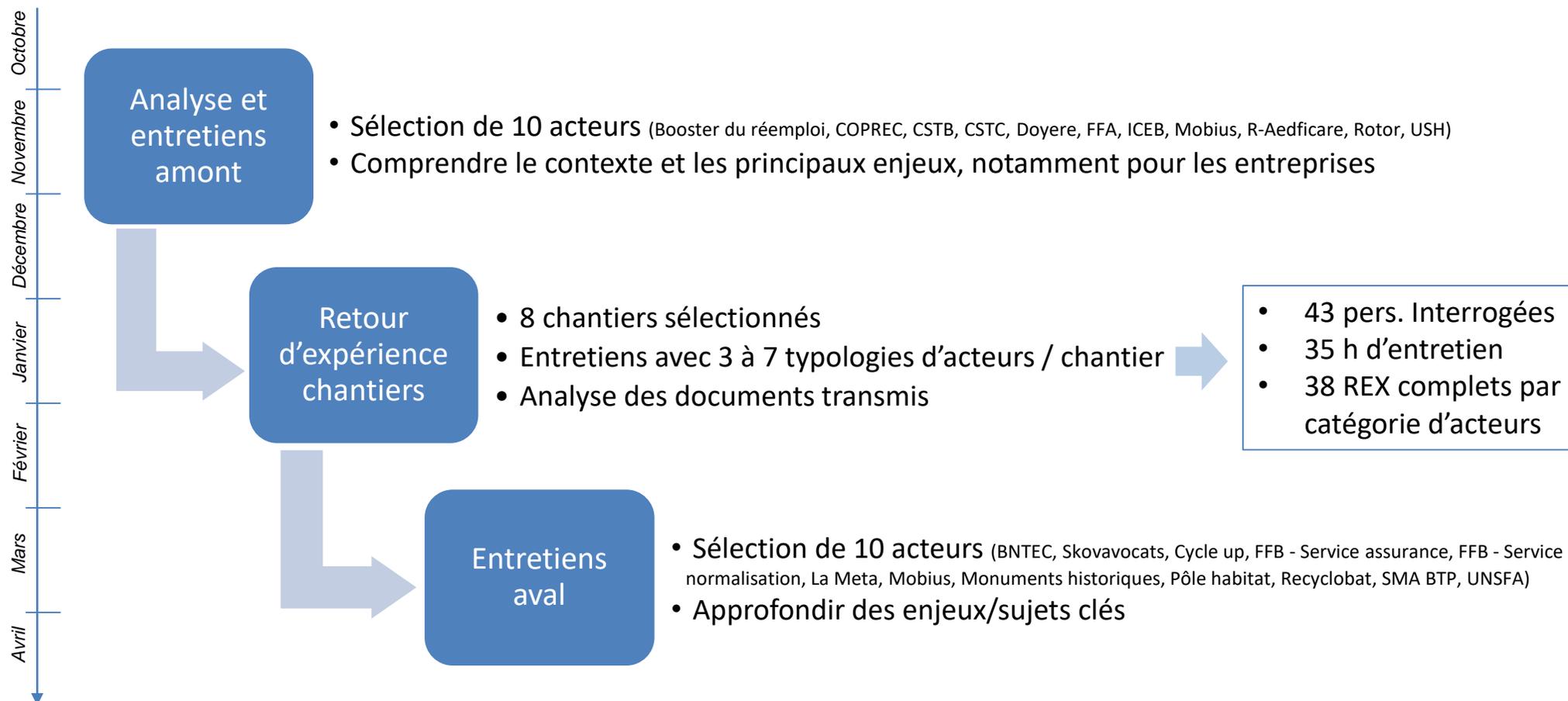




## Etude REX - Retours d'expérience « chantiers » sur le réemploi dans le Bâtiment



Synthèse de l'étude  
*4 Juin 2021*



# REX chantiers : chantiers retenus

## Nom du projet

**Halle Eiffel** - projet inscrit dans la Zac du Pont d'Issy pour en faire un équipement dédié aux arts contemporains et à la gastronomie

**La Grande Halle de Colombelles** - Reconversion de l'ancienne Société Métallurgique de Normandie (SMN) en un lieu de travail et de culture innovant accueillant des acteurs de l'économie collaborative et circulaire - 3 700 m<sup>2</sup>

**La Caserne de Reuilly** - reconversion de l'ancienne caserne en 582 logements sociaux au cœur du 12e arrondissement.

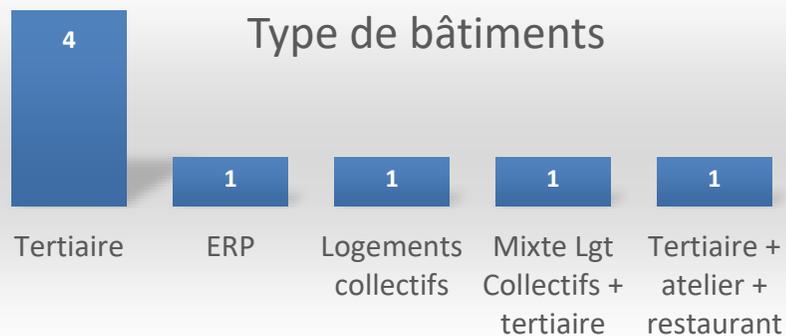
**Maison du Projet Morland** - reconversion de l'ancienne préfecture de paris en une galerie d'art de 140 m<sup>2</sup>. Issu de l'APP "Réinventer Paris"

**Crèche Justice "Faire plus avec moins"** - 1369 m<sup>2</sup> SHON

**Pulse** - 30 000m<sup>2</sup> (bureaux et commerces)

**La ferme des possibles (Résilience)** - 1 880 m<sup>2</sup> de ferme agricole urbaine

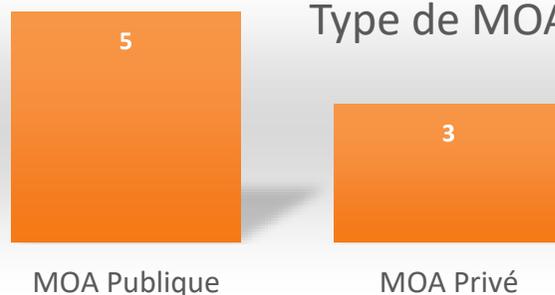
**"La maison du réemploi"** - Grand Nancy



### Neuf vs réhabilitation



### Type de MOA



### Nature du réemploi



**FFB** RETOUR D'EXPÉRIENCE CHANTIERS SUR LE RÉEMPLOI DANS LE BÂTIMENT 06/2021

**FFB** RETOUR D'EXPÉRIENCE CHANTIERS SUR LE RÉEMPLOI DANS LE BÂTIMENT 06/2021

**FFB** RETOUR D'EXPÉRIENCE CHANTIERS SUR LE RÉEMPLOI DANS LE BÂTIMENT 06/2021

**FFB** RETOUR D'EXPÉRIENCE CHANTIERS SUR LE RÉEMPLOI DANS LE BÂTIMENT 06/2021

**FFB** RETOUR D'EXPÉRIENCE CHANTIERS SUR LE RÉEMPLOI DANS LE BÂTIMENT 06/2021

**FFB** RETOUR D'EXPÉRIENCE CHANTIERS SUR LE RÉEMPLOI DANS LE BÂTIMENT 06/2021

**FFB** RETOUR D'EXPÉRIENCE CHANTIERS SUR LE RÉEMPLOI DANS LE BÂTIMENT 06/2021

**FFB** RETOUR D'EXPÉRIENCE CHANTIERS SUR LE RÉEMPLOI DANS LE BÂTIMENT 06/2021

**Acteurs du projet**

**Maître d'ouvrage**  
OMH Grand Nord

**Architectes**  
Alexandre Cherrier

**AMO réemploi**  
Allir Environnement

**Bureau de contrôle**  
BTP Consultant

**Entreprise en charge du lot réemploi**  
Le WIP

**Entreprise de mise en œuvre**  
Cenomane – Charpente  
Courtin – Plomberie  
Gouelle – Menuiseries intérieures

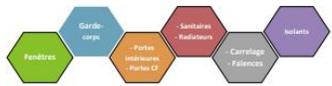
**Bureaux de contrôle**  
APAVE

Niveau d'expérience demandé  
Expert confirmé / Au moins une expérience interpro. / 1<sup>er</sup> apprenant

**CHANTIER DE LA GRANDE HALLE DE COLOMBELLES**

**Fiche d'identité :**

- Lieu : Caen
- Date de livraison : 2019
- Type de construction : Réhabilitation
- Type de bâtiment / Type de marché : Tertiaire / Marché public
- Coût : 6,8 millions de travaux dont 200 000€ de lot réemploi
- Chantier intégré dans le retour d'expérience du MOOC réemploi
- Réemploi ex-situ, même usage et détournement
- Lots et matériaux de réemploi :



Le projet de la Grande Halle de Colombelles, situé proche de Caen, est la réhabilitation de l'ancienne Société Métallurgique de Normandie (SMN) en un espace de 3 700 m<sup>2</sup> destiné à accueillir des acteurs de l'économie collaborative et circulaire.

De nombreux matériaux, en provenance de chantiers de déconstruction de la région, ont été réemployés pour un même usage ou un usage détourné.

**Thématiques approfondies** : Organisation logistique – Diversité de matériaux  
Montage des marchés – Méthodologie de remise en état – Sécurité incendie et des personnes

**CHANTIER CASERNE DE REUILLY**

**Fiche d'identité :**

- Lieu : Paris 12<sup>ème</sup> arrondissement
- Conception 2014 → Livraison 2019 à 2021
- Type de construction : Réhabilitation et Neuf
- Type de bâtiment – Type de marché : Immeubles logements et locaux tertiaires – Marché public
- Coût : 170 ME HT
- Matériaux réemployés :



Le maître d'ouvrage Paris Habitat a racheté la caserne de Reuilly à la ville de Paris avec la volonté de créer 600 logements en réhabilitant cinq bâtiments de la caserne et en ajoutant de nouveaux bâtiments, de nouveaux équipements ainsi qu'un jardin public pour ouvrir l'îlot sur le quartier. Les enjeux du projet résident dans la réhabilitation d'un bâtiment historique tout en y intégrant des logements mais aussi le réemploi d'un maximum de matériaux provenant du site existant.

**Thématiques approfondies** : Inventaire des produits – Évaluation du potentiel de réemploi par matériau – Filières de reconditionnement – Fiche explicative pour chaque matériau...

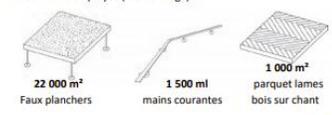


**CHANTIER PULSE**



**Fiche d'identité :**

- Lieu : Saint-Denis (93)
- Conception 2017 → Livraison 2019
- Type de construction : Neuf
- Type de bâtiment – Type de marché : Immeuble de bureaux – Marché privé
- Coût : 65,7 ME HT
- Matériaux réemployés (même usage) :



Pulse est un immeuble de bureaux en structure bois de 7 étages d'une surface de 29 450 m<sup>2</sup>. Il s'inscrit dans une démarche vertueuse, avec sa construction bois-béton, l'utilisation de matériaux biosourcés et de réemploi, ainsi que l'obtention des certifications HQE niveau excellent, Breeam niveau very good, label E+C- avec le niveau E2C1.

Cette opération est le plus grand immeuble de bureaux à recevoir le label BBCA et à mettre en œuvre plus de 20 000 m<sup>2</sup> de dalles de faux planchers de réemploi.

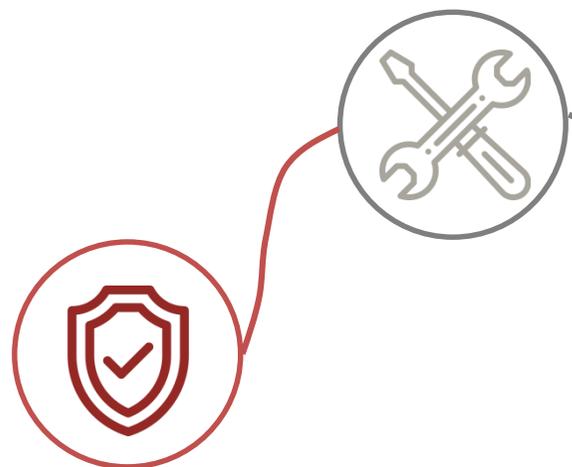
**Thématiques approfondies** : Méthodologie de qualification et assurance des produits – Méthodologie de remise en état – Montage des marchés – Traçabilité des produits

# Rappel des enjeux identifiés pour les entreprises

Les enjeux techniques sont liées aux **adaptations nécessaires à la mise en œuvre** des produits de réemploi, à la **gestion de la non-homogénéité des lots** et aux difficultés engendrées par des **levées de réserves**.

L'**évaluation de l'aptitude à l'emploi** peut également être un enjeu technique pour les entreprises.

## Enjeu technique



## Enjeu assurantiel

Pour faire valoir la **garantie décennale**, **l'entreprise est garante des matériaux** qu'elle met en œuvre.

*Des réponses peuvent être apportées*  
- par les processus de requalification mis en œuvre par les équipes projets (AMO, MOE)  
- par des nouveaux fournisseurs de type industriels (Mobius)  
- par des plateformes de matériaux (?)

Manipulation de produits présentant un risque sanitaire ou pour l'environnement.

## Enjeu sanitaire & environnemental



## Enjeu logistique & organisationnel

- **Travail plus long** à anticiper et gérer.
- **Gestion de l'approvisionnement** en matériau lorsqu'il n'est pas fourni : trouver le bon produit, dans les temps.

**Chiffrage des travaux** en anticipant les enjeux techniques et organisationnel et des produits.

## Enjeu économique



## Enjeu ressources humaines

- **Formation**, montée en compétence (hors sujets techniques)
- Mise en place d'une **équipe dédiée**
- **Gestion des hommes sur chantier** (motivation) pour conserver la qualité de mise en œuvre

Les enjeux assurantiels sont liées à des problèmes de **responsabilité** en cas de sinistre sur un matériau de réemploi et à la prise de **risques** pour une démarche non courante.

## Enjeu assurantiel



- Des protocoles de partage d' « expertise » ne déchargent pas l'entreprise de mise en œuvre de sa responsabilité en cas de sinistre sur le matériau. Elle est considérée comme sachant et **responsable** par les assureurs et les experts.
- Dans le cadre du réemploi, les assureurs traitent **au cas par cas**, sans que cela n'entraînent systématiquement de surprimes.
- Il existe des produits qui ne présentent pas de risque pour lesquels aujourd'hui on sait faire du réemploi (hors clos couvert, performance énergétique, structurel)

D'une façon générale, la chaîne de responsabilité dans le cadre du réemploi est à l'heure actuelle encore floue. L'entreprise est toujours responsable de la mise en œuvre et doit s'assurer que les produits mis en œuvre sont conformes même si elle n'est pas intervenue sur le process amont.

Les enjeux techniques sont liées aux **adaptations nécessaires à la mise en œuvre** des produits de réemploi, à la **gestion de la non-homogénéité des lots** et aux difficultés engendrées par des **levées de réserves**.

L'évaluation de l'aptitude à l'emploi peut également être un enjeu technique pour les entreprises.

## Enjeu technique



- Parmi les produits/matériaux sélectionnés, seul un nombre limité ont présenté des **problématiques significatives d'un point de vue technique**.
- Il s'agit de **produits pour lesquels des justifications de performances sont nécessaires**, potentiellement via des **essais** :
  - Les **isolants** avec une vigilance à avoir sur les enjeux de sécurité incendie pour certains usages.
  - Les **fenêtres**
  - Les **portes coupe-feu**
  - Les **tuiles**
- Ou de produits dont la mise en œuvre a un **impact sur d'autres lots**
  - Les parquets lames bois sur chant dont le gisement doit être connu suffisamment tôt afin de prévoir la réservation de la dalle béton

D'une façon générale, les entreprises ont peu remonté de difficultés particulières. Leurs savoir-faire et expertise leur permettent de répondre aux éventuel aléas et problématiques rencontrées.

- Travail plus long à anticiper et gérer.
- Gestion de l'approvisionnement en matériau lorsqu'il n'est pas fourni : trouver le bon produit, dans les temps.

## Enjeu logistique & organisationnel



- Les enjeux logistiques et organisationnels ont largement été confirmés par les retours d'expérience.
- L'identification du gisement
  - peut se révéler particulièrement **chronophage**, y compris pour les entreprises lorsqu'elles en ont la responsabilité.
  - Doit **anticiper** sur des pertes potentielles sur toute la durée du projet avant, pendant et post-chantier
- Le choix de la **zone de stockage principale doit être réfléchi et anticipé**
  - Être suffisamment grande
  - Permettre d'éviter le changement de place des produits
  - Être disponible parfois bien avant le chantier
  - Éventuellement intégrer une zone d'atelier
  - Se trouver idéalement à proximité du chantier ou sur le chantier
- Les entreprises peuvent également être amenées à stocker des matériaux et se trouver face à ces mêmes problématiques.
- Les **transports des matériaux** sont caractéristiques des chantiers de réemploi, parfois sur de **longues distances**, parfois avec **plusieurs trajets pour le même produit**, et doivent être identifiés et pris en compte le plus tôt possible.
- L'ensemble de ces problématiques (identification et gestion du gisement, stockage, transport) doivent être traitées **en coordination avec l'avancée du chantier** : la gestion de la temporalité peut être une problématique pour les chantiers de réemploi.



Les enjeux environnementaux sont liées aux **étapes de production et de transport** des produits de réemploi

## Enjeu sanitaire & environnemental



- L'absence de **l'étape de production** dans le cycle de vie du réemploi rend la démarche très intéressante sur le bilan environnemental. Toutefois, une vigilance sur le plan environnemental est à retenir sur les **étapes de transport** pour que le réemploi soit pertinent
- L'intérêt environnemental dépend également du type produits. Les produits à forte réduction d'impacts environnementaux :
  - Structurel
  - Fenêtres
  - Dalles de faux plancher
  - Sanitaires
  - Radiateurs fontes

D'une façon générale, le réemploi est une démarche d'économie circulaire présentant un réel intérêt environnemental à l'inverse d'une économie dite linéaire.

Vigilance sur le transport : le réemploi est d'autant plus pertinent s'il reste le plus local possible.

- **Formation**, montée en compétence (hors sujets techniques)
- Mise en place d'une **équipe dédiée**
- **Gestion des hommes sur chantier** (motivation) pour conserver la qualité de mise en œuvre

## Enjeu ressources humaines



- Directement ou indirectement les **enjeux précédemment identifiés ont été confirmés** par les retours d'expérience chantier, en particulier :
  - La sous-estimation fréquemment évoquée du temps nécessaire pour de nombreuses opérations (hors sujets techniques : administratif, logistiques, ... ) traduit le besoin de montée en compétence sur ces sujets qui sont caractéristiques des projets en réemploi.
  - La nécessité de rappeler aux équipes sur chantier les raisons du réemploi et de suivre / accompagner les travaux et l'ensemble des intervenants.
- Les projets en réemploi peuvent être **une opportunité pour les entreprises** :
  - de **valoriser leur expertise, leur savoir-faire.**  
⇒ À condition de pouvoir effectivement le valoriser concrètement dans le chiffrage et que les offres soient acceptées !
  - d'**embaucher** pour répondre au besoin de main d'œuvre  
⇒ Mais les besoins sont surtout pour de la main d'œuvre peu qualifiée sur lesquelles les entreprises du secteur de l'ESS se positionnent.

Les enjeux économiques sont liés aux bénéfices pour les maîtres d'ouvrages de faire du réemploi et également aux entreprises, notamment sur le fait de pouvoir valoriser leur savoir faire :

chiffre des **travaux** en anticipant les enjeux techniques et organisationnel et des **produits**

## Enjeu économique



- Le réemploi permet à des maîtres d'ouvrages d'avoir des **produits plus qualitatifs, plus nobles, pour des prix équivalents** à des produits neufs standards.
- Certains produits sont **isocoûts** alors que d'autres, notamment les **produits peu onéreux** génèrent des **coûts plus élevés** en raison de la main d'œuvre nécessaire au reconditionnement.
- Pour les entreprises le réemploi **nécessite du temps de main d'œuvre** supplémentaire notamment en raison de la **logistique** mais aussi des **étapes de reconditionnement** → éléments à ne pas sous estimer lors du chiffrage !
- Le temps de main d'œuvre ne doit pas être négligé et permet la réalisation d'une plus value à défaut de perdre de la marge au niveau de la fourniture en neuf.
- Anticiper les surprises, prévoir un budget aléas...

Le réemploi constitue une **opportunité** pour les entreprises de **chiffrer plus de main d'œuvre** afin de reconditionner les produits mais aussi de dans la transformation / **valoriser leur savoir faire** le reconditionnement des produits. Le réemploi permet aux entreprises de ne pas simplement poser des produits neufs mais se positionner comme un **expert de leur métier**.

- L'économie circulaire est dorénavant au cœur des préoccupations sociétales et un enjeu majeur.
- Le réemploi fait donc l'objet de plus en plus d'attentions et de nombreux maîtres d'ouvrage, publics et privés, souhaitent l'intégrer dans leurs projets, tout du moins pour des projets démonstrateurs afin d'en tester la faisabilité.
- Cela se traduit par une augmentation des chantiers avec réemploi et des appels d'offres en ce sens, appels d'offres sur lesquels les entreprises vont devoir/pouvoir se positionner.
- Plutôt que de subir ces appels d'offres, il est possible d'y voir une **opportunité** à condition de prendre des précautions et de suivre certaines recommandations.

# Recommandations pour la réponse à l'appel d'offres

- Privilégier les projets pour lesquels le **gisement est identifié au préalable**.
  - Eviter, dans la mesure du possible, les projets pour lesquels l'entreprise doit rechercher les matériaux de réemploi, à moins que l'entreprise
    - ait une bonne connaissance des gisements potentiels
    - et une expérience en réemploi ou en rénovation
  
- Si possible, **voir les produits avant de répondre à l'appel d'offre**
  - Cette démarche permet de se rendre compte de l'état des produits
  - et ainsi de mieux évaluer le travail et le temps nécessaire à leur reconditionnement
  
- Dans la mesure du possible, **proposer plusieurs chiffrages** :
  1. Un chiffrage dans le cas où le gisement est ou sera identifié par l'équipe projet et où les produits de réemploi seront fournis à l'entreprise
    - Ce chiffrage pourra intégrer différents coûts en fonction des tâches et travaux qui incombent à l'entreprise (voir slide suivant)
    - Il comprend la pose mais également potentiellement de nombreux autres frais liés au reconditionnement des produits, à leur transport et stockage
  2. Un chiffrage d'approvisionnement, lorsqu'il existe, via un fournisseur « industriel » de matériaux de réemploi (exemple de Mobius, Radiastyl, etc ...)
    - Le chiffrage intégrera alors la fourniture et la pose du produit
  3. Un chiffrage « plan B » avec fourniture de matériau neuf
    - Le chiffrage intégrera alors la fourniture et la pose du produit

- Pour le chiffrage des travaux :
  - **Vérifier / clarifier les tâches** et travaux qui incombent à l'entreprise
    - La recherche éventuelle de gisement ⇒ ne pas négliger le temps et la ressource nécessaire à cette tâche (appels, déplacements, expertise)
    - La constitution d'un dossier technique sur le matériau / produit de réemploi (photos, fiches techniques, informations sur l'usage précédent, caractéristiques, ...)
    - La vérification des matériaux, les essais éventuels
    - La réalisation de prototypes
    - Les transports ⇒ clarifier la localisation des lieux de stockage intermédiaires, prendre en compte les volumes / poids
    - Les stockages nécessaires (avant reconditionnement, avant la mise en œuvre)
  - **Ne pas sous-estimer le temps et la main d'œuvre nécessaire**
    - Anticiper des besoins supplémentaires de main d'œuvre ponctuels : tri, nettoyage, manutention
  - **Mettez en valeur votre expertise**, vos savoir-faire qui sont recherchés
    - pour valider l'aptitude au réemploi de certains produits
    - pour remettre en état, contrôler, qualifier les produits
    - pour concevoir la solution complète de réemploi en intégrant toutes les adaptations nécessaires ⇒ ne pas oublier le **chiffrage de la conception technique du réemploi**
  - Pensez à intégrer les prix de **fourniture et main d'œuvre** pour
    - L'achat d'**accessoires neufs** le cas échéants (quincailleries, joints, ... etc en fonction des produits)
    - Le matériel nécessaire à l'**adaptation du produit de réemploi avec son environnement sur chantier** (par exemple dormant de menuiserie, bâti de porte, ... )
    - Cherchez à anticiper les surprises ! Prévoir un budget aléas ?

- **Se montrer vigilant sur les partages de responsabilités** possiblement mis en avant par les partenaires du projet
  - L'entreprise est responsable de la mise en œuvre des produits et doit s'assurer de leur aptitude à l'usage
- Poser la question des responsabilités et des **assurances prises par le maître d'ouvrage** spécifiquement pour le réemploi
- **Constituer une base d'informations** sur les matériaux de réemploi
  - ⇒ Se renseigner sur les process subis par les matériaux depuis sa dépose jusqu'à sa livraison à l'entreprise
  - ⇒ Demander un dossier technique ou tout autre élément permettant de caractériser le produit de réemploi (vie en œuvre précédente, photos, résultats d'essais potentiels, ... etc)
- Tenir compte des risques possibles selon le matériau et son usage : ne pas raisonner en quantité / coût des matériaux à remplacer mais plutôt en coût/conséquence de sinistre potentiel
- **Interroger son assureur** en amont
  - Dans le cas de produits de second œuvre, à priori peu de frein assurantiel
  - Pour des produits touchant le clos couvert, produits relevant des performances énergétiques, structurel, une discussion est indispensable afin de valider les conditions d'assurabilité

# Le réemploi ... pour quels matériaux ?

- Synthèse de la favorabilité technique, assurantielle, économique & environnementale des matériaux issus du REX

Lot	Produit	Même usage	Usage différent	Aspect assurantiel	Aspects techniques	Aspects sanitaire & environnemental	Aspects économiques (perçus MOA)	Commentaires
Lot menuiserie intérieure & agencement	Portes coupe feu	x		😊	😊	😊	😊	Pas d'attestation possible sans essais.
	Portes intérieures	x		😊	😊	😊	😊	Création des bâtis onéreuse si non déposés.
	Porte palière bois massif		x	😊	😊	😊	😊	Création vêtue bois sur structure acier.
	Portes vitrées intérieures	x		😊	😊	😊	😊	
	Faux planchers	x		😊	😊	😊	😊	
	Armoires en bois	x		😊	😊	😊	😊	Quincaillerie trop anciennes et non référencées. Besoin de réaliser des travaux d'adaptations.
	Baffles acoustiques	x		😊	😊	😊	😊	
Lot plomberie, chauffage	Baignoire, lavabos, WC	x		😊	😊	😊	😊	Pas de garantie sur des matériaux pouvant engendrer des dégâts des eaux.
	Radiateurs en fonte ou en acier	x		😊/😞	😊	😊	😊	Filière de reconditionnement apportant une garantie. Attention on poids et fragilité des produits.
Lot métallerie, menuiserie extérieure	Fenêtres, châssis vitrés	x		😊	😊	😊	😊	Produit du clos couvert, attention aux risques assuranciers. DOE nécessaires ou essais à réaliser.
	Fenêtres, châssis vitrés		x	😊	😊	😊	😊	
	Mains courantes	x		😊	😊	😊	😞	Acier facilement recyclable. Réemploi demande beaucoup de temps, nécessite diverses découpes, soudages, etc.
	Grilles et rambardes en acier		x	😊	😊	😊	😊	Besoin entreprise spécialisée, essais et calculs mécaniques à réaliser

# Le réemploi ... pour quels matériaux ?

- Synthèse de la favorabilité technique, assurantielle, économique & environnementale des matériaux issus du REX

Lot	Produit	Même usage	Usage différent	Aspect assurantiel	Aspects techniques	Aspects sanitaire & environnemental	Aspects économiques (perçus MOA)	Commentaires
Lot structure, gros œuvre, maçonnerie	Structure acier	x		😊	😊	😊	😊	
	Poutre en chêne, charpente bois		x	😊	😊	😊	😞	Poutres transformées en bancs.
	Brique de terre comprimée	x		😊	😊	😊	😊	
Lot électricité	Tableaux électriques, prises	x		😐	😞	😊	😞	Opérations de tri fastidieuse, temps main œuvre élevé. Quid assurance ?
	Luminaires	x		😊	😊	😊	😊	
Lot peinture, revêtement sol et mur, isolation	Isolant	x		😐/😞	😐	😊	😊	Test à réaliser, attention au risque incendie et garantie.
	Faïence et carrelage	x		😊	😊	😊	😊	
	Parquet lames bois	x		😊	😞	😊	😊	Besoin d'avoir le gisement en amont, la réservation étant liée à l'épaisseur du plancher
Lot couverture, étanchéité	Ardoises en toiture		x	😊	😊	😊	😊	
	Tuiles	x		😞	😐/😞	😊	😊	Élément du clos couvert / Essais à réaliser
Lot VRD, aménagement extérieur	Pavés en grès, dalles de pierre	x		😊	😊	😊	😊	
Autres produits	Panneaux HPL		x	😊	😊	😊	😊	Transformés en mobilier (tables et tabourets)