

Commission d'évaluation – Conception – 25/05/2023

Groupe Scolaire Jean Jaurès Cuers (83)



Accord-cadre Etat-Région-ADEME 2007-2013



Provence-Alpes-Côte d'Azur

Agence de l'Environnement et de la Maîtrise de l'Énergie



Maître d'Ouvrage

Architecte

BE Technique

Accompagnateur BDM



Ville de Cuers

FLEX
architectes

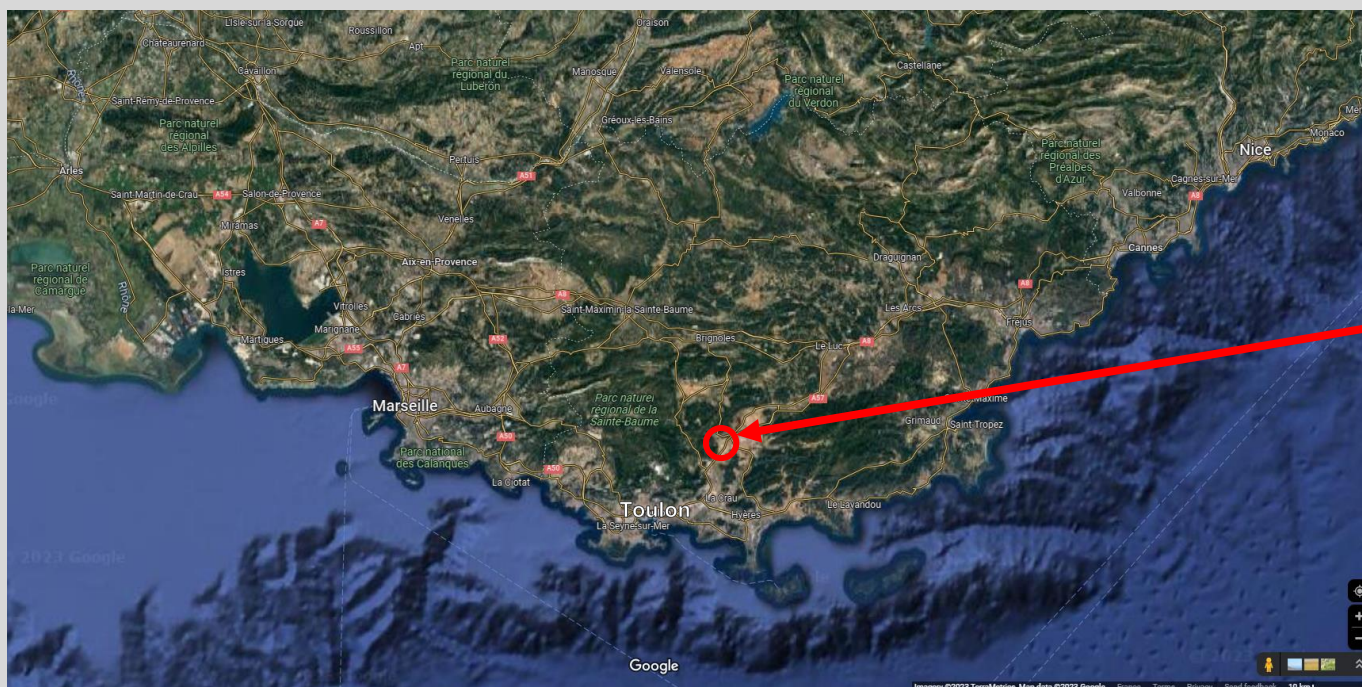
O'nR
INGÉNIERIE

OASIS
OASIS EXPERT EN PERFORMANCE ENVIRONNEMENTALE

Contexte

- **Rénovation et extension du Groupe Scolaire Jean Jaurès à Cuers (83)**

- **2858 m²** de surface de plancher
- **BDM Niveau BRONZE**
- **Prérequis Niveau OR sur la STD**

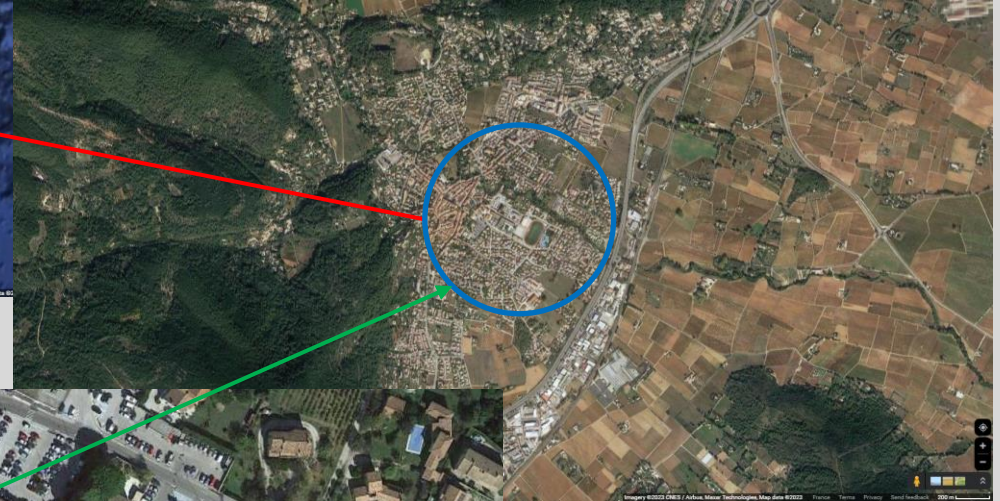
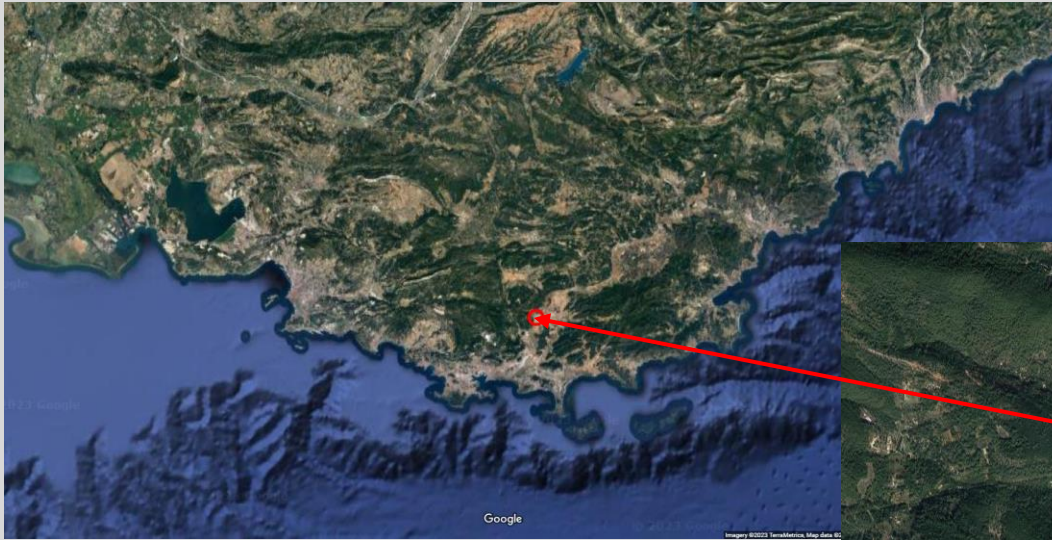


Cuers



Le projet dans son territoire

Vues satellite



Le terrain et son voisinage



**Mairie de
Cuers**

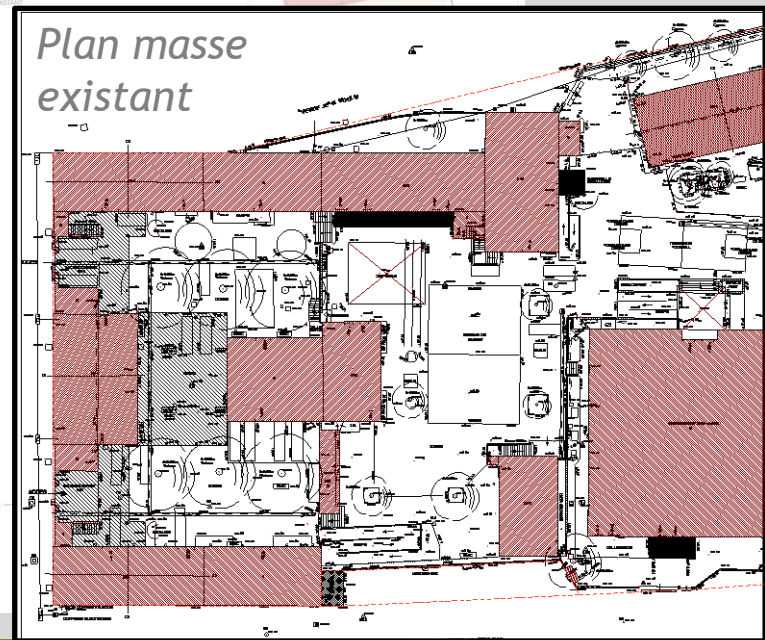
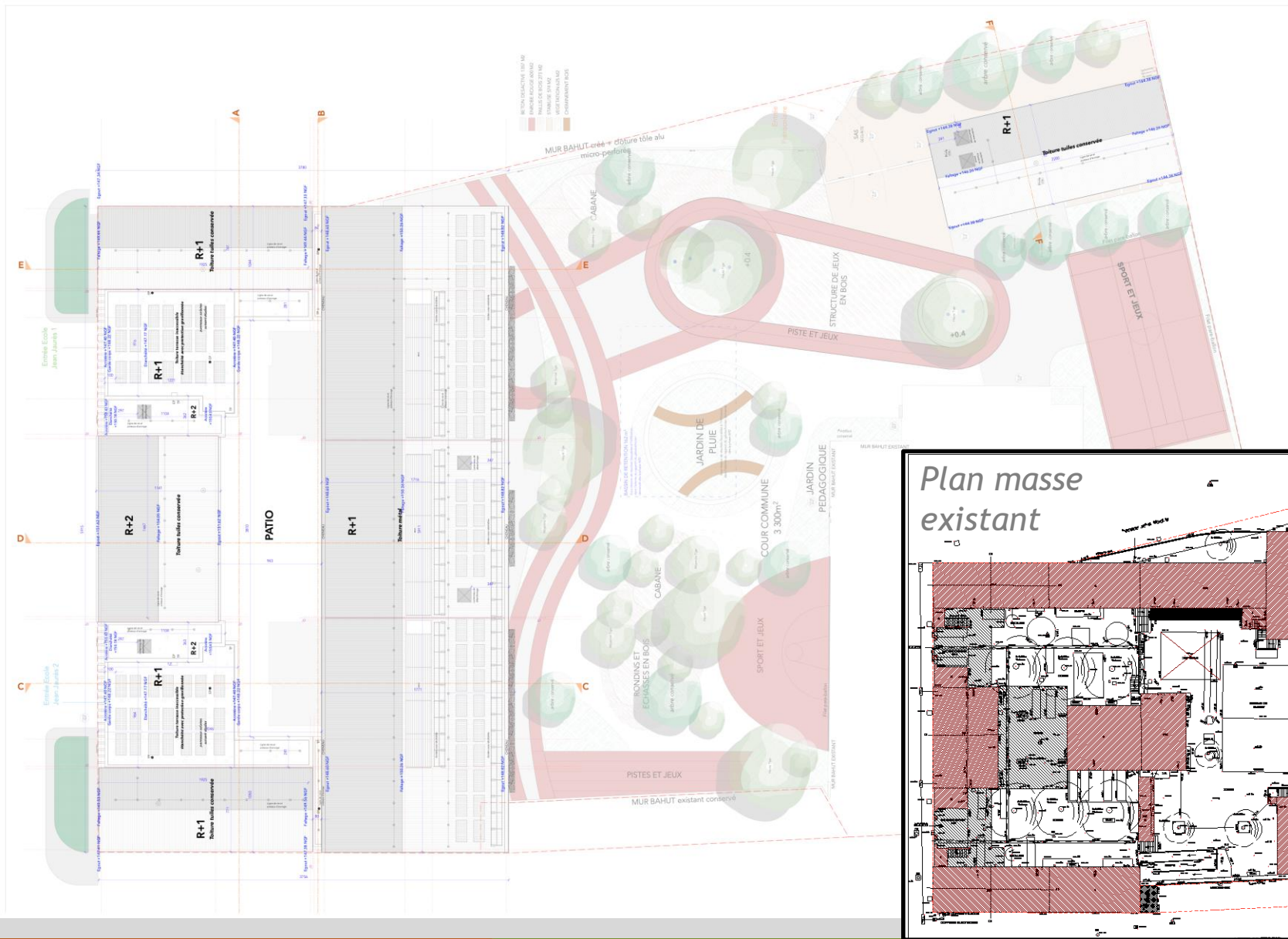
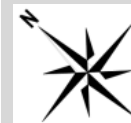
Le terrain et son voisinage



Vue du parvis



Plan masse



Plan de niveaux : RDC



GRUPE SCOLAIRE JEAN JAURES DE
Rehabilitation et construction de deux

PRO/DCE

Maitre d'ouvrage: **MULOT CUERS**
Projet de Réhabilitation
11 Rue de la République
83100 Cuers
Tel: 04 94 14 10 70

Maitre d'œuvre: **REHABITECTURE**
11 Rue de la République
83100 Cuers
Tel: 04 94 14 10 70

Maitre de chantier: **ALCANTARA**
Rue des Vignes - B.P. 10
83100 Cuers
Tel: 04 94 14 10 70

CCI Studies: **ONE PROJET**
11 Rue de la République
83100 Cuers
Tel: 04 94 14 10 70

CCI Architecture: **ALCANTARA**
Rue des Vignes - B.P. 10
83100 Cuers
Tel: 04 94 14 10 70

CCI environnement: **ALCANTARA**
Rue des Vignes - B.P. 10
83100 Cuers
Tel: 04 94 14 10 70

CCI Sécurité: **ALCANTARA**
Rue des Vignes - B.P. 10
83100 Cuers
Tel: 04 94 14 10 70

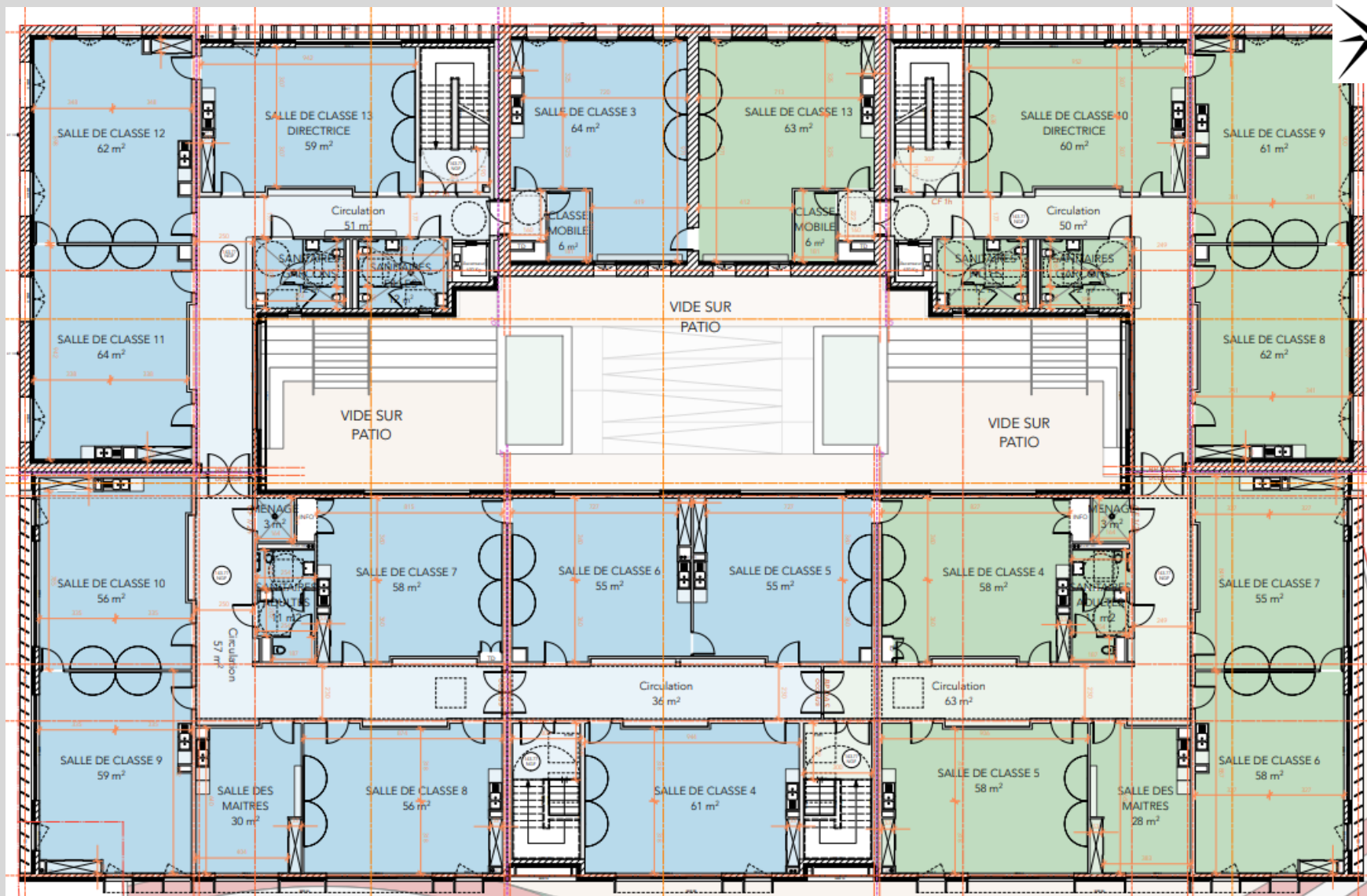
CCI Travaux: **ALCANTARA**
Rue des Vignes - B.P. 10
83100 Cuers
Tel: 04 94 14 10 70

CCI Travaux: **ALCANTARA**
Rue des Vignes - B.P. 10
83100 Cuers
Tel: 04 94 14 10 70

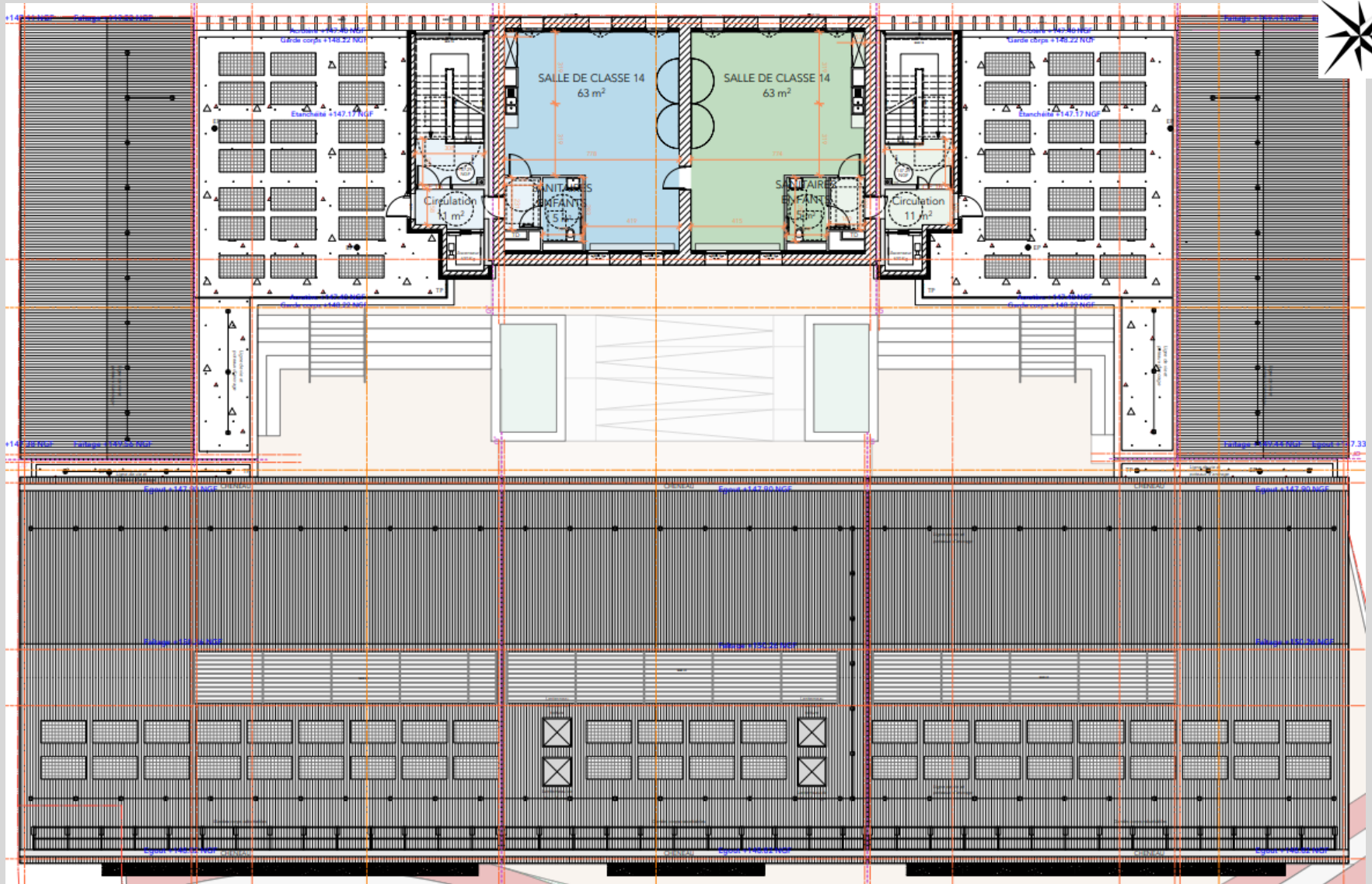
CCI Travaux: **ALCANTARA**
Rue des Vignes - B.P. 10
83100 Cuers
Tel: 04 94 14 10 70

Plan niveau rez-de-chaussée - projet

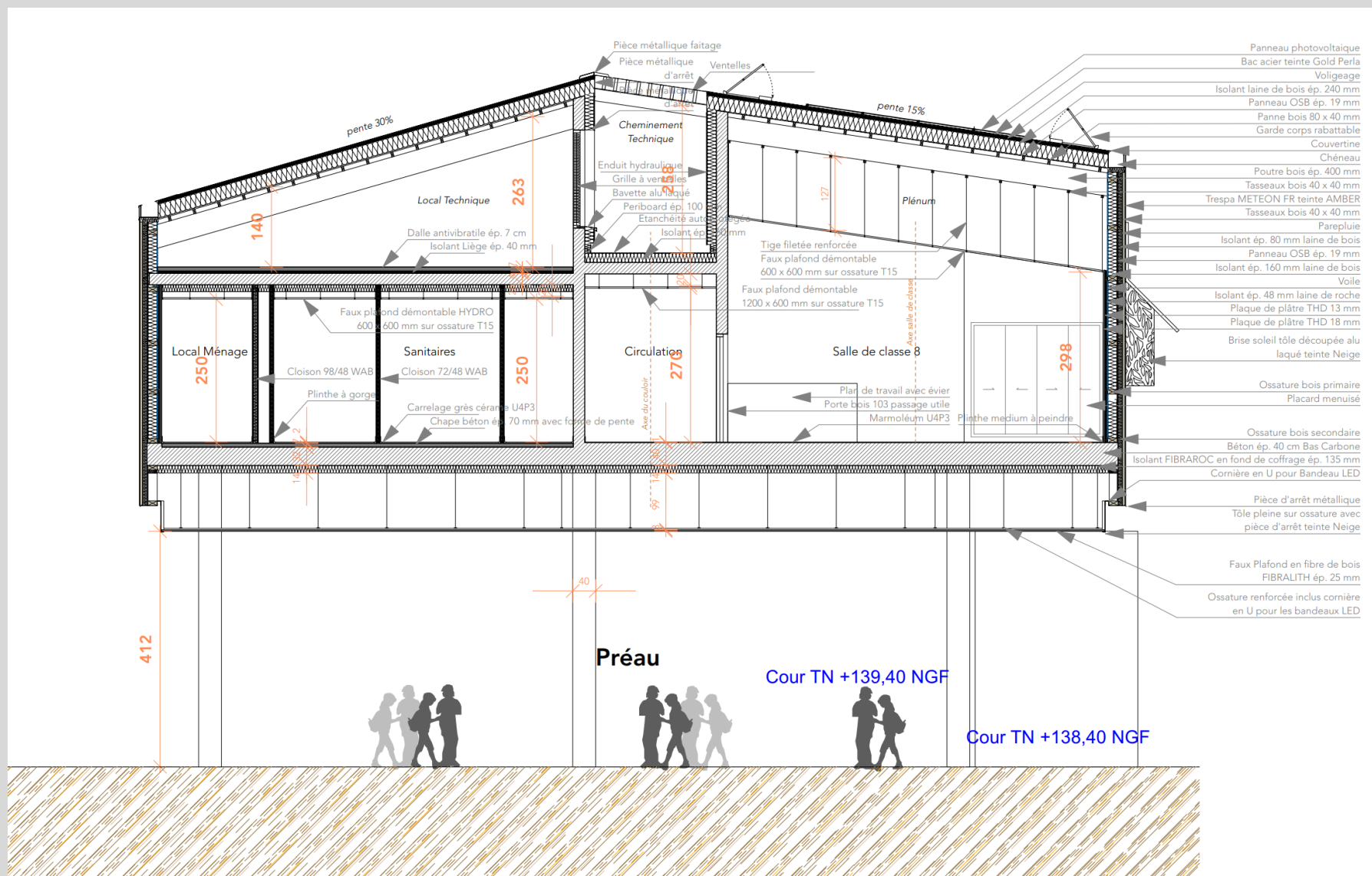
Plan de niveaux : R+1



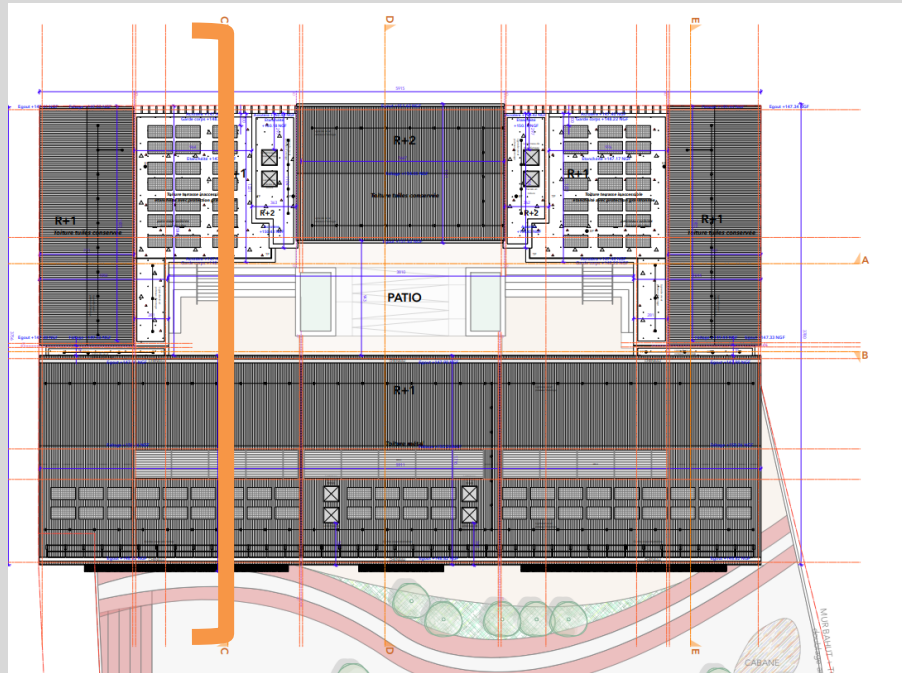
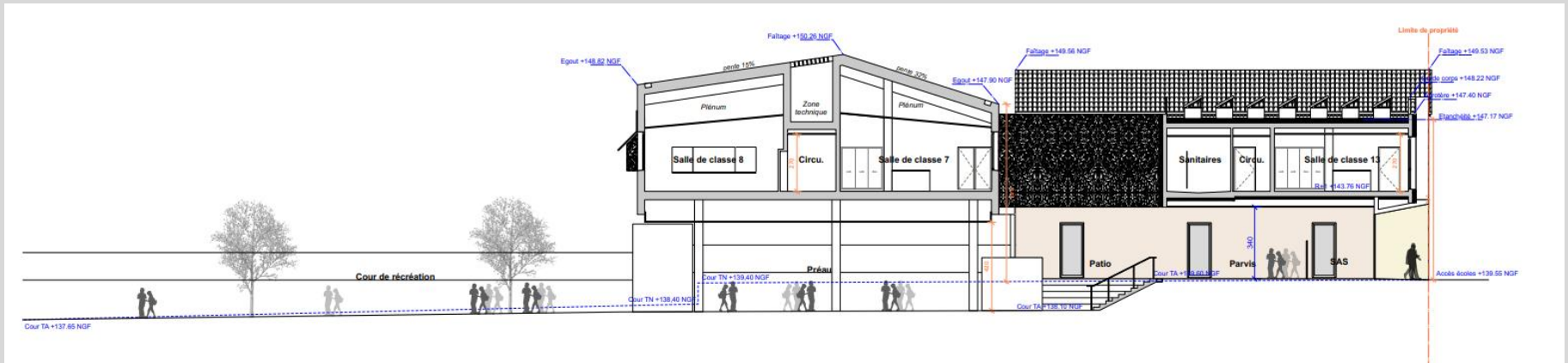
Plan de niveaux : R+2



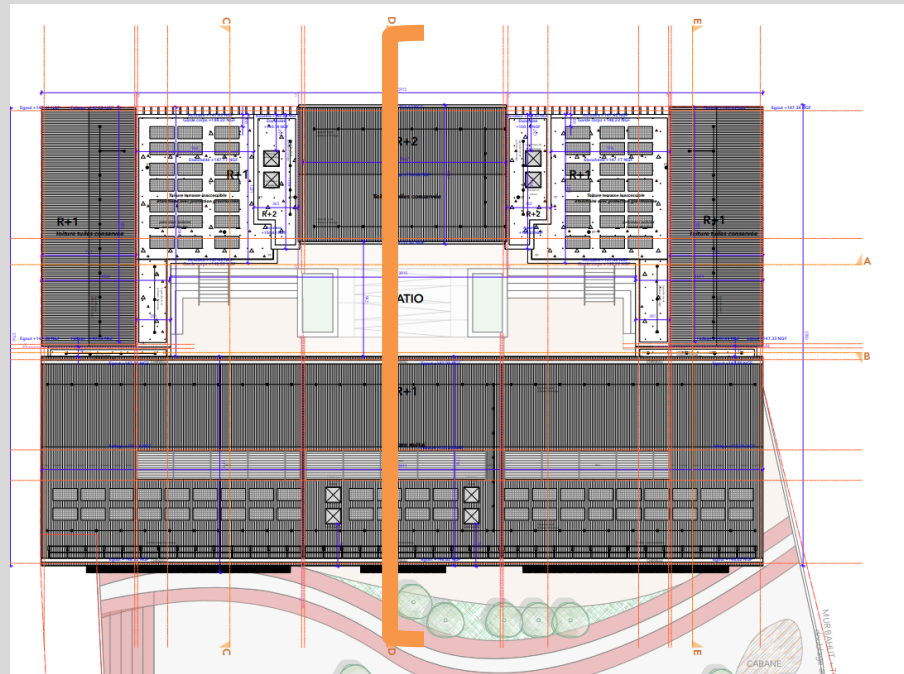
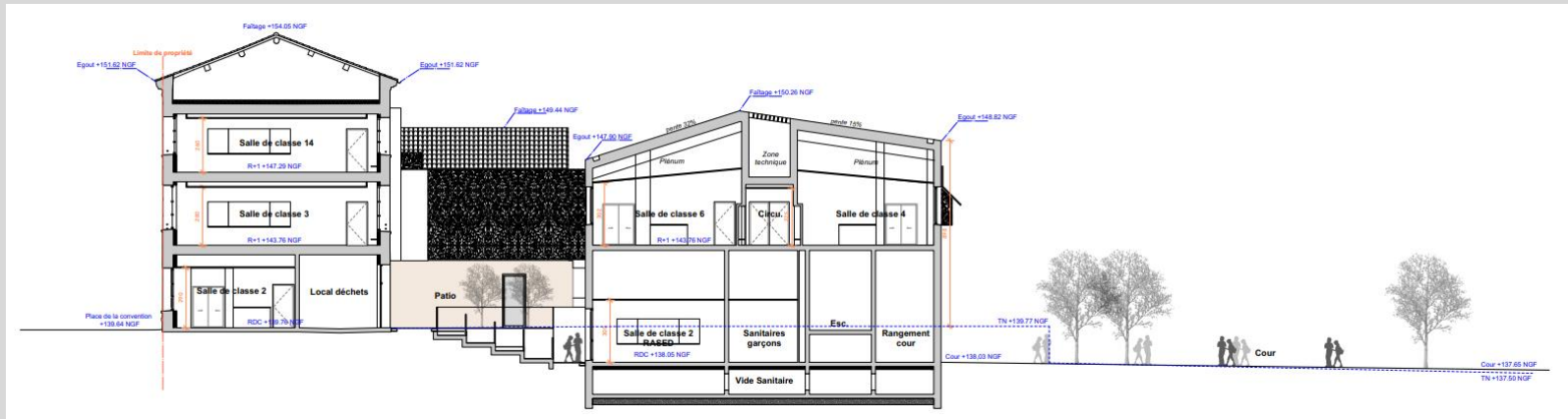
Plan de coupes détails (Partie neuve)



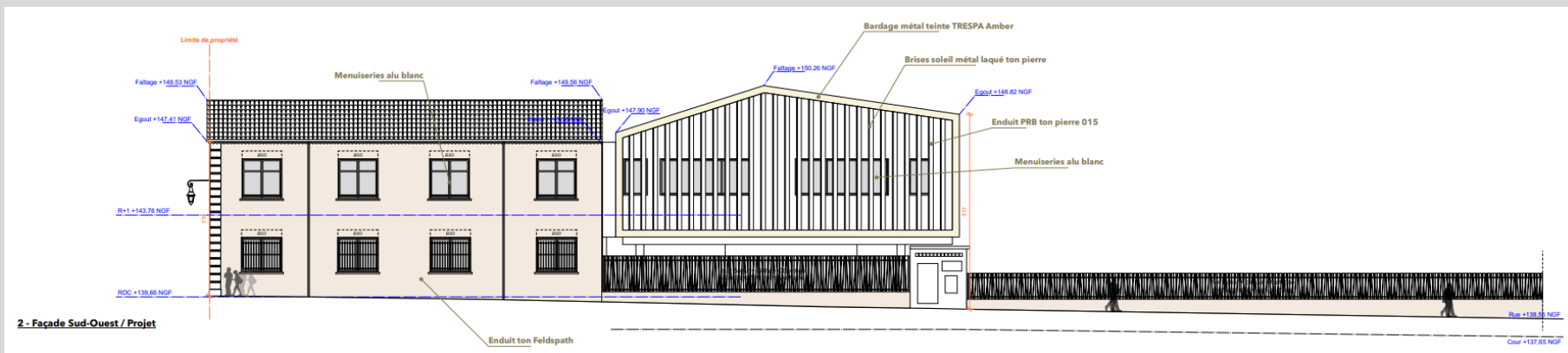
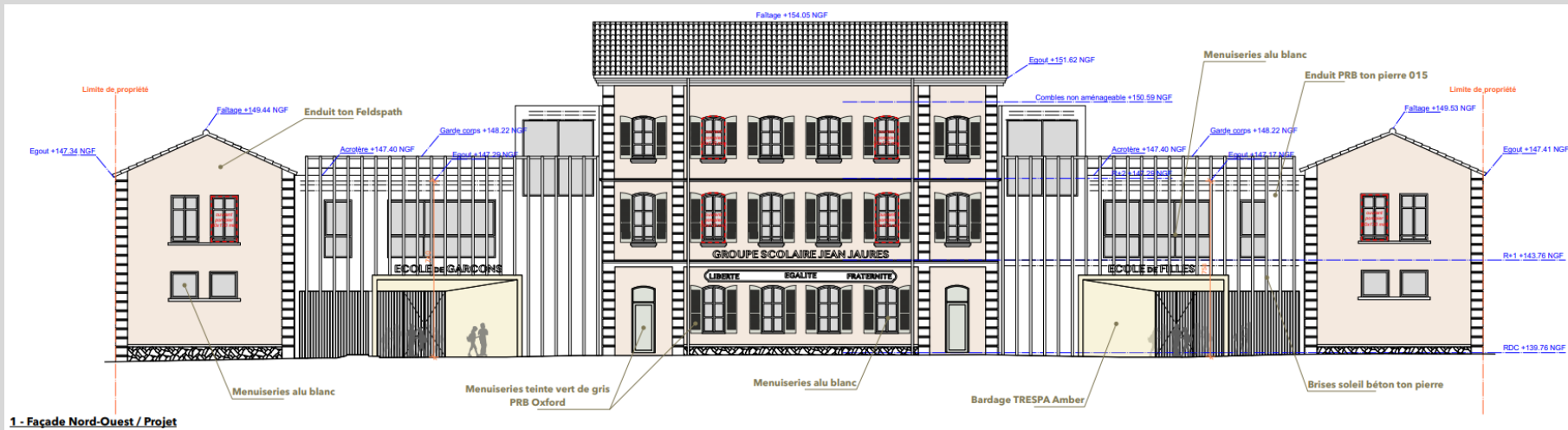
Plan de coupe C-C



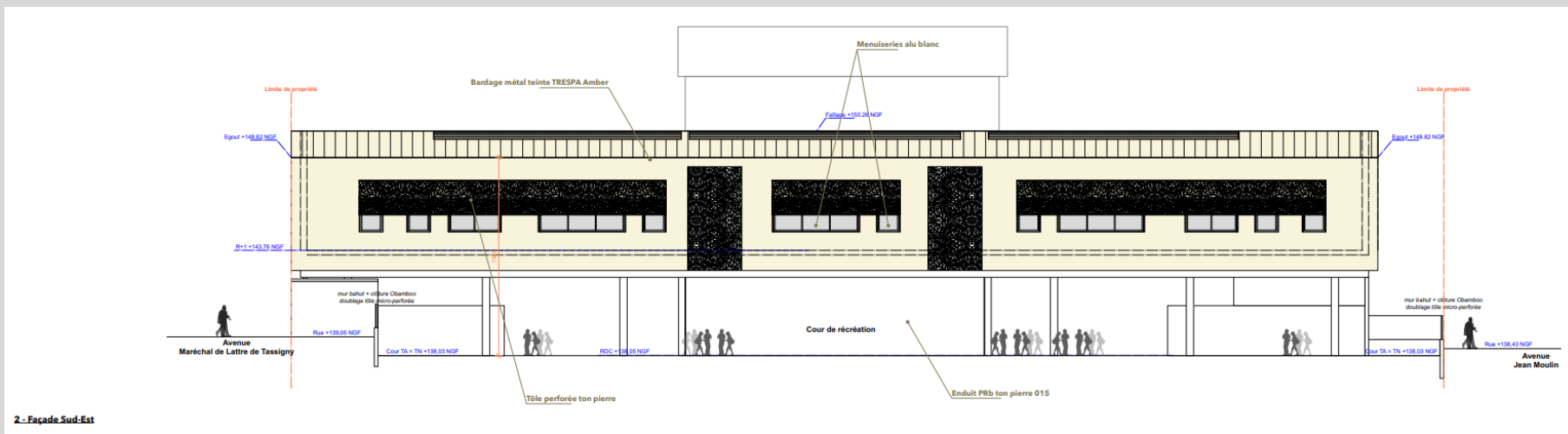
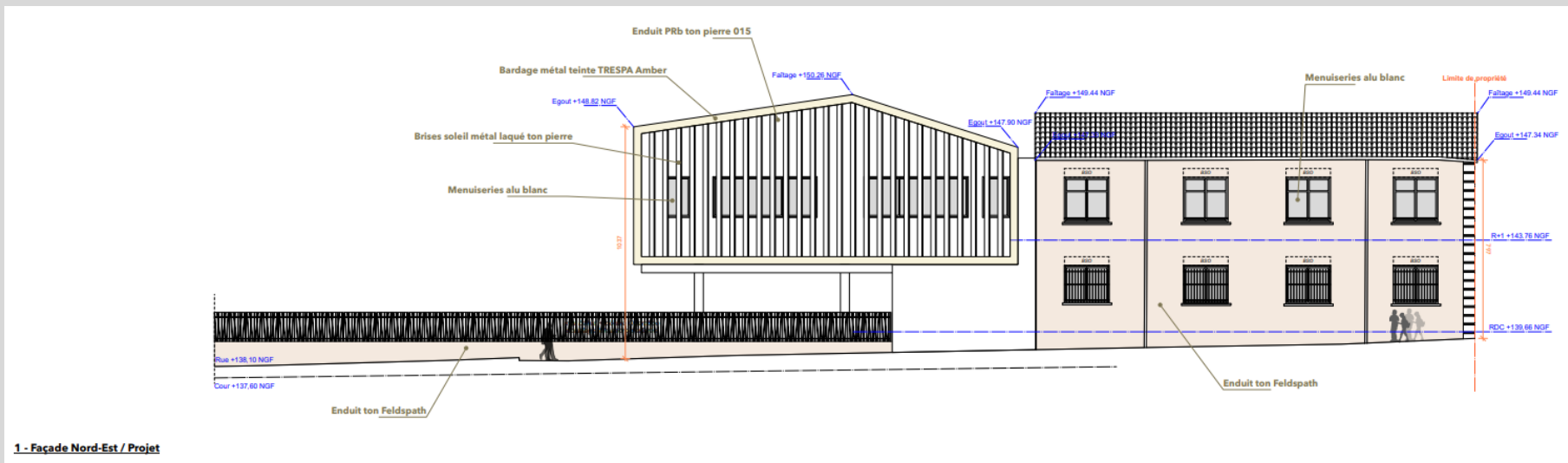
Plan de coupe D-D



Plan de façades : Nord et Ouest



Plan de façades : Sud et Est



Enjeux Durables du projet



- **Maîtrise des impacts sur la biodiversité**
 - Cour d'école très végétalisée (jardin de pluie, espaces plantés, ...)
 - Paillage bois + Revêtements drainants
 - Charte chantier vert



- **Confort d'été**
 - STD avec prérequis niveau BDM OR visé : 50h maximum avec $T^{\circ} > 28^{\circ} \text{C}$
 - CTA Adiabatique pour le rafraîchissement
 - Présence de protections solaires fixes du Sud-Ouest au Sud-Est



- **Limiter la consommation en eau**
 - Arrosage gouttes à gouttes & Essences végétales adaptées au climat
 - Appareils sanitaires hydro-économiques

Enjeux Durables du projet



- **Maîtrise des consommations d'énergie**
 - Chauffage par pompe à chaleur air/eau couplée à des panneaux rayonnants
 - Installation de panneaux photovoltaïques : 35 kWc (autoconsommation)
 - Suivi des consommations (GTC)



- **Matériaux**
 - Façades de l'extension principale en bois
 - Charpente bois
 - Isolation majoritairement en fibre de bois
 - Quasi-totalité des bétons de type bas carbone

COÛT PREVISIONNEL TRAVAUX

7 600 000 € H.T.*

*Travaux hors honoraires MOE

HONORAIRES MOE

730 000 € H.T.

2 400 € H.T. / m²

Honoraires et travaux compris

Fiche d'identité - Partie Neuve

Typologie

- Enseignement
- Neuf

Surface

- 1533 m² SDP
- 1407 m² SU

Altitude

- 139 m

Zone clim.

- H3

Classement bruit

- BR 2
- Catégorie CE2

Bbio

Partie neuve – RE2020 :

- Bbio = 92.7 → Gain = 9.1 %

Consommation d'énergie primaire

Partie neuve – RE2020 :

- Cep = 45.7 kWh_{EP}/(m².an)
→ Gain = 51.2 %
- Cep_{NR} = 45.7 kWh_{EP}/(m².an)
→ Gain = 45.9 %

Production locale d'électricité

- **Panneaux photovoltaïques**

Planning travaux Délai

- **Début : Juillet 2023**
- **Fin : Août 2024**

- **Délai : 13 mois**

Fiche d'identité - Partie Rénovation

Typologie

- Enseignement
- Rénovation

Surface

- 1325 m² SDP
- 1155 m² SU

Altitude

- 139 m

Zone clim.

- H3

Classement bruit

- BR 2
- Catégorie CE2

Cep INITIAL

Jean Jaurès 1 & 2 :

- Cep = 197.6 kWh_{EP}/(m².an)

Bâtiment périscolaire :

- Cep = 172.2 kWh_{EP}/(m².an)

Cep PROJET

Jean Jaurès 1 & 2 :

- Cep = 48.99 kWh_{EP}/(m².an)

Bâtiment périscolaire :

- Cep = 39.05 kWh_{EP}/(m².an)

Production locale d'électricité

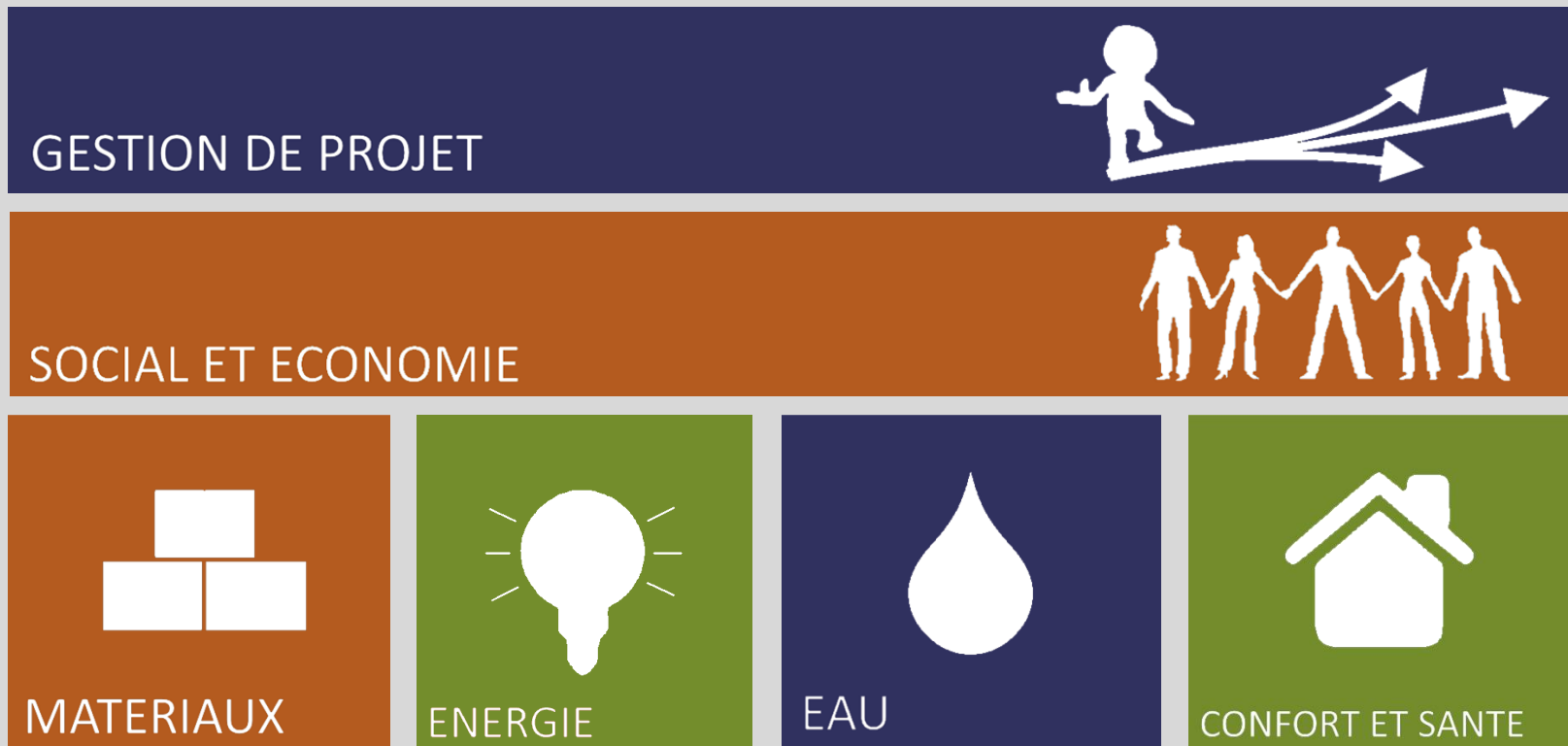
Idem partie neuve

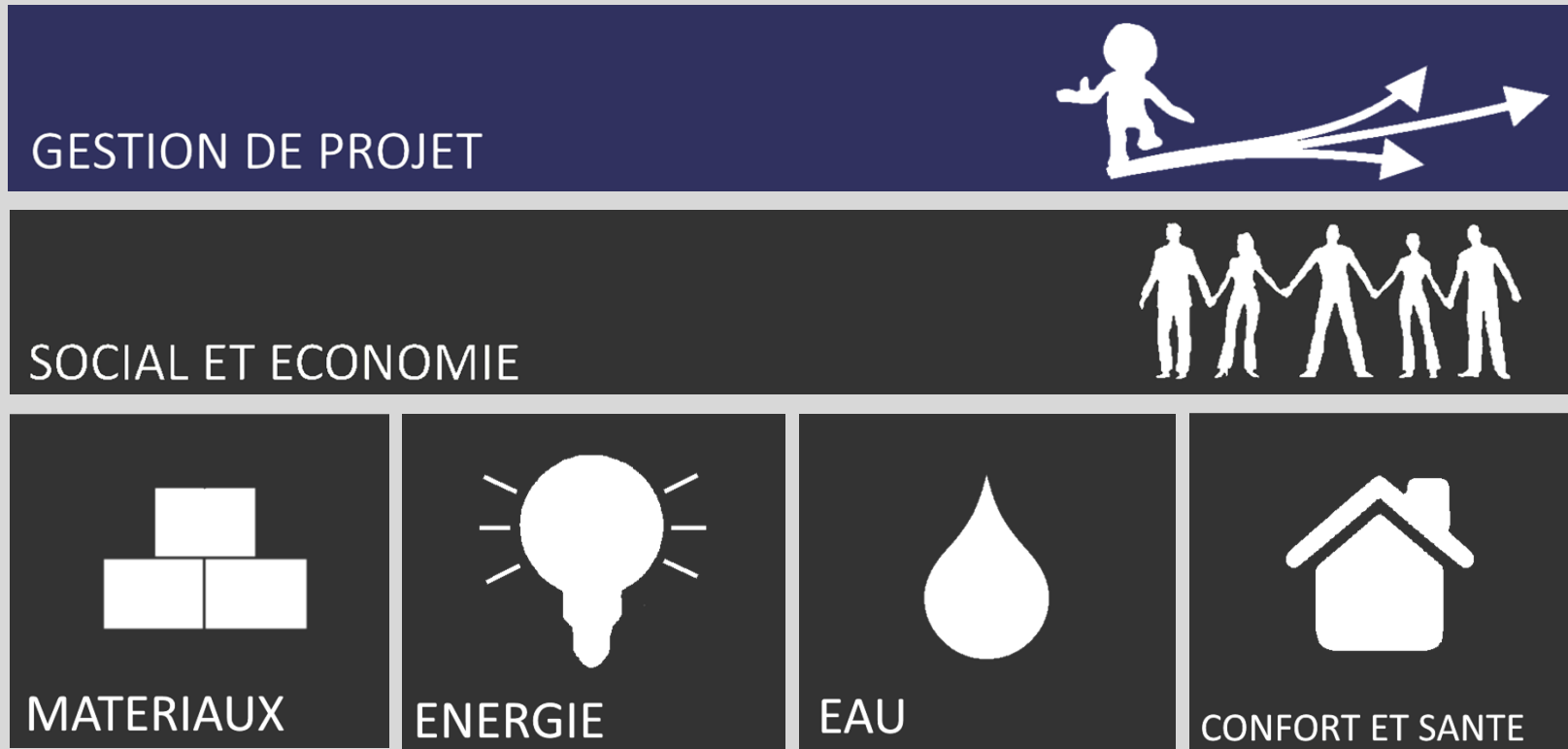
Planning travaux Délai

- Début : Juillet 2023
- Fin : Août 2024

- Délai : 13 mois

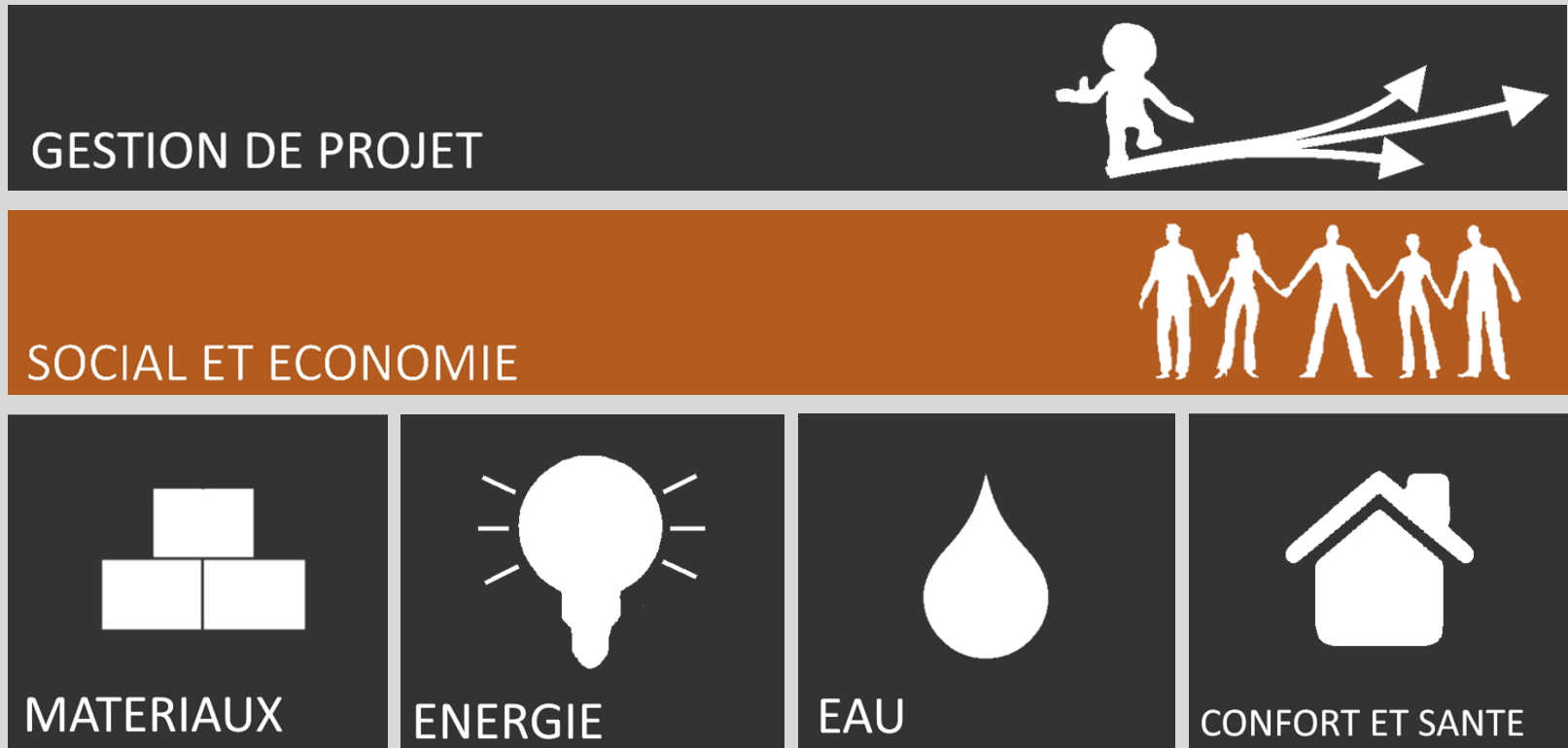
Le projet au travers des thèmes BDM





Gestion de projet

- Démarche BDM intégrée dès le programme
- Réunions et échanges en conception sur la démarche BDM
- Charte chantier vert



Social et économie

- Rénovation et agrandissement du groupe scolaire répondant aux besoins de la commune (notamment à sa forte croissance démographique)
- Cour d'école très végétalisée et nombreux espaces communs
- Jardin pédagogique

Coût global

Scénario de base :

- Planchers en béton ; Structure centrale porteuse en béton ; Façades en bois
- Chauffage PAC air/eau avec panneaux rayonnants
- Rafratchissement : CTA adiabatique
- Production locale d'électricité : 35 kWc de panneaux photovoltaïques en toiture
- Revêtement extérieur de la cour en stabilisé

Variante 1 :

- Sans photovoltaïque

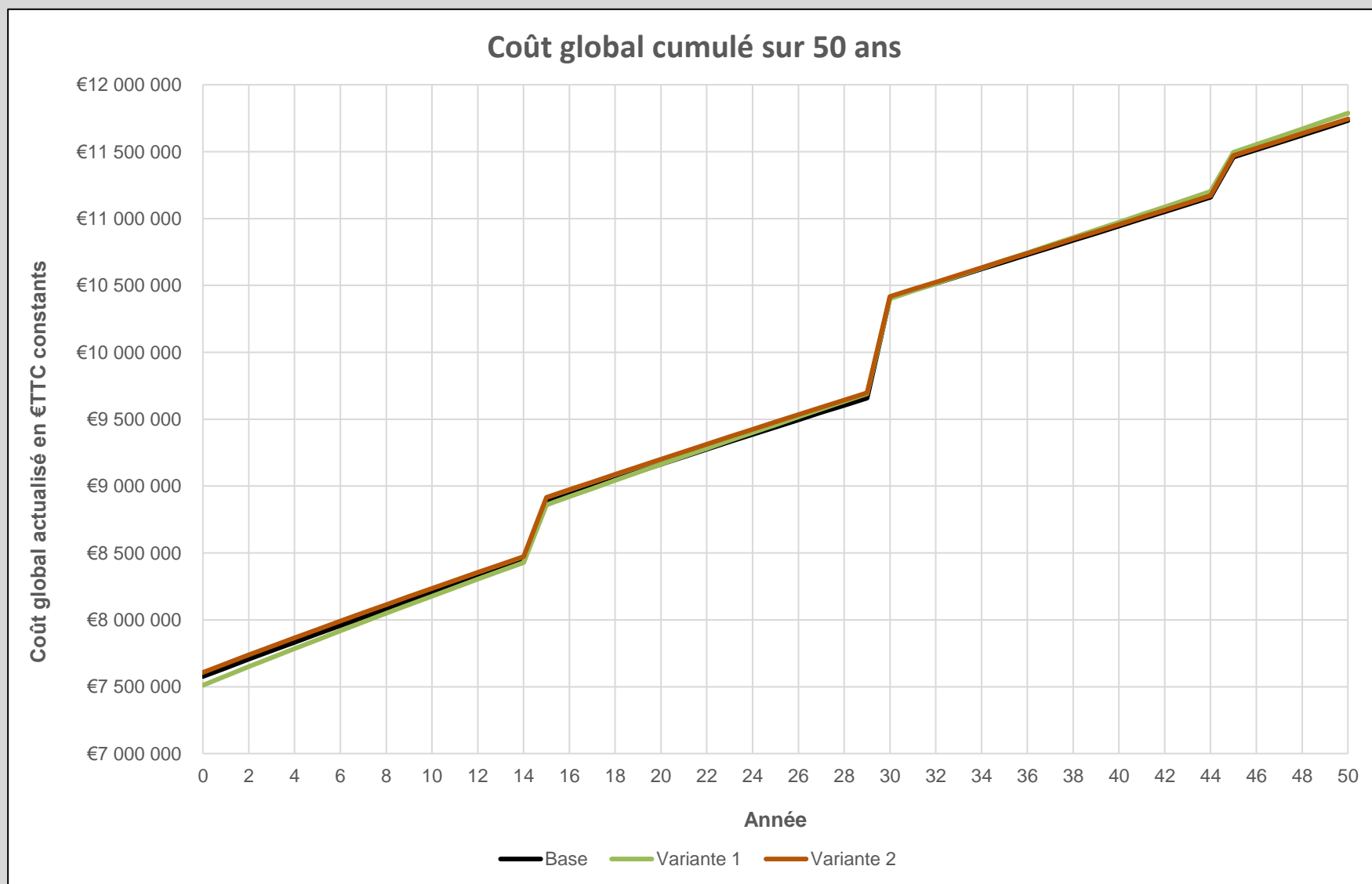
Variante 2 :

- Revêtement extérieur de la cour en paillis de bois et béton drainant

Période de calcul	50 ans		
Coût global (€TTC constants)	Base	Variante 1	Variante 2
Total	11 732 383 €	11 787 224 €	11 745 098 €
Investissement	7 576 285 €	7 511 485 €	7 607 726 €
Bilan carbone construction	0 €	0 €	0 €
Consommation	735 593 €	984 905 €	735 593 €
Maintenance	3 420 505 €	3 290 834 €	3 401 779 €

Émissions de GES (TCO2eq)	Base	Variante 1	Variante 2
Total	5 810	5 885	5 810
Investissement	0	0	0
Bilan carbone construction	5 544	5 491	5 544
Consommation	266	394	266
Maintenance	0	0	0

Coût global



GESTION DE PROJET



SOCIAL ET ECONOMIE



MATERIAUX



ENERGIE



EAU

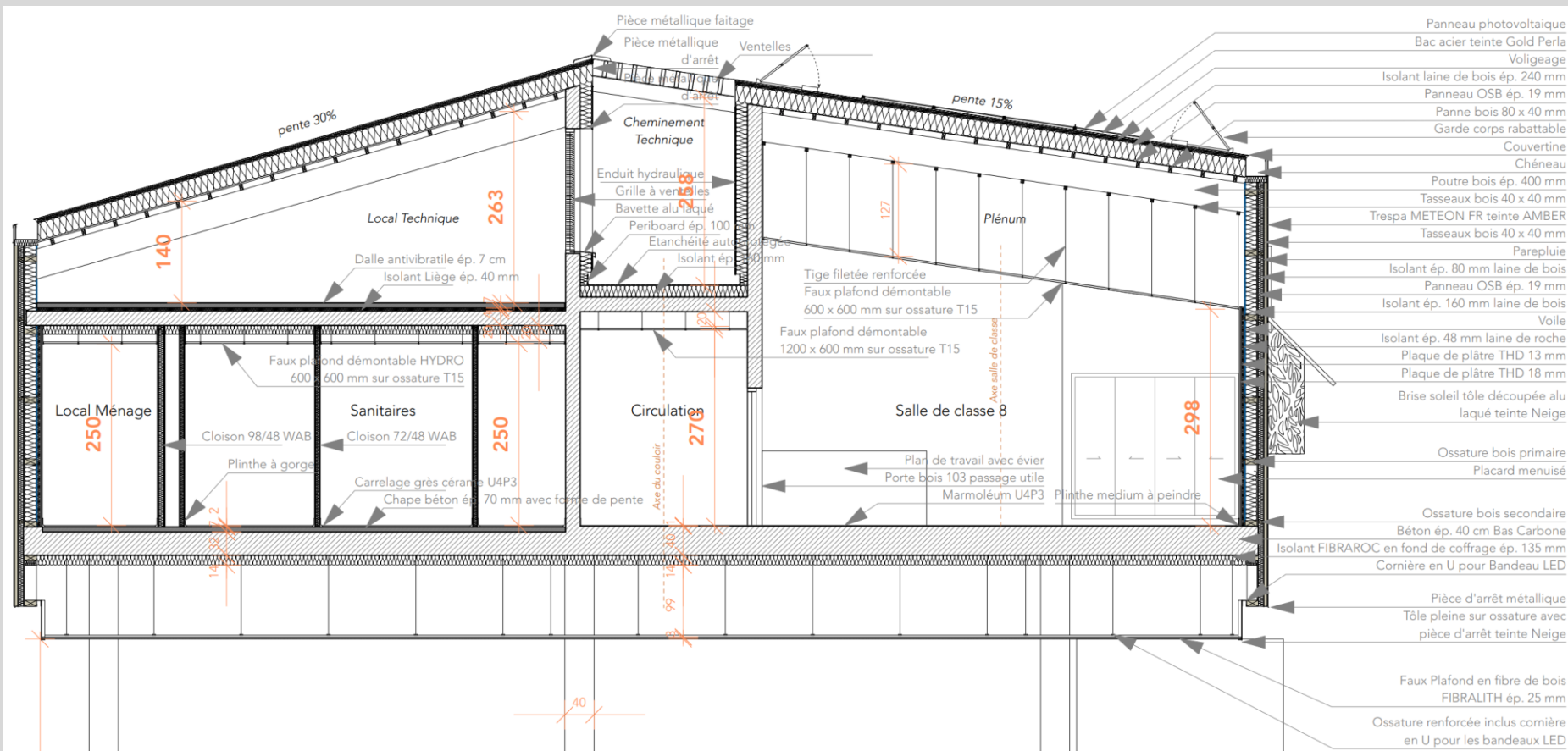


CONFORT ET SANTE

Matériaux

Paroi	Composition	Epaisseur [m]	Résistance [m ² .K/W]	U paroi [W/m ² .K]
Mur extérieur <i>Isolation Extérieur 16cm</i>	BA18	0.018		0.125
	BA13	0.013		
	Laine de roche	0.048	1.260	
	Laine de bois	0.160	4.210	
	Panneau OSB	0.018		
	Laine de bois	0.080	2.110	
Mur sur LNC <i>Isolation extérieur 10cm</i>	Beton	0.200		0.347
	Laine de roche	0.100	2.631	
Plancher bas sur terre plein	Chape	0.060		0.250
	TMS 80	0.080	3.700	
	Beton	0.100		
Plancher bas sur extérieur	Chape	0.060	4.000	0.251
	Béton	0.200		
	Fibraroc	0.135	3.600	
Plancher bas sur LNC	Chape	0.060	4.000	0.251
	Béton	0.200		
	Fibraroc	0.135	3.600	
Toiture terrasse	Béton	0.200	0.016	0.175
	EFIGREEN DUO +	0.120	5.450	
Rampants	Panneau OSB	0.019		0.151
	Laine de bois	0.240	6.320	

Matériaux



GESTION DE PROJET



SOCIAL ET ECONOMIE



MATERIAUX



ENERGIE



EAU



CONFORT ET SANTE

Énergie

CHAUFFAGE



- **Dans le bâtiment scolaire :**
PAC air/eau HT : COP = 2.24
Panneaux rayonnants
- **Dans le bâtiment périscolaire :**
PAC air/air : COP = 4.24
Ventilo-convecteurs

REFROIDISSEMENT



- Pas de refroidissement
- Rafrachissement par CTA
Adiabatique

ECLAIRAGE



- LED
- Détection de présence dans
les locaux à occupation
passagère

VENTILATION



- **CTA double flux** avec
échangeur d'efficacité 0.88
25 m³/h/occupant
Pré-traitement chaud par PAC
- **VMC simple flux** pour les
sanitaires

ECS



- **Éviers salles de classes :**
Eau froide uniquement
- **Lavabos salles des maitres &
Sanitaires :**
Eau tempérée
Cumulus électriques individuels de
15L

PRODUCTION D'ÉNERGIE



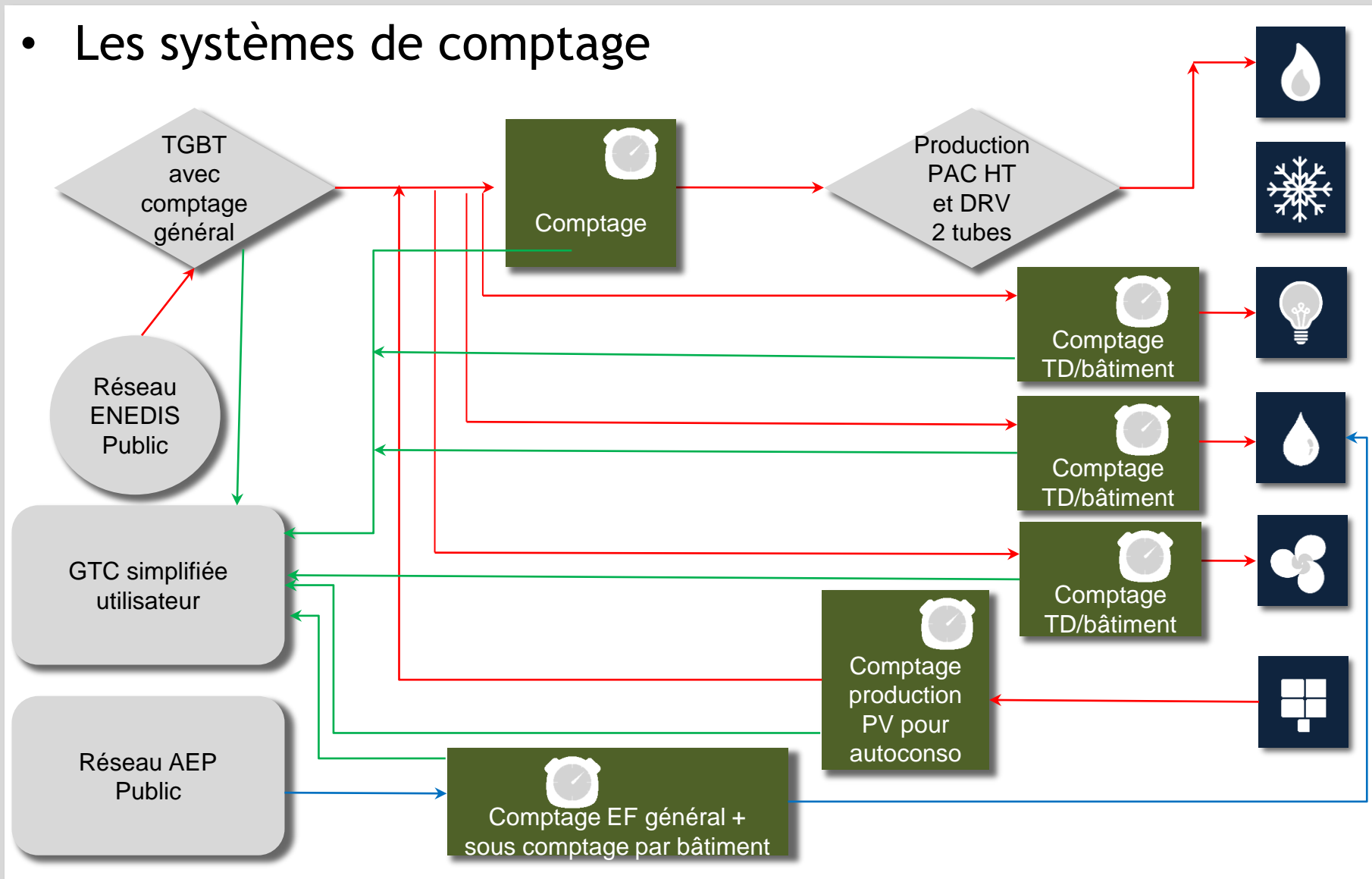
AUTOCONSOMMATION

- **PV : Monocristallin**
Puissance : 410 Wc
- **86 panneaux**
35 kWc
172 m²

Besoins du bâtiment

- Consigne de chauffage = **19 °C**
- Besoins thermiques bruts = **115 MWh/an**
- Gains solaires + Gains d'apports internes = **72 MWh/an**
- Besoin thermiques nets = **43 MWh/an (15 kWh/m²/an)**
- Pas de climatisation

• Les systèmes de comptage



GESTION DE PROJET



SOCIAL ET ECONOMIE



MATERIAUX



ENERGIE



EAU



CONFORT ET SANTE

- **Bâtiments équipés d'appareils hydro-économiques :**

Urinoirs : 1 L/chasse | WC : 3/6 L

Robinets temporisés dans les sanitaires : 3 L/min (E00)

Éviers dans les salles de classe : 6 L/min (E00)

- **Espaces verts à faibles besoins en eau**

- **Arrosage de type gouttes à gouttes**

- **Bonne perméabilité du sol de la cour :**

Coefficient de Ruissellement = 0,64

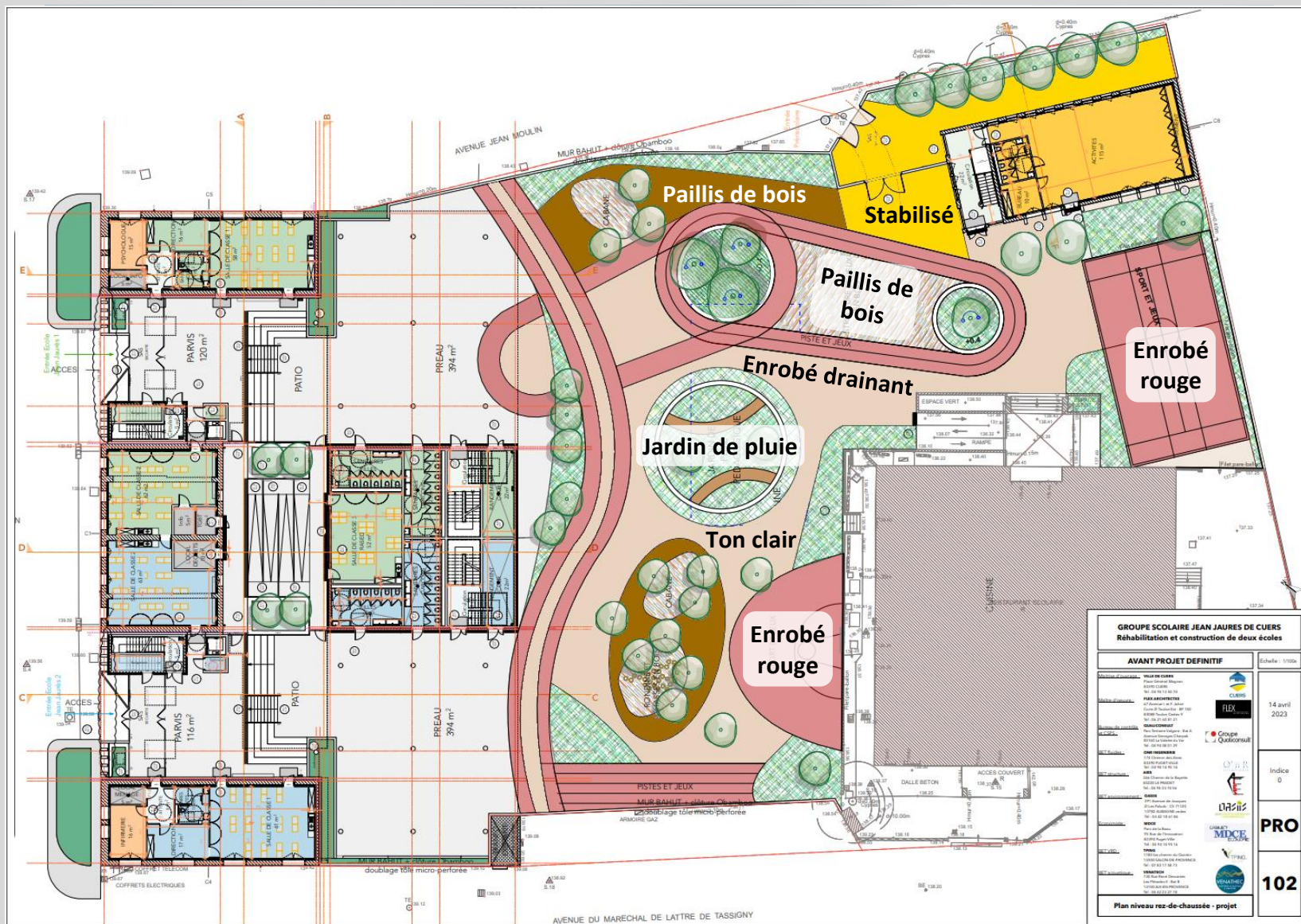
1192 m² de pleine terre, soit **43%** de la cour

Paillage bois autour de ces espaces

Stabilisé sur les zones non accessibles aux élèves

Enrobé drainant TIEDE pour le reste de la cour (hors préau)

Eau



GESTION DE PROJET



SOCIAL ET ECONOMIE



MATERIAUX



ENERGIE



EAU

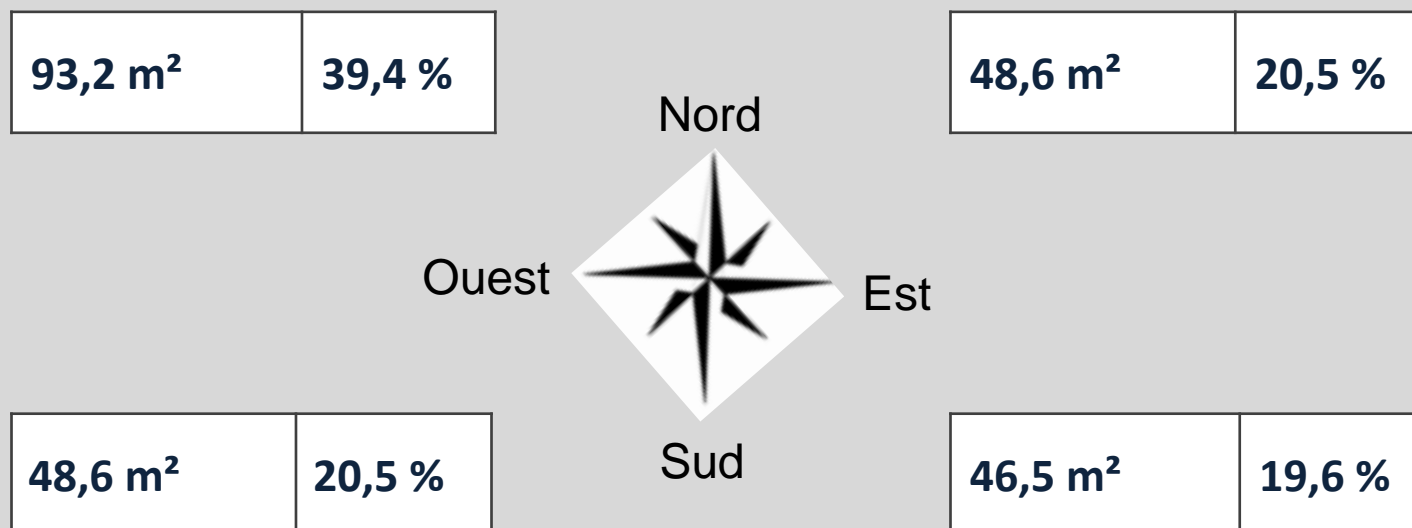


CONFORT ET SANTE

Confort et santé

Bâtiments Jean Jaurès 1 & 2

Menuiseries	Composition
Type de menuiseries	<ul style="list-style-type: none"> • Châssis ALU • Double vitrage 4/16/4 • Déperdition énergétique $U_w = 1.5 \text{ W/m}^2.K$ • Sans film UV : Facteur solaire $Sw = 45 \%$ • Avec film UV : Facteur solaire $Sw = 28 \%$



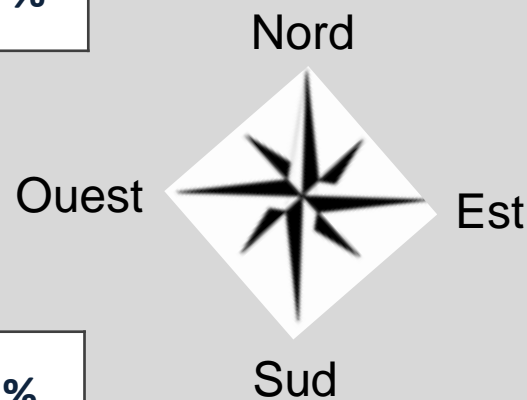
Confort et santé

Bâtiment périscolaire

Menuiseries	Composition
Type de menuiseries	<ul style="list-style-type: none">• Châssis ALU• Double vitrage 4/16/4• Déperdition énergétique $U_w = 1.5 \text{ W/m}^2.\text{K}$• Sans film UV : Facteur solaire $Sw = 45 \%$• Avec film UV : Facteur solaire $Sw = 28 \%$

12,7 m²	27,4 %
---------------------------	---------------

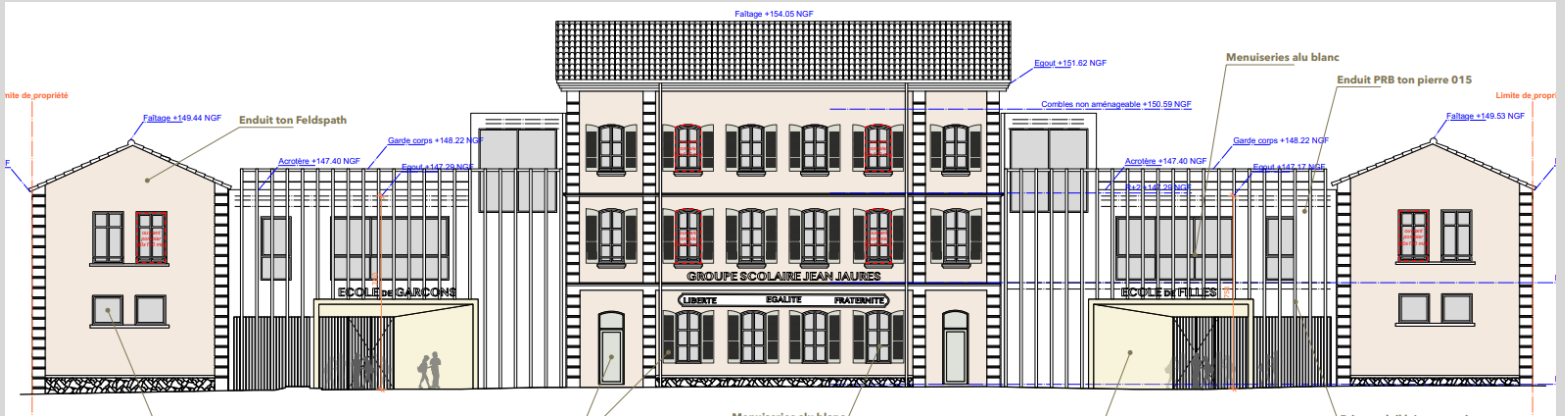
8,0 m²	17,3 %
--------------------------	---------------



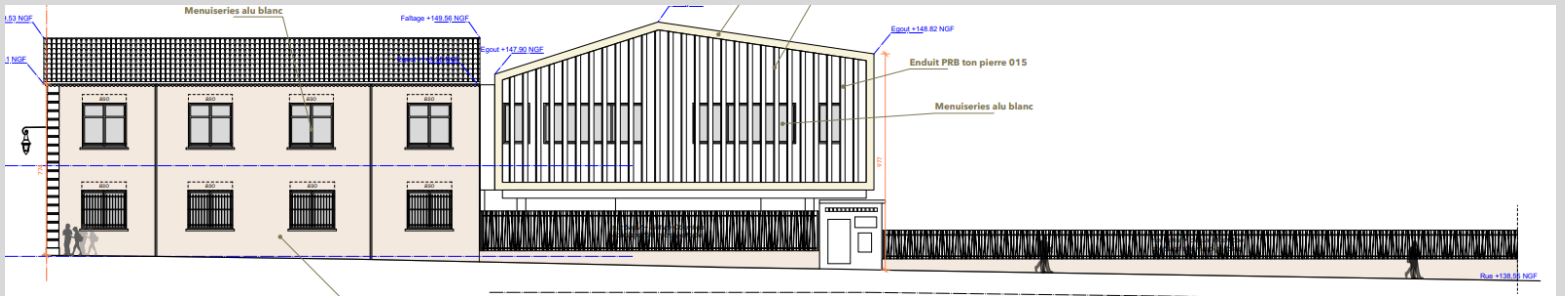
25,7 m²	55,3 %
---------------------------	---------------

Confort et santé

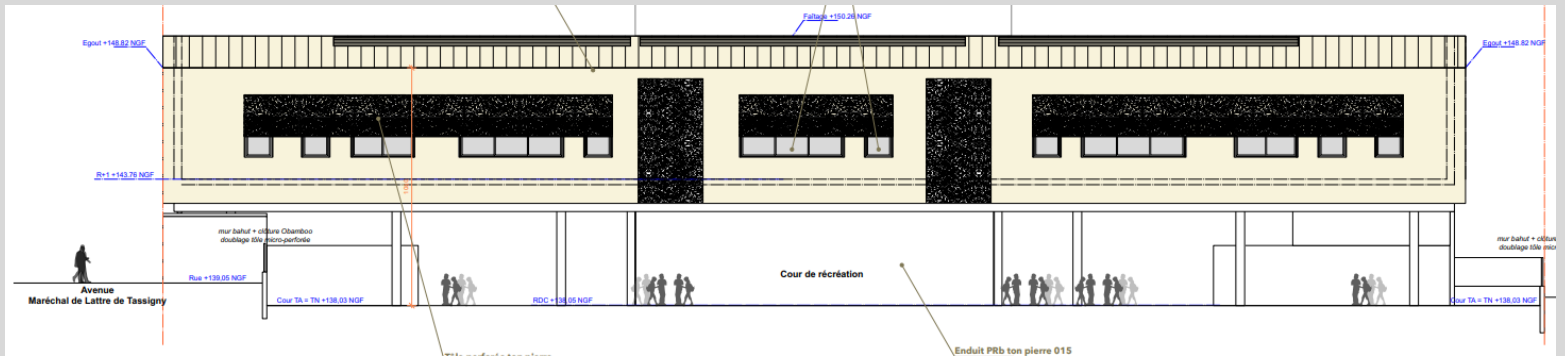
Nord-Ouest



Sud-Ouest / Nord-Est



Sud-Est



Confort et santé

Simulation Thermique Dynamique (scénario de base)

Zone du bâtiment	Nombre d'heures T° opérative > 28°C	% T° opérative > 28°C
Salle des maîtres NORD	43	5.33
Salle de classe 11 SUD	44	3.63
Salle Activités	46	3.46

Zone du bâtiment	Nombre d'heures T° opérative > 30°C	% T° opérative > 30°C
Salle des maîtres NORD	3	0.39
Salle de classe 12 SUD	6	0.50
Salle Activités	5	0.38

Confort et santé

Simulation Thermique Dynamique (scénario caniculaire 2003)

Zone du bâtiment	Nombre d'heures T° opérative > 28°C	% T° opérative > 28°C
Salle des maîtres NORD	0	0
Salle de classe 12 SUD	0	0
Salle Activités	0	0

Épisode caniculaire surtout pendant les vacances

Fin printemps / Début été plus doux

Bâtiment inoccupé sur la période Juillet-Août

Confort et santé

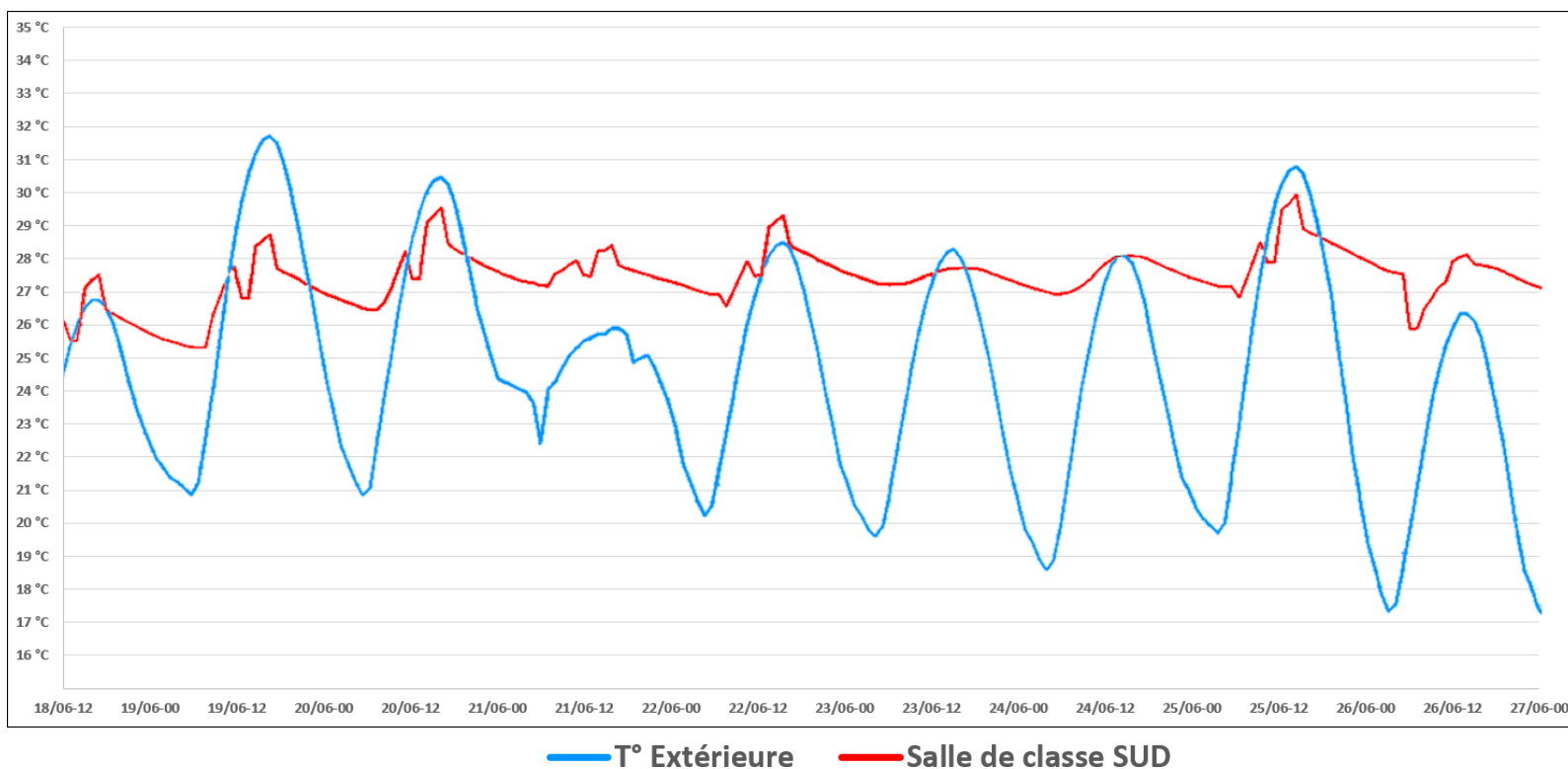
Simulation Thermique Dynamique (mauvais usage)

Sans occultation des menuiseries

Zone du bâtiment	Nombre d'heures T° opérative > 28°C	% T° opérative > 28°C
Salle des maîtres NORD	78	10.26
Salle de classe 11 SUD	64	5.28
Salle Activités	64	4.81

Confort et santé

Simulation Thermique Dynamique



Courbe des températures intérieures et extérieures de la salle de classe 11 SUD (la plus défavorable) sur la semaine la plus chaude en période d'occupation

Confort et santé

Prise en compte du bioclimatisme

- **Solutions passives :**
 - Partie Neuve – Protections solaires :
 - Façades Nord-Est & Ouest : Lames verticales fixes + Stores enroulables intérieurs
 - Façades Sud : Taule perforée + Stores enroulables intérieurs
 - Partie Rénovation – Protections solaires :
 - Façades Nord-Ouest : Volets battant en bois
 - Façades Nord-Est & Sud-Ouest : Brises Soleils Orientables
 - Cour très végétalisée → Réduction de l'effet îlot de chaleur
 - Bonne perméabilité grâce à des revêtements drainants

Confort et santé

Prise en compte du bioclimatisme

- **Confort acoustique :**
 - Prise en compte du volet acoustique dans le choix des matériaux et des systèmes techniques
 - Réalisation d'études acoustiques, suivi par des mesures durant la phase travaux
- **Confort visuel :**
 - Toutes les pièces disposent d'au moins une fenêtre donnant sur l'extérieur, avec un horizon supérieur à 10 mètres
- **Qualité de l'air :**
 - Aucune source de pollution de l'air (Parking, chaufferie et local à ordures ménagères) n'est en communication directe avec les espaces de vie
 - 25 m³/h/occupant

Pour conclure

Points remarquables :

- Prérequis ARGENT dans la thématique matériaux → 6 pts / 12
- STD prérequis OR → Maximum 50h avec $T^{\circ} > 28^{\circ}\text{C}$
- Un gros travail fait sur la perméabilité de la cour → 43 % de pleine terre
- 86 panneaux solaires → 35 kWc

Points à améliorer :

- Pas de ventilation naturelle
- Salles de classe essentiellement mono-orientée

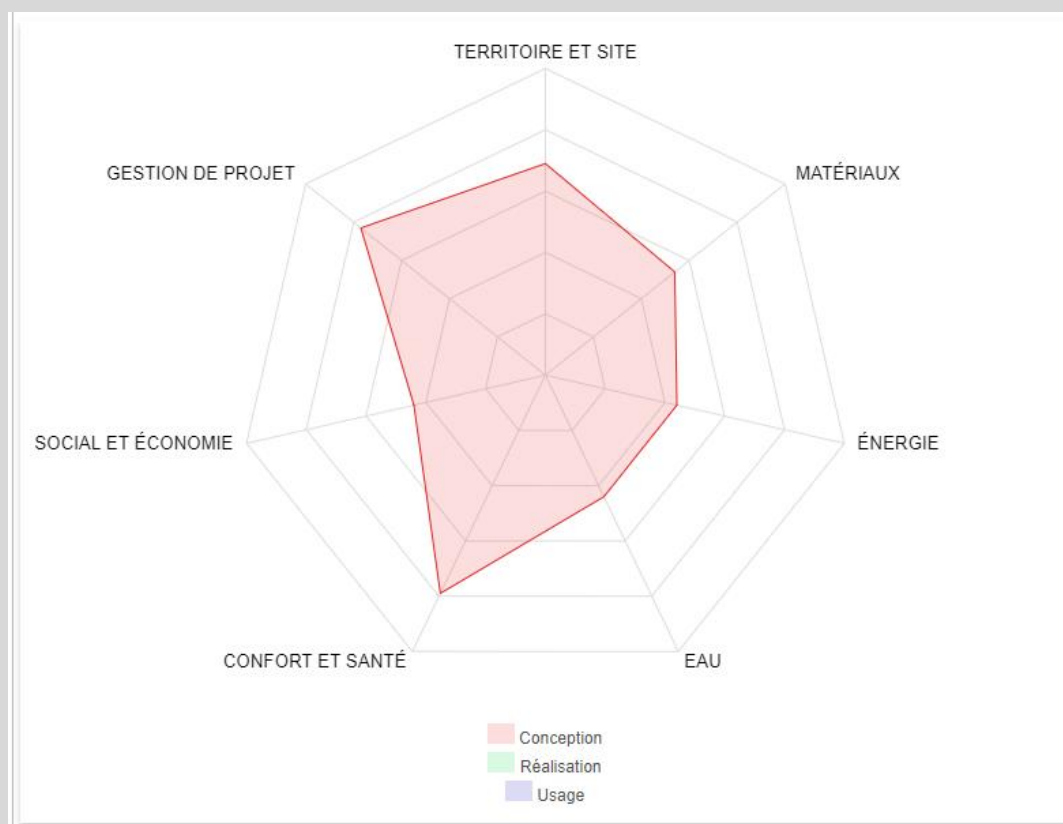
Vue d'ensemble au regard de la Démarche BDM

Grille Neuve

CONCEPTION

25/05/2023

53 pts / 90



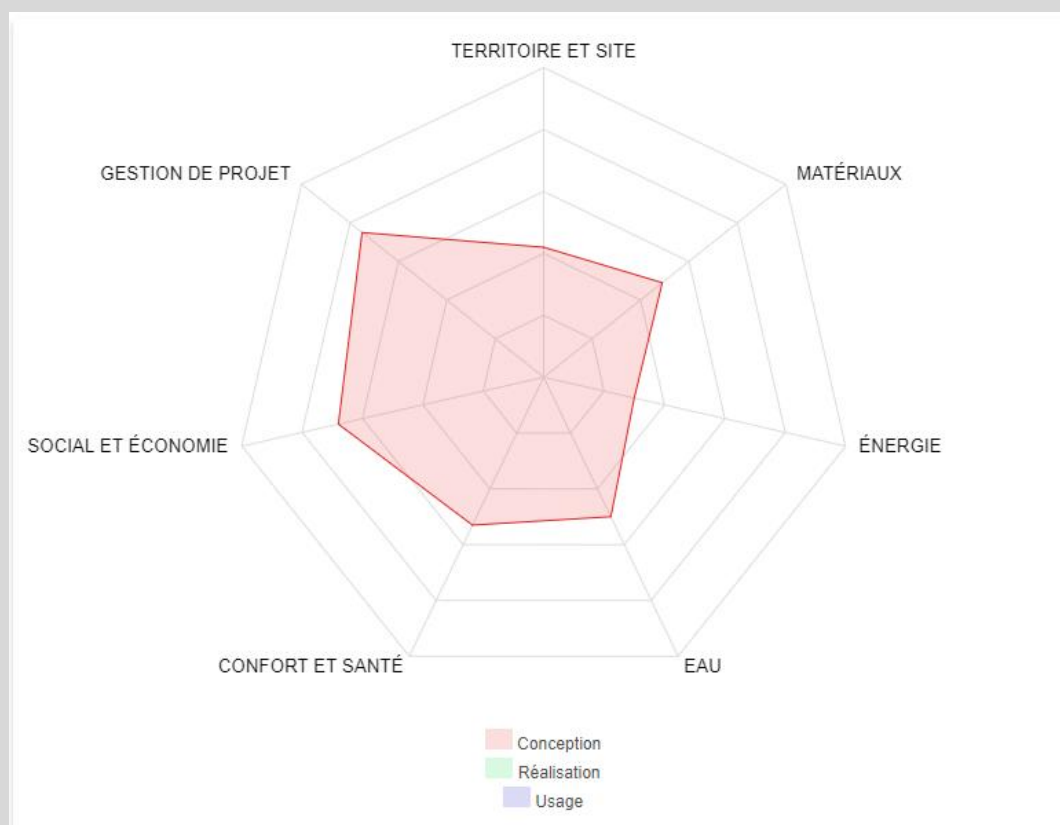
Vue d'ensemble au regard de la Démarche BDM

Grille Rénovation

CONCEPTION

25/05/2023

42 pts / 80

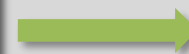


Vue d'ensemble au regard de la Démarche BDM

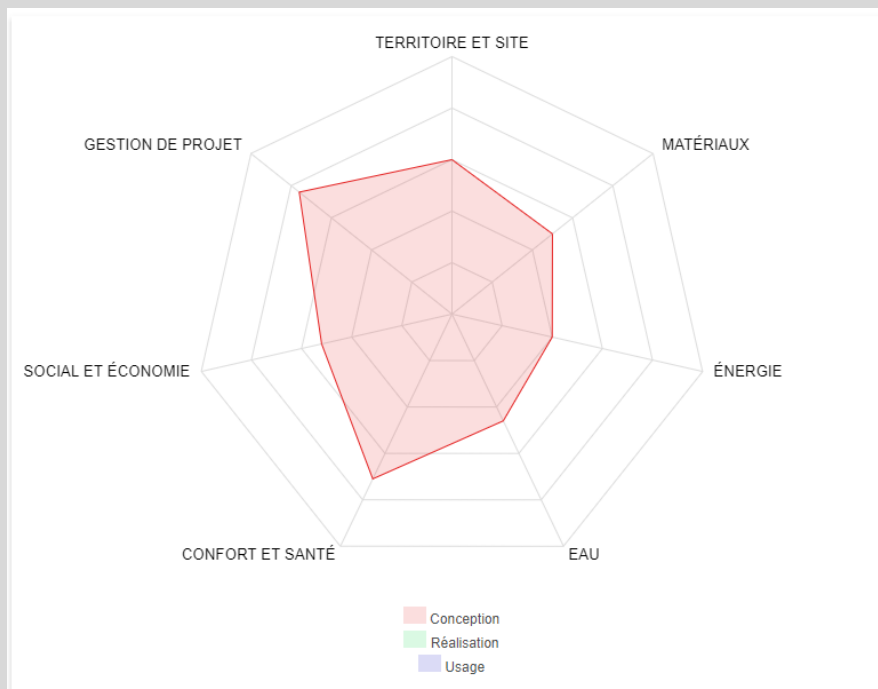
CONCEPTION
 25/05/2023
50 pts
 + 8 cohérence durable
 +_ innovation
58 pts - BRONZE



REALISATION
 date
XX pts
 + _ cohérence durable
 +_ innovation
XX pts - BRONZE



USAGE
 date
XX pts
 + _ cohérence durable
 +_ innovation
XX pts - BRONZE



CONCEPTION

Référentiel

- TERRITOIRE ET SITE - 7.63/12.6 (60%)
- MATÉRIAUX - 6.42/12.6 (50%)
- ÉNERGIE - 5.06/12.6 (40%)
- EAU - 5.13/12.6 (46%)
- CONFORT ET SANTÉ - 8.96/12.6 (71%)
- SOCIAL ET ÉCONOMIE - 5.88/13.5 (52%)
- GESTION DE PROJET - 10.34/13.5 (76%)

Points Bonus

Synthèse

- Ecole de Cuers - Neuf
- Ecole de Cuers - Rénovation

Nombre de points total : 49.42/90
 Pourcentage des points du projet : 55%

[Télécharger au format PDF](#)

► **RÉALISATION**

► **USAGE**

Les acteurs du projet

MAITRISE D'OUVRAGE ET UTILISATEURS

MAITRISE D'OUVRAGE

VILLE DE CUERS



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

QUALICONSULT



MERCI

