



Commission d'évaluation : Conception du 29/03/2018



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.

Collège Gustave Violet, Prades (66)



Maître d'Ouvrage	Architecte	BET	AMO QEB
<p>Conseil Départemental 66 Direction Logistique et Bâtiments Service Investissements Collèges</p>	<p>Atelier Architecture Jacques OUTIER</p>	<p>EODD, REEL, GARDET, ENR, SERIAL</p>	<p>QCS SERVICES</p>

Contexte

- Collège construit dans les années 1970
- 611 élèves dont 53 élèves en S.E.G.P.A avec deux champs professionnels.
- Le Département des Pyrénées Orientales, après une période de forte construction de nouveaux collèges (Saint-Cyprien, Saint-André, Toulouges, Pia, Millas, Elne...) a décidé d'engager une mise à niveau des « anciens » collèges (Thuir, Argelès, St Estève, Pons, Rivesaltes, Pagnol, Bourg Madame, St Paul de Fenouillet, Port Vendres).
- Construction d'un nouveau bâtiment de 1000m² comprenant 8 salles d'enseignement général, 4 salles de sciences, 2 salles de collection, des préaux et les sanitaires du collège.
- Amorce d'une réhabilitation des bâtiments existants.



Enjeux Durables du projet



- Permettre la restructuration du collège
 - Création d'espaces extérieurs (Préaux, bancs...)
 - Liaison fonctionnelle entre le nouveau bâtiment et le bâtiment existant



- Limiter l'impact environnemental
 - Bâtiment à ossature bois / Essences régionales labélisées PEFC ou FSC
 - Menuiseries bois, toiture végétalisée



- Bâtiment à énergie positive
 - Photovoltaïque / Expérimentation E+C- : E3/C1
 - Conception Bioclimatique / Isolation renforcée



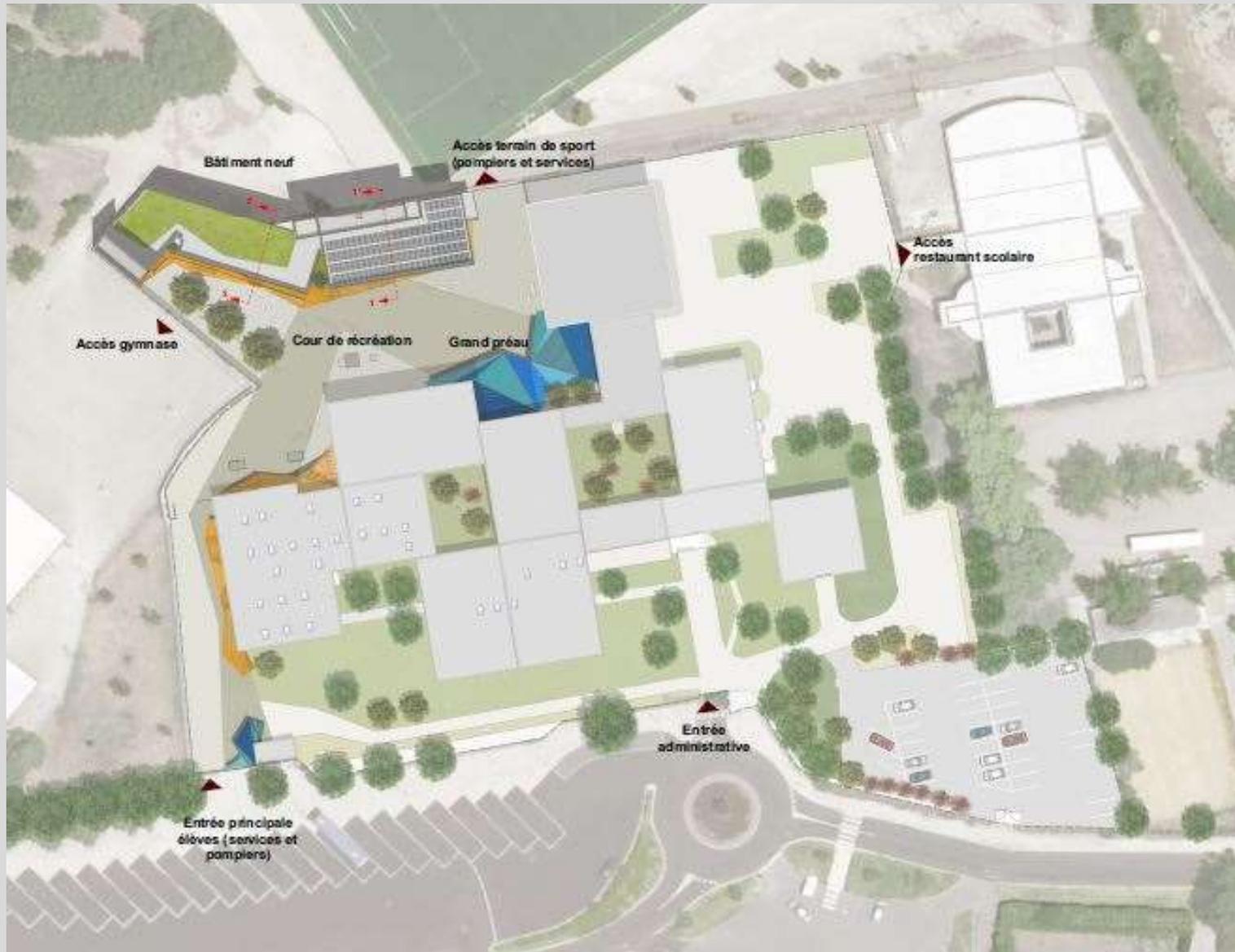
- Chantier en site occupé
 - Permettre la continuité du fonctionnement du collège
 - Limiter les nuisances du chantier.
 - Allotissement favorisant l'économie locale

Le projet dans son territoire

Vues satellite



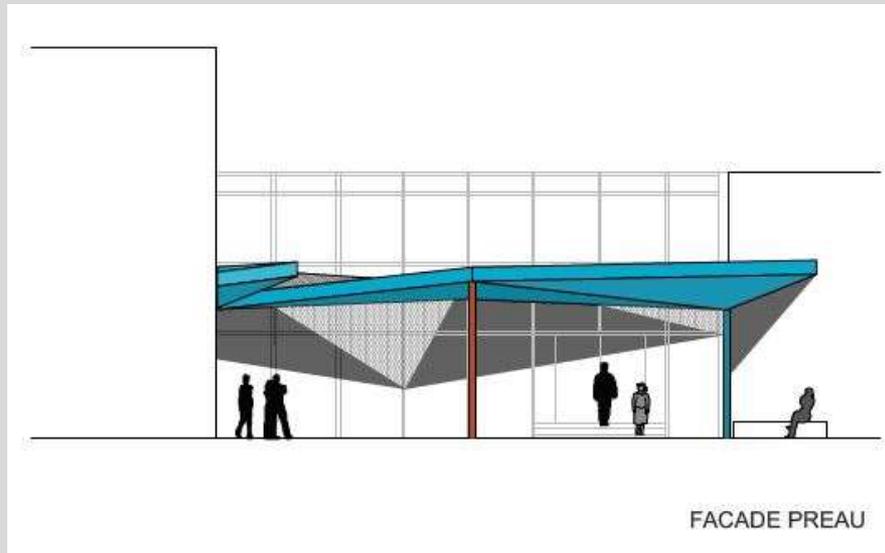
Plan masse



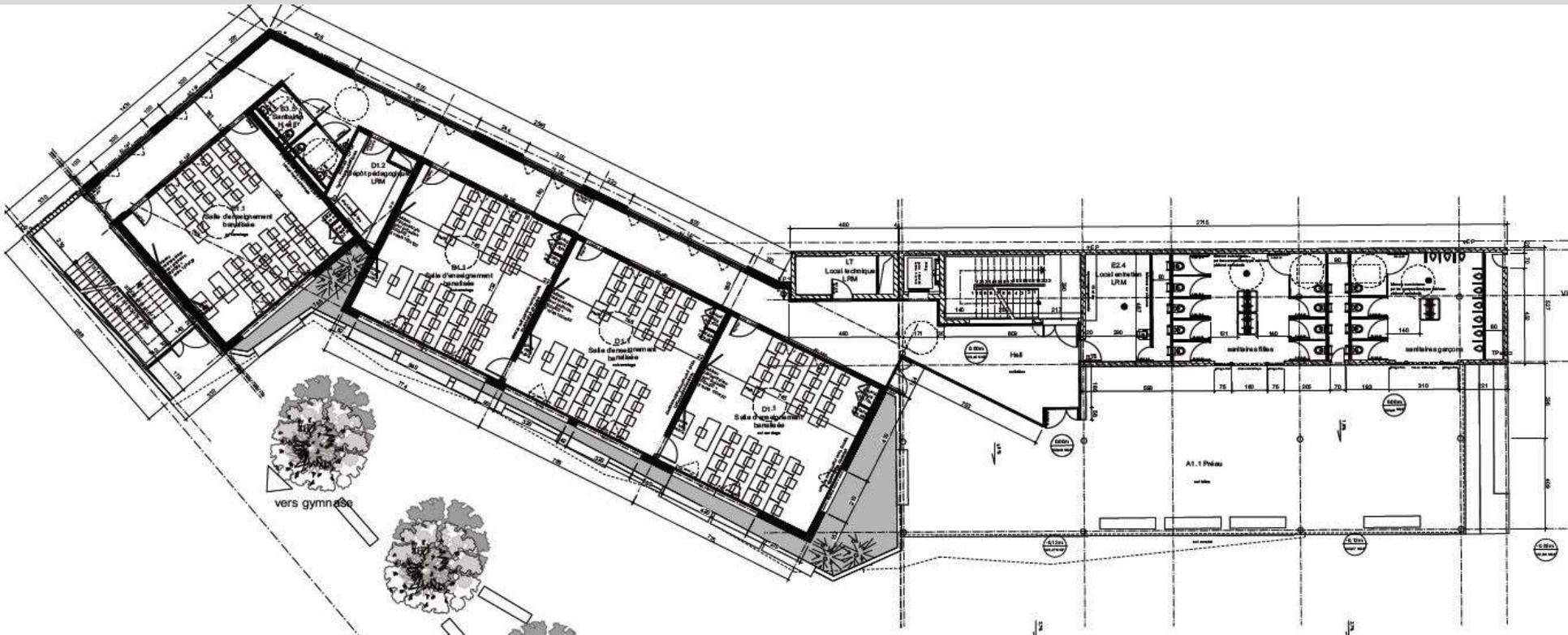
Insertion



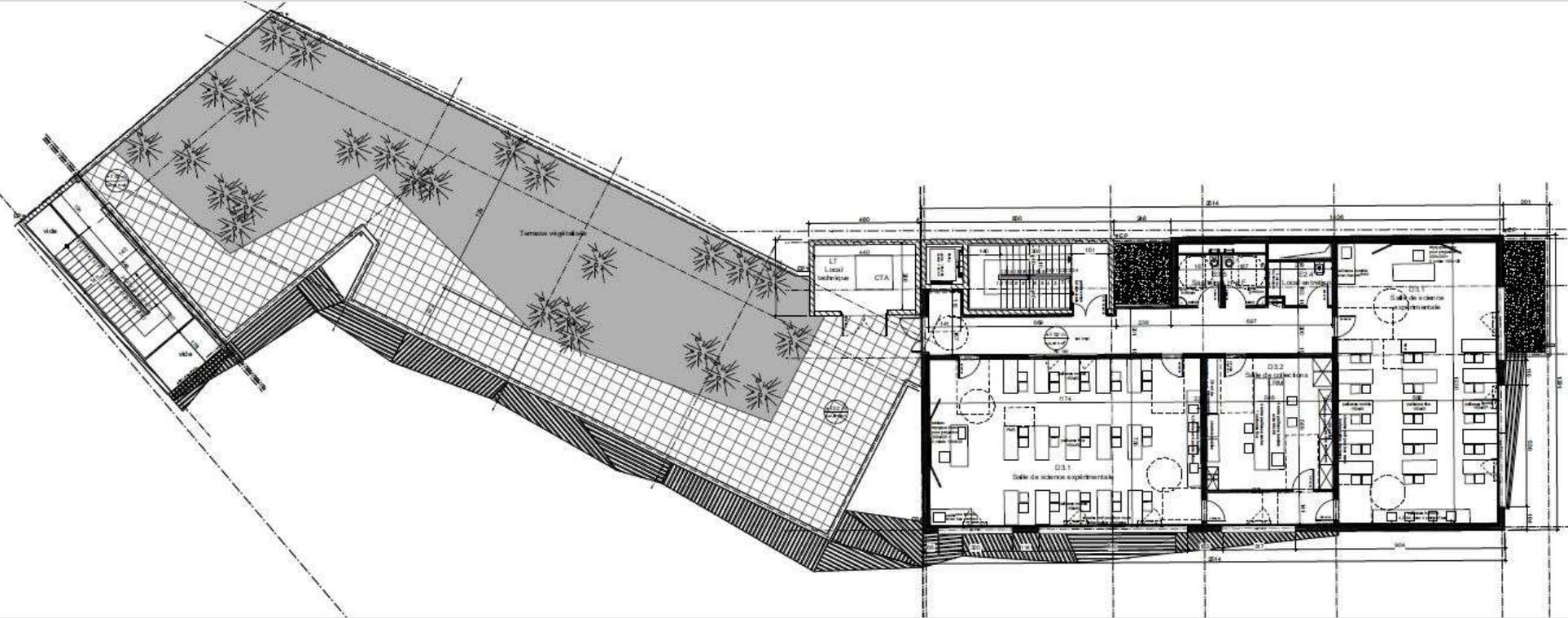
Façades



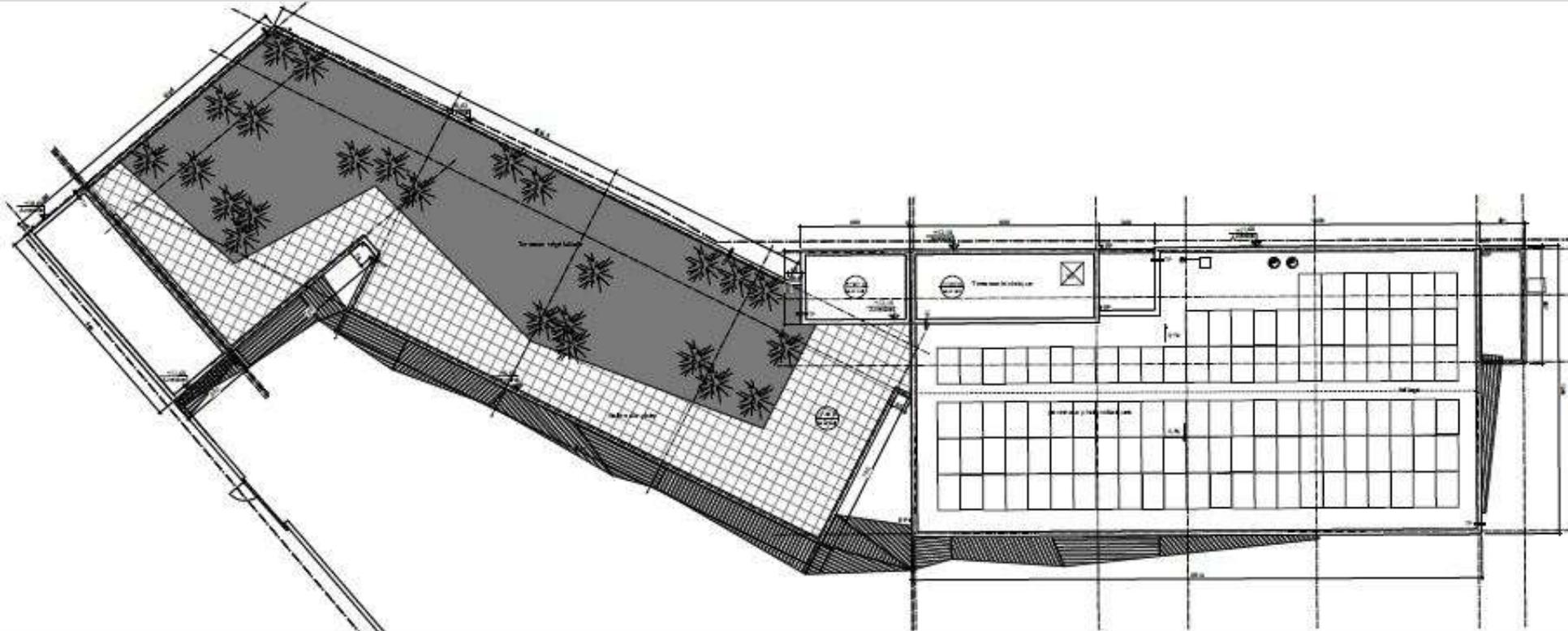
Plan de niveaux / RDC



Plan de niveaux/ R+2



Plan de toiture



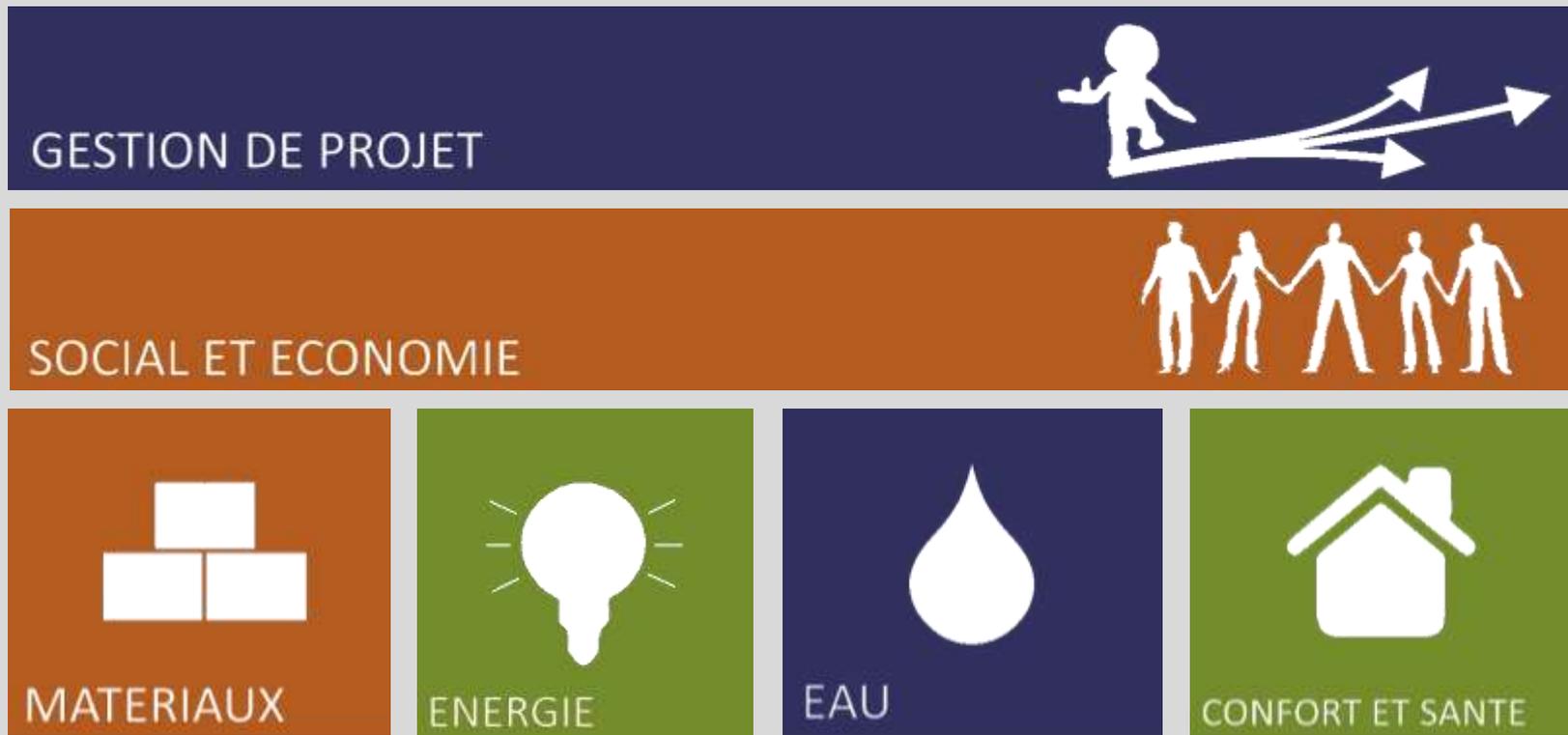
Fiche d'identité

Typologie	<ul style="list-style-type: none"> • Enseignement
Surface	<ul style="list-style-type: none"> • 1407 m² SDP
Altitude	<ul style="list-style-type: none"> • 350 m
Zone clim.	<ul style="list-style-type: none"> • H3
Classement bruit	<ul style="list-style-type: none"> • BR1 • CATEGORIE CE1
Ubat et besoin bioclimatique	<ul style="list-style-type: none"> • Bbio 33,7 ≤ 40 Bbio max (Gain 16%)
Consommation d'énergie primaire	<ul style="list-style-type: none"> • Cep projet : -28,5 ≤ 44 Cep max Kwhep/m²
Production locale d'électricité	<ul style="list-style-type: none"> • Photovoltaïque • 166m²
Simulation thermique dynamique	<ul style="list-style-type: none"> • Tint > 28°C : 100h par an
Analyse du cycle de vie	<ul style="list-style-type: none"> • Energie 3 Carbone 1

Planning travaux	<ul style="list-style-type: none"> • Début : 09/18 • Fin : 08/19 → 12 mois
Budget prévisionnel HT	<ul style="list-style-type: none"> • 2 290 k€ HT Travaux



Le projet au travers des thèmes BDM



GESTION DE PROJET



SOCIAL ET ECONOMIE



MATERIAUX



ENERGIE



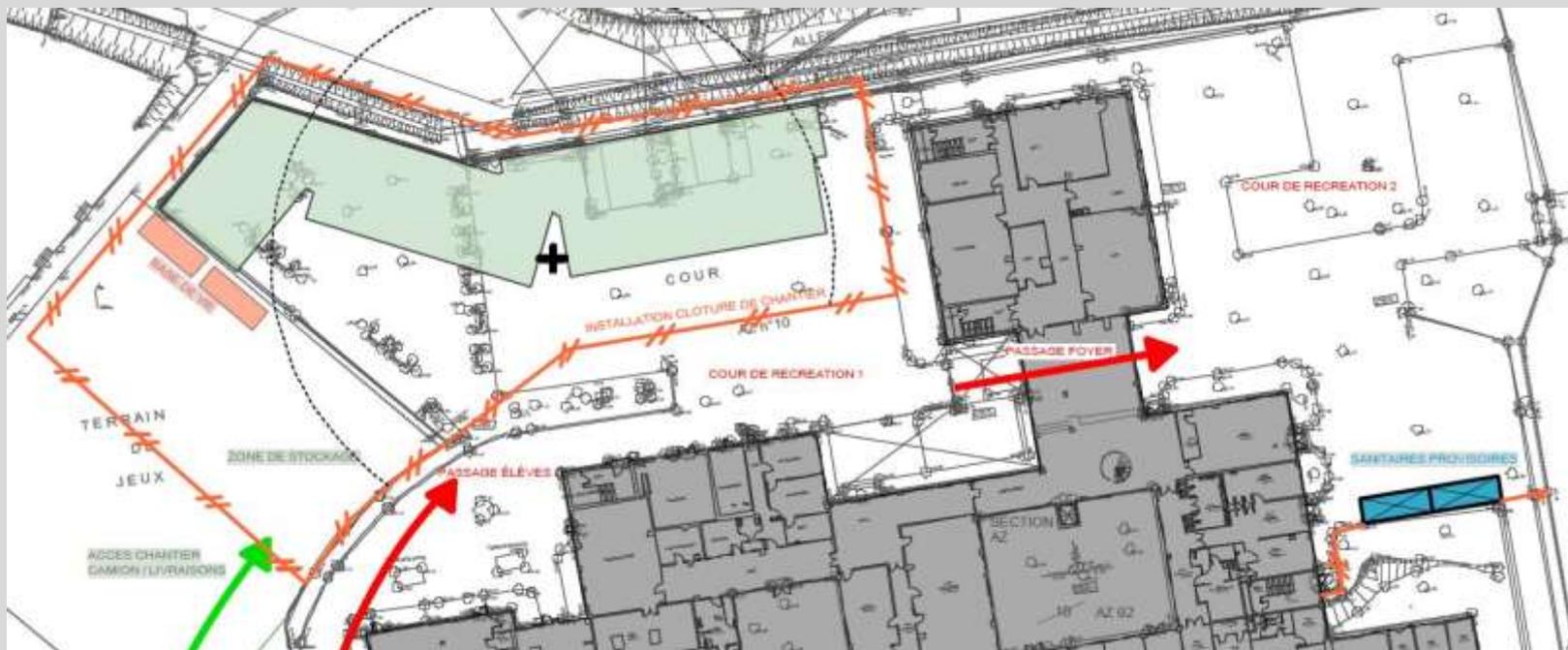
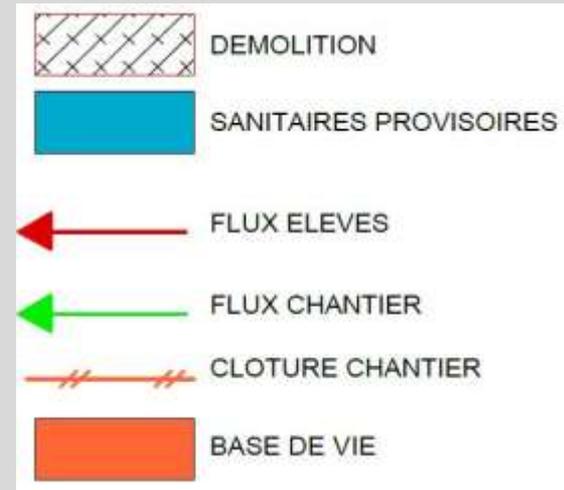
EAU



CONFORT ET SANTE

Gestion de projet

- Réduction des nuisances
Planning de travaux, Phasage défini
- Réduction des déchets
Filière sèche, charte chantier vert



GESTION DE PROJET



SOCIAL ET ECONOMIE



MATERIAUX



ENERGIE

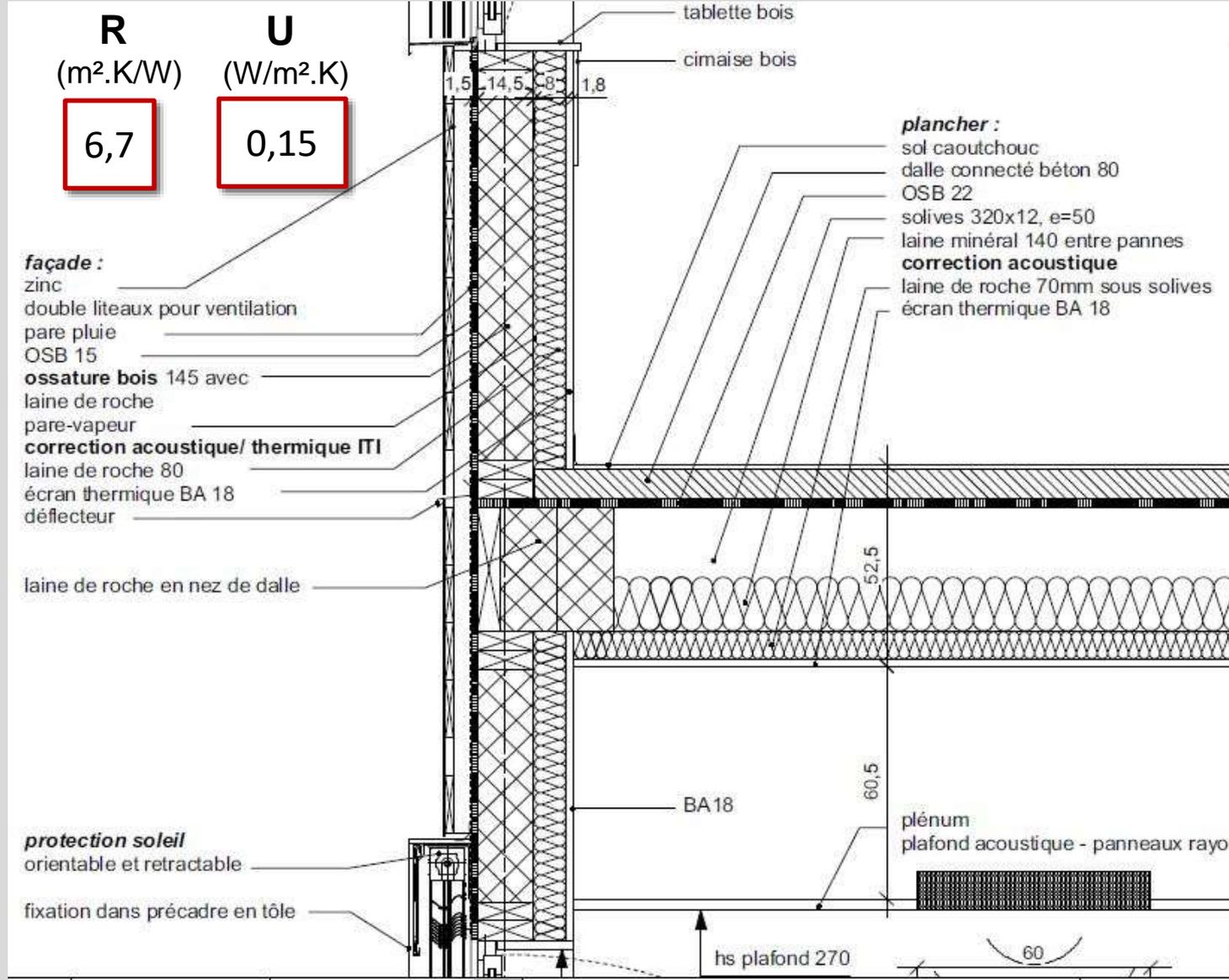


EAU

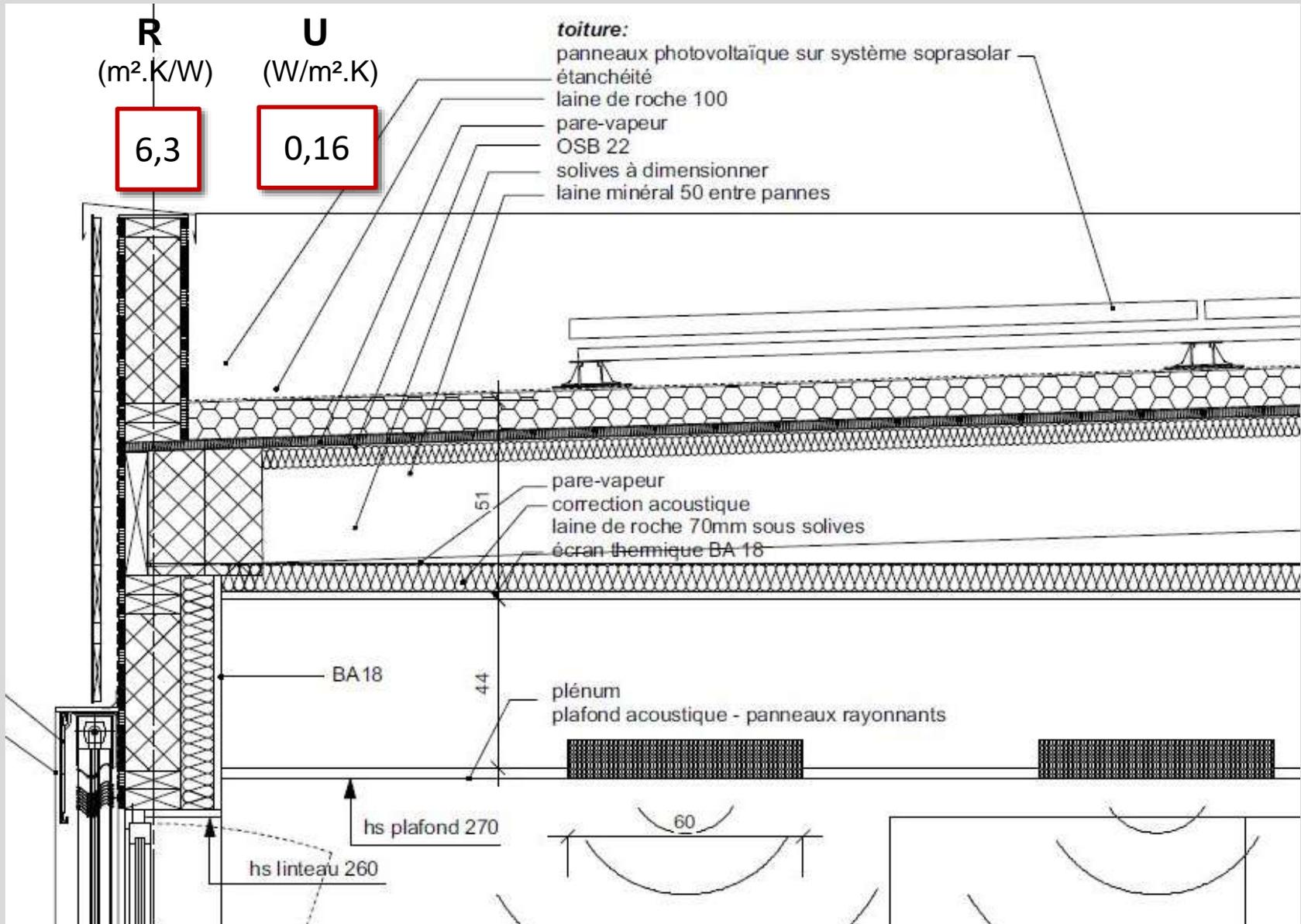


CONFORT ET SANTE

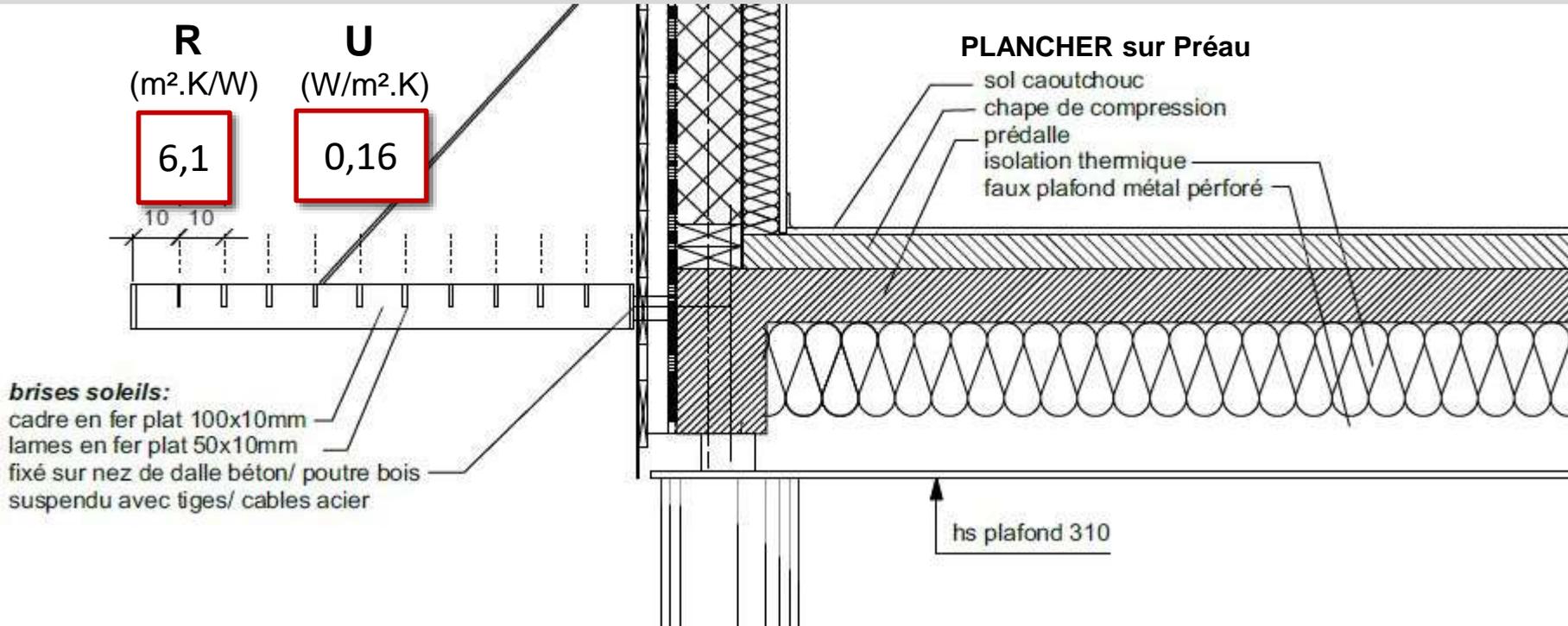
Matériaux



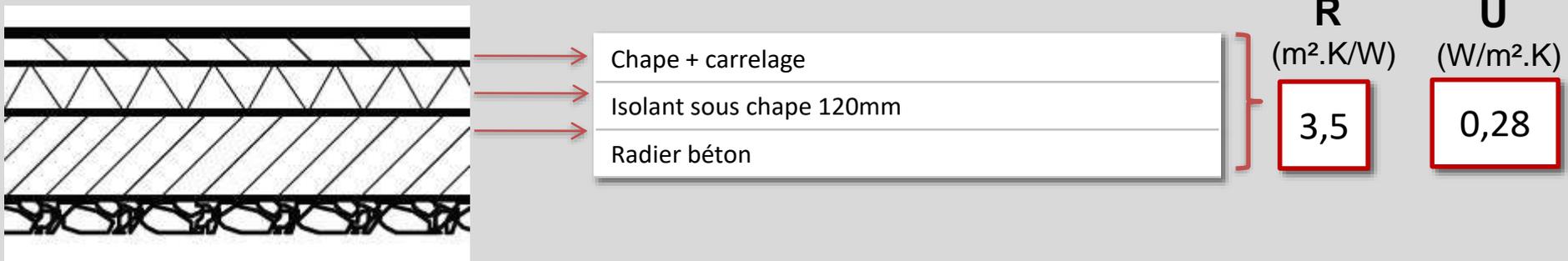
Matériaux



Matériaux



PLANCHER sur Terre plein



GESTION DE PROJET



SOCIAL ET ECONOMIE



MATERIAUX



ENERGIE



EAU



CONFORT ET SANTE

Energie

CHAUFFAGE



- Raccordement à la chaufferie Fioul existante
- 300 kw – Viessman Vitoplex et 500kw YGNIS
- Besoin : 60kW
- Plafonds rayonnants

REFROIDISSEMENT



- Aucun refroidissement
- Ventilation naturelle

ECLAIRAGE



- Eclairage LED
- Détection de présence et luminosité (Système DALI)
- Puissance installée : 6 W/m²

VENTILATION



- Centrale double flux à haut rendement (70%)
Consommation 1350 W.
- VMC simple flux pour les sanitaires (80W) et laboratoire (45W)

ECS



- 1 Chauffe-eau électrique de 250l

PRODUCTION D'ENERGIE



- Photovoltaïque :
27kWc (100x270w)
Surface : 166 m²
Production 31 Mwh /an

Programmation et supervision par GTC

Comptages reportés :

- Chauffage : (calories et électricité chaufferie)
- ECS
- Ventilation (CTA Double flux, VMC)
- Eclairage
- Prises
- Photovoltaïque
- Eau : général, ECS et arrosage

Archivage et alarmes :

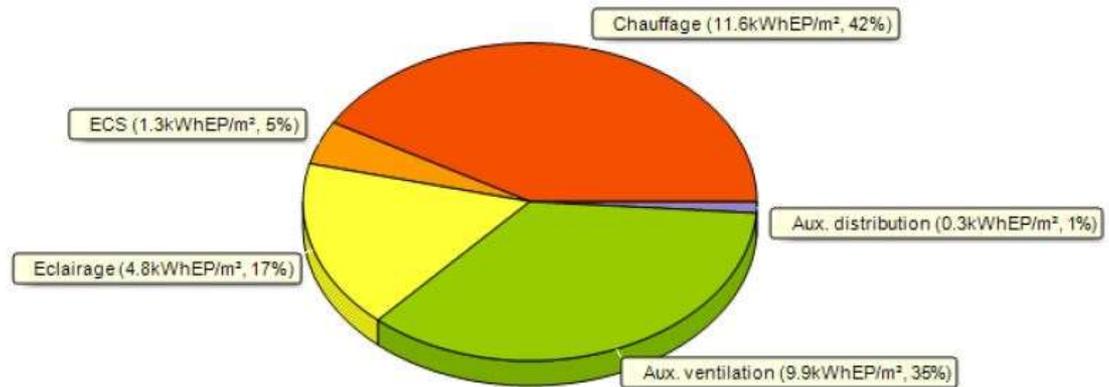
- **Comptages énergétiques** et volumétriques
- Températures des locaux / Temps de fonctionnement des CTA
- Alarmes de dérive des consommations volumétriques, calorifiques, électriques



Energie

- Répartition de la consommation en énergie primaire en kWh_{ep}/m² srt.an

RT2012	Conventionnel
5 usages (en kWh _{ep} /m ² .an)	28
Avec production (en kWh _{ep} /m ² .an)	- 28,5



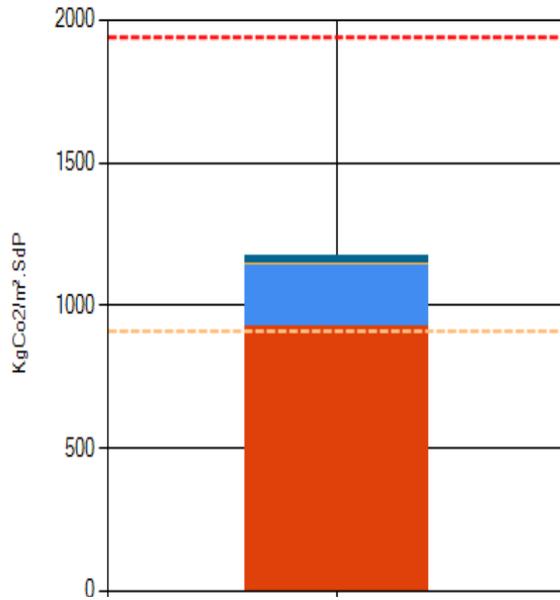
E+C-	Bilan BEPOS
BEPOS E3 ≤ 35,8	0,9
BEPOS E4 = 0	...

Carbone



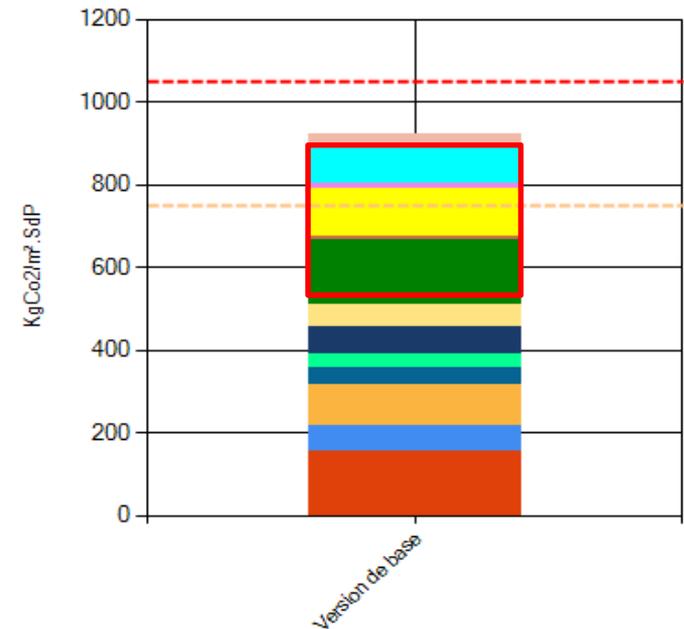
• Résultat ACV :

CARBONE 1			
Eges = 1148 KCO2/m ² .SdP	<=	EgesMAX = 1940	(C2 =910)
EgesPCE = 899 KgCO2/m ² .SdP	<=	EgesPCE,MAX = 1050	(C2 =750)



- 1-VRD
- 2-Fondations et infrastructures
- 3-Superstructure, Maçonnerie
- 4-Couverture, Etanchéité, Charpente, Zinguerie
- 5-Cloisonnement, Doublage, Plafonds suspendus, Menuiseries intérieures
- 6-Façades et menuiseries extérieures
- 7-Revêtements des sols, murs et plafonds (Chape, Peintures, Produits de décoration)
- 8-CVC (Chauffage, Ventilation, Refroidissement, ecs)
- 9-Installations sanitaire
- 10-Réseaux d'énergie (courant fort)
- 11-Réseaux de communication (courant faible)
- 12-Appareils élévateurs et autres équipements de transport intérieur
- 13-Equipements de production locale d'électricité.
- Fluides frigorigènes.
- EgesPCEMax Carbone 1 (1050,00)
- EgesPCEMax Carbone 2 (750,00)

- Produits de Constructions et Equipements (PCE)
- Energie (CE)
- Eau (CRE)
- Chantier (Cha)
- EgesMax Carbone 1 (1940,00)
- EgesMax Carbone 2 (910,00)



Lots techniques 8 à 12 par défaut : 42%

Revêtement de la cour : 13%

Fondations et structure béton : 7% et 7 %

GESTION DE PROJET



SOCIAL ET ECONOMIE



MATERIAUX



ENERGIE



EAU



CONFORT ET SANTE

- **Gestion de l'eau potable avec :**
 - Robinetteries hygro économes
 - Sanitaires : mécanisme double débit, réservoir 3/6 litres, urinoirs à détection de présence
- **Gestion des eaux pluviales avec :**
 - Rétention avec toiture végétalisée
- **Gestion de l'eau des arrosages avec :**
 - Essences végétales locales nécessitant peu d'arrosage

GESTION DE PROJET



SOCIAL ET ECONOMIE



MATERIAUX



ENERGIE



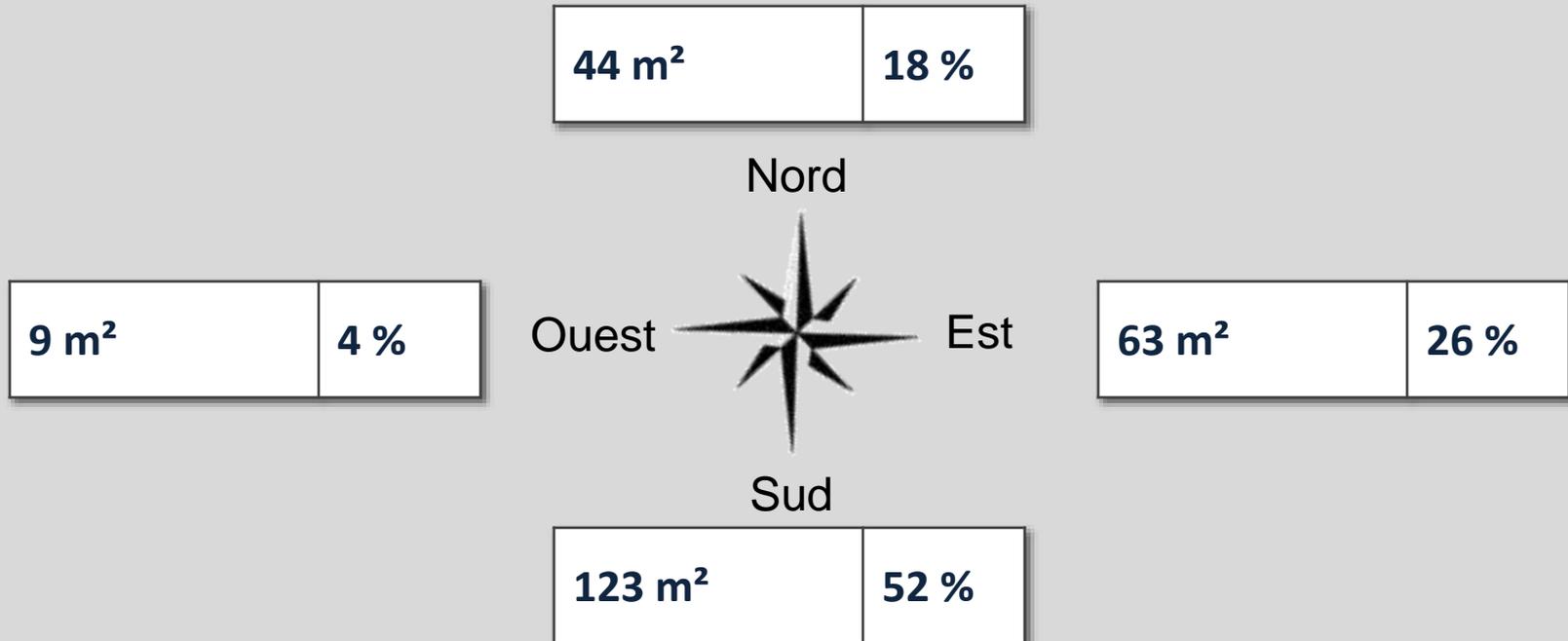
EAU



CONFORT ET SANTE

Confort et Santé : baies

Menuiseries	Composition
Type de menuiseries	<ul style="list-style-type: none"> •Châssis bois - Double vitrage - Déperdition énergétique $U_w = 1,4$ - Facteur solaire $Sw = 40 \%$ •Nature des fermetures : Brise soleil orientables et rétractables



Confort et santé

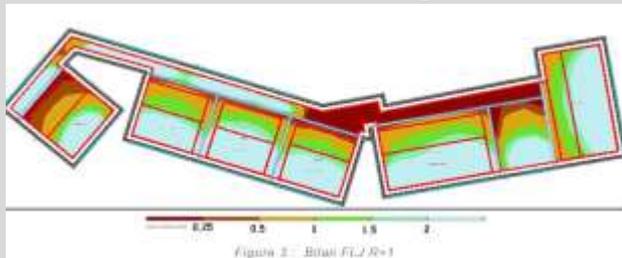
Simulation Thermique Dynamique

Objectif confort d'été :
Niveau Argent < 100h

	Base :	Variante 1 :	Variante 2 :	Variante 3 :
	15m ³ /h.pers en continu Vnat à 2.5 vol/h ; BSO 50% en occupation partout, 75% dans les salles de sciences R+1 sud et est et R+2 est	Base ; Vnat à 1 vol/h	Base ; Vnat 2 h par jour seulement	Base ; Vnat 1 vol/h sauf pour les salles 6, 7 et 8 Vnat à 1.5 vol/h
	Heures > T* inconfort heures	Heures > T* inconfort heures	Heures > T* inconfort heures	Heures > T* inconfort heures
RdC-Salle de classe 1	26	35	60	37
RdC-Salle de classe 2	31	38	72	43
RdC-Salle de classe 3	43	51	80	55
RdC-Salle de classe 4	32	40	73	46
R+1-Salle de classe 5	44	76	133	60
R+1-Salle de classe 6	61	96	182	93
R+1-Salle de classe 7	71	111	205	92
R+1-Salle de classe 8	51	80	151	77
R+1-Salle de science expérimentale Sud	38	61	104	59
R+1-Salle de science expérimentale Est	34	57	94	54
R+2-Salle de science expérimentale Sud	38	69	144	69
R+2-Salle de science expérimentale Est	30	57	104	57

	BASE
Modèle de base	Modèle de base (référence). Hypothèses présentées ci-dessus : avec occultation, ventilation hygiénique (15m ³ /h.pers.) en occupation, ventilation naturelle en fonction de la température extérieure et de celle des locaux (mise en route si Tint > Text + 1°C et Tint > 24°C ; arrêt si Tint < Text - 1°C et Tint < 18°C).
	VARIANTE 1
Ventilation mono-orientée	Modèle de base avec une mauvaise gestion des ouvrants provoquant une ventilation mono-orientée des locaux.
	VARIANTE 2
Période non optimisée	Situation où le responsable de la salle n'ouvre que le matin pendant 2 heures.
	VARIANTE 3
Solution envisagée	Mise en place d'une ventilation naturelle traversante uniquement dans les salles à risques avec une diminution de la performance de la ventilation naturelle dans ces salles (1.5 vol/h) représentant une mauvaise gestion de la ventilation naturelle et une diminution de la surface de menuiserie pouvant être ouverte.

Facteur lumière du jour :



Confort et santé

Conception bioclimatique (Orientation, vent dominant, ventilation naturelle, protections solaires)



GESTION DE PROJET



SOCIAL ET ECONOMIE



MATERIAUX



ENERGIE



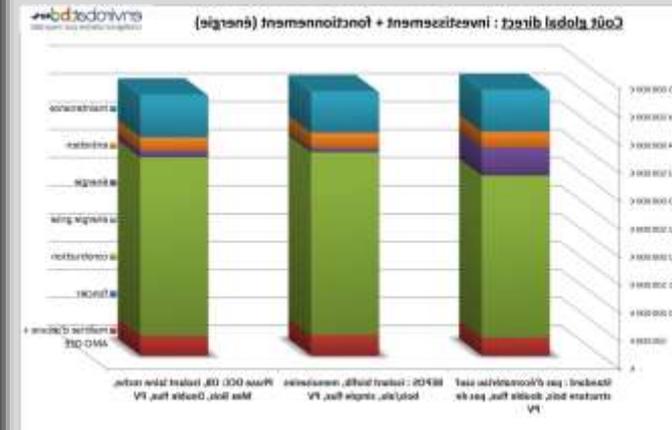
EAU



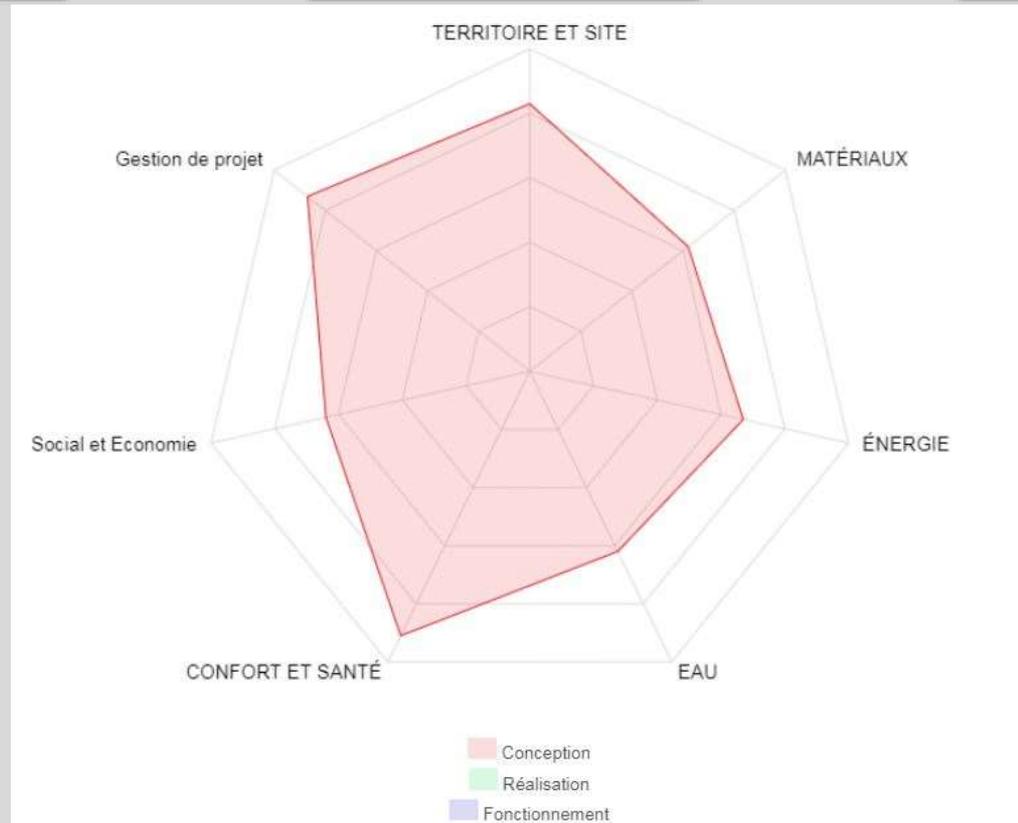
CONFORT ET SANTE

Social et économie

- Analyse en cout global
- Bilan Carbone (E+C-)
- Marquage du bois « Sud de France »
- Clause insertion sociale pour les marchés > 150k€ (Lots GO, Ossature bois, Génie climatique, Electricité...)
- Allotissement favorisant l'économie locale



Vue d'ensemble au regard de la Démarche BDM



Les acteurs du projet

MAITRISE D'OUVRAGE ET UTILISATEURS

MAITRISE D'OUVRAGE

Conseil Départemental des
Pyrénées Orientales (66)



AMO QEB

QCS SERVICES (30)



MAITRISE D'ŒUVRE ET ETUDES

ARCHITECTE

Atelier
d'architecture
Jacques Outier (66)



BE THERMIQUE

ENR CONSEIL (66)



BE STRUCTURE

GARDET (32)



BE ENVIRONNEMENTAL

EODD (34)



Merci pour votre attention

