

Commission d'évaluation : Conception du 15/06/2017

# GROUPE SCOLAIRE VERS PONT DU GARD (30)

Démarche  
**bcdm**  
Occitanie



Les actions d'ECOBATP LR sont cofinancées par la Région Occitanie / Pyrénées-Méditerranée, la direction régionale Occitanie de l'ADEME et le Fonds européen de développement régional.



**Maître d'Ouvrage**

**Architecte**

**BE Technique**

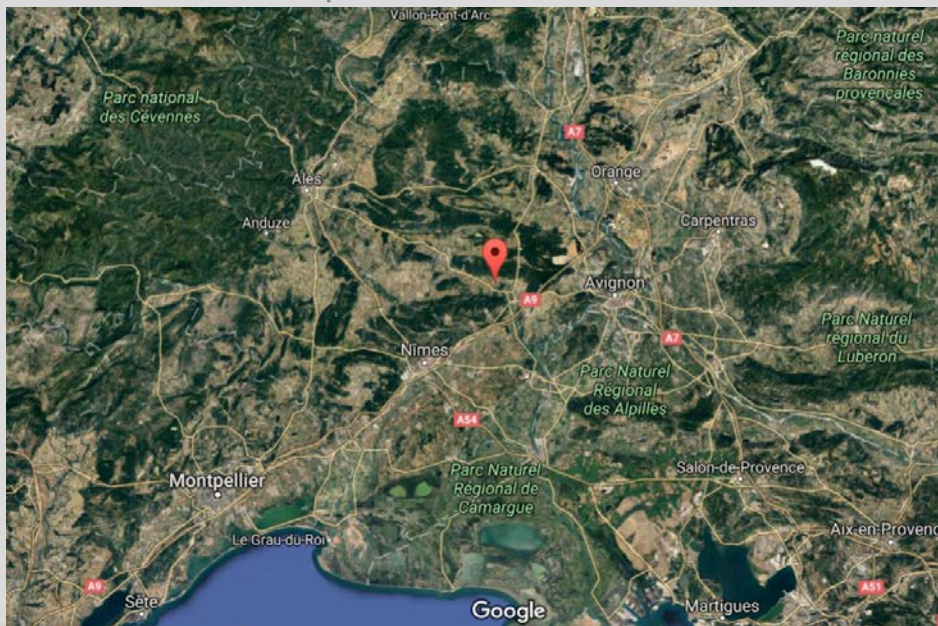
**AMO**

**Ville de Vers Pont  
du Gard**

**Portal Teissier**

**P3G, IGTECH, UDG,  
PIALOT ESCANDE,  
INGECOR, EODD**

**IDEAM**



# Contexte



- Fort essor démographique à Vers Pont du Gard : sur les 30 dernières années : nbre d'habitants est passé de 800 à 1900
- Manque d'espace et dysfonctionnements dans le groupe scolaire actuel  
-> nécessité de construire un nouveau groupe scolaire de 3 classes maternelles, 5 classes élémentaires avec une restauration et des espaces extérieurs.

Site retenu : anciens ateliers d'exploitation de la Carrière Romaine (réhabilitation d'un site industriel, avec démolition et désamiantage des hangars existants) et impulsion pour la création d'un nouveau quartier (proximité du centre village, des commerces)



# Enjeux Durables du projet



- Impulsion d'un nouveau quartier et pôle d'attractivité de la commune, autour de différents équipements publics



- Recours quasi-exclusif pour toute la structure aux pierres de Vers Pont du Gard, fournies et taillées sur place
- Recours à l'isolant Métisse, à du bois de provenance locale (charpente, brise-soleils fixes, menuiseries bois/alu, clôtures en Châtaignier)



- Bâtiment BEPOS



- Equipements hydro-économes, plantes méditerranéennes
- Bassin de rétention paysagé



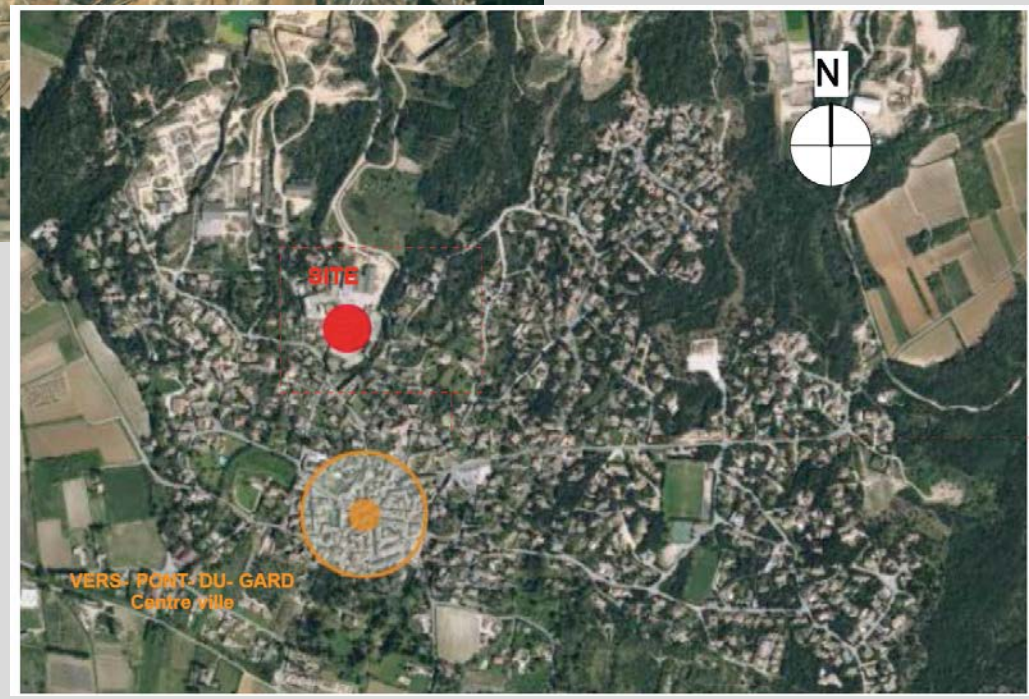
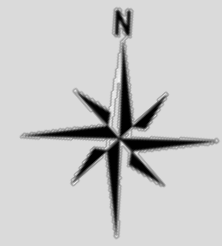
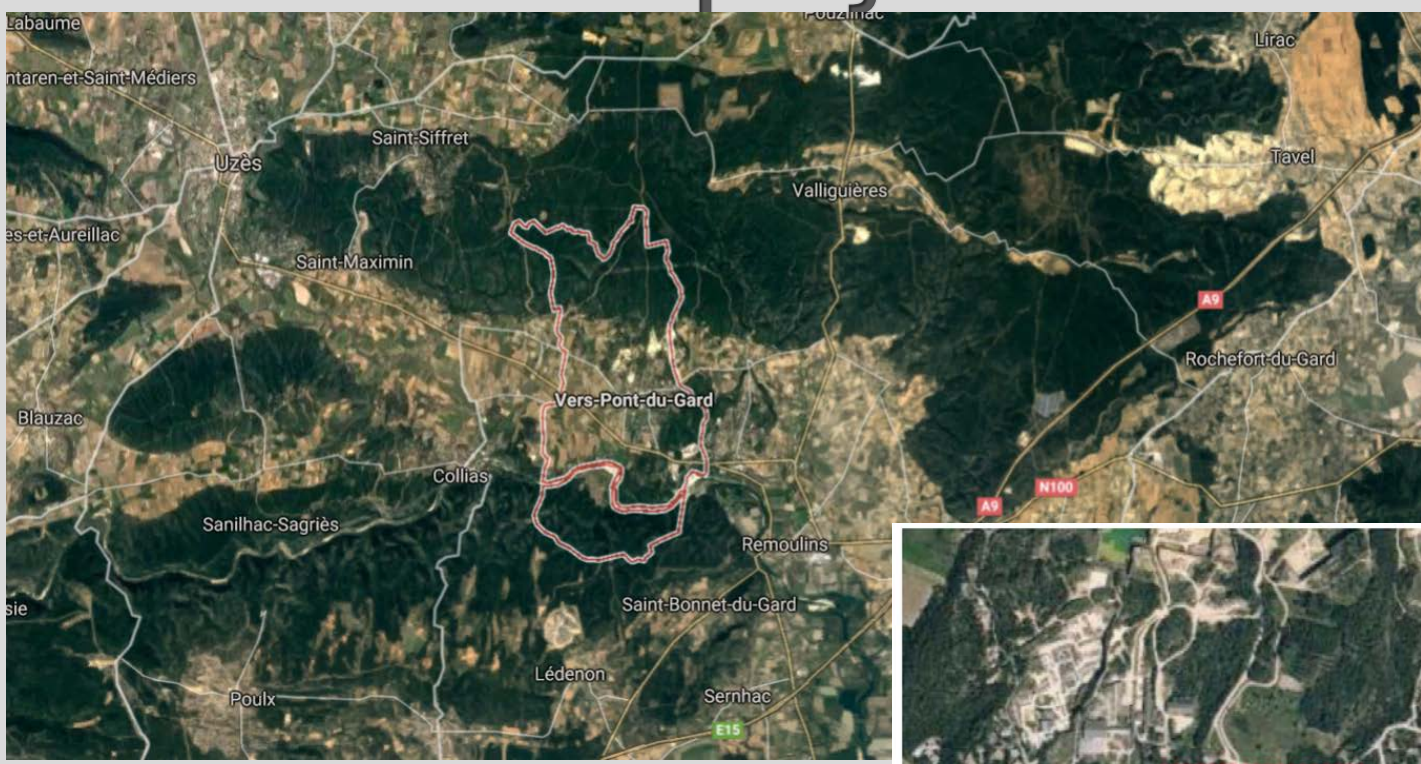
- Conforts thermique, visuel et acoustique, QAI très satisfaisants



- Commune engagée dans le maintien de l'activité des carriers du village qui représente au moins 30 emplois directs sur la commune

# Le projet dans son territoire

Vues satellite



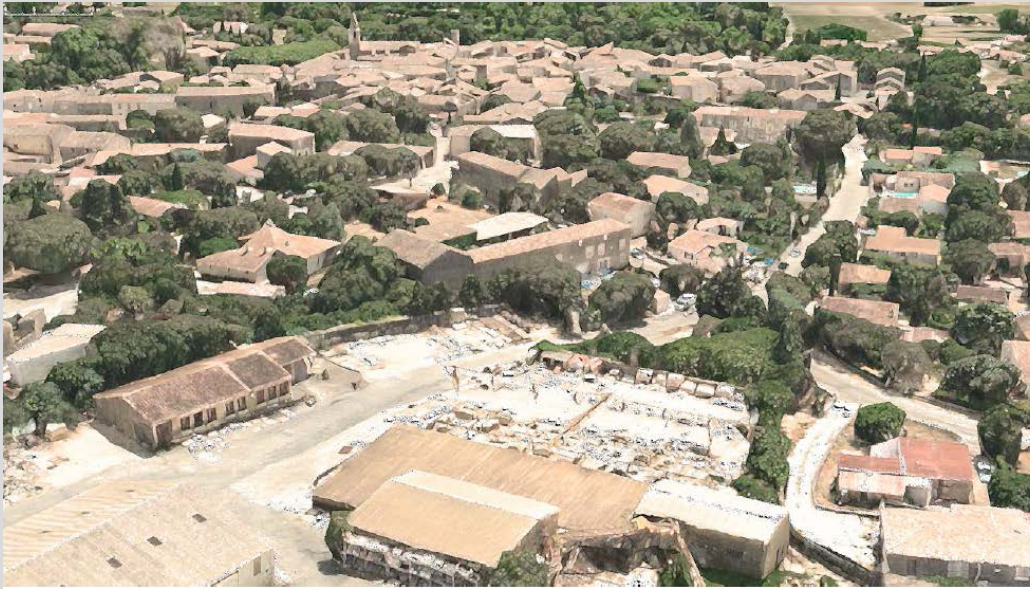


# Le projet dans son territoire

Le Pont du Gard et la Maison de la Pierre sur la commune de Vers  
Pont du Gard



# Le projet dans son territoire



Etat existant- vue depuis le Nord du site de la Carrière vers le centre du village



Etat existant



# Le terrain et son voisinage

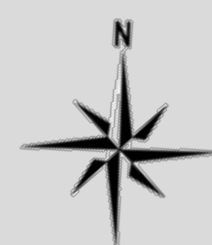
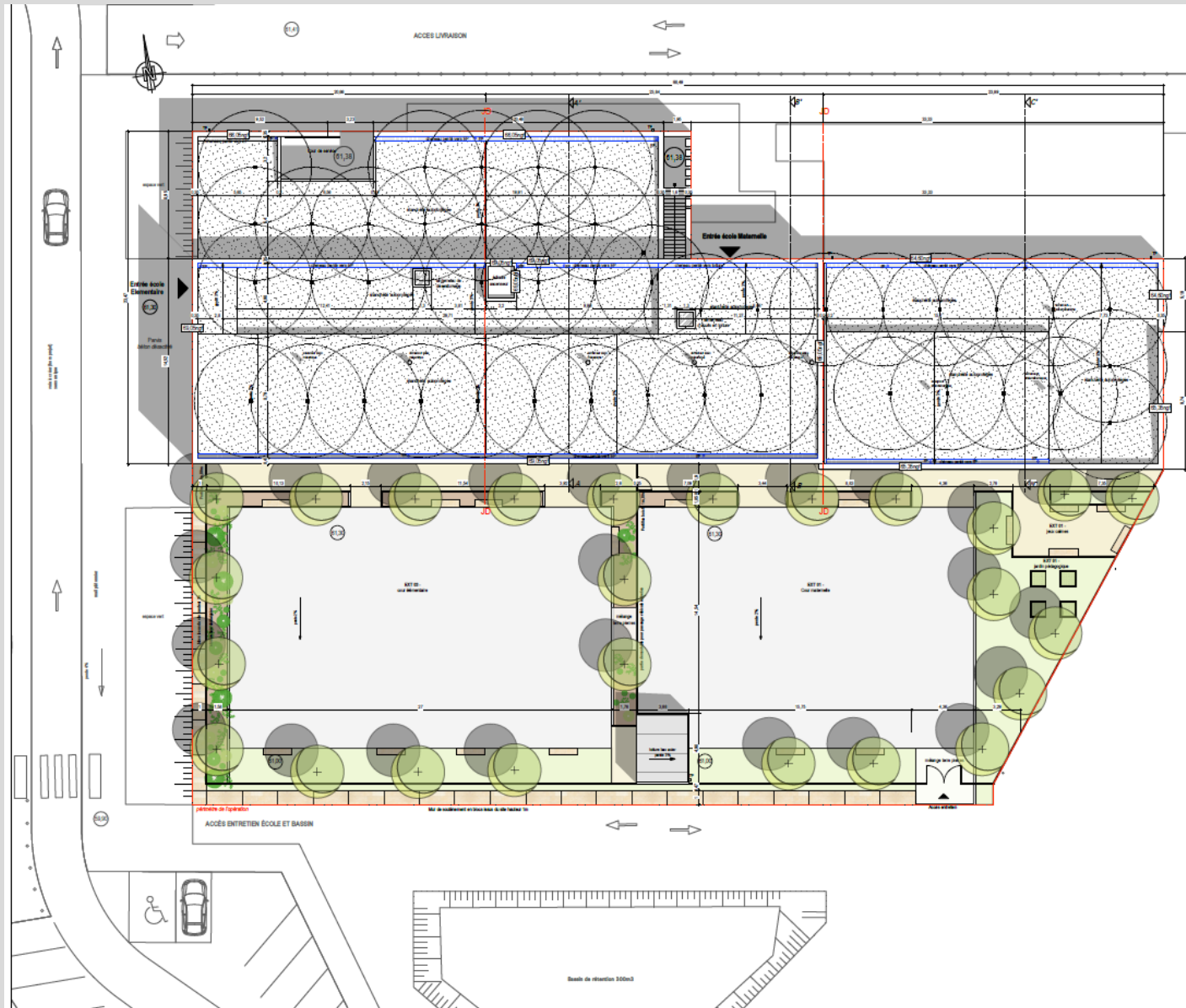


Etat projeté



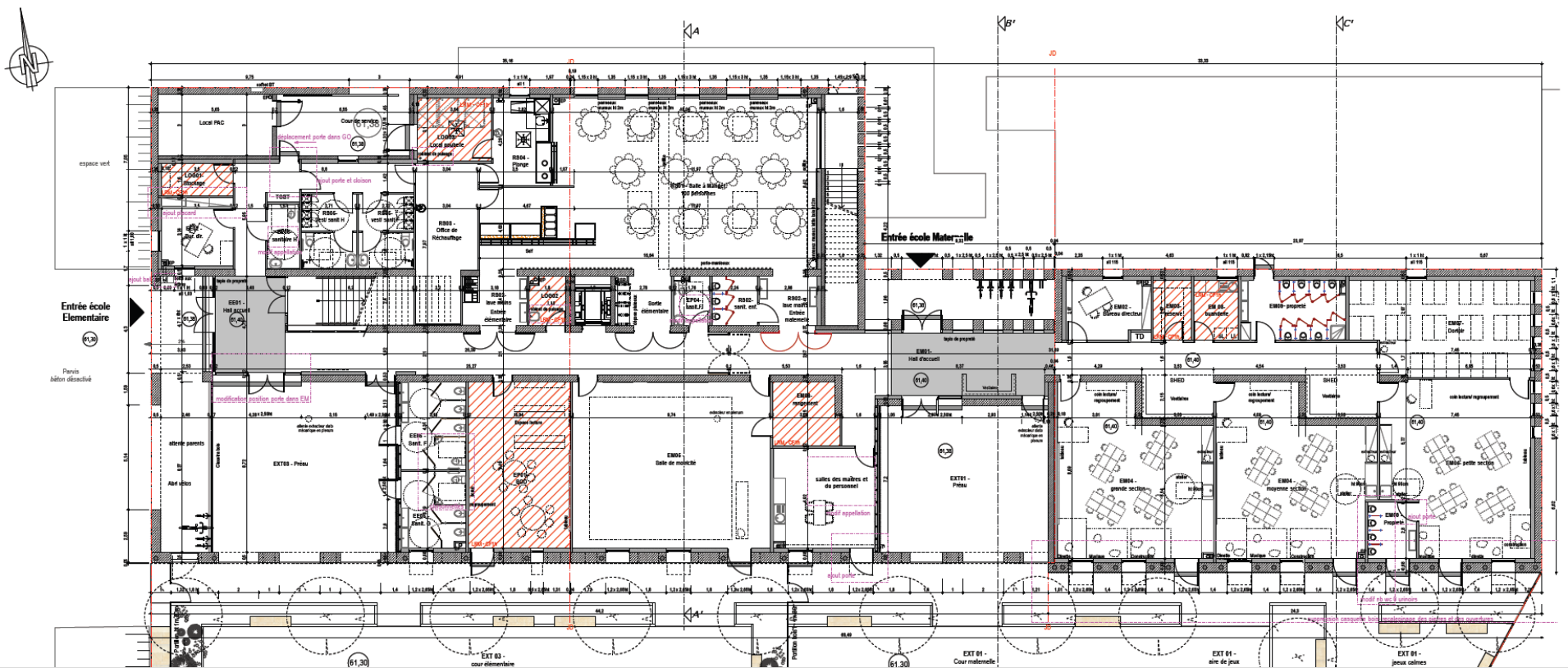
Etat projeté- vue depuis la future voie de desserte

# Plan masse

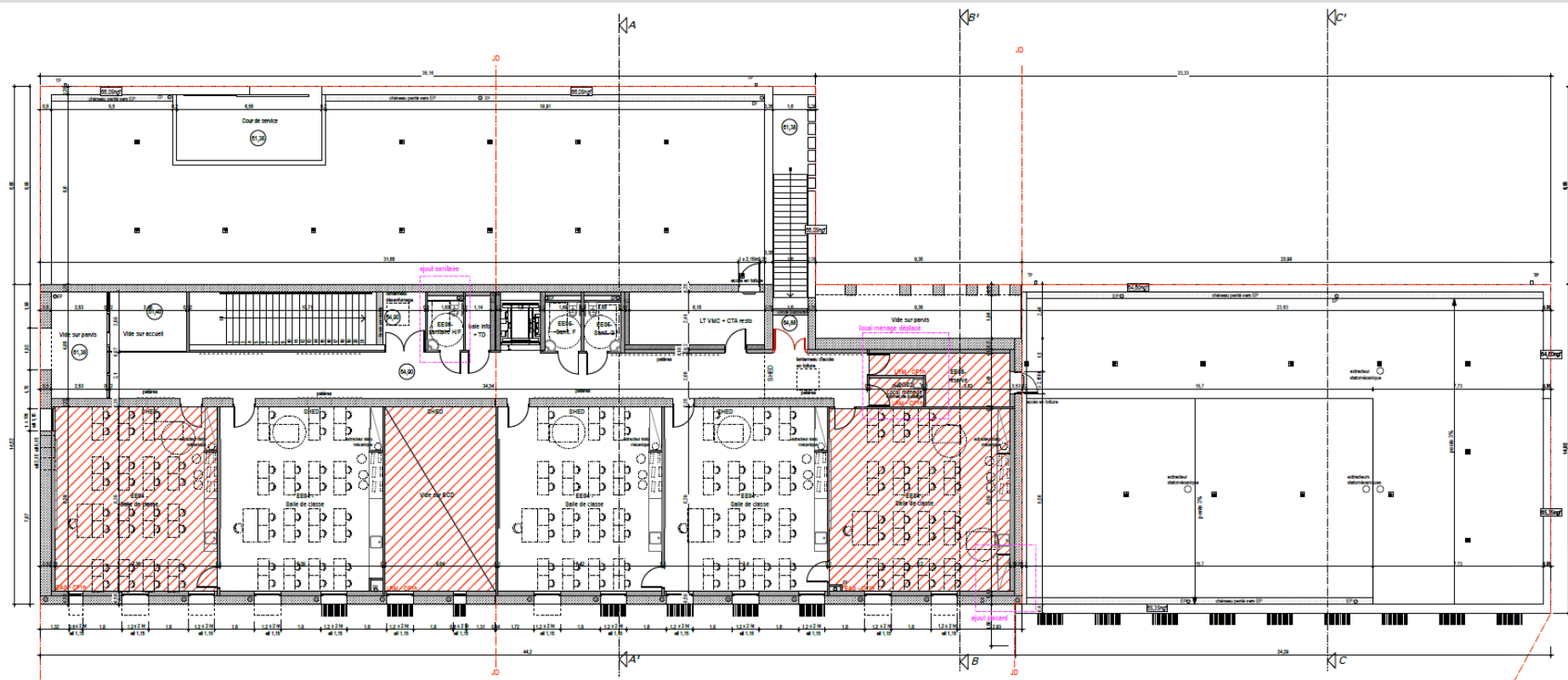




# Plan du RDC



# Plan du R+1



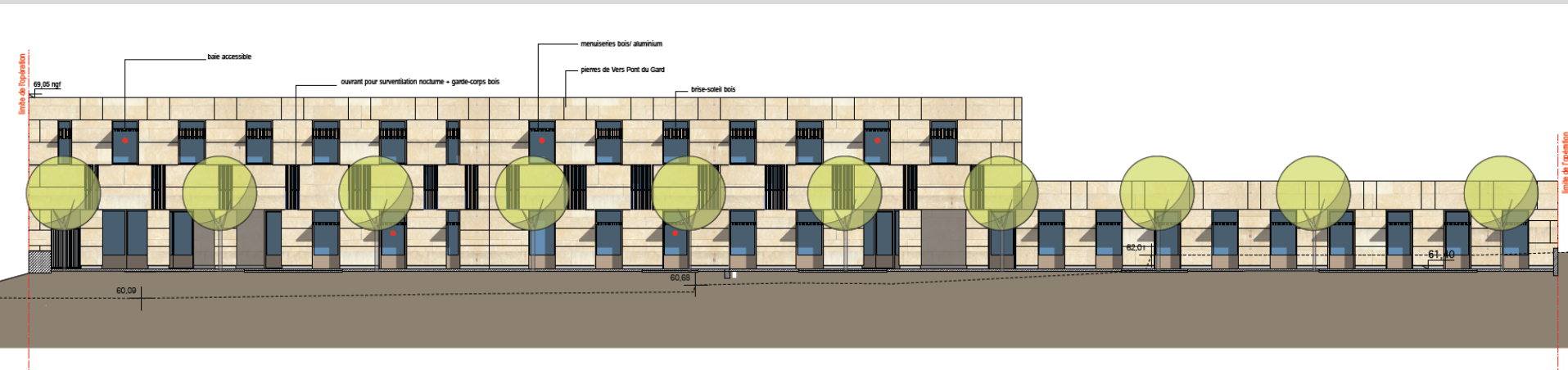


# Façade Nord

# Façades

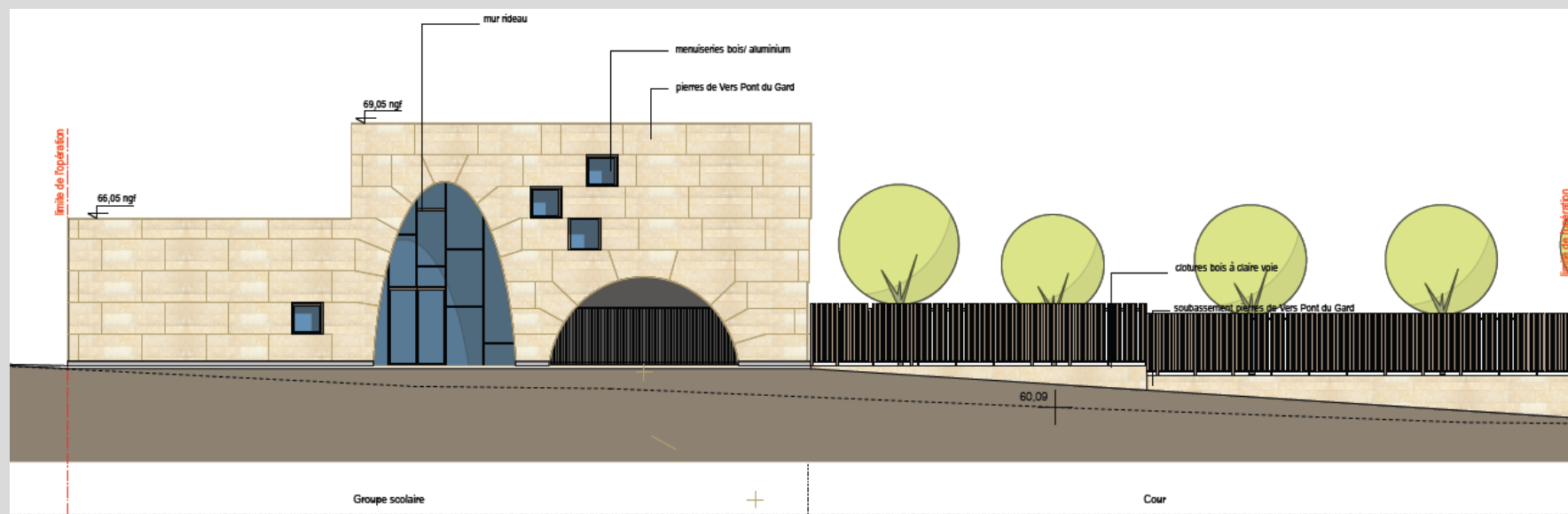


# Façade Sud

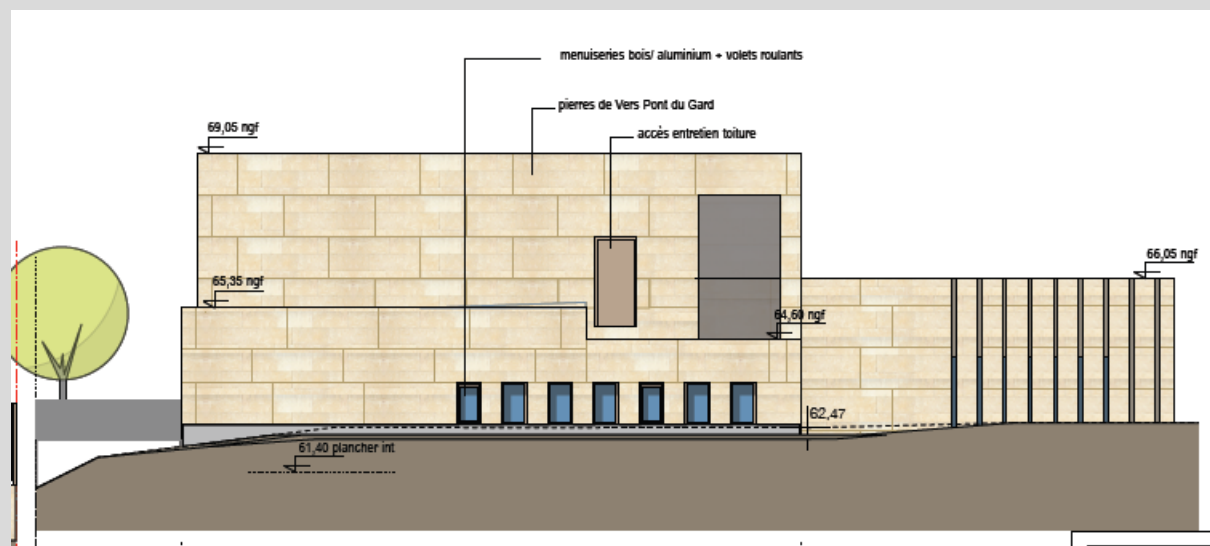


# Façade Ouest

# Façades

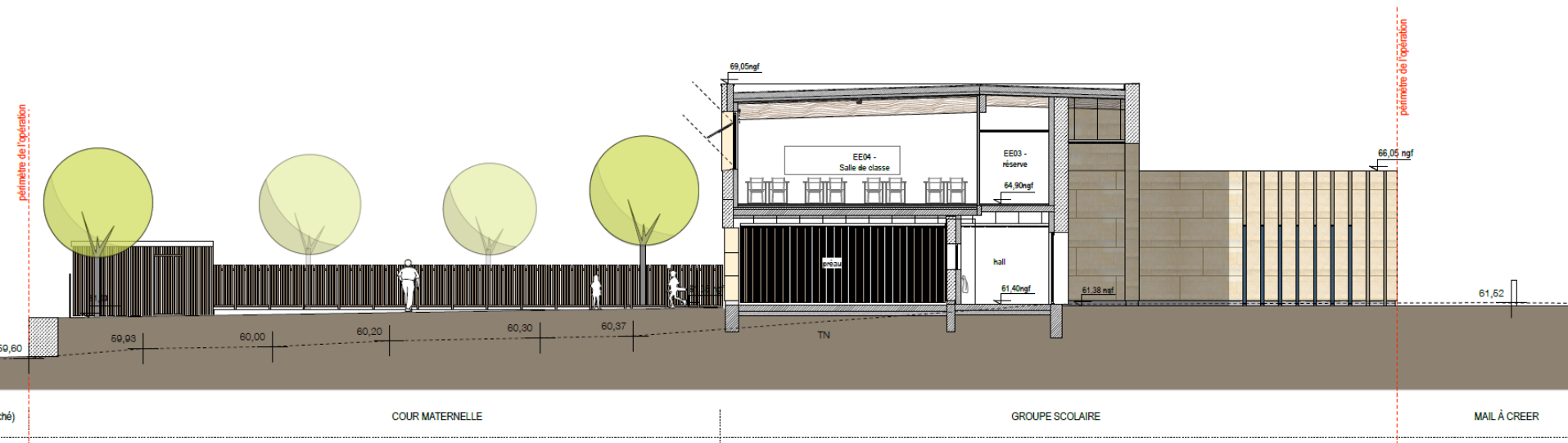
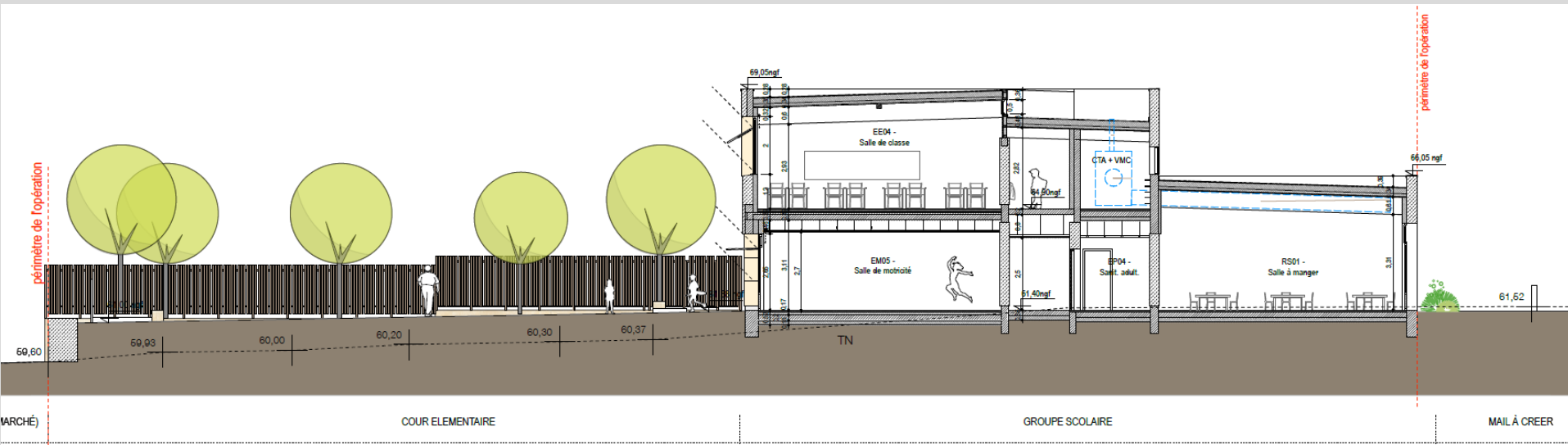


# Façade Est

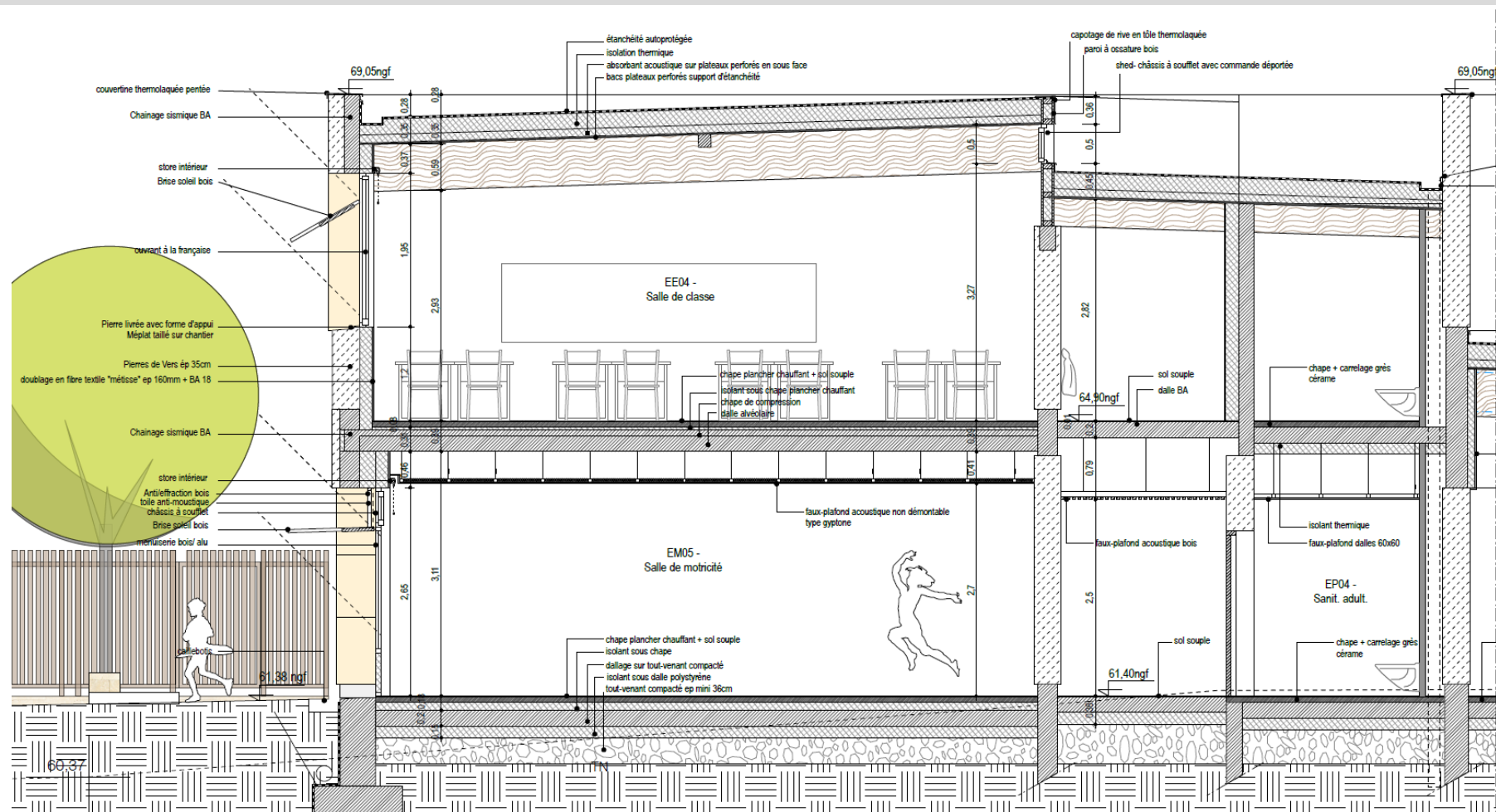




# Coupes

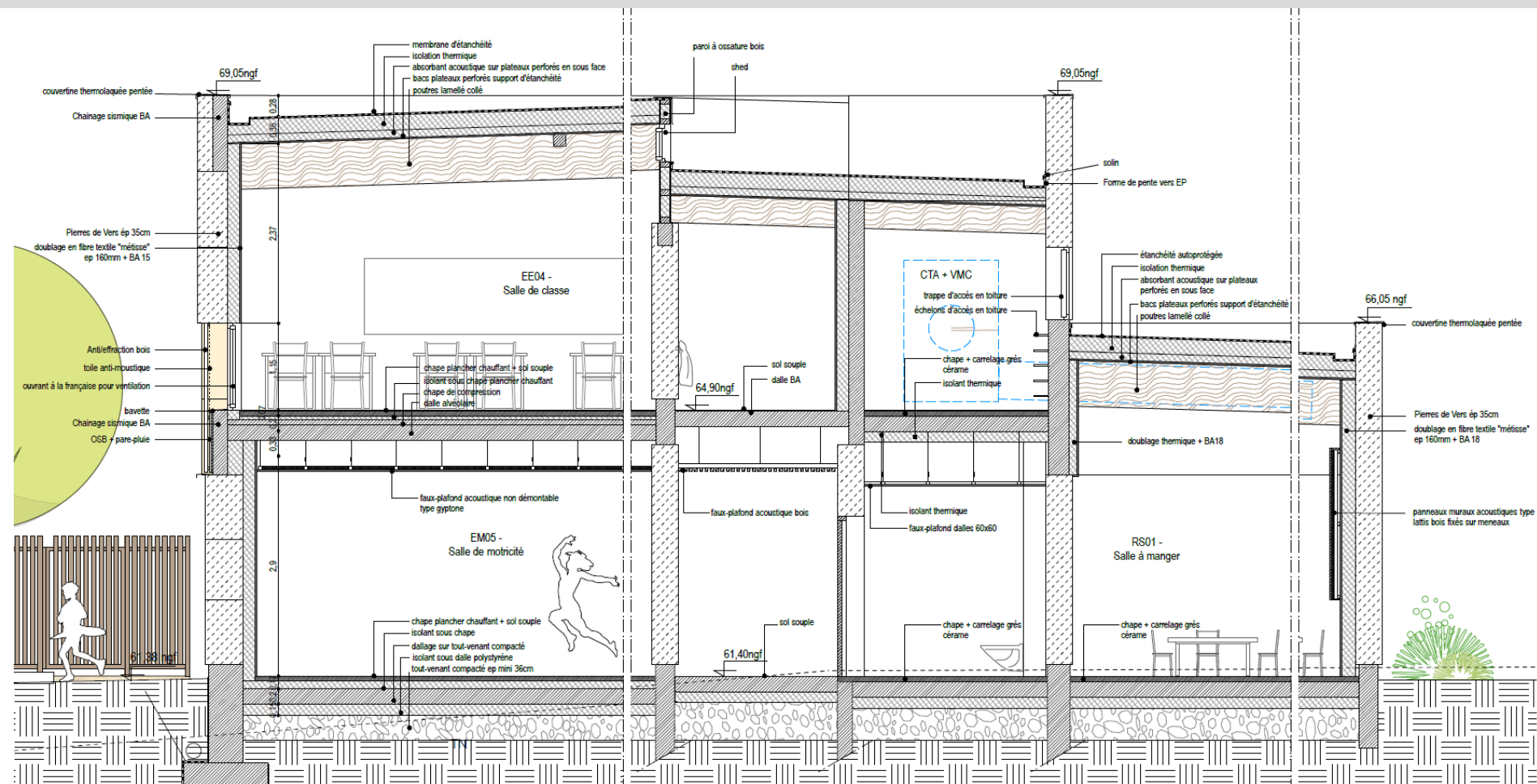


# Détails

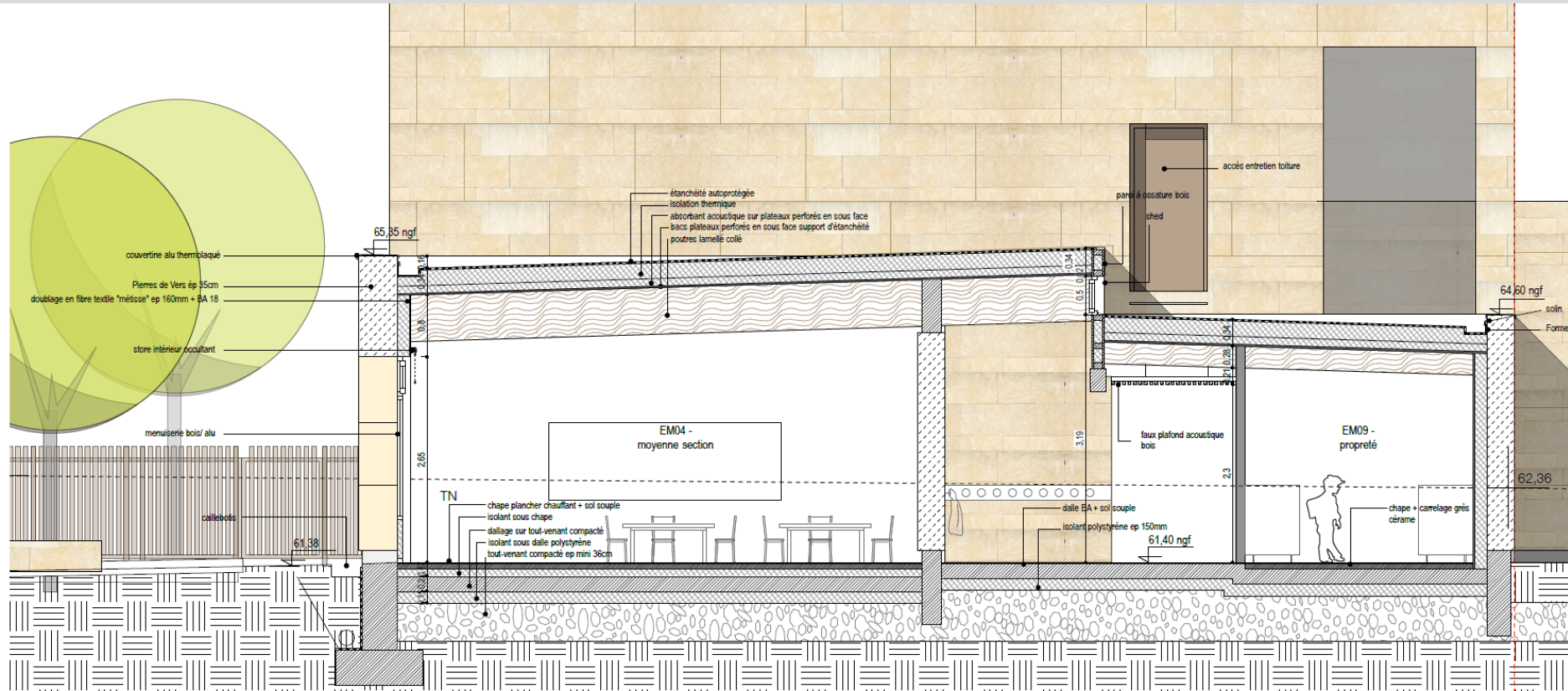




# Détails



# Détails



# Fiche d'identité

Typologie

- **ENSEIGNEMENT, NEUF**

Surface

- **1346 m<sup>2</sup> SP**

Altitude

- **61 m**

Zone clim.

- **H3**

Classement  
bruit

- **BR 2**
- **CE1**

Bbio

- **35 < Bbiomax : 50**

Consommation  
d'énergie  
primaire (selon  
Effinergie)\*

- **Cep = 73 < Cep max = 80 kWh/m<sup>2</sup>.an sans PV soit un gain de 8%**
- **Cep = -30 kWh/m<sup>2</sup>.an avec PV**

Production  
locale  
d'électricité

- **PV : 190 capteurs monocristallin**
- **47,5 kWc, 60 969 kWh**

Planning travaux  
Délai

- **Début : septembre 2017      Fin : octobre 2018**
- **14 mois**

Budget  
prévisionnel

- **Coût travaux : 2 135 700 € HT soit 1654 € HT/m<sup>2</sup> SU**



# Le projet au travers des thèmes BDM

GESTION DE PROJET



SOCIAL ET ECONOMIE



MATERIAUX



ENERGIE



EAU

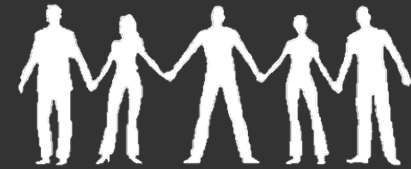


CONFORT ET SANTE

GESTION DE PROJET



SOCIAL ET ECONOMIE



MATERIAUX



ENERGIE



EAU



CONFORT ET SANTE

# Gestion de projet

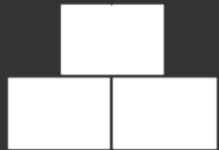
- Accompagnateur BDM fait partie de la maîtrise d'œuvre
- Analyse sur la qualité environnementale réalisée à chacune des étapes du projet par l'AMO : IDEAM/CAP TERRE - groupe BETOM et intégration des remarques lors de la phase suivante par la MOE
- Études réalisées en conception : héliodons, STD, FLJ, analyse coût global/bénéfices durables, ACV
- Projet candidat à l'appel à projets « Bâtiments exemplaires en Occitanie »



GESTION DE PROJET



SOCIAL ET ECONOMIE



MATERIAUX



ENERGIE



EAU



CONFORT ET SANTE

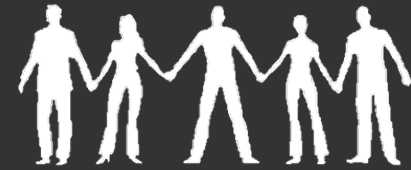
# Social et économie

- Commune engagée dans le soutien de l'activité des carriers du village qui représente au moins 30 emplois directs sur la commune (et a pu représenter jusqu'à 250 emplois directs)
- Fourniture et taille des pierres sur place
- Utilisation de bois de provenance locale
- Recours à la filière sèche permet de limiter les nuisances en phase chantier, intégration d'une charte de chantier vert aux pièces des marchés de travaux
- Projet créant par nature du lien social, proche du centre village et des commerces, et initiant la création d'un nouveau pôle d'attractivité de la commune, autour des différents équipements publics

GESTION DE PROJET



SOCIAL ET ECONOMIE



MATERIAUX



ENERGIE



EAU



CONFORT ET SANTE



# Matériaux

## MURS EXTERIEURS PIERRES



Pierres de Vers Pont du Gard (350, 400 ou 500 mm)

Doublage intérieur par isolant Métisse (fibre textile)  
de 160 mm

**R**  
(m<sup>2</sup>.K/W)

4,7

**U**  
(W/m<sup>2</sup>.K)

0,20

## MURS EXTERIEURS BETON



Béton plein armé 200 mm

Doublage intérieur par isolant Métisse (fibre textile)  
de 160 mm

4,2

0,22

## MURS EXTERIEURS OSSATURE BOIS



Fibre de bois 60 mm

Bois léger

Fibre de bois 120 mm

Placoplatre BA13 13 mm

5,0

0,21

## TOITURE



Membrane d'étanchéité – charpente bois

Isolation par 200 mm de laine de roche

5,3

0,19

## PLANCHER BAS



Polystyrène 150 ou 190 mm

Dalle béton

4,6

-

5,8

0,17

-

0,21

GESTION DE PROJET



SOCIAL ET ECONOMIE



MATERIAUX



ENERGIE



EAU



CONFORT ET SANTE

# Energie

## CHAUFFAGE



- PAC air/eau 62 kW, COP : 2,94
- Plancher chauffant pour les salles de classe et de motricité, panneaux rayonnants dans salle à manger, dortoir, BCD, radiateurs dans les autres locaux

## REFROIDISSEMENT



- Pas de froid pour l'école, hormis le local serveur qui a son mono split réversible – 2 kW et les chambres froides de la cuisine

## ECLAIRAGE



Puissance installée : 2,4 à 5,4 W/m<sup>2</sup> - LED

## VENTILATION



- Extracteurs stato-mécaniques d'une manière générale (tirages thermique et éolien)
- Simple flux dans les sanitaires
- Double flux dans la salle de restauration

## ECS



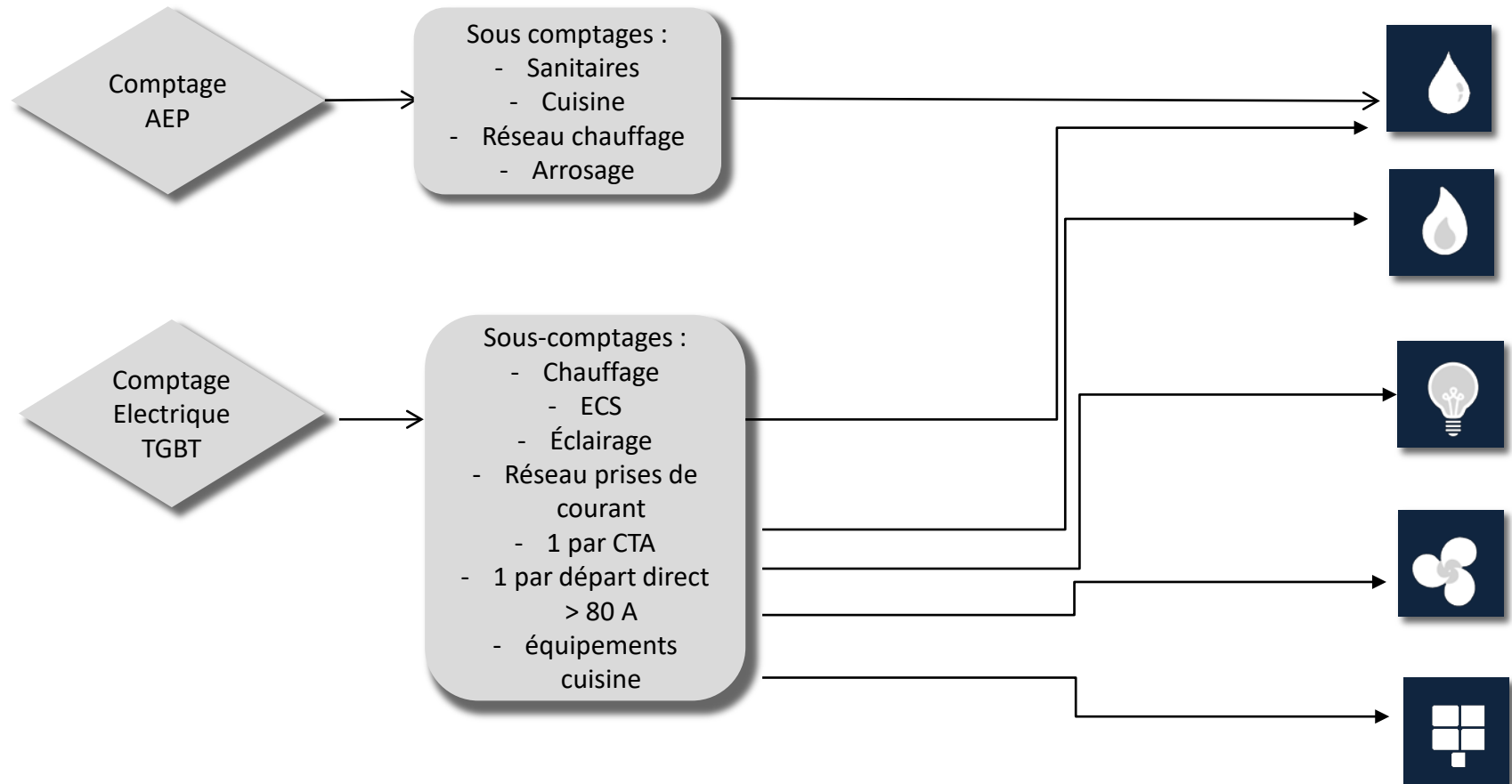
- Sanitaires : cumulus électriques au plus près des points de puisage
- Restauration : PAC haute température 16 kW, COP : 2,87

## PRODUCTION D'ÉNERGIE



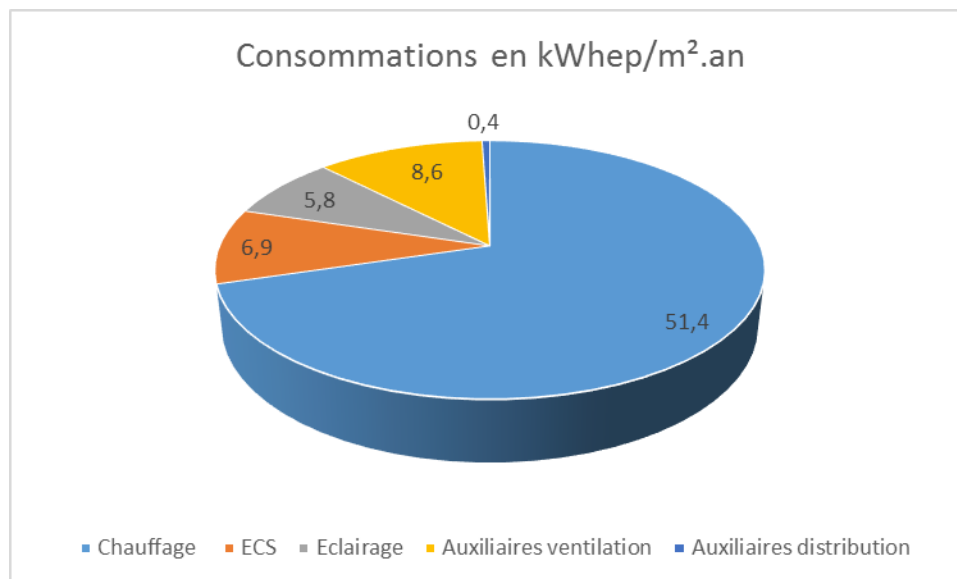
- PV : 190 capteurs de type mono cristallin, 47,5 kWc installés, production de 60 969 kWh

## • Les systèmes de comptage





- Répartition de la consommation en énergie primaire en kWh<sub>ep</sub>/m<sup>2</sup> shon.an



	Conventionnel	Prévisionnel
5 usages kWh <sub>ep</sub> /m <sup>2</sup> .an	73,1	99

- *Bilan énergétique prévisionnel des consommations :*
  - *Chauffage : 35 kWhEP/m<sup>2</sup>.an (évalués via la STD)*
  - *ECS : 47 kWhEP/m<sup>2</sup>.an*
  - *Ventilation : 10 kWhEP/m<sup>2</sup>.an*
  - *Eclairage : 7 kWhEP/m<sup>2</sup>.an*
  - *Ascenseur : 6 kWhEP/m<sup>2</sup>.an et bureautique : 5 kWhEP/m<sup>2</sup>.an*

GESTION DE PROJET



SOCIAL ET ECONOMIE



MATERIAUX



ENERGIE



EAU



CONFORT ET SANTE

- Equipements hydro-économiques généralisés
- Choix d'essences ne nécessitant que peu d'arrosage et arrosage de type goutte à goutte

#### Haie fleurie Végétation méditerranéenne



Cistus x florentinus  
Tramontane

Cymbalaria muralis

Centaurea bella  
Petite vivace de sol sec

Achillea coarctata

Achillea umbellata

chèvrefeuille des jardins- Lonicera caprifolium

Végétation dense et tapissante ("ouvre-sol")

Achillées: pour terrains secs et ensoleillés

#### Haie coupe vent :



Laurier sauce



chèvrefeuille (arbuste persistant)-  
Lonicera nitida

#### Arbres



Arbre de judée



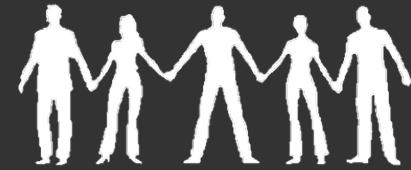
Ginkgo Biloba

- Bassin de rétention de 300 m<sup>3</sup> paysagé au sud du site

GESTION DE PROJET



SOCIAL ET ECONOMIE



MATERIAUX



ENERGIE



EAU

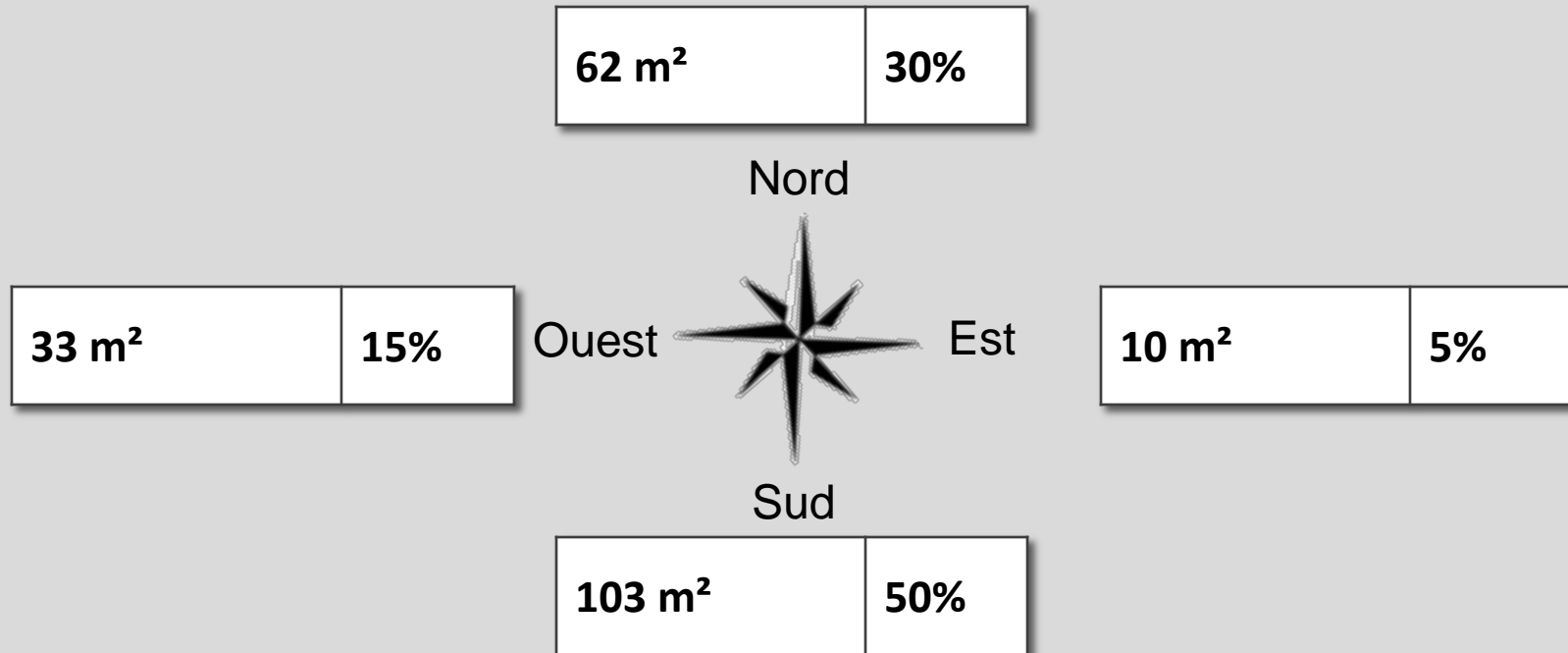


CONFORT ET SANTE



# Confort et Santé : baies

Menuiseries	Composition
Type de menuiseries	<ul style="list-style-type: none"> <li>•Châssis bois et aluminium</li> <li>- Double vitrage</li> <li>- Déperdition énergétique <math>U_w = 1,5</math>, <math>U_g = 1,1</math> W/m<sup>2</sup>.K</li> <li>- Facteur solaire <math>S_g = 67\%</math>, <math>TL_g = 80\%</math></li> <li>•Brise-soleils fixes sur façade Sud, stores intérieurs pour gérer l'éblouissement</li> </ul>



# Confort et santé

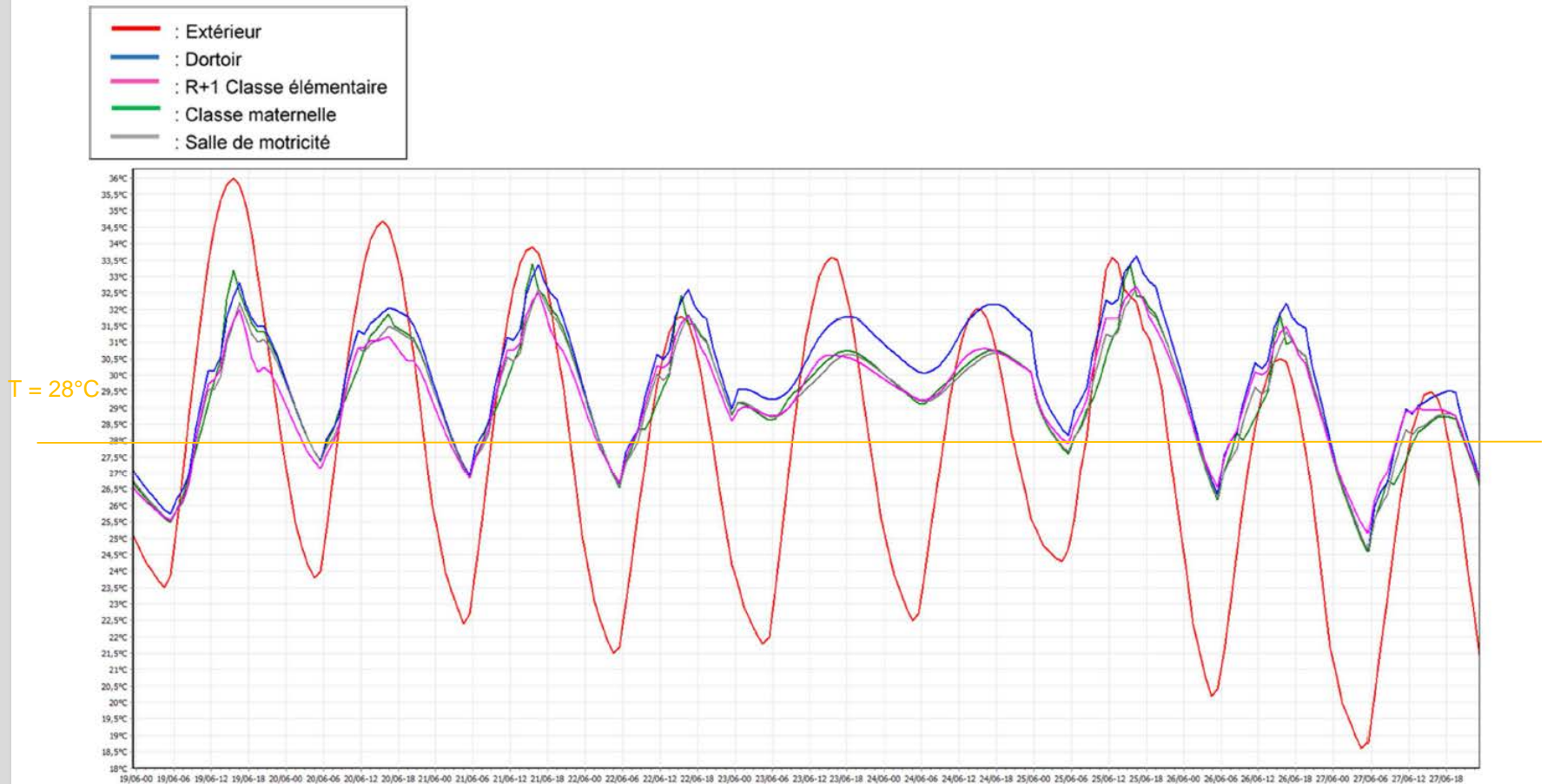
- Simulation Thermique Dynamique : respect des pré-requis du niveau Argent ( $T > 28^{\circ}\text{C}$  pendant au maximum 100 h/an, sans climatisation)

	BASE ÉTÉ			VARIANTE ÉTÉ 3			VARIANTE ÉTÉ 4		
	Protection solaire fixe et mobile			Ventilation mécanique nocturne			Ventilation mécanique et ventilation naturelle nocturne		
	Tint max (°C)	Nb d'heures où $T \geq 26^{\circ}\text{C}$	Nb d'heures où $T \geq 28^{\circ}\text{C}$	Tint max (°C)	Nb d'heures où $T \geq 26^{\circ}\text{C}$	Nb d'heures où $T \geq 28^{\circ}\text{C}$	Tint max (°C)	Nb d'heures où $T \geq 26^{\circ}\text{C}$	Nb d'heures où $T \geq 28^{\circ}\text{C}$
Salle de classe maternelle	33	186	96	32	120	58	31	103	51
Dortoir	34	86	45	32	61	34	32	60	32
Bureau du directeur Nord	32	101	53	30	60	42	31	57	39
Salle de motricité	33	164	92	30	93	50	31	93	38
Espace lecture/informatique	33	188	94	31	98	59	31	85	45
Bureau du directeur Ouest	32	97	53	30	68	43	31	61	38
Salle à manger	33	67	35	32	48	24	32	47	23
Salle de classe élémentaire	34	209	131	33	141	83	32	124	74

	BASE ÉTÉ			VARIANTE ÉTÉ 5			VARIANTE ÉTÉ 6		
	Protection solaire fixe et mobile			Ventilation mécanique et ventilation naturelle nocturne avec Sheds			Ventilation mécanique et ventilation naturelle nocturne avec Shed (Météo Caniculaire)		
	Tint max (°C)	Nb d'heures où $T \geq 26^{\circ}\text{C}$	Nb d'heures où $T \geq 28^{\circ}\text{C}$	Tint max (°C)	Nb d'heures où $T \geq 26^{\circ}\text{C}$	Nb d'heures où $T \geq 28^{\circ}\text{C}$	Tint max (°C)	Nb d'heures où $T \geq 26^{\circ}\text{C}$	Nb d'heures où $T \geq 28^{\circ}\text{C}$
Salle de classe maternelle	33	186	96	31	99	49	33	159	80
Dortoir	34	86	45	32	58	31	33	89	48
Bureau du directeur Nord	32	101	53	31	56	38	32	96	55
Salle de motricité	33	164	92	30	87	35	31	113	71
Espace lecture/informatique	33	188	94	31	81	43	33	130	72
Bureau du directeur Ouest	32	97	53	30	61	38	32	103	57
Salle à manger	33	67	35	32	47	23	34	68	34
Salle de classe élémentaire	34	209	131	32	114	68	34	186	111

# Confort et santé

- Simulation Thermique Dynamique



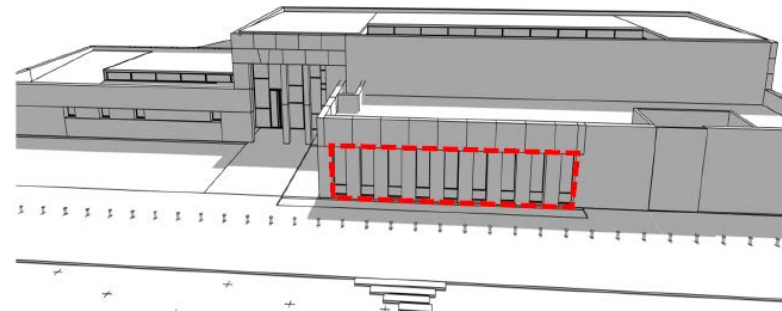
Evolution de la température entre le 19 juin et le 27 juin pour la variante 5

# Confort et santé

- Héliodons



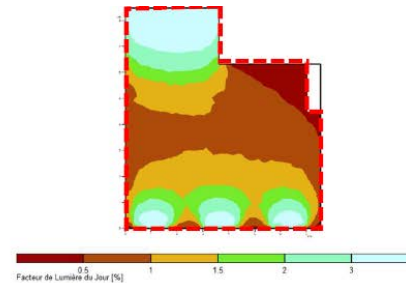
Zone d'étude - Façade Sud



Zone d'étude - Façade Nord

- Calcul des FLJ sur plusieurs locaux

Salle de classe maternelle



- Choix de matériaux A+



# Pour conclure

## Points forts :

*Structure du bâtiment en Pierres de Vers fournies et taillées sur place*

*Utilisation importante de bois, d'isolant Métisse*

*Conception bioclimatique (apports solaires passifs, éclairage naturel, ventilation naturelle nocturne)*

*Simplicité et efficacité des équipements techniques*

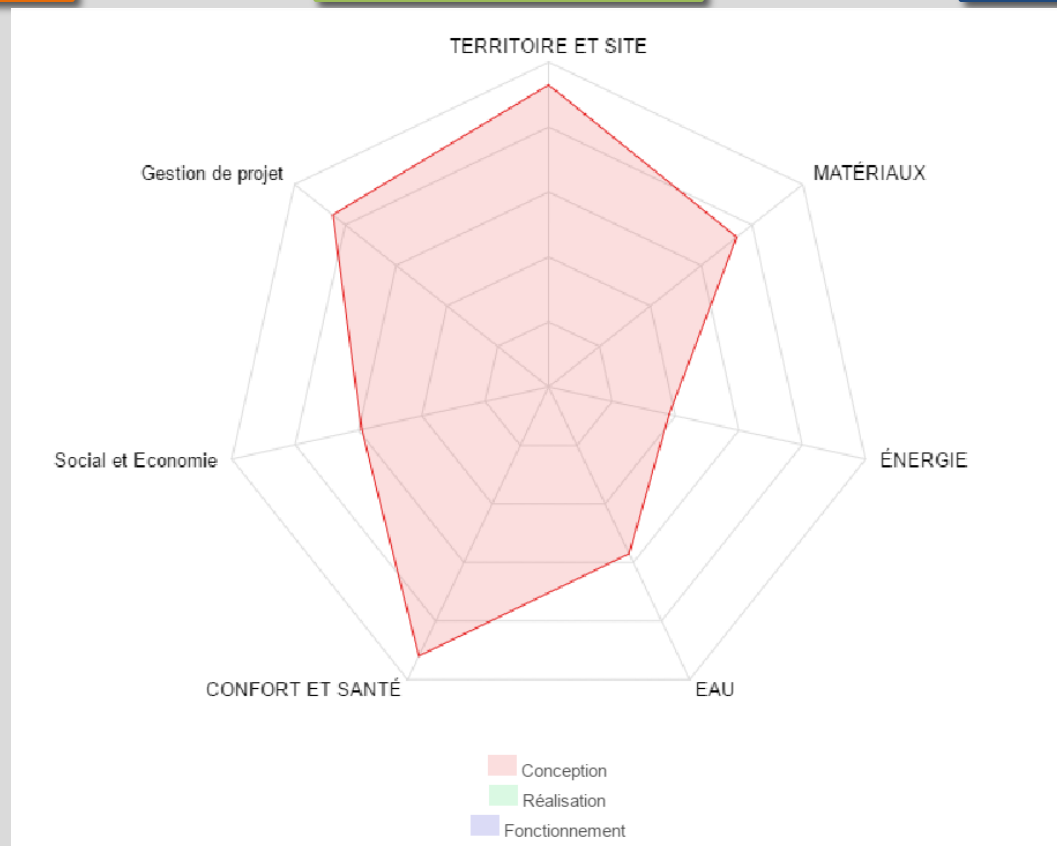
*Commune engagée dans le maintien de l'activité des carriers du village représentant de nombreux emplois directs sur la commune*

*Projet BEPOS via le tiers investisseur auquel va faire appel la mairie pour implanter le PV en toiture*

## Points qui auraient pu être améliorés :

*Pas d'utilisation d'ENR pour la production du chauffage*

# Vue d'ensemble au regard de la Démarche BDM



# Points bonus/innovation à valider par la commission



- Soutien de l'activité des carriers du village qui représente de très nombreux emplois directs sur la commune, à l'occasion de ce projet emblématique pour la commune.



- La fourniture et la taille des pierres constituant le projet du nouveau groupe scolaire se feront sur place.
- Le projet, construction en Pierres de Vers, permet de conserver l'identité du lieu (anciens ateliers d'exploitation de la Carrière Romaine), tout en réhabilitant un ancien site industriel (démolition, désamiantage des hangars existants).

# Les acteurs du projet

## BUREAU DE CONTRÔLE/SPS

### MAITRISE D'OUVRAGE

MAITRISE D'OUVRAGE  
COMMUNE DE  
VERS PONT DU  
GARD



AMO

IDEAM



BUREAU DE CONTROLE

APAVE



SPS

PRECO



### MAITRISE D'ŒUVRE ET ETUDES

ARCHITECTE

TEISSIER PORTAL



BE THERMIQUE

IG TECH



BE STRUCTURE/ECONOMISTE

P3G



VRD

UNDERGROUND  
ENGINEERING



BE QUALITE  
ENVIRONNEMENTALE

EODD



ACOUSTICIEN

PIALOT ESCANDE



CUISINISTE

INGECOR





