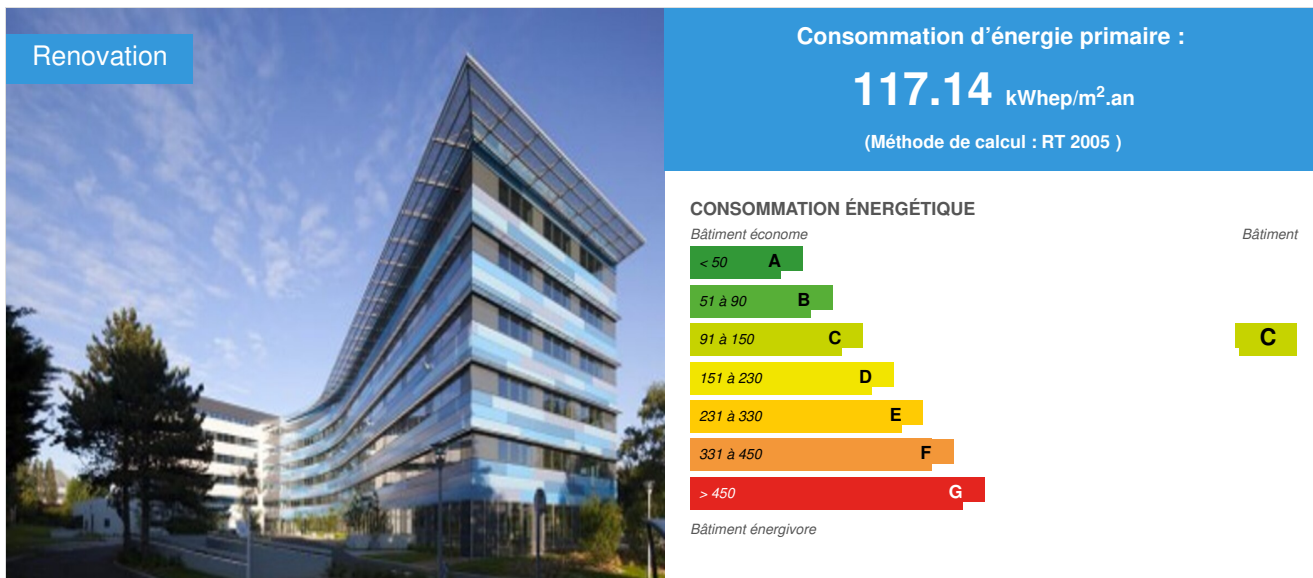


Topaz

par Céline MARQUES / 2023-04-04 14:03:42 / France / 6 / FR



Type de bâtiment : Immeuble de bureaux
Année de construction : 2009
Année de livraison : 2022
Adresse : 2 rue Paul Dautier 78140 VELIZY VILLACOUBLAY , France
Zone climatique : [Cfb] Océanique hiver tempéré, été chaud, pas de saison sèche

Surface nette : 4 000 m² SHON
Coût de construction ou de rénovation : 3 000 000 €
Nombre d'unités fonctionnelles : 240 Poste(s) de travail
Coût/m² : 750 €/m²

Label / Certifications :

breeam

Proposé par :



Infos générales

Sur une surface de près de 4000 m², rénovation des halls, des espaces services au RDC, du plateau du R+5 et des espaces extérieurs dans une démarche d'économie circulaire (conservation de produits, réemploi sur site, réemploi hors site, matériaux biosourcés et recyclés, valorisation des déchets, etc.)

La Société de la Tour Eiffel a souhaité engager une démarche d'économie circulaire sur l'opération. La démarche d'économie circulaire a pour objectif de créer une logique de boucle vertueuse afin de limiter les impacts environnementaux, d'optimiser l'utilisation des ressources et de parvenir à une économie viable et durable. Cette démarche s'appuie notamment sur la mise en oeuvre de matériaux de réemploi. Elle s'intègre également dans la dynamique de la loi AGECE. La démarche d'économie circulaire s'appuie sur la hiérarchie du mode de traitement des résidus, issus des déconstructions et rénovations, inscrite dans le Code de l'Environnement. Dans ce cadre, la Société de la Tour Eiffel a obtenu le label Circolab niveau 3.

De plus, la Société de la Tour Eiffel est membre du Booster du Réemploi, association de maîtrise d'ouvrage, dont le but est de massifier le réemploi. L'opération de rénovation du bâtiment Topaz a été un des projets sélectionnés par la maîtrise d'ouvrage pour être suivi par le Booster du Réemploi. Dans ce cadre, elle s'est engagée à intégrer des matériaux issus du réemploi.

Et si c'était à refaire ?

La mise en oeuvre de la démarche d'économie circulaire était une nouveauté pour la majorité des acteurs de l'opération de rénovation du bâtiment Topaz. Ils ont pu être confrontés à certaines difficultés ou freins et ont trouvé des solutions pour mettre en place la démarche d'économie circulaire.

Afin d'améliorer la mise en oeuvre de la démarche d'économie circulaire sur l'opération, il est nécessaire d'identifier les différents points forts et points sensibles et capitaliser dessus.

Planning et délais

Difficultés : planning contraint, besoin d'anticiper le temps de préparation de chantier

Les solutions envisagées :

Un temps de préparation de chantier suffisamment important est essentiel pour la bonne mise en oeuvre de la démarche d'économie circulaire. Un temps de préparation de 6 mois est conseillé pour les lots agencements et mobiliers, pour des quantités importantes de matériaux de réemploi et sur un projet sans gros oeuvre. Il permet de réaliser la recherche et le sourcing des matériaux, d'anticiper les contraintes logistiques et de stockage. Il est conseillé de prévoir un temps de préparation de chantier plus important pour la mise en oeuvre d'une démarche d'économie circulaire.

Pour les lots agencements et mobiliers, un découpage par lot sur des périmètres limités est préférable pour assurer la bonne mise en oeuvre de la démarche d'économie circulaire dans les délais impartis.

Il est nécessaire de définir une date maximale à laquelle la commande de l'alternative au produit circulaire doit être passée et de réaliser un rétroplanning à partir de cette date afin de respecter le planning du chantier.

La réactivité des acteurs de l'opération est essentielle afin de résoudre les problématiques, commander les matériaux avant qu'ils ne soient indisponibles et donc respecter le planning de chantier.

Budget

Difficultés : les matériaux éco-responsables, upcyclés, biosourcés ou recyclés sont souvent plus cher que leurs alternatives. Cela peut créer des dépassements de budget non anticipés.

Les solutions envisagées :

Un projet avec une démarche d'économie circulaire n'est pas nécessairement plus cher qu'un projet conventionnel. Des choix sur les matériaux choisis, la logistique, le stockage etc. sont à réaliser dès la conception pour rester dans le budget des travaux.

Une réflexion du projet en termes de coût global plutôt que de coûts par poste est à privilégier lors d'une démarche d'économie circulaire afin de pouvoir ajuster sur les différents matériaux et postes de dépense.

Choix, recherche et sourcing des matériaux circulaires

Difficultés :

1. Attention au « greenwashing » sur les matériaux éco-responsables à labels, circuits courts, etc. Pour les matériaux éco-responsables, il n'est pas évident de distinguer le vrai du faux entre la conception réellement responsable du matériau et le marketing. Certaines marques font du « greenwashing » ce qui complexifie la recherche, ou elles ne sont pas assez précises sur la gamme de produits concernés par l'éco-responsabilité. Il est parfois difficile pour les architectes et les entreprises de pouvoir choisir des matériaux en ayant l'assurance qu'ils soient plus vertueux. Le marché du réemploi propose aujourd'hui une offre limitée de matériaux. Il a été difficile de trouver la juste quantité d'un même matériau ou produit, notamment lorsqu'une grande quantité est nécessaire.
2. Le Marché du réemploi est réalisé en flux tendu et a une offre limitée en termes de quantités (identification des bons acteurs / fournisseurs de matériaux de réemploi). En effet, le marché de matériau de réemploi est géré avec très peu de stock. Les fournisseurs ne proposent pas tous une réservation du matériau de réemploi. Par exemple, la moquette a été préservée pour une certaine surface par notre prestataire ERI auprès de son fournisseur. Cependant, du fait du temps de validation du produit, une partie du gisement a été vendu à un autre acheteur et le fournisseur a indiqué ne pas pouvoir maintenir la réservation plus longtemps. L'offre de matériau de réemploi est limitée ce qui n'a pas permis de mettre en oeuvre tous les matériaux souhaités en réemploi. C'est notamment le cas pour le mobilier, les cloisons, les portes, du bois pour bardage, etc.

Les solutions envisagées :

Trouver le bon gisement au bon moment avec la bonne quantité peut être un casse-tête. Une personne dédiée à la recherche de matériaux de réemploi en interne aux entreprises de construction permettrait de résoudre cette problématique. Cette personne coordonne les flux de matériaux de réemploi entre les différentes opérations de curage de l'entreprise et complète avec des gisements extérieurs pour répondre au besoin. Les entreprises peuvent aussi faire appel à un AMO économie circulaire pour gérer ce sourcing.

Prévoir une liste d'acteurs de l'économie circulaire pertinents pour l'opération dans le dossier de consultation des entreprises de travaux facilite le travail de sourcing des matériaux de réemploi des entreprises.

Afin de décrypter le vrai du faux sur l'éco-responsabilité des produits de construction, l'architecte peut être accompagné par un AMO économie circulaire avec une connaissance des produits présents sur le marché et des labels.

Par ailleurs, une autre solution peut être la réservation et l'achat du gisement par la maîtrise d'ouvrage. Cependant, cette solution a des limites car elle nécessite un espace de stockage avant la pose et peut poser des problèmes de compatibilité avec les autres produits prévus sur l'opération.

Le réemploi est aujourd'hui encore une technique de construction peu courante.

La réactivité pour validation du matériau circulaire trouvé, par la maîtrise d'oeuvre, le bureau de contrôle et tout autre acteur concerné, est essentielle afin de pouvoir passer commande avant que le gisement n'existe plus.

Tous les acteurs du bâtiment sont en train ou doivent monter en compétences et s'ouvrir sur les démarches d'économie circulaire. Ces pratiques n'étant pas

encore courantes, les compétences des acteurs du bâtiment vont progressivement se former et intégrer la démarche d'économie circulaire. Entre temps, il est important de les accompagner pour structurer leur démarche en interne et les former sur le sujet.

Qualité et conformité des matériaux de réemploi

Difficultés :

La qualité des matériaux de réemploi n'a pas toujours été au rendez-vous. Les fournisseurs ne garantissent pas toujours la qualité ou n'ont pas la même conception du niveau de qualité recherché. Cela est notamment arrivé pour la moquette et le mobilier de réemploi. Des pièces du mobilier de réemploi présentaient des coups visibles et des traces d'usure. Pour la moquette noire du R+5, des traces et tâches ont été constatées après la pose. Un nettoyage n'a pas permis de les retirer et elles ont virées "jaunes". Il s'agit probablement de tâches de liquides frigorigènes d'installation CVC sur le lieu d'origine de la moquette. Le rendu n'étant pas acceptable, l'entreprise ERI a dû déposer la moquette, en retrouver une autre et reposer cette nouvelle moquette de réemploi pour laquelle nous n'avons pas eu le choix de la couleur (bleue au lieu de noir initialement prévu).

Les matériaux de réemploi n'ont pas de fiche produit officielle. Les fournisseurs de réemploi fournissent parfois la documentation d'origine du fournisseur ou un équivalent de fiche produit de matériaux de réemploi mais qui n'est pas reconnue, notamment par le bureau de contrôle. Cela a été le cas pour la moquette de réemploi. L'absence de documentation justificative reconnue a été un problème pour avoir un avis clair du bureau de contrôle sur ce produit. Celui-ci a manqué de réactivité pour être en phase avec la démarche d'économie circulaire et a bloqué le projet temporairement. Cette absence de retour est dommage et contraignante.

Le réemploi sur site de certains matériaux a été essayé mais n'a pas été possible sur l'ensemble du gisement. Cela a été le cas pour les BAES. Ils ont été déposés pendant le curage, puis reposés. Plus de la moitié des BAES n'étaient plus conformes et ont dû être remplacés par des BAES neufs. La durée de vie de certains équipements et produits n'est pas garantie en réemploi. Le retour d'expérience manque encore sur la durée de vie des matériaux et leur réemployabilité

Les solutions envisagées :

La qualité précise des matériaux de réemploi n'étant pas connue, des solutions peuvent être mise en place pour s'assurer de l'état et/ou les performances avant la mise en oeuvre et la pose du matériau :

- La maîtrise d'ouvrage et la maîtrise d'oeuvre communiquent clairement aux entreprises la qualité de matériaux de réemploi recherchée en fonction des zones et des matériaux. Par exemple, une qualité moindre des matériaux de réemploi peut être acceptée dans les locaux techniques mais pas dans les halls ou les bureaux ;
- Les éventuels tests pour vérifier des performances des matériaux de réemploi sont réalisés avant la dépose ou après les opérations de remise en état afin de pouvoir réagir en cas de non-conformité ;
- L'entreprise, accompagnée éventuellement de l'architecte, vont directement dans l'entrepôt du fournisseur pour constater l'état avant achat et sélectionner les matériaux de réemploi avec une qualité satisfaisante ;
- L'entreprise reçoit le matériau de réemploi à son entrepôt pour constater la qualité du matériau de réemploi et pouvoir renvoyer directement au fournisseur s'il elle n'est pas satisfaisante ;
- L'entreprise réalise une zone témoin avec le matériau de réemploi et fait valider le rendu par la maîtrise d'ouvrage et l'équipe de maîtrise d'oeuvre avant de réaliser la pose de tout le produit ;
- En cas de doute sur la qualité et la cohérence esthétique (teinte uniforme) du produit lors de la pose, l'entreprise interpelle la maîtrise d'ouvrage et la maîtrise d'oeuvre pour décision avant de continuer la pose.

La réactivité de la maîtrise d'oeuvre, du bureau de contrôle et de tout autre acteur concerné pour validation du matériau circulaire est essentielle afin de pouvoir passer commande avant que le gisement n'existe plus.

Acteurs du projet

Difficultés :

Pour respecter la qualité attendue par l'architecte, certains mobiliers de réemploi ont du être changés car ils présentaient des zones d'usures et des coups qui n'étaient pas acceptable; ce qui a augmenté le délai globale de mise en oeuvre de ces mobiliers.

L'AMO économie circulaire est arrivée en cours de conception sur le projet. Cela n'a pas permis d'anticiper certaines problématiques, de commencer la recherche de matériaux, ou encore d'avoir un cadrage et une structuration précise de la démarche d'économie circulaire; amenant l'architecte à reprendre une partie de sa conception.

Le nombre d'acteurs sur le projet a été un défi pour certaines entreprises pour s'adapter et répondre aux contraintes et besoins de chacun.

Le bureau de contrôle a manqué de réactivité pour être en phase avec la démarche d'économie circulaire et a bloqué le projet temporairement. Cette absence de retour est dommage et contraignante. Certains matériaux de réemploi ont failli ne pas pouvoir être mis en oeuvre.

Pour la partie agencement de son marché, Fairspace travaille avec des ateliers en chantier d'insertion qui n'ont pas vocation à croître, ce qui nécessite de bloquer la date plus un amont et donc d'avoir un délai suffisamment long.

Les solutions envisagées :

Des acteurs du projet motivés et ouverts sur l'intégration d'une démarche de réemploi sont essentiels pour la bonne mise en oeuvre de celle-ci. Le choix d'acteurs du projet qui adhèrent, et ouverts à la démarche d'économie circulaire est nécessaire. Pour cela, la maîtrise d'ouvrage doit informer les différents acteurs de la démarche d'économie circulaire souhaitée lors de la passation des marchés de tous les acteurs, et avoir des critères de choix sur ce sujet.

Pour une démarche d'économie circulaire réussie, il est également important d'identifier et trouver les bons fournisseurs et partenaires en limitant la sous-traitance pour assurer le suivi et la qualité de la démarche.

Sur un projet avec une volonté de démarche d'économie circulaire, il est fortement conseillé d'intégrer l'AMO économie circulaire au moment du choix de l'architecte et du lancement de conception, afin d'intégrer le réemploi en amont du projet et d'accompagner l'ensemble des prestataires dans cette démarche encore innovante.

Cadre et souplesse du projet architectural

Fairspace a réussi à conjuguer le projet esthétique défini par l'architecte et l'utilisation de matériaux de réemploi. L'entreprise a respecté le cadre du projet esthétique (couleur, aspect, etc.). En parallèle, l'architecte a accepté des évolutions du projet initial (simplification des détails, dimensions légèrement modifiées, etc.) sans impacter l'esthétique du projet ce qui a permis d'intégrer plus de produits circulaires. Par exemple, l'architecte a accepté que deux tables rondes en

volant de badminton ait un diamètre 10 cm plus petit pour permettre l'utilisation de ce revêtement.

Le choix de produits circulaires, réemploi, fin de stock ou encore upcyclés, a eu des impacts sur le planning, le projet esthétique, etc. L'architecte a réussi à maintenir un cadre cohérent au projet architectural (couleur, matériaux choisis, aspect, etc.) tout ayant une certaine souplesse pour réussir l'intégration de ces produits en modifiant un peu le projet initial. En effet, des écarts au projet initial ont été acceptés : utilisation de rondin en pin plutôt qu'en chêne, etc. Pour rentrer dans le budget alloué sur le marché d'agencement et mobilier du RIE, l'architecte a accepté des simplifications du design initial.

Les solutions envisagées :

Compte tenu que les gisements en réemploi ne permettent pas toujours de répondre à la demande il est nécessaire que l'architecte puisse faire preuve d'agilité pour adapter sa conception.

Mise en oeuvre d'une démarche d'économie circulaire

La démarche d'économie circulaire est décrite comme une réussite par l'ensemble des acteurs du projet. Elle a été source de motivation et de fierté pour l'ensemble des acteurs.

La démarche d'économie circulaire a permis aux acteurs du projet de réfléchir sur leur façon de concevoir et de construire un bâtiment, en particulier sur le choix des matériaux et les bonnes pratiques déjà intégrées, qui ont été ainsi valorisées. Par exemple, cette opération est une des premières en réemploi pour l'agence d'architecture Outsign, qui dorénavant a le bon réflexe pour se renseigner sur la circularité et l'éco-responsabilité des produits à intégrer dans la conception de leurs différents projets.

De même, la démarche d'économie circulaire amène à réfléchir différemment sur les projets. Par exemple, le remplacement du carrelage du RIE a été un temps envisagé car des carreaux étaient cassés ou laissant apparaître des points de fixation d'anciens mobiliers. Finalement, il a été décidé de conserver le carrelage existant, de remplacer les carreaux cassés et de reboucher les trous à la résine.

De nombreux matériaux circulaires ont été mis oeuvre sur le projet : réemploi, upcyclés, biosourcés ou encore éco-responsables ; ce qui est un succès.

Le bilan global de la démarche est bon, porté notamment par une entreprise de curage compétente et performante ainsi qu'un AMO économie circulaire, compétent et pédagogue. Ces deux partenaires ont permis de tirer le meilleur de chacun et de faire monter en compétence tous les acteurs du projet.

Cette réussite se caractérise par :

- Une démultiplication des initiatives touchant à tous les items de l'économie circulaire (réemploi, réutilisation, recyclage) ;
- La qualité et la diversité des matériaux mis en oeuvre ;
- Une économie de projet équilibrée.

La démarche d'économie circulaire est un défi motivant et source de fierté pour l'ensemble des acteurs du projet. Les économies réalisées sur les impacts environnementaux par rapport à une opération conventionnelle prouvent que l'économie circulaire est une solution pour la transition écologique du bâtiment.

Le projet de rénovation du bâtiment Topaz est une première étape permettant d'envisager une généralisation de la démarche sur l'ensemble des projets.

En conclusion, la démarche d'économie circulaire est un succès sur différents aspects :

- Implication de tous les acteurs
- Bilan économique positif (pas de surcoût)
- Enjeux environnementaux qui ont de l'avenir
- Tous les items de l'économie circulaire ont été touchés
- Tous les champs des possibles ont été étudiés
- Démarche reconnue – obtention du label Circolab + candidat aux Trophées Bâtiments Circulaires

Plus de détails sur ce projet

<https://societetou Eiffel.com/buildings/topaz/>

<https://www.outsign.fr/fr/projets/champs-d-activite/bureau/des-bureaux-tout-en-poesie>

<https://www.construction21.org/france/data/sources/users/20250/20230412152342-conferenceenerjmeeting-hp.pptx>

Crédits photo

Société de la Tour Eiffel

Intervenants

Maître d'ouvrage

Nom : SOCIETE DE LA TOUR EIFFEL

Contact : Hervé PAGNON

<https://societetou Eiffel.com>

Maître d'œuvre

Nom : LLPS

Contact : Thibaud VIEU - t.vieu[a]llps.fr

<http://www.llps.fr/>

Intervenants

Fonction : Assistance à Maîtrise d'ouvrage

CITAE

Apolline VANDERSPEETEN - apolline.vanderspeeten[a]citae.fr

<https://www.citae.fr>

AMO Economie circulaire et évaluatrice label Circolab

Fonction : Assistance à Maîtrise d'ouvrage

LELIEN

Thierry DONGUE - thierry.dongue[a]societe-lelien.fr

Fonction : Autre intervenant

BUREAU VERITAS

<https://www.bureauveritas.fr/>

Contrôleur Technique

Fonction : Architecte

OUTSIGN

Mike DAONGAM - mike.daongam[a]outsign.fr

<https://www.outsign.fr/fr/>

Fonction : Maître d'œuvre

ANGELINA WAGON

Angéline WAGON - wagon.angelina[a]orange.fr

Architecte paysagiste

Fonction : Maître d'œuvre

MUGO

Maxime STEFANUTO - mstefanuto[a]mugo.fr

<https://www.studiomugo.com/>

Espaces verts conception

Fonction : Entreprise

TRICYCLE

Sergi CASTOR - sergi.castor[a]tri-cycle.fr

<https://tricycle-environnement.fr/>

Curage

Fonction : Entreprise

ERI

Arbab IJAZ - aijaz[a]eri.fr

<https://www.eri.fr/>

Travaux Tous corps d'états

Fonction : Entreprise

FAIRSPACE

Marion DESERT - marion[a]fairspace.fr

<https://fairspace.fr/>

Pour des espaces de travail durables - agencement menuisés et mobiliers RIE

Fonction : Entreprise

OCELLIS

Pascal VINEY - pviney[a]ocellis.fr

<https://ocellis.fr/>

Agencement menuisé

Fonction : Entreprise

WASTE MARKETPLACE

Jérôme De Tomasi - 55 avenue Paul Kruger 69100 VILLEURBANNE

<https://www.wastemarketplace.fr/>

Gestion des déchets mise en place de plateforme en ligne

Fonction : Entreprise

RBC

Lucie RIDOU - lucie[a]rbcmobilier.com

<https://rbcmobilier.com/>

Mobilier terrasse

Mode contractuel

Forfaitaire clé en main

Type de marché public

Non concerné

Allotissement des marchés travaux

Corps d'Etat Séparés

Energie

Consommation énergétique

Consommation d'énergie primaire : 117,14 kWh/m².an

Méthode de calcul : RT 2005

Répartition de la consommation énergétique :

- Consommation électrique : 1 652 488 kWh
- Consommation chauffage urbain : 501 781.25 kWh

Consommation avant travaux : 117,14 kWh/m².an

Plus d'information sur la consommation réelle et les performances

Attention pas de consommation après travaux puisque l'actif est en cours de réception. L'ensemble des consommations reporté sont des consommations avant travaux en période occupée.

EnR & systèmes

Systèmes

Chauffage :

- Réseau de chauffage urbain
- Ventilateur-convecteur

ECS :

- Chauffe-eau électrique individuel
- Réseau urbain

Rafrâichissement :

- Groupe de Production d'eau glacée
- Ventilateur-convecteur

Ventilation :

- VMC autoréglable

Energies renouvelables :

- o Aucun système de production d'énergies renouvelables

Environnement

Démarche biodiversité

- o Renforcement variétal des strates arborée, arbustive et herbacée par la plantation de 4.663 végétaux dont 77% issus de la palette végétale indigène au Bassin Parisien ;
- o Création d'une lisière boisée étagée en limite de propriété, d'un verger et de massifs d'aromatiques face à la terrasse du RIE revêtue de dalles claires, le tout pour lutter contre le phénomène d'îlot de chaleur ;
- o Création de prairies fleuries sur 234m2 pour créer des zones refuge et alimentation pour la petite faune ;
- o Fourniture et mise en place de 4 nichoirs (rouge-gorge et mésange bleue), 2 hôtels à insectes et 1 panneau pédagogique 'Biodiversité' (voir photos) ;
- o Gestion raisonnée du site dans le cadre des travaux de confortement couvrant l'année de garantie de reprise des végétaux (entretien différencié).

Actions d'atténuation de l'impact sur les sols et la biodiversité :

- o Suppression de 160m2 de bambous (plante invasive), décapage sur 80cm de profondeur de la terre polluée (rhizomes), apport de terre végétale amendée ;
- o Décapage sur 50cm de profondeur de 25m2 de terres polluées, apport de terre végétale amendée ;
- o Mise en place de plaquettes forestières ou Bois Raméal Fragmenté (BRF) sur 5 à 7cm d'épaisseur pour couvrir l'ensemble des sols des massifs plantés et limiter les besoins en eau potable soit 828m² ;
- o Choix de revêtements drainants (récupération des dalles drainantes du stationnement pour la création d'allées) ou de dalles à joints sable, ou en pas japonais enherbés pour limiter la fragmentation et maintenir les fonctions d'infiltration naturelle du sol.

Solutions

Solution

Revêtement de sol

ORAK

Nicolas LOHEAC

<https://www.orak.fr/>

Catégorie de la solution : Second œuvre / Revêtements de sol

Dépose soignée et reconditionnement pour réemploi de moquettes.



WASTE MARKETPLACE

Jérôme de Tomasi - 55 avenue Paul Kruger 69100 VILLEURBANNE

Catégorie de la solution : Aménagement extérieurs / Déchets : collecte & valorisation

Gestion des déchets avec mise en place d'une plateforme en ligne pour effectuer les demandes de rotation, suivre la traçabilité des déchets et établir les reportings.

FAIRSPACE

Catégorie de la solution : Second œuvre / Équipements intérieurs

Sourcing et coordination des agencements menuisés et du mobilier en reemploi et matériaux upcyclés.



Coûts

Coûts de construction & exploitation

Coût études : 190 000 €

Coût total : 3 000 000 €

Informations complémentaires sur les coûts :

La rénovation couvre 4000 m2 pour une surface totale du bâtiment de 14100 m2.

Economie circulaire

Stratégie économie circulaire

Phase à laquelle le réemploi a été intégré : APD

Type de stratégie économie circulaire mise en œuvre :

- Maximisation du nombre de lots impactés

Objectifs chiffrés en matière de réemploi ? :

Pas d'objectifs chiffrés, objectif d'intégrer les matériaux issus du diagnostic ressources.

Intégration du réemploi dans les pièces écrites : Intégration du réemploi spécifiquement dans les CCTP des lots concernés

Protocole de validation des matériaux de réemploi : Oui

Autre protocole de validation des matériaux de réemploi :

Validation par AMO Economie circulaire, MOE, MOA et BC en fonction des matériaux et des fiches techniques d'origine.

Fiche de validation des gisements : Non

Réemploi (même usage) / Réutilisation (changement d'usage)

Lots concernés par le réemploi / la réutilisation de matériaux :

- Revêtements de sol
- Cloisons
- Faux-Plafonds
- Faux-planchers
- Electricité
- CVC
- Aménagements extérieurs

Matériau(x), équipement(s) et produit(s) réemployés ou réutilisés :

Liste des produits de réemploi issus du curage

Produit	Qté	Localisation d'origine	Destination	Repreneur
Cloisons amovibles	17,3 t	R+5	Réemploi sur place	Société de la Tour Eiffel
Ecran TV ou PC	3 U			
Chaises de bar	16 U	Mobilier RIE	Stockage en entrepôt Tricycle / vente occasion	Tricycle Office
Chaises	77 U			
Chaises hautes	39 U			
Tables	57 U			
Tables rondes	3 U			
Canapés	11 U			
Grands luminaires blancs	2 U			
Tables blanches	34 U			
Tables hautes rondes	8 U			
Chaises blanches	67 U			
Chaises noires	30 U			
Tables	50 U	Mobilier RIE	Réemploi sur une autre opération de la MOA	Société de la Tour Eiffel
Chaises empilables blanches	100 U			
Tables hautes	2 U			
Chaises hautes	24 U			

Liste des produits et matériaux réemployés, réutilisés, upcyclés, recyclés ou biosourcés mis en œuvre lors de l'opération de rénovation.

Élément d'ouvrage	Type de produit circulaire	Localisation	Quantité	Fournisseur
Tout Corps d'Etat				
Lot 03 – GO VRD				
Dalle gravillonnée	Réemploi sur site	Terrasse	26 m ²	-
grave recyclée de béton en granulométrie 0/31,5	Surplus de chantier	Terrasse	160 t	JLC, sous-traitant d'ERI
géotextile	Surplus de chantier	Terrasse	500 m ²	JLC, sous-traitant d'ERI
Ferrailage	Surplus de chantier	Local poubelle	200 kg	JLC, sous-traitant d'ERI
Sable 0/4	Surplus de chantier	Local poubelle	2 m ³	JLC, sous-traitant d'ERI
Bloc perforés béton (parpaing)	Surplus de chantier	Local poubelle	45 m ²	JLC, sous-traitant d'ERI
Lot 04 – Cloisons Plâtrerie				
Cloison Prégyplac standard BA13 + ossature	Surplus de chantier		30 m ²	ANA, sous-traitant d'ERI
hydro BA13	Surplus de chantier		50 m ²	ANA, sous-traitant d'ERI
ossature	Surplus de chantier		200ml	ANA, sous-traitant d'ERI
Vis placo, vis auto-foreuse	Surplus de chantier		10 cartons	ANA, sous-traitant d'ERI
Lot 05 – Métallerie Serrurerie				
panneau de cloison amovible	réemploi sur site	R+5	5 U	-
Auvent extérieur dalle sous l'auvent	Conservation / réparation	Hall 2	5 m ² / 6 U	-
Lot 06 – Menuiserie bois				
Tasseaux bois	Surplus de chantier		20 m ²	UMEF
Habillage local poubelles	Recyclé		20 m ²	Laméo
Lot 07 – Faux-plafonds				
Faux-plafond plâtre	50 % surplus de chantier BA13		70 m ²	ANA, sous-traitant d'ERI
Dalles de faux-plafond	Réemploi sur site	R+5	1800 m ²	-
Lot 08 – Sol souple				
Moquette	Réemploi	R+5 bureaux / mezzanine	500 m ²	Baticycle interface composition patience gris clair
Moquette	Réemploi		200 m ²	Baticycle City square Tecsom Gris
Moquette	Réemploi	R+5 circulations	450 m ²	ORAK Balsan pilot noir
				Orak

Élément moquette d'ouvrage	Type de produit réemploi circulaire	Bois / Mezzanine / mezzanine	Quantité 770 m²	Fournisseur composure patience gris clair
Sol souple	Fin de stock (déclassé ou obsolète)		206,8 m²	Tarkett
Faux-plancher	Réemploi sur site	RDC	100 m²	-
Lot 09 – Sol dur				
Carrelage en complément des sols existants par récupération	Réemploi sur site	RIE	10 dalles	-
Dalle GC 45x90 MIRAGE NA.ME BOURGOGNE sur lit de sable Terrasse + pas japonais	Surplus fournisseur (annulation commande)	Terrasse	529,74	Frazzi
Lot 10 - Peinture				
Peinture blanche	Biosourcée	Tout	4740,37 m²	Algo Paint
Peinture colorée	Biosourcée	Tout	1040,46 m²	Algo Paint
Lot 14 – Stores et rideaux				
Stores	Réfection et conservation	R+5	80%	
Lot 17 - Electricité				
BAES	réemploi sur site	RIE, Hall 2 , Cafétaria, Hall 1	9 U	-
Câbles - 260 m de 3G 6 - 65 m de 5G 2,5 - 720 m de 3G 2,5	Conservation		1045 m	-
Câbles - 1000 m de 3G 1,5 - 100 m de 5G 6² - 200 m de câble info Cat 6 - 500 m de câble 5G 1,5²	Fin de stock		1800 m	-
Boîtes Plexo de dérivation	Réemploi sur site		20 U	-
Cordon / Cable Wieland	Réemploi sur site		25 U	-
Disjoncteurs / Circuits	conservation		16 U	-
Lot 18 – CVC Plomberie				
Gaine souple isophonique d200mm	Surplus de chantier		40 ml	
Laine type Kraft alu 25	Surplus de chantier			
Ventilo- convecteurs	Réemploi sur site -> déplacé	Cafétaria	3 U	
Espaces Verts				

Élément terre d'ouvrage	Type de produit réemploi sur site circulaire	Localisation Extérieur	Quantité 36 m3	Fournisseur
Lierre	Conserver		en attente	
Végétaux	Conserver en partie		en attente	-
Dalle drainante	Réemploi sur site	bulle travail et escalier RIE	111 m ²	-
dalle pas japonais	Réemploi sur site	massif RIE	36 U	-
massifs béton	Réemploi sur site	candélabres	2 U	-
Aménagement				
Mobilier				
Pouf	réemploi (reconditionné)	terrasse showroom	4	
Banquette	réemploi (reconditionné)	terrasse showroom	2	
Table basse	réemploi (reconditionné)	terrasse showroom	2	
Table haute	réemploi (reconditionné)	terrasse showroom	2	
Tabouret	réemploi (reconditionné)	terrasse showroom	4	
Canapé	réemploi	Mezzanine R+1 H1	1	
Canapé	réemploi	Mezzanine R+1 H2	1	
Table basse	réemploi	Mezzanine R+1 H1	1	
Table basse	réemploi	Mezzanine R+1 H2	1	
Pot	réemploi	showroom R+5	1	
Agencement et mobilier RIE				
Pièces sur mesure				
Mélangé 19 mm	Réemploi	Socles et plinthes	23,75 m ²	Minéka
MDF 16 mm	Réemploi	Panneau droits stratifié et structure invisible	165,82 m ²	Minéka
Agglo 30 mm	Réemploi	Table vitre	8,8 m ²	Atelier (chutes)
Contreplaqué cintrable issu de forêts éco-gérées	Eco-responsable	Parties courbes	20.90 m ²	
Demi rond épicea issu de forêts éco- gérées	Eco-responsable		275 U	
Revêtement Wall- In	En partie recyclé			

Plus de détails sur la mise en œuvre des matériaux réemployés / réutilisés :

Dans une démarche d'économie circulaire, le réemploi est le moyen le plus efficace de limiter les impacts environnementaux et d'optimiser l'utilisation des ressources. C'est la valorisation des matériaux issus du curage à privilégier.

Lors du curage, Tricycle Curage a déposé soigneusement des produits et matériaux pour être réemployés sur site ou hors site par l'intermédiaire d'un repreneur.

Il s'agit principalement de cloisons amovibles et de mobiliers car ces équipements sont conçus pour être démontables et sont en bon état.

Parmi les matériaux de réemploi, la Maîtrise d'ouvrage a fait le choix de déposer et stocker toutes les cloisons amovibles du R+5 sur site pour être mise à disposition du preneur afin de lui permettre de cloisonner à sa guise le plateau. Cette solution permet d'éviter l'achat de matériaux neufs par le preneur et limiter le gaspillage.

Toujours dans cette optique, et également pour des raisons économiques, le carrelage du RIE n'a pas été déposé et a été conservé sur site, malgré des carreaux endommagés. La réparation des quelques carreaux cassés et présentant des impacts de vis a permis d'éviter 7 t de déchets.

Bilan des objectifs d'économie circulaire par lots et sous lots :

Lot	Masse totale des matériaux sur l'opération			Masse totale de réemploi issu de déconstruction			Masse totale de matériaux recyclés / biosourcés	
	Masse (t)	Taux de réemploi	Taux de déconstruction	Masse (t)	Taux de réemploi	Taux de déconstruction	Masse (t)	Taux de matériaux recyclés / biosourcés
TCE								
GO	291,8	3,06	1,0%	12,50	4,3%	5,3%	160,00	54,8%
Cloisons - plâtrerie	6,8	0,00	0,0%	0,83	12,3%	12,3%	0,00	0,0%
Metallerie Serrurerie	0,9	0,36	39,2%	0,00	0,0%	39,2%	0,00	0,0%
Menuiserie	9,1	0,00	0,0%	0,01	0,1%	0,1%	0,27	3,0%
Faux-plafond	179,0	9,60	5,4%	0,35	0,2%	5,6%	0,00	0,0%
Sols souples	76,3	4,44	5,8%	0,58	0,8%	6,6%	0,00	0,0%
Sols durs	24,0	0,11	0,5%	13,25	55,2%	55,7%	0,00	0,0%
Peinture	2,8	0,00	0,0%	0,00	0,0%	0,0%	2,52	91,6%
Adhésif	0,9	0,00	0,0%	0,00	0,0%	0,0%	0,00	0,0%
Miroir	0,6	0,00	0,0%	0,00	0,0%	0,0%	0,00	0,0%
Stores - Rideaux	4,1	3,24	80,0%	0,00	0,0%	80,0%	0,00	0,0%
Electricité	10,0	1,12	11,2%	3,24	32,4%	43,6%	0,00	0,0%
CVC - Plomberie	3,4	0,12	3,7%	0,64	19,1%	22,8%	0,00	0,0%
Espaces verts								
Espaces verts (hors terre et plantations)	241,84	22,71	9%	0,00	0%	9,4%	0,00	0%
RIE								
Pièces sur mesure	5,01	2,68	53,4%	0,00	0,0%	53,4%	0,00	0,0%
Assises et tables	2,62	0,53	20,2%	0,00	0,0%	20,2%	2,09	79,8%
Accessoires	0,07	0,06	80,6%	0,00	0,0%	80,6%	0,00	0,0%
Agencement								
Agencement	6,00	0,00	0,0%	0,00	0,0%	0,0%	0,00	0,0%
Mobilier								
Mobilier	3,67	0,32	8,6%	0,00	0,0%	8,6%	0,04	1,1%

Masse		Masse totale		Masse	
-------	--	--------------	--	-------	--

Lot	totale des matériaux sur l'opération (t)	Masse totale de réemploi (t)	Taux de réemploi issu de curage/déconstruction	de surplus de chantier (t)	Taux de surplus de chantier (réemploi)	Taux de réemploi total	totale de matériaux recyclés / biosourcés (t)	Taux de matériaux recyclés / biosourcés
Total	868,75	48,33	5,6%	31,40	3,6%	9,2%	164,92	19,0%

Résultats de la démarche d'économie circulaire	Tout corps d'état	Espaces verts	RIE	Agencement	Mobilier	Total
Masse totale de réemploi in situ (t)	20,61	22,71	0	0	0	43,31
Masse totale de réemploi ex situ (t)	1,44	0,00	3,26	0,00	0,32	5,02
Masse totale de réemploi (t)	22,05	22,71	3,26	0,00	0,32	48,33
Taux de réemploi issu de curage/déconstruction	3,6%	9,4%	42,3%	0,0%	8,6%	5,4%
Masse totale de surplus de chantier (t)	31,40	0,00	0,00	0,00	0,00	31,40
Taux de surplus de chantier (réemploi)	5,2%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	3,6%
Taux de réemploi total	8,8%	9,4%	42,3%	0,0%	8,6%	9,0%

Logistique

Opérations de remise en état et reconditionnement (si projet concerné par une phase de curage / démolition) : Oui

Acteur ayant réalisé ces opérations : Entreprises de travaux

Stockage des matériaux en réemploi in situ (si projet concerné par une phase de curage / démolition) :

- Sur site, sur une aire dédiée dans un lieu couvert
- Sur une plateforme extérieure, en couplant avec des opérations de remise en état et reconditionnement

Stockage des matériaux issus d'un approvisionnement extérieur :

- Sur site, sur une aire dédiée dans un lieu couvert
- Pas de problématique de stockage, approvisionnement corrélé à l'avancement du chantier

Assurance

Consultation du contrôleur technique : Oui

Mission spécifique passée au contrôleur technique :

Pas de mission spécifique passé au contrôleur technique mais une validation des matériaux de réemploi et des échanges sur la vérification et les performances de certains matériaux sélectionnés (ex : moquette).

Courtier en assurance sur l'opération : Non

Assureur : SMA

Consultation assureur : Oui

Discussion avec l'assureur :

Oui : réunion de présentation du projet avec la responsable technique.

Surprime :

Non

Bilan environnemental

Impacts évités (eau, déchets, CO2) :

L'opération de réemploi a économisé l'équivalent de 699 063 kilomètres parcourus par une petite voiture, soit 794 trajets Paris-Nice, 106 427 baignoires rectangulaires remplies d'eau et 210 années de déchets ménagers d'un français.

Catégories	CO2 évité (kg)	Consommation Eau évité (m3)	Déchets évités (kg)
Aménagements extérieurs	7103,45405	30,8960876	17677,99788
Aménagements extérieurs / Serrurerie - Métallerie	0	0	0

Charpente	0	0	0
Cloisons	6702,912	49,53518031	383,6259692
Couverture	791,44	4,8048	1563,64
Couverture / Aménagements extérieurs	0	0	0
Eclairages	0	0	0
Eclairages sécurité	60,93269524	4,032572244	108,2537117
Equipements de génie climatique	0	0	0
Equipements électriques	2234,33393	2305,489084	4966,68702
Façades	0	0	0
Faux plafonds	325,4188	2,6375055	885,5168746
Faux planchers	6494,577871	78,13461952	4422,668769
Faux-plafonds	23089,67385	359,3736619	34198,85826
Gros-cœuvres	1249,026809	5,861335294	3073,524795
Installations sanitaires	0	0	0
Isolation	0	0	0
Menuiserie ext	3033,269381	29,34492271	3472,816614
Menuiseries intérieures	0	0	0
Mobilier	4595,832013	10784,84045	1958,734577
Peinture	4839,046791	128,998162	4582,429127
Plomberie	0	0	0
Revêtements de sols	26862,96757	2180,063319	27499,98563
Revêtements de sols ou muraux	0	0	0
Revêtements muraux	0	0	0
Sécurité du bâtiment	0	0	0
Serrurerie - métallerie	0	0	0
VRD	0	0	0

	CO2 évité (kg)	Consommation Eau évité (m3)	Déchets évités (kg)
TOTAL	87382,88577	15964,0117	104794,7392

	Km en petite voiture	Nb de Baignoires rectangulaires	nb d'années de déchets ménagers d'un français
Equivalent	699063	106427	210

Equivalent trajet Paris- Nice	794,0
-------------------------------	-------

Plus de détails sur les impacts évités :

Voir page 33 à 38 du bilan de rénovation de l'immeuble pour plus d'informations (joint).

- o CO2 : 42 t CO 2 soit 21 kgCO 2 /m 2 d'économie de carbone 35 AR Paris New York en avion) : 35t grâce au réemploi et 7t grâce à la valorisation des déchets ;
- o ERA : 200 g Sb eq, réduction de l'épuisement des ressources abiotiques 12 M de sacs plastiques) ;
- o Energie : 480 MWh économisés, soit l'équivalent de 30 allers retours Paris Marseille en TGV ;
- o Eau : 2500 l économisés ;
- o Déchets : 42 t de déchets évités (production annuelle de déchets pour 70 habitants).

Impact financier

Montant travaux total dédié au réemploi (hors frais d'études : AMO, MOE, CT,...) : 450 000 €

Réemploi chiffré dans les offres des entreprises : Oui

Processus d'achat des matériaux de réemploi :

- o Achat par l'entreprise auprès d'une plateforme de réemploi
- o Autres

Autre processus d'achat des matériaux de réemploi :

Réalisé par les entreprises de travaux.

Ressources internes de l'entreprise et achat auprès de fournisseurs de réemploi.

Honoraires AMO : 20 000 €

Plus de détails sur le bilan économique :

Budget équilibré (bilan à 0+).

Nouveau modèle économique et équilibre financier :

Nous sommes dans un équilibre financier

Pas de coûts de stockages : les matériaux de réemploi issus du curage ont pu être stockés sur site avant mis en oeuvre ou revente.

Déroulement de l'opération sur le modèle économie circulaire

La Société de la Tour Eiffel a intégré le Booster du Réemploi dès 2020. Dans ce cadre, elle s'est engagée à intégrer des matériaux issus du réemploi sur un certain nombre de projets.

L'opération de rénovation du bâtiment Topaz est une grosse opération en termes de budget et de lots concernés. Elle a de forts enjeux pour la Société de la Tour Eiffel qui a décidé de faire de Topaz un projet pilote.

La démarche d'économie circulaire a été intégrée à l'opération de rénovation du bâtiment Topaz pendant la conception du marché de rénovation, et dès la consultation du lot curage.

Le planning des travaux n'a pas été allongé du fait de la démarche

Le projet a intégré autant que possible des matériaux en réemploi identifiés à partir de la notice ressources et intégrés au marché de rénovation.

Des prescriptions de reconditionnement et des précautions de stockage ont été intégrées au dossier de consultation des entreprises pour répondre aux objectifs de réemploi et d'économie circulaire.

Les travaux ont duré 10 mois. Le planning de l'opération a été le suivant :

Date	Etape
Février 2022	Début du curage
Avril 2022	Fin du curage Préparation de chantier rénovation TCE et espaces verts
Mai 2022	Début des travaux rénovation TCE et espaces verts
Juillet 2022	Pose et prémontage des mobiliers et agencements du RIE
Septembre 2022	Pose des corolles et des agencements hors RIE
Octobre 2022	Pose du mobilier hors RIE Fin des travaux TCE et espaces verts Réception
Novembre 2022	Levée des réserves Livraison

Lors de la phase exécution, une sensibilisation des entreprises a été réalisée pour acculturer les entreprises et les rendre moteurs de la démarche. Un suivi de l'AMO Economie circulaire a été réalisé une fois pendant le curage et tout au long du chantier de rénovation (environ toutes les 2 à 3 semaines pendant la réalisation effective des travaux). L'objectif de ce suivi était de s'assurer de la bonne mise en oeuvre de la démarche, d'accompagner et de trouver des solutions aux problématiques rencontrées dans le respect des objectifs de réemploi, pour au final dresser un bilan complet de l'économie circulaire mis en oeuvre sur Topaz.

Economies liées à la mise en place de synergie - Bilan du réemploi en phase curage :

En synthèse, le bilan du réemploi pendant la phase curage est le suivant :

- o **20,1 t de matériaux réemployés, dont 17,3 t sur site**
- o **Taux de réemploi de 13,5 %**

Communication

Communication sur la démarche : Oui

Précision :

- o Communication à la livraison du projet en décembre 2022 ;
- o Vidéos Elise YAMAK et Hervé PAGNON ;
- o Post sur LinkedIn.

Visite du projet : Oui

Economie sociale et solidaire

ESS & Insertion professionnelle :

Nous avons fait appel aux entreprises FAIRSPACE et TRICYCLE qui sont des sociétés de l'Economie Sociale et Solidaire (ESS) et qui emploient des personnes en insertion pour des travaux de manutention et de déconstruction.

Conception circulaire

Consommation responsable :

- Achat de matériaux de réemploi, biosourcés et recyclés ;
- Mise à disposition de cloisons démontables de réemploi.

Ecoconception :

- Carrelage conservé pour limiter les déchets ;
- Intégration du réemploi.

Recyclage :

Nous avons désigné WASTEMARKETPLACE pour la gestion, le suivi et la valorisation des déchets (recyclage).

La valorisation des déchets est une autre solution de la démarche d'économie circulaire. La valorisation des déchets peut être de plusieurs types : recyclage, remblaiement, compostage, incinération avec récupération d'énergie, etc. Afin d'optimiser les ressources et la valorisation de la matière, en particulier par le recyclage qui est privilégiée. En effet, les déchets sont ainsi réincorporés dans un processus de production comme matière première secondaire. Un tri des déchets à la source doit être réalisé sur chantier pour obtenir une valorisation importante des déchets.

Lors du curage, les matériaux qui n'ont pas pu être réemployés sont devenus des déchets, soit 142,7 t de déchets. Un tri à la source des déchets a été réalisé afin de séparer les déchets par type sur site. Afin d'optimiser la valorisation de ces déchets, le recyclage a été privilégié. Les déchets ont été orientés pour être valorisés vers différentes filières de recyclage en fonction de leur typologie. Ils sont pour cela conditionnés dans des contenants séparés et sont préparés pour le transport en respectant le cahier des charges de la filière, comme par exemple, pour les moquettes.

Sur l'opération de rénovation du bâtiment Topaz, les déchets ont été orientés vers les filières suivantes :

Type	Filière	Quantité	Valorisation
Déchets d'ameublement et d'équipement (DAE)	Valdelia (éco-organisme agréé)	3,44 t	83% matière 7% énergétique
Déchets industriels banals (DIB)	Tersen Paprec	24,2 t	81%
Bois	Tersen Paprec	3,6 t	50% matière 50% énergétique
Gravats	Tersen	88,6 t	100%
Type	Filière	Quantité	Valorisation
	Paprec		
Ferraille	Revival (Derichebourg Environnement)	3,3 t	99%
Plâtre	Tersen Paprec	6,9 t	100%
Déchets ultimes	Paprec	10,4 t	0%
Textile (moquette)	Tarkett – programme ReStart	2,3 t	NC Matière et énergétique

La traçabilité des déchets a été partiellement récupérée. Les bordereaux de suivi de déchets de Valdelia, Derichebourg, Paprec et Tersen ont été transmis. Les attestations de valorisation ont été transmises pour Derichebourg et Paprec.

En synthèse, le bilan de la valorisation des déchets pendant la phase curage est le suivant :

- 20,1 t de déchets évités grâce au réemploi ;
- 128,4 t de matières recyclées ;
- Taux de valorisation matière de 86,4 % ;
- Taux de valorisation global (matière + énergétique) de 86,7%.

La volonté de la maîtrise d'ouvrage de valoriser les déchets en phase curage a été respectée.

Informations complémentaires (documents PDF)

Raisons de la candidature au(x) concours

La rénovation du Bâtiment «Topaz » : un enjeu fort pour la Société de la Tour Eiffel / Stratégie RSE. Ce projet pilote de la stratégie RSE, porté sur une expérimentation d'un grand nombre de lots différents (16 concernés sur 20), pour aborder tous les aspects de l'économie circulaire, plus que de viser un impact carbone élevé (réemploi, réemploi in situ, réemploi ex situ, surplus, eco-responsable, biosourcé, réutilisation, recyclage).

Economies grâce au réemploi et à la valorisation des déchets :

- CO₂ : 42 t CO₂, soit 21 kgCO₂/m², d'économie de carbone (35 AR Paris – New York en avion)
- 35 t CO₂, grâce au réemploi
- 7 t CO₂, grâce à la valorisation des déchets
- ERA : 200 g Sb, réduction de l'épuisement des ressources abiotiques (12 M de sacs plastiques)
- Energie : 480 MWh économisés, soit l'équivalent de 30 allers-retours Paris – Marseille en TGV
- Eau : 2500 l économisés
- Déchets : 42 t de déchets évités (production annuelle de déchets pour 70 habitants)

La démarche d'économie circulaire est un succès :

- Intégration et mise en œuvre de l'économie circulaire et en particulier du réemploi dans tous les marchés : Curage (TRICYCLE), TCE (ERI), Espaces verts (MUGO), Agencement et mobilier RIE (FAIRSPACE), Mobilier (RBC) ;
- Quantité et taux de réemploi en curage et en réemploi de bon niveau ;
- Valorisation des déchets performante pour le curage et la rénovation ;
- Bilan environnemental et économique de qualité pour le curage et la rénovation ;
- Implication et motivation de l'ensemble des acteurs du projet.

Le réemploi :

- Une nécessité environnementale
- Un choix économique gagnant (Bilan 0+) engageant toute la profession à considérer le réemploi comme une démarche normalisée.

Batiment candidat dans la catégorie



Maîtres d'ouvrage privés - bâtiments tertiaires

