

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



Résidence Lou Souleïadou

La Bédoule (13)



Maîtrise d'ouvrage	Architecte	Entreprise Générale	BE Thermique	AMO QEB
CDC Habitat Social	LABASTIE Sébastien	GCC SAS	APPY	AB SUD ingénierie
				

Contexte

CDC habitat social lance la réhabilitation de la résidence Lou Souleïadou à

Roquefort la Bédoule. Cette résidence est constituée de 26 villas **construites en 1991**.

La réhabilitation se fait dans le cadre d'un marché public de **conception-réalisation** avec négociation.

Cette **réhabilitation énergétique et thermique** s'articule autour de plusieurs objectifs pour CDC Habitat Social :

- Diminuer les consommations énergétiques et optimiser le niveau des charges énergétiques durablement pour les locataires ;
- Améliorer le confort des locataires par le renouvellement de certains équipements intérieurs
- Pérenniser le patrimoine ;
- Inscrire le projet dans une démarche responsable et durable.

Le projet vise un niveau de performance théorique minimal sous le référentiel Th-C-E ex équivalent au niveau **BBC Effinergie Rénovation**, à savoir :

- CEPmax = 64 kWhEP/m²SHON.RT/an (coefficient de modulation pris en compte).

Par ailleurs, le projet fera l'objet d'une **démarche BDM (Bâtiment Durable Méditerranéen)**.

Le niveau attendu dans cette démarche est le **niveau bronze**.



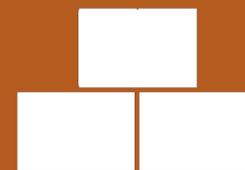
Enjeux Durables du projet



ENERGIE



CONFORT ET SANTE



MATERIAUX



GESTION DE PROJET



TERRITOIRE



SOCIAL ET ECONOMIE



EAU

Enjeux Durables du projet

- **Energie**
 - Diminuer la facture énergétique
 - Renforcer l'isolation des bâtiments
- **Territoire et site**
 - Associer des objectifs DD à un projet de réhabilitation énergétique
- **Confort et santé**
 - Ne pas dégrader mais au contraire améliorer le bio climatisme des bâtiments existants



GESTION ET ECONOMIE DE PROJET

TERRITOIRE,
SITE ET
BIODIVERSITE



USAGE ET RESPONSABILITE
SOCIETALE



ENERGIE



EAU



RESSOURCES
ET MATERIAUX



CONFORT
ET SANTE

Territoire et site

Vues satellite



Territoire et site

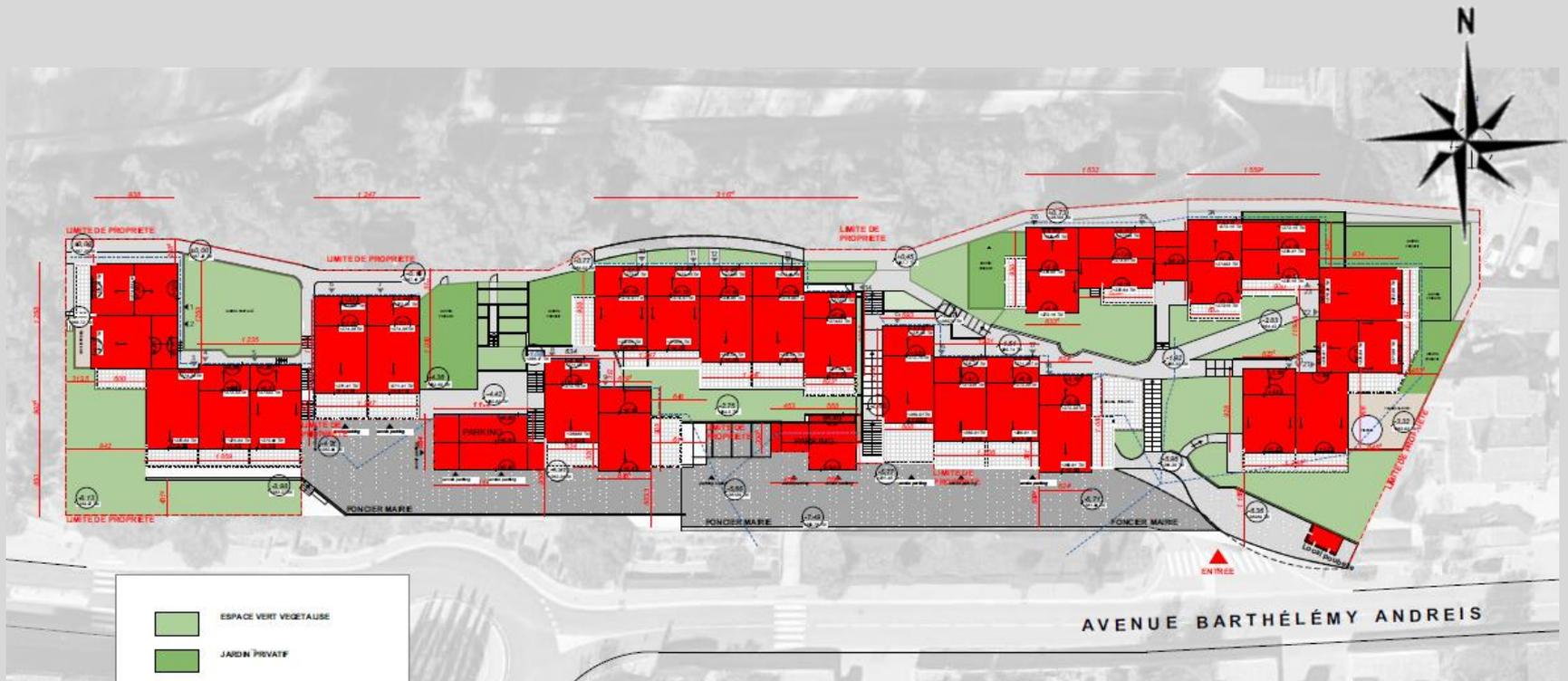


Territoire, site et biodiversité



Aucune intervention prévue sur les espaces extérieurs existants déjà plantés de plantes adaptées au climat et sans besoin d'eau.

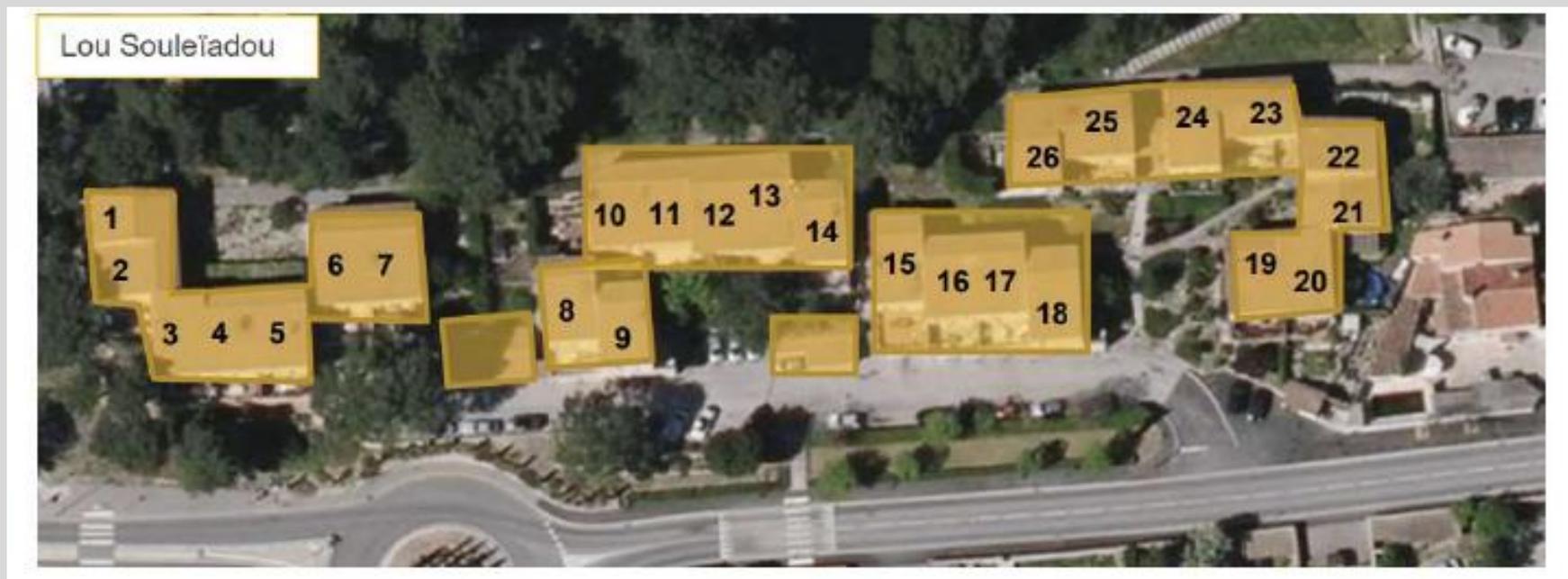
Plan masse



Plan masse

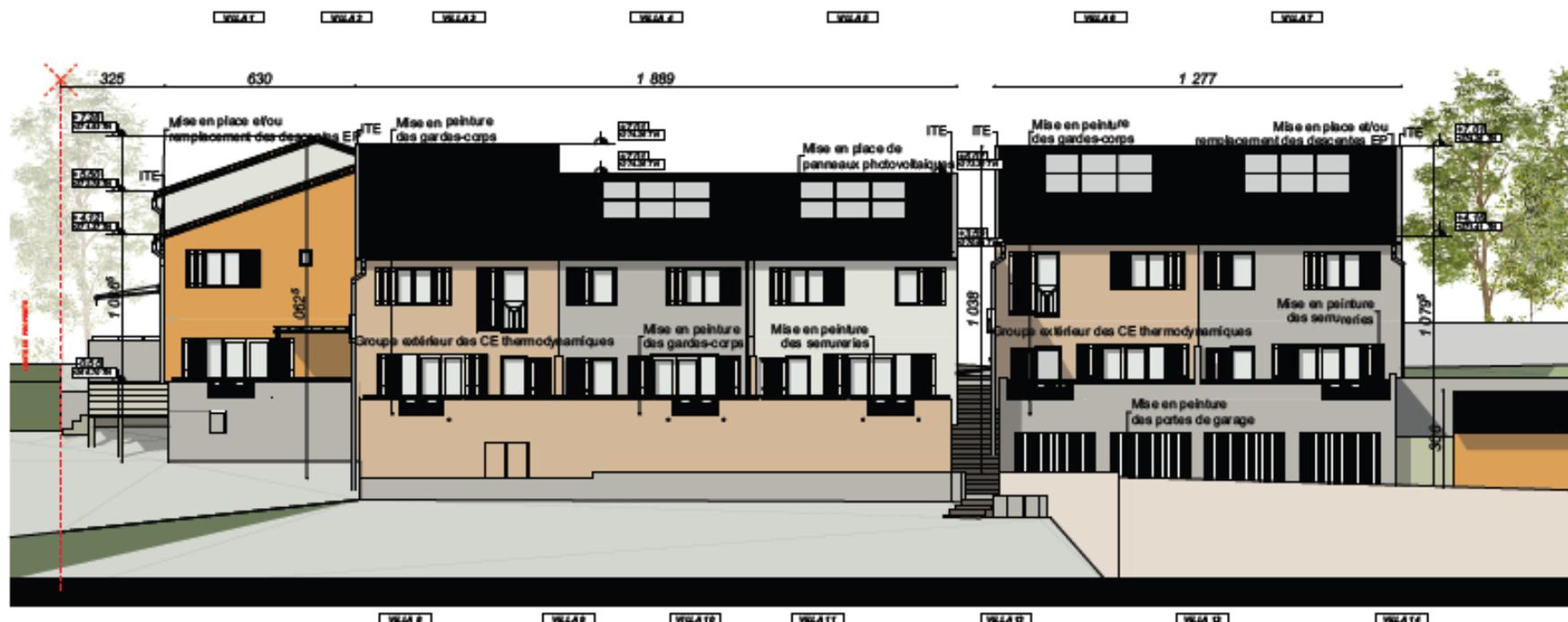


La résidence comporte 4 groupes bâtis définies comme suit :



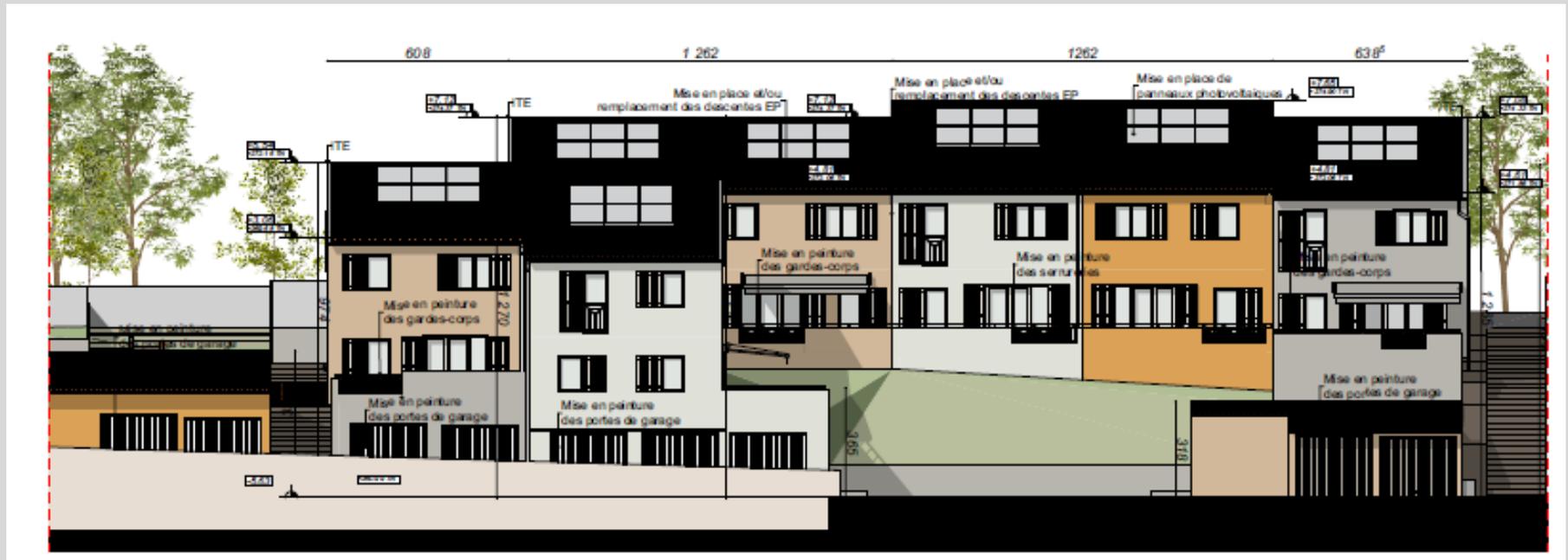
Façades et protections solaires

ELEVATIONS AVANT VILLA 1 A 14



Façade SUD

Façades et protections solaires



Façade SUD

Façades et protections solaires



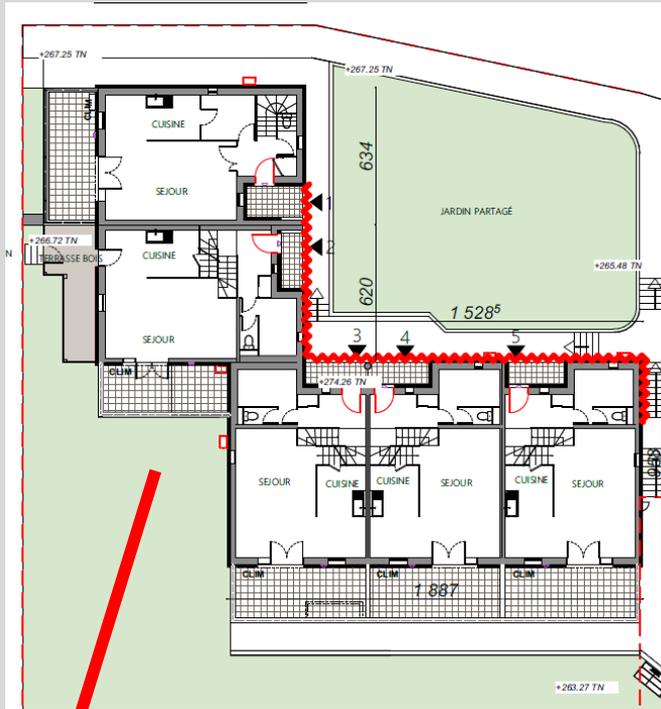
Façade SUD

Façades et protections solaires



Façade NORD

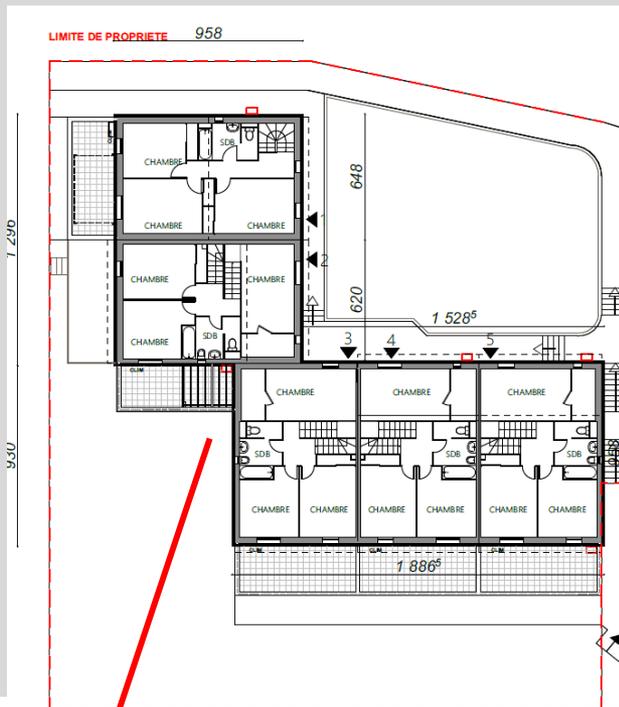
Plan de niveaux



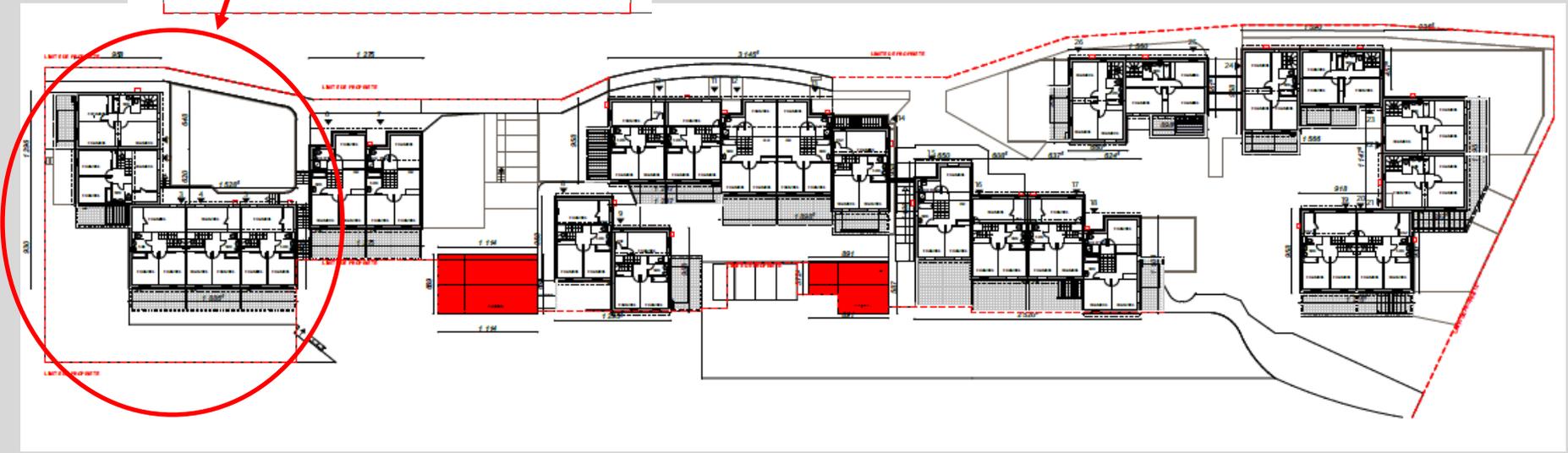
100% des logements
traversants ou bi orientés



Plan de niveaux



100% des logements
traversants ou bi orientés



Coûts

COÛT PRÉVISIONNEL TRAVAUX*

1 197 500 € H.T.

HONORAIRES MOE

124 000 € H.T.

AUTRES TRAVAUX

- VRD _____ 43 k€

RATIOS*

492 € H.T. / m² de shab
46 060 € H.T. / logement....

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

Fiche d'identité

Typologie

- **Logements**
- **26 maisons**

Surface

2 434 m² Shab

Altitude

255 m

Zone clim.

H 3

Classement
bruit

- **BR 1**
- **Catégorie CE1**

Ubat (reno)

- **U bat moy = 0,87**
- **Gain/valeur max = 33 %**

Energie
primaire

- **Cep moy = 57 kWh/m²**
- **Gain s/ valeur max = 50 %.**

Production
locale
d'énergie

- **Solaire**
- **168 modules de 400 Wc**
- **Puissance = 67,2 kW crête**

Planning
travaux

- **Début : avril 2024**
- **Fin : janvier 2025**
- **Délai : 10 mois**

Le projet au travers des thèmes BDM

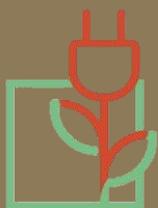


GESTION ET ECONOMIE DE PROJET

TERRITOIRE,
SITE ET
BIODIVERSITE



USAGE ET RESPONSABILITE
SOCIETALE



ENERGIE



EAU



RESSOURCES
ET MATERIAUX



CONFORT
ET SANTE



GESTION ET ECONOMIE DE PROJET

TERRITOIRE,
SITE ET
BIODIVERSITE



USAGE ET RESPONSABILITE
SOCIETALE



ENERGIE



EAU



RESSOURCES
ET MATERIAUX



CONFORT
ET SANTE

Gestion et économie de projet

L'objet de marché de conception réalisation est de réaliser les travaux d'amélioration **dans un contexte économique délicat tout en maintenant les dispositions prises pour répondre aux exigences du label BDM Bronze**



GESTION ET ECONOMIE DE PROJET

TERRITOIRE,
SITE ET
BIODIVERSITE



USAGE ET RESPONSABILITE
SOCIETALE



ENERGIE



EAU



RESSOURCES
ET MATERIAUX



CONFORT
ET SANTE

Usage et Responsabilité Sociétale

- Réunion de concertation organisée par CDC habitat avec les locataires en amont du projet basée notamment sur le confort d'été.
- 785 Heures d'insertion prévues

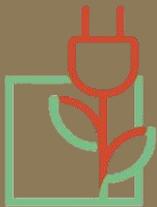


GESTION ET ECONOMIE DE PROJET

TERRITOIRE,
SITE ET
BIODIVERSITE



USAGE ET RESPONSABILITE
SOCIETALE



ENERGIE



EAU



RESSOURCES
ET MATERIAUX



CONFORT
ET SANTE

Energie

CHAUFFAGE



- Remplacement des convecteurs électriques existants par des panneaux rayonnants connectés à un pilotage intelligent = optimiseur, faible coefficient d'aptitude (CA) de l'ordre de 0,10.

REFROIDISSEMENT



- Installation de brasseurs d'air dans les salons et les chambres

ECLAIRAGE



Sans objet / aucune intervention

VENTILATION



Remplacement de la ventilation mécanique autoréglable par une VMC individuelle simple flux Hygro B

ECS



Remplacement des chauffe-eau électriques de 200 l par des chauffe-eau thermodynamiques sur air extérieur à appoint électrique

ENERGIES RENOUVELABLES



modules photovoltaïques silicium monocristallin. Marque LONGI SOLAR
Modèle LR5-54HIH – 405Wc
Autoconsommation
Puissance de l'installation : 67,2 kWc
Nombre de panneaux (modules) : 168
320 m²
Orientation : Sud
Inclinaison : 10°
Onduleur : 1 onduleur par villa et 1 optimiseur par module

Energie - Chauffage



Puisque l'air chaud monte, le chauffage par convecteur entraîne souvent une stratification de l'air (du plus chaud au plus frais). Avec le chauffage radiant et le rayonnement, ce n'est pas l'air que l'on chauffe mais les objets et les personnes, la température est donc plus homogène

Energie - comptage

Affichage des consommations

L'affichage se fera directement sur **l'écran de l'éco compteur intégré au tableau abonné**. Il permettra de connaître :

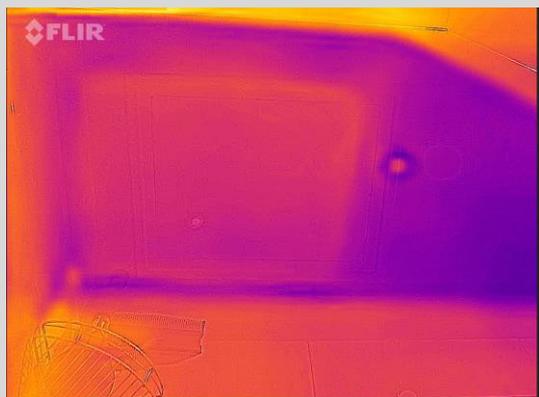
- La consommation d'énergie électrique totale du logement, prélevée via la T.I.C. du compteur,
- La consommation liée au chauffage,
- La consommation liée au réseau de prises électriques,
- La consommation liée à la production d'eau chaude sanitaire,
- La consommation liée à la ventilation individuelle,
- La consommation liée à l'éclairage,
- La consommation du reste des équipements (calcul par différence entre la consommation totale et les différentes mesures).

Il permettra de visualiser la consommation instantanée de chaque circuit et de consulter à tout moment un historique jour/mois/année. Les consommations de chaque poste seront affichées en Euros, kWh ou m³.

La consommation de l'usage « autres » devra être le résultat de la différence entre la consommation totale et la somme de la consommation de tous les usages (chauffage + refroidissement + production d'eau chaude sanitaire + réseau de prises électriques).

Energie

Caméra thermique sur existant



Trappe acces combles



Isolation murs extérieurs

Energie

Perméabilité à l'air de l'existant





RAPPORT DE MESURE DE PERMEABILITE A L'AIR DE L'ENVELOPPE



Villa 1

32 Lieutenant Barthelemy Andreis, 13830 Roquefort la Bedoule

Dossier n° 202402-015-4

Villas		Objectif non atteint	
Date de la mesure :	12/02/2024		
Objectif en m³/(h.m²)	1,00	Q4Pa-surf en m³/(h.m²)	1,48

Réalisation des tests d'étanchéité à l'air des villas: 1, 9, 17 et 14 avant travaux,

villas	Valeurs en m ³ /h,m ²
1	1,48
9	1,03
14	1,6
17	0,89

Après travaux Villas	Valeurs en m ³ /h,m ²
Toutes sauf 8 et 9	1,7
8 et 9	1,1

Energie

objectif BBC réno

SOLUTION RETENUE							
Bâtiments de maison accolées	Cep_initial	Cep_projet	Tic_initial	Tic_projet	Ubât_initial	Ubât_projet	BBC Réno
	kWhep/m ²	kWhep/m ²	°C	°C	W/m ² .K	W/m ² .K	
Villas 1 & 2	231,37	61,94	30,70	28,89	0,846	0,456	Oui
Villas 3 à 5	197,68	53,15	29,03	28,53	0,801	0,472	Oui
Villas 6 & 7	195,72	55,91	29,44	28,78	0,751	0,468	Oui
Villas 8 & 9	238,77	63,62	29,83	28,32	0,802	0,454	Oui
Villas 10 à 14	215,52	59,42	29,59	28,10	0,802	0,469	Oui
Villas 15 à 18	219,85	62,19	29,61	28,09	0,790	0,467	Oui
Villas 19 & 20	224,62	62,69	29,60	28,98	0,825	0,477	Oui
Villas 21 & 22	222,14	54,83	30,30	29,34	0,815	0,432	Oui
Villas 23 & 24	234,94	57,58	30,23	28,26	0,830	0,431	Oui
Villas 25 & 26	238,26	57,15	30,25	28,23	0,832	0,427	Oui

Energie - Performance énergétique

exemple résultats sur villas 2 à 5

Résultats principaux Th-C-E ex

Conformité du bâtiment selon le moteur : 1.0.3

Condition	Satisfaite	Bâtiment	Usage	SHONinit (m ²)	SHONproj. (m ²)	Surf. utile (m ²)
Cep_p <= Cepmax	OUI	Bâtiment après travaux - Villas 1 & 2	résidentiel	181.21	181.21	172.58
Calcul initial	---	UBâtinit (W/m ² .K)	UBâtproj (W/m ² .K)	UBâtref (W/m ² .K)	UBâtbase (W/m ² .K)	UBâtmax (W/m ² .K)
Garde-fous conformes	OUI	0.846	0.456	0.698	0.698	0.872
Tic conforme	OUI	Cepinit (Kwhep/m ²)	Cepproj (Kwhep/m ²)	Cepréf (Kwhep/m ²)	Cep_p (Kwhep/m ²)	Cepmax (Kwhep/m ²)
		231.37	71.28	174.45	61.68	115.00
		Gain Cepproj/Cepinit	Gain Cepproj/Cepréf	Gain Cep_p/Cepmax	Gain UBât/UBâtref	Gain UBât/UBâtmax
Bâtiment non soumis		-	59.14 %	46.37 %	34.62 %	-

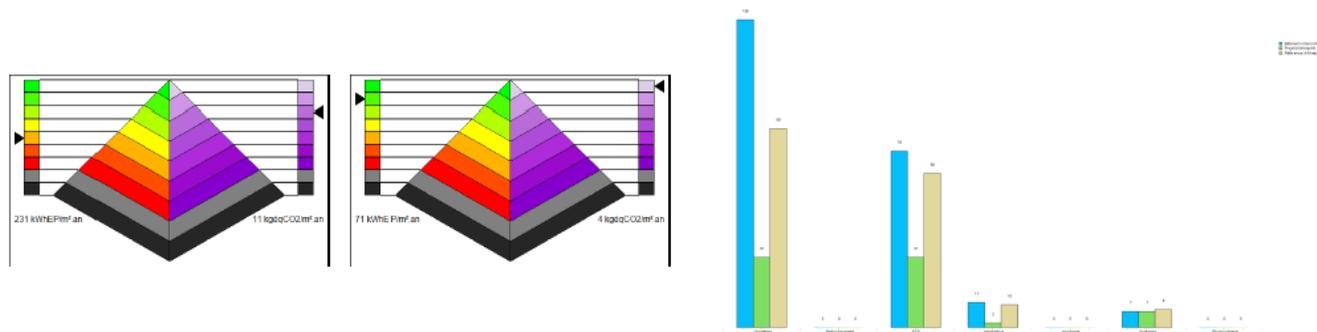
Comparatif des déperditions (W/K)

	Enveloppe (a)	Ventilation (b)	Ventilation et perméabilité (c)	Total (a+c)
initial	295.569	28.920	137.782	433.351
projet	159.374	14.896	80.291	239.665
référence	243.768	12.444	94.156	337.924

Comparatif des consommations en énergie primaire (kWhep/m²)

	Chauffage	Refruid.	ECS	Ventil.	Aux.	Eclair.	PhotoV.	Total
initial	135.751	0.000	77.674	10.762	0.000	7.178	0.000	231.366
projet	31.124	0.000	30.555	2.420	0.000	7.178	0.000	71.277
référence	88.086	0.000	68.066	10.175	0.000	8.120	0.000	174.447

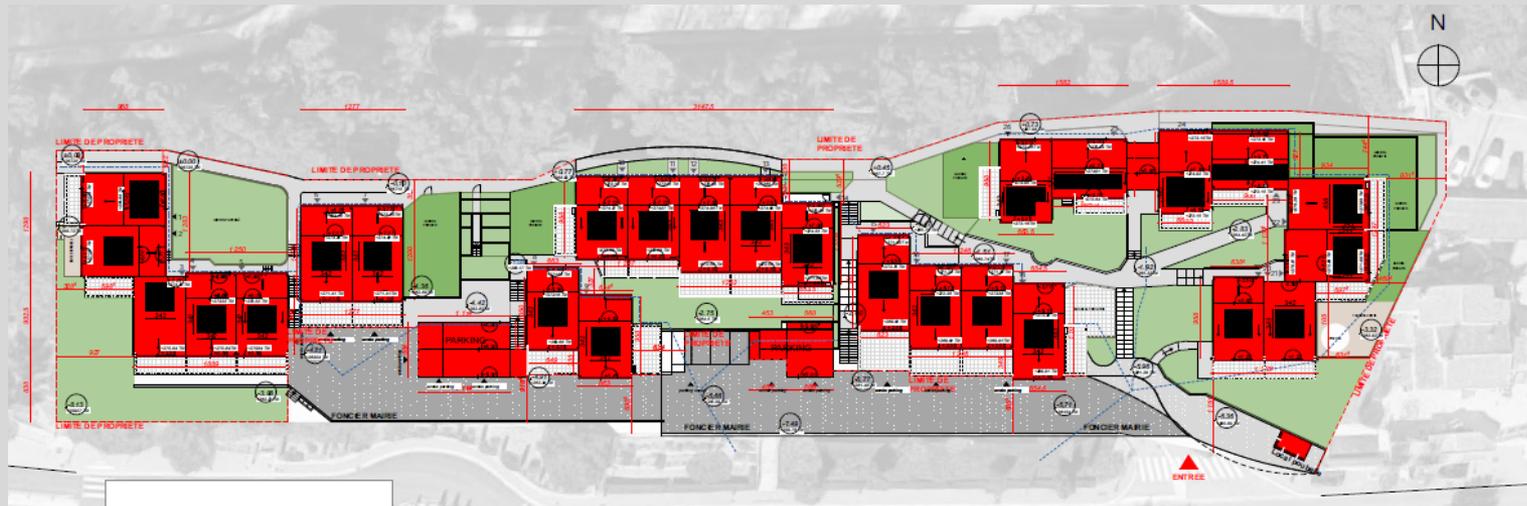
Étiquettes énergétiques indicatives (avant et après travaux) - Histogramme des consommations (kWhep/m²)



Energie - Panneaux solaires

- **autoconsommation sans revente sur la résidence.**
- Puissance de l'installation : 67,2 kWc
- Nombre de panneaux (modules) : 168
- Puissance par panneau : 400 Wc
- Orientation : Sud
- Inclinaison : 10°
- Onduleur : 1 onduleur par villa et 1 optimiseur par module

- Villa de type 1 : 8 modules/villa (soit 3,2 kWc/villa)
Localisation : Villas 1 – 23 – 24 – 25 - 26
- - Villa de type 7 : 6 modules/villa (soit 2,4 kWc/villa)
Localisation : Villas 6 – 7 – 12 – 13 – 15 - 18
- - Villa de type 21 : 6 modules/villa (soit 2,4 kWc/villa)
Localisation : Villas 2 – 3 – 4 – 5 – 8 – 9 – 10 – 11 – 14 – 16 – 17 – 21 - 22
- - Villa de type 20 : 7 modules/villa (soit 2,8 kWc/villa)
Localisation : Villas 19 - 20





GESTION ET ECONOMIE DE PROJET

TERRITOIRE,
SITE ET
BIODIVERSITE



USAGE ET RESPONSABILITE
SOCIETALE



ENERGIE



EAU



RESSOURCES
ET MATERIAUX



CONFORT
ET SANTE

- Aucune intervention prévue sur la gestion de l'eau
- Plantations méditerranéennes





GESTION ET ECONOMIE DE PROJET

TERRITOIRE,
SITE ET
BIODIVERSITE



USAGE ET RESPONSABILITE
SOCIETALE



ENERGIE



EAU



RESSOURCES
ET MATERIAUX



CONFORT
ET SANTE

Ressources et Matériaux

6.1 EXISTANT

Mur de façade : Plaque de plâtre type BA13 + Lame d'air non ventilée (50mm) + Plaque de polystyrène (50mm) + Bloc de béton <i>Couleur de la paroi : Clair</i>	Up = 0,620 W/m².K
Plancher Bas sur VS : Poutrelle béton + hourdis polystyrène (250mm) + dalle de compression (50mm)	Up = 0,363 W/m².K
Plancher Bas sur Extérieur : Dalle Béton non isolée	Up = 3,367 W/m².K
Plancher Bas sur Garage : Dalle Béton avec isolation en sous face (estimée à 10cm)	Up = 0,274 W/m².K
Plancher haut sous combles-perdues : Plaque de plâtre + Isolant 2 x 12 cm de laine minérale déroulée	Up = 0,161 W/m².K
Plancher haut rampant : Plaque de plâtre + Isolant 12 cm de laine minérale	Up = 0,313 W/m².K

Ressources et Matériaux

		R (m ² .K/W)	U (W/m ² .K)
MURS EXTERIEURS	ITE PSE 140 mm R=3,86 m ² ,°K/W	5,5	0,18
	Beton 20 cm		
	ITI existante 5 cm PSE		
	BA 13		
TOITURE combles	Combles : Laine minérale déroulée R=7,5	7,6	0,093
	Combles SDB = 12 cm LM existant + Laine soufflée R=7,6		
TOITURE rampante	Rampant : 12 cm L minérale R=3,2	3,2	0,313
PLANCHER	Renforcement : flocage Laine minérale R=3,5 ou R=3	3,4 à 4,4	0,292 à 0,228
	Dalle béton ou Hourdis PSE 25 cm		
	Dalle de compression		
	Carrelage		

Ressources et Matériaux

6.2 ETAT FUTUR

Mur de façade avec ITE :

Up = 0,177 W/m².K

Plaque de plâtre type BA13 + Lame d'air non ventilée (50mm) + Plaque de polystyrène (50mm) + Bloc de béton + ITE 140 (R = 3,85 m².K/W)

Couleur de la paroi : Clair

Pour les groupes de villas « 1 & 2 », « 8 & 9 », « 10 à 14 », « 15 à 18 » et « 25 & 26 » :

Plancher Bas sur VS + Flocage :

Up = 0,228 W/m².K

Poutrelle béton + hourdis polystyrène (250mm) + dalle de compression (50mm) + Flocage (R = 3,50 m².K/W)

Pour les groupes de villas « 3 à 5 », « 19 & 20 », « 21 & 22 » et « 23 & 24 » :

Plancher Bas sur VS + Flocage :

Up = 0,233 W/m².K

Poutrelle béton + hourdis polystyrène (250mm) + dalle de compression (50mm) + Flocage (R = 3,00 m².K/W)

Pour les groupes de villas « 8 & 9 » et « 10 à 14 » :

Plancher Bas sur Extérieur + Flocage :

Up = 0,254 W/m².K

Dalle Béton non isolée + Flocage (R = 3,50 m².K/W)

Pour les groupes de villas « 3 à 5 », « 19 & 20 », « 21 & 22 » et « 23 & 24 » :

Plancher Bas sur Extérieur + Flocage :

Up = 0,292 W/m².K

Dalle Béton non isolée + Flocage (R = 3,00 m².K/W)

Plancher Bas sur Garage + Flocage :

Up = 0,281 W/m².K

Dalle Béton avec isolation en sous face (estimée à 10cm) + Flocage (R = 3,00 m².K/W)

Plancher haut sous combles-perdues :

Up = 0,130 W/m².K

Plaque de plâtre + Isolant laine minérale déroulée (R = 7,50 m².K/W)

Plancher haut sous combles sdb :

Up = 0,093 W/m².K

Plaque de plâtre + Isolant 12 mm panneau de laine minérale existant sous rampant + Rajout d'isolation par laine soufflée (Ep=35cm / R=7,609 m².K/W)

Localisation : Villas 8 & 9

Matériaux

- *Du bois gardé ou mis en œuvre pour :*
 - *Les portes d'entrée sont en bois plein*
 - *Les escaliers conservés*
 - *Les charpentes conservées*
- *Tous les éléments structurels existant conservés*
- *En cours d'études :*
Métisse ou ouate de cellulose pour :
 - *Les combles perdus à isoler*





GESTION ET ECONOMIE DE PROJET

TERRITOIRE,
SITE ET
BIODIVERSITE



USAGE ET RESPONSABILITE
SOCIETALE



ENERGIE



EAU



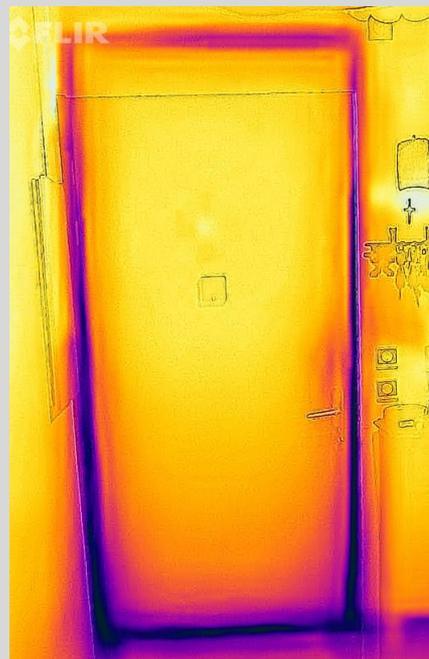
RESSOURCES
ET MATERIAUX



CONFORT
ET SANTE

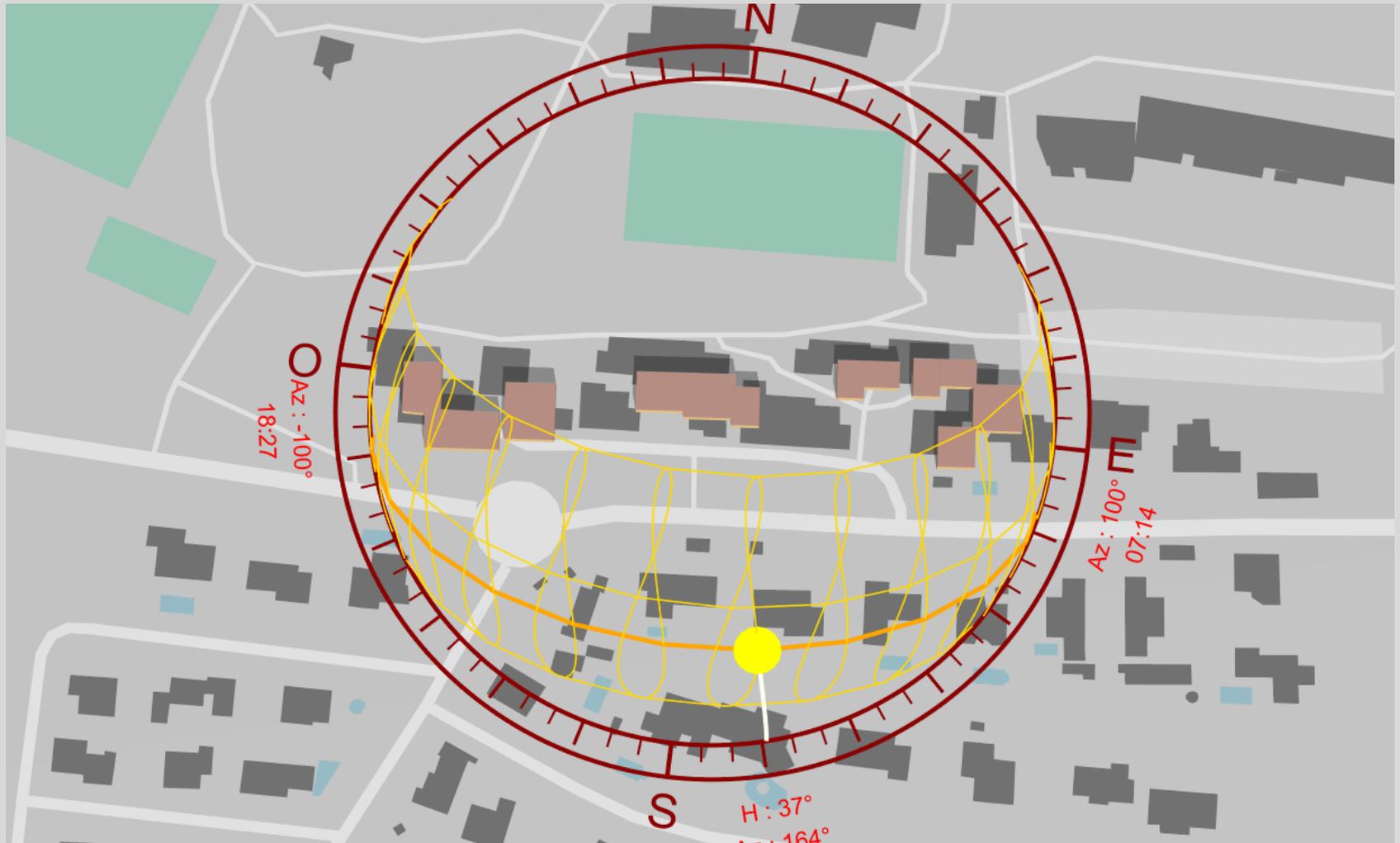
Confort et santé : les menuiseries

Menuiseries conservées	<ul style="list-style-type: none">• Châssis en PVC existant<ul style="list-style-type: none">- $U_w = 1,7 \text{ W}/(\text{m}^2.\text{K})$ pour les portes-fenêtres ouvrant à la française- $U_w = 1,6 \text{ W}/(\text{m}^2.\text{K})$ pour les fenêtres ouvrant à la française- Nature des occultations : Volets battants en aluminium existants conservés
Menuiseries changées	Remplacement des portes d'entrée par des portes isolées $U_p = 1,6 \text{ W}/\text{m}^2.\text{°K}$



Confort et santé

Bio climatisme d'été



Confort et santé

Bio climatisme d'hiver

Profiter des apports solaires gratuits l'hiver grâce à :

- L'orientation principale des baies exposée au SUD
- Pas de masques solaires
- Peu d'ouverture au Nord
- Renforcement de l'isolation des villas



Sud



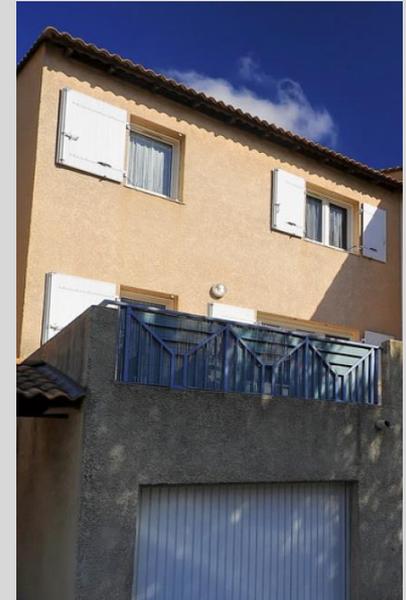
Nord

Confort et santé

Bio climatisme d'été

Les apports l'été sont maîtrisés grâce à :

- Le maintien des volets battants
- Le maintien des pergolas et autres stores déjà mis en place par les locataires , insertion dans l'ITE de renfort pour « reposer » les installations initiales des locataires,

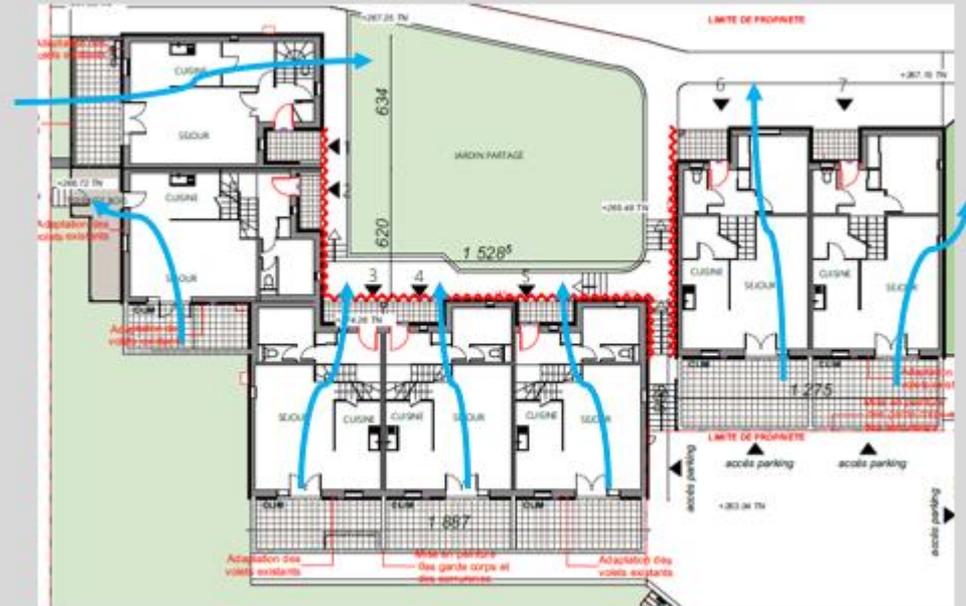


Confort et santé

Bio climatisme d'été

Possibilité de décharger le bâtiment :

- Maintien de l'inertie lourde des logements
- Possibilité de ventilation nocturne ou diurne (logement traversant + protection anti-intrusion + entrebâilleur de volets déjà présents pour les bloquer en position semi-ouverte)



Confort et santé

Bio climatisme d'été

Possibilité de décharger le bâtiment :

- Installation de ventilateur de plafond dans les salons et les chambres



Pour conclure

*Amélioration du confort d'été
Diminution des charges liées au chauffage et à la
production d'ECS*

*Une réhabilitation principalement énergétique
Emploi d'écomatériaux ?*

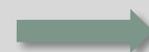


Vue d'ensemble au regard de la Démarche BDM

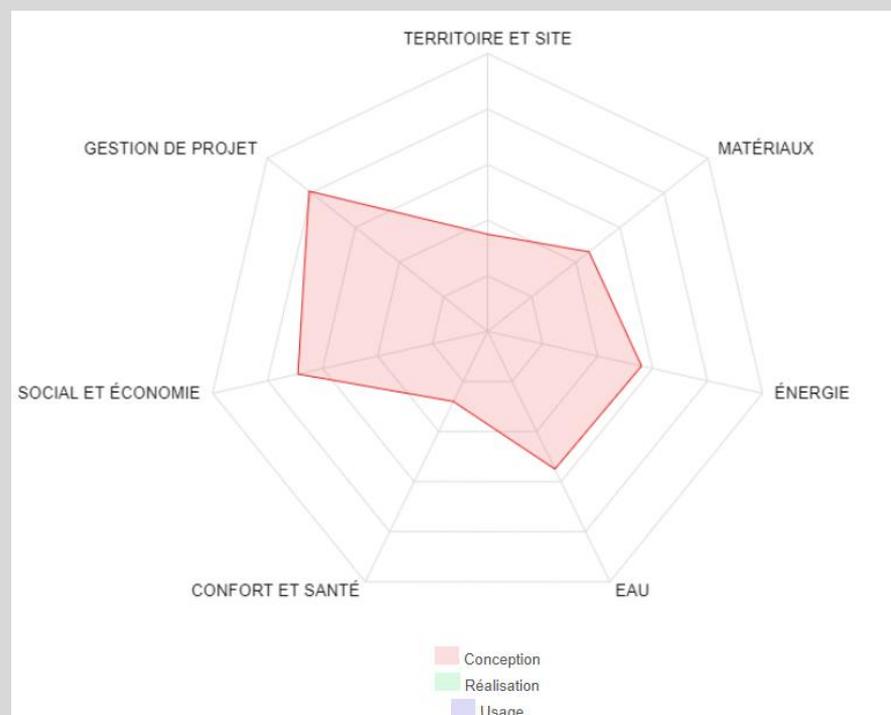
CONCEPTION
14/03/2024
42 pts
+ 6 cohérence durable
49 pts - BRONZE



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



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



TERRITOIRE ET SITE	- 4.43/12.6 (35%)
MATÉRIAUX	- 5.89/12.6 (46%)
ÉNERGIE	- 4.76/8.4 (56%)
EAU	- 7/12.6 (55%)
CONFORT ET SANTÉ	- 3.64/12.6 (28%)
SOCIAL ET ÉCONOMIE	- 5.63/8.1 (69%)
GESTION DE PROJET	- 11.03/13.5 (81%)