, car le cahier des charges peut varier selon les collecteurs.

Il est également possible de déposer gratuitement les DEEE chez un partenaire des éco-organismes, notamment pour les petits flux.

TECHNIQUES DE RECYCLAGE

Pour le recyclage des DEEE, les différentes étapes sont les suivantes :

- Les différents composants du DEEE sont séparés ;
- Les substances dangereuses sont retirées et isolées pour être traitées selon la réglementation ;
- Les DEEE sont broyés en éléments de petite taille ;
- Les éléments ferreux sont séparés à l'aide d'aimants ;
- Les cartes électroniques sont séparées par tri optique et valorisées ultérieurement par recyclage ;
- Les éléments métalliques non ferreux sont séparés par des courants de Foucault ;
- Les plastiques sont séparés par tri optique ou flottaison ;
- Les matériaux constitutifs (plastiques, métaux, verre, etc.) sont envoyés vers leur propre filière de recyclage (voir Fiches Recyclage correspondantes) ;
- Exemple du recyclage des lampes :
 - Les lampes sont broyées pour récupérer les différents matériaux constitutifs ;
 - Le verre, matériau constitutif majeur, est recyclé pour fabriquer de nouvelles lampes ;
 - Les métaux sont réintroduits dans l'industrie pour fabriquer de nouveaux produits ;
 - Les poudres fluorescentes, qui contiennent parfois des terres rares, sont récupérées et envoyées dans l'unique centre de traitement français, elles seront traitées pour être réintroduites dans de nouvelles lampes ;
 - Le procédé de recyclage est mature uniquement pour les lampes fluocompactes.
- Les lampes à décharge gazeuse et les panneaux photovoltaïques ont les meilleurs taux de réutilisation-recyclage (respectivement 93 et 94 %) et de valorisation (respectivement 95 et 97 %), par rapport aux DEEE.

RÉUTILISATION DES DEEE

- Seuls 0,5 % des DEEE sont actuellement réutilisés ;
- La réutilisation concerne principalement les équipements informatiques, dont la durée d'usage est inférieure à la durée de vie ;
- Le taux de réutilisation et réemploi est faible du fait de l'obsolescence technologique de ces appareils en termes de fonctionnalités, mais aussi de consommation d'énergie (souvent supérieure aux appareils les plus récents).

POINTS D'ATTENTION ET ENJEUX POUR LA FILIÈRE

Les pratiques de chantier concernant les DEEE devraient s'améliorer avec notamment la montée des enjeux liés à l'économie circulaire.

La filière des DEEE est une filière mature, mais est confrontée à des problèmes croissants d'atteinte des objectifs réglementaires.

GLOSSAIRE

MOT CLEF	DÉFINITION	SOURCE	RÉGLEMENTATION
ASSISTANT À MAÎTRISE D'OUVRAGE (AMOA)	En tant que prestataire externe, apporte un conseil et un appui au Maître d'Ouvrage dans l'exécution de ses responsabilités sur une thématique ou un sujet spécifique, de façon ponctuelle ou globale.		
BORDEREAU DE SUIVI DES DÉCHETS DANGEREUX (BSDD)	Le Bordereau de suivi des déchets dangereux (BSDD) a pour objet « <i>d'assurer la traçabilité des déchets dangereux de leur production jusqu'à leur élimination. Il est renseigné et visé par chacun des intermédiaires (producteur, collecteur, transporteur et exploitant de l'installation adéquate), au moment de leur prise en charge respective des déchets.</i> Il comporte des indications sur la provenance des déchets, leurs caractéristiques, les modalités de collecte, de transport et d'entreposage, l'identité des entreprises concernées et la destination des déchets. » Ce bordereau est réglementaire (article R. 541-45 du Code de l'environnement).	ADEME	Article R. 541-45 du Code de l'environnement
COORDONNATEUR DE SÉCURITÉ ET DE PROTECTION DE LA SANTÉ (CSPS)	Coordonne et planifie les interventions des entreprises sur le chantier, afin de prévenir les risques de sécurité et de protection de la santé, liés aux différentes interventions et à la co-activité potentielle entre les entreprises.	Fiche Métiers	
CUREUR	Entreprise qui effectue le curage du bâtiment, c'est-à-dire la dépose des éléments non porteurs du second œuvre, les trie et les conditionne pour les évacuer et permettre aux gestionnaires de déchets de les prendre en charge.	Proposition de définition par le CSTB	
DÉCHET	« <i>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</i> ». Il existe 3 catégories de déchets : 1) Déchet inertes (DI) 2) Déchet non dangereux (DND) 3) Déchet dangereux (DD)	ORÉE 2018	Article L. 541-1-1 du Code de l'environnement
DÉCHET INERTE (DI)	« <i>Tout déchet qui ne subit aucune modification physique, chimique ou biologique importante, qui ne se décompose pas, ne brûle pas, ne produit aucune réaction physique ou chimique, n'est pas biodégradable et ne détériore pas les matières avec lesquelles il entre en contact d'une manière susceptible d'entraîner des atteintes à l'environnement ou à la santé humaine</i> ».	ORÉE 2018	Article R. 541-8 du Code de l'environnement
DÉCHETS D'ÉQUIPEMENTS ÉLECTRIQUES ET ÉLECTRONIQUES (DEEE)	« <i>Déchets issus des équipements fonctionnant grâce au courant électrique (ou à des champs électromagnétiques) avec une tension ne dépassant pas 1.000 volts en courant alternatif et 1.500 volts en courant continu. On entend par DEEE, tous les composants, sous-ensembles, et produits consommables faisant partie intégrante du produit au moment de la mise au rebut</i> ».	Source : Actu-environnement.com. (2021). Dictionnaire Environnement- Définition déchet d'équipement électrique et électronique. https://bit.ly/3LNsd9s	Les différentes catégories d'équipements électriques et électronique sont définis aux articles R. 543-171-1 et R. 543-171-2 du Code de l'environnement

DÉCHETS DANGEREUX (DD)	« Anciennement nommés déchets industriels spéciaux (DIS), contiennent des substances dangereuses pour l'environnement ou la santé. Ils sont marqués d'un astérisque dans la classification des déchets. La réglementation impose un suivi rigoureux de ces déchets à l'aide de bordereaux de suivi ».	ORÉE 2018	Article R. 541-8 du Code de l'environnement
DÉCHETS NON DANGEREUX (DND)	« Tout déchet qui ne présente aucune des propriétés qui rendent un déchet dangereux ».	ORÉE 2018	Article R. 541-8 du Code de l'environnement
DÉCONSTRUCTION SÉLECTIVE	La déconstruction, par opposition à la démolition, s'inscrit dans une démarche d'économie circulaire et correspond à une dépose sélective et réfléchie des éléments de l'ouvrage afin de les valoriser entièrement ou partiellement, en les réemployant, réutilisant, recyclant ou valorisant énergétiquement.	Proposition de définition par le CSTB	
DÉMOLITION	« Une opération consistant à détruire au moins une partie majoritaire de la structure d'un bâtiment ».		Article R. 111-44 du Code de la construction et de l'habitation
DIAGNOSTIC DÉCHETS	Diagnostic anciennement réglementaire lié au décret n° 2011-610 et l'arrêté du 19 décembre 2011. Ce diagnostic avait pour objectif d'identifier les déchets générés par des opérations de démolition de bâtiments puis d'identifier les filières de valorisation et de traitement de chacun de ces déchets. L'obligation réglementaire évolue, le diagnostic PEMD vient remplacer le diagnostic déchets.		
DIAGNOSTIC PEMD	Diagnostic réglementaire portant sur la gestion des produits, équipements, matériaux et des déchets issus de la démolition ou de la rénovation significative de bâtiments. Le maître d'ouvrage doit obligatoirement faire réaliser ce diagnostic pour ces opérations portant sur des bâtiments dont la surface cumulée de plancher de l'ensemble est supérieure à 1 000 m ² ou si au moins un bâtiment concerné a accueilli une activité agricole, industrielle ou commerciale et a été le siège d'une utilisation, d'un stockage, d'une fabrication ou d'une distribution d'une ou plusieurs substances classées comme dangereuses en application de l'article R. 4411-6 du Code du travail. Pour plus d'informations, voir le décret n° 2021-821 et n°2021-822 du 25 juin 2021 relatif au diagnostic portant sur la gestion des produits, équipements, matériaux et des déchets issus de la démolition ou de la rénovation significative de bâtiments. Ce diagnostic est une évolution du diagnostic anciennement appelé « diagnostic déchets avant démolition ».		Décret n° 2021-821 du 25 juin 2021 relatif au diagnostic portant sur la gestion des produits, équipements, matériaux et des déchets issus de la démolition ou de la rénovation significative de bâtiments du Code de l'environnement
DIAGNOSTIQUEUR PEMD	Le diagnostiqueur produits, équipements, matériaux et déchets (PEMD) est une personne physique ou morale indépendante et habilitée qui réalise un diagnostic des PEMD issus d'une opération de déconstruction ou de rénovation. Il doit justifier de compétences en matière de prévention et de gestion des déchets et/ou de techniques du bâtiment et/ou d'économie de la construction (voir article D.111-47 du décret n°2021-822 du 25 juin 2021 relatif au diagnostic portant sur la gestion des produits, équipements, matériaux et déchets).	Proposition de définition par le CSTB	
ÉCONOMIE CIRCULAIRE	L'économie circulaire peut se définir comme un système économique d'échange et de production qui, à tous les stades du cycle de vie des produits (biens et services), vise à augmenter l'efficacité de l'utilisation des ressources et à diminuer l'impact sur l'environnement tout en développant le bien être des individus.	ADEME	
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 ».	Code de l'environnement	Article L. 541-1-1 du Code de l'environnement

ENTREPRISE DE DÉCONSTRUCTION	L'Entreprise de déconstruction, ou Entreprise de travaux, réalise la déconstruction de l'ouvrage. Ce sont donc des entreprises générales, des entreprises détenant un lot ou plusieurs lots (pour le bâti), des entreprises de curage (pour le bâti), etc.	Fiche Métiers	
GARANTIE DÉCENNALE	Garantie qui soumet le constructeur, à compter de la date de réception de l'ouvrage, à une obligation de réparation des dommages compromettant la solidité d'un ouvrage ou le rendant impropre à sa destination.	https://bit.ly/3BEMo4L	Article 1792 du Code Civil
GESTIONNAIRE DE DÉCHETS	Entreprise chargée de la collecte sur chantier et sur les points de massification (déchetteries), du tri complémentaire des déchets sur plateforme et de leur préparation en vue d'une valorisation.	Fiche Métiers	
MAÎTRISE D'ŒUVRE (MOE)	La maîtrise d'œuvre (MOE) étudie et prépare la déconstruction, puis accompagne et pilote la bonne exécution des travaux. Il s'agit généralement d'architectes et de bureaux d'études.	Fiche Métiers	
MAÎTRISE D'OUVRAGE (MOA)	La maîtrise d'ouvrage (MOA) est à l'origine de la commande de l'ouvrage ou de sa déconstruction. Il peut s'agir d'une personne privée, d'une collectivité locale, de l'État, d'un promoteur (pour le bâti), etc.	Fiche Métiers	
PLATEFORME DE MISE EN RELATION RÉEMPLOI	Plateforme physique ou numérique qui permet de mettre en relation l'offre et la demande.	Fiche Métiers	
PLATEFORME DE TRI	Entreprises qui assurent le tri des déchets issus des chantiers et la bonne redirection des ressources secondaires vers des opérations de transformation et valorisation.	Fiche Métiers	
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 ».	ORÉE 2018	Article L. 541-1-1 du Code de l'environnement
RÉEMPLOI	« Toute opération par laquelle des substances, matières ou produits qui ne sont pas des déchets sont utilisés de nouveau pour un usage identique à celui pour lequel ils avaient été conçus ».	ORÉE 2018	Article L. 541-1-1 du Code de l'environnement
RESPONSABILITÉ ÉLARGIE DU PRODUCTEUR POUR LES PRODUITS ET MATÉRIAUX DU BÂTIMENT DU SECTEUR DE LA CONSTRUCTION (REP PMCB)	La Responsabilité élargie du producteur (REP) est basée sur le principe « pollueur-payeur » : 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. Cette nouvelle REP concerne les produits et matériaux de la construction du secteur du bâtiment (PMCB), qui correspondent aux matériaux, équipements et produits, y compris de décoration, fabriqués en vue d'être incorporés, assemblés, utilisés ou installés de façon durable dans des ouvrages ou des parties d'ouvrages de construction, ainsi que pour l'aménagement des parcelles sur lesquels sont construits ces ouvrages. Pour s'acquitter de leurs obligations, les producteurs peuvent transférer la responsabilité de la gestion des déchets issus des produits qu'ils mettent sur le marché, à des éco-organismes, en contrepartie d'une contribution financière. Un éco-organisme est un organisme agréé par le ministère de la Transition écologique sur la base d'un cahier des charges précis défini pour mener à bien sa mission et proposer les meilleurs services possibles.	https://bit.ly/3lhShHK	Article L. 541-10 du Code de l'environnement
RÉHABILITATION	Ensemble d'opérations (réaménagement, traitement de dépollution, confinement, résorption des déchets, contrôles institutionnels, etc.) effectuées en vue de rendre un site apte à un usage donné.	https://bit.ly/3p5L5Xn	

RÉNOVATION	Tous types de travaux sur tout ou partie d'un bâtiment existant autre qu'une extension <i>« II. Est regardée comme une rénovation significative de bâtiment, au sens de la présente section, une opération consistant à détruire ou remplacer au moins deux des éléments de second œuvre mentionnés ci-après, à la condition que les travaux concernés conduisent à détruire ou remplacer une partie majoritaire de chacun de ces éléments :</i> <i>a) Planchers ne déterminant pas la résistance ou la rigidité de l'ouvrage ;</i> <i>b) Cloisons extérieures ne déterminant pas la résistance ou la rigidité de l'ouvrage ;</i> <i>c) Huisseries extérieures ;</i> <i>d) Cloisons intérieures ;</i> <i>e) Installations sanitaires et de plomberie ;</i> <i>f) Installations électriques ;</i> <i>g) Système de chauffage.</i> <i>III. Un arrêté du ministre chargé de la construction précise les modalités techniques d'application du présent article, notamment celles selon lesquelles sont déterminées les parties majoritaires de la structure des bâtiments ou d'éléments de second œuvre mentionnées aux I et II ».</i>	Code de la construction et de l'habitat	Article R. 111-44.-II du décret n° 2021-821 du 25 juin 2021 relatif au diagnostic portant sur la gestion des produits, équipements, matériaux et des déchets issus de la démolition ou de la rénovation significative de bâtiments
REPRENEUR	Ensemble des acteurs qui récupèrent des matériaux destinés au réemploi.	Fiche Métiers	
RÉUTILISATION	« Toute opération par laquelle des substances, matières ou produits qui sont devenus des déchets sont utilisés de nouveau ».	ORÉE 2018	Article L. 541-1-1 du Code de l'environnement
TRI	« Ensemble des opérations réalisées sur des déchets qui permettent de séparer ces déchets des autres déchets et de les conserver séparément, par catégories, en fonction de leur type et de leur nature ».	Code de l'environnement	Article L. 541-1-1 du Code de l'environnement
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 ».	Code de l'environnement	Article L. 541-1-1 du Code de l'environnement
VALORISATION ÉNERGÉTIQUE	La valorisation énergétique consiste à utiliser le pouvoir calorifique du déchet en le brûlant et en récupérant cette énergie sous forme de chaleur ou d'électricité.	https://www.actu-environnement.com/ae/dictionnaire_environnement/definition/valorisation_energetique.php4	
VALORISATION MATIÈRE	« Toute opération de valorisation autre que la valorisation énergétique et le retraitement en matières destinées à servir de combustible ou d'autre moyen de produire de l'énergie. Elle comprend notamment la préparation en vue de la réutilisation, le recyclage, le remblayage et d'autres formes de valorisation matière telles que le retraitement des déchets en matières premières secondaires à des fins d'ingénierie dans les travaux de construction de routes et d'autres infrastructures ».	Code de l'environnement	Article L. 541-1-1 du Code de l'environnement
VALORISTE	Ensemble des acteurs chargés de récupérer, stocker, reconditionner, valoriser ou éliminer les produits, équipements, matériaux et déchets peuvent être rassemblés sous l'appellation « valoristes ». D'après l'étude de l'ADEME de 2016, « Les clés de la démolition durable », il est possible d'établir quatre grandes catégories de valoristes : les éco-organismes, les industriels ou fabricants, les ressourceries et revendeurs et enfin, les gestionnaires de déchets.	Proposition de définition par le CSTB	

ORÉE

PRÉSENTATION

ASSOCIATION MULTI-ACTEURS, ORÉE FÉDÈRE ET ANIME DEPUIS PLUS DE 25 ANS
UN RÉSEAU DE 200 ACTEURS ENGAGÉS...

Association multi acteurs, ORÉE fédère et anime depuis plus de 20 ans un réseau de plus 180 acteurs engagés (entreprises, collectivités locales, associations professionnelles et environnementales, organismes académiques et institutionnel, etc.) pour échanger et mettre en place une dynamique environnementale au service des territoires.

L'action de l'association se concentre autour de **trois priorités** :

- **Biodiversité et économie**, ou comment intégrer la biodiversité dans la stratégie des organisations ;
- **Économie circulaire** recouvrant les démarches centrées à la fois sur les produits / services / équipements (**économie de la fonctionnalité, éco-conception**), les filières (**recyclage/valorisation**) et les territoires (**écologie industrielle et territoriale**) ;
- **Reporting RSE et Ancrage local** en lien avec la réglementation française et européenne sur la publication d'informations extra-financières.

ORÉE anime et alimente les réflexions de ses adhérents notamment grâce à des Groupes de Travail et des Clubs Métiers. À travers la co-construction et le partage d'expériences entre ses adhérents, l'association fait émerger des solutions concrètes, des axes de réflexion ainsi que des recommandations sur chacune de ses priorités.

Apolitique et résolument tournée vers l'opérationnel, ORÉE se distingue par :

- Des adhérents engagés et réunis autour des mêmes enjeux ;
- Un réseau dynamique pour échanger, coopérer, formuler des propositions, expérimenter des solutions pragmatiques, etc. ;
- Des outils pratiques et collaboratifs : publications, plateformes web, projets, etc. ;
- Des services : Groupes de Travail, Clubs Métiers, événements réguliers, veille et communication, expertise et accompagnement technique, etc.

LE CONSEIL D'ADMINISTRATION

Patricia SAVIN – DS Avocats
Présidente d'ORÉE

Michel LOPEZ – SNCF
Vice-président Entreprises

Jean-Michel BUF – Région Pays de la Loire
Vice-président Collectivités

Ariane THOMAS – L'Oréal
Secrétaire Générale

Valentine LASSALAS – CNR
Trésorière

Franck AMALRIC – Groupe Square
Administrateur

Pierre-Yves BURLLOT – Séché Environnement
Administrateur

Étienne CADESTIN – Longevity Partners
Administrateur

Anaïs DENOITS – Utopies
Administratrice

Sabine DESNAULT – Gecina
Administratrice

Laure MANDARON – Groupe La Poste
Administratrice

Thibault PERRAILLON – GreenFlex
Administrateur

LES GROUPES DE TRAVAIL

GT BIODIVERSITÉ ET ÉCONOMIE

Laurent GALDEMAS – EODD
Président

GT ÉCONOMIE CIRCULAIRE

Cyril ADOUE – Inddigo
Co-Président

Franck SPRECHER – Abokine
Co-Président

GT REPORTING RSE

Pauline de SAINT-FRONT – Cabinet de Saint-Front
Co-Présidente

Gérard SCHOUN – Destination 26 000
Co-Président

GT GOUVERNANCE D'ENTREPRISE DURABLE

Franck AMALRIC – Groupe Square
Président

LES CLUBS MÉTIERS

CM DÉCONSTRUCTION

Cyrille BLARD – SNCF Réseau
Co-Président

Luc ARDELLIER – Cyclelife Digital Solutions
Co-Président

CM VALORISATION DES MOUSSES ET TEXTILES

Michel LOPEZ – SNCF
Président

CM GESTION DES DÉCHETS DANS LES ÉTABLISSEMENTS RECEVANT DU PUBLIC

Michel LOPEZ – SNCF
Co-président

Sophie FABRE – Citeo
Co-présidente

L'ÉQUIPE

Nathalie BOYER
Déléguée générale

Fabienne DAVALLAN
Responsable administrative et financière

Saïd CHERFAOUI
Assistant administratif

Grégoire BRETHOMÉ
Responsable de la communication

Laïs ALVES BEZERRA
Chargée de la communication

PÔLE BIODIVERSITÉ ET ÉCONOMIE

Sylvie GILLET
Directrice du Développement et de la Biodiversité

PÔLE ÉCONOMIE CIRCULAIRE

Clotilde CHAMPETIER
Responsable Économie circulaire

Stevan VELLE
Chef de projet Économie circulaire

Sarah JEANNEROD
Cheffe de projet Économie circulaire

PÔLE REPORTING RSE ET ANCRAGE LOCAL

Juliette ALLIONE
Chargée de mission Reporting RSE et Économie circulaire

Benjamin VINCENT
Chargé de mission Reporting RSE et Économie circulaire

LE CSTB

PRÉSENTATION

LE CENTRE SCIENTIFIQUE ET TECHNIQUE DU BÂTIMENT

Entreprise publique au service de ses clients et de l'intérêt général, le Centre Scientifique et Technique du Bâtiment a pour ambition d'imaginer les bâtiments et la ville de demain, en accompagnant et sécurisant les projets de construction et de rénovation durable, pour améliorer la qualité de vie de leurs usagers en anticipant les effets du réchauffement climatique.

Il exerce pour cela cinq activités clés : la recherche et expertise, l'évaluation, les essais, la certification et la diffusion des connaissances. Il répond ainsi à trois missions principales au service des acteurs de la construction et de l'intérêt général : créer des connaissances et les partager, accompagner l'innovation, sécuriser et favoriser la performance.

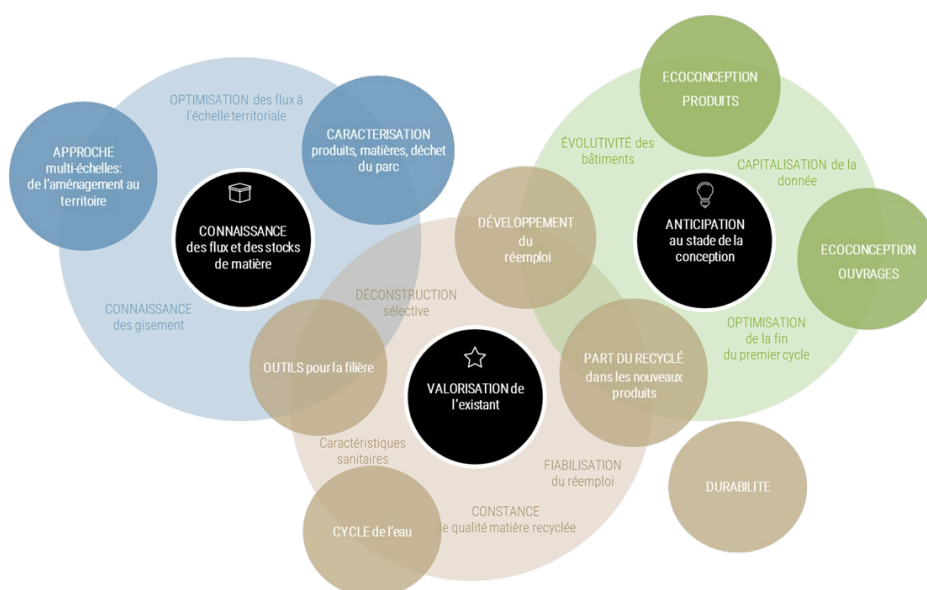
Avec près de 1000 collaborateurs, ses filiales et ses réseaux de partenaires nationaux, européens et internationaux, le groupe CSTB est au service de l'ensemble des acteurs de la construction.

Les activités de recherche et expertise menées au sein du CSTB sont axées autour de quatre Domaines d'Action Stratégiques : Bâtiments et Quartiers pour bien Vivre Ensemble, Innovation et Fiabilisation de l'Acte de Construire et Rénovation, Bâtiments et Villes face au Changement Climatique, Economie Circulaire et Ressources pour le Bâtiment.

LA FEUILLE DE ROUTE ÉCONOMIE CIRCULAIRE

La volonté du CSTB est de prendre part au développement de l'économie circulaire dans le secteur du bâtiment, en fédérant les acteurs et en levant les verrous techniques, normatifs, réglementaires, assurantiels ou économiques. Son statut, dans la recherche comme dans ses activités opérationnelles, lui donne un rôle de facilitateur sur ce sujet.

Il s'agit de favoriser la montée en compétences des acteurs en construisant et en diffusant les connaissances sur l'économie circulaire, et de développer de nouveaux outils scientifiques et techniques ainsi que des méthodes pour répondre aux besoins générés par celle-ci. Par ailleurs, le CSTB se doit d'accompagner la mise en place de ces nouvelles filières en rendant plus visible et « désirable » ce modèle de développement et en mettant en valeur ses potentialités sur le plan local. Il contribuera à faire émerger des indicateurs de mesure et à promouvoir un faible usage des ressources, une faible production de déchets et la mise en œuvre de principes d'économie circulaire. Enfin, il s'assurera que ces orientations soient compatibles avec les objectifs d'atténuation-d'adaptation au changement climatique et qu'elles répondent à celui de massification de la rénovation. Enfin, et c'est essentiel, le CSTB continuera à jouer son rôle de garant de la sécurité, de la santé et du confort des usagers.



Le Domaine d'Action Stratégique sur l'Economie Circulaire et Ressources pour le Bâtiment est structuré autour de trois grands axes de développement :

- **Axe 1 : Maîtriser les flux de matières et anticiper l'adéquation avec les ressources à l'échelle territoriale.** L'objectif est de disposer d'une boussole pour orienter les actions du CSTB et des acteurs de la construction, à l'échelle macroscopique, sur les matériaux les plus critiques et/ou impactants, d'observer l'émergence et l'efficacité des modèles économiques associés à l'économie circulaire et de se doter d'éléments de prospective pour prendre en compte le temps long du secteur de la construction et aider au dimensionnement des filières émergentes.
 - **Comprendre les enjeux de l'économie de ressources :** Cet axe regroupe des sujets de prospective, d'observation des modèles économiques associés à l'économie circulaire et la criticité des matériaux ;
 - **Connaître les flux et les stocks de matières :** Si de nombreux travaux ont cherché à caractériser la consommation énergétique du parc et les moyens de la réduire, peu de travaux ont porté sur l'analyse de sa matérialité. L'objectif est de développer une meilleure compréhension des stocks de matières et des flux (à la fois entrants et sortants) associés, et ce, à une échelle allant de l'opération d'aménagement jusqu'au territoire national. Il s'agit d'anticiper les flux de déchets à venir sur un territoire donné pour permettre aux acteurs de mettre en place les meilleures solutions pour les valoriser ou gérer leur fin de vie. Le modèle BTPFLUX développé dans ce cadre fait appel à une reconstitution fine des bâtiments en généralisant une approche par macro-composants.
- **Axe 2 : Valoriser la matière issue des bâtiments existants.** Ce deuxième axe ambitionne de faire face à l'augmentation des coûts des matières premières et aux difficultés d'approvisionnement en favorisant le réemploi et la valorisation par le recyclage et la réutilisation, et en transformant les pratiques de démolition actuelles en déconstructions sélectives. À travers cet axe, le CSTB s'engage également sur des travaux portant sur l'optimisation de la gestion des eaux pluviales, grises et usées.
 - **Favoriser le passage à la déconstruction sélective et les démarches de valorisation matière :** Le CSTB oriente ses travaux sur la montée en gamme du diagnostic « produits, matériaux et déchets » avant démolition, et le développement d'outils, de méthodes et de métriques permettant aux maîtres d'ouvrage de placer la valorisation matière au cœur de leurs stratégies de gestion d'opérations ;
 - **Privilégier le réemploi et faire croître le recyclage :** L'enjeu est de sécuriser le réemploi en accompagnant les acteurs dans la mise en place de règles communes. Les priorités portent sur des sujets tels que la durabilité et la durée de vie des produits, matériaux et équipements, ou l'évaluation de leurs performances en vue d'un réemploi. Quant au recyclage, le CSTB adresse les questions d'évaluation des performances techniques et sanitaires, ainsi que de durabilité des matières premières recyclées ;
 - **Optimiser la gestion des eaux pluviales, des eaux grises et des eaux usées :** Pour limiter les consommations d'eau potable tout en utilisant l'eau comme support de la biodiversité et du rafraîchissement urbain, le CSTB travaille sur les usages des eaux non conventionnelles (eaux grises, eaux de pluie, etc.) afin de les sécuriser sur le plan sanitaire. Il s'intéresse aussi au patrimoine que constituent les réseaux et à son maintien.
- **Axe 3 : Intégrer l'économie circulaire dès la conception des produits, des projets de bâtiments et d'aménagement des territoires.** Il s'agit de travailler sur les indicateurs de pression et les indices de qualité qui favoriseront l'écoconception, et de traiter le sujet de la durée de vie des produits et ouvrages. Il est nécessaire d'intégrer des critères environnementaux, sociaux, sanitaires dès la conception d'un produit ou d'un ouvrage. Cela permet d'anticiper plusieurs cycles de vie, d'optimiser les scénarios de valorisation en fin de vie et de limiter les impacts, notamment sur l'extraction de ressources non renouvelables au moment de la production. Il s'agit aussi, bien sûr, de travailler sur la frugalité en optimisant les consommations de ressources énergétiques et non énergétiques, et de favoriser la capacité des produits et ouvrages à s'adapter à différents usages.

L'ÉQUIPE ÉCONOMIE CIRCULAIRE

Sylvain LAURENCEAU

Responsable de l'équipe Economie Circulaire

Camille GOLHEN

Cheffe de Projet

Charlène RAFFIN

Cheffe de Projet

Mona NASSEREDINE

Ingénieure Recherche et expertise

Edouard SORIN

Ingénieur Recherche et expertise

Léo BEN AMOR

Ingénieur Recherche et expertise

Capucine GAUTIER

Ingénieure Recherche et expertise

Avril 2022

ASSOCIATION ORÉE

42, rue du Faubourg Poissonnière
75010 Paris
Tél. : (+33) 01 48 24 04 00
E-mail : oree@oree.org
Site Internet : www.oree.org
Suivez-nous :
Twitter : @AssoOree
Facebook : @ORÉE
LinkedIn : @OREE

CENTRE SCIENTIFIQUE ET TECHNIQUE DU BÂTIMENT (CSTB)

84, avenue Jean-Jaurès
77420 Champs-sur-Marne
Tél. : (+33) 01 64 68 82 82
Site Internet : www.cstb.fr
Suivez-nous :
Twitter : @cstb_fr
Facebook : @CSTB.fr
LinkedIn : @cstb

CRÉDITS PHOTOS

Illustrations : www.empathiedesign.com
Fiches Filières : Antoni Shkabra sur Pexels, Canva,
dlritter sur Freemages, FWStudio sur Pexels, La Miko
sur Pexels, Pixabay, SevenStorm JUHASZIMRUS sur
Pexels, Shopify Partners sur Burst, Skitterphoto sur
Pixabay, thesaint sur Freemages, Unsplash.

CONCEPTION GRAPHIQUE

www.agence-muscade.fr



RETROUVEZ TOUTES NOS PUBLICATIONS SUR
WWW.OREE.ORG / WWW.CSTB.FR



SUIVEZ-NOUS SUR

