

Commission d'évaluation : Réalisation du 14/11/2023

# Réhabilitation/Surélévation de la Direction de la Sûreté Publique



Maître d'Ouvrage

Architecte

BE Technique

AMO QEB

Bureau de  
Contrôle



**Direction des  
Travaux Publics**



# Contexte

## Objectifs du projet :

- Regrouper l'ensemble des services de la sûreté publique dans un seul bâtiment:
  - 1 Bâtiment tertiaire existant situé au cœur du quartier de la Condamine à rénover (5 705 m<sup>2</sup>SDP)
  - Trois niveaux de sous-sols à rénover (2 350m<sup>2</sup>SDP)
  - Surélévation de 5 niveaux dont 4 étages en structure bois sur une partie du bâtiment et surélévation d'un étage en structure bois sur l'autre partie (2 507 m<sup>2</sup>SDP)
- Intégration des modifications de programme au cours du projet avec notamment une augmentation des effectifs de la Sûreté Publique

## Travaux en site occupé :

- Présence d'effectifs de la Sûreté Publique pendant les travaux :
  - Phasage de chantier complexe avec **plusieurs indices de PIC** pour minimiser les perturbations sur le fonctionnement de la Sûreté Publique
  - **Construction d'un bâtiment provisoire** pour accueillir une partie des effectifs de la Sûreté Publique pendant les travaux
- Démarrage effectif travaux janvier 2022 pour une durée initiale de 33 mois – Accélération de planning (24 mois travaux)
  - Durée de travaux accélérée de 9 mois
  - Mesures de renforcement des effectifs avec près de **200 ouvriers/jours** sur chantier
  - Travaux de désamiantage
  - Malgré les fortes contraintes, le délai de chantier a été maîtrisé

## Démarches environnementales du projet :

- HQE niveau très performant /BD2M niveau argent en fin de phase Avant-Projet
- Mission de commissionnement (Phase de Réalisation)



# Enjeux Durables du projet



## ☐ Respecter le territoire

- Mise en place de bornes de recharges électriques dans le parking pour véhicules et vélos
- Sarcophage ascensionnel prévu pendant le chantier



## ☐ Réduction de l'impact des matériaux

- Surélévation en structure bois + noyau béton préfabriqués bas carbone
- Rénovation du bâtiment existant afin de limiter l'empreinte carbone (curage réalisé)
- Réemploi de matériels et d'équipements techniques issus du curage favorisant l'économie circulaire

## ☐ Consommation maîtrisées

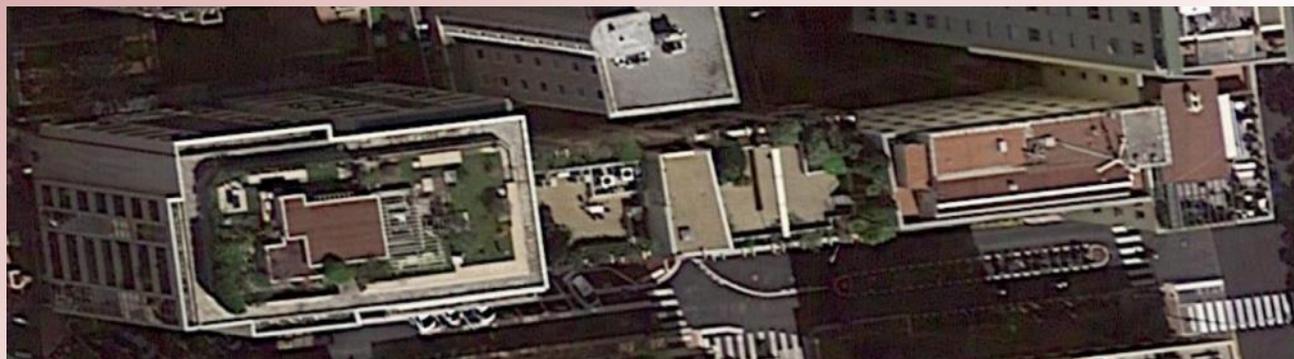
- PAC réversible/Ventilation double flux
- Energies renouvelables : Boucle thalassothermie/Photovoltaïque
- -20% du Cepmax

## ☐ Confort d'été et visuel

- Brises soleils extérieurs et pergolas bioclimatique
- Isolation 1/3 ITI et 2/3 ITE (hors murs mitoyens)
- FLJmoyen >1,5% dans 80% des locaux



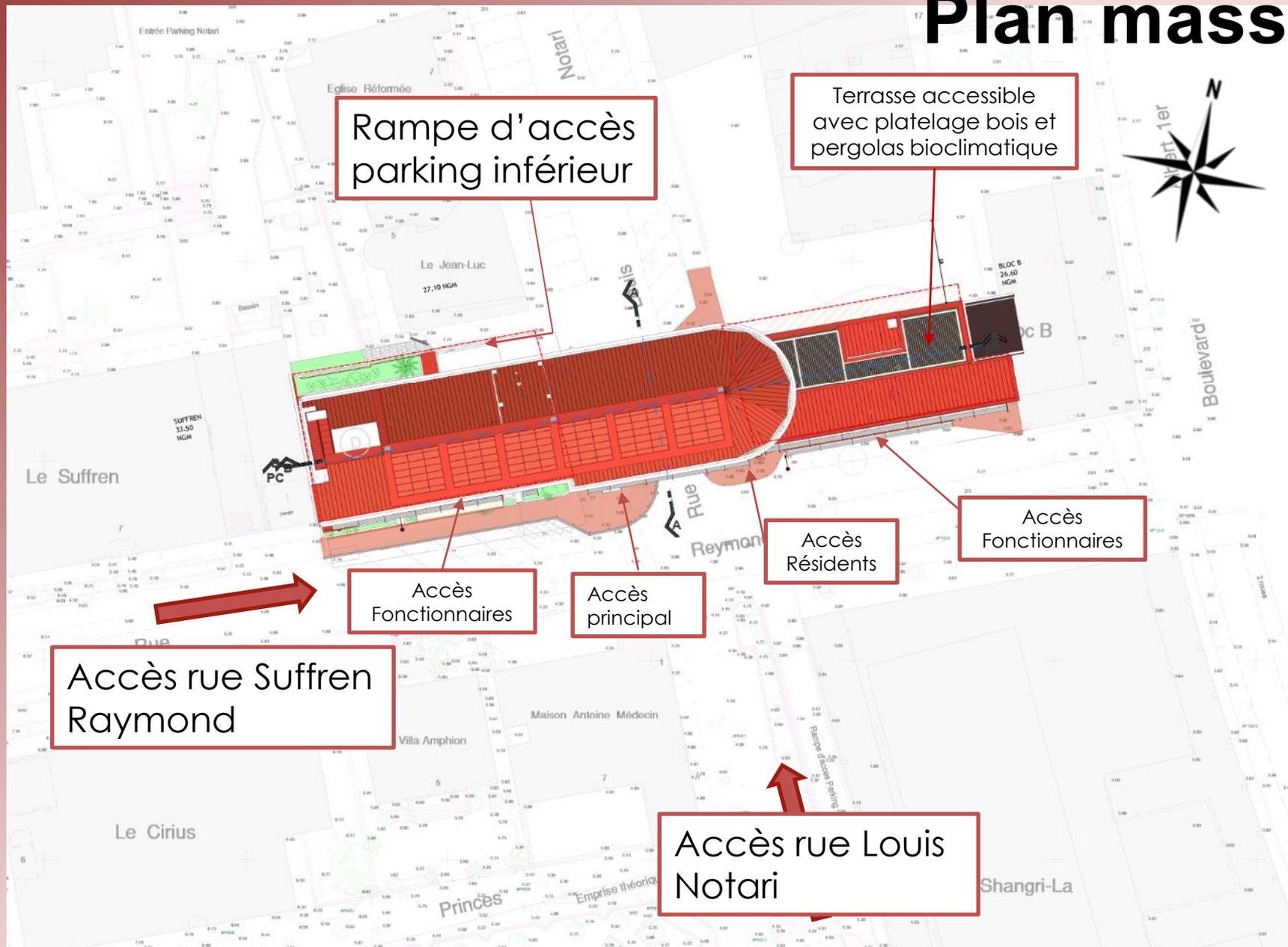
# Le projet dans son territoire



# Le terrain et son voisinage



# Plan masse



Rampe d'accès parking inférieur

Terrasse accessible avec platelage bois et pergolas bioclimatique

Accès Fonctionnaires

Accès principal

Accès Résidents

Accès Fonctionnaires

Accès rue Suffren Raymond

Accès rue Louis Notari



# Insertion 3D / Réalisation





# Façades Sud



# Façades Nord



# Coupe

Combes techniques CTA ,  
PAC secours EG  
et local  
onduleurs  
photovoltaïques

Surélévation en béton

Surélévation en bois

Structure existante

Local distribution  
thermique et  
production ECS

Local  
SEAWERGIE

Stationnement motos et  
stationnement vélo avec  
prises de recharge

Bornes de recharge  
véhicules électriques



## COÛT RÉEL TRAVAUX\*

43 736 000 € H.T.

### Autres travaux

- VRD \_\_\_\_\_ 344 k€

## RATIO(S)

5 971 € H.T. / m<sup>2</sup> de sdp\*

\*Hors honoraires MOE et AMO

# Fiche d'identité

Typologie

➤ **Tertiaire**

Surface

- **7 324 m<sup>2</sup>SDP total**
- **2 507 m<sup>2</sup>SDP extension**

Classement  
bruit

- **BR3**

IGH

- **Non concerné**

OTIMU

- **Non visé**

Consommation  
d'énergie  
primaire

- **(extension)**
- **Cep = 64,5 kWhep/m<sup>2</sup>.an**
- **Cep max = 93 kWhep/m<sup>2</sup>.an**

Production  
locale  
d'électricité

- **Panneaux photovoltaïques**
- **160 m<sup>2</sup> - 28 kWc**

Planning travaux  
Délai

- **Début : janvier 2022**
- **Fin : Décembre 2023 – 24 mois de travaux**

Coûts réel

- **43 736 000 HT Travaux**
- **344 k€ HT VRD**

# Matériaux



Enveloppe	R initial (m <sup>2</sup> .K/W)	Conception / STD	Evolution en réalisation	R (m <sup>2</sup> .K/W)
Façade Nord et Sud 2/3 ITE + 1/3 ITI (existant)	4,7	Bardage rockpanel/Laine de roche 12 cm/mur béton/laine de roche/Fermacell	Bardage rockpanel/Laine de roche 12 cm/mur béton/isolant métisse 45mm/BA13	4,6
Murs mitoyen Ouest et Est (ITI)	3,1	Mur béton/Laine de roche 10 cm/Fermacell	Mur béton/Isolant Métisse 10 cm/BA13	2,5
Mur refend ( donnant sur LNC)	3,1	Mur béton/Laine de roche 10 cm/Fermacell	Mur béton/Isolant Métisse 10 cm/BA13	2,5
Mur ossature bois (surélévation)	6,7	Bardage Zinc ou rockpanel/laine de roche 14 cm/panneau CLT 8 à 20 cm/Laine de roche 4 cm/Fermacell	Bardage rockpanel/laine de roche 14 cm/panneau CLT 8 à 20 cm/isolant métisse 45 mm/BA13	6
Toiture combes techniques bâtiment montagne + pont	7,8	Panneau CLT 18 cm/Laine de roche 20 cm/BA18	Panneau CLT 18 cm/Laine de roche 10 cm/ossature bois/laine de roche 10 cm	6,7
Toiture pente BME	6,4	Couverture Zinc/Laine de roche 20 cm	Couverture Zinc/Charpente bois traditionnelle/Laine de roche 28 cm	8
Toiture terrasse bâtiment mer	10	Panneau CLT 24 cm/Laine de roche 25 cm/BA18	Panneau CLT 24 cm/Laine de roche 20 cm/BA18	7,25
Toiture béton	6,8	Béton 24 cm/polyuréthane 25 cm/Etanchéité	Identique	6,8
Plancher bas sur extérieur ou LNC	3,2	Dalle béton/Laine de roche Fibraroc 10 cm	Identique + isolation FOAMGLAS 10 cm dallage bâtiment Mer	3,2 3

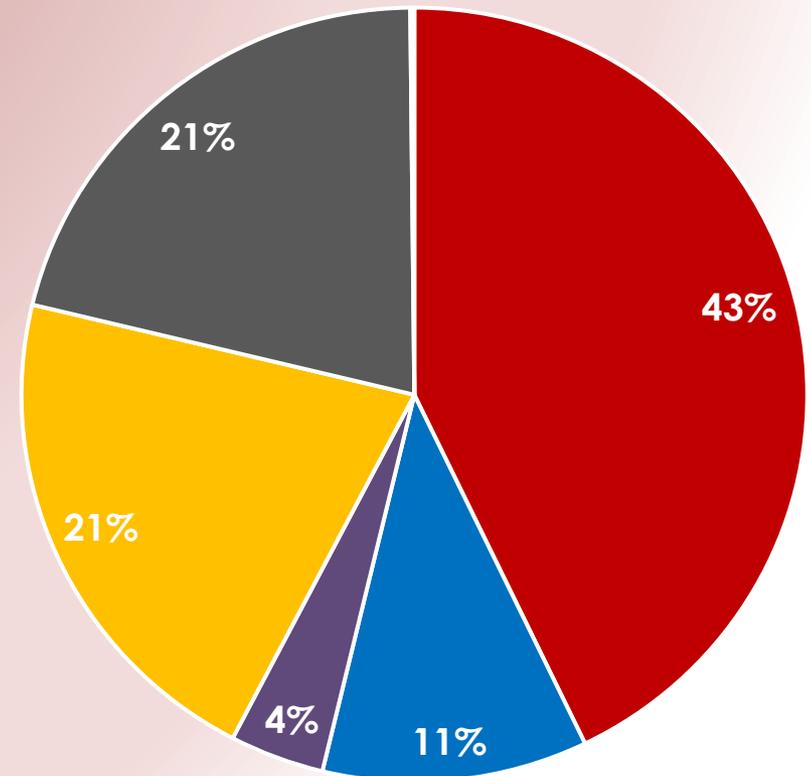
Equipement	Conception	Evolution en réalisation
<p>Chauffage Refroidissement</p>	<p>PAC Eau/Eau 4 tubes sur boucle thalassothermie            Pchauffage (abs) : 96 kW – COP 3,5            Pclim (abs) 85 kW – EER 4,6            Ventilо-convecteurs gainables 4 tubes raccordés en eau chaude et en eau glacée pour les bureaux            Rideau d'air chaud électrique pour l'entrée du bâtiment            +30% de réserve (adaptabilité)</p>	<p>Concessionnaire SEAWERGIE : 2 PACs            TRANE 4 tubes tarée à 177 A            Pabs = 98 kW            COP = 5,67            EER = 4,66            Ventilо-convecteurs gainables 4 tubes eau chaude/eau glacée            Rideau d'air chaud électrique pour l'entrée            +20% de réserve</p>
<p>Ventilation</p>	<p>10 CTA double flux avec moteur de type « LEC Low Energy Consumption »            Consommation des ventilateurs plage de 0,3 à 0,6 Wh/m<sup>3</sup>            Rendement de 80%</p>	<p>10 CTA double flux avec moteur de type « LEC Low Energy Consumption »            Consommation des ventilateurs plage de 0,2 à 0,5 Wh/m<sup>3</sup>            Rendement 78-89%            Extracteur SF sanitaires, LT.</p>
<p>ECS</p>	<p>PAC haute température Eau/Eau sur boucle thalassothermie avec ballon de stockage de 2000L (vestiaires)            Chauffe-eau électriques individuels 30 et 50 L sanitaires et 150 L cuisine</p>	<p>Chauffe-eau électrique 150 L cuisine supprimé</p>
<p>Installation photovoltaïque</p>	<p>160 m<sup>2</sup> de PV → P=28 kWc et production annuelle 32 MWh</p>	<p>Identique</p>

# Décomposition du Cep

## Extension

- Cep conception = 70,10 kWhep/m<sup>2</sup>.an
- Cep réalisation = 64,5 kWhep/m<sup>2</sup>.an
- Cep max réalisation = 93 kWhep/m<sup>2</sup>.an

Gain 8%



# Les acteurs du projet

## MAITRISE D'OUVRAGE ET UTILISATEURS

### MAITRISE D'OUVRAGE

DIRECTION DES  
TRAVAUX PUBLICS



### UTILISATEURS

DIRECTION DE LA  
SURETE PUBLIQUE



### AMO QEB

MEI



BUREAU DE CONTRÔLE/  
CSPS/ AMO  
COMMISSIONNEMENT

APAVE



## MAITRISE D'ŒUVRE ET ETUDES

### ARCHITECTE

GABRIEL VIORA



BE THERMIQUE / FLUIDE /  
ELECTRICITE

BETEK INGENIERIE



BE STRUCTURE

EXACT



ECONOMISTE / OPC /  
SYNTHESE

MEI



BET ACOUSTIQUE

ACOUSTUDIES



BE FACADE (06)

CRE ALU CONCEPT



PAYSAGISTE (06)

ATELIER AGAPIT



# Les acteurs du projet

## MAITRISE D'ŒUVRE LOTS SPECIALISES

CSCO & DATA (06)

GESCEM



ANTENNES (33)

TELPASS



GEOTECHNIQUE

SAM EXPERTISES &  
GEOTECHNIQUES



EQUIPEMENT LABO

XAVIER GUICHARD



# Les acteurs du projet

MACRO LOT : DESAMIANTAGE – GROS ŒUVRE/STRUCTURE BOIS  
– ETANCHEITE – MENUISERIES EXTERIEURES – COUVERTURE  
BARDAGE

PROBAT  
EMC  
SIMONIN (25)



VRD

SAM JEAN LEFEVRE



ESPACES VERTS

DAU



CLOISONS / DOUBLAGES /  
FAUXPLAFONDS - PEINTURES  
INTERIEURES / SOLS SOUPLES

INSOBAT



MENUISERIES INT /  
AGENCEMENT

EBENISTERIE ROSSI



REVETEMENT DURS /  
ETANCHEITE INTERIEURE

CAREMA



SERRURERIE EXT/INT

POLYMETAL



CFO / PANNEAUX  
PHOTOVOLTAÏQUES

MES



CFA

SEE / HEE



CVC / PLOMBERIE /  
PROTECTION INCENDIE

C2S



ASCENSEURS

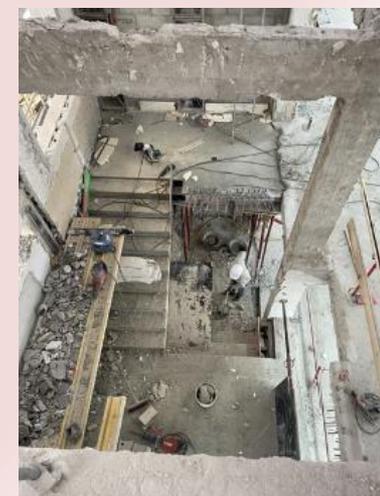
CASEL



# Chronologie du chantier



Curage soigné et ordonné dans le tri des déchets



Curage  
Démolition

Reprise en  
sous-œuvre

Surélévation  
bois

Lots  
techniques

Lots CEA



**Démarche d'économie circulaire** initiée par la MOA et la MOE pendant la phase de préparation chantier

Seuls des déposes et des consignations d'équipements techniques avaient été environnés en conception



Curage  
Démolition

Reprise en  
sous-œuvre

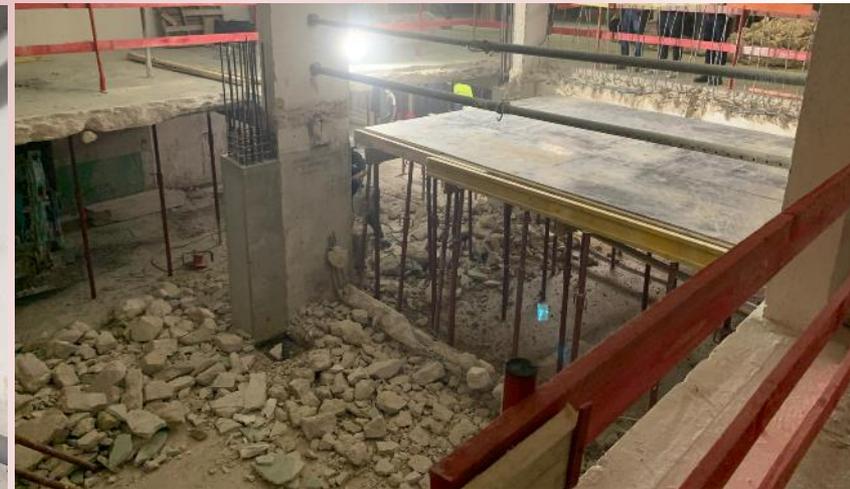
Surélévation  
bois

Lots  
techniques

Lots CEA



Cofradal



Renforcement structurelle par plats carbonnes

Curage  
Démolition

Reprise en  
sous-œuvre

Surélévation  
bois

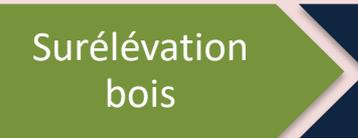
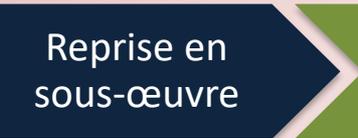
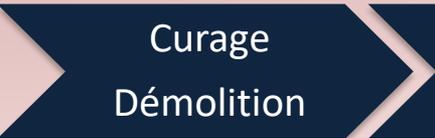
Lots  
techniques

Lots CEA





Isolation



Timelapse





# Equipements : CVC et sanitaires



- Equipement du local concessionnaire SEAWERGIE (TFP, échangeurs, ballons de stockage, pompes, comptage)

- Ecran de supervision locale SEAWERGIE

Curage  
Démolition

Reprise en  
sous-œuvre

Surélévation  
bois

Lots  
techniques

Lots CEA

# Equipements : CVC et sanitaires



## Local de distribution

- départs EC, EG et ECS – Pompes de distribution
- Production eau chaude sanitaire
- Comptages énergétiques
- Supervision locale armoire de commande + supervision GTB



Curage  
Démolition

Reprise en  
sous-œuvre

Surélévation  
bois

Lots  
techniques

Lots CEA

# Equipements : CVC et sanitaires



**Combles techniques (R+8)**

Locaux CTA DF

PAC secours EG

Curage  
Démolition

Reprise en  
sous-œuvre

Surélévation  
bois

Lots  
techniques

Lots CEA

# Equipements : CVC et sanitaires



- Ventilateur avec batterie EG, EC + amenée air neuf et reprise

- Terminaux de soufflage et de reprise



Curage  
Démolition

Reprise en  
sous-œuvre

Surélévation  
bois

Lots  
techniques

Lots CEA



Equipements hydro économes

# Sanitaires



**Equipements plomberie sanitaires**  
Hydro-économes

**Production ECS décentralisée** via des chauffe-eau individuels au plus proche des points de puisage

Curage  
Démolition

Reprise en  
sous-œuvre

Surélévation  
bois

Lots  
techniques

Lots CEA



# Sanitaires



Curage  
Démolition

Reprise en  
sous-œuvre

Surélévation  
bois

Lots  
techniques

Lots CEA

# Equipements : PV, Luminaires et GTB



Panneaux photovoltaïque  
BISOL Terracotta Orange  
320 Wc



Dalle Led 600x600



Downlight



Borne recharge électrique  
22 kW



Thermostat d'ambiance



Commande manuelle BSO



Curage  
Démolition

Reprise en  
sous-œuvre

Surélévation  
bois

Lots  
techniques

Lots CEA

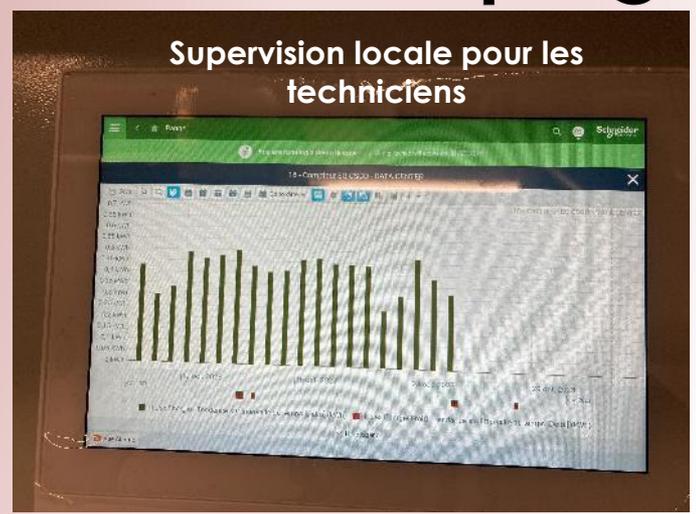
# Comptage



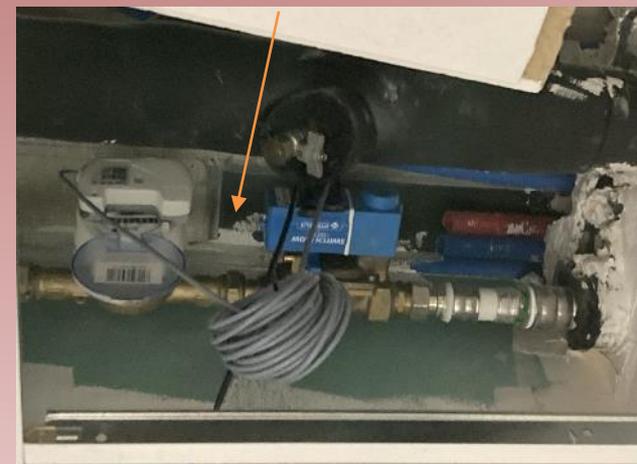
Comptage volumétrique EF + détecteur de fuites swtch flow



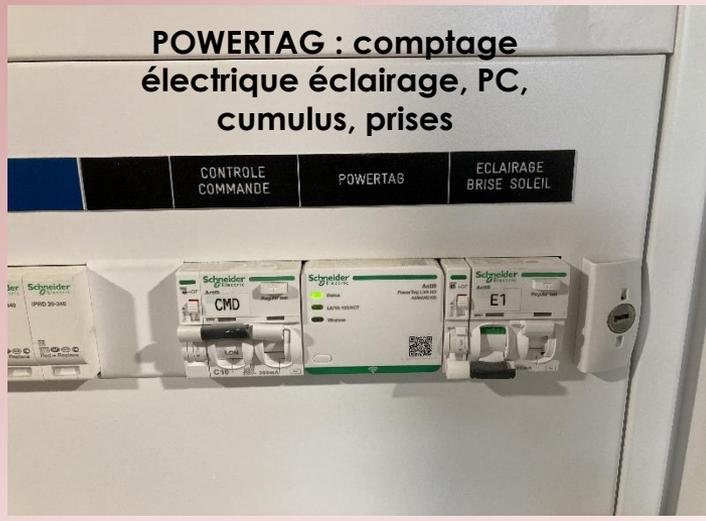
Comptage volumique eau  
Supervision locale



Supervision locale pour les  
techniciens



Comptage énergétique départs  
EC, EG, ECS



POWERTAG : comptage  
électrique éclairage, PC,  
cumulus, prises



Curage  
Démolition

Reprise en  
sous-œuvre

Surélévation  
bois

Lots  
techniques

Lots CEA

# Isolants intérieurs

**Fibraroc**



**Coton recyclé**



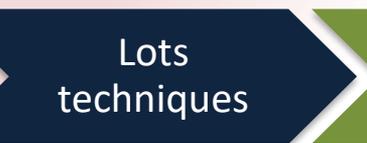
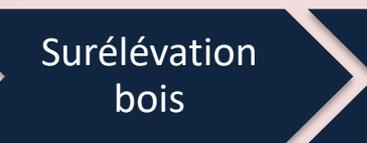
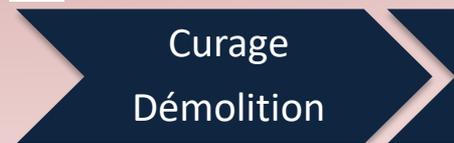
**Laine de verre**



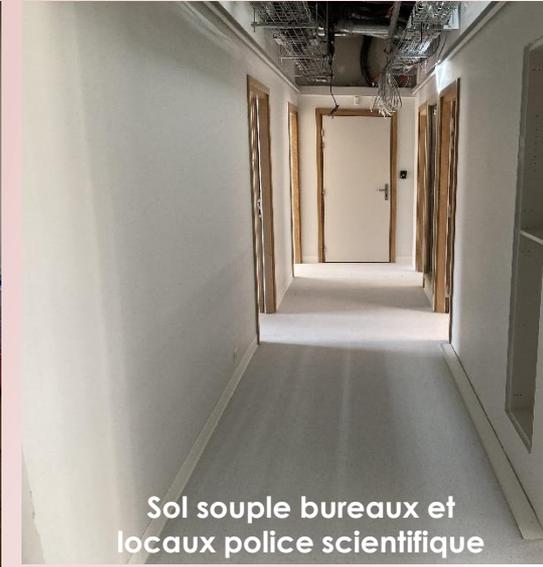
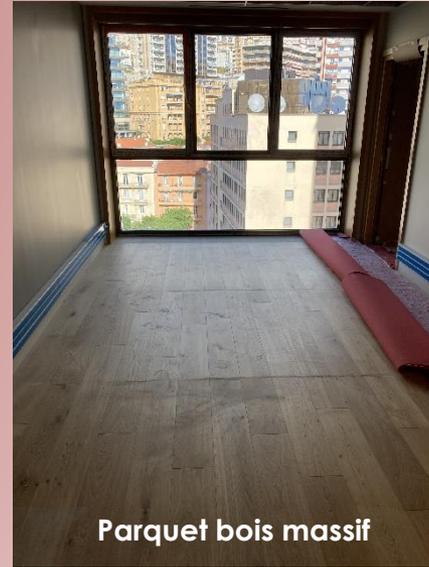
**Calorifuge**



**Certificat ACERMI -  
 Classe A+**



# Revêtements intérieurs



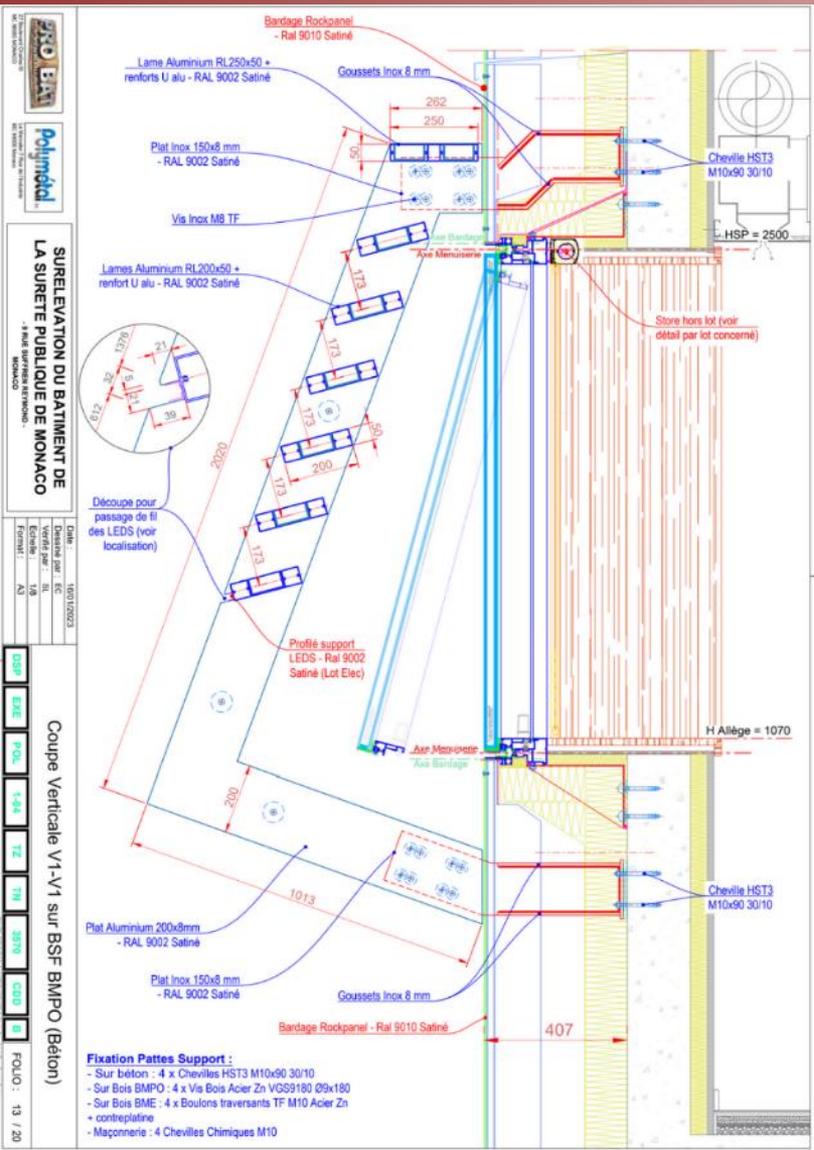
Curage  
Démolition

Reprise en  
sous-œuvre

Surélévation  
bois

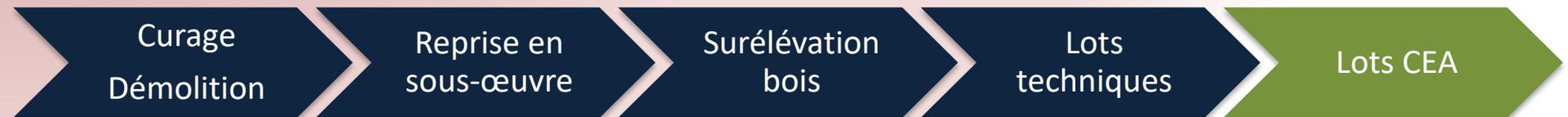
Lots  
techniques

Lots CEA



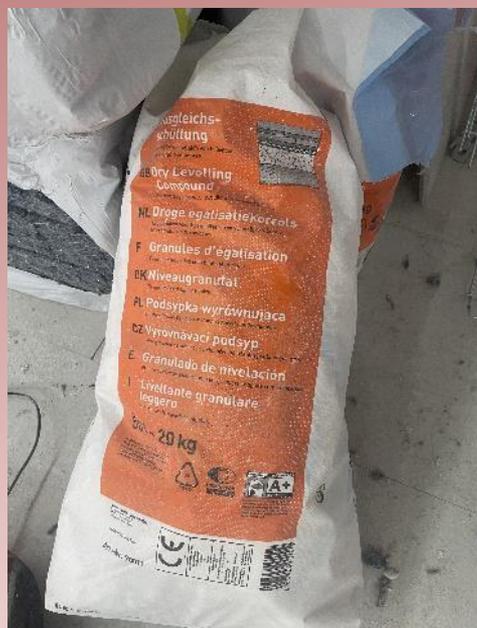
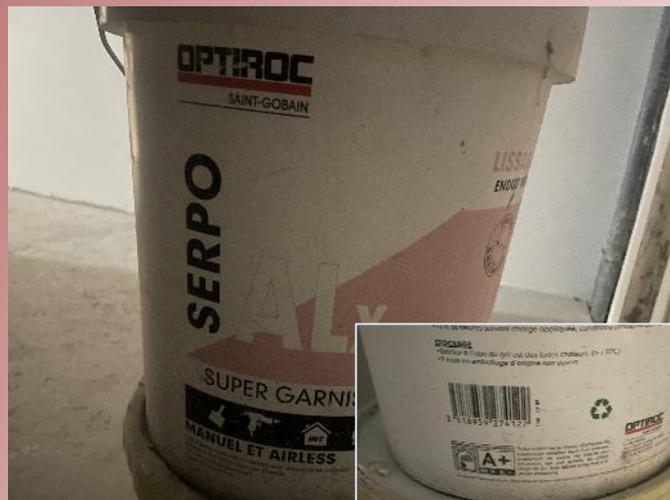
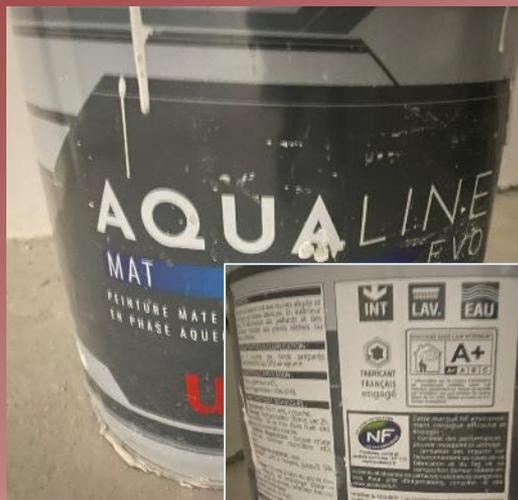
- Brise-soleil fixes conforme à la conception

- Les deux derniers niveaux disposent de BS orientables via un actionneur et selon un capteur d'éclaircissement





# QAI -Produits et matériaux de classe A+ et NF





## Phase de curage :

- Stockage et tri des déchets gravats propre en big-bag pendant la phase de curage et évacuation par rotation de camion de l'entreprise PROBAT
- **Tri à la source** fers et métaux pour rachats
- Recours à une benne pour les DIB

Lots CEA

Gestion des déchets

Bonnes pratiques

## Phase de rénovation et surélévation :

- Tri et évacuation via rotation de 1 à 2 bennes par manque de place sur le chantier :
  - DIB,
  - Fers, métaux
  - Bois
- Evacuation des gravats restants par rotation de camions (PROBAT)
  - Traçabilité via BSD et ticket de pesée
- Tri des déchets spéciaux



Produits sous phase aqueuse placés sur rétention

Stockage déchets dangereux



## Axes d'amélioration :

- Tri des déchets parfois aléatoire et donc surcharge de la benne à DIB
- Signalétique type de déchets **peu présente sur les bennes** = ne favorise pas le tri

Lots CEA

Gestion des déchets

Bonnes pratiques

Bâches épaisses sur échafaudage pour limiter la poussière



Big-bag décantation eaux de lavage



Système de décantation pour lavage des outils



Kit anti-pollution bureau chef de chantier



Isolants et gaines de ventilation protégés de la poussière



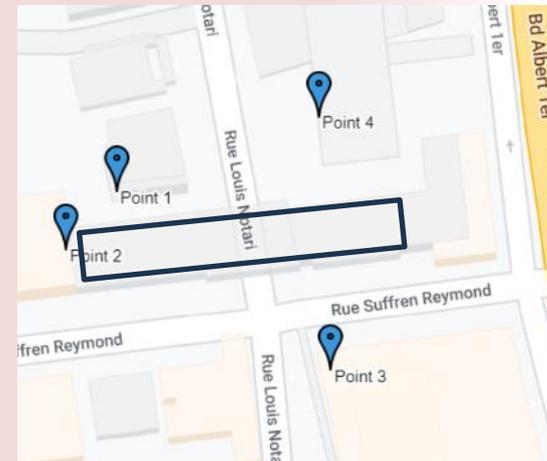
Suivi des consos



Clôture acoustique lors des travaux bruyants



Monitoring acoustique pdt toute la durée de chantier



Lots CEA

Gestion des déchets

Bonnes pratiques

Surélévation du bâtiment de la sureté publique de Monaco  
Dépassement de seuil d'arrêt

Point de mesure	Date	Heure	durée (min)	Seuil d'arrêt dB(A)	Valeur max atteinte dB(A)	Commentaire
Point 2	02/03/2022	12:00:35	05:10	85	87.99	
Point 1	24/03/2022	11:17:05	02:45	85	85.55	
Point 1	04/04/2022	10:39:02	05:21	85	85.82	Bruit de perforateur
Point 1	06/04/2022	16:53:46	13:05	85	90.98	moteur qui tourne
Point 1	06/04/2022	17:33:37	08:57	85	89.88	moteur qui tourne
Point 1	06/04/2022	17:55:08	03:28	85	91.42	moteur qui tourne
Point 1	07/04/2022	09:01:11	20:16	85	94.72	moteur qui tourne
Point 1	07/04/2022	10:46:06	14:40	85	93.7	Bruit de perforateur
Point 1	07/04/2022	13:23:57	18:49	85	93.4	Bruit de perforateur
Point 1	07/04/2022	14:10:05	14:08	85	85.9	Bruit de perforateur
Point 1	07/04/2022	14:44:36	01:06	85	85	Bruit de perforateur
Point 1	07/04/2022	15:05:32	12:08	85	86.2	Bruit de perforateur
Point 1	07/04/2022	16:33:09	02:46	85	85.5	Bruit de perforateur
point 1	08/04/2022	16:50:47	08:32	85	90.1	Bruit de perforateur
Point 1	08/04/2022	17:09:13	06:06	85	88.1	Bruit de perforateur
Point 1	08/04/2022	17:40:56	06:08	85	88.2	Bruit de perforateur
Point 1	08/04/2022	17:41:59	14:57	85	92.5	Bruit de perforateur



Point	Date	Heure	durée	Seuil	Valeur max	Commentaire
Point 1	25/05/2022	10:23:11	03:42	85	86.4	Découpe éléments métalliques en façade
Point 1	25/05/2022	10:27:00	01:13	85	85.1	Découpe éléments métalliques en façade
Point 1	25/05/2022	11:36:00	05:05	85	85.4	Découpe éléments métalliques en façade
Point 1	25/05/2022	11:42:54	01:29	85	85.2	Découpe éléments métalliques en façade
Point 1	25/05/2022	13:14:17	11:08	85	86.7	Découpe éléments métalliques en façade
Point 1	25/05/2022	13:29:46	04:40	85	85.9	Découpe éléments métalliques en façade
Point 1	25/05/2022	13:39:55	04:40	85	87.1	Découpe éléments métalliques en façade
Point 1	25/05/2022	14:08:59	05:56	85	85.5	Découpe éléments métalliques en façade

## - Suivi permanent des nuisances acoustiques du chantier

- 4 sonomètres disposés autour du chantier  
+ 1 sonomètre dans la zone du CSCO en activité

- Tableau de suivi des nuisances et solutions apportées



Lots CEA

Gestion des déchets

Bonnes pratiques



### Autres bonnes pratiques :

- Dans la globalité, les réseaux aérauliques ont été protégés de la poussière.  
Des rappels ont été nécessaires

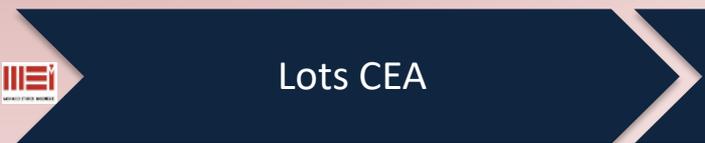


- Accident pollution de sol tracé par FIE et réflexe d'utilisation du kit antipollution



### Fiche d'inspection environnementale tracée par l'AMO QE

OBSERVATION N°1									
Description					Action proposée				
									
<p>SI TRAVAUX SOUS-TERRAIN, noter du sous-traitant</p>					<p>Pollution non maîtrisée efficacement. Utiliser les feuilles absorbantes du kit antipollution en complément de la scure de bois.</p> <p>Transmettre les BSD d'évacuation en déchèterie de la scure de bois souillée comme déchet dangereux.</p> <p>Maintenir la chaussée publique propre afin de préserver l'emplairent environnementale HGE.</p>				
Zone du chantier	Chaussée en sortie de rampe d'accès aux sous-sol de la DSP				SI TRAVAUX SOUS-TERRAIN, noter du sous-traitant		Fournisseur : EMT		
Thématique(s)	Air	Process	Assainissement	Légers	Surt	Vibration	Déchets	Produits dangereux	Urgence
Bonne pratique			Ecart				Non conforme		X



# Gestion de chantier

**Surélévation de la sûreté publique**  
Répartition des niveaux de nettoyage par entreprise  
Nettoyage des zones par entreprise tous les mardis avec mise en place d'une benne 25m<sup>3</sup>

	MONTAGNE	ESCALIER	PONT	MER
R+8	C2S	C2S	C2S	
R+7	INSOBAT	INSOBAT	INSOBAT	
R+6	INSOBAT	INSOBAT	INSOBAT	
R+5	MES	MES	MES	PROBAT
R+4	MES	MES	MES	INSOBAT
R+3				CAREMA
R+2	CURAGE			CAREMA
R+1	SEE/HEE	SEE/HEE	SEE/HEE	SEE/HEE
RDC	CASEL	CASEL	CASEL	SEE/HEE
ENTRESOL				PROBAT
SS1	C2S	C2S	C2S	
SS2	PROBAT	PROBAT	PROBAT	
SS3	PROBAT	PROBAT	PROBAT	

PROBAT  
C2S  
MES  
SEE/HEE  
INSOBAT  
CAREMA  
CASEL





	MONTAGNE	ESCALIER MONTAGNE	PONT	MER	ESCALIER MER
R+08	C2S <i>Obs : Globalement propre</i>	C2S <i>Obs : Globalement propre</i>	C2S <i>Obs : Globalement propre</i>		
R+07	INSOBAT <i>Obs : Accentuer le nettoyage</i>	INSOBAT <i>Obs : Accentuer le nettoyage</i>	INSOBAT <i>Obs : Accentuer le nettoyage</i>		
R+06	INSOBAT <i>Obs : Prévoir un nettoyage complet</i>	INSOBAT <i>Obs : Prévoir un nettoyage complet</i>	INSOBAT <i>Obs : Prévoir un nettoyage complet</i>		
R+05	MES <i>Obs : RAS</i>	MES <i>Obs : RAS</i>	MES <i>Obs : RAS</i>	PROBAT <i>Obs : Prévoir un nettoyage complet</i>	PROBAT <i>Obs : Prévoir un nettoyage complet</i>
R+04	MES <i>Obs : RAS</i>	MES <i>Obs : RAS</i>	MES <i>Obs : RAS + évacuer les déchets au niveau de la porte donnant sur le bâtiment mer</i>	INSOBAT <i>Obs : Prévoir un nettoyage complet</i>	INSOBAT <i>Obs : Prévoir un nettoyage complet</i>
R+03	<del></del> <i>Obs : CSCO non concerné</i>	<del></del> <i>Obs : CSCO non concerné</i>	<del></del> <i>Obs : CSCO non concerné</i>	CAREMA <i>Obs : Accentuer le nettoyage.</i>	CAREMA <i>Obs : Accentuer le nettoyage.</i>
R+02	PROBAT	PROBAT	PROBAT	CAREMA	CAREMA

## Difficultés rencontrées

concernant le nettoyage de chantier.

Le nettoyage était hétérogène d'une entreprise à une autre.

Pour pallier ces difficultés, il a été décidé en accord avec les entreprises de réaliser un tableau de répartition du nettoyage des niveaux par entreprise.

Une journée/semaine dédiée au nettoyage.

**Cela a été l'occasion de faire évoluer le CR de visite chantier vert.**



# Photos du projet fini

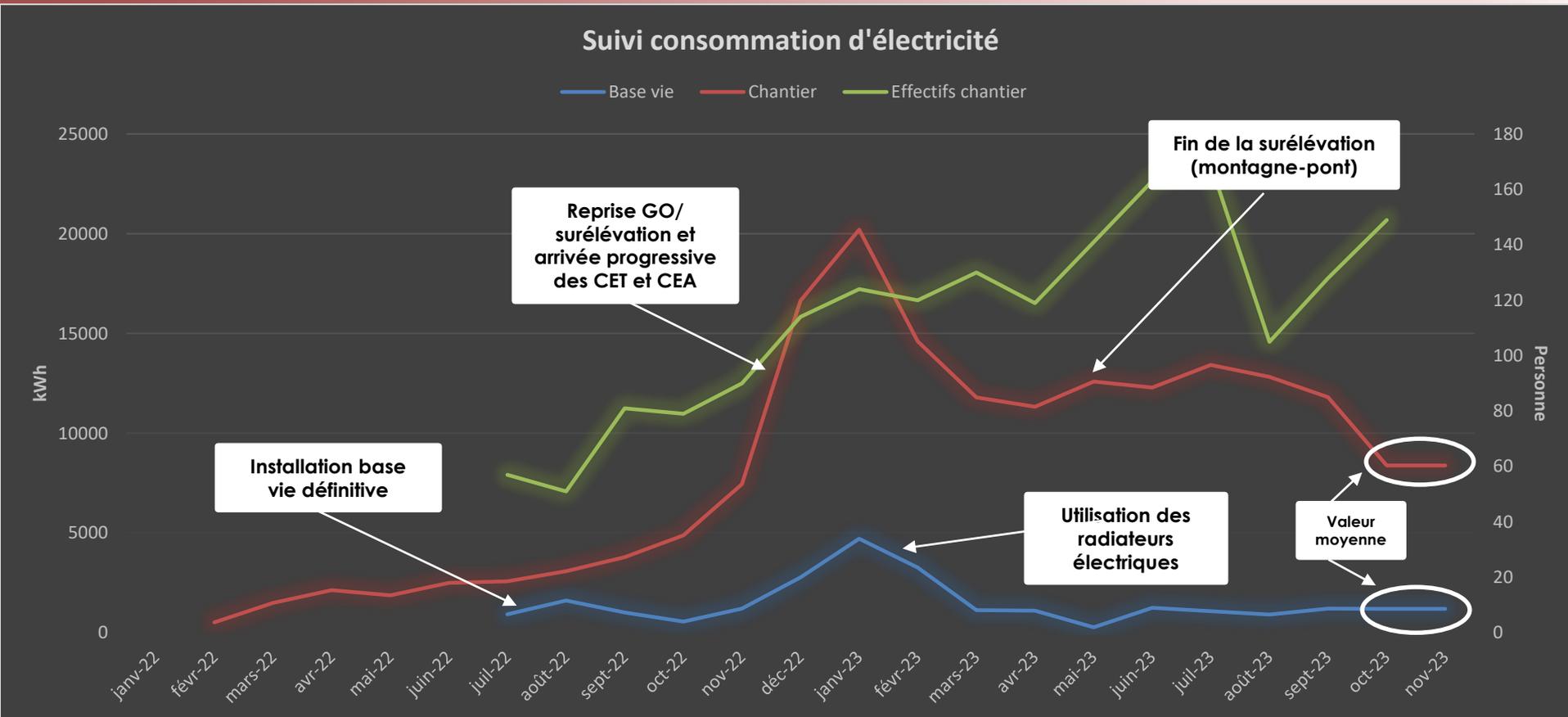


# Photos du projet fini



# Maitrise des impacts environnementaux du chantier

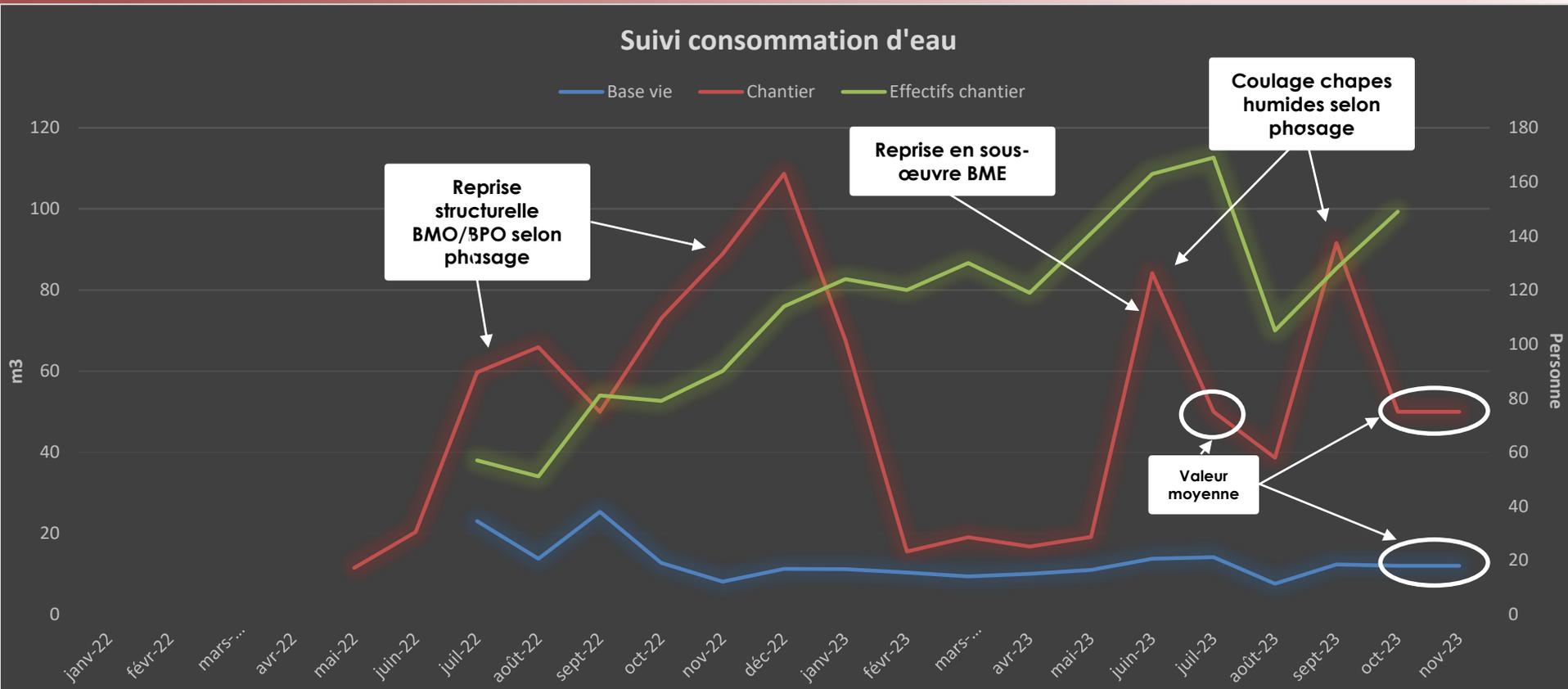
## Bilan des consommations



- Sous-comptage différencié base-vie / chantier
- Consommation cumulée chantier = 184 599kWh / Ratio : 25 kWh/m<sup>2</sup>SDP
- Réf tertiaire neuf BDM = 26,8 kWh/m<sup>2</sup>SDP / Réf réhab BDM = 9,8 kWh/m<sup>2</sup>SDP
- Consommation cumulée base vie = 25 445 kWh

# Maitrise des impacts environnementaux du chantier

## Bilan des consommations



- Sous-comptage différencié base-vie / chantier
- Consommation cumulée chantier = 980 m<sup>3</sup> / Ratio : 134 L/m<sup>2</sup>SDP
- Réf tertiaire neuf BDM = 254,7 L/m<sup>2</sup>SDP / Réf réhab BDM = 90,9 L/m<sup>2</sup>SDP
- Consommation cumulée base vie = 217 m<sup>3</sup>

# Maitrise des impacts environnementaux du chantier

## Bilan des déchets

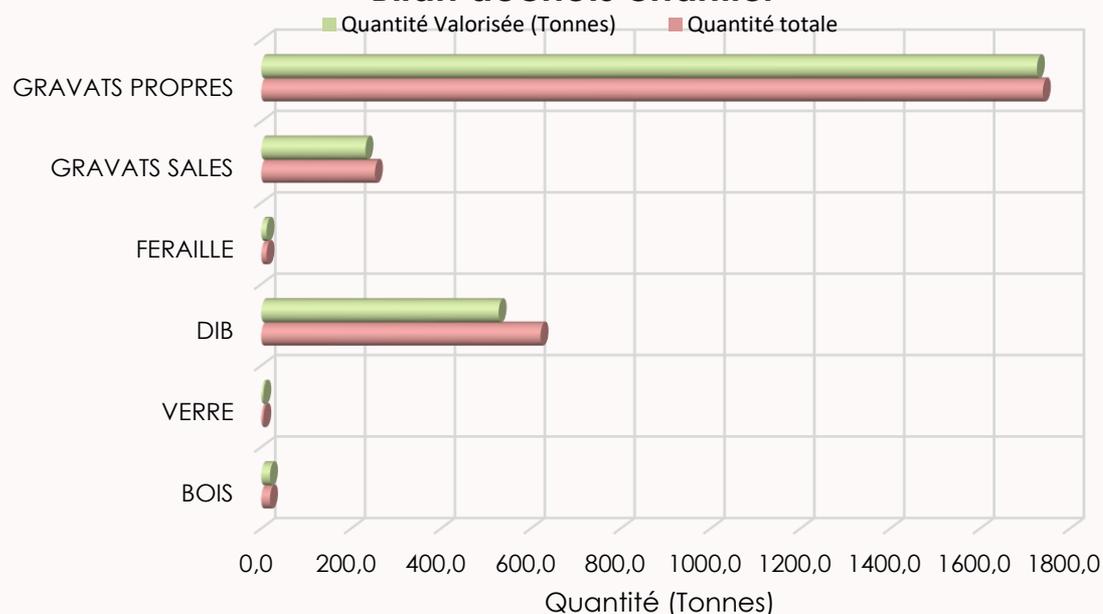
Objectif 70% de valorisation globale

Valorisation globale	70,25%
Valorisation énergétique	0,81%
Valorisation matière	69,44%
Non valorisé	29,75%

	Valorisation totale (%)
BOIS	83,8%
VERRE	54,6%
DIB	72,6%
FERAILLE	64,8%
GRAVATS SALES	67,0%
GRAVATS PROPRES	78,7%
	<b>70,3%</b>

	Total (T)
BOIS	19,5
VERRE	4,8
DIB	621,7
FERAILLE	11,9
GRAVATS SALES	253,1
GRAVATS PROPRES	1739,6
	<b>2650</b>

### Bilan déchets chantier



### Evaluation moyenne des déchets et taux de valorisation

Déchets par m <sup>2</sup>	DIB (T)	Inertes (T)	Bois (T)	Fer (T)	Dangereux (kg)
⊕ Neuf	119,1	151,8	21,5	11,3	266,1
⊕ Réhabilitation	171,2	566,6	9,2	36,9	1,0
<b>Moyenne totale</b>	<b>127,1</b>	<b>251,9</b>	<b>19,4</b>	<b>15,4</b>	<b>199,8</b>

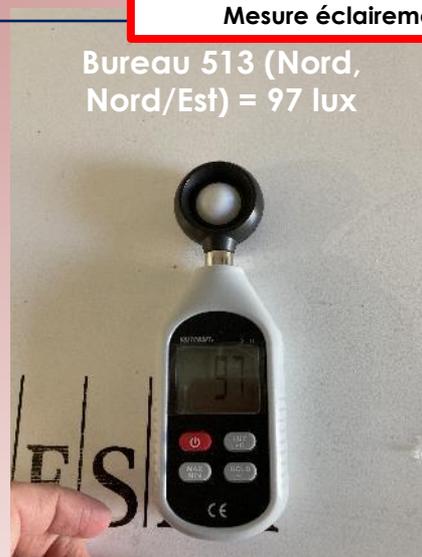
- Tri par catégorie : Inertes – DIB- Bois – Métal - Déchets dangereux
- Quantités de déchets générés : **2 650 T** – Ratio : **361 kg/m<sup>2</sup> SDP**

# Les différents Tests et étalonnages à la réception

OPR du 27/10



Mesure éclairage naturel du 03/11



# Tests d'étanchéité à l'air

## 2 Tests intermédiaires d'étanchéité à l'air réalisés

Objectif  $Q4 < 1,20 \text{ m}^3/(\text{h.m}^2)$

Test du 26/07/2023 – Niveau 5  
montagne  
Structure mixte béton/bois  
Valeur mesurée : **9,22**  $\text{m}^3/(\text{h.m}^2)$

Test du 22/09/2023 – Niveau 5  
montagne  
Structure mixte béton/bois  
Valeur mesurée : **2,44**  $\text{m}^3/(\text{h.m}^2)$

En attente du test final qui sera réalisé sur l'ensemble du bâtiment  
(montagne, pont et mer) !!!

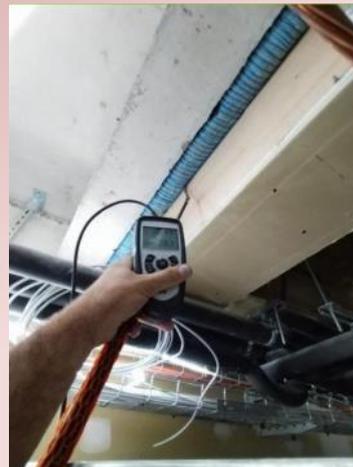
Infiltrations traversées de  
cloison par les réseaux



Infiltrations au niveau  
des JD

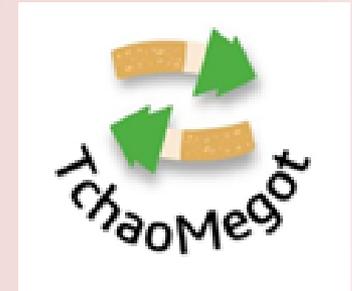


Infiltrations traversées de  
plancher



# Social et Economie

- Suivi de la démarche TCHAOMEGOT par la MOA initiée en phase réalisation. Un bac de collecte sera disposé au niveau de la terrasse accessible bâtiment Mer
- Accessibilité du site poussée à la Sureté Publique avec création de deux appareils élévateurs
- Mise en place d'un défibrillateur en façade extérieur Rue Suffren
- Renforcement de la couverture 5G du quartier de la Condamine avec l'installation d'une antenne Monaco Telecom sur le mât de télécommunications de la Sureté Publique
  - Etude de compatibilité électromagnétique réalisée afin de s'assurer que l'antenne n'engendre pas de risques sur la santé pour les riverains



# A suivre en fonctionnement

- Suivi des consommations via la GTB (notamment la climatisation et la ventilation)
- Suivi des coûts de fonctionnement
- Suivi hygrothermique via enregistreur
- Etude du ressenti des usagers via questionnaire d'enquête sur l'acoustique, le confort visuel etc.
- Suivi de l'entretien (facilité), de la durabilité des matériaux et des équipements.
- Suivi de la production photovoltaïque

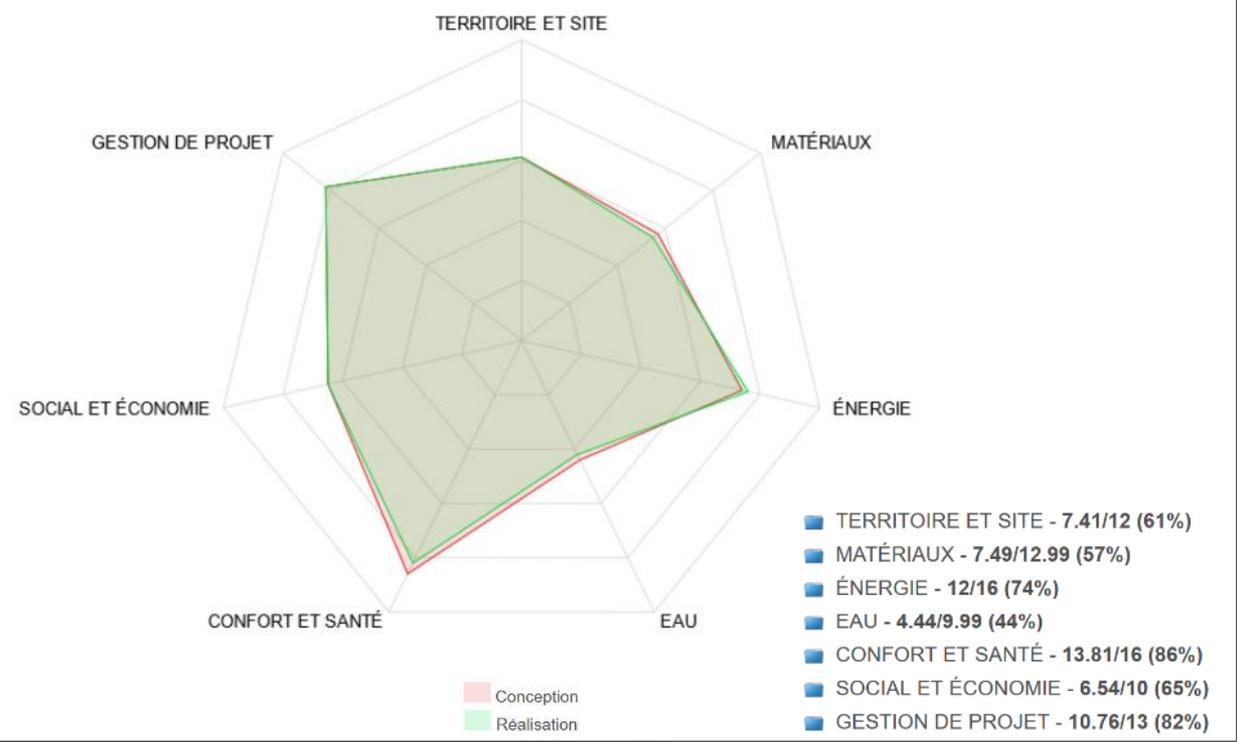


**Pose de 10 sondes  
enregistreurs dans les  
locaux types avec  
occupation prolongée**

# Vue d'ensemble au regard de la Démarche BD2M



- 2.1.2.5 Revêtements de faux-plafonds alternatif ou il n'y a pas de faux plafond
- 2.1.3.2 Réutilisation d'éléments existants du site dans l'aménagement du projet
- 2.3.1.1 Au moins un des éléments principaux mis en œuvre est issu d'une récupération (sans transformation) d'un bâtiment en fin de vie, ou provient d'une ressourcerie ou est de seconde main
- 2.3.1.3 Le bâtiment est conçu pour être déconstruit et non démoli
- 3.1.1.6 Le bâtiment atteint le label OTIMU trois étoiles
- 4.3.3.2 Une solution préventive est appliquée pour éviter les remontées capillaires
- 5.3.1.4 Un plan de vérification de la ventilation et de la QAI est appliqué à la réception du bâtiment
- 5.4.1.2 Le projet intègre des branchements dans les pièces à occupations prolongées pour se connecter en filaire et prévoit de commander les prises des boîtes par des interrupteurs avec voyant permettant ainsi de couper le WIFI
- 6.2.2.3 Des séances de formation sont prévues sur le chantier
- 2.1.1.4 Isolation et membranes : biosourcés/première quantité notable
- 2.3.1.2 Un matériau mis en œuvre en quantité notable est issu d'une filière de recyclage = isolant métisse
- 3.2.2.15 Une mission de commissionnement des installations techniques est réalisée (notamment si projet <5000m² SHOC)
- 3.2.1.10 Des ascenseurs à basse consommation sont retenus et les circulations sont conçues pour diminuer le nombre d'ascenseurs



# Points bonus/innovation à valider par la commission



- Réemploi matériels et équipements ex-situ
- Collecte et recyclage de mégots de cigarettes chantier

## Economie circulaire

## Innovation de chantier

Matériel	Quantité	Récupéré par
Tableau Blanc	2	Mairie de la Turbie
Tableau Liège	1	Mairie de la Turbie
Fauteuil noir	1	Mairie de la Turbie
Armoire grise 2 portes coulissantes	5	Mairie de la Turbie
Fauteuil rouge	1	Mairie de la Turbie
Armoire basse coulissante grise	1	Mairie de la Turbie
Ventilo-convecteur console	3	Mairie de la Turbie
Radiateur électrique	1	Mairie de la Turbie
Ventilo-convecteur avec thermostat	3	Mairie de la Turbie
Pavé led	13	Mairie de la Turbie
Moteur porte plétonne automatique	1	Mairie de la Turbie
BAES	15	Mairie de la Turbie
Dalle de faux plafonds 600x600	1000	Mairie de la Turbie
Bureau	3	Mairie de la Turbie
Cadre de plan d'évacuation	3	Mairie de la Turbie
Cadre de plan d'évacuation	3	Mairie de la Turbie
Stores RAL identique	9	Mairie de la Turbie
Main courante	2	Mairie de la Turbie
Fauteuil bleu	1	Mairie de la Turbie
Porte	1	Mairie de la Turbie
Etagère armurerie	1	Mairie de la Turbie
Miroirs	1	Mairie de la Turbie
Etabli	1	Mairie de la Turbie
Porte étiquettes	15	Mairie de la Turbie
Mains courantes	2	Mairie de la Turbie
Ferme porte	3	Mairie de la Turbie
Interrupteurs blancs	8	Mairie de la Turbie
Blocs prises électriques	7	Mairie de la Turbie
Platine d'appel	9	SME
Lecteur biométrique	1	SME
Serrures Abloy	7	SME
Serrure Abloy cassée	1	SME
Lecteurs de badges	26	SME
Flexible	9	SME
Ventouze	1	SME
Unité de contrôle Abloy	1	SME
Boltier TDSI	12	SME
Centrale d'alarme Vanderbilt	1	SME

Armoires grise 2 portes coulissantes	1	Administration des Domaines
Bureau avec retour	2	Administration des Domaines
Fauteuil noir	18	Administration des Domaines
Fauteuil	1	Administration des Domaines
Bureau	3	Administration des Domaines
Bureau d'angle avec retour	4	Administration des Domaines
Bureau GOELAND	1	Administration des Domaines
Bureau d'angle	1	Administration des Domaines
Bureau avec caisson et planche	1	Administration des Domaines
Bureau sans retour	2	Administration des Domaines
Bureau noir / marron	4	Administration des Domaines
Caisson	1	Administration des Domaines
Caisson avec planche	1	Administration des Domaines
WC suspendu	1	Mairie de Menton
Evlier suspendu	1	Mairie de Menton
Luminaires armurerie	3	Mairie de Menton
Fauteuil noir	6	Probat
Bureau	3	Probat
Portes	2	Probat
Transformateur Schneider "Trihal" 630 kVA de 2015	1	CGM
Cellules HTA Schneider SM6 de 2021	3	CGM
Pompe à chaleur Irane FLEX130HX4	1	CGM
Pompe à chaleur CARRIER 30 RQ de 2012	1	CGM

## Réemploi ex-situ :

- Mobiliers
- Equipements électriques (interrupteurs, luminaires, centrale d'alarme etc..)
- Equipements CVC (PAC 100kW + VC)
- Groupe électrogène + onduleur
- Cellules HTA

# Innovation de chantier



## Collecte et recyclage de mégots de cigarettes en isolant



### 1. COLLECTE SÉCURISÉE

Soyez acteurs de ce projet en collectant les mégots grâce aux solutions adaptées et sécurisées.



### 2. DÉPOLLUTION ÉCOLOGIQUE

Une première mondiale : notre procédé de dépollution efficace se fait sans eau ni produit chimique.



### 3. RECYCLAGE

Une fois dépollués, les mégots sont recyclés en isolant éco-conçu pour le bâtiment ou pour le textile.

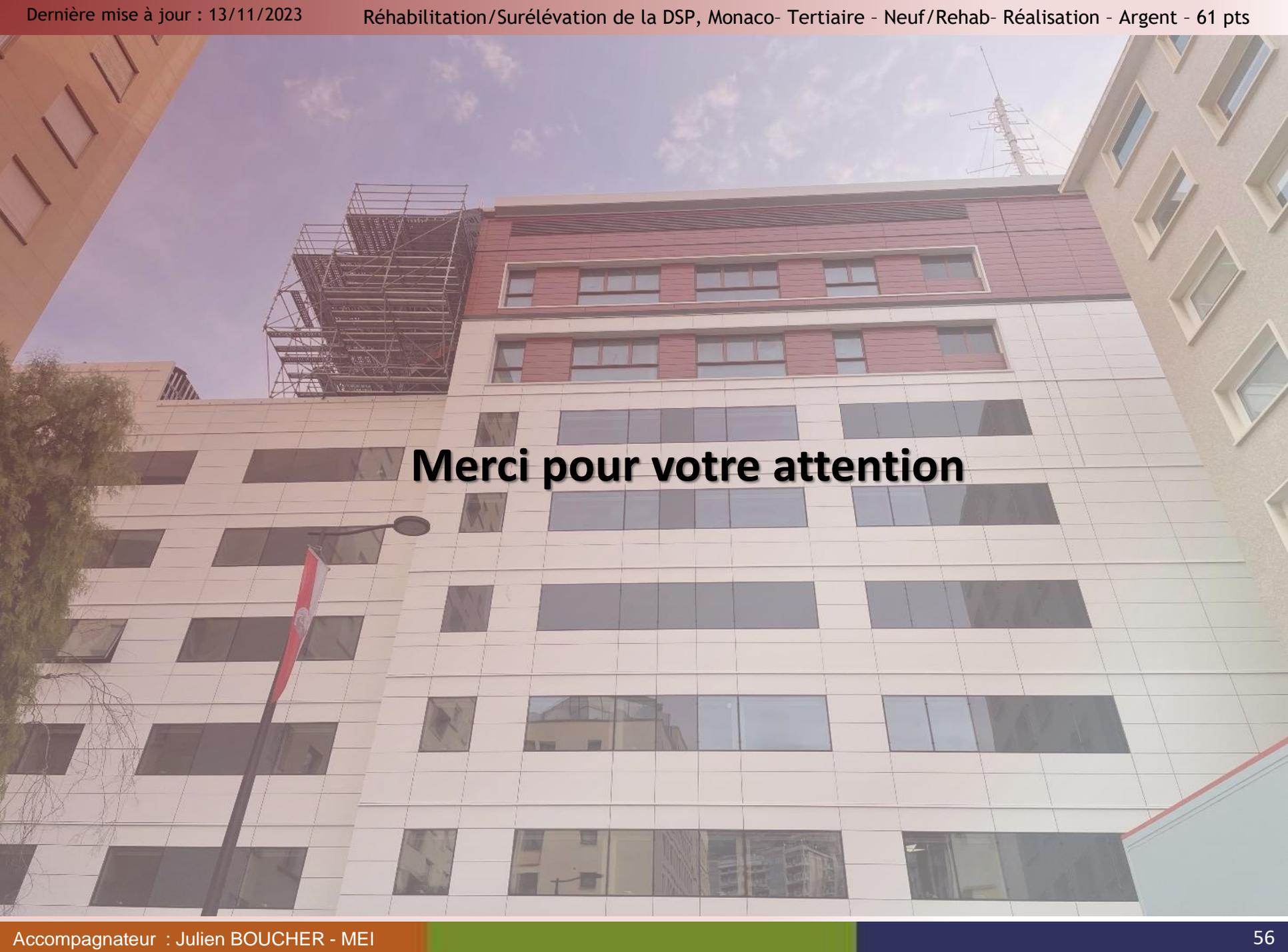


### 4. SENSIBILISATION

De multiples supports de communication adaptés à vos besoins en stratégie éco-responsable

Borne de collecte  
disposée au  
niveau de la base  
vie –  
Collecte sur  
chantier via bac  
de récupération

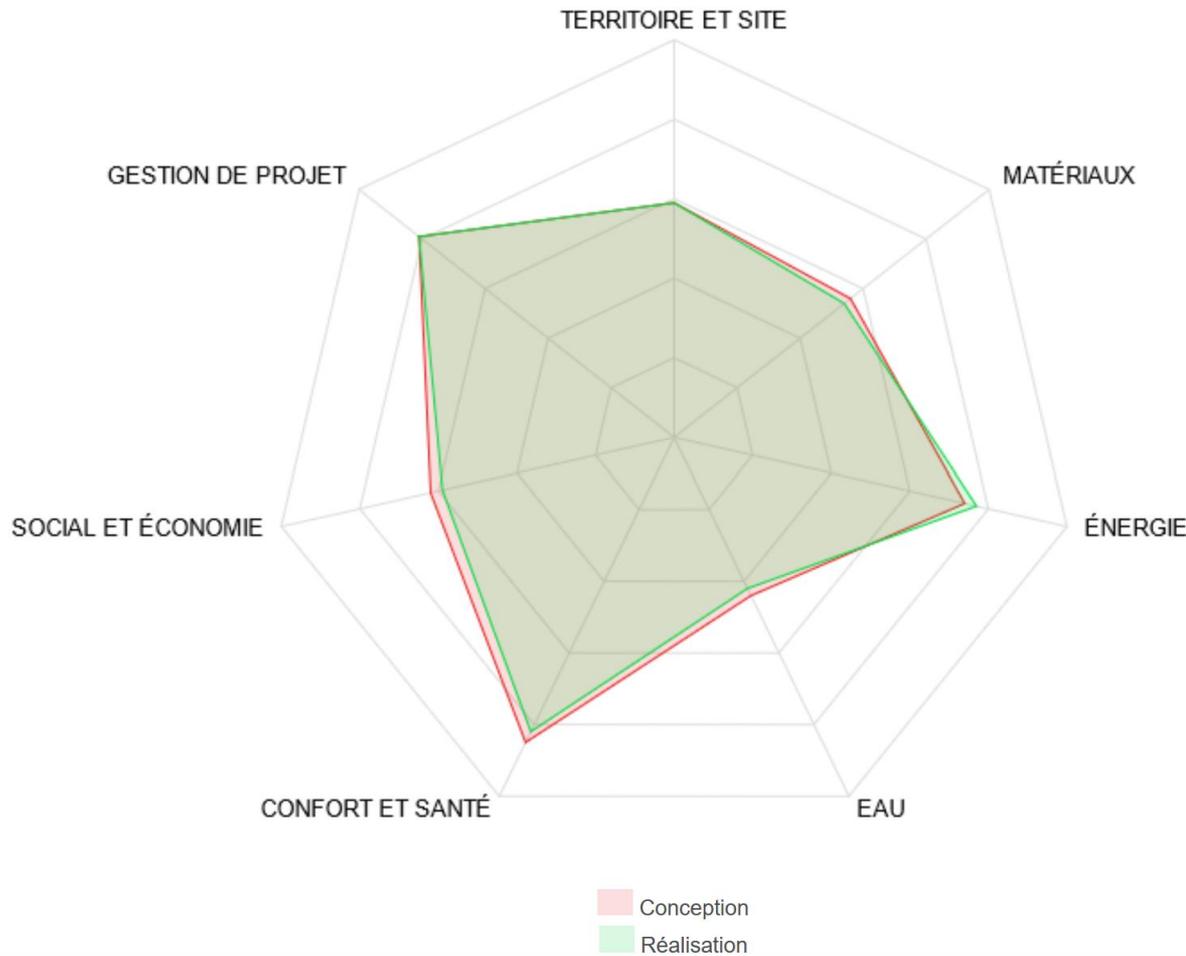




**Merci pour votre attention**

## Synthèse rénovation

**60,69 pts**

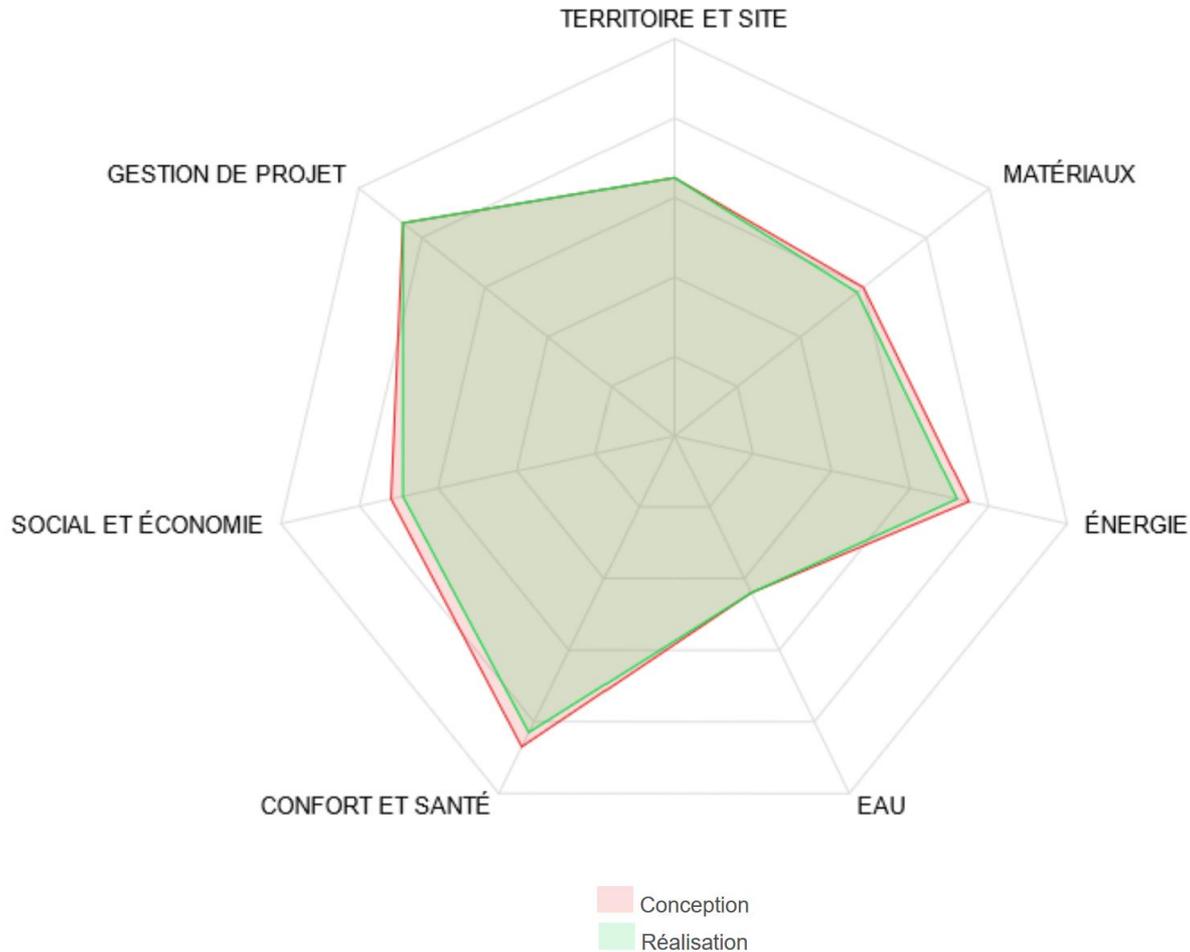


- TERRITOIRE ET SITE - 7.19/12 (59%)
- MATÉRIAUX - 7.11/12.99 (54%)
- ÉNERGIE - 12.44/16 (77%)
- EAU - 4.22/9.99 (42%)
- CONFORT ET SANTÉ - 13.21/16 (82%)
- SOCIAL ET ÉCONOMIE - 5.96/10 (59%)
- GESTION DE PROJET - 10.55/13 (81%)

Conception  
Réalisation

## Synthèse surélévation

**63,17 pts**



- TERRITOIRE ET SITE - 7.92/12 (65%)
- MATÉRIAUX - 7.62/12.99 (58%)
- ÉNERGIE - 11.6/16 (72%)
- EAU - 4.44/9.99 (44%)
- CONFORT ET SANTÉ - 13.43/16 (83%)
- SOCIAL ET ÉCONOMIE - 6.92/10 (69%)
- GESTION DE PROJET - 11.24/13 (86%)

# Annexe

AVANT TRAVAUX



APRES TRAVAUX



# Parapluie

# Annexe

