

Commission d'évaluation : Conception du 14/03/2024

POLE PETITE ENFANCE SIX-FOURS-LES-PLAGES



Maîtrise d'Ouvrage	Maîtrise d'Ouvrage déléguée	Architecte	BE Technique	AMO QEB
Mairie de Six-Fours-les-Plages	VAR AMENAGEMENT DEVELOPPEMENT	CAIRE ARCHITECTURE	NOVACERT	NOVATEC

Contexte

- Ville de Six-Fours-Les-Plages
→ Urbanisation concentrée sur la côte
 - Avenue du Brusuc
→ Proche du Littoral
→ Principalement des logements individuel
 - Opération
→ Multi-accueil géré par la commune
→ Crèche gérée par une association
→ Forte demande de la population sur les besoins d'un établissement petite enfance
- Site bruyant
→ Classement façades à 35 dB



Enjeux Durables du projet



- **Répondre aux besoins de la population**

- **Valorisation de la parcelle et de sa végétation**

Pas de récupération des matériaux de la villa

- **Maitriser l'impact environnemental des matériaux**

- Utilisation de béton bas carbone et isolant biosourcés

- Revêtements extérieurs en bardage bois



- **Maitriser les consommations d'énergie**

- Objectif RT2012 : Enveloppe thermique performante

- Production photovoltaïque



- **Maitriser les consommations d'eau**

- Robinetteries hydro-économiques

- Palette végétale adaptée au climat local



- **Maitriser les apports solaires en préservant le confort visuel**

- **Brises soleil fixes Est/Ouest**

- **Pergolas bois au Sud**



- Grands espaces extérieurs

- Un établissement pour 2 entité indépendante

- Répondre aux besoins de la population



- **Ambition environnementale transversale**

- **BDM Argent**

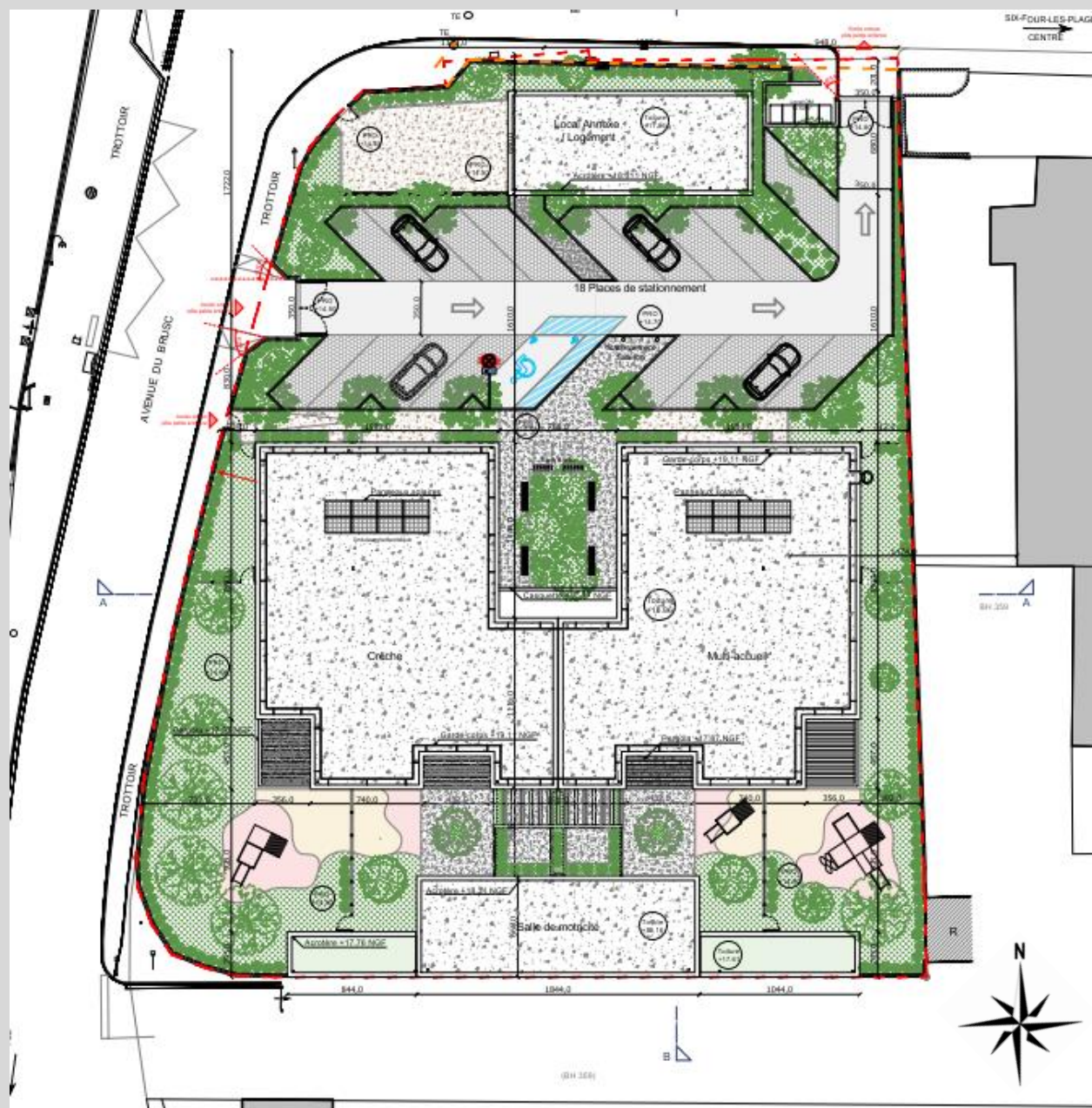
Le projet dans son territoire



Le projet dans son territoire



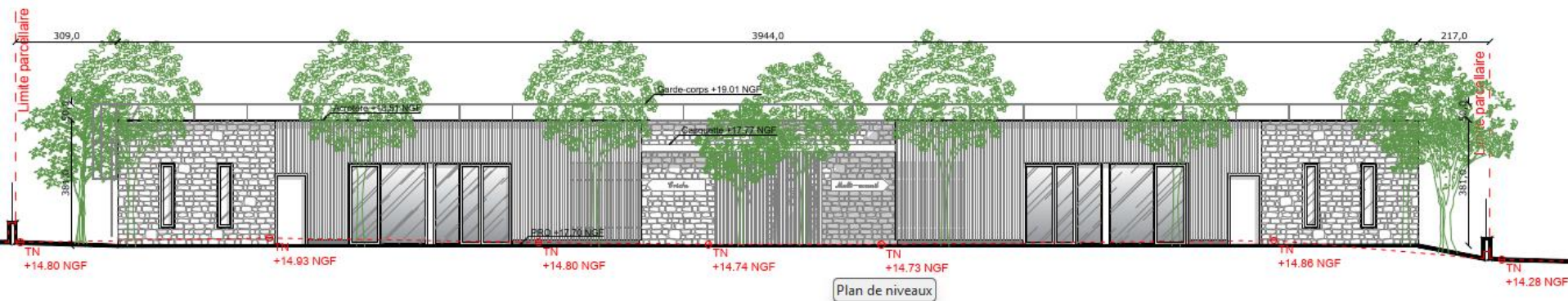
Plan masse



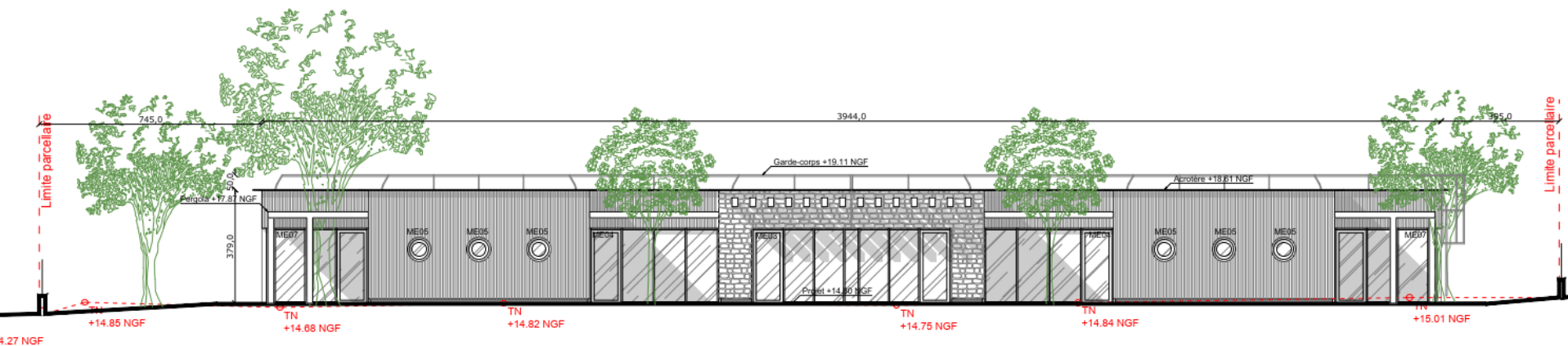
- Projet aménagement inscrit au PLU :
élargissement de la voirie
- Maison totalement amianté
- 32 arbres existants seront déplacés ou remplacés
- Plantation de 35 arbres
- Retour de la PMI (protection maternelle et infantile) :
 - ❖ Risque de présence de chenilles processionnaires
 - ❖ Essence allergènes à proscrire sur le site
 - ❖ Qualité des matériaux (Formaldéhydes, COV)

Façades

Façade Nord

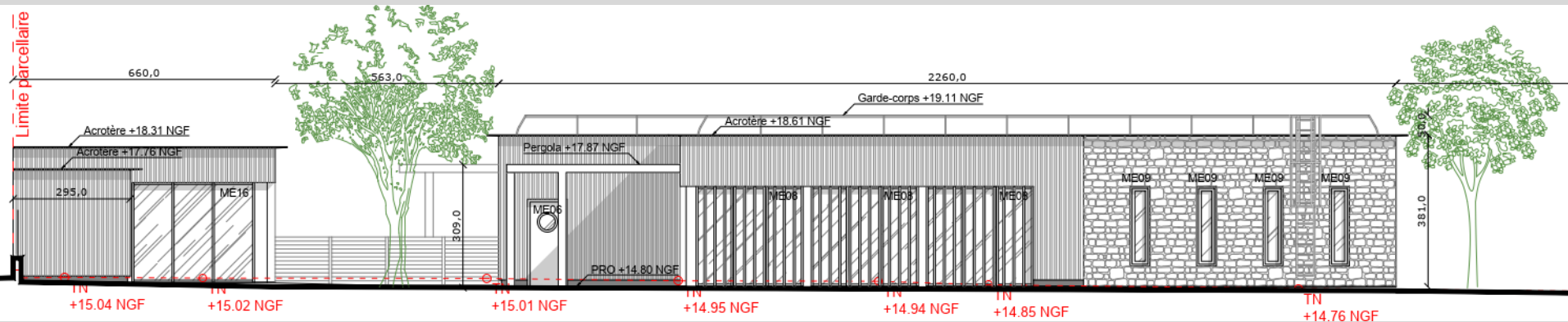


Façade Sud

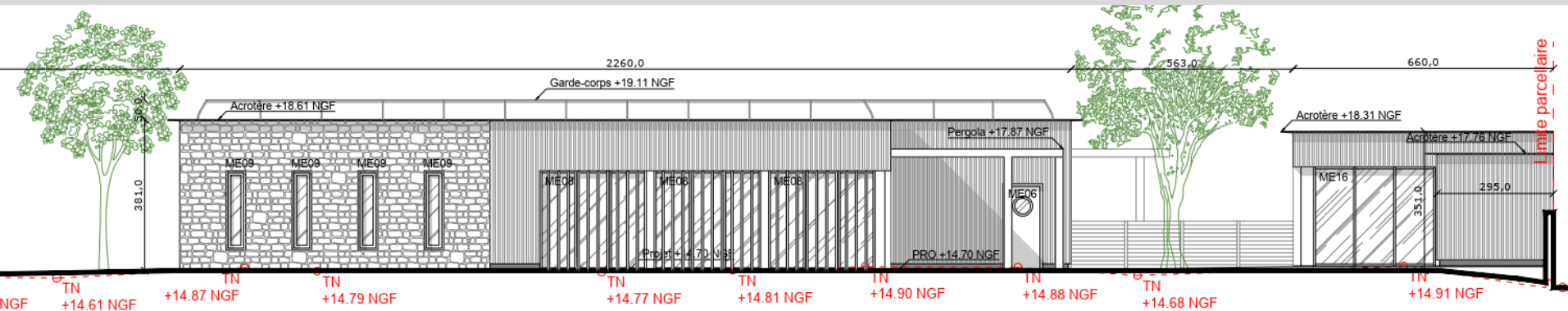


Façades

Façade Est

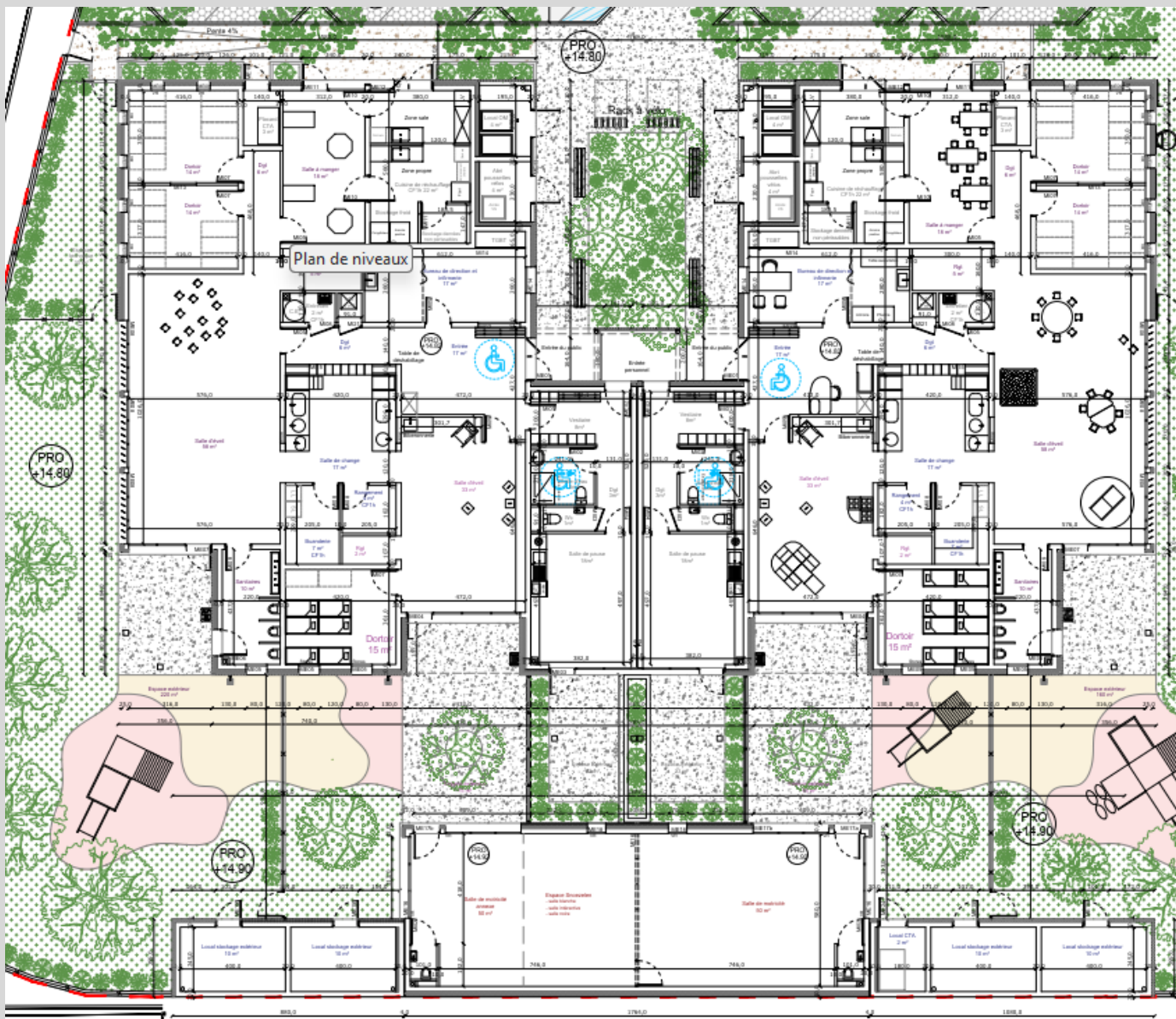


Façade Ouest



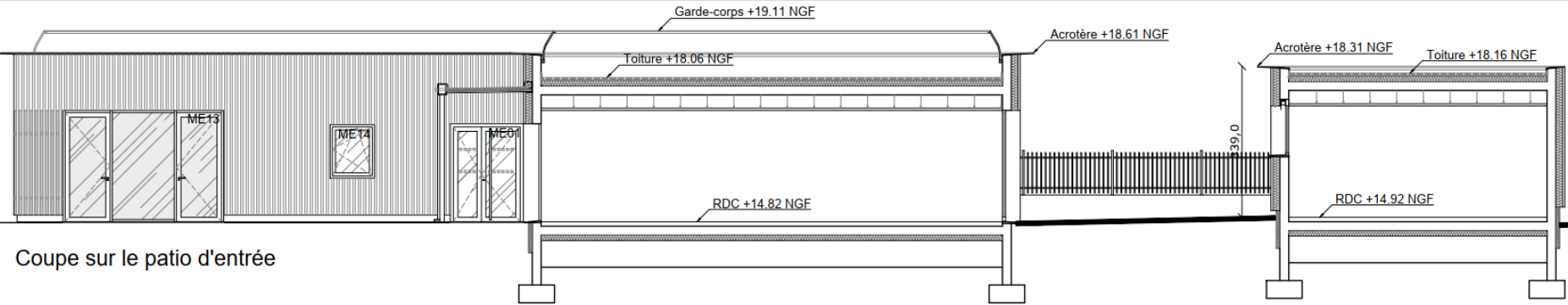
Plan de niveaux

Plan RDC



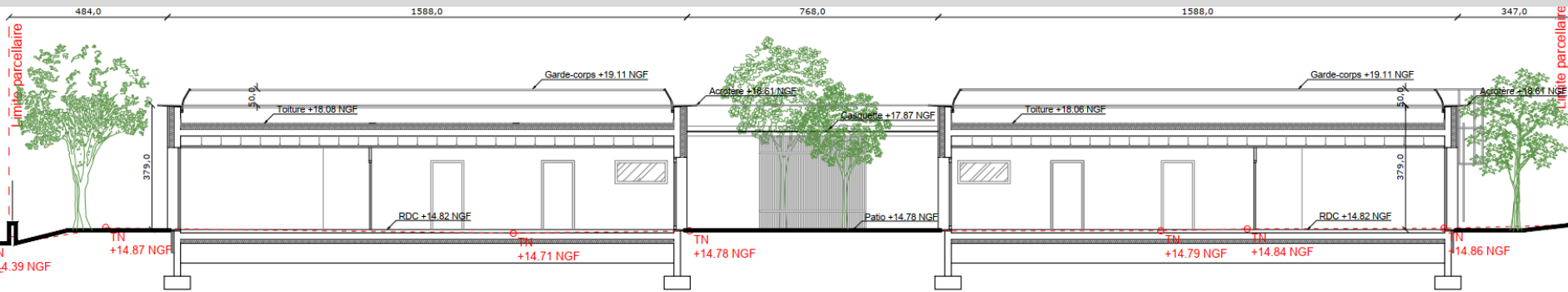
Coupes

Coupe sur le patio d'entrée



Coupe sur le patio d'entrée

Coupe centrale



Coûts

COÛT PRÉVISIONNEL TRAVAUX*

2 400 000€ H.T.

HONORAIRES MOE

295 000€ H.T.

AUTRES TRAVAUX

VRD, BASSIN DE RETENTION

280 000- € H.T.

RATIOS*

2400 € H.T. / m² de SDP

**Travaux hors honoraires MOE, hors terrassement, remblais, VRD...*

Coûts - Variante

Analyse d'une variante sans finitions biosourcés :

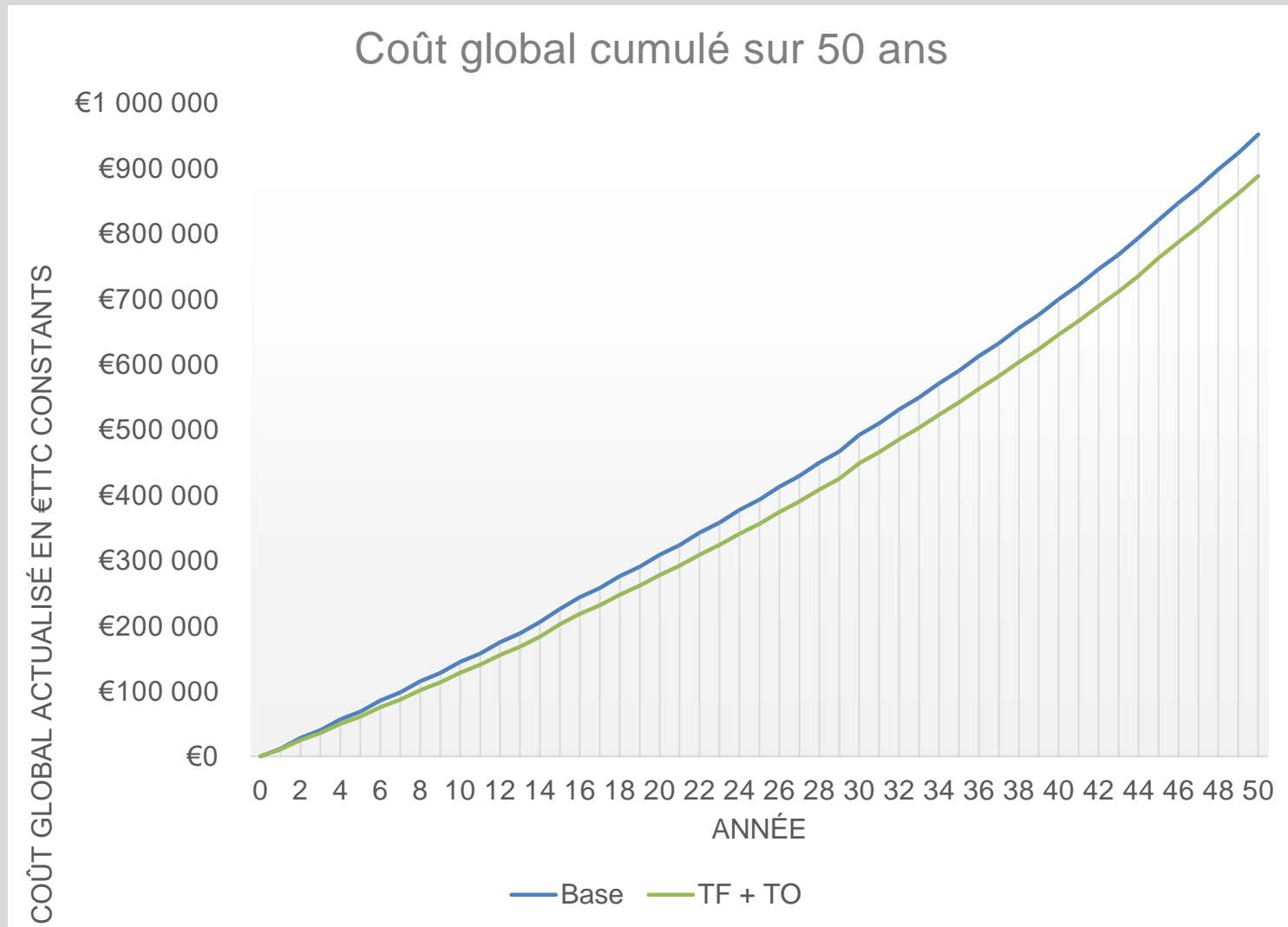
TF	Variante de base (HORS VRD)	2 400 000 €
T01	Moins value pour conservation des clôtures actuelles	-5 320 €
T02	Moins value pour suppression du bardage bois	-65 535 €
T03	Moins value pour suppression de l'habillage pierre	-25 275 €
T04	Moins value pour suppression des faux plafonds en fibre de bois	-51 072 €

Les finitions biosourcés (hors doublages façades) en second œuvre représente + 116 607€ HT

Soit 5% du coût de construction

D'autres pistes ont été envisagées comme la conservation des clôtures et la suppression de l'habillage pierre en finition plus classique

Coûts global



*Travaux hors honoraires MOE, hors terrassement, remblais, VRD...

Fiche d'identité

Typologie

- Enseignement - petite enfance

Surface

- 907 m² SDP
- 756 m² SHAB

Altitude

- 5 m

Zone clim.

- H3

Classement bruit

- BR3
- Catégorie CE1

Bbio

- Petite enfance. $66,8 / 80 = -17\%$
- Salle motricité. $75,8 / 80 = -5\%$ (exposition Nord)

Consommation d'énergie primaire (Cep & Cep nr)

- Petite enfance. $63 / 76,5 = -17\%$
- Salle motricité. $92,5 / 92,6 = -0,2\%$

Production locale d'énergie

- 16 Panneaux photovoltaïque
- Surface de 28m²
- Puissance de 6,4 kWc

Planning travaux Délai

- Début : 2^{ème} trimestre 2024
- Fin : 3^{ème} trimestre 2025
- Délai : 14 mois + période de préparation

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

Le projet répond à un besoin sur la commune.

L'intention du projet est de proposer un projet conforme aux exigences PMI, et qui offre un confort et un cadre optimum.

Démarche BDM Argent

- Choix de matériaux à faibles émissions COV / formaldéhydes
- Choix de matériaux biosourcés
- Chantier propre/faibles nuisances
- Qualité des espaces extérieurs avec reconstitution des espaces verts



GESTION DE PROJET



SOCIAL ET ECONOMIE



MATERIAUX



ENERGIE



EAU



CONFORT ET SANTE

Social et économie

- Programmation
 - Multi-accueil géré par la commune
 - Crèche gérée par une association
 - Salle de motricité au Sud commune
 - Un local disponible à l'activité situé au RDC
 - Espaces extérieurs communs qualitatifs
 - Plantation de 35 arbres sur la parcelle
 - Dispositions prises pour un accès au site par voies douces
- Engagements MOA
 - Qualité de l'air intérieure / extérieure
 - Sensibilisation des futurs usagers aux bonnes pratiques d'usages (formation à l'usage du bâtiment)
 - Respect de la charte chantier à faibles nuisances

GESTION DE PROJET



SOCIAL ET ECONOMIE



MATERIAUX



ENERGIE



EAU



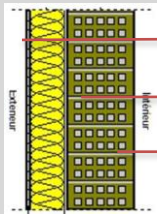
CONFORT ET SANTE

Matériaux

R
(m².K/W)

U
(W/m².K)

**MURS
EXTERIEURS ITE /
bardage bois**



Bardage bois

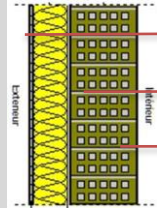
Isolant Pavatherm TH38 – 12 cm

Brique Porotherm GF R20 Th+ 20 cm

4,6

0,21

**MURS
EXTERIEURS ITE /
parement pierre**



Bardage bois

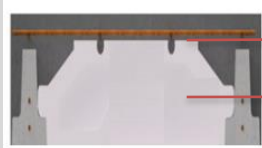
Isolant Fassatherm TH38 – 12 cm

Brique Porotherm GF R20 Th+ 20 cm

4,6

0,21

PLANCHER BAS



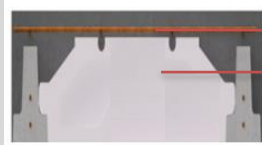
Plancher poutrelles hourdis

Isolant RECTOSEN 19

5

0,2

**PLANCHER
HAUT EST**



Plancher poutrelles hourdis

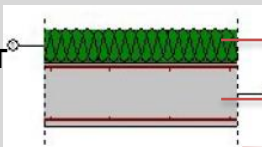
Isolant SILENCE KP1

Faux plafond bois (10+5mm) + laine de roche 35mm

5,7

0,18

**PLANCHER HAUT
OUEST sur zone
acoustique
sensible**



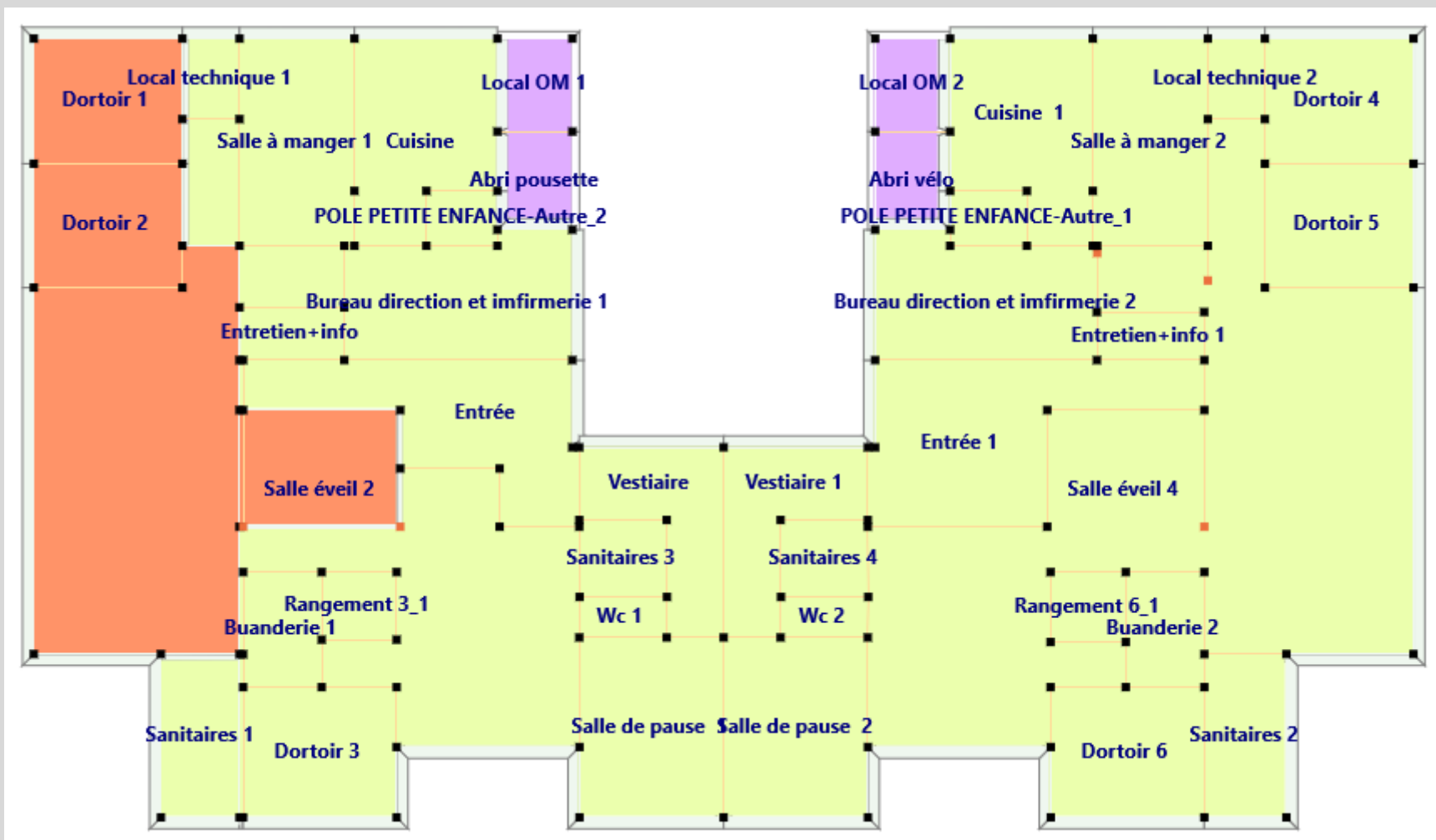
Isolant Pavarooft (Liège/bois) + - 21 cm

Béton plein lourd – 25,00 cm

Faux plafond bois (10+5mm) + laine de roche 35mm

6,1

0,16

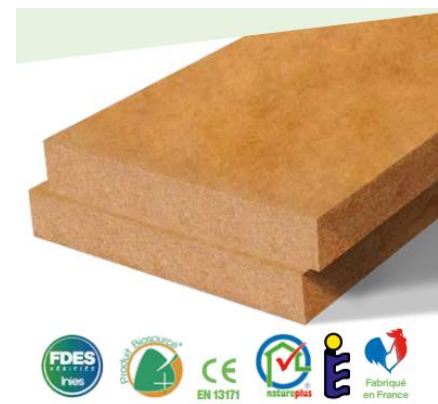
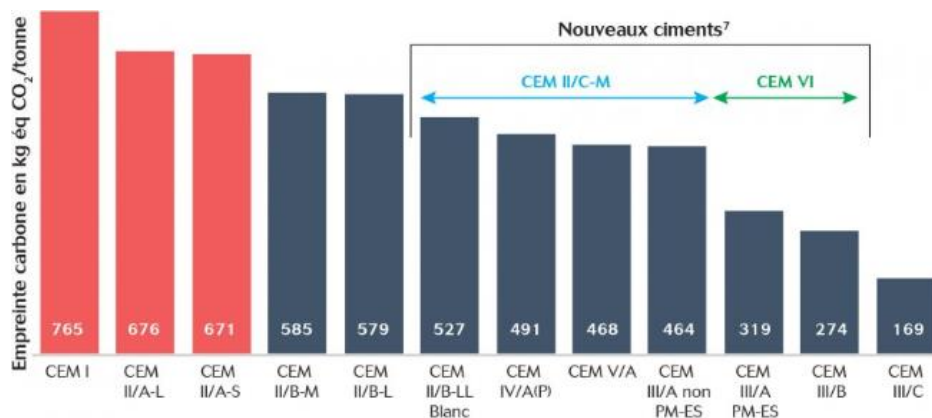


Plan de repérage de la toiture

Matériaux

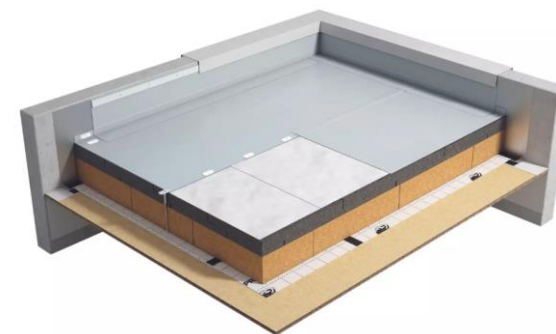
Synthèse Matériaux - Structure/isolant

- Béton bas carbone en refend (hors façades Porothersm)



Pavatherm

- Isolant Pavatherm en façade
- Isolant Pavarroof sur toiture Ouest



Pavarroof

Matériaux

Synthèse Matériaux - Second œuvre

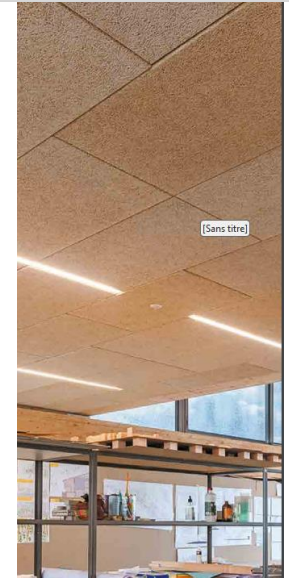
- Bardage bois
- Faux plafond bois
- Porte en bois
- Isolant cloisonnement en fibre de bois
- Revêtements extérieurs drainants



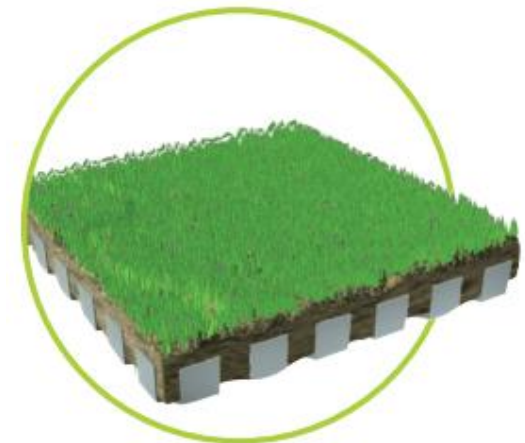
Cloisons avec isolant biosourcé



Faux plafond avec Parement bois



Bardage bois



Dalle parking Evergreen

GESTION DE PROJET



SOCIAL ET ECONOMIE



MATERIAUX



ENERGIE



EAU



CONFORT ET SANTE

Energie

CHAUFFAGE



- DRV émetteurs par cassettes 4 voies d'émission
- COP de 4 à 4,32

REFROIDISSEMENT



- DRV émetteurs par cassettes 4 voies d'émission
- EER de 3,7

ECLAIRAGE



- Eclairage LED
- Temporisation / Détecteur de présence sur les espaces communs et locaux techniques

VENTILATION



- CTA Double-flux (0,87%)
- Simple-flux hygro B - Sanitaire

ECS



- 2 Chauffe-eau électriques

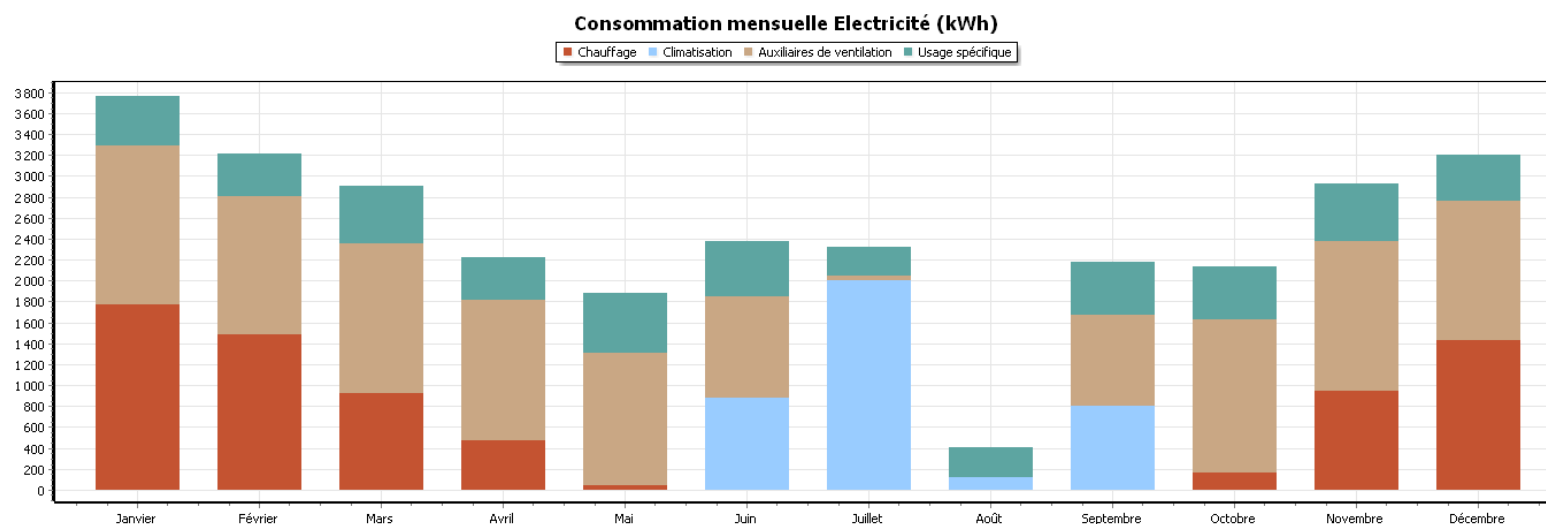
PRODUCTION D'ENERGIE



- Puissance de 6,4 kWc
- Surface de 28m²

Energie

- Système de comptage par poste (éclairage, ventilation, chauffage, froid, ECS)
- Production photovoltaïque en deux centrales de 3,2kwc chacune
 - Autoconsommation à 72%
 - Besoins en eau chaude couvert majoritairement >50%

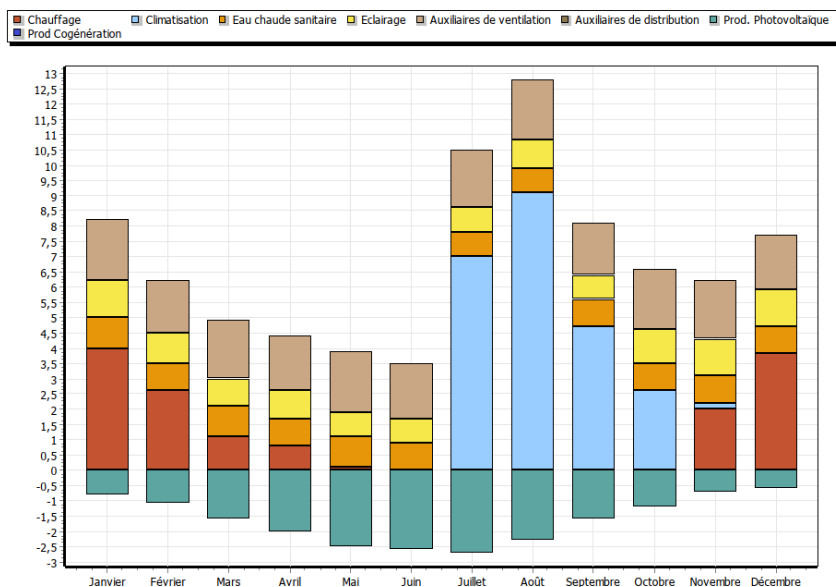


Résultats issus de la SED

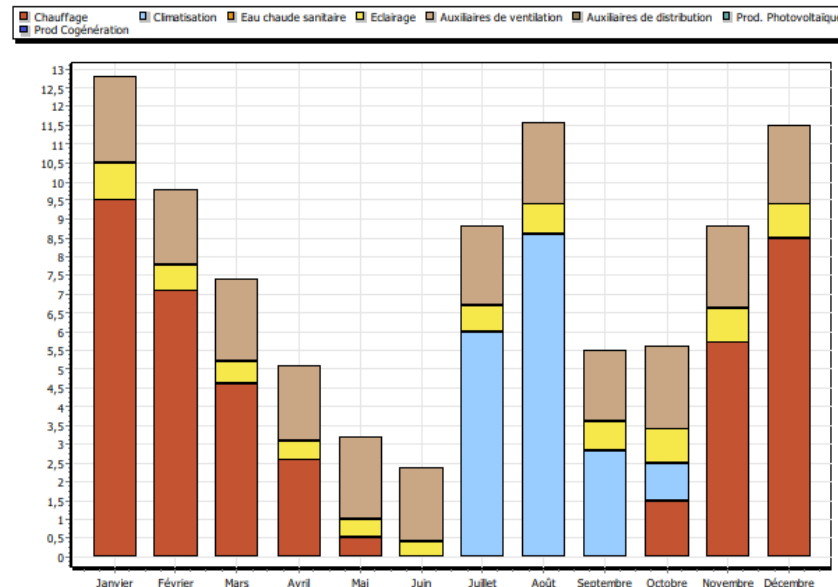
Energie

- Répartition de la consommation en énergie primaire en kWhep/m² sref.an

POLE PETITE ENFANCE



ESPACE MOTRICITE



Objectif : Conformité RT2012

Energie

- Etude complémentaire menée sur la couverture des besoins énergétiques du bâtiment par production photovoltaïque

Chauffage / ECS	Ecs	Chauffage /ECS /Rafrachissement	20 % toitures	
20 000,00	4 800,00	28 000,00	42 400,00	Wc
1,368928	1,368928	1,368928	1,368928	Productivité solaire
27 378,56	6 570,85	38 329,98	58 042,55	Kwh / an
43 514,00 €	10 443,36 €	60 919,60 €	89 040,00 €	Investissement
13 ans	17 ans	12 ans	11 ans	Retour sur investissement

Projet en base :
6400 Wc
16 ans



GESTION DE PROJET



SOCIAL ET ECONOMIE



MATERIAUX



ENERGIE



EAU



CONFORT ET SANTE

- A l'échelle du bâtiment

- Robinetterie hydro-économiques avec classement
 - Bain/Douche : 10 à 12l/min (E1)
 - Lavabo/évier : de 4 à 6l/min (E00)
- Chasses d'eau double commande 3/6 l



- A l'échelle de la parcelle

- Choix d'essences végétales adaptées au climat : limiter l'arrosage
- Surfaces libres non imperméabilisées / éco-aménagées représentent 1452m² soit **53% de la parcelle**
- Les espaces verts représentent 766m² soit **52% des espaces libres**
- Voies de circulation en revêtement perméable type Evergreen

GESTION DE PROJET



SOCIAL ET ECONOMIE



MATERIAUX



ENERGIE



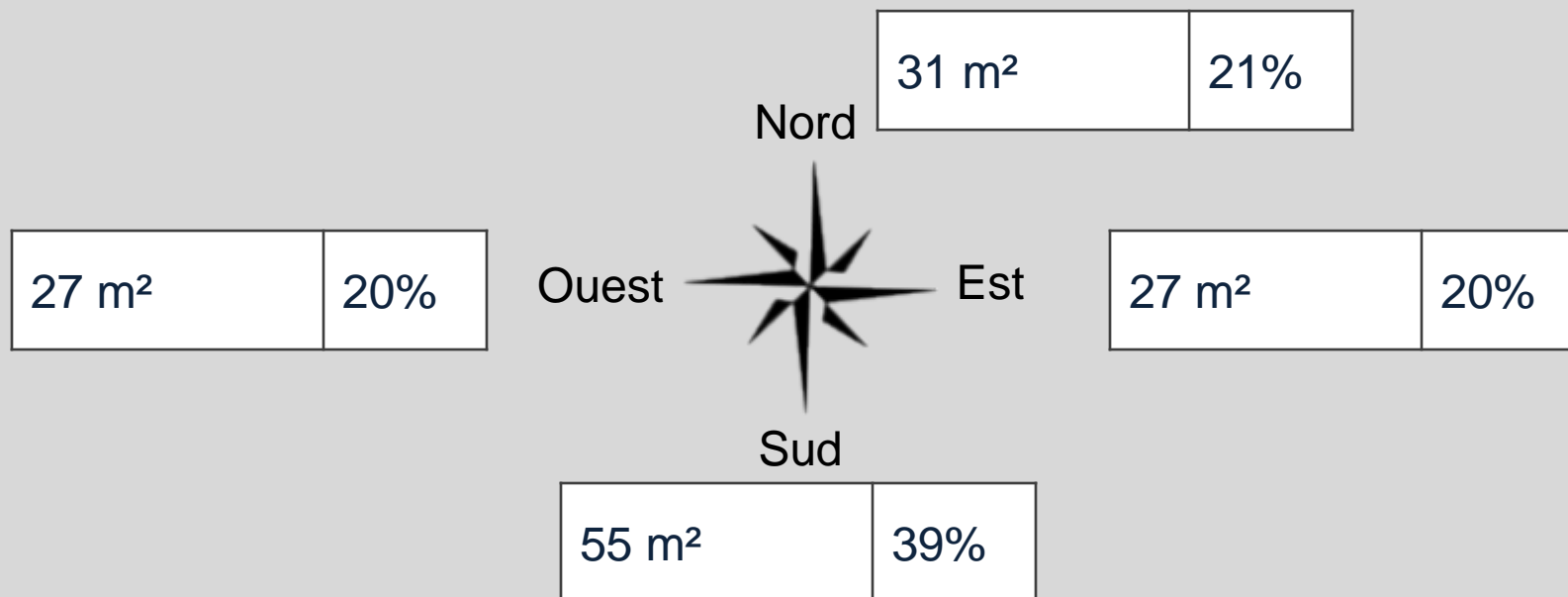
EAU



CONFORT ET SANTE

Confort et Santé : baies

Menuiseries	Composition
Type de menuiseries	<ul style="list-style-type: none"> • Châssis Alu - Double-vitrage à isolation renforcée, remplissage argon 4/16/4 - Déperdition énergétique $U_w < 1,20 \text{ W/m}^2 \cdot \text{K}$ - Facteur solaire $0,32 < S_w < 0,56$ • Nature des fermetures : Volet roulant sur les dortoirs & volets roulants avec lamelles orientables BSO Est+Ouest sur la salle motricité • Protections extérieures : Brise soleil fixe Est+Ouest et Pergolas au Sud

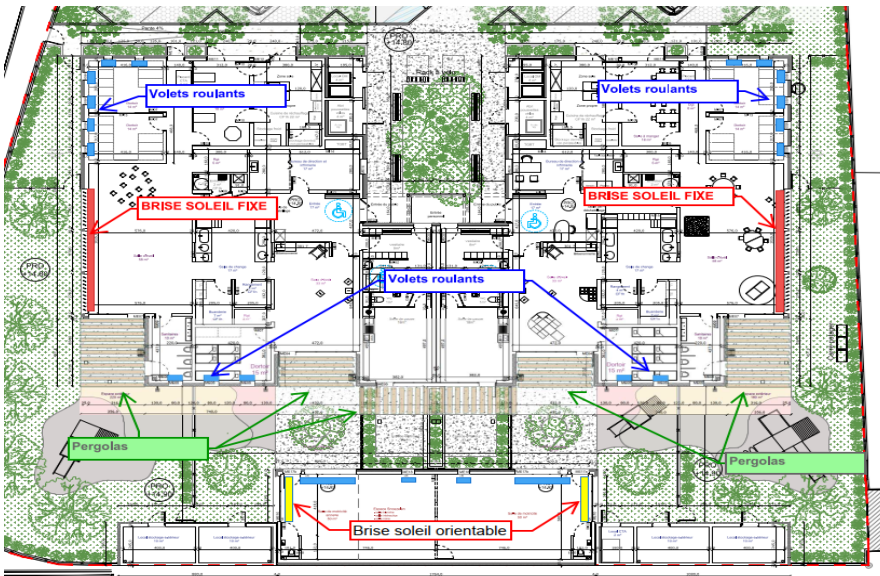


Confort et santé

Conception bioclimatique

ARCHITECTURE

- Orientation principale: Sud
- Compacité efficace



Protections solaires façade Sud-Ouest

PROTECTIONS SOLAIRES

- Pergolas Sud en bois
- Brise soleil fixe Est et Ouest

ESPACES VEGETALISES

- Espaces verts abondant, réduction du phénomène d'ICU



Espace sur cour intérieure

Hypothèses Simulation Dynamique

Fichier Météorologique

- Fichier météo « Toulon – été moyen » via METEONORM
- Période de température : 10 ans
- Prise en compte des masques proches et lointain

Scénario d'occupation

Scénario d'occupation :

- Semaine 7h-18h
- Week-end et Aout fermé

Densité d'occupation

- Salle d'éveil/motricité = 22 occ
- Dortoir = 5 occ
- Salle à manger = 11 occ
- Bureaux = 2 occ

- Un enfant = ½ adulte

Puissance installée des équipements.

- Eclairage moyen : 3 W/m²
- Equipements : 2,9 W/m² en occupation et 0,3 W/m² (méthode Th-BCE pour crèche)

Charge interne moyenne annuelle

- 80 W par occupant
- Enfant = 0,5 occupant

Ventilation mécanique/naturelle

VMC Simple Flux Hygro B

Débit global / établissement = 820 m³/h

CTA

Débit dortoir = 18 m³/occ
Débit salle éveil = 22 m³/occ
Débit bureaux = 25 m³/occ

Surventilation à 5 vol/h

Confort et santé: Indicateurs

• Critères de confort thermique STD

- BASE : Fichier météo classique sans ventilation nocturne
- Variante 1 : Fichier météo classique avec ventilation nocturne via CTA (freecooling)
- Variante 2 : Fichier météo canicule 2050

Crèche fermée en août	BASE	Variante 1	Variante2
Moy Heures > T°Inconfort (28°C)	61	49	118
Taux d'inconfort	5,9%	4,8%	10,4%

L'opération possède un bon potentiel de confort d'été. La compacité, les protections solaires et la conception du bâtiment en fait un atout certain. A noter que la programmation de la CTA en sur-ventilation nocturne permet de gagner en confort estivale et permettra une utilisation de la climatisation réduite.

Crèche ouverte en août / prise en compte végétation	BASE	Variante 1	Variante2
Moy Heures > T°Inconfort (28°C)	98	79	182

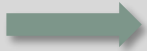
Pour conclure

- Réponse à un besoin clairement identifié sur la commune
 - Conception bioclimatique
- Matériaux à impact carbone réduit & isolant biosourcé
- Volonté de créer un cadre végétal confortable et cohérent à l'usage
 - Production d'électricité en autoconsommation

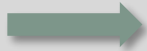
- Ressources énergétiques « classiques »
- Impact des choix structure/thermique sur la grille matériaux

Vue d'ensemble au regard de la Démarche BDM

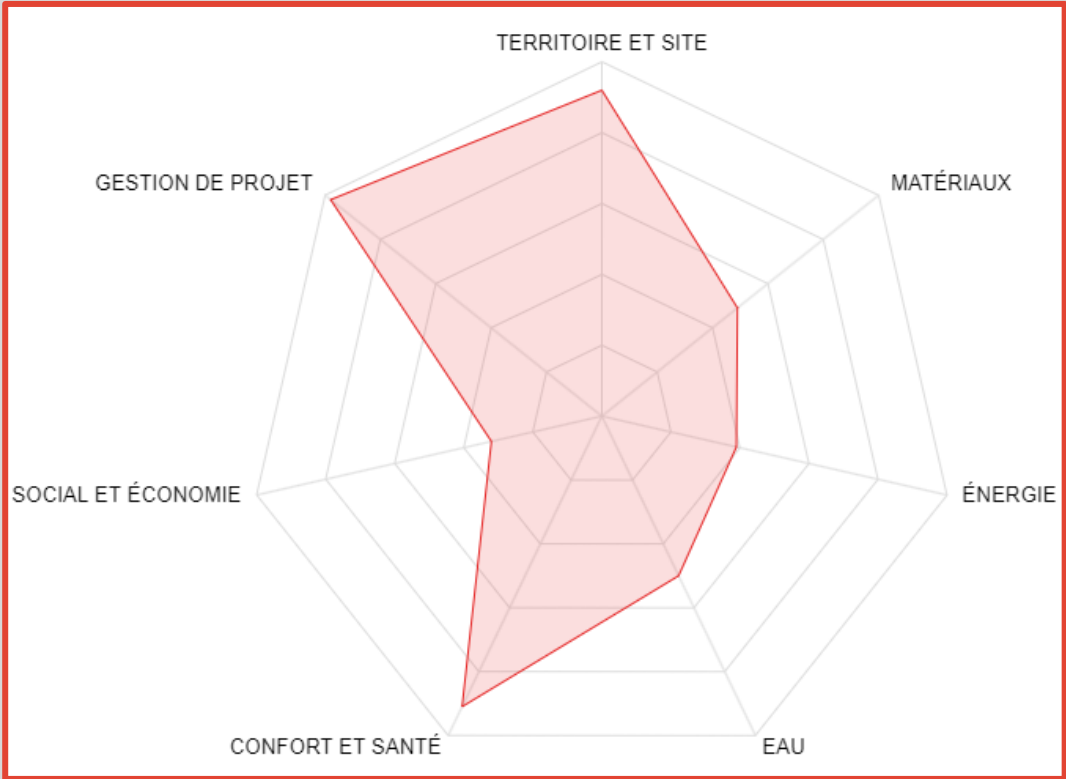
CONCEPTION
14/03/2024
58,6 pts
+ 6 cohérence durable
65 pts ARGENT



REALISATION
XXX
XX pts
+ _ cohérence durable
_ pts - NIVEAU XX



USAGE
XXX
XX pts
+ _ cohérence durable
_ pts - NIVEAU XX



Les acteurs du projet

MAITRISE D'OUVRAGE ET ASSISTANCE

MAITRISE D'OUVRAGE



MAITRISE D'OUVRAGE DELEGUEE



AMO QEB

NOVATEC



MAITRISE D'ŒUVRE ET ETUDES

ARCHITECTE

CAIRE ARCHITECTES



BE THERMIQUE / FLUIDES / ACOUSTIQUE

NOVACERT



BE STRUCTURE

EPR



BUREAU DE CONTROLE

QUALICONSULT



VRD

CERRETTI



Merci pour votre attention

