

Commission d'évaluation du 10 octobre 2013

Réhabilitation , restructuration et extension de la FERME BERMOND, Valbonne (06)

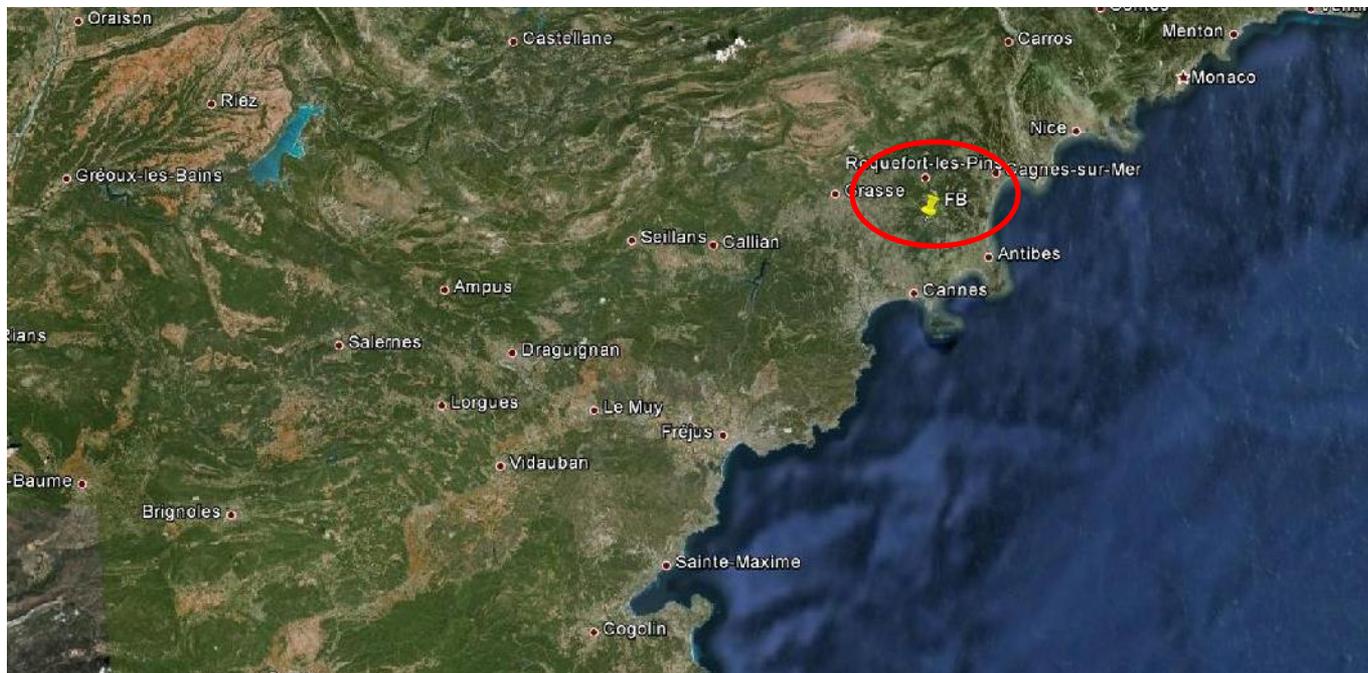


Maître d'Ouvrage	Architecte	BE Thermique	AMO QEB
<p>SPL Valbonne Sophia Antipolis</p>	<p>Epure d'Architecture Antibes</p>	<p>Axybat Valbonne</p>	<p>-</p>

Contexte

La Ferme Bermond est un des rares bâtiments anciens, avec un fort ancrage dans l'histoire de la commune. Aujourd'hui la Ferme Bermond se trouve au cœur de Sophia Antipolis, la « silicon valley » de la côte d'Azur, proche du centre de Garbejaire avec une bonne infrastructure (transport public, écoles, services, commerces, restaurants, etc) .

La mairie occupe le bâtiment depuis les années 80 avec son service jeunesse. Des nombreux associations profitent aujourd'hui de l'infrastructure minimale et de l'oliveraie autour pour y organiser différents événements.



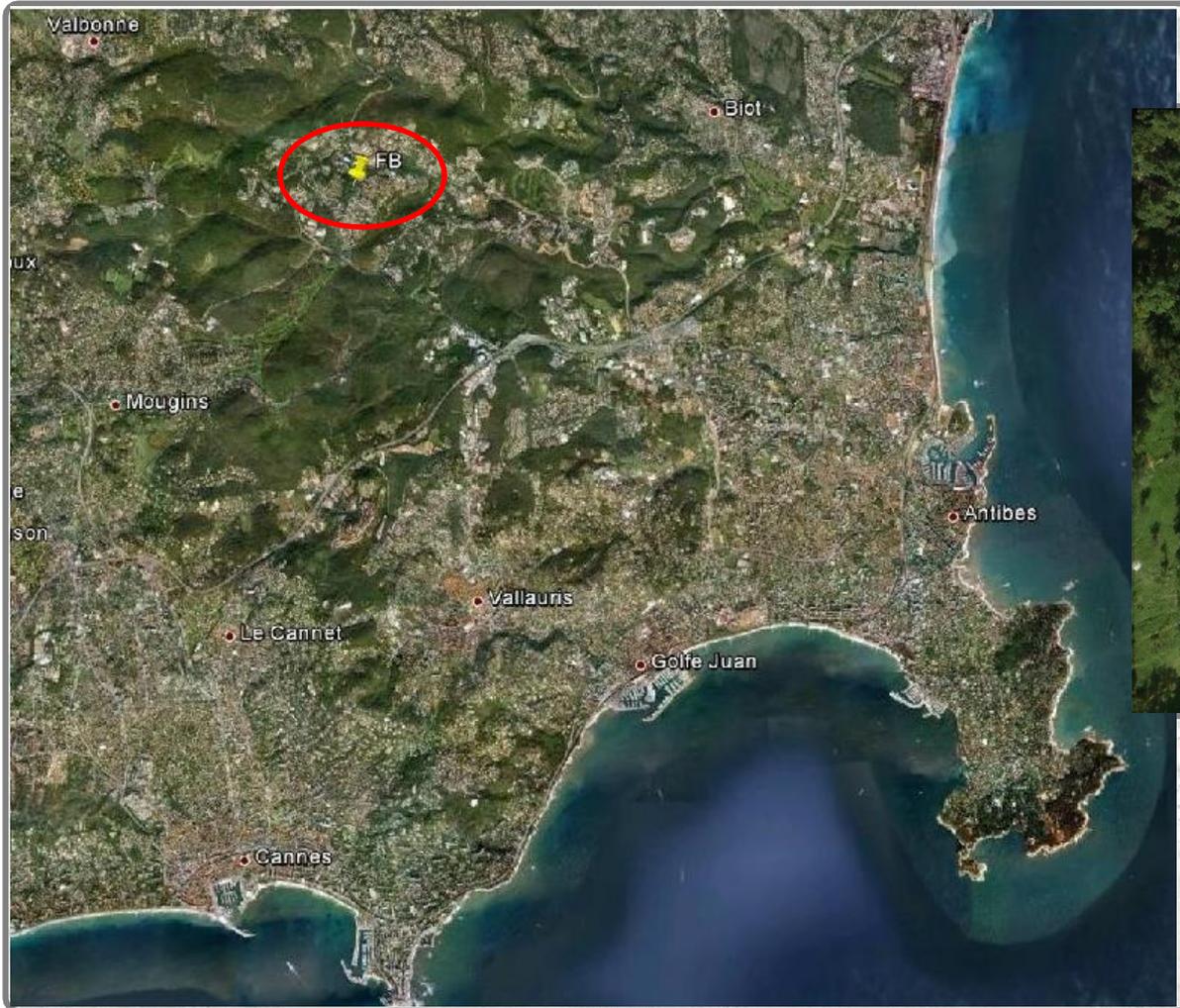
Enjeux Durables du projet

Réhabilitation de 327 m² surface plancher
Maintien des avantages d'un ancien bâtiment
(inertie, taille et orientation des ouvertures...)

Construction de 670m² surface plancher
Construction en R+1,
partiellement enterré,
compacité,
toiture végétalisée,
optimisation de l'orientation

Le projet dans son territoire

Vues satellite

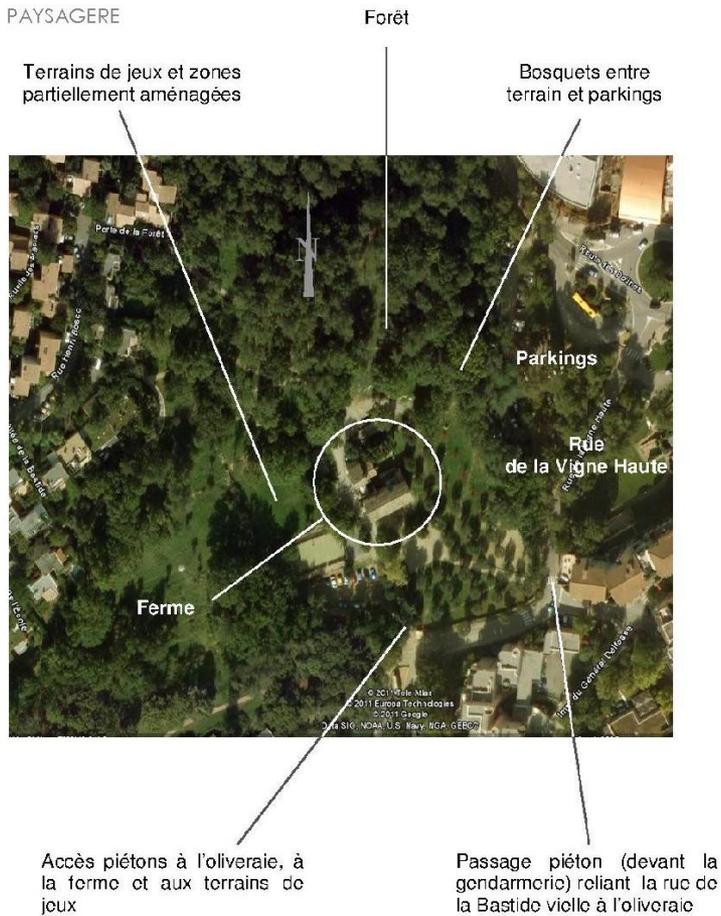


Histoire

PHOTOS D'ARCHIVES 1904



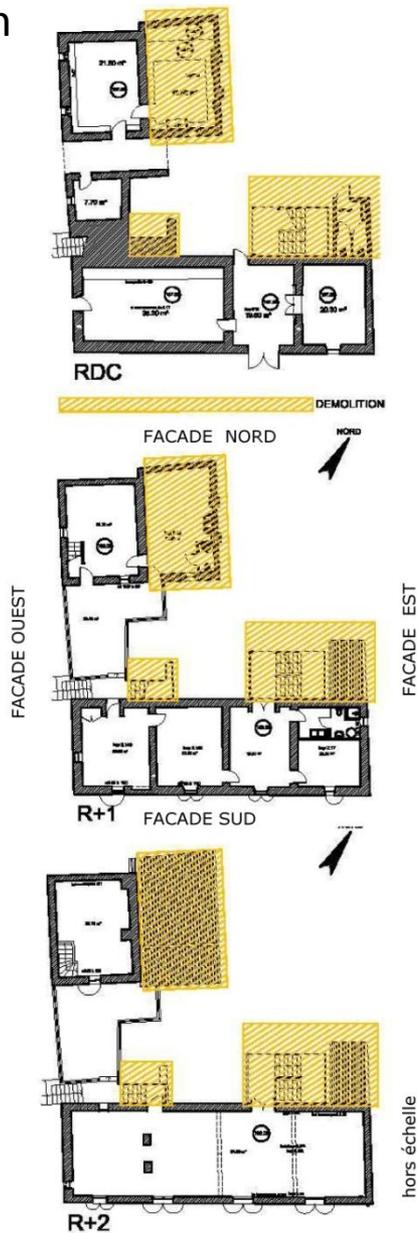
SITUATION PAYSAGERE



L'existant



Démolition



Programme

La mairie réhabilite et agrandi la Ferme Bermond pour
 Le **service jeunesse**, occupant déjà les lieux : soutien scolaire, centre aéré,
 activités extrascolaires (sport, travaux manuels, théâtre...):
 Les après-midi, le mercredi et le samedi et pendant les vacances scolaires toute la
 journée.
 Préparation des repas en cuisine.

ASSOCIATIONS
Comité de Quartier GHS, Lotto, vide grenier,
MJC Maison des jeunes et de la culture, repas à thèmes, Après-midi de goûter, soirées pour les ados, aussi percussionnistes
Association Culturelle de Garbejaire, 4 grands repas par ans
Les boulistes
AHPSA , collectif des associations de Valbonne Sophia Antipolis, poterie, yoga art créatif pour enfant et adulte
SLV , sport loisir voyage, répétition musicale
COV , club omnisport de Valbonne, tire à l'arc
AMAP , association pour le maintien de l'agriculture paysanne, diffusion de paniers de fruits et légumes

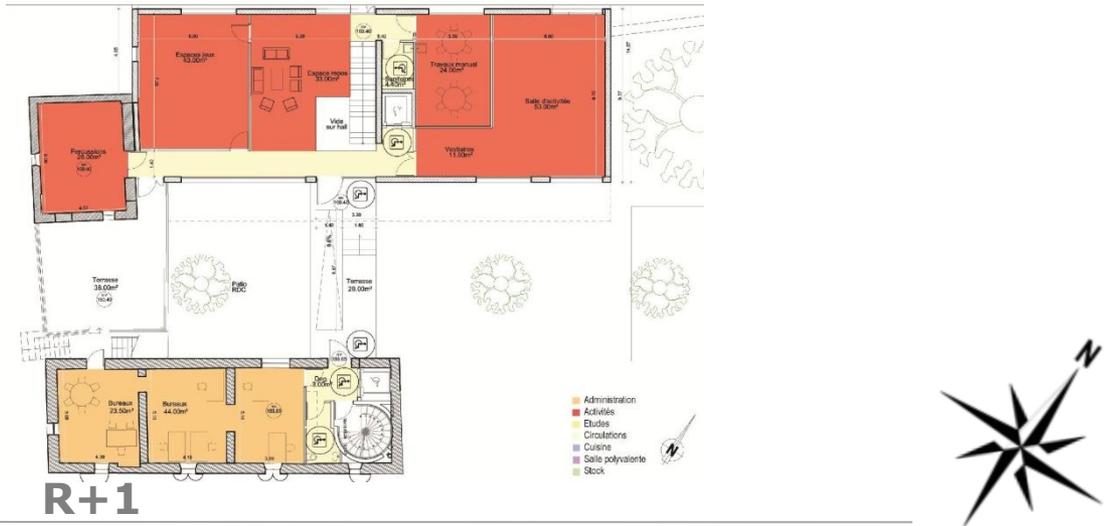
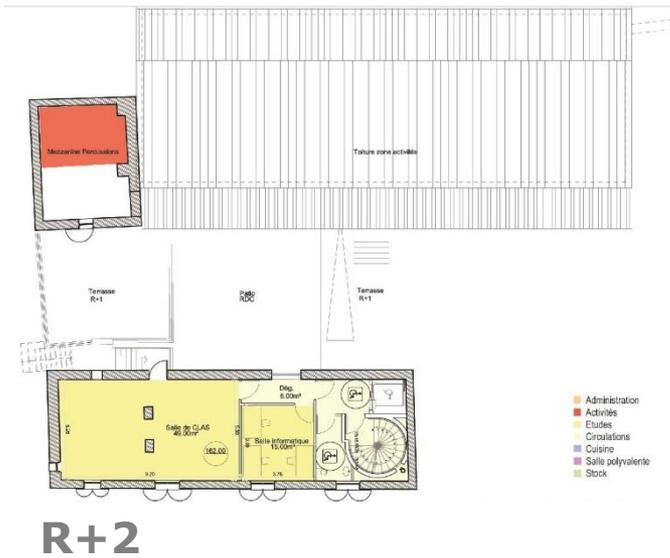
SURFACES :

77 m² surface plancher **démolie**

327 m² surface plancher **conservée**

670 m² surface plancher **construit**

Schéma de fonctionnement



Le terrain et son voisinage



Le voisinage proche sont l'oliveraie et la forêt

Plan masse



Plan Masse

Façades Sud

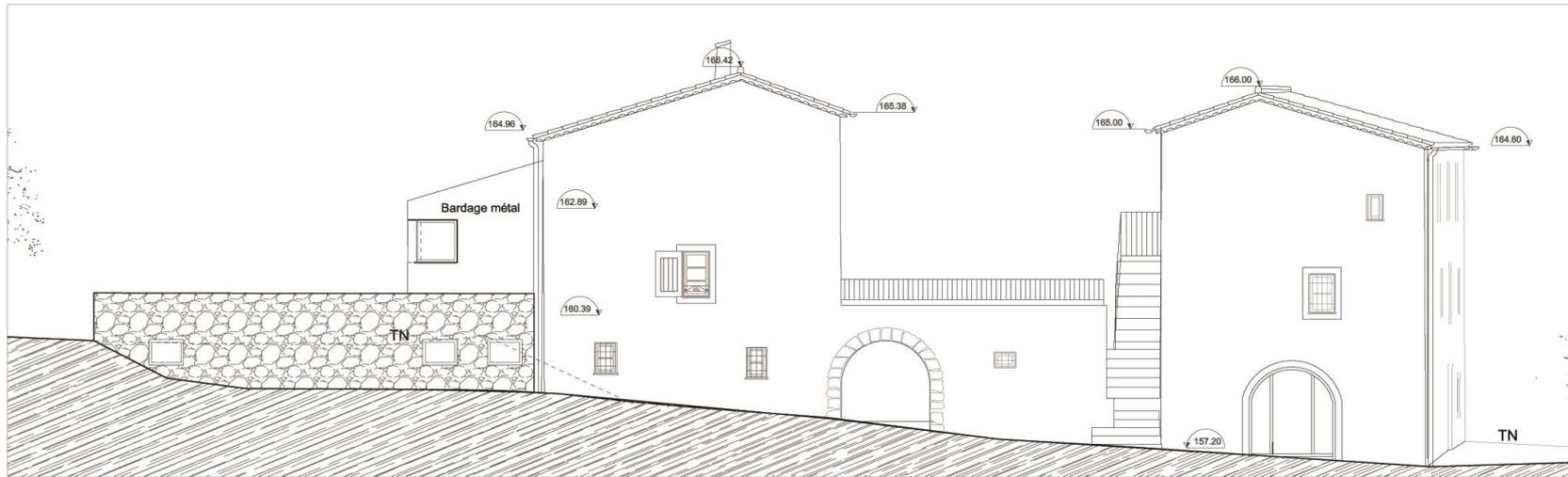


Façades Sud interne

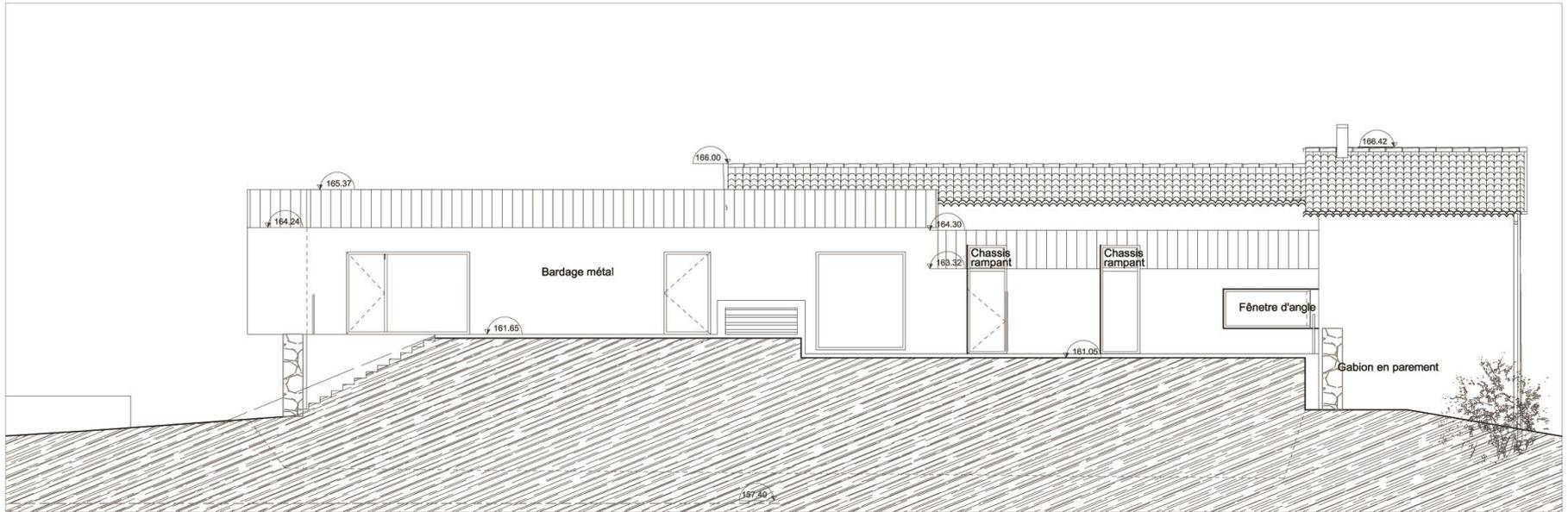


Façades Sud

Façade Ouest



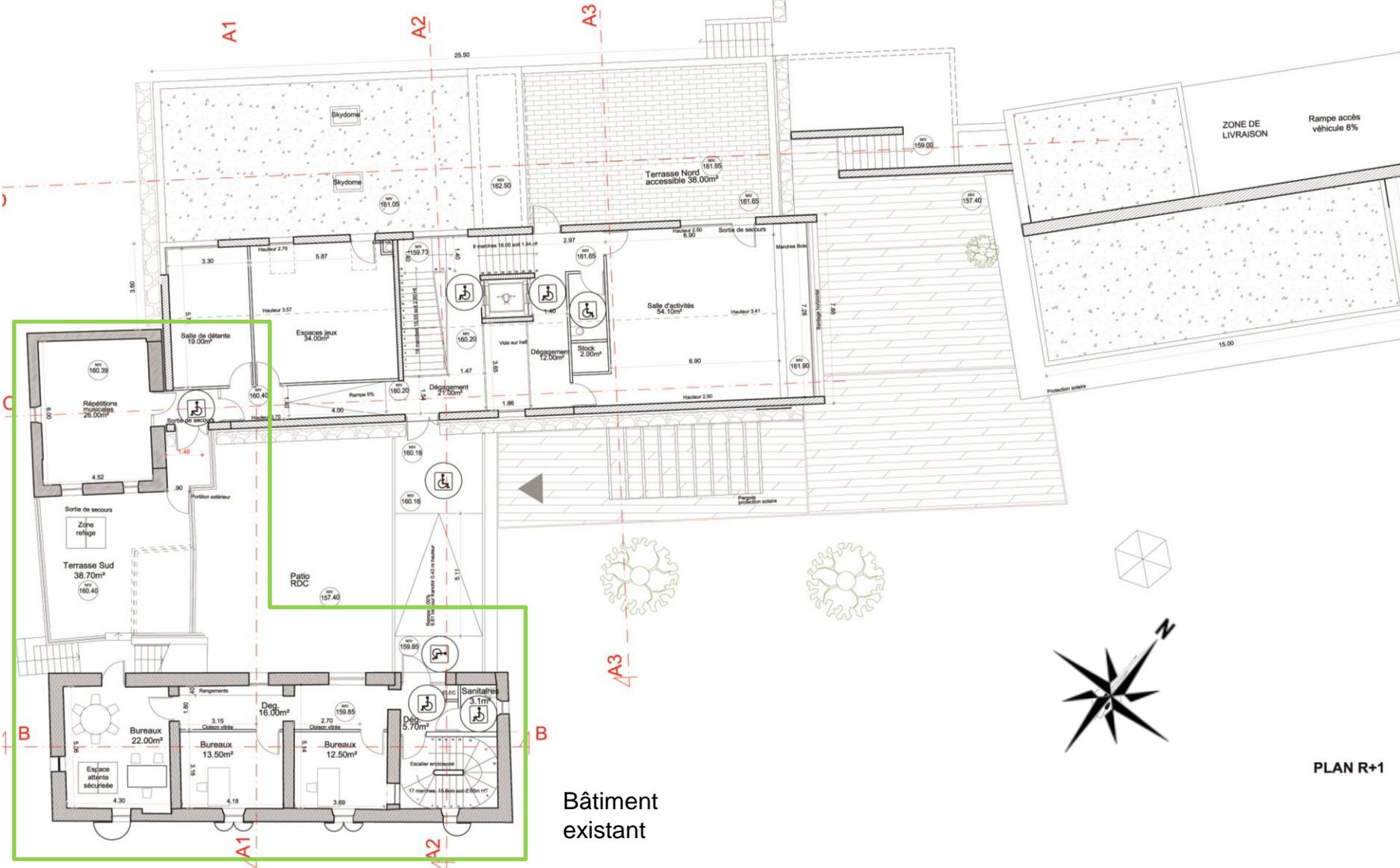
Façade Nord



Façade Est



Plan de niveaux : R+1

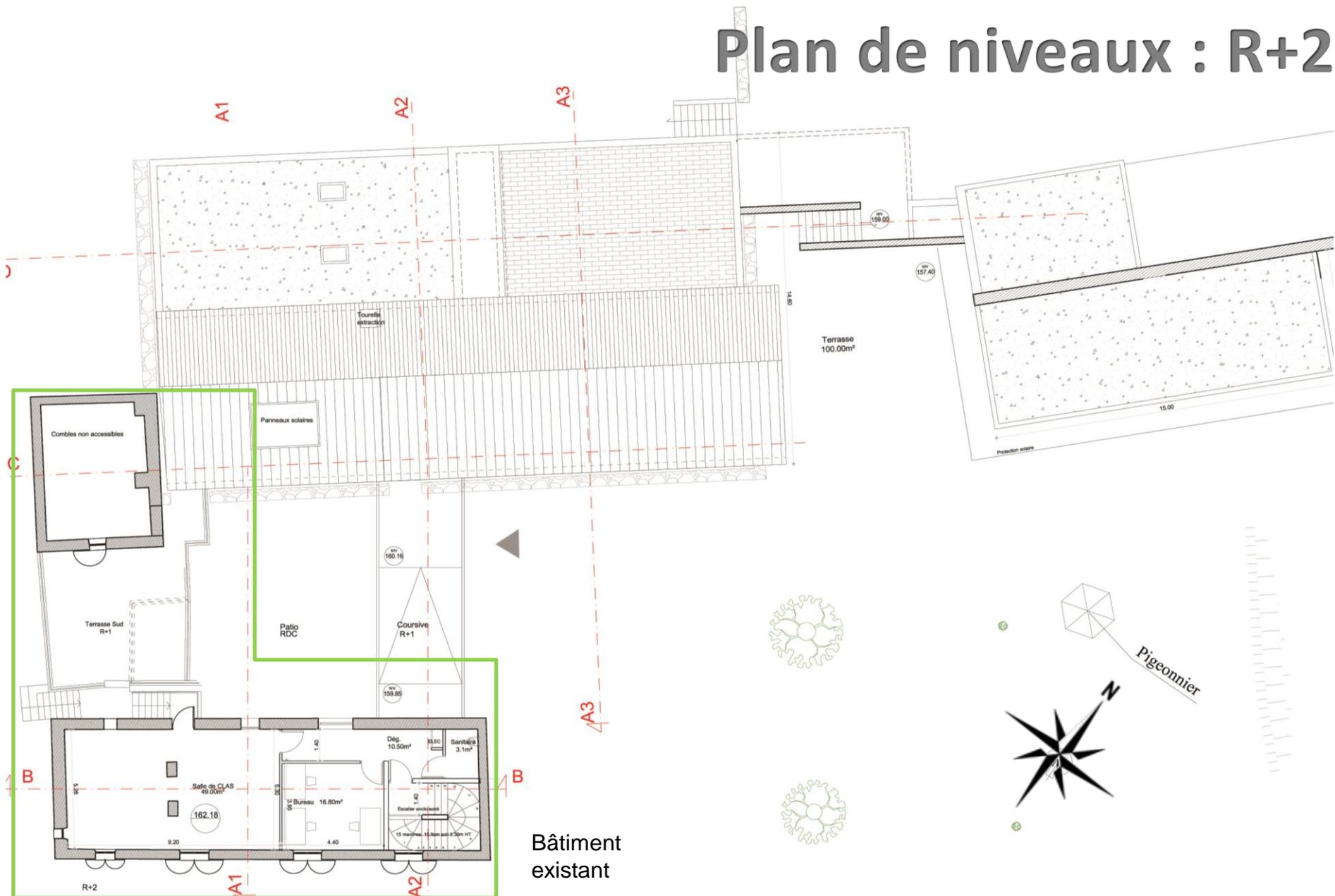


Bâtiment existant

PLAN R+1

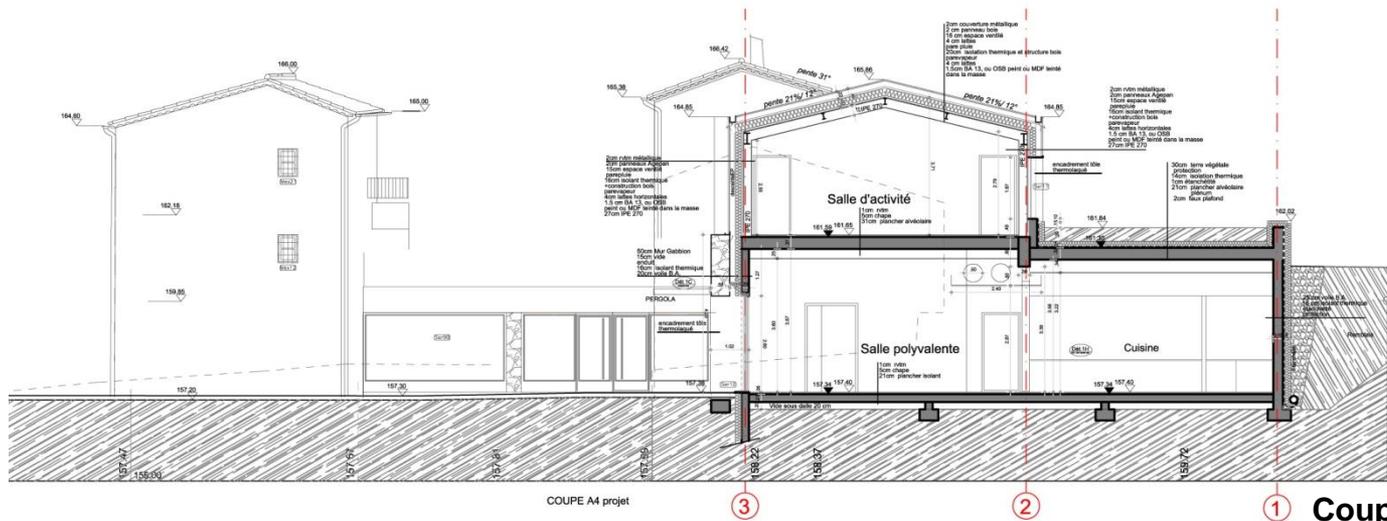
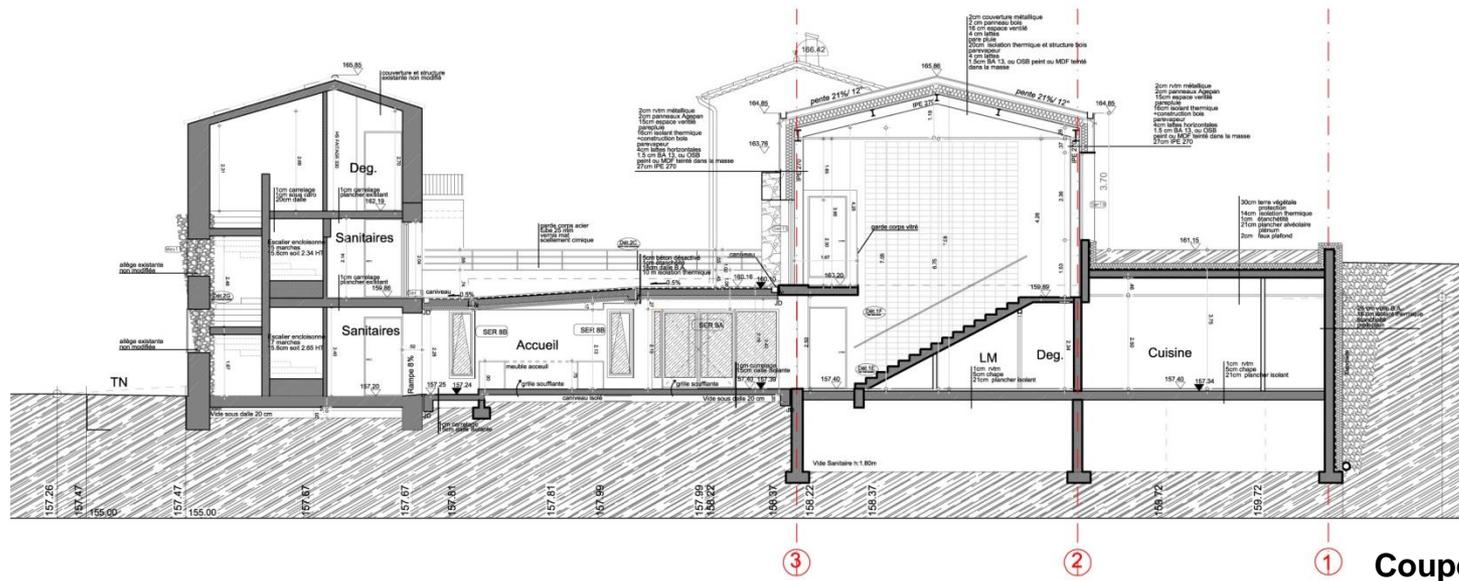


Plan de niveaux : R+2



Bâtiment existant

Coupes A1 et A2

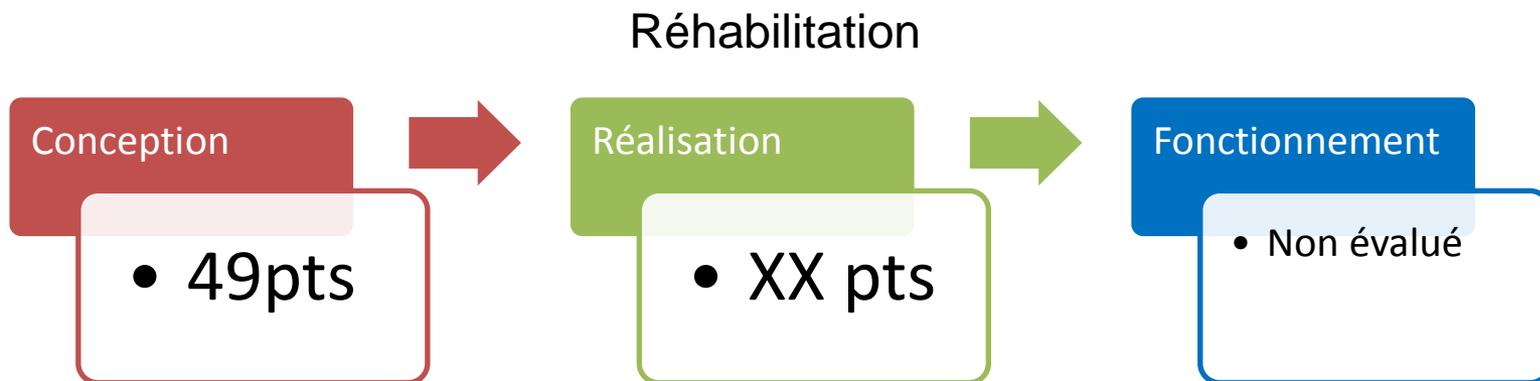


Fiche d'identité

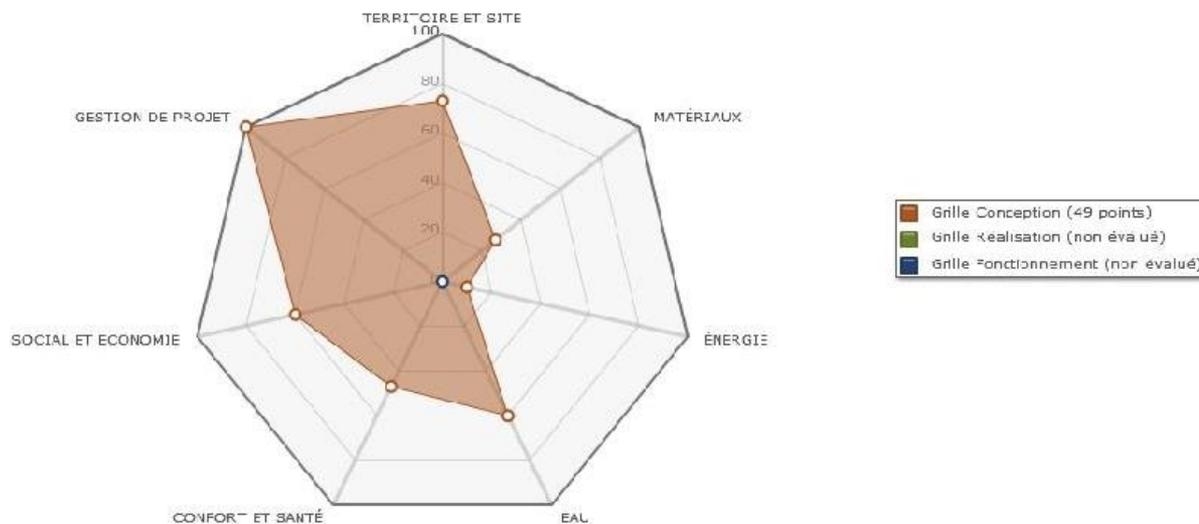
Typologie	<ul style="list-style-type: none"> • Bâtiment ERP • Espace associatif 	Consommation d'énergie primaire (selon Effinergie)*	<ul style="list-style-type: none"> • Cep Ferme Exist:88 (Cepréf 117,5) • Cep Ext:226,5 (Cepmax 242,3) • CepBoulistes:52,2(Cepmax 56)
Surface	<ul style="list-style-type: none"> • 327 m² SP conservée • 670 m² SP construit • 997 m² SP Total 	Production locale d'électricité	<ul style="list-style-type: none"> • non
Climat	<ul style="list-style-type: none"> • Altitude: 55 m • Zone climatique :H3 	Planning travaux	<ul style="list-style-type: none"> • Début :janvier 2014 • Fin :mars 2015
Classement bruit	<ul style="list-style-type: none"> • BR x • Catégorie locaux CEx 	Coûts	<ul style="list-style-type: none"> • Cout HT, travaux: 2 060 000 € HT
UBāt (W/m ² .K)	<ul style="list-style-type: none"> • Ubat Ferme Ext = 0,817 • Ubat Extension = 0,385 		

*Sans prise en compte de l'éventuelle production d'électricité

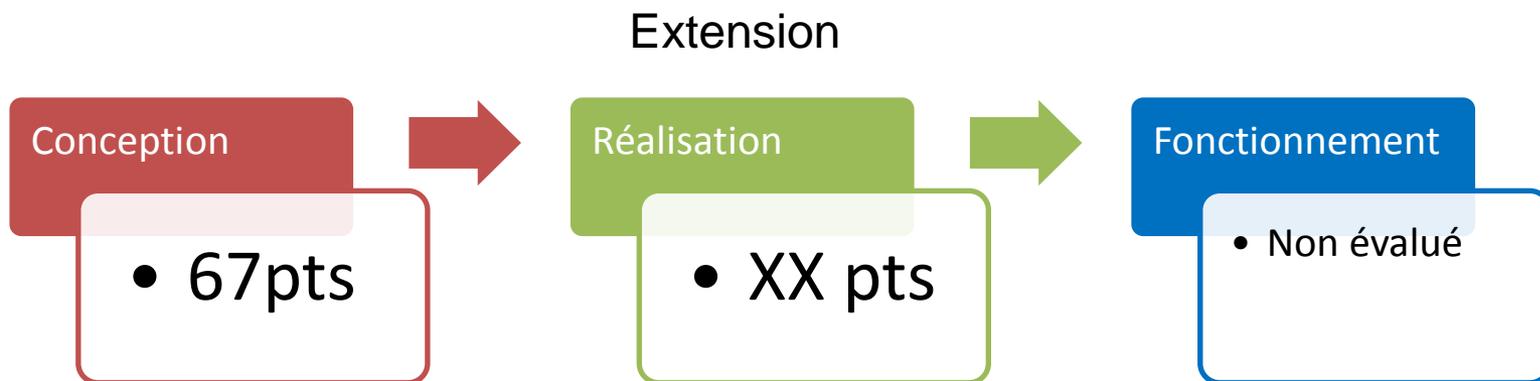
Vue d'ensemble au regard de la Démarche BDM



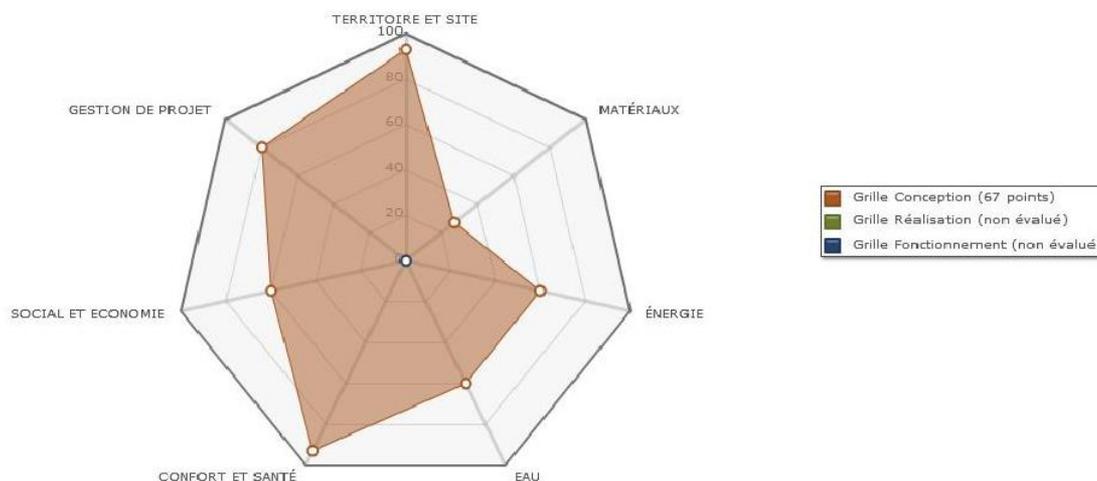
La Ferme Bermond - Ferme Bermond Réhabilitation
Radar BDM (en %)
 Pré-requis sélectionné: BDM BRONZE (40 points)



Vue d'ensemble au regard de la Démarche BDM

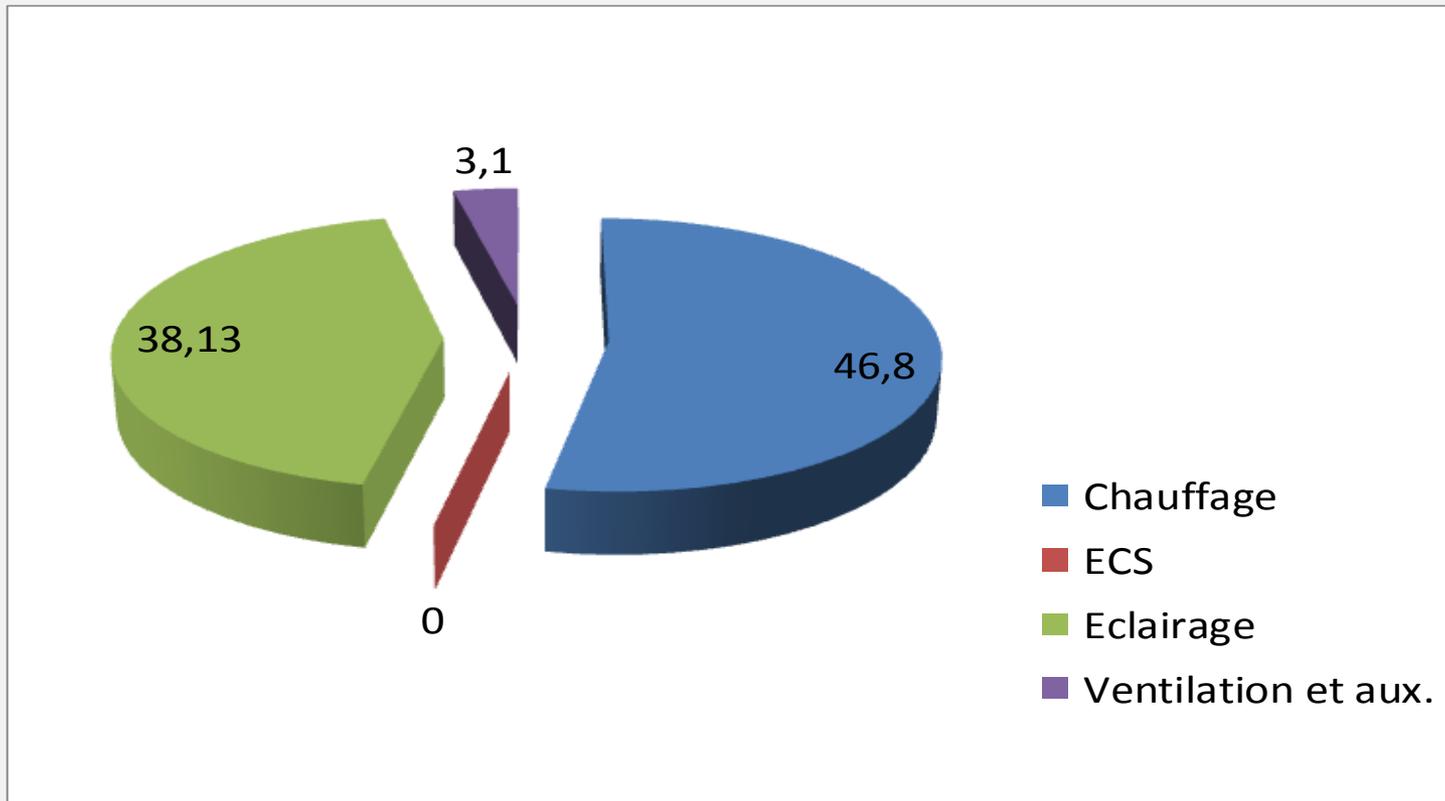


La Ferme Bermond - bat 1
Radar BDM (en %)
 Pré-requis sélectionné: BDM ARGENT (60 points)

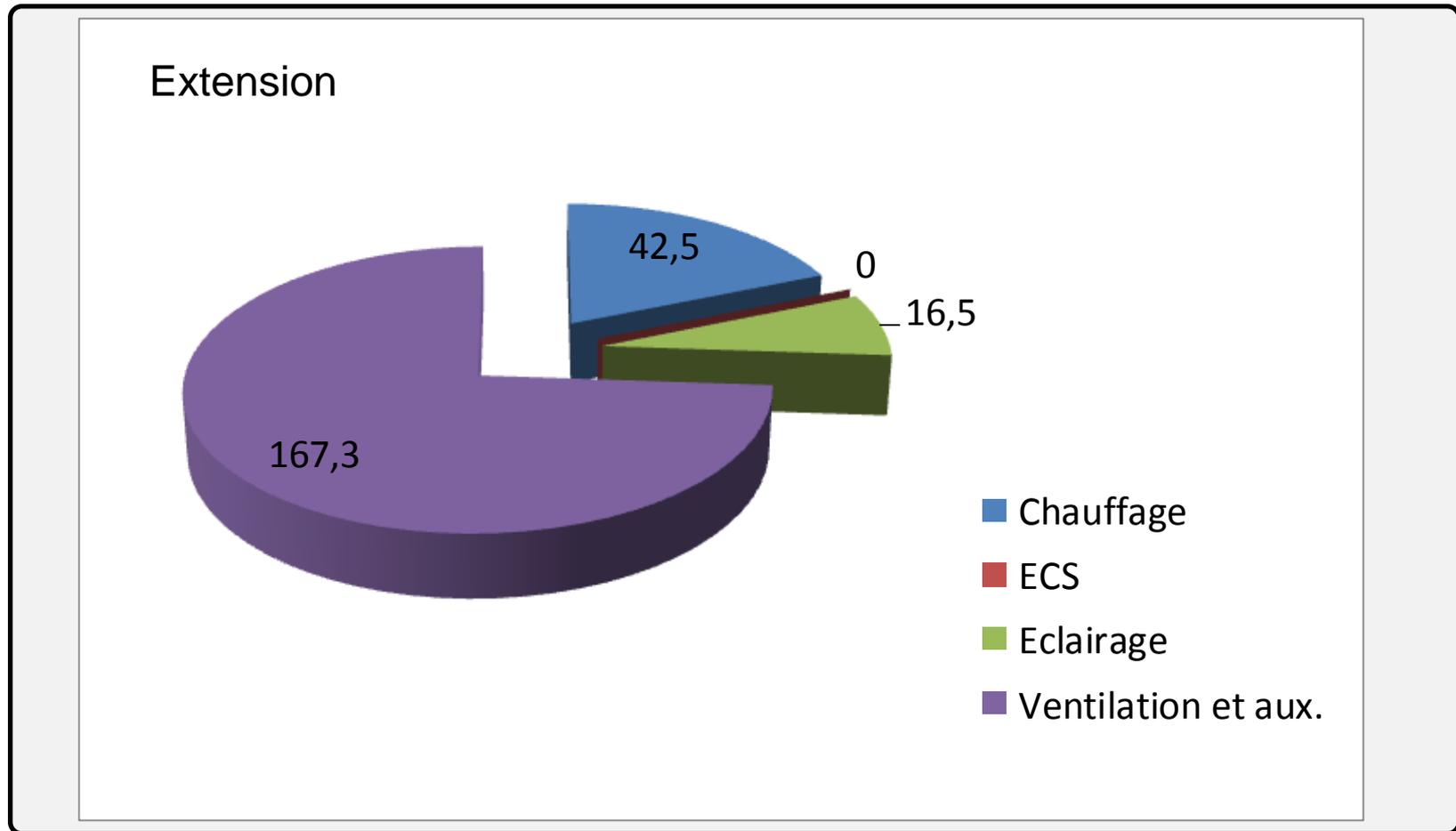


Répartition de la consommation en énergie primaire du projet en kWh_{ep}/m² shon.an

Réhabilitation



Répartition de la consommation en énergie primaire du projet en kWh_{ep}/m² shon.an



Quantification de l'inconfort estival - STD

Descriptif de la simulation

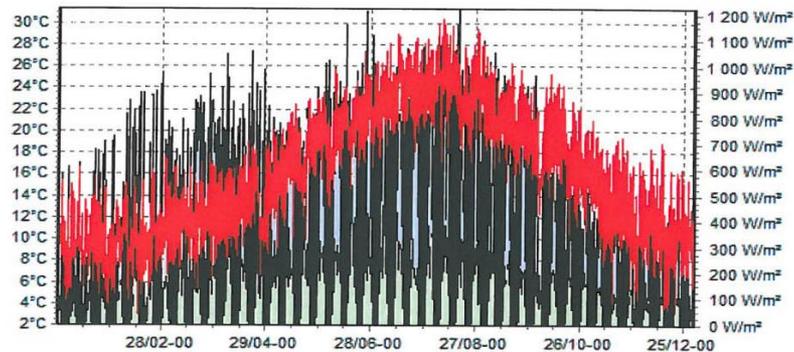
Descriptif de la simulation

Le logiciel utilisé pour réaliser ces calculs est Pléiades Comfie V3 .3.5.1 distribué par Izuba Energie. L'étude porte sur l'ensemble des niveaux RDC et R+2

Données de base

Données météo

Les données météorologiques utilisées sont celles du fichier météo de la station de Nice



- Altitude station : 10m
- Longitude : 7°12'0"E
- Latitude : 43°39'0"N
- Température minimale : 3°C
- Température moyenne : 15.89°C
- Température maximale : 30.30°C

Le fichier météo décompose heure par heure les valeurs de température extérieure et du rayonnement solaire global et direct.

Modèle

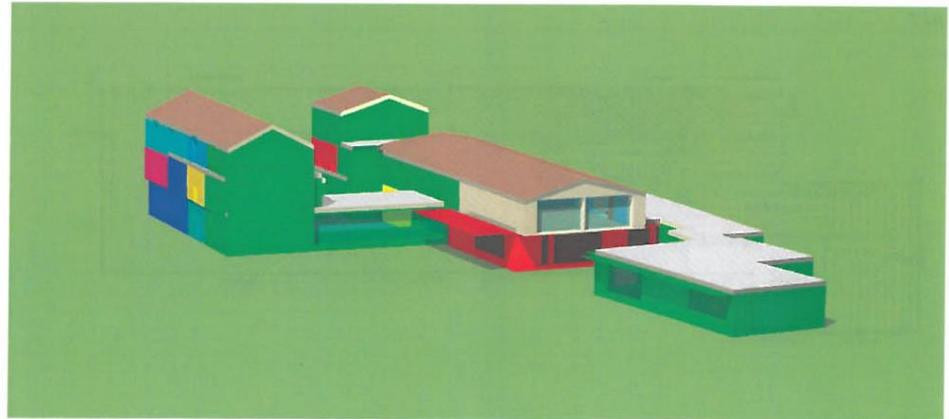
Vues 3d

Les bâtiments voisins ainsi que tous les éléments architecturaux constituant des occultations solaires fixes ont été modélisés dans le modèle de simulation.



Zonage thermique

Pour la lisibilité des résultats, toutes les zones ont été regroupées par orientation.



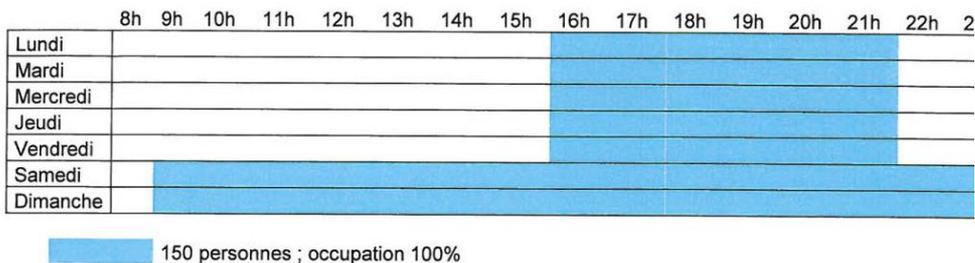
Salle polyvalente

Salle polyvalente

Base

Occupation

Scénario de fonctionnement Salle polyvalente



Ventilation

La ventilation sera de type double flux sur la base de 3 750 m³/h avec modulation en fonction de l'occupation.

Puissance dissipée

La puissance dissipée estimée sera de 10W/m² avec modulation en fonction de l'occupation.

Casquettes au Sud

- Casquettes de type pergolas de 3.00 m de large et profondeur

Chauffage/rafraichissement

Il n'est pas modéliser de chauffage et de rafraichissement puisque cette étude permet d'optimiser le projet afin d'éviter toute climatisation.

Variantes traitées:

- 1- Optimisation de l'occupation
- 2-5 Variante 1+ optimisation et variantes de la casquette
- 5- Variante 4 + simul. de l'ouverture des fenêtres la journée
- 6- Variante 6 + début de la ventilation 2 h avant l'occupation
- 7- Variante 6+avec éclairage économe
- 8- Variante 6+avec un éclairage économe gradué soit 5W/m²
- 9 -Variante 8 en période d'occupation excepté avant 19h du 11 juin au 16 septembre
- 10- Variante 9 + inoccupation en aout
- 11- Variante 9 + inoccupation en juillet et aout

Résultat BASE

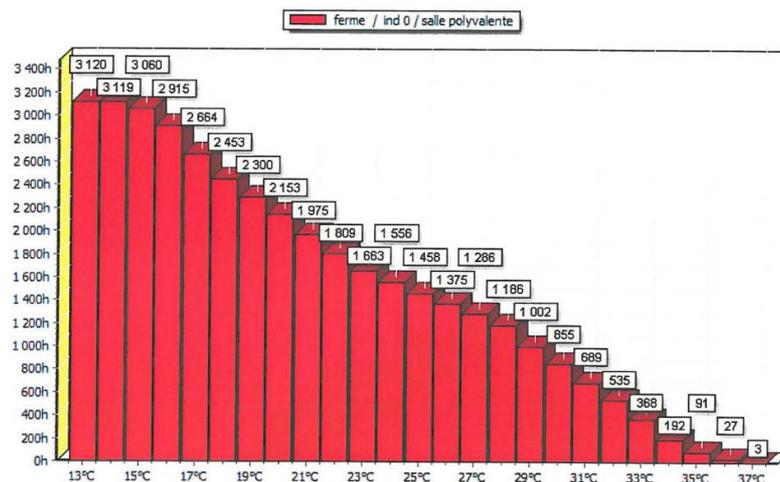
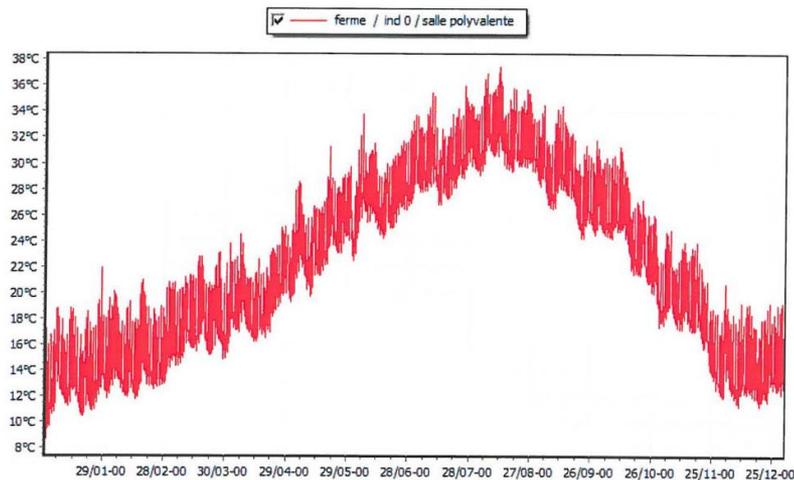


Figure 1 : Heures cumulées en fonction de la température atteinte



Salle polyvalente

Variante 11

- Variante 10 + inoccupation en juillet et aout

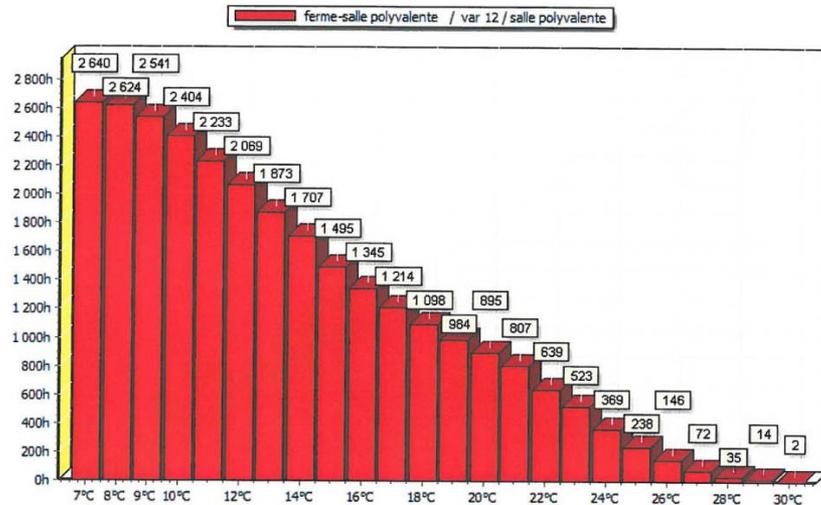
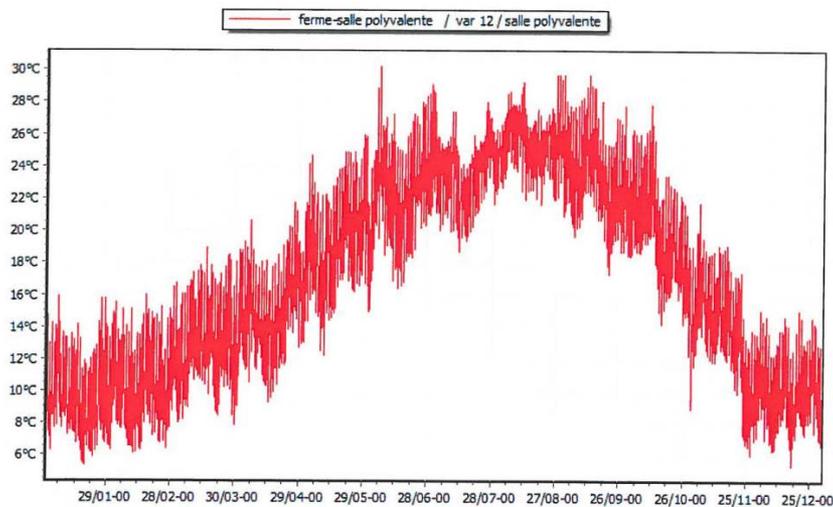
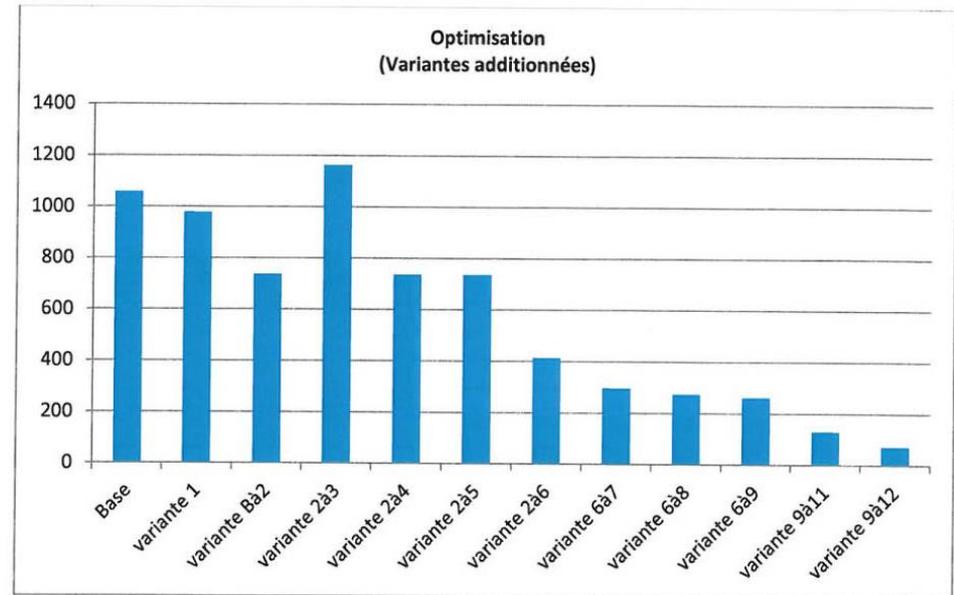


Figure 23 : Heures cumulées en fonction de la température atteinte



Synthèse



Variantes traitées:

- 1- Optimisation de l'occupation
- 2-5 Variante 1+ optimisation et variantes de la casquette
- 5- Variante 4 + simul. de l'ouverture des fenêtres la journée
- 6- Variante 6 + début de la ventilation 2 h avant l'occupation
- 7- Variante 6+avec éclairage économe
- 8- Variante 6+avec un éclairage économe gradué soit 5W/m²
- 9 -Variante 8 en période d'occupation excepté avant 19h du 11 juin au 16 septembre
- 10- Variante 9 + inoccupation en aout
- 11- Variante 9 + inoccupation en juillet et aout

Salle d'aide aux devoirs, salle vouté

Salle d'aide aux devoirs

Base

Occupation

Scénario de fonctionnement Salle d'aide aux devoirs

	8h	9h	10h	11h	12h	13h	14h	15h	16h	17h	18h	19h	20h	21h	22h
Lundi															
Mardi															
Mercredi															
Jeudi															
Vendredi															
Samedi															
Dimanche															

15 personnes ; occupation 100%

Ventilation

La ventilation sera de type simple flux sur la base de 350 m³/h avec modulation en fonction de l'occupation.

Puissance dissipée

La puissance dissipée estimée sera de 7W/m² avec modulation en fonction de l'occupation.

Chauffage/rafraichissement

Il n'est pas modéliser de chauffage et de rafraichissement puisque cette étude permet d'optimiser le projet afin d'éviter toute climatisation.

Résultat

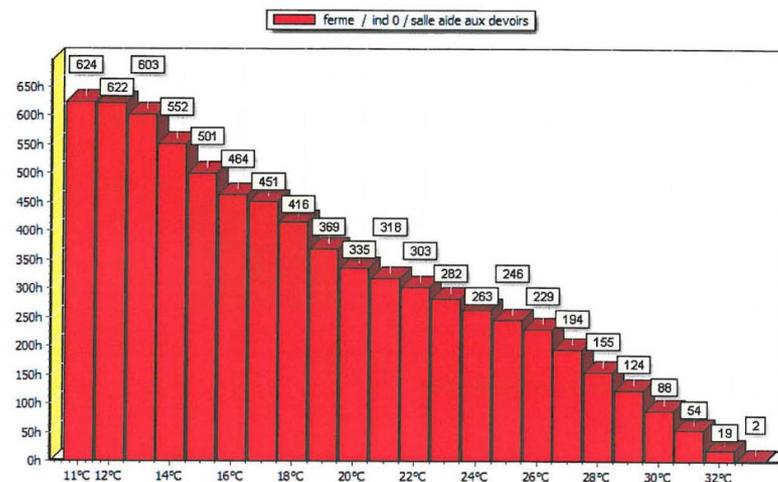


Figure 47 : Heures cumulées en fonction de la température atteinte

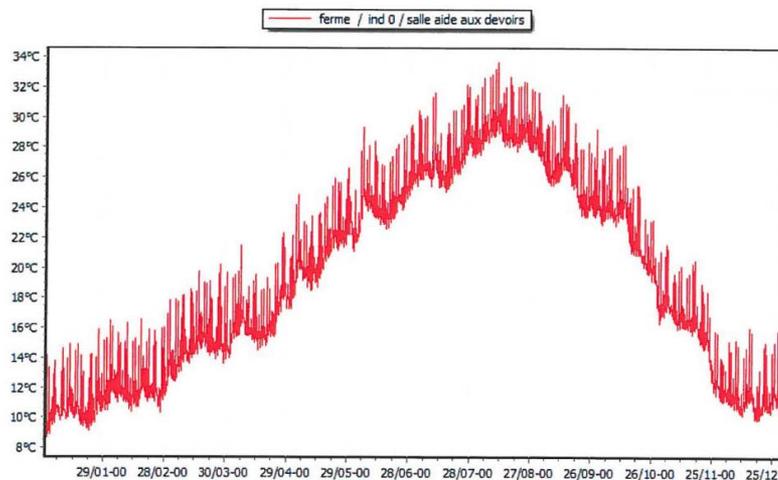
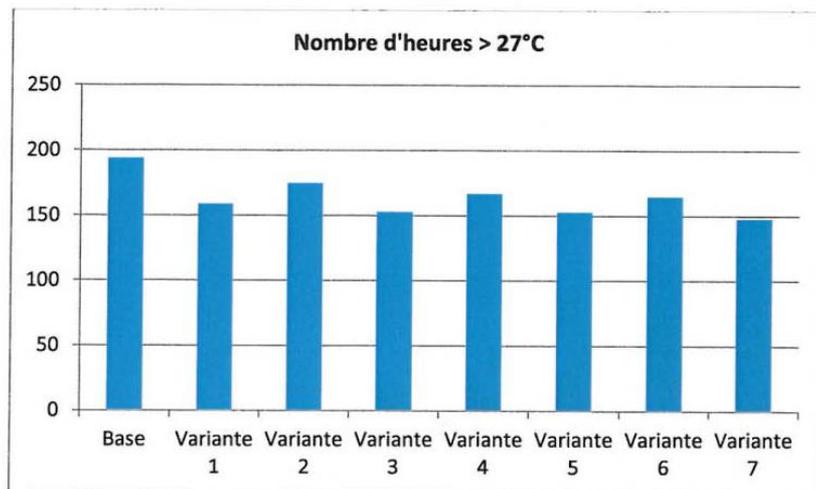


Figure 48 : courbe de température de la sale sur l'année

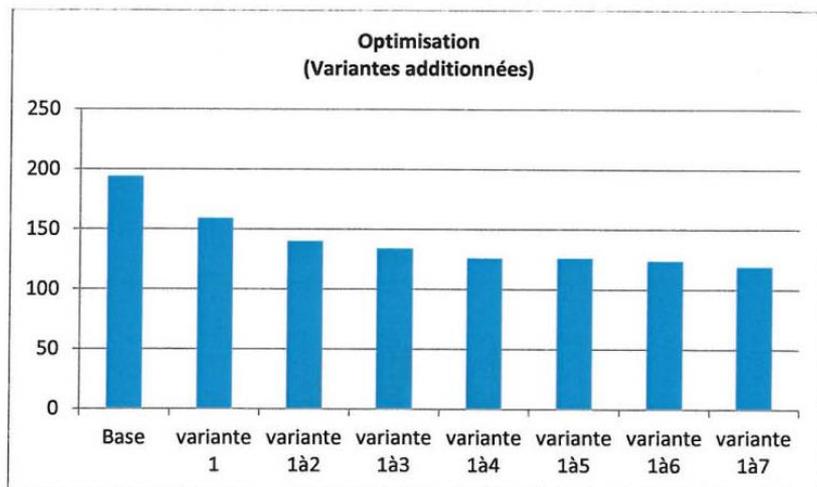
Salle d'aide aux devoirs, salle vouté

synthèse



Variantes traitées:

- 1- Occupation réduite (100% de 18h à 19h -50% le reste du temps)
- 2- Variante 1 + début de la ventilation 2 h avant l'occupation m
- 3- Variante 2 + ouverture fenêtrés et portes (1 vol/h)
- 4- Variante 3 + récupération de chaleur si mise en place de CTA DF
- 5- Variante 4 + mise en place de stores intérieur
- 6- Variante 3 + ouverture fenêtrés et portes (1.5 vol/h)
- 7- Variante 6 +éclairage gradué et contrôlé 2 zones



Bureau

Bureau

Base

Occupation

Scénario de fonctionnement Bureau

	8h	9h	10h	11h	12h	13h	14h	15h	16h	17h	18h	19h	20h	21h	22h	23h
Lundi	Occupation															
Mardi	Occupation															
Mercredi	Occupation															
Jeudi	Occupation															
Vendredi	Occupation															
Samedi																
Dimanche																

2 personnes occupation 100%

Ventilation

La ventilation sera de type simple flux sur la base de 50 m³/h avec modulation en fonction de l'occupation.

Puissance dissipée

La puissance dissipée estimée sera de 15W/m² avec modulation en fonction de l'occupation.

Chauffage/rafraichissement

Il n'est pas modéliser de chauffage et de rafraichissement puisque cette étude permet d'optimiser le projet afin d'éviter toute climatisation.

résultat

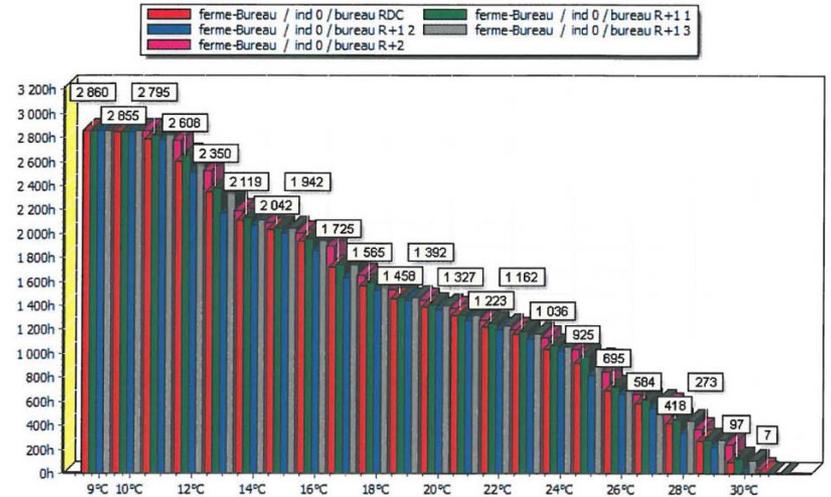
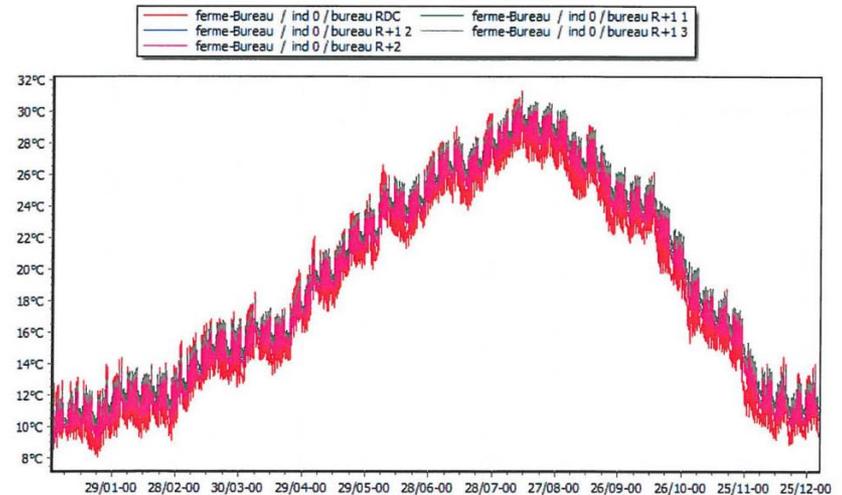


Figure 63 : Heures cumulées en fonction de la température atteinte



Bureau

Variante 8

- variante 7 + occupation des bureaux et puissance dissipée réduite à 50% + inoccupation du 23 juillet au 17 aout.

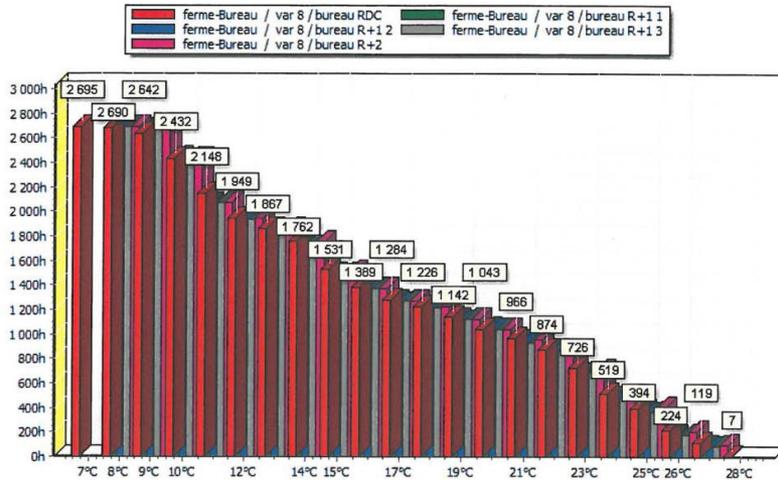


Figure 79 : Heures cumulées en fonction de la température atteinte

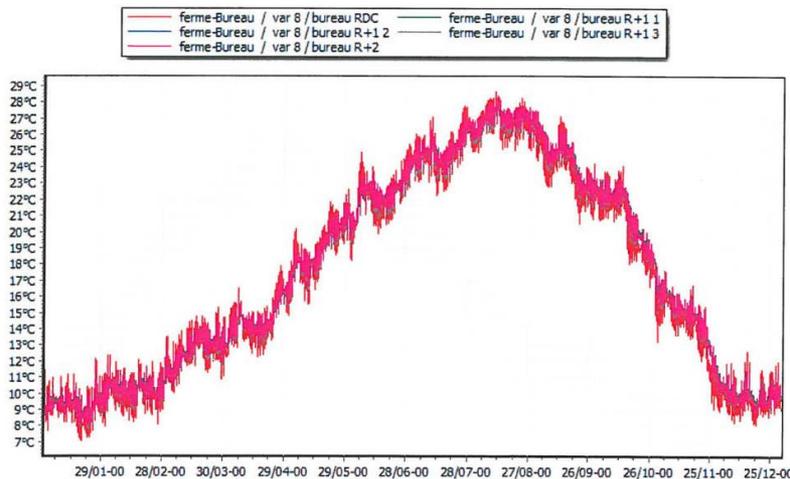
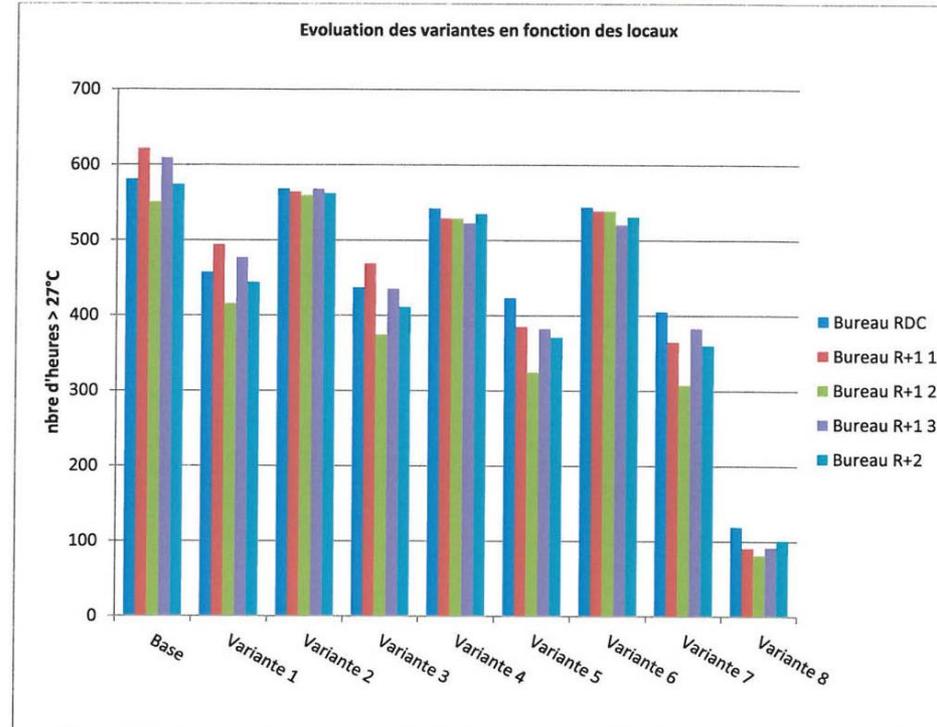


Figure 80 : courbe de température de la salle sur l'année

synthèse



Variantes traitées:

- 1- Occupation optimisée (suppression entre 12h et 14h et réduction à 50% de 17h à 19h)
- 2- Puissance dissipée optimisée
- 3- Ventilation 2h avant et après
- 4- Ouverture des fenêtres
- 5- Ventilation 100% sans ouverture
- 6- Ventilation 100% avec ouverture
- 7- Ventilation 100% avec ouverture et surventilation nocturne
- 8- Variante 7 + occupation et puissance dissipée réduite à 50% + inoccupation du 23 juillet au 17 aout

Thématiques BDM

- **Matériaux**
- **Energie**
- **Eau**
- **Confort et santé**
- **Social et économie**
- **Gestion de projet**

Matériaux

Parois	R (m ² .K/W)	U (W/m ² .K)	Composition*
Plancher Bas	4,976	0,201	<ul style="list-style-type: none"> • Béton 20 cm • Isolant Knauf Xtherm sol TH 30 – 14 cm / $\lambda=0,031$
Mur extérieur Bardage	5,33	0,188	<ul style="list-style-type: none"> • Acier 2 mm • Isolant Knauf Xtherm ITEx – 16 cm / $\lambda=0,031$ • Acier 2 mm
Mur enterré	5,581	0,135	<ul style="list-style-type: none"> • Béton 20 cm • Isolant Knauf Xtherm ITEx – 16 cm / $\lambda=0,031$
Toiture isolée Tuile	6,607	0,151	<ul style="list-style-type: none"> • Isolant Fibratex Ultra Plâtre 20cm / $\lambda=0,031$ • Terre cuite 2 cm / $\lambda=0,64$
Toiture Terrasse	6,477	0,154	<ul style="list-style-type: none"> • Béton 20 cm • Isolant Knauf Thane ET - 14 cm / $\lambda=0,023$
Mur Vouté – Ferme Existante	0,387	2,581	<ul style="list-style-type: none"> • Pierre 50cm
Mur isolé – Ferme Existante	3,128	0,32	<ul style="list-style-type: none"> • Pierre 50cm • Isolant polystyrène extrudé - 9cm / $\lambda=0,023$ • Plaque de plâtre
Plancher bas – Ferme Existante	4,976	0,166	<ul style="list-style-type: none"> • Béton 20 cm • Isolant Knauf Xtherm sol TH 30 – 14 cm / $\lambda=0,031$

Energie

Equipements (par bât)	Destination
<ul style="list-style-type: none"> • Ferme existante : convecteur électrique rayonnant • Extension : Pompe à Chaleur marque Daikin ou équivalent (rendement 4,4- Puissance chaude 25kW) Unité intérieure de type plafonnier • Salle Polyvalente : Centrale de Traitement d'air Free Cooling couplée à une PAC chaud marque Daikin ou équivalent(rendement 4,2) compris récupérateur de chaleur 	Chauffage
<ul style="list-style-type: none"> • Local Musique dans ferme existante : PAC réversible (rendement 4,2) 	Chauffage/Refroidissement
<ul style="list-style-type: none"> • VMC à fonctionnement permanent pour les sanitaires. • VMC à modulation de débit pour les locaux nobles de la Ferme existante et du local Boulistes. • Centrale de traitement d'air Double Flux pour les locaux d'activité de l'extension , compris récupérateur, by-pass permettant le free cooling, PAC associée pour le préchauffage de marque Daikin ou équivalent. • Consommation électrique des moteurs 0,25 W par m3/h 	Ventilation
<ul style="list-style-type: none"> • Pas de production d'eau chaude pour les besoins des locaux soumis à la RT (Production d'ECS Cuisine réalisée par effet Joule directe en base) 	ECS et appoint éventuel
<p>Puissance installée 5 W/m² – <i>qualité d'éclairage</i></p>	Eclairage
<ul style="list-style-type: none"> • Comptage électrique: conforme à la réglementation en vigueur, RT 2012(par équipement et par entité) • Comptage d' énergie: sur les PAC 	Comptages
<ul style="list-style-type: none"> • s.o. 	Production d'électricité

Arrosage: Les toitures terrasses et espaces ne sont pas arrosées. Pas de modification par rapport de l'état existant. L'herbe sèche en toiture terrasse pendant l'été est acceptée.

Consommation d'eau des utilisateurs : Réduction générale au minimum: les lave mains ne sont pas équipés avec de l'eau chaude, il n'y pas de douches dans le bâtiment. Dans la cuisine et dans le local de boulistes équipements utilisant un minimum d'eau.

Rétention d'eau pluvial: Un bassin de rétention commun (réhabilitation et extension) est prévu, de 19m³ plus important que demandé par la réglementation, car la réhabilitation est également intégrée. (Demande MOA)

Confort et Santé

Réhabilitation

Menuiseries	Composition
Type de menuiseries	<ul style="list-style-type: none"> •Châssis bois, chêne - Nature du vitrage: vitrage isolant 4+12+4 -Déperdition énergétique $U_w=1.7$ - Facteur solaire $Sw = 0.52\%$ Nature des fermetures : ouverture à la française

Orientation vitrages	Surface (m ²)	Répartition (%)
Sud	10.00m ²	42.6%
Est	0.4 m ²	1.6%
Ouest	1.6m ²	8.8%
Nord	11.0m ²	47.0%

Confort et Santé

Extension

Menuiseries	Composition
Type de menuiseries	<ul style="list-style-type: none"> •Châssis aluminium - Nature du vitrage, double vitrage et SP 10 -Déperdition énergétique $U_w=1.7$ - Facteur solaire $Sw = 0.52\%$ •Nature des fermetures : châssis coulissants, ouverture à la française

Orientation vitrages	Surface (m ²)	Répartition (%)
Sud	30.00 m ² (dont 1/3 derrière les Gabion)	28.5%
Est	43.40 m ²	41.4 %
Ouest	13.70 m ²	13.7%
Nord	17.30 m ²	16.4%

Social et économie

Ce point est la base le cœur du projet. La mairie souhaite mettre à disposition des locaux aux habitants, aux associations de Garbejaire et de la commune pour des activités culturelles sportives et de loisirs.

MJC: Maison des jeunes et de la culture: repas à thèmes, après-midi de gouter, soirées pour les ados, percussionnistes

Association culturelle de Garbejaire: 4 grand repas par ans

Les boulistes: activités autour du jeux des boules,

AHPSA: collectif des associations de Valbonne Sophia Antipolis: cours de yoga, poterie, art créatif pour enfant et adulte,

SLV: sport loisir voyage, répétition musicale,

COV: club omnisport de Valbonne, tire à l'arc

AMAP: association pour le maintien de l'agriculture paysanne, diffusion de paniers de fruits et légumes (un local disposition -stockage, diffusion ... le samedi)

Des nombreuses consultations ont eu lieu avec les associations (MJC, association culturelle Garbejaire, les boulistes, AHPSA, SLV, COV, l'AMAP et d'autres) pour définir le projet. La mairie a informé le grand public dès la phase l'esquisse.

Gestion de projet

Dès la programmation le MOA la ville de Valbonne a exprimé le souhait de réaliser ce projet en démarche BDM
Choix d'une équipe MOE aillant l'expérience, des formation en construction durable.
Les documents DCE sont réalisés en intégrant les valeurs BDM.

Ce qu'il faut retenir en BDM...

Le projet dans son territoire:

Réhabilitation et extension d'une structure existante. Implantation dans un point stratégique du quartier.

Les matériaux et le chantier: *Sols souples en linoleum, châssis bois dans la réhabilitation. Façades de l'extension habillées par des mur Gabion .*

Chantier dans un espace vert et en site occupé.

Economies et sobriété d'usage: *La réhabilitation intervention minimal*
l'extension : volume compact, répartition simple des zones dans le bâtiment

Confort et santé à l'intérieur: *Réhabilitation : Garder les avantages de l'existant (confort d'été) en améliorant le confort d'hiver (isolation thermique)*

Extension: Créer un bâtiment agréable et sain, avec une gestion simple et efficace. Sans suréquipement.

Réussir son projet BDM: *Développement du projet participatif, participations des utilisateurs (associations) au programme, Traduction de l'équipe MOE des besoins en démarche BDM dans un projet cohérent.*

Extraits du « Carnet de bord » à débattre*

Moyen	Réf.	Commentaire

Points d'amélioration...

Le projet dans son territoire:

Les matériaux et le chantier:

Economies et sobriété d'usage:

Confort et santé à l'intérieur:

Les acteurs du projet

Maître d'Ouvrage	Maître d'Ouvrage délégué	AMO QEB	Utilisateur final
SPL Valbonne	AREA PACA	-	Service Jeunesse et les associations de la commune de Valbonne

Architecte	BE Thermique	BET Structures	Economiste	Acousticien
Epure d'Architecture	Axybat Valbonne	Axybat Valbonne	Ingénierie des Chantiers	F. Fontanez Cannes

SPS	Bureau de contrôle
Veritas Sophia Antipolis	Veritas Sophia Antipolis

* Préciser si le marché a été conclu pour des lots séparés ou entreprise générale (TCE)

Préciser le département de domiciliation de l'entreprise

Glossaire

Acronymes	Définition
Cep	Coefficient de consommation d'énergie primaire
Ubât	Facteur de déperdition thermique totale d'un bâtiment
BR_	Classe d'exposition aux zones de bruits : BR1 – faible exposition, BR2 – attention particulière aux locaux de sommeil, BR3 - obligation d'un renforcement de l'isolement acoustique
Uw	Facteur de déperdition thermique totale d'une menuiserie
FS	Facteur solaire – quantité d'énergie transmise à travers un vitrage
CTA	Centrale de traitement d'air -
VMC Hygro « B »	Ventilation mécanique contrôlée simple flux (extraction seule) à gestion hygrométrique au niveau des bouches d'extraction et d'arrivée d'air frais.
XPS	Polystyrène extrudé.
...	...