

Atelier

Réemploi / réutilisation des matériaux

Réseau Performance des Bâtiments Publics
21 mai 2019 - Metz

Sylvie FEUGA – Directrice d’Envirobot Grand Est – ARCAD LQE
Zoé LOMBARD – Chef de projets – Pôle Fibres Energivie

Avec le soutien de

climaxion
anticiper • économiser • valoriser



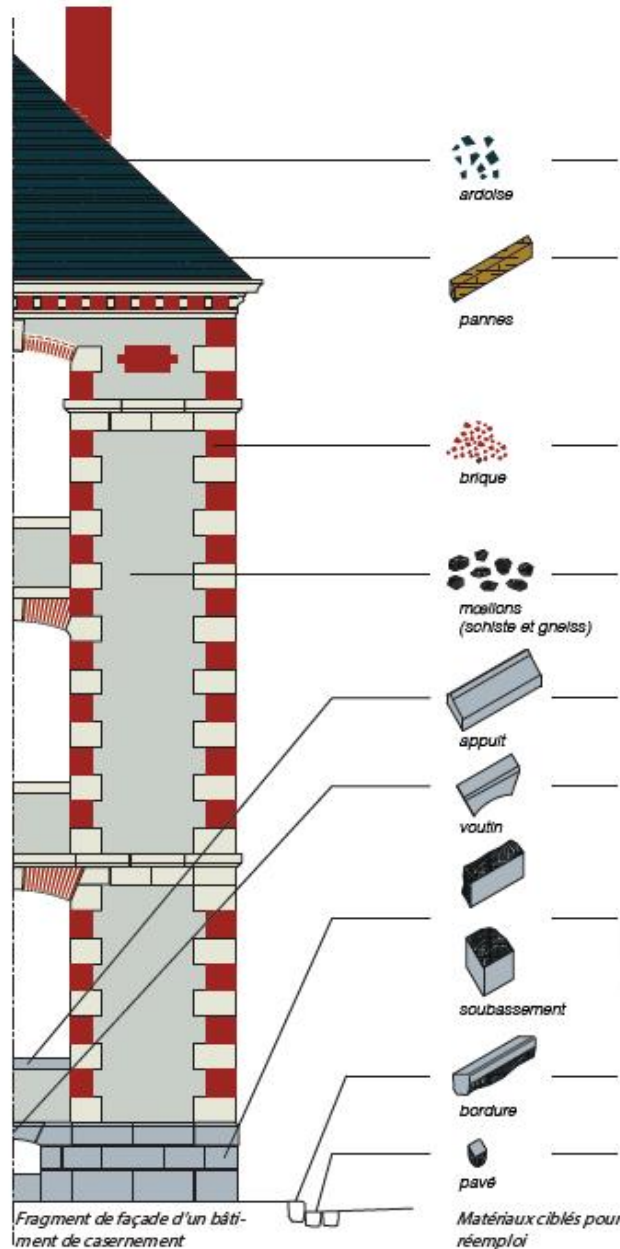
Grand Est
ALSACE CHAMPAGNE-ARDENNE LORRAINE
L'Europe s'invente chez nous



LE BÂTIMENT VU COMME UN GISEMENT

LES MATÉRIAUX ISSUS DE LA DÉMOLITION

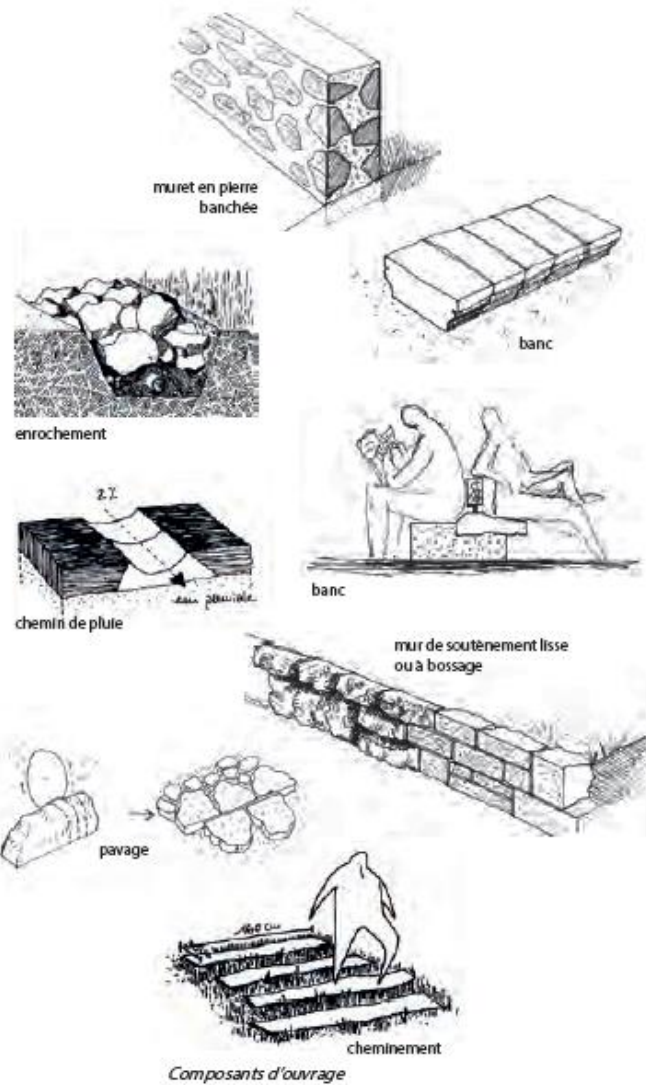
LES PISTES DE RÉEMPLOI



REVÊTEMENT DE SOL

MURS ET MURETS

MOBIILIERS





PLAN

▶ Présentation d'Envirobat Grand Est

▶ Réemploi/réutilisation de matériaux du bâtiment

Définitions

Chiffres et enjeux

Etapes clés

Réglementation

Assurabilité et exemples de fiches techniques

▶ Retours d'expériences en Grand Est

Exemples concrets de réutilisation de matériaux issus de la déconstruction



PLAN

▶ **Présentation d'Envirobat Grand Est**

▶ **Réemploi/réutilisation de matériaux du bâtiment**

Définitions

Chiffres et enjeux

Etapes clés




Réglementation

Assurabilité et exemples de fiches techniques

▶ **Retours d'expériences en Grand Est**

Exemples concrets de réutilisation de matériaux issus de la déconstruction

3 STRUCTURES

	Antenne	Date création	Salariés
	Nancy (association)	2004 (ex LQE)	Sylvie Feuga Ophélie Jost Cyrielle Leval
	Saint-Dizier (association)	2009 (ex ARCAD)	Marie-Laure Aubriot Philippe Mérat
	Reims (PQE porté par la FFB Grand Est)	1999	Maïlys Turlan
	Strasbourg (energivie.pro porté par l'INSA)	2014	Yacine Benzerari Katharina Brockstedt Myriam Seni



OBJECTIFS et ACTIONS

▶ **Promouvoir le bâtiment et l'aménagement durables**

Prix Envirobat Grand Est

Fiches d'opérations durables exemplaires régionales

Visite d'opérations remarquables

Colloques, conférences

▶ **Favoriser le « travailler ensemble »**

Animation de cinq commissions

Retours d'expériences

Ingénierie de formation

▶ **Mettre à disposition un centre de ressources**

Lettres d'informations - Publications

Annuaire des professionnels de l'écoconstruction et des organismes d'accompagnement

Informations et réponses aux questions

Portail régional de l'écoconstruction



CIBLES et THEMES

Cibles :

- ✓ Maîtres d'ouvrage (hors particuliers même si touchés par quelques actions)
- ✓ Maîtres d'œuvre (architectes, urbanistes, bureaux d'étude, constructeurs...)
- ✓ Entreprises du BTP
- ✓ Organismes en lien avec le cadre bâti (formation, conseil, fédérations...)
- ✓ Autres acteurs du cadre bâti

**Rejoignez le réseau des
professionnels du Grand Est**

Bâtiment et aménagement durables :

- ✓ Respect de l'environnement (changement climatique, épuisement des ressources, biodiversité...)
- ✓ Qualité de vie (confort, santé, intégration dans le site, économie et social...)



PLAN

▶ Présentation d'Envirobat Grand Est

▶ **Réemploi/réutilisation de matériaux du bâtiment**

Définitions

Chiffres et enjeux

Etapes clés

Réglementation

Assurabilité et exemples de fiches techniques

▶ Retours d'expériences en Grand Est

Exemples concrets de réutilisation de matériaux issus de la déconstruction



DÉFINITIONS

- ✓ Déchets : 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.
- ✓ Réemploi : toute opération par laquelle des substances, matières ou produits **qui ne sont pas des déchets** sont utilisés de nouveau pour un **usage identique** à celui pour lequel ils avaient été conçus.
- ✓ Réutilisation : toute opération par laquelle des substances, matières ou produits qui sont devenus des **déchets** sont **utilisés de nouveau**.
- ✓ Recyclage : toute opération de valorisation par laquelle les **déchets** sont **retraités en substances**, matières ou produits aux fins de leur fonction initiale ou à d'autres fins.
- ✓ Valorisation : toute opération dont le résultat principal est que des **déchets servent à des fins utiles en substitution à d'autres substances** [...] ou que des déchets soient préparés pour être utilisés à cette fin [...]

Source : Extrait de l'article L541-1-1 du code de l'environnement





CHIFFRES – BTP

Production annuelle des déchets du bâtiment : 38,2 millions de tonnes dont

- ✓ 49 % de déchets inertes
- ✓ 48,6 % de déchets non dangereux
- ✓ 2,4 % de déchets dangereux

Taux actuel de recyclage des déchets non dangereux : 40-50%

Source : www.ademe.fr

Taux de valorisation des déchets du BTP dans la Région Grand Est :
59% (surtout dans les travaux publics)

Objectif réglementaire :

Objectif de 70% de valorisation matière des déchets non dangereux du Bâtiment et des Travaux Publics en 2020 (*loi de transition énergétique 2015 et directive-cadre européenne du 19/11/2008*)



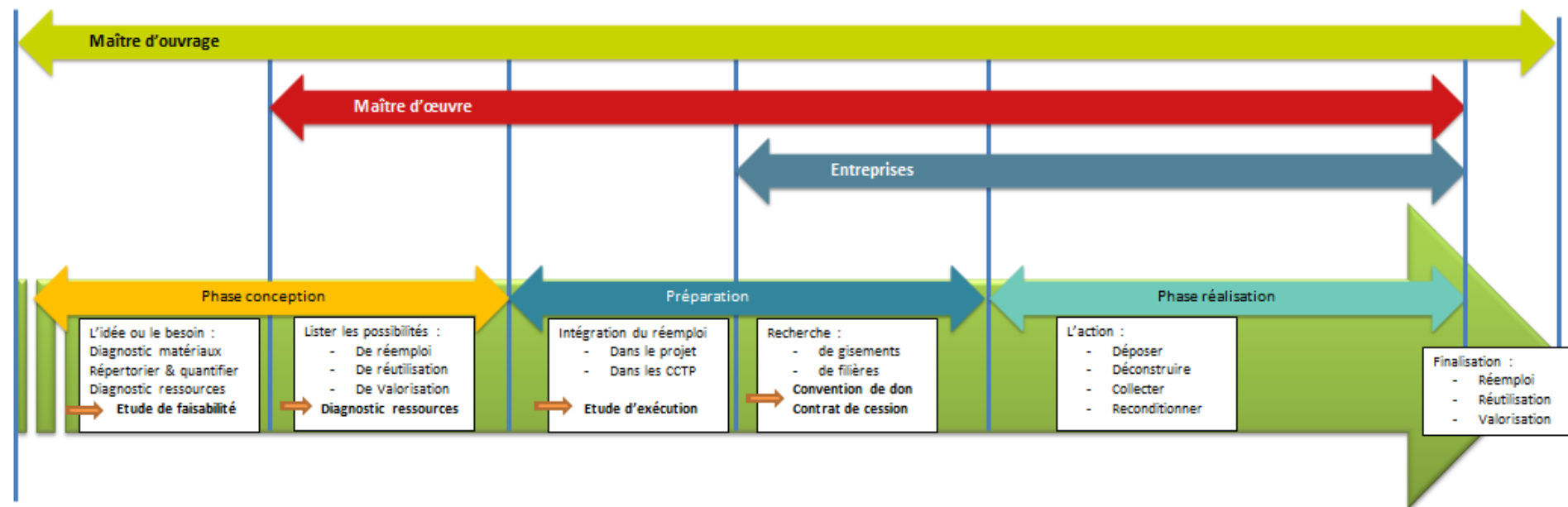


ENJEUX DU RÉEMPLOI

- ✓ **Environnementaux** : moins de ressources prélevées dans la nature, moins d'énergie de production, moins de transport si réemploi sur site, moins de déchets et de pollution.
- ✓ **Economiques** : coût réduit en fonction des cas
- ✓ **Sociaux** : main d'œuvre locale, voire d'insertion
- ✓ **Patrimoniaux** : moyen de conserver la mémoire d'un lieu ou d'une époque

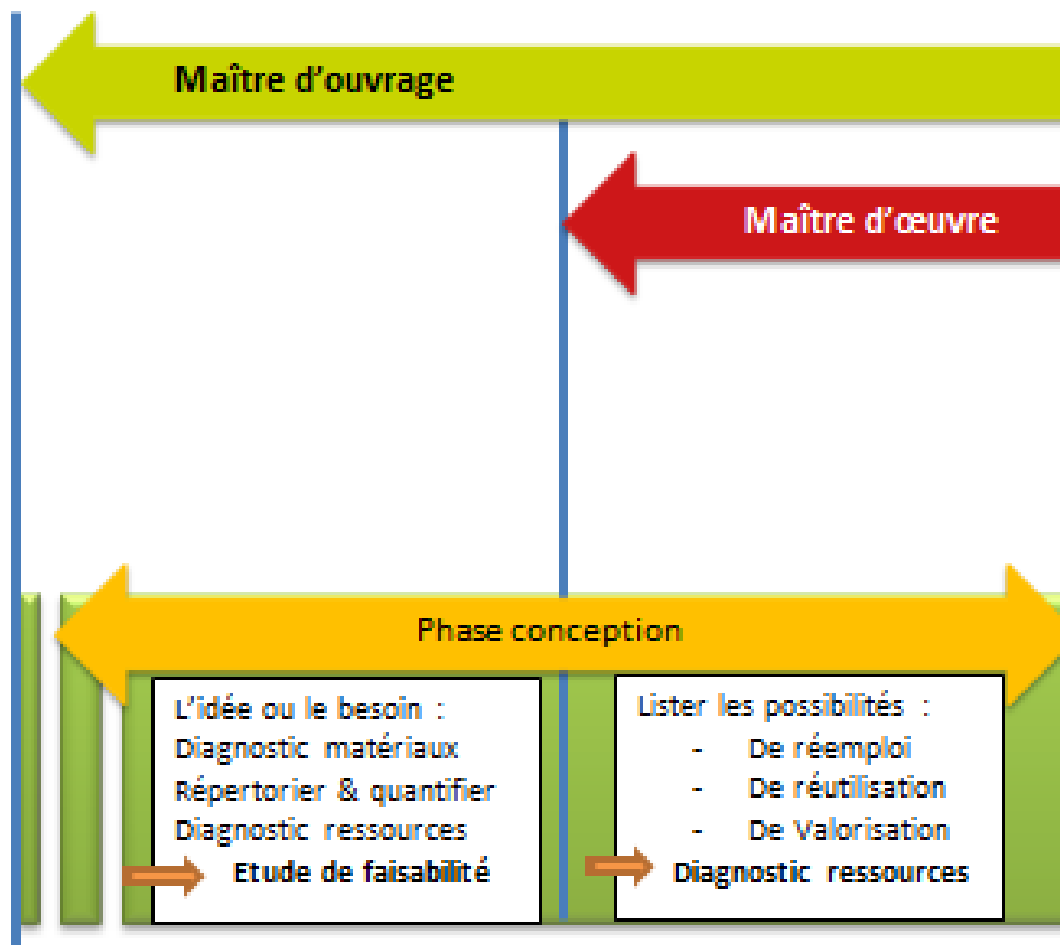


ETAPES CLÉS





ETAPES CLÉS





ETAPES CLÉS

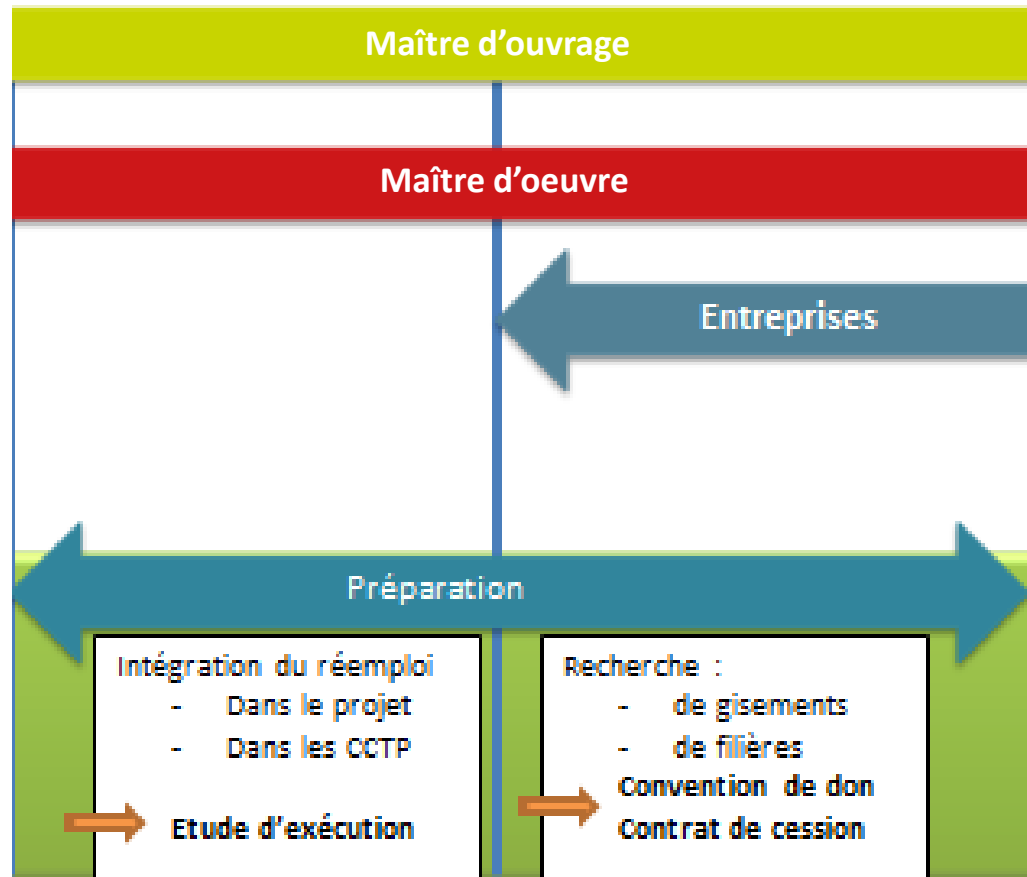
Réaliser une étude de faisabilité

- ✓ Volet assurantiel et réglementaire
- ✓ Diagnostic ressources :
 - *Caractériser le gisement*
 - *Indiquer les nouveaux domaines d'emploi ou d'utilisation*
 - *Identifier les ouvrages du projet pouvant nécessiter les matériaux de réemploi*
 - *Expliciter la dépose, la préparation et la mise en œuvre des matériaux*
 - *Vérifier la faisabilité par une étude d'impact (économique, logistique et/ou environnementale)*

Rq : Eviter le statut déchet et anticiper le devenir des matières afin que le réemploi/la réutilisation soit facilité(e).



ETAPES CLÉS





ETAPES CLÉS

Rédiger un contrat de cession ou convention de don (ou de mise à disposition)

- ✓ Préciser l'utilisation qui sera faite du matériau
- ✓ Documents pouvant être joints : fiches descriptives des matériaux / domaines d'emploi et étiquette produit

Prescrire le réemploi / la réutilisation dans le programme du projet et définir dans l'appel d'offre un lot dédié à la déconstruction

Intégrer le réemploi dans les documents d'exécution, CCTP et DCE





ETAPES CLÉS

Trouver des matériaux localement

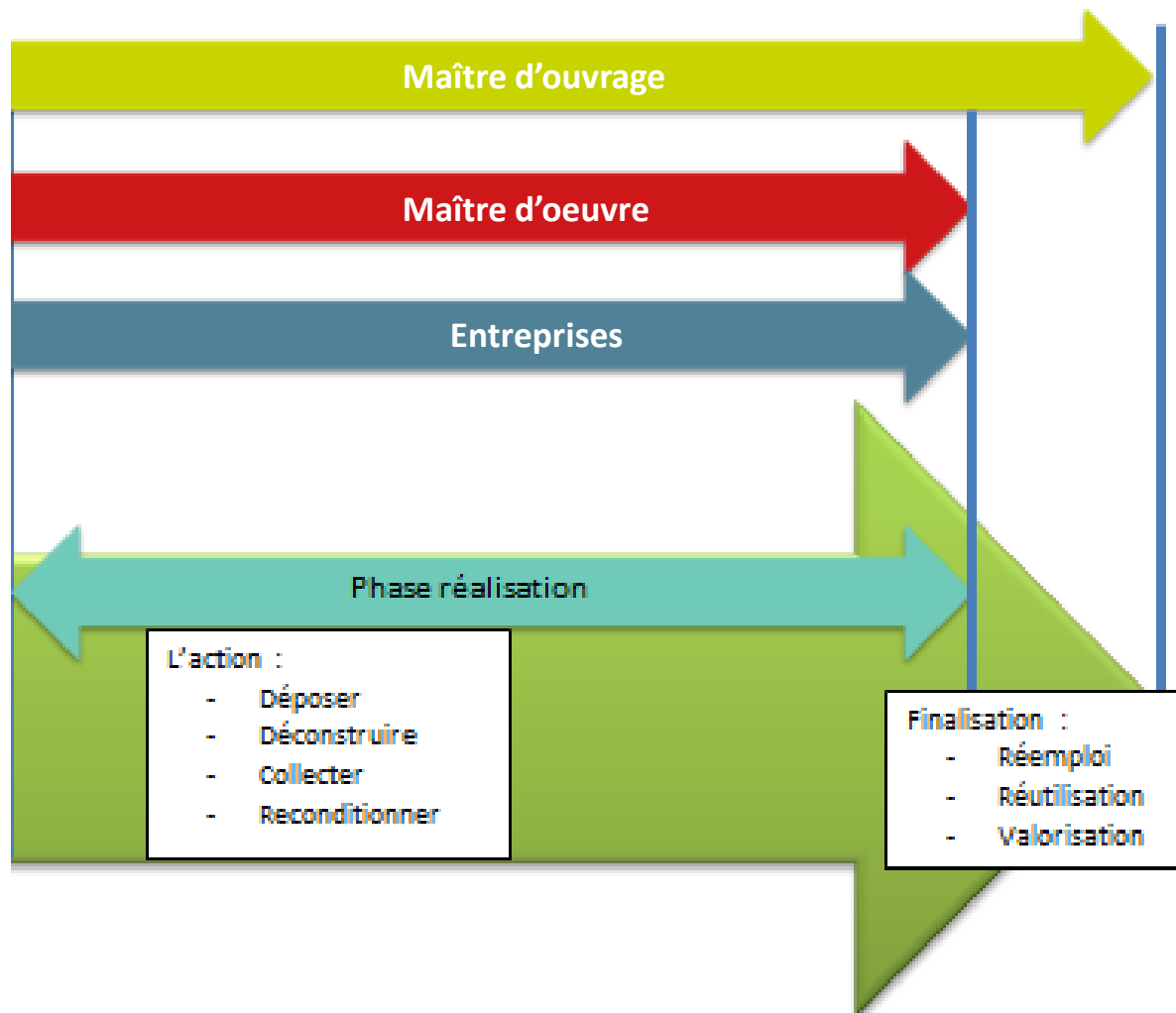
Exemples d'outils de référencement de l'offre et de la demande :

- ✓ [Upcyclea](#) (proposé par le Pôle Fibres Energivie)
- ✓ [Cartographie d'acteurs du réemploi](#)
- ✓ [Matabase](#) – plateforme en ligne de petites annonces de matériaux de réemploi
- ✓ [Bâti Recup](#)
- ✓ [Backacia](#)
- ✓ [Cycle Up](#)
- ✓ [Imatério](#) (bourse aux matériaux et déchets de chantiers de la FFB)





ETAPES CLÉS

**L'action :**

- Déposer
- Déconstruire
- Collecter
- Reconditionner

Finalisation :

- Réemploi
- Réutilisation
- Valorisation



ETAPES CLÉS

Stocker et transporter les matériaux

- ✓ Espace de stockage à prévoir
- ✓ Traçabilité des produits



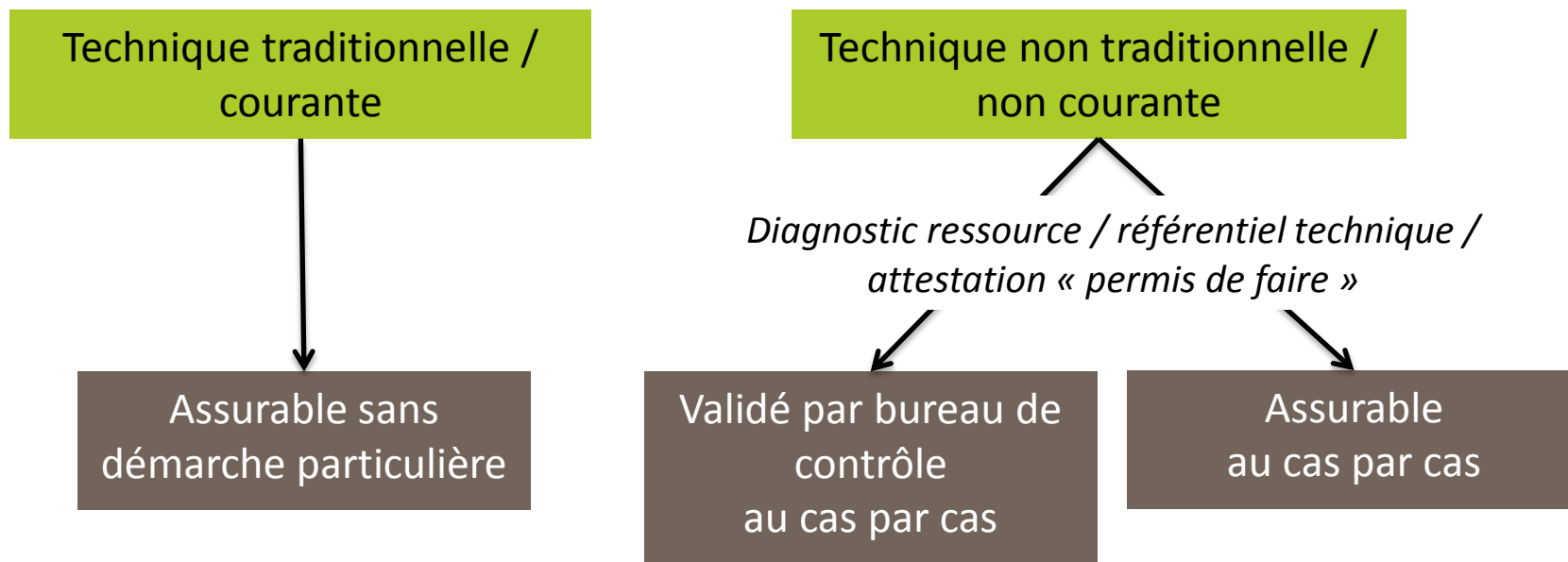


RÉGLEMENTATION

- ✓ **Favoriser le réemploi** (*article L541-1 du code de l'environnement*)
- ✓ Critères pour **sortir du statut de déchet** (*article L541-4-3 du code de l'environnement*)
- ✓ **Permis de faire** : possibilité de déroger à certaines règles en vigueur en matière de construction pour faire du réemploi pour les projets soumis à permis de construire (*Ordonnance n° 2018-937 du 30 octobre 2018 et Décret n° 2019-184 du 11 mars 2019 visant à faciliter la réalisation de projets de construction et à favoriser l'innovation*)
- ✓ **Diagnostic déchets** obligatoire pour la démolition d'un bâtiment de plus de 1000 m² SHOB ou d'un bâtiment ayant stocké ou utilisé des matières dangereuses (*article 1 du décret n° 2011-610 du 31 mai 2011*)
-> indications sur les possibilités de réemploi sur le site de l'opération



CONTRÔLE / ASSURABILITÉ produit de réemploi



Exemples de fiches techniques validées par un bureau de contrôle :

FICHE TECHNIQUE GÉNÉRIQUE	MATÉRIAU DE RÉEMPLOI	COMPOSANT D'OUVRAGE
Gisement naturel	pierre naturelle	S.O.
Gisement bio-sourcé	bois de charpente	S.O.
Muret	béton morcelé	mur de pierres de béton maçonnées
Maçonnerie paysagère	brique	mur de briques maçonnées
Revêtement de sol extérieur	brique	sol de brique en pose sèche
Revêtement de sol extérieur	pavé béton	sol pavé en pose sèche
Revêtement de sol extérieur	pavé béton	sol pavé en pose scellée
Mur	voile béton recadré	voile béton
Mur porteur	lamelle sciée de voile béton	assemblage en lamelles béton
Maçonnerie	brique	mur en remplissage brique
Couverture	tuile mécanique	couverture de tuile
Façade légère	ouvrant bois de fenêtre	façade légère bois et verre
Bardage	huisserie bois déligné	bardage horizontal et vertical
Vêture	porte bois	vêture en assemblage de panneau bois

Matériau pour Composant d'Ouvrage : Brique pour parement de façade

Accès au gisement

Captation du matériau Démolition / abattage sélectif / déconstruction

Matériau : état d'admissibilité

Localisation sur le bâti Tout élément de maçonnerie lié à la chaux et non ciment

Sollicitations environnementales vécues gel / dégel, vent, milieu marin, intérieur/extérieur

Exigences géométriques attendues Brique entière ou demi-brique
Dimensions variables selon les types de briques

Exigences mécaniques attendues (masse volumique, nature surfacique) 1800Kg/m³ < r < 2100Kg/m³

Diagnostics autres Amiante plomb

Expertises attendues

Autocontrôle amont par le diagnostiqueur Echantillonnage :
Les briques ne produisent pas de son sourd lorsqu'on les heurte l'une contre l'autre
Les briques ne s'effritent pas lorsque l'on passe la main dessus
Les briques ne sont pas efflorescentes (salpêtre ou autre)
Les briques ne cassent pas lors du nettoyage
Les briques ne sont pas tachées (algues, mousse, champignons)

Autocontrôle aval par l'entreprise Dito auto-contrôle amont sur chaque brique

Contrôle in situ par laboratoire portatif non

Contrôle par BE ou laboratoire indépendant Domaine d'emploi d'origine - Maçonneries :
essais de résistance au gel, à la rupture transversale, à l'abrasion et au glissement selon NF EN 1344

Photos d'un matériau type

AVANT DÉCONSTRUCTION ET PRÉPARATION



Photo Bellastock

Composant d'Ouvrage :

Brique de Parement

Définition du composant d'ouvrage

Source dicobat Résultat du travail du maçon - art de bâtir une construction par l'assemblage de matériaux élémentaires, liés ou non par un mortier

Contexte normatif

Conception et solidité Capacité de résistance aux charges d'exploitation.
Par adaptation de la norme NF EN 771-1 Août 2011

Durabilité Propre à l'extérieur :
Par adaptation de la norme NF EN 12371 dépend de la zone de gel (24 à 96 cycles) sur la Gélivité
Par adaptation de la norme NF EN 14231 sur la Glissance selon en milieu humide > 35

Étanchéité à l'eau Non étanche à l'eau

Comportement en situation incendie Incombustible

Affaiblissement acoustique Proche de celui d'un mur briques courant avec joint plein.
Même soumission règlementaire et justification par évaluation acoustique du système

Préconisations d'usage (ex : UPEC) Gélivité selon NF EN 1344 dépend de la zone de gel (24 à 96 cycles)
Glissance selon NF EN 1344 en milieu humide > 35

Spécificités pour l'intégration au projet

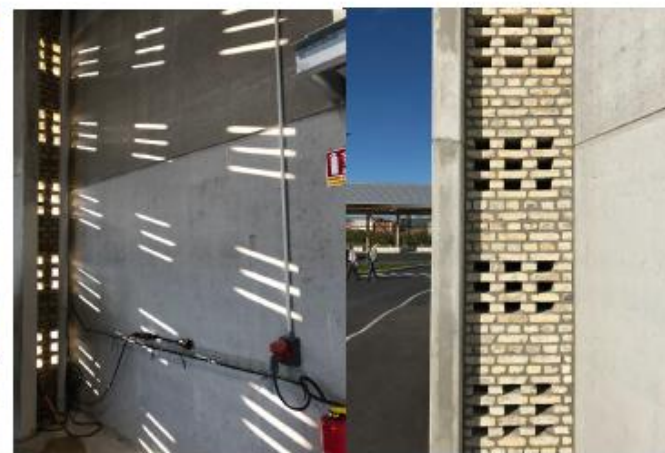
Fourniture (préconisations stocks) Sur palette, tri par dimensions et couleur

Pose Dito maçonnerie neuve

Assemblage Liaison par mortier à la chaux ou à joints vifs

photos d'un composant d'ouvrage à obtenir

APRÈS PRÉPARATION



Photos Bellastock

111

2.6 GROS ŒUVRE – MAÇONNERIE EN BRIQUES - REMPLISSAGE

2.6.1 Accès au gisement

Correct

2.6.2 Matériau : état d'admissibilité

Correct

2.6.3 Expertises attendues :

Correct

2.6.4 Définition du composant de l'ouvrage

Correct

2.6.5 Contexte normatif

Référencer en tant que textes normatifs pour la pose des maçonneries en briques :

- le DTU 20.1 (P10-202) : « Ouvrages en maçonnerie de petits éléments - Parois et murs »
- la NF EN 1996-1-1+A1 : Eurocode 6 - Calcul des ouvrages en maçonnerie

2.6.6 Spécificités pour l'intégration au projet

Correct





PLAN

- ▶ Présentation d'Envirobat Grand Est
- ▶ Réemploi/réutilisation de matériaux du bâtiment
 - Définitions
 - Chiffres et enjeux
 - Etapes clés
 - Réglementation
 - Assurabilité et exemples de fiches techniques
- ▶ **Retours d'expériences en Grand Est**
 - Exemples concrets de réutilisation de matériaux issus de la déconstruction

EXEMPLES CONCRETS DE RÉUTILISATION

QUALITÉ ENVIRONNEMENTALE DU CADRE BÂTI

RÉUTILISATION DE MATÉRIAUX ISSUS DE LA DÉCONSTRUCTION

RETOURS D'EXPÉRIENCES EN LORRAINE

A ce jour où des économies doivent être réalisées, que ce soit en termes d'investissement ou de matières premières, la réutilisation des matériaux issus de la déconstruction est une réponse stratégique aux défis actuels. Voici les retours d'expériences de 4 projets de construction situés en Lorraine qui ont réutilisé des matériaux.

Téléchargeable sur
www.lqe.fr Documents
à télécharger



MAISON INDIVIDUELLE À ARCHES
(88)

Maître d'ouvrage :
M^r et M^{me} Froehlicher
Architecte : Atelier d'architecture
HAHA
Entreprise : Pignat Bâtiment
(maçonnerie) et A.C.M.B.
(charpentier)
Livraison : 2012



PISCINE DE VERDUN
(55)

Maître d'ouvrage :
Commune de Verdun
Architecte : Jean-Michel Ruols
Livraison : 2008



3 MAISONS INDIVIDUELLES ACCO-
LÉES À SAINT-MAX (54)

Maître d'ouvrage :
SCI 5 rue Maréchal Foch
Architecte : Atelier MPA
(Maddalon Piquemil Architecture)
Entreprise : Maddalon Frères
Livraison : 2012



VESTIAIRES DE L'ESAT AGRICOLE
À VASSINCOURT (55)

Maître d'ouvrage : ADAPEI de
la Meuse
Maître d'oeuvre et entreprise :
AMIE 55, Association Meusienne
d'Information et d'Entraide / EIMA
Livraison : 2014
Prix total : 35 000€

MAISON INDIVIDUELLE À ARCHES (88)



Tuiles en limite de plates-bandes

Réhabilitation/extension d'une maison en béton préfabriqué
de 1970

MATÉRIAUX RÉCUPÉRÉS

- Murs béton, escaliers, portes, charpente et tuiles issus de la déconstruction et réutilisés sur place.
- Volets, planchers, meubles, chauffe-eau et luminaires donnés à l'entourage des propriétaires pour réemploi dans leurs logements.

RETOURS D'EXPÉRIENCES

- ✓ Réemploi justifié financièrement
- ✓ Définir avant la déconstruction les éléments à conserver, le protocole et l'ordre de démontage
- ✓ Soins particuliers au niveau des étalements, analyse des éléments structurels
- ✓ Place à prévoir pour le stockage des éléments déconstruits sans gêne pendant les travaux



Charpente devenue serre



PISCINE DE VERDUN (55)



Construction neuve

Réemploi d'une façade d'un autre bâtiment

MATÉRIAUX RÉCUPÉRÉS

- Façade des anciens bains-douches de Verdun
en pierre de taille

RETOURS D'EXPÉRIENCES

- ✓ Lot déconstruction dans le CCTP du projet de piscine (pierres conservées 2 ans et nettoyées)
- ✓ Soins à apporter aux conditions de conservation
- ✓ Espace de stockage à prévoir et numérotation des pièces
- ✓ Etude structurelle (support béton, façade en décor)



Construction neuve - Réemploi de surplus d'autres chantiers

3 MAISONS INDIVIDUELLES ACCOLÉES À SAINT-MAX (54)



MATÉRIAUX RÉCUPÉRÉS

- Isolants : laine de bois et laine de verre inutilisés
- Plancher : panneaux de bois massif contrecollés et panneaux de bois lamellé croisé (CLT), 9cm d'épaisseur

RETOURS D'EXPÉRIENCES

- ✓ Réadaptation du CLT au calepinage, résultat très satisfaisant
- ✓ Mixage des matériaux pour utiliser les stocks si de qualité égale et en bon état + neuf/récupération
- ✓ Economie financière sur l'isolation mais un peu moins sur le plancher car matériau plus épais que nécessaire
- ✓ Place pour le stockage des matériaux à prévoir



Construction neuve - Réemploi de matériaux déconstruits

VESTIAIRES DE L'ESAT AGRICOLE À VASSINCOURT (55)



MATÉRIAUX RÉCUPÉRÉS

- 6 constructions modulaires de chantier de 15 m²
- fenêtres
- laine de verre
- matériel électrique (interrupteurs, prises...)
- toiture bac acier

RETOURS D'EXPÉRIENCES

- ✓ Accord esthétique des fenêtres difficile
- ✓ Economie financière (600€/m² au lieu de 1200€/m²)
- ✓ Rapidité de mise en œuvre grâce aux constructions modulaires
- ✓ Accord nécessaire du maître d'ouvrage pour réutiliser des matériaux déconstruits
- ✓ Locaux à prévoir pour le stockage des matériaux
- ✓ Ouate de carton recyclé en isolation des murs



POUR ALLER PLUS LOIN

🔍 Commission Technique Economie et Social d'Envirobot Grand Est – ARCAD LQE

3 fiches sur le réemploi et la réutilisation des matériaux de déconstruction du bâtiment – Etapes clés à paraître prochainement (1 pour les MOA, 1 pour les MOE et 1 pour les Entreprises)

🔍 Quelques ressources

REPAR #2, programme de recherche – Bellastock, CSTB, ADEME – mars 2018

<https://www.ademe.fr/repair-2-reemploi-passerelle-entre-architecture-industrie>

OPTIGEDE, plateforme d'échanges et de diffusion d'outils et retours d'expérience sur l'économie circulaire et les déchets – ADEME – www.optigede.ademe.fr

Guide pratique Réemploi réutilisation des matériaux de construction -

Ressources, Cifful, Confédération de la construction avec le soutien des Régions Wallonne et Bruxelloise - 2013

A sortir prochainement : **Retours d'expériences sur le réemploi** dans le bâtiment – 12 enseignements à connaître – Cluster Eco-Habitat Poitou-Charente, AQC

Merci de votre attention !



Envirobat Grand Est
ARCAD LQE (association)

Siège social – Antenne de Nancy
62 rue de Metz – CS 83333
54 014 Nancy Cedex
Tél : 03 83 31 09 88

Agence de Saint Dizier
9 avenue de la République
52100 Saint-Dizier
Tél : 09 81 98 23 27

arcad-lqe@envirobatgrandest.fr

Envirobat Grand Est
energivie.pro

INSA
24 boulevard de la Victoire
67 084 Strasbourg Cedex
Tél : 03 88 14 49 86
[energivie.pro@](mailto:energivie.pro@envirobatgrandest.fr)
envirobatgrandest.fr

Envirobat Grand Est
PQE

FFB Marne
10 rue Saint-Hilaire
51 100 Reims
Tél : 03 26 48 42 20
pqe@envirobatgrandest.fr

 **Rejoignez notre réseau**

Sylvie FEUGA – sylvie.feuga@envirobatgrandest.fr (Nancy et Saint Dizier)

