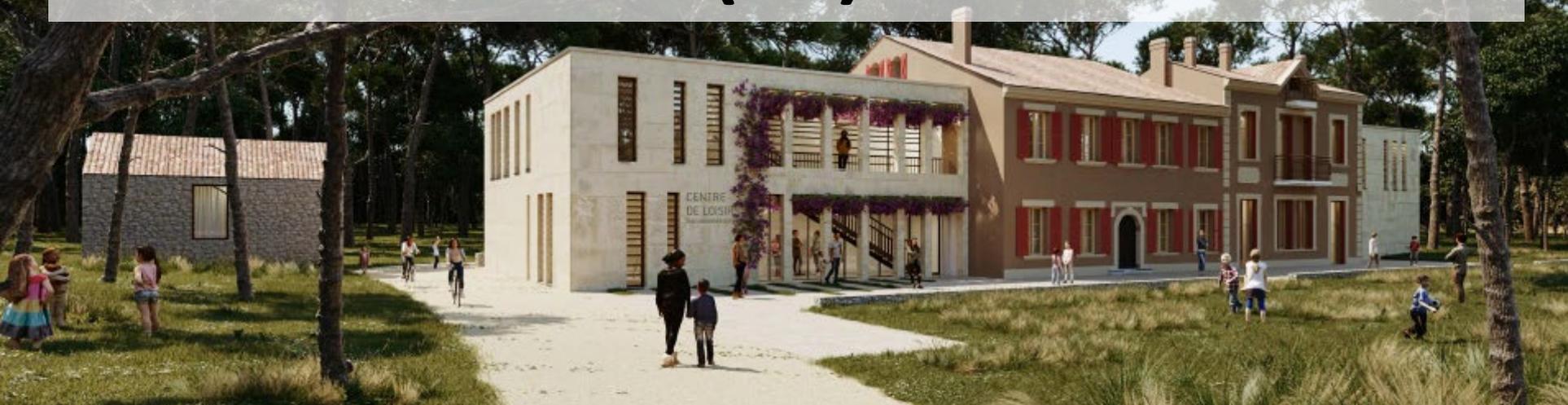


Commission d'évaluation : Conception du 16/12/2021



FLICHE BERGIS SAINT MANDRIER (83)



**Maître
d'Ouvrage**

Architecte

BE Technique

**BE QE et
Accompagnateur**

AMO QEB



MÉTROPOLE
TOULON
PROVENCE
MÉDITERRANÉE



Projex
INGÉNIERIE

Diagobat
ENVIRONNEMENT



Contexte

La commune de Saint-Mandrier souhaite redonner vie à un patrimoine remarquable et sensible de la presqu'île de Saint-Mandrier en réaménageant la propriété Fliche-Bergis. Ce patrimoine sera valorisé en préservant les traces de l'ancienne bastide datant du XVIII^{ème} siècle et en aménageant les abords dans un espace vert protégé en bordure d'un espace boisé classé.

Le bâtiment accueillera le centre aéré ALSH communal et un conservatoire de musique métropolitain.

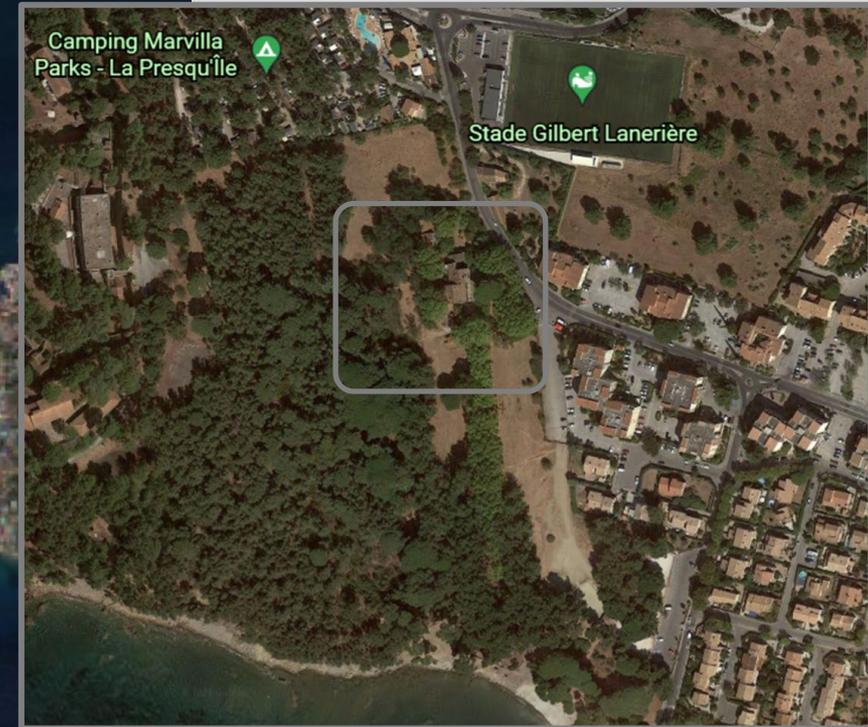


Enjeux Durables du projet

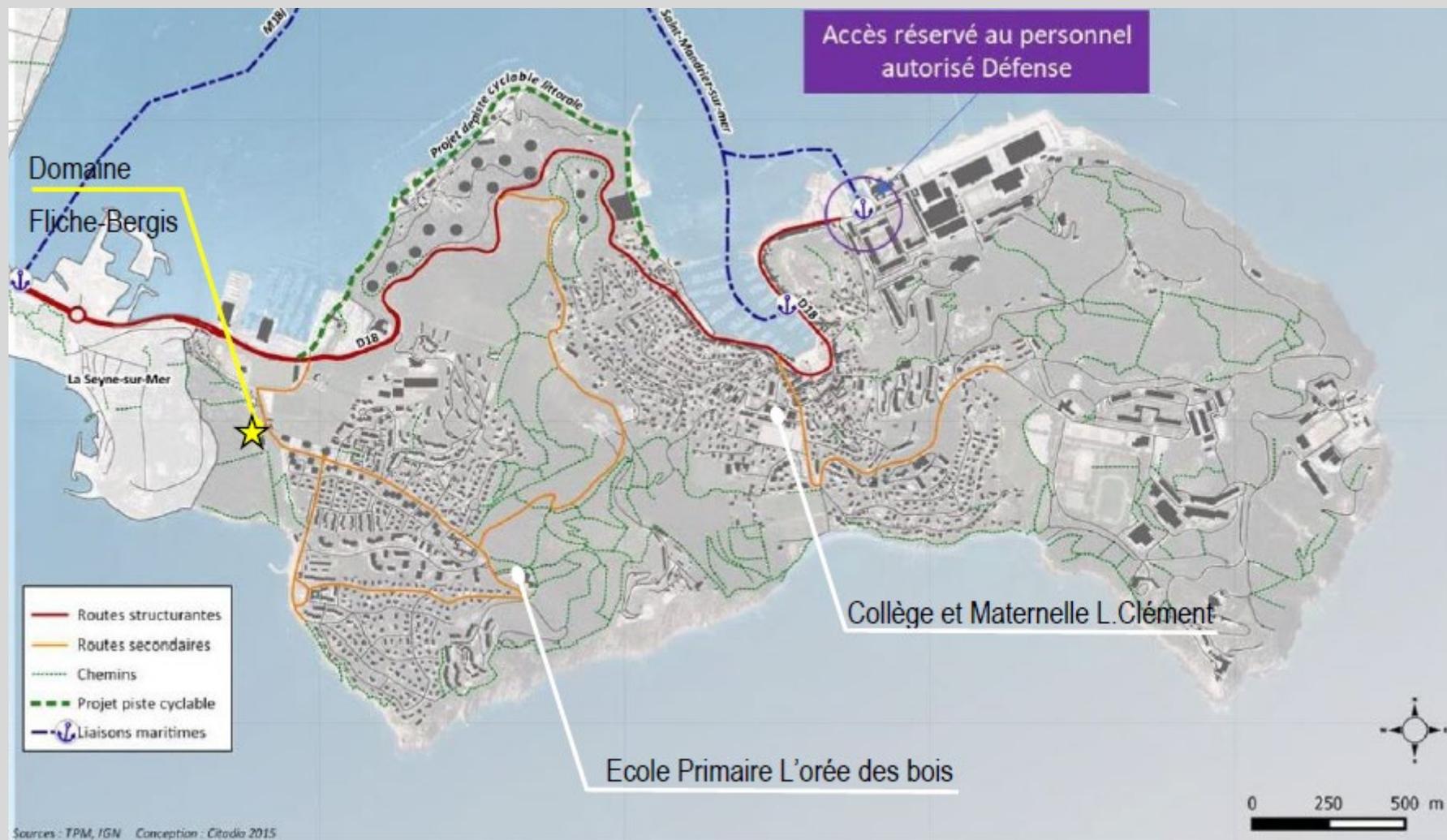
- Intégration du projet dans le territoire et valorisation du patrimoine local
- Rassembler les activités de centre aéré et de conservatoire au cœur de la ville
- Thématique acoustique importante due à l'usage des locaux
- Aménagement paysager

Le projet dans son territoire

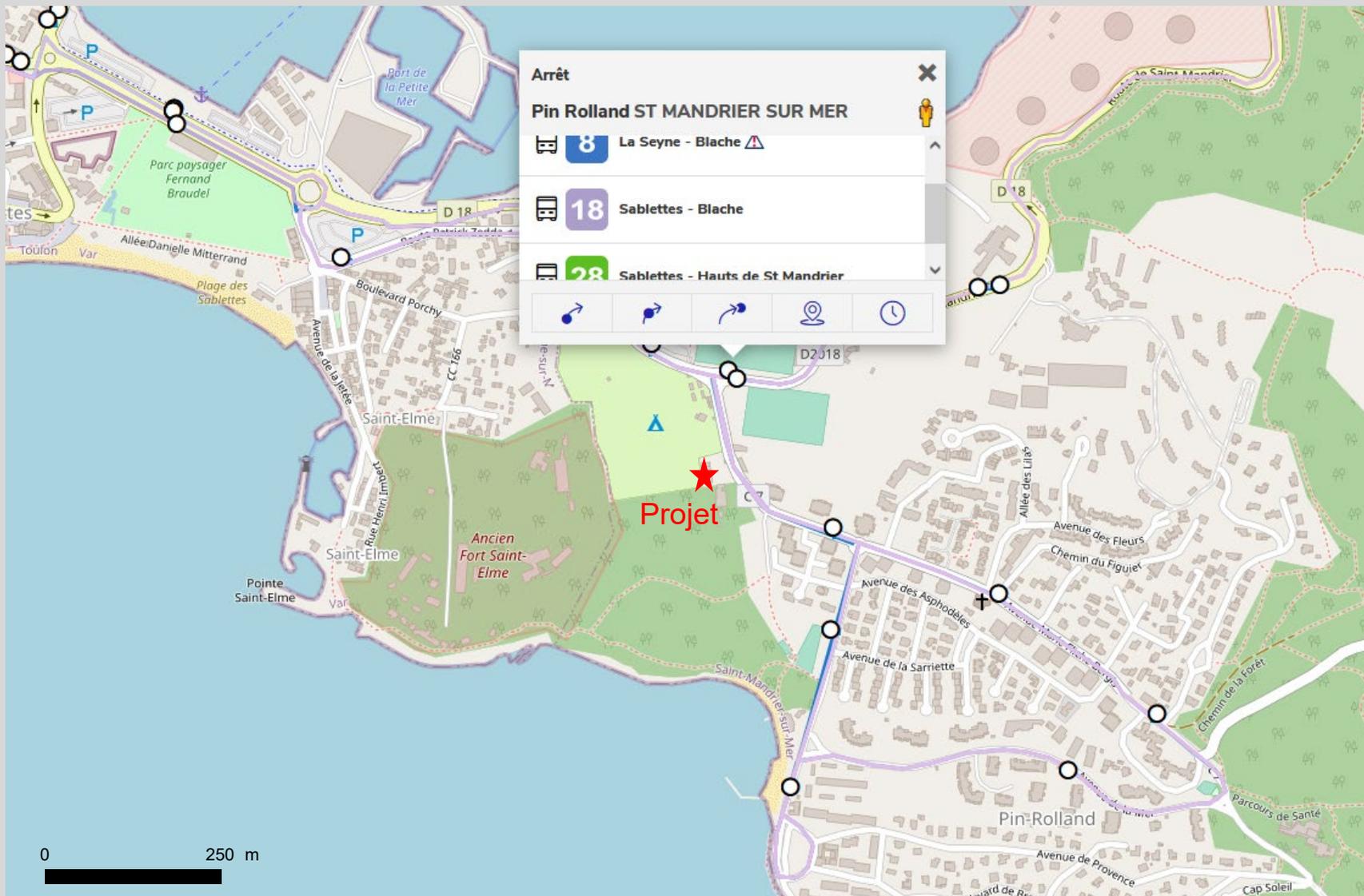
Vues satellite



Le terrain et son voisinage



Le terrain et son voisinage



Plan masse



Façades

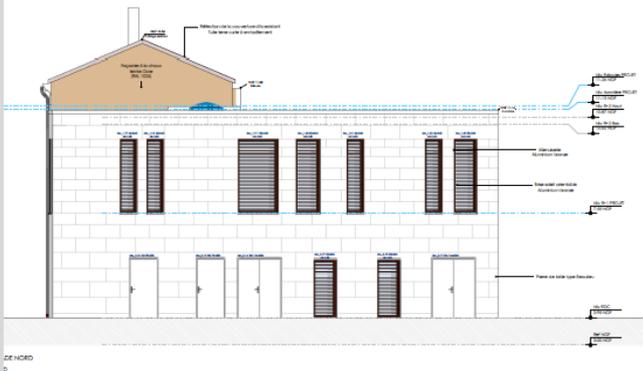
Façade Est



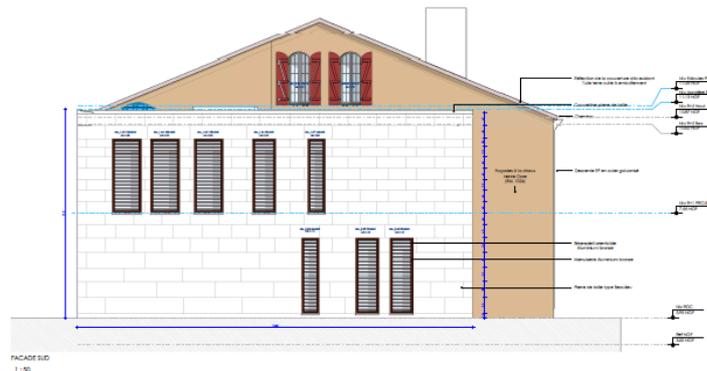
Façade Ouest



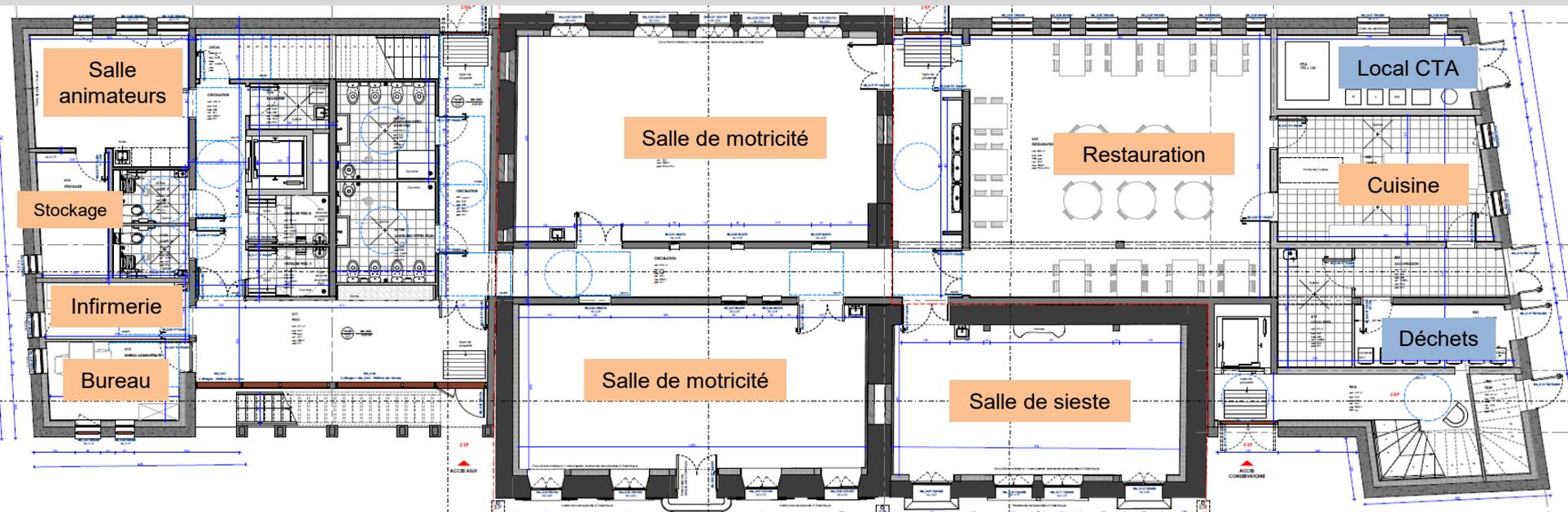
Façade Nord



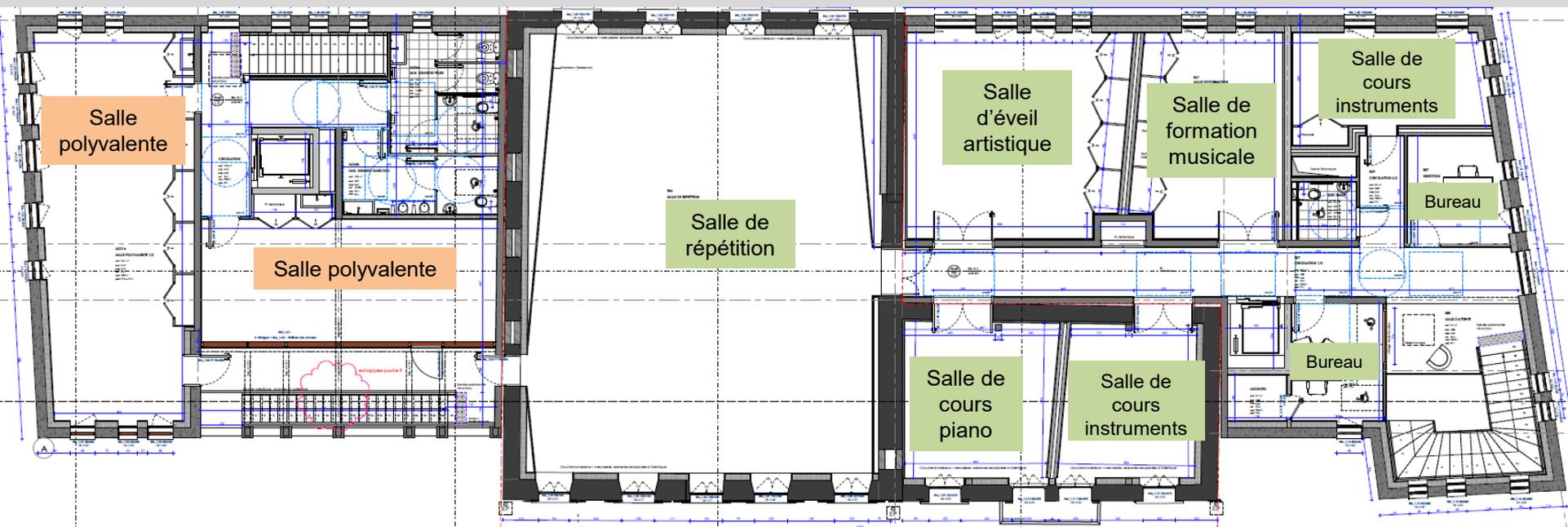
Façade Sud



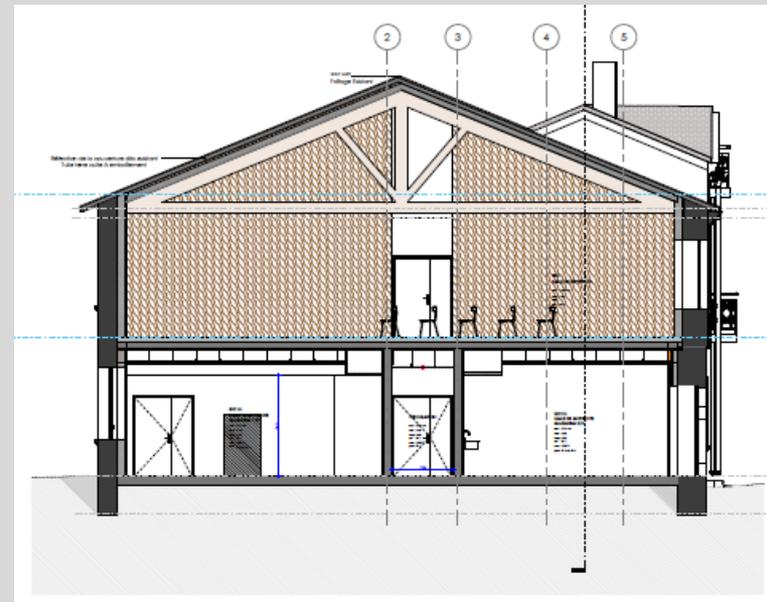
Plan de niveaux - RDC



Plan de niveaux - R+1



Coupes



Coûts

COÛT PRÉVISIONNEL TRAVAUX*

3 160 000 € H.T.

HONORAIRES MOE

421 700 € H.T.

AUTRES TRAVAUX

- VRD _____ 270 k€

RATIOS*

2 830 € H.T. / m²

*Travaux hors honoraires MOE, hors fondations spéciales, parkings, VRD...

Fiche d'identité

Typologie

- Conservatoire de Musique
- Accueil de Loisirs Sans Hébergement

Surface

- **SDP = 1 118 m²**

Altitude

- **+3 à +5 m NGF**

Zone clim.

- **H3**

Classement bruit

- **BR 1**
- **Catégorie CE1**

Ubat (reno) Bbio (neuf)

- **Ubat = 0,36 W/(m².K)**
- **Bbio = 81 (Bbio_{max} - 15%)**

Consommation d'énergie primaire (selon Effinergie)*

- **Cep = 66 kWh/m² (Cep_{max} -62%)**

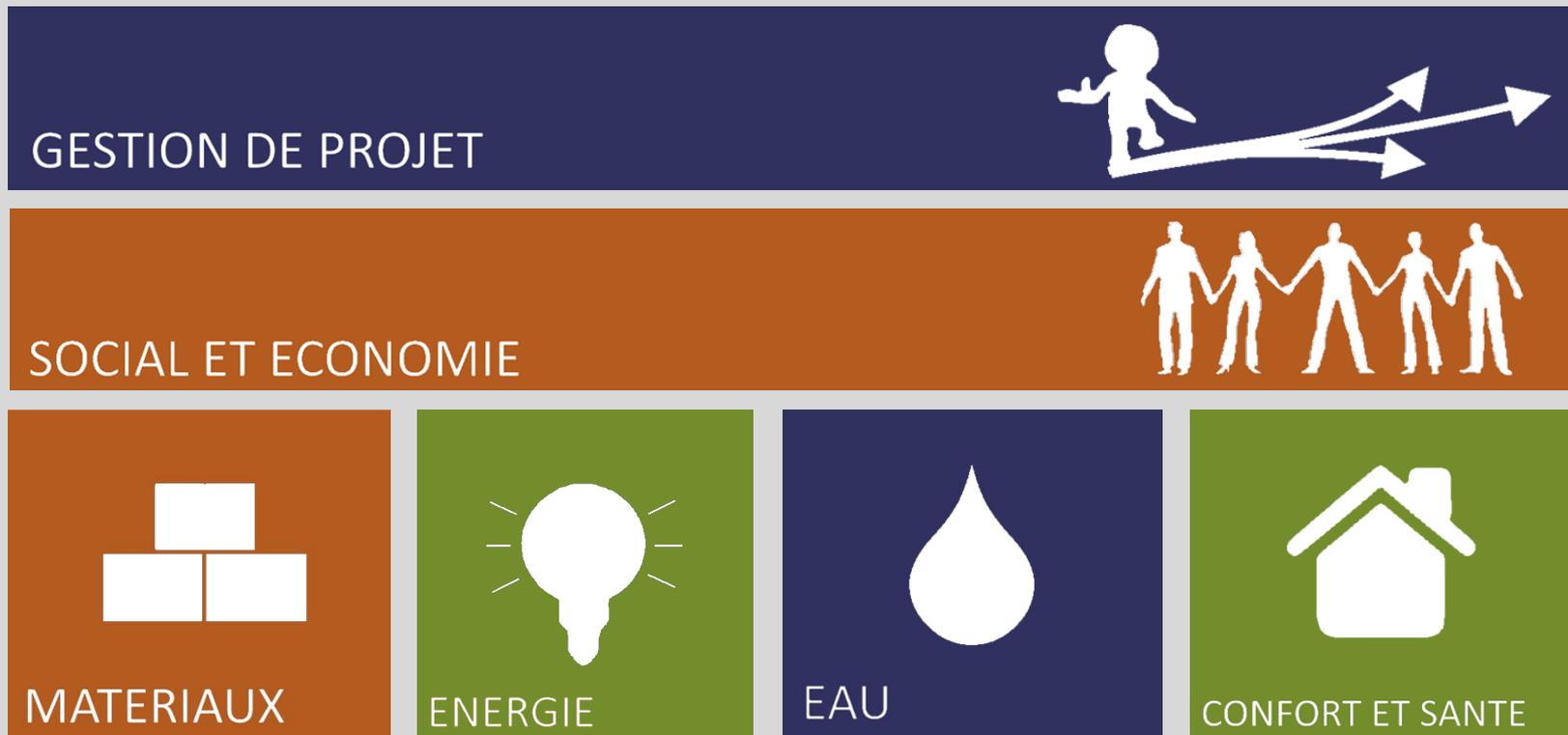
Production locale d'électricité

- **Pas de production locale d'électricité**

Planning travaux Délai

- **Début : Début 2022**
- **Fin : Mi 2023**
- **Délai : 18 mois**

Le projet au travers des thèmes BDM



GESTION DE PROJET



SOCIAL ET ECONOMIE



MATERIAUX



ENERGIE



EAU



CONFORT ET SANTE

Gestion de projet

- Implication d'un AMO QE pour la rédaction du programme
- Intégration de la démarche BDM dès les premières phases du projet
- Charte chantier vert :
 - Gestion des déchets
 - Gestion des nuisances pour le voisinage (acoustique, poussières, ...)
 - Propreté du chantier
 - Protection de la biodiversité
- Gestionnaire associé au projet dès la conception (mairie)



GESTION DE PROJET



SOCIAL ET ECONOMIE



MATERIAUX



ENERGIE



EAU



CONFORT ET SANTE

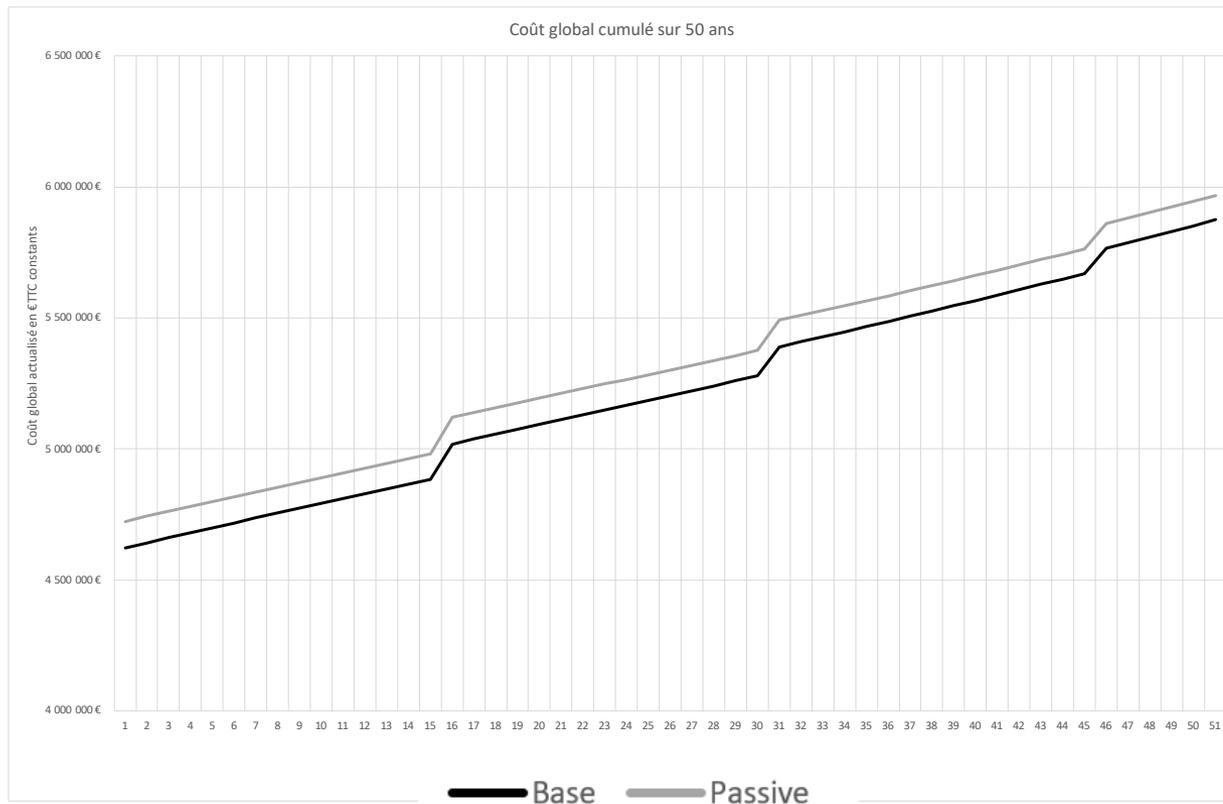
Social et économie

- Analyse en coût global
- Entreprises locales
- Formation des usagers par un guide utilisateur et par des journées de sensibilisation
- Prévention des risques sur le chantier : sensibilisation des intervenants, flux et circulations optimisés



Coût global

Etude en coût global d'une variante passive



Hypothèses de la variante passive :

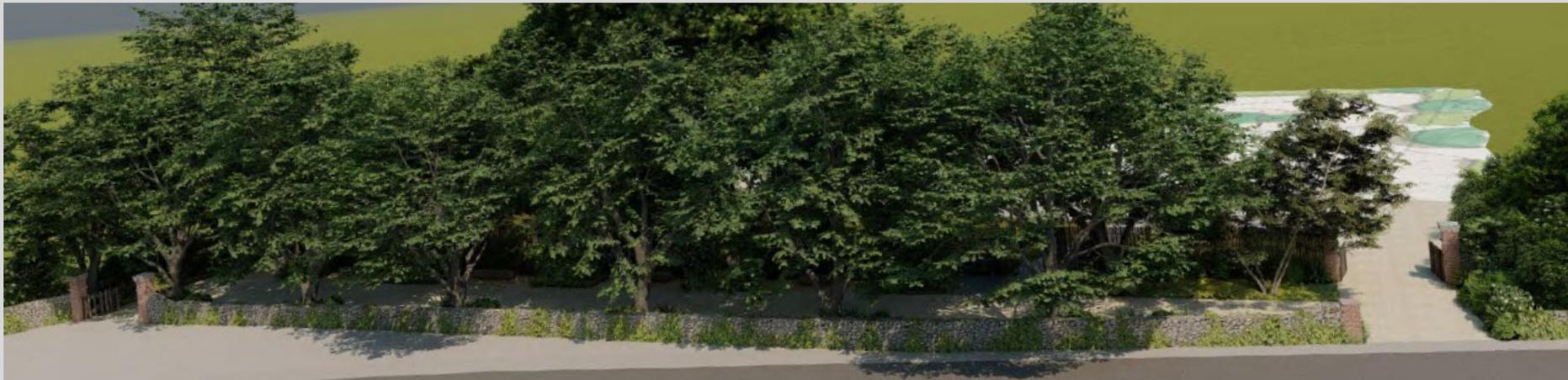
- Plus d'isolation
- Meilleure étanchéité
- Amélioration des menuiseries (triple vitrage)
- Rendement échangeur CTA 90%

Besoins de chauffage en variante passive :
14 kWh/m²

Espaces extérieurs



- Jardin avec jeux en bois
- Espèces plantées préservées
- Choix d'espèces locales



GESTION DE PROJET



SOCIAL ET ECONOMIE



MATERIAUX



ENERGIE

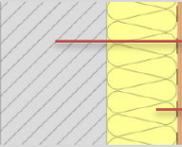
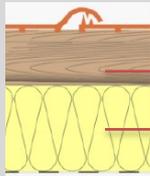
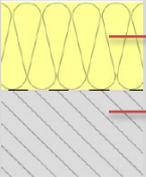
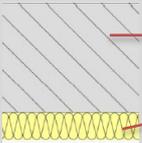
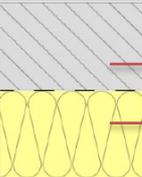


EAU



CONFORT ET SANTE

Matériaux

			R (m ² .K/W)	U (W/m ² .K)
MURS EXTERIEURS		Pierre massive (30cm en neuf, 50 à 70 cm en existant)	5,6	0,18
		Isolant type Biofib'trio (20 cm)		
TOITURE		Réno : Charpente bois et couverture en tuile	Réno 5,3	Réno 0,19
		Isolant type Biofib'trio (20 cm)	Neuf 5,6	Neuf 0,18
		Isolant type laine minérale (20 cm)		
		Toiture terrasse béton (20 cm)		
PLANCHER INTERMEDIAIRE		Dalle béton (20 cm)	1,3	0,77
		Isolant type Biofib'trio (5 cm)		
DALLE SUR VIDE SANITAIRE		Dalle béton (20 cm)	1,4	0,71
		Isolant type laine minérale (20 cm)		

GESTION DE PROJET



SOCIAL ET ECONOMIE



MATERIAUX



ENERGIE



EAU



CONFORT ET SANTE

Energie – ALSH

CHAUFFAGE



- PAC air/eau réversible
42kW, COP = 3, EER = 2,6
- Plancher chauffant (locaux d'accueil et bureaux)
- Traitement tout air avec la CTA (réfectoire)
- Panneaux plafonniers rayonnants électriques (sanitaires)

REFROIDISSEMENT



- PAC réversible

ECLAIRAGE



- Efficacité lumineuse > 80 lm/W
- Température de couleur 3000°K
- IRC > 80

VENTILATION



- CTA ALSH : double flux avec récupération d'énergie, efficacité échangeur : 75%, batterie adiabatique
- CTA réfectoire : double flux avec récupération d'énergie, efficacité échangeur : 80%

ECS



- Sanitaires : Chauffe-eau électrique installé au plus près des points de puisage
- Cuisine : chauffe-eau thermodynamique
- Logement gardien : chauffe-eau thermodynamique individuel

PRODUCTION D'ÉNERGIE



- Pas de production locale d'énergie

Energie - Conservatoire

CHAUFFAGE



- PAC air/eau réversible 24kW, COP = 3, EER = 2,6
- Ventilateur convecteur gainable pour salles de formation et bureaux
- Traitement tout air avec une CTA pour la salle de répétition

REFROIDISSEMENT



- PAC réversible

ECLAIRAGE



- Efficacité lumineuse > 80 lm/W
- Température de couleur 3000°K
- IRC > 80

VENTILATION



- CTA salles de formation : double flux avec récupération d'énergie, efficacité échangeur : 75%, batterie adiabatique
- CTA salle de répétition : double flux avec récupération d'énergie, efficacité échangeur : 80%

ECS



- Sanitaires : Chauffe-eau électrique installé au plus près des points de puisage

PRODUCTION D'ENERGIE



- Pas de production locale d'énergie

- Les systèmes de comptage



1 compteur par
équipement (sanitaires,
cuisine, loge gardien)



1 compteur par PAC

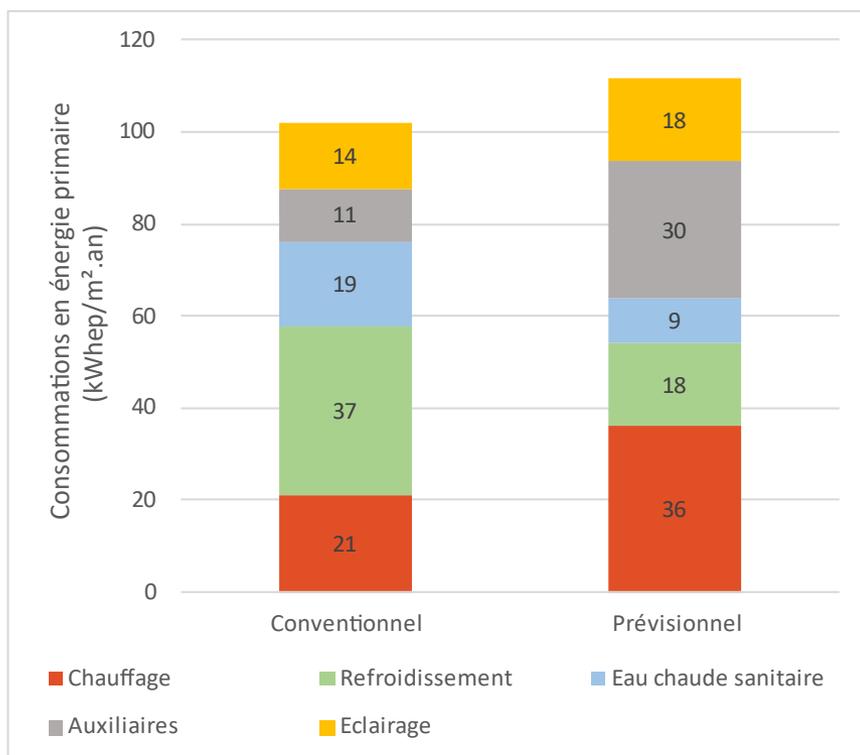


1 compteur par CTA



1 compteur ALSH
1 compteur conservatoire

Répartition de la consommation en énergie primaire

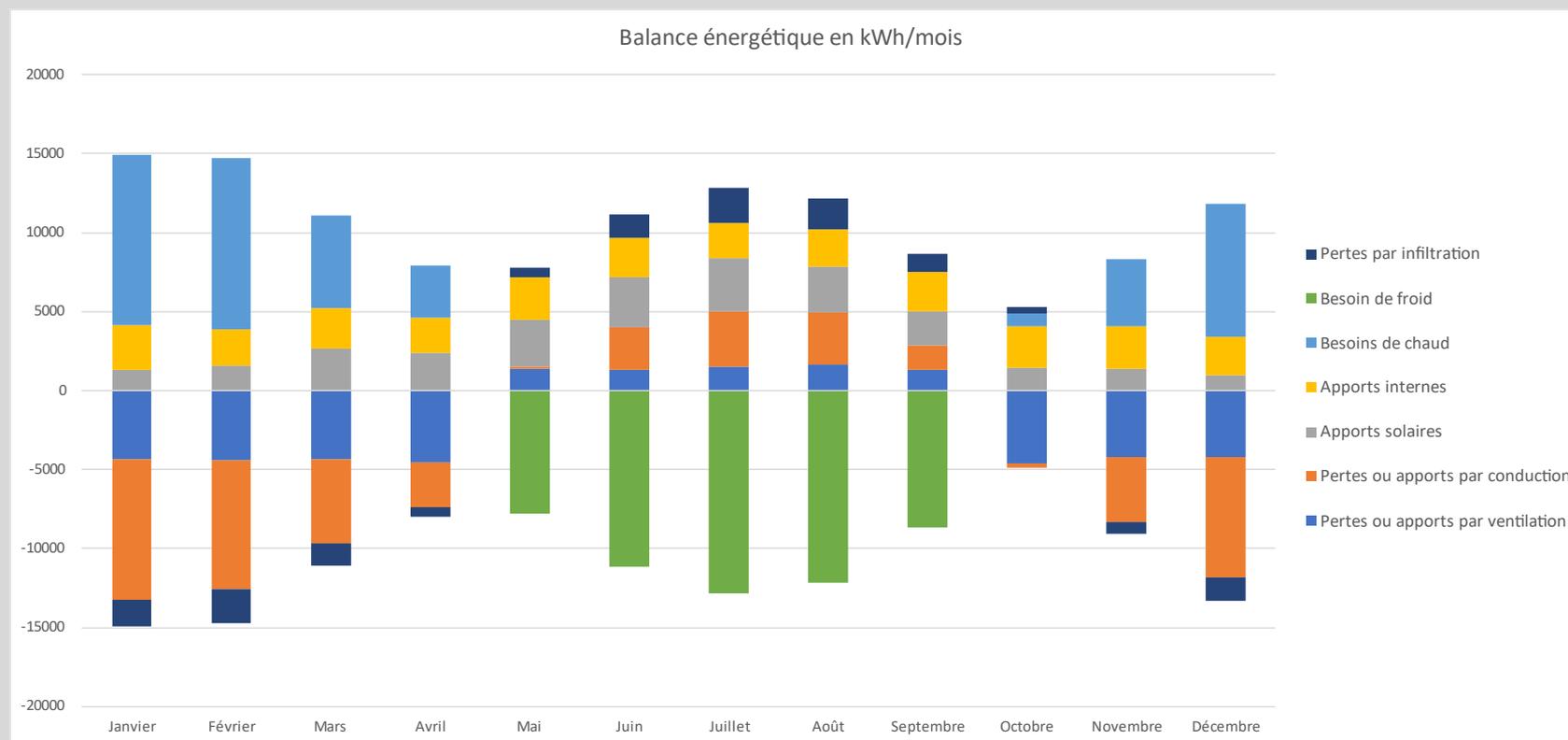


	Conventionnel (RT)	Prévisionnel (SED)
5 usages (en kWh _{ep} /m ² .an)	102	112
Tout usages (en kWh _{ep} /m ² .an)	132	117

Energie - Performance énergétique

STD réalisée en phase APS et mise à jour en APD.

- Besoins de chauffage totaux du bâtiment : 35 kWh/m²
- Besoins de refroidissement totaux du bâtiment : 14 kWh/m²



GESTION DE PROJET



SOCIAL ET ECONOMIE



MATERIAUX



ENERGIE



EAU



CONFORT ET SANTE

Eau



- Equipements hydro-économiques :
 - WC double flux 3/6 L
 - Urinoirs < 1 L
 - Lave mains < 3 L/min
- Besoins en eau des espaces verts limités (deux années de reprise, puis 48 l/m², puis coupé à partir de la troisième ou quatrième année)
- Pas d'eau pluviale rejetée au réseau

GESTION DE PROJET



SOCIAL ET ECONOMIE



MATERIAUX



ENERGIE



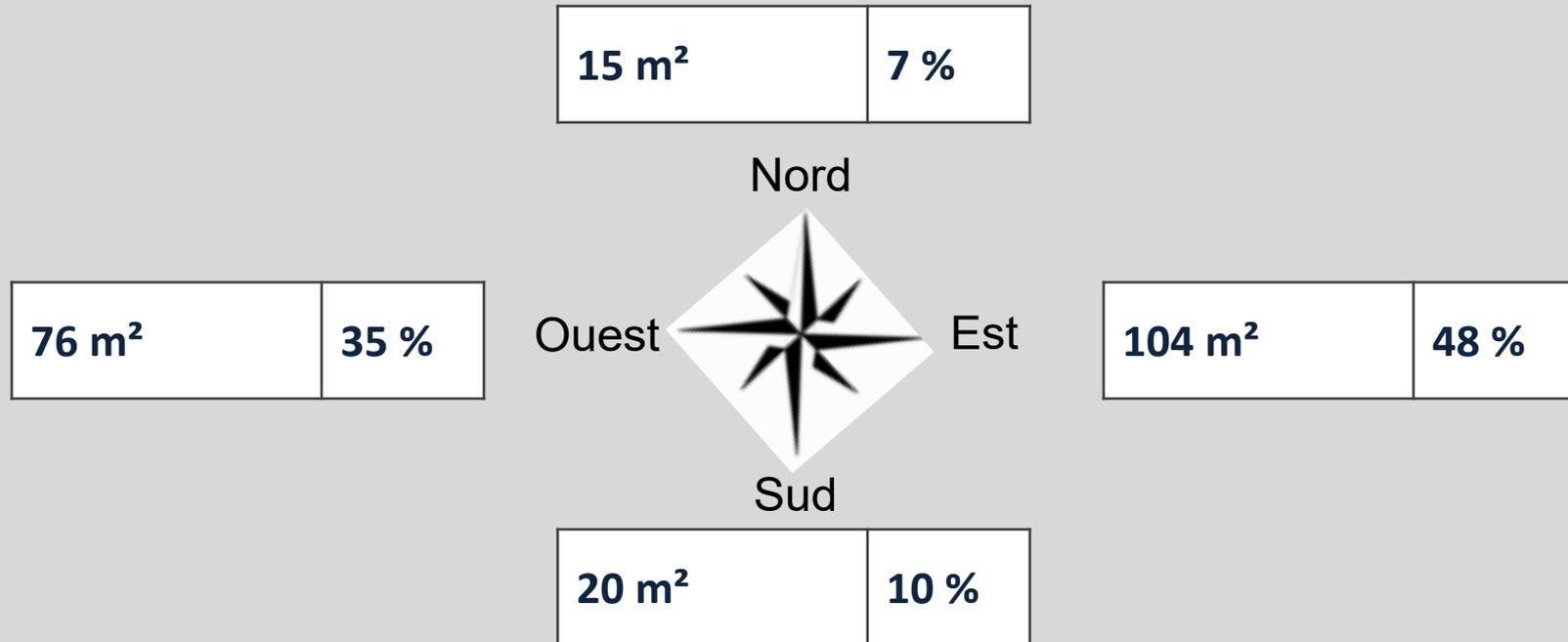
EAU



CONFORT ET SANTE

Confort et Santé : baies

Menuiseries	Composition
Type de menuiseries	<ul style="list-style-type: none"> • Châssis aluminium pour la partie neuve et bois pour la partie rénovée • Caractéristiques des vitrages : <ul style="list-style-type: none"> - Double vitrage - $U_g = 1,1 \text{ W/m}^2.\text{K}$ - $S_g = 0,365$ • Ouverture à la française



Protections solaires

Partie rénovée :
volets persiennes bois

Partie neuve : brise-soleil orientables motorisés

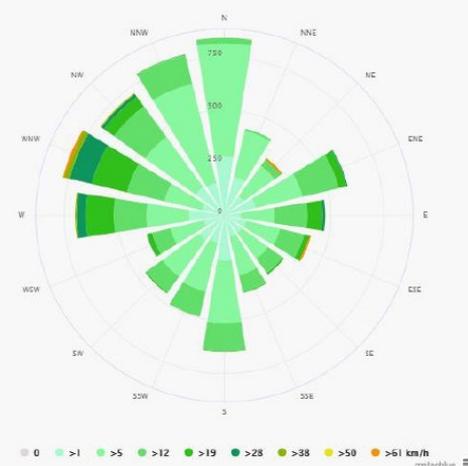


Confort et santé

Conception bioclimatique

- Bâtiment protégé des vents dominants
- Pas de masques créés par des bâtiments voisins
- Profiter des apports gratuits l'hiver : la disposition permet à toutes les pièces de vie d'avoir accès à l'énergie solaire
- Diminuer les apports l'été : Protections solaires

Rose des Vents



Hypothèses Simulation Dynamique

Fichier Météorologique

- Station météo : Saint-Mandrier-sur-Mer

Scénario d'occupation

- ALSH : 16h-20h les lundi, mardi, jeudi, vendredi. 7h-20h le mercredi et vacances
- Conservatoire : 16h-20h les lundi, mardi, jeudi, vendredi. 10h-20h mercredi, samedi. Fermé pendant les vacances

Densité d'occupation

- ALSH : capacité d'accueil de 50 enfants de 3 à 5 ans + 50 enfants de 6 à 12 ans + 12 adultes encadrants
- Conservatoire : capacité d'accueil de 50 personnes

Puissance installée des équipements

- Eclairage : 7 W/m² pièces de vie. 5 W/m² circulations et sanitaires. 10 W/m² cuisine
- Matériel informatique : 75 W par bureau
- Appareils cuisine : 1500 W
- Métabolique : 65 W/pers

Charge interne moyenne annuelle

- Métabolisme, éclairage, équipements : 29,7 MWh
- Charge moyenne annuelle : 3,4 kW
- Charge moyenne annuelle par m² : 3,03 W/m²

Ventilation mécanique

- 25 m³/h.pers

Confort et santé: Indicateurs

Résultats de la STD

Zones	Scénario Base Heures > T° Inconfort	Ajout rafraîchissement adiabatique Heures > T° Inconfort
CIRCULATION CONSERVATOIRE	46	40
Salle de cours instrument 1	80	78
Salle de formation musicale	111	98
Salle des animateurs	165	109
Salle d'éveil artistique	201	190
Salle cours musique Piano	97	88
Salle cours musique instruments 2	65	64
CIRCULATION ALSH	33	16
BUREAU CENTRE DE LOISIRS	38	33
SANITIAIRE / VESTIAIRE ALSH	9	0
Salle de répétition	167	132
SANITAIRES CONSERVATOIRE	63	28
BUREAU CONSERVATOIRE	40	39
RESTAURATION	78	72
LOGEMENT GARDIEN	75	75
Salle de motricité petit 1	160	123
Locaux techniques	0	0
Salle de motricité petit 2	171	143
Salle de sieste	92	81
Salle de motricité grand 1	144	58
Salle de motricité grand 2	453	435
Cuisine / office	106	33

Confort et santé - Surventilation nocturne

Surventilation nocturne + rafraichissement adiabatique

Zones	Heures > T° Inconfort
CIRCULATION CONSERVATOIRE	31,00
Salle de cours instrument 1	73,00
Salle de formation musicale	77,00
Salle des animateurs	88,00
Salle d'éveil artistique	57,00
Salle cours musique Piano	84,00
Salle cours musique instruments 2	59,00
CIRCULATION ALSH	1,00
BUREAU CENTRE DE LOISIRS	17,00
SANITIAIRE / VESTIAIRE ALSH	0,00
Salle de répétition	101,00
SANITAIRES CONSERVATOIRE	0,00
BUREAU CONSERVATOIRE	39,00
RESTAURATION	57,00
LOGEMENT GARDIEN	73,00
Salle de motricité petit 1	73,00
Locaux techniques	0,00
Salle de motricité petit 2	86,00
Salle de sieste	70,00
Salle de motricité grand 1	32,00
Salle de motricité grand 2	79,00
Cuisine / office	9,00

- Ventilation nocturne mécanique des CTA double flux
- Fonctionnement automatique en fonction des températures d'air neuf et air repris
- Débits augmentés de 25% la nuit pour améliorer le renouvellement d'air

Confort et santé

Simulation cas extrême : Fichier météo 2030

Zones	Adiabatique + Surventilation nocturne Heures > T° Inconfort
CIRCULATION CONSERVATOIRE	40
Salle de cours instrument 1	80
Salle de formation musicale	44
Salle des animateurs	139
Salle d'éveil artistique	72
Salle cours musique Piano	98
Salle cours musique instruments 2	62
CIRCULATION ALSH	1
BUREAU CENTRE DE LOISIRS	27
SANITAIRE / VESTIAIRE ALSH	0
Salle de répétition	133
SANITAIRES CONSERVATOIRE	8
BUREAU CONSERVATOIRE	36
RESTAURATION	87
LOGEMENT GARDIEN	127
Salle de motricité petit 1	143
Locaux techniques	0
Salle de motricité petit 2	157
Salle de sieste	94
Salle de motricité grand 1	90
Salle de motricité grand 2	215
Cuisine / office	39

- Objectifs non atteints en 2030 → confort thermique compromis au-delà de 10 ans
- Mise en place d'un système de refroidissement par pompe à chaleur réversible

Confort et santé

- Acoustique
 - Problématique importante due aux usages du bâtiment
 - Un acousticien fait partie du projet
 - Préconisations faites pour l'isolation acoustique entre locaux et l'isolation vis-à-vis de l'environnement extérieur

Pour conclure

*Réhabilitation d'un bâtiment existant – intégration du
neuf sur la réhabilitation*

Intégration harmonieuse du projet dans le territoire

Aménagement paysager cohérent

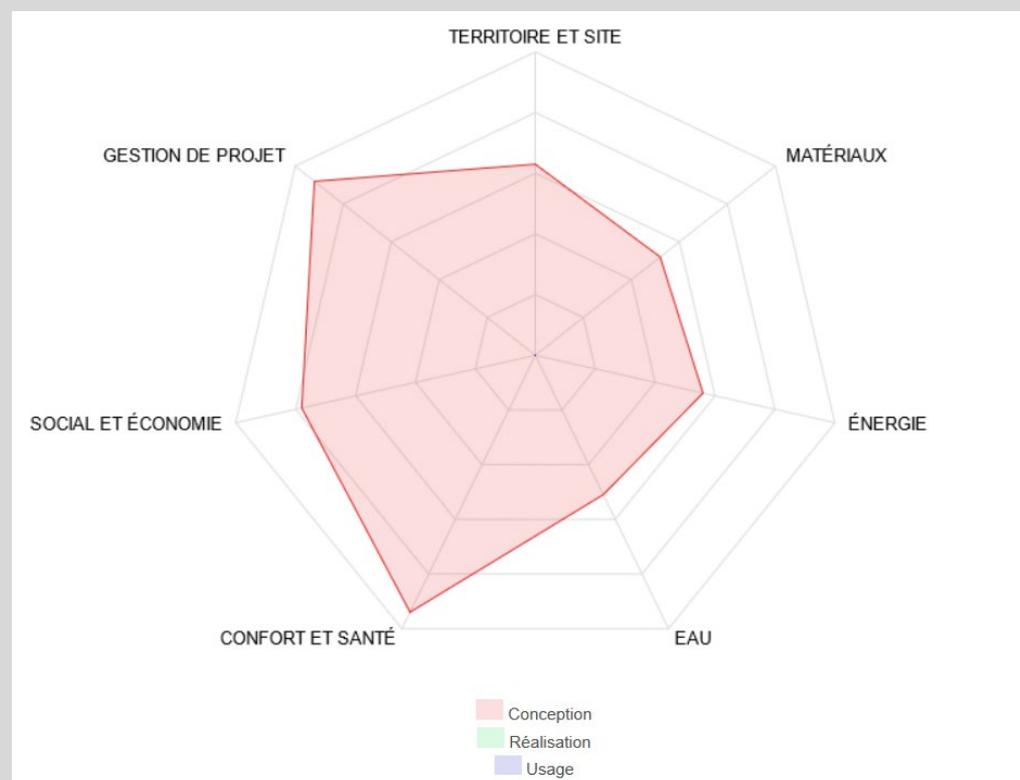
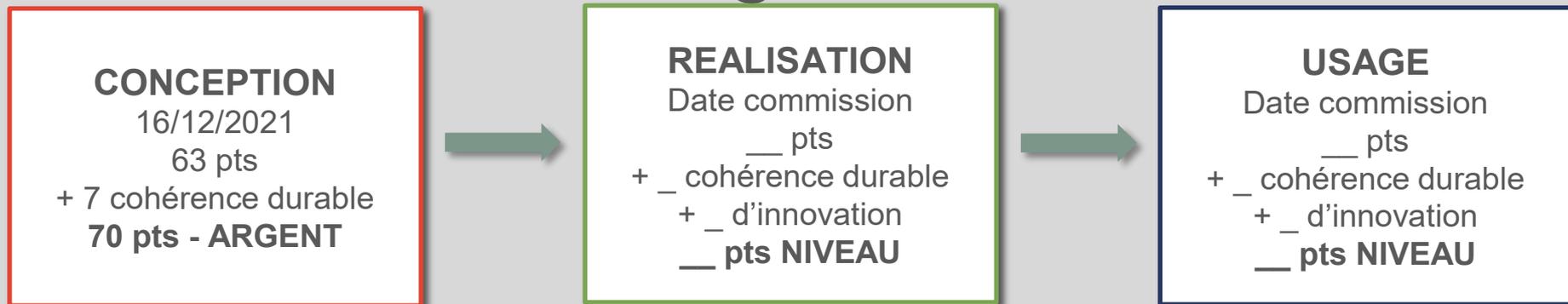
Enveloppe thermique et protections solaires

Matériaux biosourcés

*Travail à mener sur la réutilisation d'éléments existants
du site*

Confort thermique d'été dépendant de l'utilisateur

Vue d'ensemble au regard de la Démarche BDM



Les acteurs du projet

MAITRISE D'OUVRAGE ET UTILISATEURS



MAITRISE D'ŒUVRE ET ETUDES



Les acteurs du projet

MAITRISE D'ŒUVRE ET ETUDES (suite)

PAYSAGISTE

THOMAS GENTILINI



THOMAS GENTILINI
Agence d'architecture des jardins et du paysage

SIGNALETIQUE

AKIKO

ATELIER
àkiko
DESIGNERS

GEOTECHNICIEN

ANTEA

