

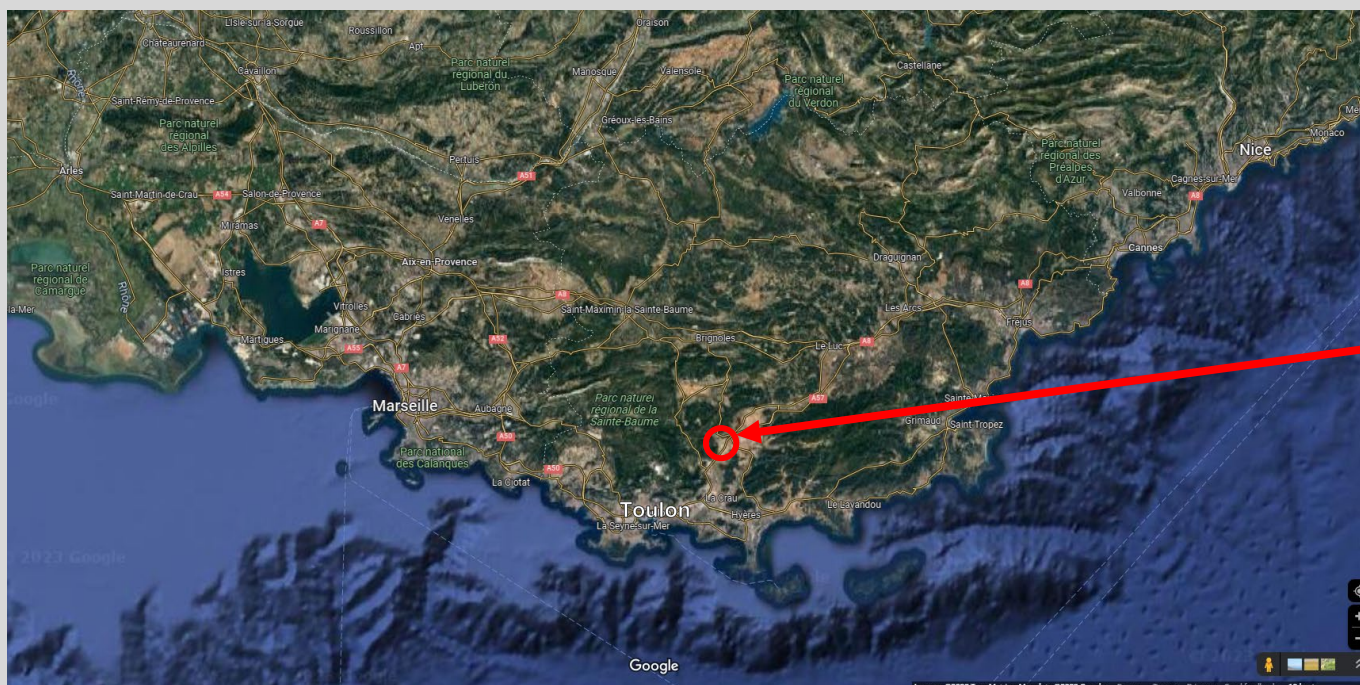


MOA	Architecte	BE Technique	AMO QEB	Contrôle technique
 Ville de Cuers				

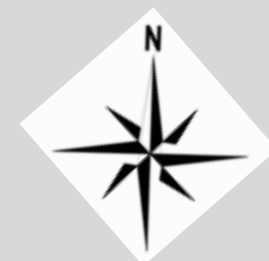


# Contexte

- Rénovation et extension du Groupe Scolaire Jean Jaurès à Cuers (83)
  - **2858 m<sup>2</sup>** de surface de plancher
  - BDM Niveau BRONZE
  - Prérequis Niveau OR sur la STD



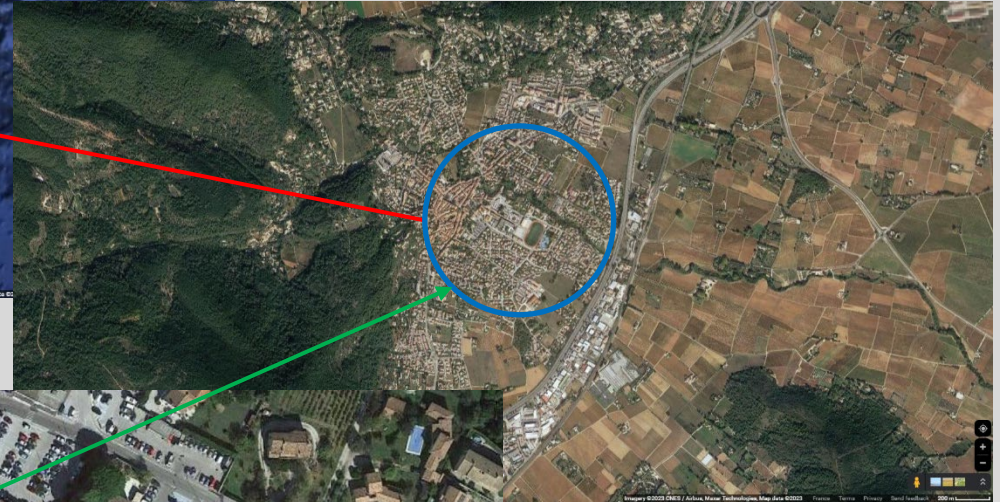
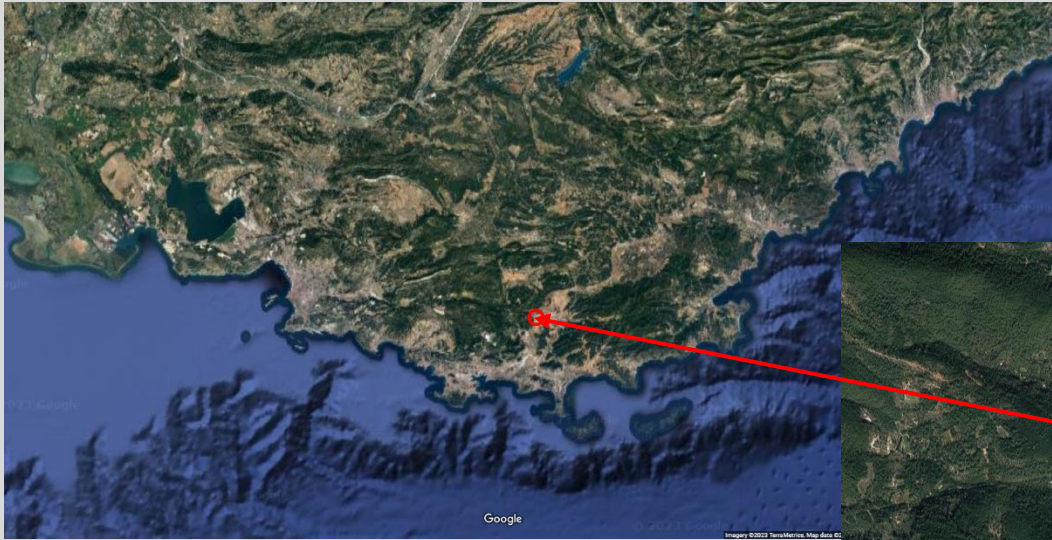
Cuers





# Le projet dans son territoire

Vues satellite



# Les acteurs du projet

## MAITRISE D'OUVRAGE ET UTILISATEURS



## MAITRISE D'ŒUVRE ET ETUDES

ARCHITECTE

FLEX ARCHITECTES



BET Thermique - Fluides

ONR INGÉNIERIE



BET VRD

TIPING



BET Structure

AIES



Économiste

MDCE



Acousticien

VENATHEC



BET Environnement

OASIIS



Bureau de contrôle &  
CSPS

QUALICONSLT





# Les acteurs du projet

## MAITRISE D'OUVRAGE ET UTILISATEURS

MAITRISE D'OUVRAGE

VILLE DE



## ENTREPRISES

Désamiantage

PREMYS



Bâtiment

NGE BATIMENT



CFO/CFA

SNEF



CVC/PB

SOGITEC



VRD

EUROVIA



# Enjeux Durables du projet



- **Maîtrise des impacts sur la biodiversité**

- Cour d'école très végétalisée (jardin de pluie, espaces plantés, ...)
- Paillage bois + Revêtements drainants



- **Matériaux**

- Façades de l'extension en bois // Bétons bas carbone
- Charpente bois
- Isolation majoritairement en fibre de bois



- **Maîtrise des consommations d'énergie**

- Chauffage : PAC air/eau
- Panneaux photovoltaïques : 35 kWc
- Suivi des consommations (GTC)



- **Confort d'été**

- STD avec prérequis niveau BDM OR visé : 50h maximum avec T° > 28 °C
- CTA adiabatique



- **Limiter la consommation en eau**

- Arrosage gouttes à gouttes & Essences végétales adaptées au climat
- Appareils sanitaires hydro-économes



# Coûts

*Prévu en conception 7 600 000€ H.T\**

**COÛT RÉEL TRAVAUX\***

**8 884 000 € H.T.\***

**HONORAIRES MOE**

**730 000 € H.T.**

**DONT TRAVAUX**

- VRD	700 k€ HT
- Parking	0 € HT

*Prévu en conception 2 659 € H.T / m<sup>2</sup><sub>SDP</sub>*

**RATIOS**

**3 108 € H.T. / m<sup>2</sup><sub>SDP</sub>**

Enveloppe	R (m².K/W)	U (W/m².K)	Evolution en réalisation	
Mur béton	Prévu 3,45	Prévu 0,29	Prévu	• Béton bas carbone 160 mm • Laine de bois 120 mm
	Réalisé <b>3,8</b>	Réalisé <b>0,26</b>	Réalisé	• Béton bas carbone 160 mm • Laine de bois 120 mm
Mur ossature bois	Prévu 8,0	Prévu 0,13	Prévu	• Panneau OSB 18 mm • Laine de bois 240 mm + Laine de roche : 48 mm
	Réalisé <b>6,3</b>	Réalisé <b>0,16</b>	Réalisé	• Panneau OSB 15 mm • Laine de bois 160 mm + Laine de roche 48 mm
Plancher bas sur VS	Prévu 4,0	Prévu 0,25	Prévu	• Béton bas carbone 200 mm • TMS 80 mm
	Réalisé <b>4,0</b>	Réalisé <b>0,25</b>	Réalisé	• Béton bas carbone 200 mm • TMS 80 mm
Plancher bas sur extérieur	Prévu 4,0	Prévu 0,25	Prévu	• Béton bas carbone 200 mm • FIBRAROC 135 mm
	Réalisé <b>4,0</b>	Réalisé <b>0,25</b>	Réalisé	• Béton bas carbone 200 mm • FIBRAROC 135 mm



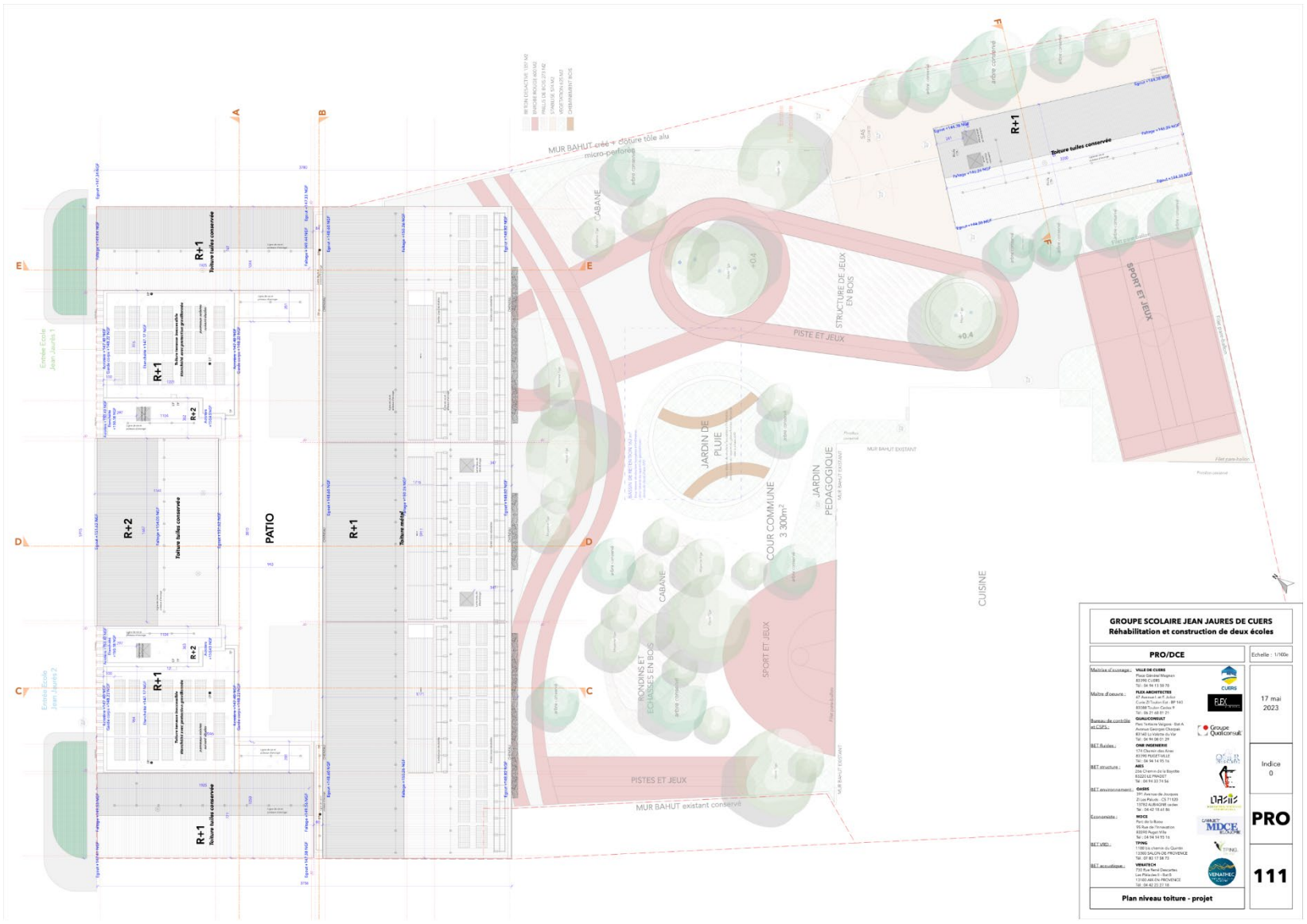
Enveloppe	R <i>(m².K/W)</i>	U <i>(W/m².K)</i>	Evolution en réalisation	
Plancher haut Toiture terrasse	Prévu 5,7	Prévu 0,18	Prévu	<ul style="list-style-type: none"><li>• Béton bas carbone 200 mm</li><li>• EFIGREEN DUO+ 120 mm</li></ul>
	Réalisé <b>5,7</b>	Réalisé <b>0,18</b>	Réalisé	<ul style="list-style-type: none"><li>• Béton bas carbone 200 mm</li><li>• EFIGREEN ALU+ 120 mm</li></ul>
Plancher haut Charpente	Prévu 6,7	Prévu 0,15	Prévu	<ul style="list-style-type: none"><li>• Panneau OSB 19 mm</li><li>• Laine de bois 240 mm</li></ul>
	Réalisé <b>6,3</b>	Réalisé <b>0,16</b>	Réalisé	<ul style="list-style-type: none"><li>• Panneau OSB 19 mm</li><li>• Laine de roche 220 mm</li></ul>
Menuiseries extérieures	/	Prévu 1,5	Prévu	<ul style="list-style-type: none"><li>• Menuiserie ALU</li><li>• FS<sub>w</sub> = 0,45 // TI = 0,8</li></ul>
	/	Réalisé <b>1,5</b>	Réalisé	<ul style="list-style-type: none"><li>• Menuiserie ALU</li><li>• FS<sub>w</sub> = 0,45 // TI = 0,8</li></ul>

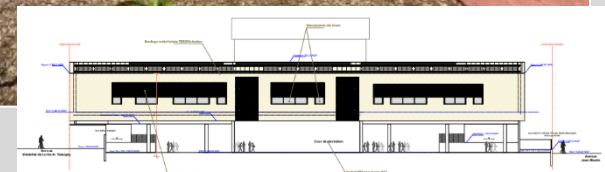
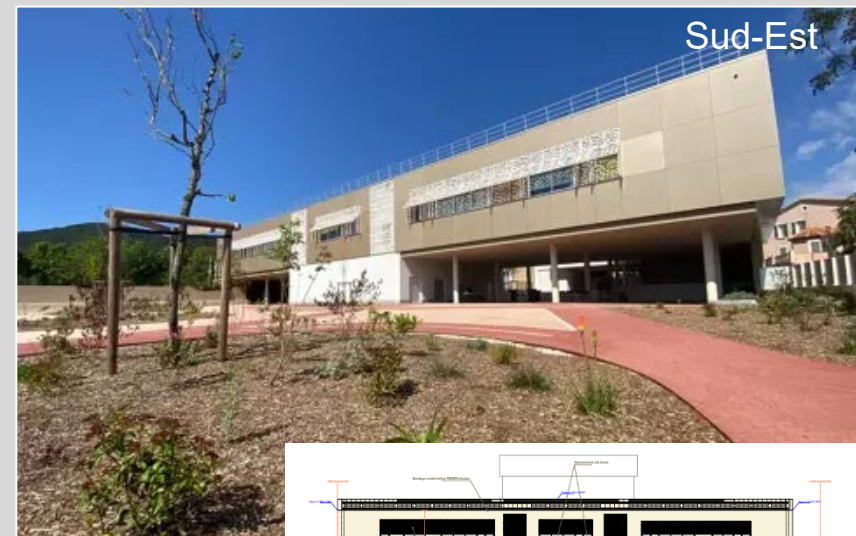
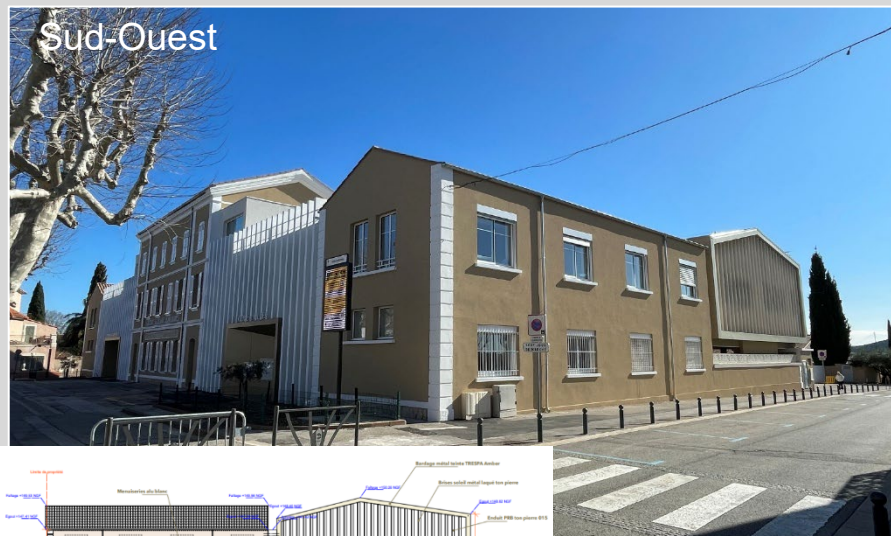
# Équipements

Équipement	Conception	Réalisation
Ventilation	<ul style="list-style-type: none"><li>• CTA double flux</li><li>• VMC simple flux pour les sanitaires</li></ul>	Pas d'évolution en Réalisation
Chauffage	<ul style="list-style-type: none"><li>• Dans le bâtiment scolaire : PAC air/eau : COP = 2,24 Panneaux rayonnants</li><li>• Dans le bâtiment périscolaire : PAC air/air : COP = 4,24 Ventilo-convecteurs</li></ul>	
ECS	<ul style="list-style-type: none"><li>• Éviers salles de classes : Eau froide uniquement</li><li>• Lavabos salles des maitres &amp; sanitaires : Eau tempérée Cumulus électriques individuels de 15L</li></ul>	
Refroidissement	<ul style="list-style-type: none"><li>• Pas de refroidissement</li><li>• Rafraichissement par CTA Adiabatique</li></ul>	



# Plan masse



[illegible]



# Chronologie du chantier



Démolition et  
terrassements

Gros-œuvre

Réseaux

Menuiseries  
extérieures

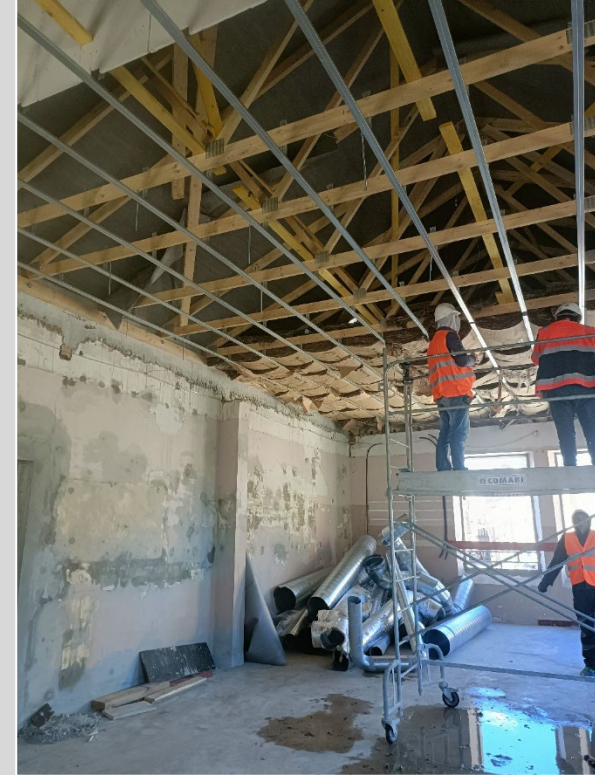
Systèmes  
techniques

Façades

Protections  
solaires



# Chronologie du chantier



Démolition et  
terrassements

Gros-œuvre

Réseaux

Menuiseries  
extérieures

Systèmes  
techniques

Façades

Protections  
solaires

# Chronologie du chantier



Démolition et  
terrassements

Gros-œuvre

Réseaux

Menuiseries  
extérieures

Systèmes  
techniques

Façades

Protections  
solaires



# Chronologie du chantier



Démolition et  
terrassements

Gros-œuvre

Réseaux

Menuiseries  
extérieures

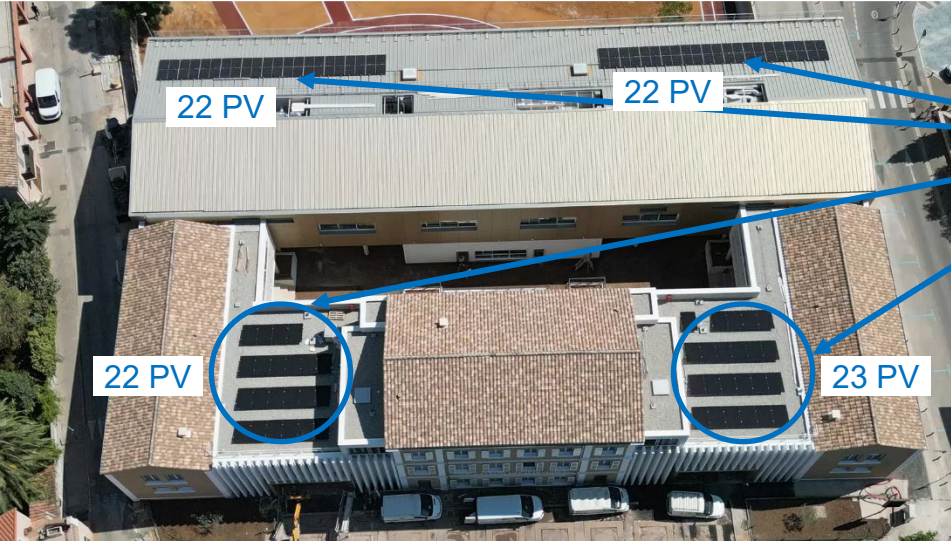
Systèmes  
techniques

Façades

Protections  
solaires

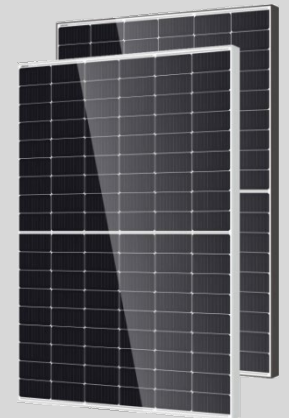
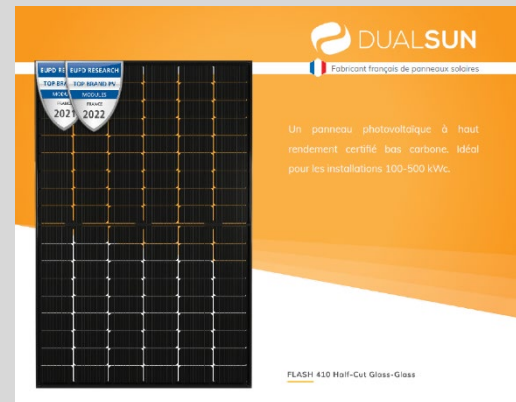
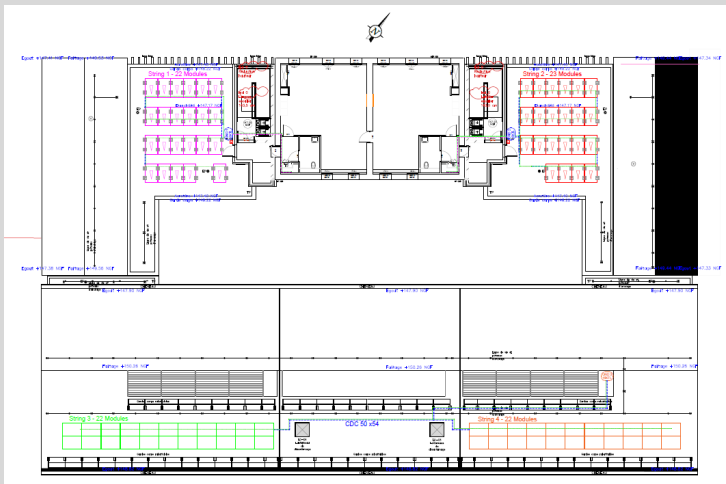


# Chronologie du chantier



- 89 panneaux
- 35,14 kWc

- Dualsun : 88 m<sup>2</sup>
- Longi : 86 m<sup>2</sup>



Démolition et  
terrassements

Gros-œuvre

Réseaux

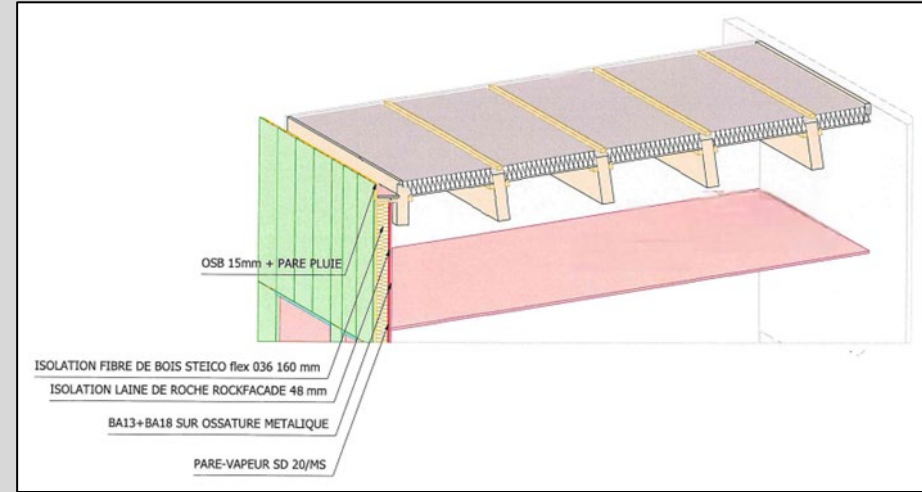
Menuiseries  
extérieures

Systèmes  
techniques

Façades

Protections  
solaires

# Chronologie du chantier



Démolition et  
terrassements

Début  
Gros-œuvre

Réseaux

Menuiseries  
extérieures

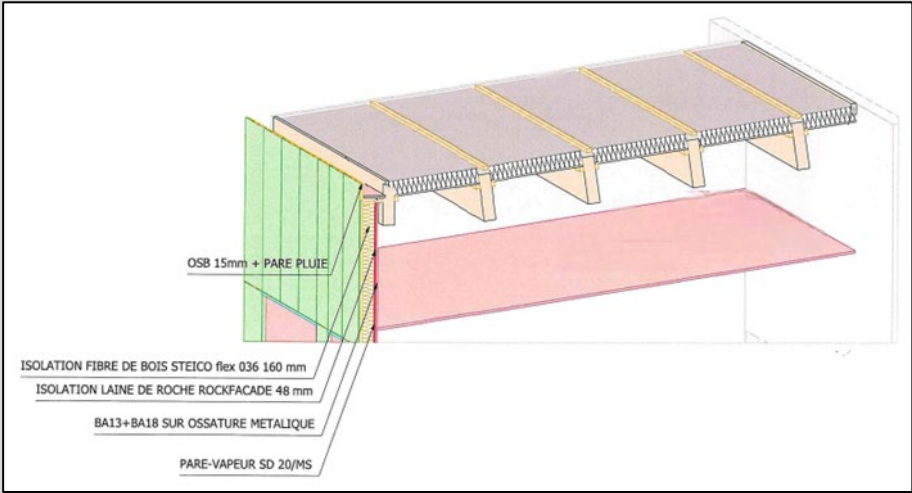
Systèmes  
techniques

Façades

Protections  
solaires



# Chronologie du chantier



Démolition et  
terrassements

Début  
Gros-œuvre

Réseaux

Menuiseries  
extérieures

Systèmes  
techniques

Façades

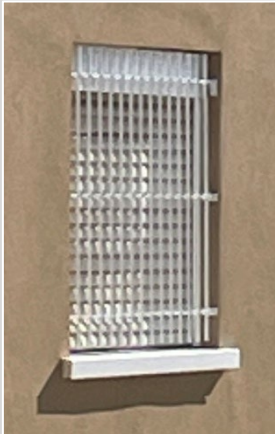
Protections  
solaires

# Chronologie du chantier

Sud-Ouest



Sud-Est



Démolition et  
terrassements

Gros-œuvre

Réseaux

Menuiseries  
extérieures

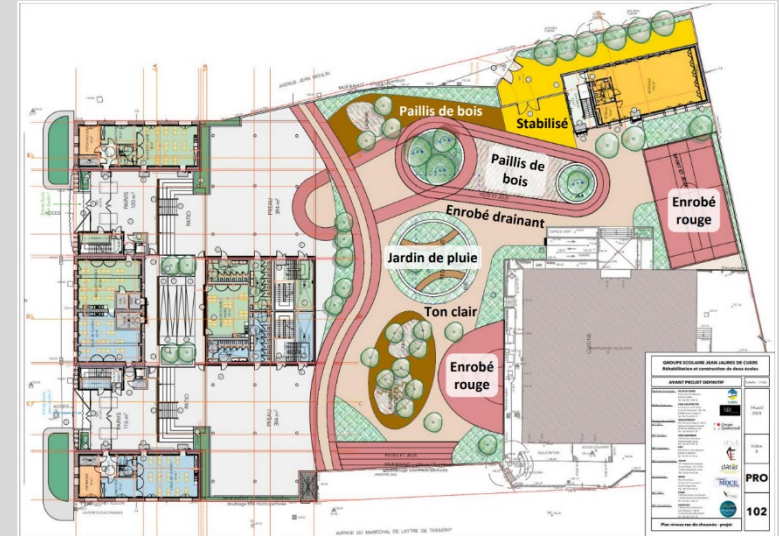
Systèmes  
techniques

Façades

Protections  
solaires



# Espaces extérieurs



Paillis de bois





# Photos du projet fini

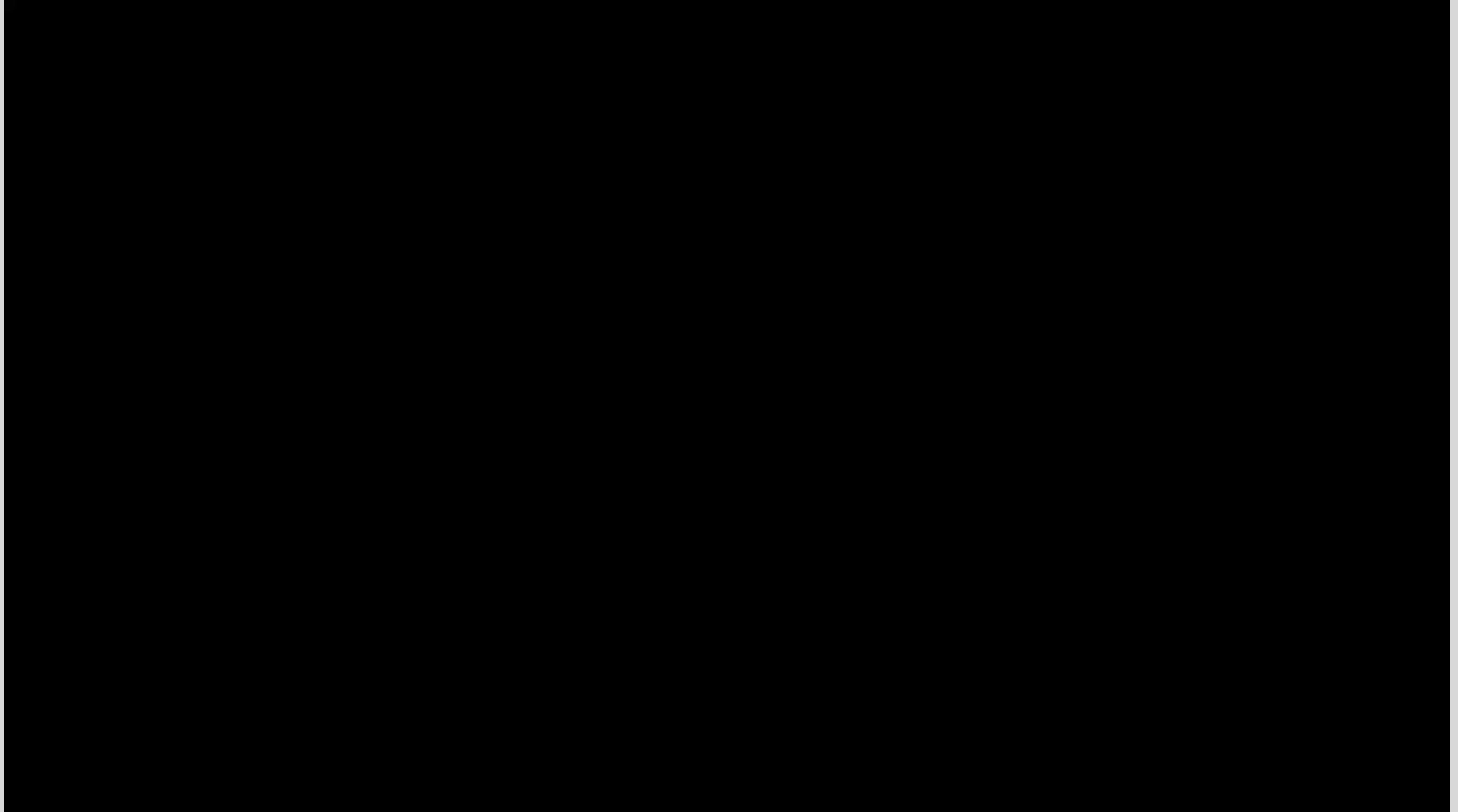




# Photos du projet fini

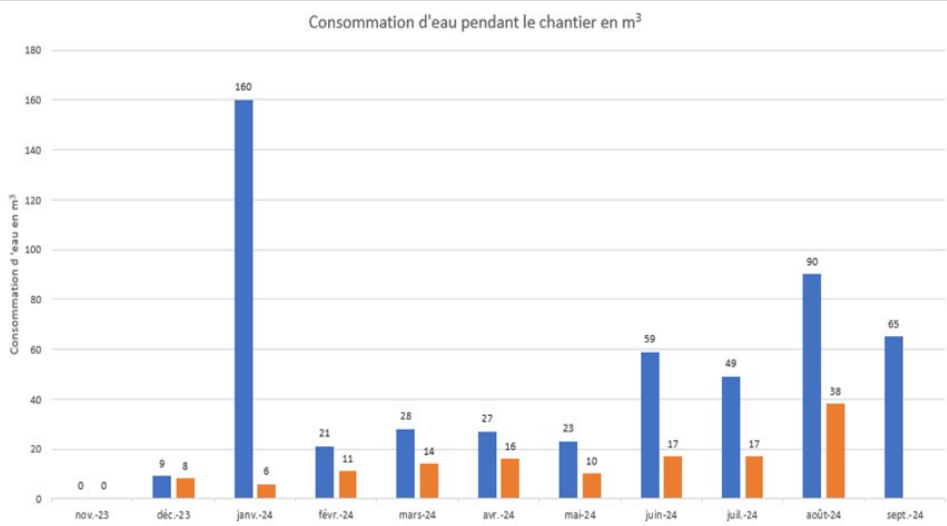
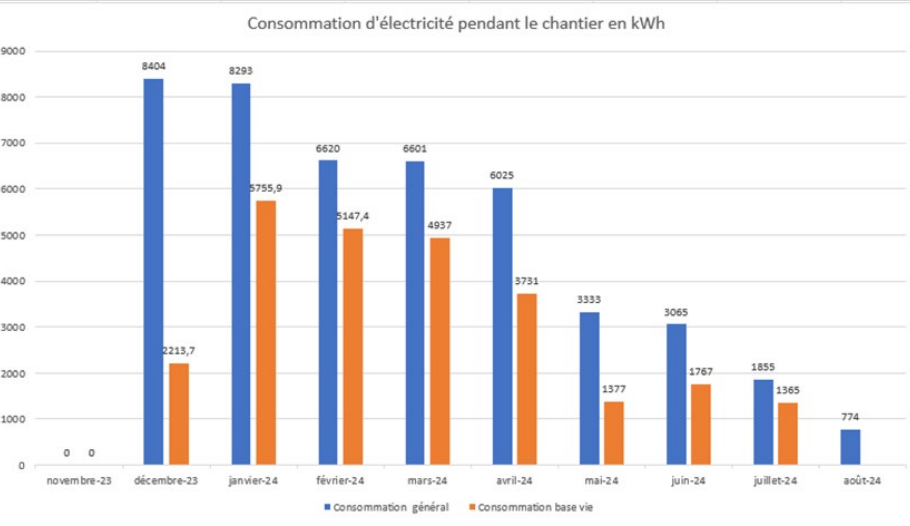


# Projet fini et REX





# Maitrise des impacts environnementaux du chantier



Bilan des consommations :  
SDP : 2858 m²

	Electricité	Eau
Consommation	44.97 MWh	531 m³
Consommation par rapport à la SDP	15 (kWh/m2SDP)	185 (L/m2SDP)

Moyenne des consommations d'eau et d'électricité par typologie de projets :

		EAU		ENERGIE	
		Nbr de projets	Consommation d'eau par [L/m²SDP]	Nbr de projets	Consommation d'électricité [kWh/m²SDP]
Tous les projets		123	270	129	17
Neuf	Tous les projets	104	289	107	18
	Logement collectif	50	292	49	17
	Tertiaire	43	300	44	10
	Enseignement	11	315	14	21
Réhabilitation	Tous les projets	19	164	22	10
	Logement collectif	5	74	6	3
	Tertiaire	12	205	12	15
	Enseignement	2	150	4	6

# Maitrise des impacts environnementaux du chantier

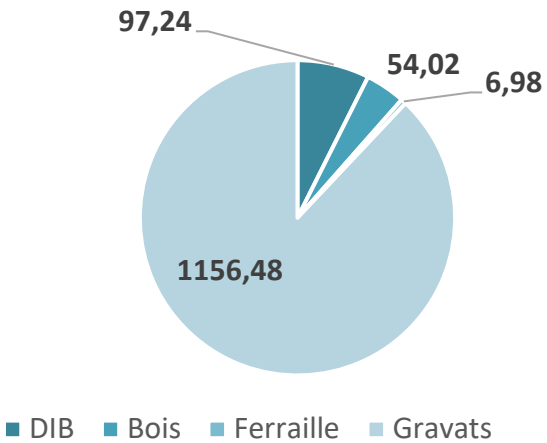
- QR code à destination des riverains pour signaler les nuisances sonores
- Bac de rétention huile
- Podium de lavage



# Déchets

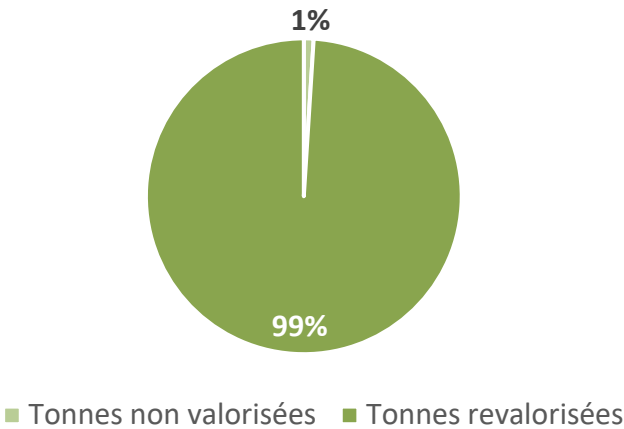
Avec gravats

Total par typologie en tonnes



466,5 kg/m²<sub>SDP</sub>

Total déchets collectés



Revalorisation à hauteur de 99%

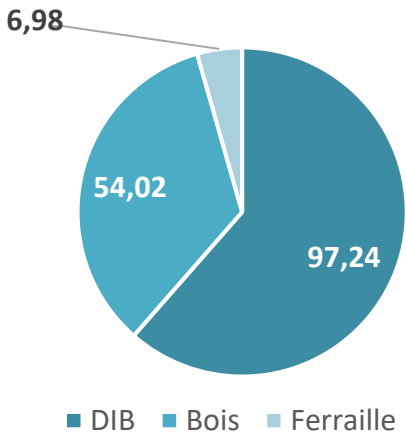




# Déchets

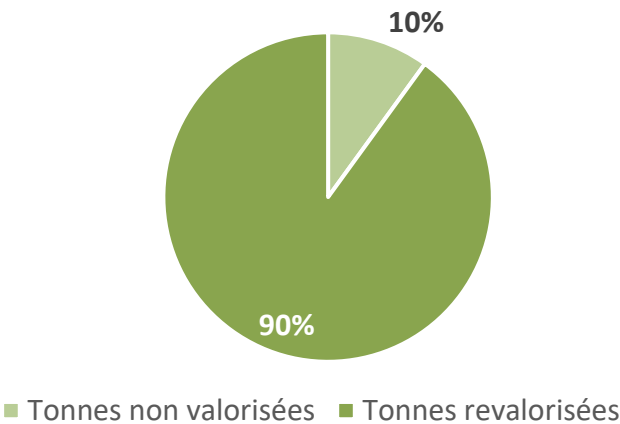
Sans gravats

Total par typologie en tonnes



61,85 kg/m²<sub>SDP</sub>

Total déchets collectés



Revalorisation à hauteur de 90%





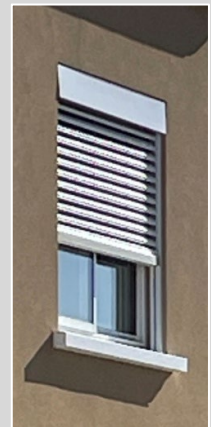
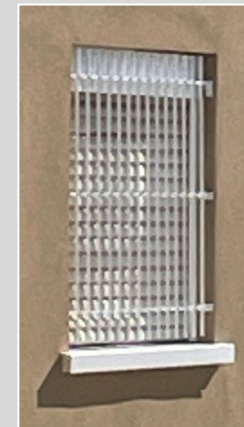
# Protection des végétaux





# Éco-matériaux & Réemploi

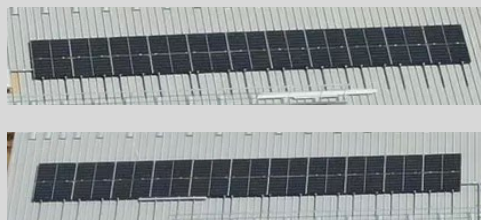
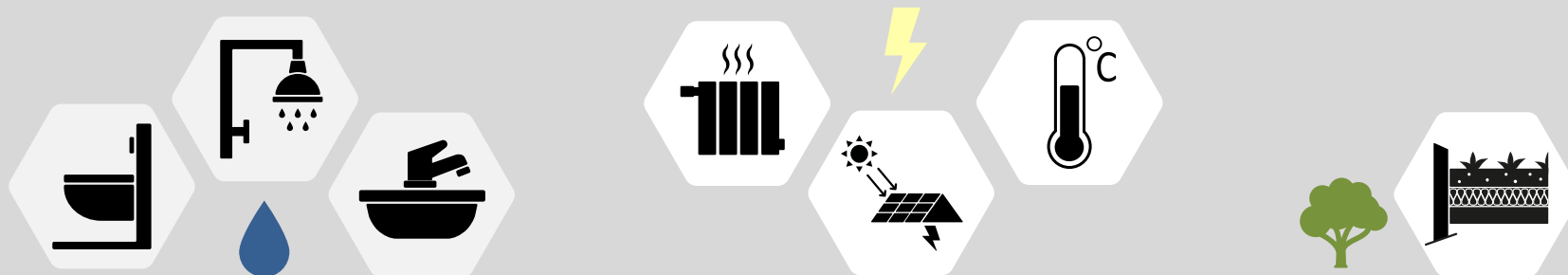
- **Plancher et dalle** : béton bas carbone
- **Façade de l'extension** : bois
- **Murs porteurs intérieurs** : béton bas carbone
- **Charpente** : bois
- **Toitures terrasses plates** : béton bas carbone
- **Isolation** : fibre de bois & laine de roche



# À suivre en fonctionnement

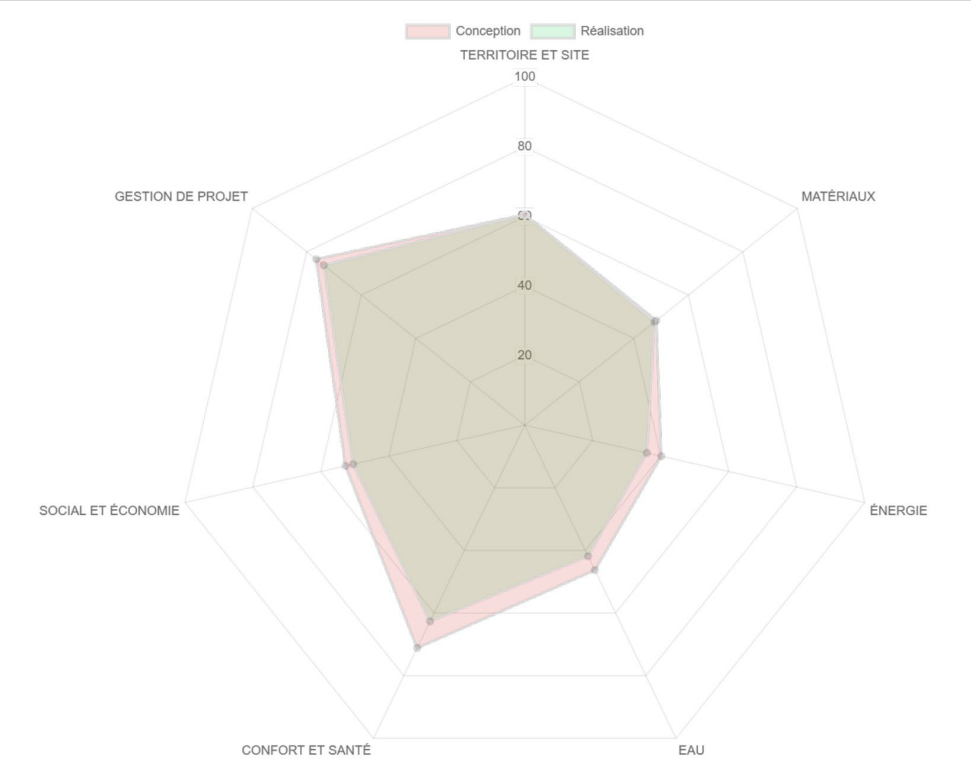
## Points d'attention :

- Consommations d'eau, d'électricité et production photovoltaïques
- Confort d'été (bâtiment non climatisé)
- CTA adiabatique (confort, maintenance, consommations d'eau associées)
- Installation ou non de la batterie froide sur la CTA
- Prise des espaces verts et consommations d'eau associées
- Évolution de la cour d'école végétalisée (jardin de pluie, paillis de bois, etc.)





# Vue d'ensemble au regard de la Démarche BDM



# MERCI

