



QUIMPER BRETAGNE
OCCIDENTALE
KEMPER BREIZH IZEL

Le réemploi dans le secteur de la construction
Bâtiment et travaux publics (BTP)
An adimplij e gennad ar saverezh
Sevel tiez ha labourioù foran (STLF)

GUIDE #1

Intégrer le réemploi dans un projet de construction et de réhabilitation

Kemer an adimplij e kont el labourioù evit sevel hag adkempenn tiez



Avec les bonnes solutions
ça fait du bien d'agir!
TRANSITION

**SOMMAIRE
TAOLENN**

- 1. Le contexte général du réemploi..... 3**
 - Le cadre réglementaire en France..... 4
 - La nouvelle chaîne de responsabilités des acteurs..... 6
- 2. Le coût du réemploi..... 7**
 - Démarrer en ciblant des flux « simples » et valoriser la qualité des matériaux anciens..... 7
 - Le réemploi *in situ*..... 8
 - Maîtriser l'approche en coût global..... 8
 - Équivalent neuf ou équivalent projet..... 9
 - La prévente de matériaux..... 9
- 3. La fourniture de matériaux issus du réemploi..... 10**
- 4. Cadre assurantiel du réemploi..... 12**
 - Anticiper la démarche de réemploi..... 12
 - Bien s'entourer..... 12
 - S'appuyer sur les réalisations antérieures..... 13
 - Le partage des responsabilités..... 14
 - Processus de rédaction des protocoles..... 16
- 5. Intégrer le réemploi dans chaque phase d'un projet..... 17**
 - Les phases de programmation et de conception..... 18
 - La passation des marchés..... 25
 - La phase de chantier..... 28
 - Faciliter le futur réemploi des matériaux dans la phase d'entretien..... 28

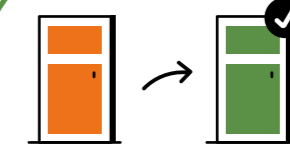
1. LE CONTEXTE GÉNÉRAL DU RÉEMPLOI STAD AN TRAOÙ DRE-VRAS EVIT AN ADIMPLIJ



Quelle différence entre le **réemploi**, la **réutilisation** et le **recyclage** ?

Réemploi

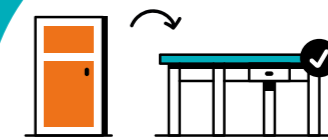
Le **réemploi** désigne toute opération par laquelle des substances, matières ou produits, qui ne sont pas des déchets, sont utilisés de nouveau pour un usage identique à celui pour lequel ils avaient été conçus.



Exemple de la porte qui est réemployée en porte.

Réutilisation

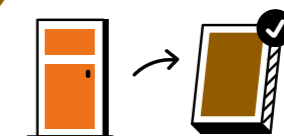
La **réutilisation** désigne toute opération par laquelle des substances, matières ou produits qui sont devenus des déchets, nécessite une remise en état pour être utilisés de nouveau pour un usage différent.



Exemple de la porte qui devient un bardage ou une table.

Recyclage

Le **recyclage** implique une transformation lourde des matières premières en matières secondaires. Le recyclage nécessite une utilisation importante en énergie de traitement pour transformer la matière.



Exemple de la porte transformée en panneaux de particules de bois.

Le cadre réglementaire en France

Ar framm reoliek e Frañs

L'implication du secteur du bâtiment dans la production de déchets est majeure. Il constitue une cible prioritaire des politiques environnementales, qui visent notamment à réduire les déchets et à promouvoir le réemploi des matériaux.

LOI RELATIVE À LA TRANSITION ÉNERGÉTIQUE POUR LA CROISSANCE VERTE (LTECV) – 2015

1

PRÉVENTION DES DÉCHETS

La prévention et la conservation des matériaux occupent la première place dans les modes de traitement des déchets. Cela implique la réalisation de diagnostics complémentaires pour comprendre le bâtiment avant de concevoir en évaluant les ressources existantes (exemples : diagnostic sur les menuiseries extérieures, diagnostic Produits équipements matériaux déchets (PEMD), diagnostic ressources) et *in fine* le potentiel du bâtiment.

Pour valoriser une démarche de conservation de l'existant, la maîtrise d'ouvrage doit estimer la quantité de matières premières qui ont été épargnées grâce à la conservation du bâti.

2

CHANGEMENT DE PARADIGME

La maîtrise d'ouvrage doit considérer les bâtiments et les matériaux de son territoire comme des ressources à réemployer au lieu d'en utiliser des neufs. Qui plus est, ce sont des ressources dont elle peut être propriétaire. **Il faut que la maîtrise d'ouvrage sache préserver et réemployer ses propres ressources.**

LOI RELATIVE À LA LUTTE CONTRE LE GASPILLAGE ALIMENTAIRE ET À L'ÉCONOMIE CIRCULAIRE (AGEC) – 10 FÉVRIER 2020

1 - LE STATUT DE « DÉCHET » ET LE DIAGNOSTIC PRODUITS ÉQUIPEMENTS MATÉRIAUX DÉCHETS (PEMD)

Grâce à la loi AGEC, le produit réemployé ou réutilisé sort du statut de « déchet ». Pour cela, il doit être caractérisé lors du diagnostic Produits équipements matériaux déchets (PEMD). Il remplace le diagnostic déchets. Le diagnostic PEMD :

- Est obligatoire pour des projets de réhabilitation ou démolition de moins de 1 000 m².
- Consiste à qualifier les matériaux (bois, porte pleine, métal, etc.), à les quantifier et à les orienter vers des débouchés tels que le réemploi *in situ*, le réemploi *ex situ*, la réutilisation ou encore le recyclage.
- En cas de non-respect, une sanction est prévue jusqu'à 45 000 euros.

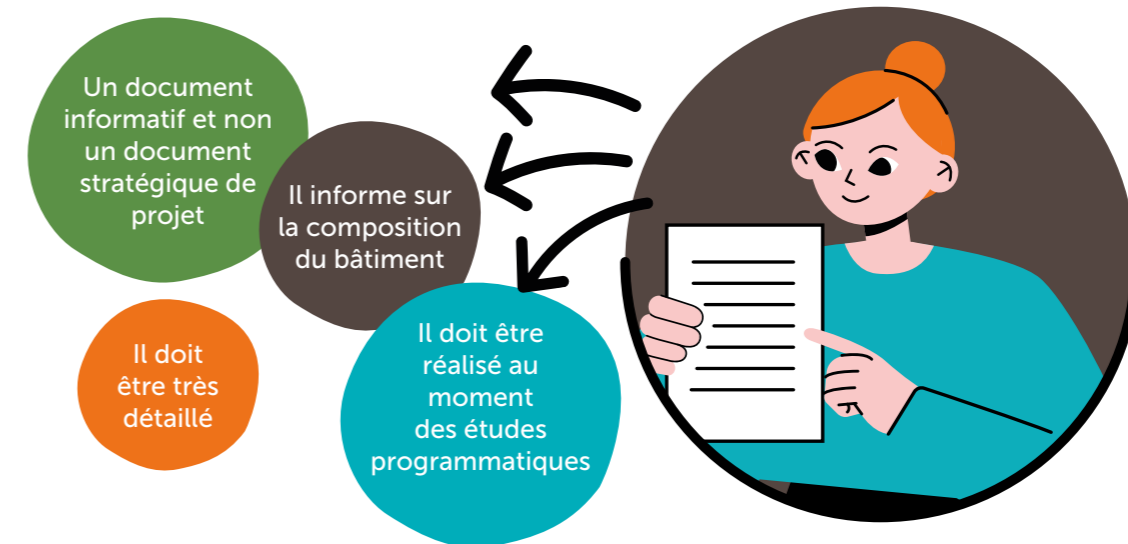
En dessous de 1 000 m², il est tout de même conseillé de réaliser une étude des matériaux existants dans le bâtiment avec un diagnostic PEMD. Il s'agit d'une démarche volontaire.

À SAVOIR

En complément, la maîtrise d'ouvrage peut réaliser un diagnostic « ressources » qui consiste à se focaliser sur les matériaux de réemploi en inventoriant de manière exhaustive leurs caractéristiques pour leur futur réemploi et les exutoires (réemploi *in situ*, *ex situ*).



LE DIAGNOSTIC PEMD EST :



Une maîtrise d'ouvrage est en droit de demander un diagnostic plus détaillé au diagnostiqueur si ce dernier ne l'est pas suffisamment.

Le diagnostic PEMD n'a pas vocation à trouver des débouchés opérationnels. Il a vocation à déterminer l'usage des matériaux et les filières de valorisation contrairement au diagnostic ressources qui vise à inventorier des exutoires précis (exemples : chantier, matériauthèque, etc.).

2 - ACHATS PUBLICS RESPONSABLES

La loi encourage les marchés innovants. Elle permet de contourner le seuil réglementaire des 40 000 euros (seuil de publicité des marchés publics) et ainsi de contractualiser en direct avec des partenaires spécifiques pour le réemploi.

3 - LA MISE EN PLACE DE LA FILIÈRE RESPONSABILITÉ ÉLARGIE DU PRODUCTEUR (REP) ET LE RÔLE DES ÉCO-ORGANISMES

La loi AGEC a instauré une filière **Responsabilité élargie du producteur (REP) des produits et matériaux de la construction du bâtiment (PMCB)**. Elle reprend le principe du « pollueur – payeur ». Cette REP est mise en place depuis 2023 et est actuellement en cours d'évolution. Les éco-organismes travaillant à la mise en place de cette filière sont en capacité d'allouer un budget afin d'encourager les professionnels du BTP dans leurs chantiers pour réemployer des matériaux de construction : financement de prestations dans le cadre d'un chantier, diagnostic PEMD, appels à projets, etc.



La nouvelle chaîne de responsabilités des acteurs Chadennad nevez an atebegzhioù gant an obererien

Le réemploi invite à questionner les responsabilités et à repenser le travail de chaque intervenant dans un projet. C'est le cas, par exemple, pour le **diagnostiqueur** dont la mission est de fournir à la maîtrise d'ouvrage un diagnostic des matériaux qui composent le bâtiment (diagnostic Produits équipements matériaux déchets et diagnostic ressources).

De même, l'**architecte** doit davantage s'appuyer sur le savoir-faire des artisans pour s'assurer du réemploi des matériaux parce qu'ils ont la connaissance technique de la matière.

Quant aux **fabricants de produits neufs**, ils doivent adapter leur stratégie de vente pour répondre à cette nouvelle demande de matériaux issus du réemploi. D'ailleurs, la loi AGEC à travers la Responsabilité élargie du producteur (REP) les incitent à se questionner sur :

- o Le cycle de vie d'un produit et le type de matériaux à produire.
- o La récupération de leurs matériaux pour qu'ils soient réintroduits dans le circuit.

Cela est valable pour tous les acteurs situés dans la chaîne de production.

Dans le cas de la **maîtrise d'ouvrage**, son rôle est d'avoir une connaissance globale de son territoire et du déroulement du chantier. Elle assure également la répartition des responsabilités entre les différents intervenants. Pour que la démarche fonctionne, la maîtrise d'ouvrage doit être encouragée et jouer un rôle moteur.



EXEMPLE : la collectivité de Lesneven a initié une démarche de réemploi dans un de ses projets. Elle a fait le choix de mettre à disposition un gymnase pour que l'entreprise en charge de la fourniture des matériaux puisse les stocker le temps du chantier. Ainsi, une convention partenariale a été mise en place entre ces deux acteurs afin de clarifier la responsabilité de chacun : la mairie met à disposition cet espace et le fournisseur assure la surveillance et la sécurité des matériaux.

Enfin, l'**Assistance à maîtrise d'ouvrage (AMO)** agit comme un coordinateur et un facilitateur pour les projets de réemploi. Bien qu'expert de la filière, il ne pourra cependant pas apporter une expertise technique sur toutes les typologies de matériaux présents dans un projet. Il apporte des connaissances techniques, conseille sur les aspects réglementaires et communique avec les assurances et les maîtres d'ouvrage.

L'assistance à maîtrise d'ouvrage ou la maîtrise d'œuvre doit également être en capacité de sourcer les débouchés : déterminer les types de matériaux qu'il est possible de trouver sur le territoire, en quelle quantité, auprès de quel fournisseur, etc.

Retrouvez les filières de reconditionnement et les fournisseurs de matériaux issus du réemploi dans l'annuaire de la collectivité :

Disponible ici

www.quimper-bretagne-occidentale.bzh

- > Projets
- > Transition énergétique et écologique
- > Déployer l'économie circulaire sur l'agglomération
- > Le réemploi des matériaux de la construction

2. LE COÛT DU RÉEMPLOI KOUST AN ADIMPLIJ

Démarrer en ciblant des flux « simples »
et valoriser la qualité des matériaux anciens

Evit kregiñ ganti, dibab kasoù « eeun »
ha talvoudekaat kalite an dafar kozh

Pour débuter une démarche de réemploi, l'Institut français pour la performance du bâtiment (IFPEB) recommande de cibler dans un premier temps, les flux dits « simples », sans contrainte assurantielle, avant de s'intéresser aux flux plus ambitieux.

IL PEUT S'AGIR :

POUR UN LOGEMENT



De bloc porte, appareil sanitaire, évier en inox, dalle gravillonnée, parquet, etc.

POUR UN BÂTIMENT TERTIAIRE



De dalle de moquette, gravillons, plancher technique, disjoncteur/TGBT¹, chemin de câbles, caillebotis, luminaire, vidoir, etc.



LE COÛT DES MATÉRIAUX ISSUS DU RÉEMPLOI

À noter que les matériaux issus du réemploi, contrairement aux matériaux neufs, dépendent non pas du coût des matières premières mais de la main d'œuvre nécessaire pour l'ingénierie et le conseil apportés dans une démarche de réemploi. Cette ingénierie vise à réintroduire la matière dans le bâtiment. **Plus le coût des matières premières subit une inflation, plus le réemploi est intéressant.**



À SAVOIR :

À savoir qu'à travers cette ingénierie, le réemploi est ainsi un levier de développement d'emplois locaux, non délocalisables. Il doit s'appuyer sur les filières de l'Économie sociale et solidaire (ESS).

Le coût du reconditionnement des matériaux représente 40 % du coût du réemploi. Une des solutions pour diminuer ce coût de revient serait l'industrialisation des processus de reconditionnement des matériaux pour faciliter leur réemploi.

Enfin, dans une démarche de réemploi, il faut aussi prendre en compte la qualité de certains matériaux anciens qui facilite leur réemploi. Sur certains matériaux, cette qualité peut être supérieure à celle des matériaux neufs. Ainsi, le coût peut être compensé par une durabilité accrue (exemple : réemploi de plateaux en chêne massif). **Le coût du réemploi doit donc être étudié au cas par cas et intégrer cette notion de qualité et de durabilité.**

¹ Tableau général basse tension

D'AUTRES SOLUTIONS EXISTENT POUR CONTRÔLER LE COÛT DU RÉEMPLOI :

Le réemploi *in situ* An adimplij war al lec'h



Le réemploi sur site réduit les coûts car il minimise les dépenses de transport et favorise l'utilisation des matériaux existants.

Selon l'IFPEB, le coût des matériaux issus du réemploi sur site est en moyenne moins cher de 4 % que ceux issus d'approvisionnements extérieurs, qu'il s'agisse de matériaux issus des chantiers ou des filières de reconditionnement.



Maîtriser l'approche en coût global Mestroniañ ar sell e-keñver ar c'houst hollek



Le réemploi permet aussi de mieux maîtriser l'approche en coût global du projet. En tant que maîtrise d'ouvrage, l'approche en coût global vise à :

- Réfléchir sur l'ensemble des coûts induits dans un projet et à découper son enveloppe financière.
- Avoir une vision du coût ne portant pas seulement sur les volets « démolition » et « construction d'un projet ».

DEUX EXEMPLES :

- Une déconstruction sélective évitera des coûts de mise en décharge de certains matériaux identifiés comme ayant un potentiel de réemploi. Ceci est à prendre en compte dans l'approche en coût global.
- De même, dans un projet où des matériaux sont réemployés sur site, la maîtrise d'ouvrage dispose déjà de ses matériaux. C'est un élément à intégrer dans l'approche en coût global.



L'anticipation de certains coûts est primordiale dans une démarche de réemploi mais ce sont des coûts gagnés ultérieurement.

Équivalent neuf ou équivalent projet Kevatal nevez pe kevatal raktres



Dans une approche en coût global, la maîtrise d'ouvrage a tout intérêt à raisonner en équivalent neuf ou en équivalent projet. Cette méthode consiste à **respecter le budget initialement prévu pour des matériaux neufs, tout en s'approvisionnant en matériaux issus du réemploi.**

PRENONS L'EXEMPLE D'UN LOT 1 « SANITAIRE » : une maîtrise d'ouvrage souhaite se fournir à 100 % en sanitaires issus du réemploi mais elle rencontre soit un problème d'approvisionnement, soit de dépassement du budget. Elle pourra alors convenir de s'approvisionner seulement à 50 % de ce flux. Les études réalisées en phase de programmation et de conception doivent permettre d'adapter la démarche de réemploi.



L'objectif d'un processus de réemploi est de perpétuellement travailler le planning pour éviter les impacts sur le projet et vérifier en permanence la balance économique.

La prévente de matériaux Rakwerzhañ dafar



Il est possible de diminuer le coût d'un projet en réalisant une **prévente de matériaux identifiés comme ayant un potentiel de réemploi lors du diagnostic ressources et cela avant leur dépose (exemple : charpente métallique).**

C'est un travail qui doit être réalisé de manière anticipée pour trouver des exutoires et contractualiser avec les repreneurs.

En conclusion, l'anticipation est primordiale dans une démarche de réemploi, car plus la démarche est structurée en amont du projet, plus la maîtrise d'ouvrage sera en capacité de :

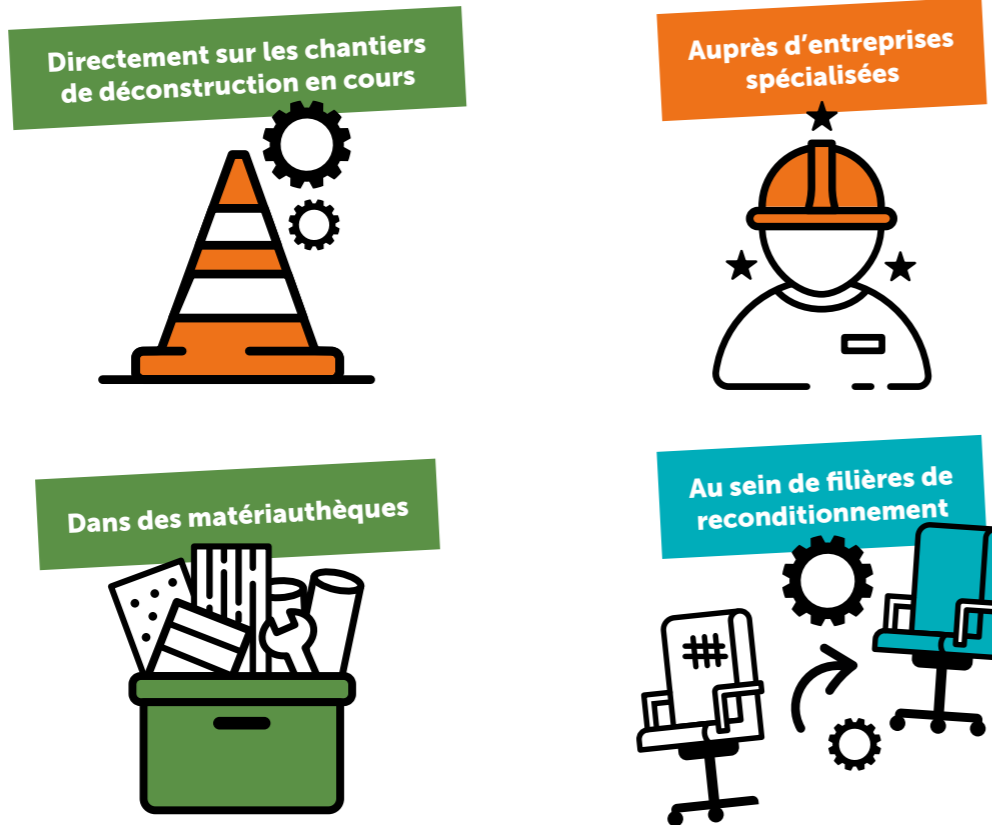
- ✓ Mieux maîtriser les coûts.
- ✓ Être plus ambitieux sur ses objectifs de réemploi.

Pour anticiper, la maîtrise d'ouvrage peut se faire accompagner d'une Assistance à maîtrise d'ouvrage réemploi (AMO) et mieux connaître son territoire et les moyens internes dont elle dispose.



3. LA FOURNITURE DE MATÉRIAUX ISSUS DU RÉEMPLOI POUR CHARGES D'AFFAIRE DE BÂTIMENTS EN COURSE

Les matériaux issus du réemploi peuvent provenir soit du site lui-même (*in situ*), soit d'approvisionnements extérieurs : il s'agit alors de savoir où se les procurer.



Il est nécessaire, dès les phases de programmation et de conception, de réaliser une étude des filières. Cette analyse, menée par la maîtrise d'œuvre ou l'assistance à maîtrise d'ouvrage, permettra :

- o D'avoir une meilleure connaissance des gisements des matériaux issus du réemploi (capacité des fournisseurs, stockage des matériaux, etc.).
- o D'orienter la typologie des matériaux prescrits dans les marchés publics en fonction des matériaux présents sur son territoire (exemple : le stock de carrelage est de dimension 10x35 et non du 40x40).



À NOTER qu'une autre façon de penser le projet de construction est de concevoir l'ouvrage en fonction des matériaux disponibles : quels sont les matériaux disponibles et pour quel usage ? Quelle conception donner au bâtiment en fonction de ses gisements ?



Des outils existent pour faciliter la réalisation de cette étude :

L'annuaire créé par Quimper Bretagne Occidentale recense les fournisseurs de matériaux issus du réemploi en Bretagne, à savoir, les matériauthèques et les filières de reconditionnement (exemple : dalle de faux-plafond, dalle de moquette, planchers techniques, sanitaires, etc.).

www.quimper-bretagne-occidentale.bzh

- > Projets
- > Transition énergétique et écologique
- > Déployer l'économie circulaire sur l'agglomération
- > Le réemploi des matériaux de la construction

La plateforme Opalis vient compléter cet annuaire en recensant les magasins et les fournisseurs de matériaux issus du réemploi au niveau national. Cette plateforme met également à disposition des documents en open source comme le guide « Prescription des marchés publics » pour permettre aux maîtrises d'ouvrage d'intégrer des ambitions de réemploi dans les stratégies de marché. Il s'agit d'un outil de travail proposant une écriture des stratégies de marché.

Guide « Prescription des marchés publics »
www.opalis.eu

Le projet Interreg « Facilitating the Circulation of Reclaimed Building Elements »² propose également des fiches pratiques sur 36 matériaux issus du réemploi pour comprendre comment les réemployer et les qualifier pour confirmer leur réemploi.

Fiches pratiques sur 36 matériaux issus du réemploi
www.bellastock.com/projets/guides-reemploi-fcrbe/

² Le projet européen Interreg FCRBE (Facilitating the Circulation of Reclaimed Building Elements in Northwestern Europe, ou « faciliter la circulation d'éléments de réemploi en Europe du Nord-Ouest ») porte sur le réemploi de matériaux de construction dans le secteur du BTP et associe la France, la Belgique, le Royaume-Uni, l'Irlande et les Pays-Bas.

4. CADRE ASSURANTIEL DU RÉEMPLOI STERN-ASURAÑS AN ADIMPLIJ



L'assurance doit jouer un rôle à la fois d'encadrement du risque et d'accompagnement de la démarche de réemploi. Elle couvre généralement les travaux dits « de technique courante », encadrés par une norme réglementaire, le Document technique unifié (DTU). Elle peut également garantir certaines techniques non courantes, dont relève le réemploi. Dans ce cas, la couverture d'assurance fait l'objet d'une négociation entre l'assureur et l'assuré, chaque dossier de réemploi devant être étudié au cas par cas.

Anticiper la démarche de réemploi Rakwelet argezh an adimplij

La clé de réussite d'une démarche de réemploi bien encadrée est l'anticipation. En tant que maîtrise d'ouvrage, cela consiste à intégrer, dès la phase de conception, le **fléchage des lots réemploi** (exemple : lots de seconde œuvre).

Elle va ensuite devoir se doter d'une équipe de maîtrise d'œuvre qualifiée sur le réemploi. Pour ce faire, la maîtrise d'ouvrage peut indiquer un objectif de réemploi comme critère de sélection dans le choix de cet acteur.

En début de projet, il est aussi indispensable que l'assureur ait bien conscience des matériaux issus du réemploi qui seront intégrés au projet. **Aussi, la maîtrise d'œuvre, la maîtrise d'ouvrage et l'entreprise doivent échanger avec l'assureur pour obtenir une attestation « spécifique » mentionnant que le réemploi est bien couvert par l'assurance.**

Bien s'entourer Labourat asambles gant tud varrek

- Collaborer avec un bureau de contrôle et une maîtrise d'œuvre ayant une expérience en réemploi ou au moins une appétence. La maîtrise d'ouvrage peut éventuellement l'écrire dans leur mission respective. Il faut aussi intégrer le bureau de contrôle à la démarche de réemploi le plus tôt possible.
- Faire appel à une assistance à maîtrise d'ouvrage ou un bureau d'études spécialisé dans le réemploi pour que la maîtrise d'ouvrage se fasse aider dans la définition de son besoin et puisse monter en compétence sur une première opération.



Ces éléments apporteront des garanties aux assureurs. Il s'agit de montrer que la maîtrise d'ouvrage se dote d'une équipe sachante.

S'appuyer sur les réalisations antérieures En em harpañ war al labourioù kaset da benn a-raok

Il s'agit de s'appuyer sur des travaux existants. À titre d'exemple, il est possible de consulter le projet FRCBE qui recense 36 fiches pratiques sur des matériaux ayant un potentiel de réemploi. Il précise les familles de matériaux qui sont couramment réemployés et détaille la technique de dépose, le stockage et le conditionnement, les modalités de mise en œuvre ainsi que les caractéristiques du matériau.



À NOTER que le Centre technique industriel de la construction a également validé le réemploi des charpentes métalliques.

CI-DESSOUS QUELQUES EXEMPLES D'EXPÉRIENCES DE PROJETS EXEMPLAIRES :



La déconstruction de la Tribune de Penvillers à Quimper



www.quimper.bzh/Accueil > Quimper demain > Cité sportive de Penvillers



La réhabilitation de l'ancienne CCI de Vannes en campus Datascience et Cybersécurité par Golfe du Morbihan Vannes Agglomération




www.golfedumorbihan-vannesagglomeration.bzh




La réhabilitation de la maison d'accueil pour personnes âgées en maison des services publics à Dirinon



www.bleubrique.studio/rozic



Le projet du pôle d'échanges multimodal (PEM) à Quimper



<https://www.quimper-bretagne-occidentale.bzh/actualite/30110/113-gare-parc-chantier-pilote-dans-le-reemploi-de-materiaux-de-chantier.htm>

Quimper Bretagne Occidentale a reçu le prix Facilitating the circulation of reclaimed building elements (FCRBE) pour sa démarche de réemploi des matériaux dans le projet de construction du PEM.

Le partage des responsabilités

Rannañ an atebegezhioù

Les matériaux issus du réemploi n'ont pas de garantie de produit comme sur les matériaux standards. L'objectif est donc de reconstruire une chaîne de responsabilités en déterminant qui est responsable de quoi et à quel moment. Il existe deux approches différentes quand on parle du partage des responsabilités : « garantir le produit » et « assurer l'ouvrage ».

APPROCHE PRODUIT

L'approche produit vise à **garantir des matériaux issus du réemploi provenant de revendeurs de matériaux (magasins, plateformes de vente de matériaux reconditionnés, matériauthèques)**. Dans ce cas, le revendeur doit construire un cadre d'éligibilité servant à identifier les matériaux récupérables par ses soins et de vérifier, via un protocole de tests, s'ils répondent aux caractéristiques requises pour leur réemploi. Ce protocole est présenté à l'assurance et s'il lui semble suffisant, l'assureur décide de couvrir les matériaux réemployés.

APPROCHE PROJET

L'approche projet est différente de l'approche produit. La première étape consiste à déterminer certains éléments sur le matériau faisant l'objet d'un réemploi :



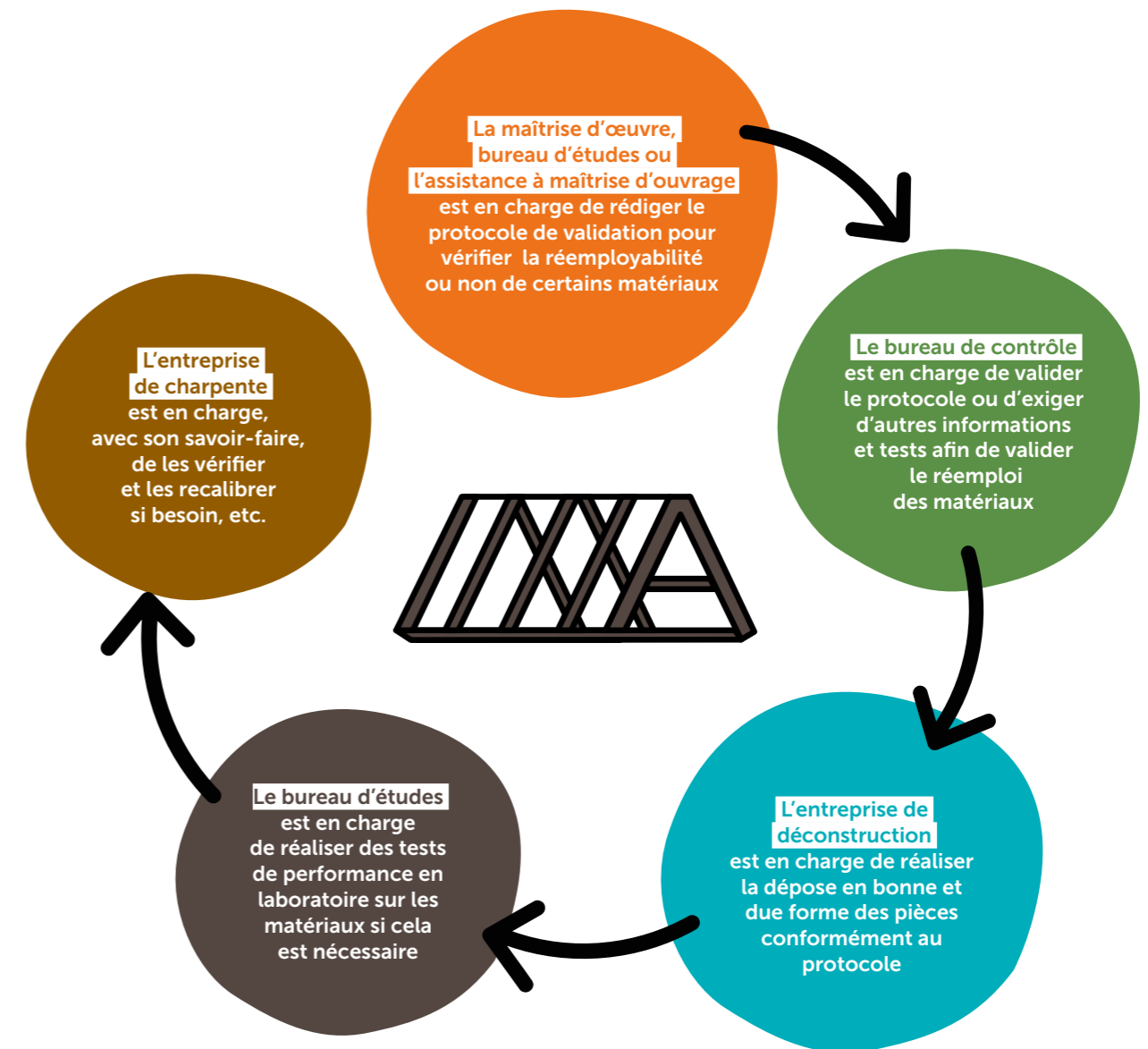
Une fois ces informations obtenues, il faudra déterminer :

- o **Les modalités de dépose sur le chantier du matériau**, lorsqu'il s'agit d'un matériau issu du réemploi *in situ*.
- o **Les conditions de stockage** (obligatoirement hors d'eau et hors d'air pour éviter que le matériau ne perde ses capacités), qu'il s'agisse d'un matériau issu du réemploi *in situ* ou d'un approvisionnement extérieur.

Après avoir éclairci ces éléments, une maîtrise d'ouvrage devra **expliquer et préciser la chaîne de responsabilités** en clarifiant le rôle de chacun.

PAR EXEMPLE :

Dans le cas où une maîtrise d'ouvrage souhaiterait réemployer la charpente métallique d'un de ses bâtiments dans un autre ouvrage, elle verra le partage de responsabilité se faire de la manière suivante :



Chaque intervenant est impliqué pour valider le réemploi du matériau dans le projet.



Processus de rédaction des protocoles Skrivañ protokolou

La validation du réemploi des matériaux implique la collaboration de la maîtrise d'œuvre, de la maîtrise d'ouvrage, du bureau de contrôle et des bureaux d'études techniques. La première étape consiste à rédiger le protocole de validation des matériaux. Un ensemble de tests est ensuite réalisé (exemples : tests visuels, tests en laboratoire, etc.) en fonction de l'usage prévu pour le matériau. Le bureau de contrôle formule ensuite un avis et peut émettre des réserves si des informations complémentaires sont nécessaires.

Pour la rédaction des protocoles de réemploi, les étapes suivantes sont indispensables :

- **Déterminer le nouvel usage des matériaux et produits issus du réemploi**

Pour faciliter la recherche des gisements, la maîtrise d'œuvre détermine le nouvel emploi du matériau dans le projet de construction et la performance qu'il doit atteindre. Dans un second temps, elle spécifie les caractéristiques recherchées pour chacun des matériaux réemployés (exemples : la dimension, la couleur, etc.).

- **Définir des exigences de réemployabilité et des critères d'exclusion**

Après que la maîtrise d'œuvre ait clarifiée l'usage, la performance et les caractéristiques attendues des matériaux, elle ou l'assistance à maîtrise d'ouvrage doit fixer les conditions requises sur les matériaux et les critères d'exclusion des matériaux non conformes. Ce cadre inclut la vérification de la fiche technique du matériau, si elle existe, ou autres documents équivalents, pour s'assurer que les performances techniques et réglementaires sont respectées. Si elle existe, cette fiche est en général suffisante pour valider le réemploi, en plus d'une validation de son état.

- **Contrôler la résistance à la charge**

Concernant les éléments soumis à des contraintes de charge, il est important de se référer aux normes de test de résistance applicables. Ces normes déterminent les points de test spécifiques, garantissant le respect des exigences de sécurité.



À noter qu'au préalable, la maîtrise d'œuvre ou l'assistance à maîtrise d'ouvrage doit déterminer le type d'emploi attendu par le matériau et la performance visée dans le nouvel ouvrage.

LES DIFFÉRENTES FORMES DE RÉEMPLOI

Il existe trois types de réemploi :

Le réemploi à l'identique

Les matériaux dont l'usage et les performances futurs sont identiques à ceux de l'utilisation initiale.

Exemples :
profilés métalliques démontés puis remontés dans une nouvelle structure métallique.

Le réemploi en mode « déclassé »

Les matériaux dont l'usage reste identique à celui initialement prévu mais dont les performances requises sont moindres.

Exemples :
menuiseries extérieures en menuiseries intérieures, portes CF1/2h en portes de distribution intérieures.

La réutilisation

Les matériaux dont l'usage futur n'est pas identique à celui initialement prévu.

Exemples :
briques plâtrières pour paillage des espaces verts, gravas de béton en remblais de sous-sol, etc.

5. INTÉGRER LE RÉEMPLOI DANS CHAQUE PHASE D'UN PROJET KEMER AN ADIMPLIJ E KONT E PEP PAZENN EUS AR RAKTRES



Grâce aux retours d'expériences de plusieurs acteurs du réemploi (assistance à maîtrise d'ouvrage, maîtrise d'ouvrage, bureau de contrôle, bureau d'études, etc.), différentes méthodes ont été testées pour mettre en œuvre les matériaux issus du réemploi dans des projets de réhabilitation et de construction.



CONSTRUCTION NEUVE DU QUARTIER HOSPITALO-UNIVERSITAIRE DE NANTES (PAYS DE LA LOIRE)

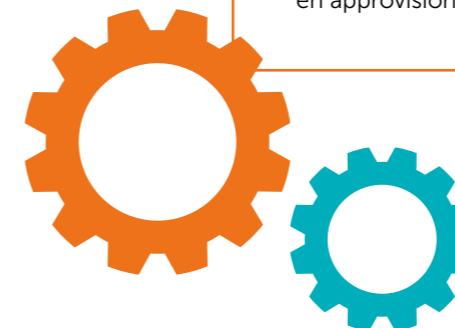
- ✓ **Maîtrise d'ouvrage :** Région Pays de la Loire
- ✓ **Maîtrise d'œuvre :** AIA Life Designer & Moller
- ✓ **Assistance à maîtrise d'œuvre sur la question du réemploi :** Murmur réemploi
- ✓ Conception de trois ans, chantier de six ans, construction neuve
- ✓ **Type de réemploi réalisé :** réemploi en approvisionnement extérieur



RÉHABILITATION DE LA MAISON D'ACCUEIL POUR LES PERSONNES AGÉES EN MAISON DES SERVICES PUBLICS À DIRINON

- ✓ **Maîtrise d'ouvrage :** Mairie de Dirinon
- ✓ **Équipe de maîtrise d'œuvre :** l'Atelier DONE (architecte et mandataire) et le Studio Bleu Brique (maître d'œuvre)
- ✓ **Surface du projet :** 1 000 m²
- ✓ **Type de réemploi réalisé :** réemploi *in situ*

www.bleubrique.studio/rozic





RÉHABILITATION DE L'ANCIEN BÂTIMENT DE LA CCI DE VANNES POUR LA CRÉATION DU CAMPUS DATASCIENCE & CYBERSÉCURITÉ À DESTINATION DE L'UNIVERSITÉ BRETAGNE SUD DE VANNES

- ✓ **Maîtrise d'ouvrage :** Golfe du Morbihan Vannes Agglomération (GMVA)
- ✓ **Maîtrise d'œuvre :** PADW
- ✓ **Bureau d'études en économie circulaire :** Néo Eco
- ✓ **Surface plancher du bâtiment existant :** 4 300 m² répartis sur plusieurs salles et niveaux
- ✓ **Type de réemploi réalisé :** réemploi *in situ* et réemploi *ex situ*



www.golfedumorbihanvannesagglomeration.bzh
Accueil > L'Agglo > Projets / Actions
Campus DataScience & CyberSécurité



RÉNOVATION DU PÔLE SOLIDAIRE DE PONTCHÂTEAU

- ✓ **Maîtrise d'ouvrage :** Mairie de Pontchâteau
- ✓ **Maîtrise d'œuvre :** Maël Clavier architectes
- ✓ **Lot réemploi :** Murmur réemploi répond en tant qu'entreprise
- ✓ **Surface du projet :** 1 200 m²
- ✓ **Type de réemploi réalisé :** réemploi en approvisionnement extérieur



www.pontchateau.fr
Actualités > Divers > Inauguration du Pôle Solidaire



o **Diagnostic des aménagements extérieurs**

Un diagnostic des espaces extérieurs a également été réalisé, en collaboration avec les services techniques, pour concevoir des aménagements en impliquant les futurs usagers. Deux ateliers ont été organisés :

- **Un premier atelier** avec des enfants, pour discuter des aménagements extérieurs.
- **Un second atelier** réunissant le personnel de la mairie, les bénévoles de la bibliothèque et les services techniques, afin de recueillir des informations sur l'utilisation quotidienne des espaces.

Cette approche participative a permis d'enrichir l'expertise sur le bâtiment et d'évaluer son mode de fonctionnement.

o **Autres diagnostics effectués**

D'autres diagnostics ont été réalisés sur :

- **L'éclairage :** pour optimiser l'aménagement des espaces intérieurs.
- **Les objets récupérables :** le mobilier et les poignées.
- **La faïence :** chaque pièce d'eau étant équipée de faïence, il était important d'évaluer son état et son potentiel de réutilisation.



L'objectif de ces diagnostics était d'adopter une approche architecturale intégrée, en s'appuyant sur ce qui est déjà présent dans le bâtiment et en favorisant l'adaptation plutôt que la démolition.

Les phases de programmation et de conception

Ar mareoù programmiñ hag empennañ

DÉFINIR UNE STRATÉGIE DE RÉEMPLOI

1

PREMIÈRE ÉTAPE : COMPRENDRE LE BÂTIMENT

Dans l'exemple du **projet de réhabilitation de Dirinon**, la maîtrise d'œuvre a investi du temps pour comprendre le bâtiment avant d'agir. Cela a impliqué la réalisation de diagnostics architecturaux à la fois sur les matériaux présents dans le bâtiment (exemple : menuiseries extérieures) et sur la forme du bâti, afin d'identifier les points positifs et négatifs de la structure. D'ailleurs, l'une des règles imposées dans le choix de la maîtrise d'œuvre était la conservation de l'existant. Cette première contrainte a orienté le processus de conception parce qu'il a fallu préserver les formes de toiture ainsi que le traitement des volumes. Le diagnostic a permis de mieux comprendre ces contraintes et de concevoir en s'y adaptant.

o **Diagnostic des menuiseries extérieures**

Un diagnostic approfondi des menuiseries extérieures, essentielles au projet, a également été effectué. Certaines menuiseries provenaient de différentes époques et présentaient des formes et des matériaux variés. Ce diagnostic a donc permis de répertorier toutes les caractéristiques des menuiseries présentes sur le bâtiment, facilitant ainsi les décisions de réemploi et de restauration.

2

DEUXIÈME ÉTAPE : IDENTIFIER LES MATÉRIAUX RÉEMPLOYABLES ET LES SOURCES D'APPROVISIONNEMENT

Dans le cadre d'une réhabilitation ou d'une déconstruction, la maîtrise d'ouvrage ou l'assistance à maîtrise d'ouvrage doivent s'appuyer sur les diagnostics réalisés (notamment les diagnostics PEMD et ressources) afin d'identifier les matériaux pouvant être réemployés sur site.

Il est également pertinent de mobiliser une connaissance fine du territoire en menant une étude des filières de réemploi. Celle-ci permet d'identifier les sources d'approvisionnement disponibles : qui fournit quel matériau, en quelle quantité, et quelles sont la capacité et la maturité de chaque filière. Pour rappel, les matériaux réemployables peuvent provenir de matériauthèques, de plateformes de vente, ou encore de revendeurs de matériaux reconditionnés. Cette recherche peut débiter dès la phase de programmation, afin d'amener la maîtrise d'ouvrage et la maîtrise d'œuvre à adapter le projet et à définir des objectifs réalistes. Elle constituera ensuite une base solide pour le sourcing en phase chantier.

Au vu des informations collectées avec le diagnostic et l'étude des filières, la maîtrise d'ouvrage peut déterminer les lots concernés par le réemploi et donc définir un objectif, soit qualitatif, soit quantitatif (exemple : exiger 2 % en fourniture de matériaux de réemploi).

Ces documents (diagnostics et étude des filières) peuvent être intégrés dans les programmes des maîtrises d'ouvrage pour informer et acculturer les maîtrises d'œuvre qui vont y répondre. Lorsqu'une maîtrise d'ouvrage se lance dans une première démarche de réemploi, il est conseillé de se faire accompagner par une assistance à maîtrise d'ouvrage pour qu'elle puisse *in fine* monter en compétences.

Dans le cadre du **projet de réhabilitation de l'ancienne CCI de Vannes en Campus**, la réalisation du diagnostic PEMD par un bureau d'études a été la première phase pour introduire le réemploi. Il a été effectué en parallèle du diagnostic amiante. Le résultat de ce diagnostic a démontré que 6 % de l'ensemble des matériaux du bâtiment pourraient être réemployés et que 70 % pourraient être valorisés.

Les 6 % de matériaux réemployables sont composés de :

- charpente ;
- équipements sanitaires, luminaires ;
- ardoises, vitrages ;
- autres...

Ce diagnostic a permis de montrer la faisabilité du réemploi *in situ* aux élus référents. Les objectifs de la maîtrise d'ouvrage en matière de réemploi et de valorisation ont ainsi été déterminés par le diagnostic.

Ces objectifs programmatiques ont défini le cadre du concours de maîtrise d'œuvre, qui imposait l'intégration d'un bureau d'études réemploi dans l'équipe. Le bureau d'études retenu, Neo Eco, a accompagné la maîtrise d'ouvrage de la phase programmation à la phase de réalisation du chantier.

À l'issue du diagnostic PEMD et dans la phase « avant-projet », le bureau d'études Neo Eco a réalisé un diagnostic ressources.

L'OBJECTIF ÉTAIT DOUBLE :

IDENTIFIER DAVANTAGE DE MATÉRIAUX RÉEMPLOYABLES

notamment ceux n'apparaissant pas dans le diagnostic PEMD.

AVOIR UNE VISION PLUS PRÉCISE DES EXUTOIRES

pour les matériaux identifiés dans le diagnostic.



Pour rappel, le diagnostic ressources est facultatif mais il permet à la maîtrise d'ouvrage d'aller plus loin dans la faisabilité de son projet de réemploi.

Le diagnostic ressources a permis d'identifier :

- **Plus précisément une soixantaine de matériaux.** Une partie avait été sourcée lors du diagnostic PEMD, le reste avec le diagnostic ressources.
- **Une méthodologie de dépose** de ces matériaux durant le chantier.
- **Les conditions de stockage.**

La maîtrise d'ouvrage a fait le choix de réemployer sur place une dizaine de matériaux sur la soixantaine sourcée. Quant aux matériaux restants, ils sont partis en filière de réemploi. Le bureau d'études a trouvé les acteurs potentiels qui ont pu reprendre ces matériaux gratuitement (exemples : matériauthèque, communes de Golfe du Morbihan – Vannes Agglomération, gendarmerie, etc.). Dans ces acteurs, trois communes de l'agglomération ont récupéré des matériaux. Le diagnostic ressources a été un document de base pour interroger les acteurs du territoire sur la reprise de ces matériaux. Ces projets montrent que la maîtrise d'ouvrage joue un rôle déterminant dans l'intégration du réemploi.

EN EXPRIMANT CLAIREMENT SES AMBITIONS ET EN ÉTABLISSANT DES OBJECTIFS DE RÉEMPLOI, LA MAÎTRISE D'OUVRAGE :



3

TROISIÈME ÉTAPE : LA FIXATION DES OBJECTIFS DANS LES MARCHÉS

Il existe deux approches pour définir une stratégie de réemploi dans la phase de programmation :

Approche avec des objectifs chiffrés de réemploi

Dans le projet de **réhabilitation de l'ancienne CCI de Vannes en Campus**, la maîtrise d'œuvre a proposé d'intégrer les 6 % de matériaux à réemployer et identifiés lors du diagnostic PEMD.

Dans l'exemple du **quartier Hospitalo-Universitaire de Nantes**, la maîtrise d'ouvrage s'est dotée d'un référentiel « construction bas carbone ». Le référentiel a intégré des objectifs de réemploi et a été utilisé lors de la phase concours de la maîtrise d'œuvre. Un des objectifs fixés était économique « 1 % du coût total hors taxe du montant dédié à l'achat des fournitures en réemploi » soit presque un million d'euros d'achats de matériaux issus du réemploi sur 154 millions d'euros de coût de travaux. Cet objectif de 1 % est souvent intégré dans les marchés de projets au budget conséquent (~5-6 millions d'euros).

Dans ces 1 %, la maîtrise d'ouvrage a également fixé un objectif sur la mixité des produits à rechercher :

- o **Aménagements intérieurs** : cinq flux (exemples : portes intérieures, cloisons sanitaires compactes, baffles acoustiques, dalles de faux-plafond, etc.) et trois corps d'états différents.
- o **Aménagements extérieurs** : trois types de flux différents (exemples : arceaux à vélo, bancs, assises bois sur coffrage béton, etc).



Cette approche quantitative permet d'anticiper plus précisément les quantités et les types de matériaux à réemployer, renforçant ainsi la démarche de réemploi dans les processus de programmation, de conception et de construction.

Approche basée sur des intentions architecturales et une démarche de frugalité

La maîtrise d'ouvrage peut affirmer son engagement en faveur du réemploi par une démarche de frugalité, favorisant l'adaptation de l'existant sans recours à de grands gestes architecturaux. Cette démarche peut explicitement être mentionnée dans le concours de maîtrise d'œuvre.

La maîtrise d'ouvrage du **projet de réhabilitation de Dirinon** a quant à elle mentionné :

« Dans une économie de moyens, l'idée première est bien de prendre le patrimoine tel qu'il est et d'adapter les pratiques à celui-ci et non l'inverse. Ce projet humble de rénovation, dans les murs existants, en préservant au maximum les cloisonnements existants, sans « grand geste architectural » est un parti pris de la maîtrise d'ouvrage dans lequel la maîtrise d'œuvre doit impérativement s'inscrire. »⁴



Dans cette méthode, le réemploi repose sur des objectifs qualitatifs, sans indicateurs chiffrés spécifiques dans les marchés. Cette approche privilégie la sobriété architecturale.

4

QUATRIÈME ÉTAPE : TRAVAILLER AVEC LES ARCHITECTES POUR REPENSER LE BÂTIMENT EN FONCTION DU GISEMENT

Maintenant que l'étude des filières locales a été réalisée, il faut désormais le prendre en compte dans la conception de l'ouvrage.

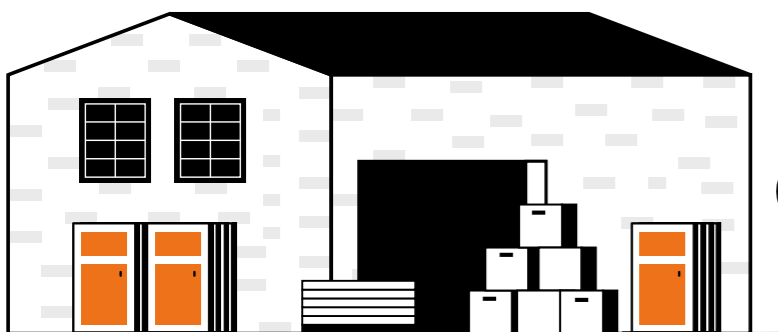
Dans l'exemple du **quartier Hospitalo-Universitaire de Nantes**, le besoin initial pour le lot « portes issues du réemploi » s'élevait à environ 2 000 unités destinées à équiper l'ensemble du nouveau bâtiment. L'assistant à maîtrise d'œuvre a donc consulté différentes filières de réemploi afin d'évaluer leur capacité de fourniture et la nature des matériaux disponibles.

L'étude a montré que les filières ne pouvaient pas répondre à un volume aussi important. Une approche plus segmentée a alors été adoptée, consistant à répartir les besoins par ensembles plus restreints — par exemple, en équipant un étage complet avec un même type de porte. Cette stratégie a permis de concilier les capacités des filières avec les besoins du projet.

L'approvisionnement auprès des fournisseurs de matériaux de réemploi ne peut être finalisé en phase de conception. La recherche peut toutefois débuter entre la notification des marchés et la pose des éléments, soit un délai d'environ un an, généralement suffisant pour organiser l'approvisionnement.

L'architecte doit, dès la conception, prévoir une certaine souplesse pour adapter les études aux matériaux effectivement disponibles lors du chantier. Il s'agit de définir en amont les types de matériaux acceptés et le niveau d'homogénéité recherché — par exemple, viser une homogénéité à l'échelle d'un étage plutôt qu'à celle de tout le bâtiment.

Enfin, une anticipation précise des besoins et une concertation étroite avec l'architecte sont indispensables pour intégrer la démarche de réemploi et adapter le projet en conséquence.



À noter que pour certains projets, un lot spécifique « logistique » pourrait être requis, permettant ainsi de disposer d'une plateforme de stockage temporaire des matériaux jusqu'à leur utilisation sur le chantier.

ÉVALUER LA DÉMARCHE DE RÉEMPLOI ET PRÉPARER LES PIÈCES DE MARCHÉ DANS LA PHASE DE CONCEPTION D'UN PROJET

Dans la phase avant-projet, il est essentiel de prendre certaines mesures pour cadrer et faciliter le réemploi. Ces mesures sont les suivantes :

1 - ÉVALUER LE COÛT DU PROJET

Dans l'exemple du projet de **réhabilitation de l'ancienne CCI de Vannes en campus**, trois scénarios ont été étudiés pour que les élus impliqués dans la démarche puissent se positionner :



Les trois scénarios étaient analysés sur :

- La partie **dépose des matériaux** – coût de la dépose soignée.
- La partie **traitement des matériaux** – coût du traitement des déchets.
- La partie **construction** – fourniture de matériaux neufs.

Sur la partie déconstruction (dépose et traitement des matériaux), le scénario global de réemploi (**scénario 3**) présentait un surcoût de 1,6 % par rapport aux autres scénarios. Ce surcoût s'explique par le choix de la maîtrise d'ouvrage de retenir une structure locale pour déposer soigneusement les matériaux destinés au réemploi.

Néanmoins, l'équilibre financier a été retrouvé, car la maîtrise d'ouvrage a estimé que le réemploi des équipements sur site permettait de réduire les dépenses liées aux matériaux neufs et le traitement des matériaux évacués.

Le **scénario 3** illustre une approche en coût global pour un projet de réemploi. C'est à cette phase décisive de l'avant-projet, lorsque le coût de construction est déterminé, que les élus ont choisi de pousser plus loin la démarche, optant pour l'approche globale. Cette décision a permis de réemployer 70 tonnes de matériaux, démontrant un engagement politique fort en faveur du réemploi.

2 - PRÉPARATION DES PIÈCES DE MARCHÉ POUR LES PHASES PROGRAMMATION ET DOSSIER DE CONSULTATION DES ENTREPRISES (DCE)

Il s'agit de définir précisément les produits à réemployer et de se concentrer strictement sur les caractéristiques et la nature des matériaux. La maîtrise d'œuvre doit se focaliser sur les performances requises du matériau pour l'usage qui lui sera prévu dans le bâtiment, en veillant au respect des normes en vigueur, en particulier celles relatives aux Établissements recevant du public (ERP).

Dans l'exemple du projet de **réhabilitation de la CCI de Vannes**, le bureau d'études a proposé à la maîtrise d'ouvrage d'identifier :

- **Le couple produit/usage à partir des matériaux que la maîtrise d'ouvrage avait pour souhait de réemployer dans le projet ;**
- **Un comparatif entre un produit de référence neuf et un produit alternatif en réemploi, basé sur les éléments du prix, du bilan carbone et en détaillant la méthode de dépose et de repose.**

Grâce à cette analyse, l'architecte et le bureau de contrôle ont pu déterminer quels matériaux seraient réellement réemployés ou non. Le contrôleur technique, garant des normes de sécurité et de conformité, a épaulé la maîtrise d'ouvrage en validant et invalidant le réemploi de certains matériaux.

Pour cela, il s'est basé sur les usages auxquels les matériaux étaient associés, et en prenant en compte la destination du bâtiment qui est, dans le cas de ce projet, un établissement recevant du public.

3 - RÉDACTION DES PROTOCOLES DE VALIDATION POUR LE RÉEMPLOI

Les protocoles de validation doivent être préétablis pour permettre au bureau de contrôle de fournir un avis favorable. Ce travail de pré-rédaction par l'assistance à maîtrise d'ouvrage ou la maîtrise d'œuvre inclut des critères précis qui seront activés en phase de chantier pour vérifier l'aptitude des produits au réemploi (en savoir plus en se rendant dans la partie sur le « Processus de rédaction des protocoles »).



L'essentiel à retenir est que chaque produit doit retrouver des paramètres techniques clairs pour faciliter son réemploi et que les bâtiments doivent conserver un historique de leur construction afin de documenter les caractéristiques des matériaux utilisés.



La phase de passation des marchés

Ar mare tonkañ ar marc'hadou

LA FOURNITURE DES MATÉRIAUX ISSUS DU RÉEMPLOI *IN SITU* DANS UN PROJET DE RÉHABILITATION : LA RÉDACTION DES LOTS ET L'EXEMPLE DU LOT INNOVANT POUR ANTICIPER LE RÉEMPLOI

Dans le cadre de la **réhabilitation de l'ancienne CCI de Vannes en campus**, la maîtrise d'ouvrage a dû anticiper la dépose soignée des matériaux sur un des bâtiments pour répondre à une contrainte importante : livrer ce bâtiment universitaire pour la rentrée scolaire 2026.

Pour répondre à cet enjeu, un lot de réemploi distinct (lot 1) a été créé via un marché innovant et l'anticipation de cette consultation a permis une dépose soignée plus longue. Ce marché, lancé dès janvier, a permis d'effectuer la dépose des matériaux bien avant le démarrage des autres lots en septembre. Cette stratégie a été déterminante pour intégrer les matériaux déposés sur site dans les Cahiers des clauses techniques particulières (CCTP) des autres lots. Au total, ce sont huit lots sur quinze (exemple : lot n°12 « faux-plafond » pour la réutilisation des dalles de faux-plafond déposées, lot n°7 « menuiseries intérieures » pour la réutilisation des parties pleines de cloison modulaire, etc.) qui ont intégré des matériaux réemployés issus de la dépose soignée. Les entreprises avaient donc l'obligation de les intégrer.

Des visites de chantier ont été organisées et les entreprises ont pu constater le conditionnement des matériaux réemployés. Cette transparence leur a permis de soumettre une offre en ayant une connaissance précise des matériaux disponibles et d'accepter leur intégration dans leurs prestations. Le lot innovant permet de gagner du temps sur la consultation parce que c'est un marché qui évite une mise en concurrence. Ce qui permet de faire du gré à gré. La condition est que le montant du marché soit inférieur à 100 000 euros.

L'anticipation du « lot innovant » a été bénéfique. Grâce à cela, la maîtrise d'ouvrage a eu connaissance en amont de la quantité de matériaux réemployables disponibles. Parmi les matériaux réemployés, il y avait notamment : **ardoises, vitrages, notamment pour une serre d'accueil, faux plafonds, chemins de câble, luminaires.**

Dans la rédaction des huit lots, les mentions suivantes ont été intégrées :

- Les déposes complémentaires qui n'ont pas pu être faites par le lot 1.
- Une solution alternative avec des matériaux neufs lorsque le pourcentage de matériaux à réemployer est incertain.

Par ailleurs, il a été demandé aux entreprises de proposer une méthodologie pour la dépose et la pose des matériaux mais également de respecter la traçabilité des matériaux.



À noter qu'il est important de sécuriser le projet en prévoyant une solution alternative : indiquer un pourcentage de neuf dans le cahier des charges avec des variantes ou d'autres clauses. L'entreprise qui fait la dépose n'est, de surcroît, pas forcément celle qui fait la pose.

LA FOURNITURE DES MATÉRIAUX ISSUS D'APPROVISIONNEMENTS EXTÉRIEURS DANS UNE CONSTRUCTION NEUVE

Lors d'un projet de construction neuve, dépourvu de matériaux sur site, il convient de déterminer le responsable de la recherche et de l'approvisionnement en matériaux.

Trois scénarios peuvent être envisagés :

SCÉNARIO 1

Lot dédié à la recherche et à la fourniture : un lot spécifique est consacré à la recherche et à la fourniture de matériaux de réemploi. L'entreprise de construction assure ensuite la pose des matériaux.

SCÉNARIO 2

Fourniture par l'entreprise : l'entreprise est responsable de la fourniture des matériaux de réemploi. Comme cette pratique est relativement nouvelle, un accompagnement est souvent nécessaire. Dans de nombreux cas, la maîtrise d'ouvrage se fait assister par une AMO spécialisée en réemploi qui peut assurer la recherche des matériaux, demander les devis aux revendeurs et les transmettre aux entreprises pour faciliter leur mission. L'entreprise peut également proposer des matériaux identifiés par ses propres moyens, ce qui offre plus de flexibilité.

SCÉNARIO 3

Maîtrise d'ouvrage en charge de la fourniture : la maîtrise d'ouvrage prend en charge la fourniture des matériaux, soit parce qu'elle possède déjà des stocks, soit parce qu'elle doit les acquérir en amont, notamment si le projet impose le réemploi. Ce scénario comporte des risques financiers, car la maîtrise d'ouvrage doit être capable de débloquer des fonds pour l'acquisition. Elle doit ensuite intégrer la demande de réemploi dans le Dossier de consultation des entreprises (DCE). La recherche des matériaux peut commencer dès la phase de programmation via une étude des filières, ce qui facilite le sourcing lors de la passation des marchés et sur le chantier.

Dans chacun de ces scénarios, il faut se poser les questions suivantes :

SOURCING

Qui est responsable de la recherche des matériaux ?

PROTOTYPAGE

Y a-t-il besoin de prototypage et qui en sera responsable ?

CODIFICATION D'APTITUDE

Qui réalise la codification d'aptitude au réemploi selon les processus établis en phase de conception ?

ACHATS ET LOGISTIQUE

Qui achète les matériaux ? Qui s'occupe de la préparation, du stockage et de la pose ?

Il est nécessaire d'anticiper le recours à un de ces scénarios en phase avant-projet.

Dans l'exemple du **Quartier Hospitalo-Universitaire de Nantes**, il a été conclu qu'un lot spécifiquement dédié au réemploi ne serait pas pertinent, car il serait trop restreint comparé aux autres lots. Le réemploi a plutôt été intégré dans un macro lot où les entreprises devront démontrer leurs compétences en matière de réemploi et prendre en charge la fourniture des matériaux. Celles-ci peuvent ensuite sous-traiter auprès de fournisseurs et coordinateurs spécialisés en réemploi.

Lors de la préparation des marchés, il est possible d'établir une lettre d'engagement entre l'entreprise, la maîtrise d'ouvrage et la maîtrise d'œuvre, qui permettra de :

- **Affirmer que le réemploi est attendu**, même si les pénalités pour non-respect de cet engagement sont relativement faibles.
- **Proposer des formations dédiées aux entreprises** qui souhaitent répondre aux marchés de réemploi.
- **Décrire les schémas de responsabilité** lorsque la garantie apportée par le fabricant n'est plus applicable. La responsabilité est alors partagée entre la maîtrise d'œuvre, la maîtrise d'ouvrage et l'entreprise.

Dans le **projet de rénovation du pôle Solidaire de Pontchâteau**, comme aucun matériau n'était à réemployer directement sur site, la mairie a prévu une mission de sourcing des matériaux de réemploi via un « lot 0 réemploi ». Celle-ci a été attribuée à l'entreprise Murmur réemploi en tant que fournisseur. Elle devait fournir les matériaux issus du réemploi nécessaires aux entreprises de pose du projet.

La mission consistait à rechercher les matériaux et faire des propositions de gisement à la maîtrise d'œuvre. Selon le produit, une unique source pouvait parfois répondre aux besoins, tandis que dans d'autres cas, il a fallu examiner cinq à six sources sans trouver de correspondance parfaite. Cette approche permet d'avoir un seul interlocuteur pour centraliser l'approvisionnement des matériaux de réemploi, facilitant la logistique.

Murmur réemploi a identifié et fournit différents gisements de réemploi :

- **la menuiserie et des blocs-portes intérieurs ;**
- **des luminaires ;**
- **des appareils sanitaires ;**
- **plateaux suspendus ;**
- **des éléments de revêtement de sol.**

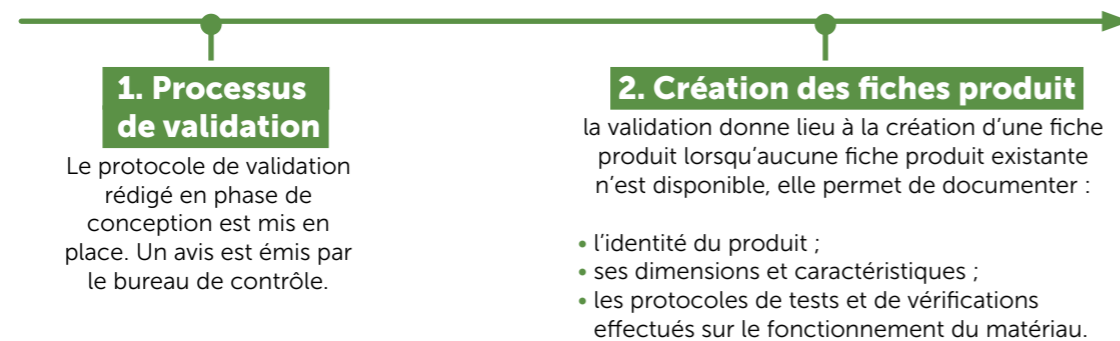


La phase de chantier

Mare ar chanter

VALIDATION DES FOURNITURES

Une fois les gisements de matériaux identifiés, il est essentiel de les valider pour garantir leur conformité aux exigences du projet :



Les fiches produit ne sont pas des documents réglementaires, mais elles remplacent l'absence du document d'origine. En l'absence d'historique, il est nécessaire de paramétrer le produit afin de classer selon le type auquel il peut être associé. Ce travail de fond ne relève pas de l'architecte, mais plutôt d'une entreprise, d'une AMO ou d'un spécialiste du réemploi. Ces fiches fournissent ainsi la base pour l'émission d'avis favorables par le bureau de contrôle et facilitent la création du Dossier des ouvrages exécutés (DOE).



Les bureaux d'études et de contrôle, spécialistes du réemploi, jouent un rôle crucial dans cette étape pour assurer que chaque élément est conforme aux normes.

Faciliter le futur réemploi des matériaux dans la phase d'entretien

Aesaat an adimplij a vo graet eus an dafar er mare kempenn

La traçabilité des matériaux est essentielle pour garantir le suivi et l'historique de la construction.

- 1. Importance de la traçabilité :** les dernières étapes du projet incluent la documentation des matériaux dans le Dossier des ouvrages exécutés (DOE), fournissant une archive des matériaux et de leurs caractéristiques pour leur futur réemploi.
- 2. Bilan et retour d'expérience :** ce bilan permet d'évaluer les démarches de réemploi, les défis rencontrés et les enseignements qui pourront bénéficier aux futurs projets, afin de renforcer l'intégration du réemploi et d'améliorer les processus dans les projets de construction.

Dans l'exemple du **projet de réhabilitation de Dirinon**, plusieurs aspects essentiels du réemploi ont été mis en lumière, notamment en matière d'optimisation des coûts et de préservation du patrimoine architectural. Grâce à cette approche, le projet a pu économiser substantiellement par rapport à une reconstruction totale, tout en respectant l'histoire du bâtiment. La valorisation de l'existant, avec des coûts maîtrisés et des choix réfléchis en termes de matériaux, montre que le réemploi n'est pas seulement écologique, mais aussi économiquement pertinent notamment en faisant du réemploi *in situ*.

QUELQUES CHIFFRES :

- 1 034 m²** en surface de plancher ;
- 881 024 €/m²** de budget travaux HT,
- 58 m²** de zone démolie au complet (patio) ;
- 158 m²** d'espaces conservés, non impactés (sols, cloisons, plafonds, faïences, etc.) ;
- 818 m²** d'espaces réhabilités (circulations et pièces) ;
- 100 m²** d'ardoises déposées – **15 m²** reposés ;
- 70 m²** de menuiseries extérieures déposées – **55 m²** reposés – **4** vitrages changés.



Un dernier point essentiel dans une démarche de réemploi est d'instaurer des mesures qui faciliteront le futur réemploi des matériaux dans des projets similaires.

Dans l'exemple du **projet de réhabilitation de l'ancienne CCI de Vannes en campus**, le bilan est le suivant :

6 % de matériaux ayant un potentiel de réemploi identifiés dans le diagnostic PEMD (ardoises, vitrages utilisés en serre d'accueil, faux plafonds, chemins de câble, luminaires, etc.).

RÉEMPLOI *IN SITU* EN QUELQUES CHIFFRES :

Au total, ce sont **11,34 tonnes** de matériaux identifiés comme réemployables sur site, ce sont par exemple :

- Réemploi *in situ* (charpente et ardoises restantes) : **11,65 tonnes** ;



- Réemploi *ex situ* : **21,93 tonnes** (hors mobilier) ;
- Création de deux journées de vente éphémère :

plus de 700 éléments vendus soit environ **18 tonnes** de mobiliers et plus de **10 000 euros** de recettes au profit de l'association EC-56.

Enfin, pour permettre aux futurs gestionnaires du bâtiment de mieux comprendre son histoire et ses transformations, il est essentiel de conserver des documents détaillés et un maintien d'une documentation complète :

- **Les plans de construction :** pour offrir une vue d'ensemble sur les caractéristiques structurelles du bâtiment,
- **L'historique des travaux :** pour documenter les interventions passées et les ajustements effectués,
- **Les fiches techniques des matériaux :** pour assurer une traçabilité, un inventaire des composants, et un suivi de leur état.

En conservant l'essentiel de ces trois sujets, il sera possible de remettre le bâtiment et les matériaux dans un nouveau cycle de vie.

Conclusion

Klozadur

En conclusion, une démarche de réemploi implique un **engagement affirmé** de la maîtrise d'ouvrage mais elle relève aussi de l'ensemble des acteurs intervenant sur un chantier. Elle reposera sur l'importance, pour une maîtrise d'ouvrage, d'être entouré par une **équipe sachant** ou ayant au moins une appétence sur ce sujet et sur la **nécessité de conserver une traçabilité des matériaux** et de leurs usages dans le bâtiment.

Le réemploi met à l'honneur la **préservation des matériaux existants** et la déconstruction soignée plutôt que la démolition. Il invite la maîtrise d'ouvrage à mieux **connaître son territoire** et ses propres ressources et incite la maîtrise d'œuvre à concevoir autrement un bâtiment en fonction des usages des matériaux utilisés.

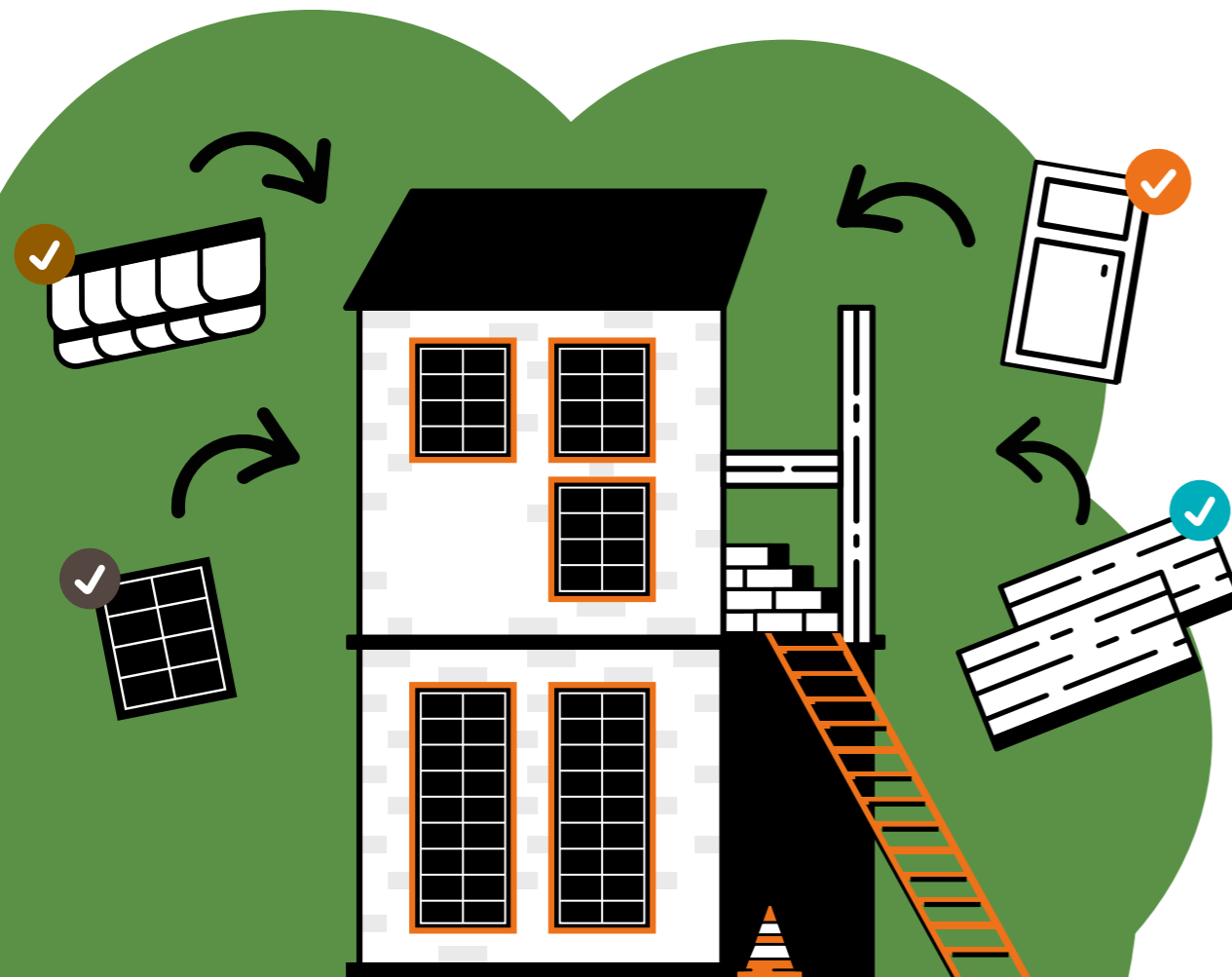
REMERCIEMENTS

TRUGAREKADENNOÙ



Remerciements aux acteurs du réemploi intervenus dans le cadre des rencontres professionnelles organisées par Quimper Bretagne Occidentale :

- **Mathilde Billet**, architecte de formation et spécialiste du réemploi
- **Léa Alletz**, chargée de mission préservation des ressources **GOLFE DU MORBIHAN – VANNES AGGLOMÉRATION**
- **Maÿlis Hamelin**, chargée d'opérations de construction **GOLFE DU MORBIHAN – VANNES AGGLOMÉRATION**
- **Noémie Colleu**, co-fondatrice – **MURMUR RÉEMPLOI**
- **Florian Carré**, architecte HMONP – **STUDIO BLEU BRIQUE**
- **Benjamin Jaclin**, architecte gérant HMONP – **ATELIER DONE**



_DONE
atelier d'architecture

mur
réemploi
mur

GOLFE DU MORBIHAN
VANNES AGGLOMÉRATION

b/o
architecture



QUIMPER BRETAGNE
OCCIDENTALE
KEMPER BREIZH IZEL

Pour en savoir plus, rendez-vous sur
www.quimper-bretagne-occidentale.bzh



- > Projets
- > Transition énergétique et écologique
- > Déployer l'économie circulaire sur l'agglomération
- > Le réemploi des matériaux de la construction



Intégrer le réemploi dans un projet de construction et de réhabilitation
Kemer an adimplij e kont el labourioù evit sevel hag adkempenn tiez

www.quimper-bretagne-occidentale.bzh

