

# FICHE 3 – RETOUR D'EXPÉRIENCE

## CONSTRUCTION D'UNE MAISON DE SANTE – CHARLEVAL (13)



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



#### Objectif

Capitalisation sur les démarches économie circulaire

#### Phasage projet

Conception : Septembre 2020 – Juillet 2023\*

Travaux (terrassement + superstructure) : Avril 2022 – Aout 2023

Livraison : Février 2024



Phases concernées par la  
fiche REX

\*: période rallongée à cause du contexte COVID

#### Les membres du projet

Maitrise d'ouvrage : Mairie de Charleval en Provence

Maitrise d'œuvre globale : Atelier COMBAS Architectes Mandataires

BE Structure : FILIATER

Entreprise Gros Œuvre : KP2

## 1

### Description de l'opération

Le projet comprend la construction d'une maison de santé pluridisciplinaire, comprenant 11 cabinets médicaux et paramédicaux, une salle polyvalente et 2 logements. La surface de plancher est de 750 m<sup>2</sup>. Ce bâtiment est composé d'une structure géo-sourcée porteuse sans béton armé, bien que son implantation soit réalisée dans une zone sismique 4, c'est-à-dire à fort potentiel sismique.



©Javier Callejas

# 2

## Intégration au marché

L'ambition de construire en terre a été proposée lors de la réponse du groupement de maîtrise d'œuvre sur une consultation de marché classique de la Commune de Charleval. Il s'agit d'une proposition faite dès la candidature du maître d'œuvre, qui a fonctionné car le village historique a été construit en pisé. Ainsi le jury a été séduit par cette proposition car cela permettait de garder une cohérence architecturale entre le nouveau projet et l'ancien bâti de la ville.

Le groupement de maîtrise d'œuvre était donc composé d'un BET structure spécialisé en construction en terre FILIATER, qui a été par ailleurs lauréat de l'appel à projet « Réduction, recyclage et valorisation des déchets du Bâtiment » (RRVDB) dans le cadre des « Démonstrateurs et Territoires d'Innovation de Grande Ambition » porté par l'ADEME. Cet appel à projet prévoit, dans un objectif de preuve de concept, la réalisation de bâtiments démonstrateurs sur l'ensemble des typologies de bâtiment (logements collectifs, ERP, bâtiment industriel). FILIATER a intégré le projet Charleval comme projets démonstrateurs bâtiment tertiaire ERP, ayant permis de débloquer une ligne de financement affectée sur l'expérimentation de l'unité de production mobile pilote étant intervenue sur le projet. Le financement de l'ADEME n'a pas été un argument pesant dans la candidature. L'écriture architecturale avec la proposition terre crue fut l'élément décisif pour le maître d'ouvrage.

Afin de tenir compte de la spécificité de l'opération, le CCTP Gros Œuvre a donc été adapté, notamment en prévoyant la fourniture des matériaux nécessaire pour ce lot (béton de terre et blocs de terre comprimé) dans un autre marché « innovant ». Voici quelques exemples de prescriptions issus du CCTP Gros Œuvre :

Pièces du marché	Exemples de clauses insérées
CCTP – Lot Gros Œuvre	<p><i>Sur la fourniture non prévue dans ce CCTP</i>            « Par dérogation au Code des marchés publics et dans le cadre de l'innovation de ce projet utilisant et mettant en œuvre des composants géosourcés issus des matériaux locaux, la fourniture des blocs de terre crue stabilisée et compactée se fera auprès de la maîtrise d'ouvrage qui aura passé un marché de gré à gré avec la maîtrise d'œuvre dans le cadre d'une « Prestations qui ne peuvent être fournies que par un opérateur économique déterminé. Le maître d'ouvrage obtiendra ces fournitures de BTC et Béton de site auprès de cet opérateur qui les tiendra à disposition de l'entreprise. Leur approvisionnement sur le chantier doit être pris en compte et intégré dans cette offre. »</p> <p><i>Sur le plan d'assurance qualité</i>            « Un plan d'assurance qualité de pose des BTC sera proposé en vue de sa validation et du suivi de la mise en œuvre des BTC, des mortiers en conformité aux exigences requises »</p>
CCTP – Lot Gros Œuvre	<p><i>Sur le réemploi des pierres et moellons</i>            « Toutes les pierres et moellons du site ou du sol-sol seront scrupuleusement récupérées, triées et stockées en vue de leur futur réemploi dans la construction »</p> <p><i>Sur le réemploi de la terre végétale</i>            « La terre végétale de surface (environ 30 cm jusqu'à 100cm de profondeur) est raclée et stockée dans un coin du terrain pour rester à disposition du lot paysagiste en vue de la répartition autour du projet après son achèvement »</p> <p><i>Sur les réemplois des différentes fractions de terre</i>            « La terre intermédiaire qui se trouve sous la terre végétale, à profondeur de 70 cm jusqu'à 170cm, est soigneusement stocké et protégée sur le site choisi par le titulaire du présent lot. Elle servira de ressource en matériaux en vue de la fabrication des BTC pour la construction. La terre située à partir de 1m50, est prévue être également stockées et protégées. Elle sera utilisée pour faire du béton de site, et/ou pour réaliser la couche de forme sous les dallages. »</p>

Lors de ce marché, aucune prescription dans le CCTP du Lot Terrassement n'avait été faite pour récupérer les terres terrassées lors du terrassement de masse. La récupération a pu se faire grâce à une bonne entente entre le fournisseur de matériaux et l'entreprise de terrassement, mais également grâce à la présence de l'entreprise en charge de la fabrication des éléments lors du terrassement.

Mais si cela avait été à refaire, il est impératif d'insérer des clauses dans le CCTP afin de garantir la bonne qualité de la terre récupérée pour la fabrication des éléments pour le site, que ce soit en termes de sélection ou de conditionnement.

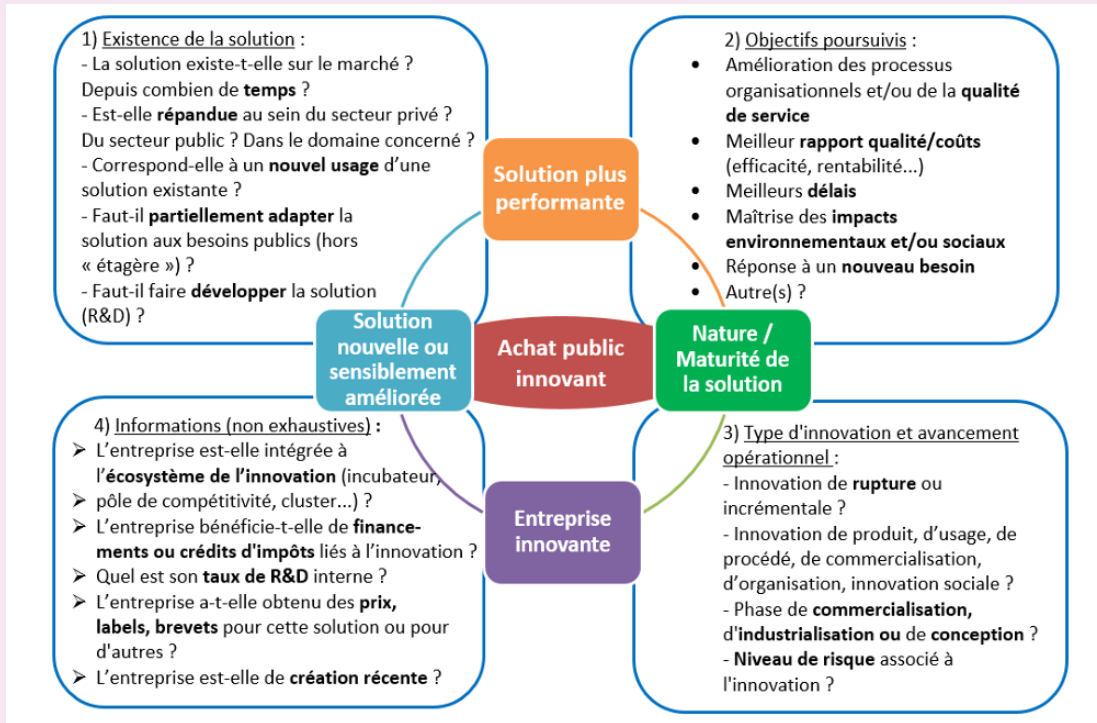



# Focus marché innovant

Afin d'encourager l'acquisition de solution innovante, il existe plusieurs types de montages, dont un utilisé dans le projet expliqué dans cette fiche. En effet, il existe la possibilité pour un acheteur public de passer par un marché **sans publicité ni mise en concurrence préalable**, lorsqu'il s'agit de travaux, fournitures ou services **innovants\***.

**\*Définition de l'innovation selon la commande publique dans l'article L2172-3 :** « Sont considérés comme innovants les travaux, fournitures ou services nouveaux ou sensiblement améliorés. [...] »

Dans le but de s'assurer du caractère innovant de son achat, l'acheteur public pourra utiliser la méthode du faisceau d'indices :



Pour aller plus loin : [Guide achat public innovant](#) 

## Zone de production

Au vu de la place limitée sur le chantier se situant dans le cœur du village, l'unité de production conçue initialement pour être in-situ, n'a pas pu être installée sur l'emprise chantier. Par contre, la production a eu lieu dans une carrière située à 3 km du chantier (partenariat avec la carrière).



## 3 Bilan de l'opération

Sur les 672 tonnes excavées, **85% ont été valorisées dans la partie gros œuvre du bâtiment**. Le reste était de **la terre végétale qui a pu être valorisé sur d'autres opérations d'aménagement de la ville de Charleval** (60 tonnes), et une petite quantité a dû être évacuée en ISDI (40 tonnes), à cause de la granulométrie qui n'était pas adaptée au process de fabrication prévu dans la conception initiale.

Sur les 572 tonnes de ressources utilisés dans le projet, **435 tonnes ont été utilisés dans les murs d'enceinte**, et **137 tonnes pour les fondations**. Il s'agit de **73% des matériaux du lot gros œuvre qui a été produit grâce aux matériaux issus du site**.

Une partie de matière est issue de la carrière où l'unité de production a été installée, la quantité in situ étant insuffisante. Cependant, si le terrassement avait été de 0,46m de plus, il aurait été possible de produire 100% des matériaux du gros œuvre sur le site du chantier.



## 4 Retours d'expérience

### Facteurs de réussite

- Une MOA volontaire : rôle moteur dans ce projet, facteur clé dans un projet innovant.
- Projet démonstrateur dans le cadre du projet MACROTERRER dont Filiater est lauréat, soutenu par l'ADEME.

### Freins identifiés

- Cloisonnement « conception/réalisation » de la commande publique : nécessité de démocratiser les dispositifs d'innovation.
- Méthode non courante : La construction terre crue est classée comme méthode non courante. La réalisation du projet nécessite d'être accompagnée techniquement pour répondre aux éléments demandés par le bureau de contrôle.

### Bilan financier

Le coût total de l'opération est de 1,935 Millions d'euros. L'opération a bénéficié de subventions du Département et de la Région.

La solution technique proposée a été compétitive par rapport à une solution de béton armé si le poste d'évacuation des terres est pris en compte dans le bilan de la solution « classique ». En effet, ce poste étant anciennement fléché comme incompressible, est désormais révisable puisqu'il est possible de construire avec ces ressources souvent évacuées en décharge.

De plus, ce bilan a été effectué avec les conditions de ce chantier, c'est-à-dire que la ligne de production était un prototype. La productivité a été revue depuis via la cadence optimisée des machines de série.



CHARLEVAL  
EN PROVENCE