

# FICHE 2 – RETOUR D'EXPÉRIENCE

## DÉCONSTRUCTION - RECONSTRUCTION DES ECOLES MATERNELLE ET ELEMENTAIRE REYNIER A SIX-FOURS-LES-PLAGES (83)



### Bilan des actions relatives à l'économie circulaire de la déconstruction



#### Objectif

Capitalisation sur les démarches économie circulaire engagées dans le projet

#### Phasage projet

Etudes amont : 2021 – 2022

Curage - dépose soignée : novembre 2022 – mai 2023

Concours conception – réalisation : novembre 2022 – janvier 2023

Déconstruction : Avril 2023 – Juillet 2023

Reconstruction : Juin 2023 – Octobre 2024

Livraison estimée : en deux phases : Mai 2024 et Octobre 2024

Phases concernées par la  
fiche REX

#### Les membres du projet

Maitrise d'ouvrage : Ville de Six Fours

Maitrise d'œuvre global: MASCHERPA

Maitrise d'œuvre déconstruction et AMO économie circulaire : Verdi Ingénierie

Désamianteur : DI Environnement

## 1 Description de l'opération

Le projet comprend la démolition du Gymnase Reynier, la démolition et reconstruction de l'école maternelle et de l'école élémentaire ainsi que la construction d'une restauration scolaire et d'un pôle médical. Ces opérations s'inscrivent dans un tissu urbain composé d'équipements publics, de petits collectifs et de maisons individuelles avec une superficie dédiée au projet de 6 150 m<sup>2</sup>.



Avant la déconstruction du bâtiment



Nouveau bâtiment et cour  
d'école désimperméabilisée



Cour d'école et préau  
désimperméabilisés

## Objectifs

Au départ du projet, le MOA était principalement focalisé sur des enjeux strictement liés aux déchets. C'est au moment de la phase APD que le MOA a été retenu lors de l'appel à manifestation d'intérêt de la Région Provence Alpes Côte d'Azur dans le cadre du projet LIFE IP SMART WASTE, **et a pu bénéficier de l'accompagnement à l'intégration de l'économie circulaire dans les opérations et marchés du BTP, mis en place entre 2020 et 2024, avec le suivi de l'opération du complexe scolaire.** C'est au cours de cet accompagnement que la Maitrise d'Ouvrage a fait le choix de mettre en place une stratégie globale d'économie circulaire, se traduisant par de nombreuses actions réalisées :

- Le choix de faire appel à un AMO économie circulaire ;
- La réalisation d'un diagnostic PEMD, de fiches ressources et d'une analyse technico-économique des filières de valorisation ;
- La fixation d'objectifs chiffrés pour la valorisation (Taux de réemploi/réutilisation : 75 % et Taux de valorisation : 90 %.)
- La mise en œuvre d'une **dépose soignée et du tri sur chantier ainsi qu'une traçabilité renforcée** ;
- La mise en place d'une logistique permettant stockage et réemploi d'un maximum d'éléments ;
- **La recherche des synergies inter-services au sein de la mairie, inter-Maitre d'Ouvrage, et/ou avec d'autres acteurs pour réemployer ou valoriser les matériaux ;**
- **L'écoconception des futurs ouvrages par une réflexion sur la modularité du bâtiment**, le partage des usages, la durée de vie, démontabilité et recyclabilité du bâtiment ainsi que le sourcing de matières alternatives (bio-géosourcées, réemployées, recyclées) ;

## Intégration au marché

Bien que l'économie circulaire fût intégrée dès la phase APD, il a été possible d'inclure dans les divers marchés travaux des clauses afin de contractualiser des éléments d'économie circulaire, grâce à une volonté et une bonne collaboration de la part du groupement de MOE. Voici quelques exemples :

Pièces du marché	Exemples de clauses insérées
CCTP – Lot déconstruction	<p><i>Sur la dépose soignée</i></p> <p>« Le titulaire <b>devra la dépose soignée</b> de certains équipements ou matériels qui feront l'objet d'une filière de réemploi (voir §6.3) et définie au SOGED »</p> <p>« La prestation comprend l'évacuation des équipements ou matériels identifiés vers le site de stockage provisoire mis à disposition par le Maître d'ouvrage à proximité du chantier. L'entrepreneur devra adapter sa méthodologie de dépose afin de préserver la ressource lors du curage. Ainsi, les équipements seront déposés manuellement ou à l'aide d'outils appropriés à la convenance de l'entrepreneur. Les équipements identifiés seront conditionnés avec de petits contenants mobiles (caisses, cartons, Big-bags, palettes...), les équipements fragiles devront être emballés (patères...), des engins de manutention légers viennent en soutien pour véhiculer les équipements, et réduire ainsi la pénibilité des tâches.</p> <p>L'emplacement du stockage sur le site (intérieur RDC/Etage, extérieur) sera entendu avec le Maître d'œuvre suivant le type d'équipement ou de matériel en attendant que les repreneurs viennent les récupérer »</p> <p>« Les matériels et équipements désignés ci-après feront l'objet d'une filière de réemploi ou de valorisation définie au SOGED, l'entrepreneur <b>devra adapter sa méthodologie de dépose</b> suivant la destination identifiée du matériau. »</p> <p><i>Rappel des objectifs</i></p> <p>Pour ce projet et ce lot, les objectifs sont supérieurs à ceux de la région Sud :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Taux de réemploi/réutilisation : 75 %,</li> <li>• Taux de valorisation : 90 %.</li> </ul> <p><i>Sur la traçabilité</i></p> <p>« L'entreprise est tenue de fournir des bordereaux de suivi de déchet (BSD) pour tous les types de déchets du chantier (Inertes revalorisables, DI, DND, DD, DEEE, Bois, PVC, Métaux, déchets amiantés inertes, non-friables, friables, ...) afin de prouver la bonne destination des déchets générés (conformément au Décret n°2005-635 du 30 mai 2005 et de l'Arrêté du 29 juillet 2005). L'ensemble des BSD seront à transmettre au Maître d'œuvre ainsi que les taux de valorisation »</p>

Pièces du marché	Exemples de clauses insérées
CCTP – Lot VRD	<p>« Le mur en pierres existant sera intégralement démolì, les pierres seront nettoyées et conservées en vue de leur réutilisation dans les gabions de l'opération. »</p> <p>« Les matériaux mis en remblais seront issus du concassage/criblage qui aura été préalablement réalisé par l'entreprise du LOT 02-1_DEMOLITION et mis en dépôt sur un site dédié proche du chantier. Ce seront des matériaux insensibles à l'eau (VBS&lt;2) de type B31, C1B31, C2B31, D21 ou D31 par exemple, et avoir une granulométrie de 0/40 dont le fuseau granulométrique sera celui d'une grave concassée 0/40 »</p> <p>« Un lit de pose d'épaisseur de 10cm minimum <b>sera réalisé en matériaux issus du concassage/criblage qui aura été préalablement réalisé par l'entreprise du LOT 02-1_DEMOLITION</b> et mis en dépôt sur un site dédié proche du chantier. Ce seront des matériaux insensibles à l'eau (VBS&lt;2) et dont le fuseau granulométrique sera celui d'un sable 0/6 »</p>
CCTP – Etanchéité toiture	« En référence au DTU, il est possible d'avoir des granulats recyclés avec classe granulaire comprise entre 5 et 22. Il faut donc privilégier leur utilisation. »
CCTP - Paysage	<p>« Dans une logique de réemploi des matières et mobiliers en présence, la prestation comprend la fixation d'une cage de handball existante et réservée par le LOT déconstruction »</p> <p>« <b>Les matériaux de remplissage pourront être issus du chantier de démolition ou issus de matériaux recyclés / réemployés.</b> »</p> <p>« En l'absence de matériaux suffisants issus de la démolition ou dans le cas de matériaux recyclés non concluant pour la réalisation des ouvrages du projet, il est demandé à l'entrepreneur de prévoir la fourniture de matériaux, granulats et paillages divers livrés à pied d'œuvre. »</p>
RC	Présence d'un sous critère : « 3-5- Prise en compte des objectifs environnementaux, économie circulaire, etc »

## Réalisation d'un catalogue des matériaux à réemployer

Suite à la réalisation du diagnostic PEMD réglementaire, l'AMO Economie Circulaire est allé plus loin, en proposant et diffusant à plusieurs entités comme des associations **un catalogue recensant tous les matériaux disponibles sur le site afin d'optimiser leur réemploi ex-situ**. La diffusion de ce dernier n'a pas rencontré un franc succès, mais **l'engouement pour la reprise des matériaux a eu lieu lors d'une réunion en présentiel avec les associations et les services de la Ville**. La priorité de reprise a été donné à ces derniers, puis les autres personnes intéressées par les produits ont du se manifester et faire des vœux de reprise. Suite à cela, plusieurs rencontres sur site ont été organisées pour que la cession se fasse, en présence de l'AMO Economie Circulaire, qui devait s'assurer d'établir des bons de cession pour chaque partenaire, afin d'assurer la traçabilité des flux. Ces derniers ont pu être réalisés grâce à la plateforme BATIRIM, utilisée tout au long du projet.

	Eléments récupérés	
Entités pédagogiques (crèche, lycée)	6 tables bois 2 bancs 6 chaises 1 vestiaire	1 tableau blanc 5 BAES 24 grilles de défense

## Éléments récupérés

	Éléments récupérés	
Ville de Six-Fours (via les différents services)	2 extincteurs CO2 11 extincteurs EP6I 2 coffrets de registre de sécurité 8 supports de tableaux plans intervention. 1 coffret à clef chaufferie les serrures des classes les affichettes d'extincteurs. le seau et le bac à sable chaufferie 1 armoire à pharmacie 1 chaudière 10 radiateurs 22 Éclairages sur tableau 48 Portes manteaux 2 Auge grand modèle 1 Auge petit modèle 2 Cumulus 8 Presto toilette	2 Robinet lavabo 15 écrans 19 pouces 1 écran mobile pour vidéoprojecteur, 1 baie de brassage et 12 vidéos projecteurs Epson 3 patères 2 mètres 2 panneaux de Basket bois + cercle fer 7 portes de placard bois avec poignées (largeur porte 63cm) 2 panneaux de Basket avec cercle en fer 4 cages de Hand en fer 3 casiers en bois double porte 8 tabourets bleu vert & bois 1 tableau blanc 1,50 m x 1 m 1 tableau liège 80 cm x 50 cm 1 casier trieur bois 1 banc rouge 10 planches bois + 11 rails
Associations	2 Armoire bois vitrée 1 Table déserte 10 rideaux tissus 20 tringles et patères 1 vestiaire métal 1 sapin décoratif 2 Table bois/métal 3 plateaux bois aggloméré	1 réfrigérateur 1 armoire métallique 3 tableaux blancs 2 tableaux noirs craie 1 four 12 portes western 6 panneaux clôture rigide

### Zone de stockage



Une zone de stockage pour les éléments à réemployer ex-situ était prévu à **l'entrée du site**. Un palmier, présent dans le périmètre du projet, et qui a pu être réintégré au nouveau projet, a été transplanté sur une parcelle voisine, le temps que son lieu définitif dans l'enceinte du projet soit prêt à l'accueillir



De plus, une **zone de stockage située à 3 km du chantier** a été **mis à disposition par la MOA** afin de pouvoir traiter les inertes sortant du site (tri, concassage et criblage). En effet, il était demandé de **réutiliser les bétons issus de la déconstruction** dans plusieurs applications, dont la fabrication de gabions, de remblais, ... De plus, des tuiles ont été déposés : certaines ont été réutilisées en l'état en remplissage de gabions, d'autres ont été concassées pour diverses applications en remblais. Ainsi, la quasi-totalité des matériaux inertes a été évacuée vers ce site et a été préparée selon différentes fractions pour produire des granulats recyclés utilisés sur le chantier du projet.



## Bilan de la déconstruction

### Réemploi in situ et ex-situ

- Équipements électriques (**BAES, luminaires...**)
- **Tuiles**
- *Clôture rigide, portes*
- Équipements sportifs (*cage de handball, panneau de basket...*)
- *Lavabos*
- Ameublement (*tables, chaises, armoires...*)

### Recyclage

- Mise en place du tri 7 flux
- Concassage et criblage des déchets inertes (béton, enrobés...) pour les besoins in situ en VRD → **plus de 2 000 T traités**



## 3 Retours d'expérience

### Facteurs de réussite

- Des architectes, maître d'œuvre, volontaires pour intégrer la démarche en cours du projet
- Un diagnostic PEMD puis un catalogue clair avec la liste des éléments à réemployer
- Un suivi minutieux par l'AMO EC
- Un déconstructeur en phase chantier qui est intervenu par de la sensibilisation auprès des entreprises

### Freins identifiés

- Manque de formation des entreprises sur le curage et la dépose soignée

### Éléments de succès à répliquer pour d'autres opérations

- Définition des objectifs en économie circulaire le plus en amont possible (ici un AMO EC a été rajouté en phase AVP pour atteindre les objectifs, le groupement de base n'avait pas de compétences spécifiques en économie circulaire)
- Mise à disposition de terrains de stockage pour les éléments à réemployer sur site (équipements et matières inertes)
- Choix des entreprises suite à la publication d'un DCE intégrant les notions d'économie circulaire dans les lots concernés, sous critère intégrant la prise en compte des enjeux de l'économie circulaire
- Implication de nombreux acteurs (dont les différents services de la Ville) pour la reprise des éléments de réemploi

### Bilan financier

*L'opération n'étant pas terminée, il n'a pas été possible d'obtenir un bilan financier consolidé sur l'équilibre des pratiques d'économie circulaire contre les surcoûts de tri/ recyclage sur place.*