

Commission d'évaluation : Conception du 05/03/2019

Le Bois du Castellet



Accord-cadre Etat-Région-ADEME 2007-2013



Provence-Alpes-Côte d'Azur



Maître d'Ouvrage	Architecte	BE Fluides	Accompagnateur BDM
LOGEO Maison Familiale de Provence	Atelier Marie Garcin & Gilles Coromp	Adret	Marie Garcin

Contexte

L'opération « Le bois du Castellet » consiste en la réalisation de 11 logements sociaux suivant une typologie de maison en bande sur la commune du Castellet au lieu-dit le Brulat.

Le Maître d'ouvrage **Maison Familiale de Provence**, fortement engagé le développement durable, a affirmé sa volonté d'inscrire ce projet dans une démarche de qualité environnementale qui se doit de rechercher une performance environnementale équilibrée et adaptée à son contexte.

Les objectifs à atteindre clairement exprimés dans le programme visent à obtenir une certification ou labélisation dès la conception de ses opérations neuves.

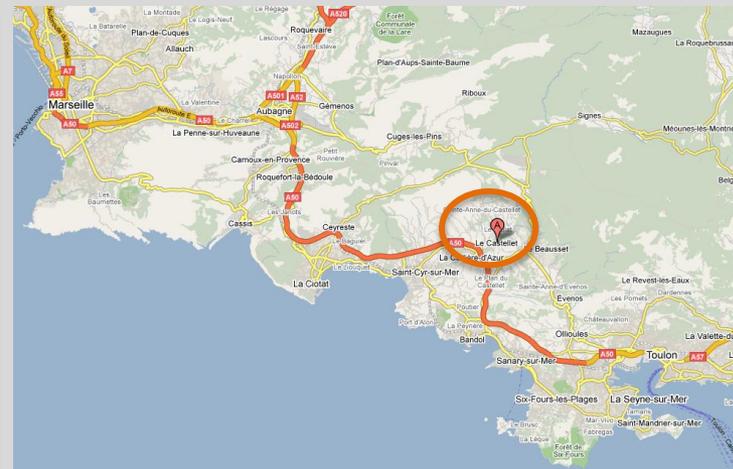
Objectifs

- Construction bois : privilégiant le développement d'une filière locale efficace et gérée durablement.
- Qualitatifs de performance énergétique (RT2012-10%)
- Confort et santé pour les habitants
- Maîtrise et diminution des charges locatives
- Intégration dans le site

Programme

Le programme est à vocation familiale

Typologie de T3 et T4 en duplex (SHAB 60/65m² et 73/78 m²)



Contexte

Dynamique territoriale

Le territoire

Le CASTELLET est une commune située dans le département du Var (83) et la région de Provence-Alpes-Côte d'Azur. Le village est situé à 23 km au nord-ouest de Toulon la préfecture.

Ses habitants sont appelés les Castellans et les Castellanes.

La commune s'étend sur 44,8 km².

La commune du Castellet est constituée de plusieurs entités urbaines : le Castellet-village, à la silhouette identifiable et de plusieurs petits hameaux étalés dans la plaine agricole : le Plan, Saint Anne et le Brulat.

La commune du Castellet fait partie de la Communauté de communes du Sud Sainte Baume.

Elle est située dans le Parc Naturel Régional de la Sainte Baume créé en 2017.

La démographie

La commune s'étend sur 44,8 km², avec une densité de 90,8 habitants par km².

Le Castellet a connu une hausse de 7,3% de sa population par rapport à 1999. la population est stable depuis 2004 avec 4019 habitants (2014) mais avec des prévisions de croissance démographique pour 2020.

Projet d'intérêt communautaire, visant à diversifier l'accès au logement et à maintenir le bassin de population active.



Enjeux Durables du projet



- **Enjeu 1**

- Lien territorial et mixité sociale : diversifier l'offre de logement et maintenir la bassin de population active de la commune
- Gestion de l'eau et préservation de la biodiversité



- **Enjeu 2**

- Valorisation du bois dans la construction (charpente, structure porteuse et façades en bois)
- Valorisation des matériaux bio-sources issus de filières économiques locales



- **Enjeu 3**

- Maitriser la consommation énergétique des ménages
- Confort des logements



- **Enjeu 4**

- Gestion du projet

Le projet vise le niveau Argent : il respecte les prérequis du référentiel V3.3.

Le projet dans son territoire

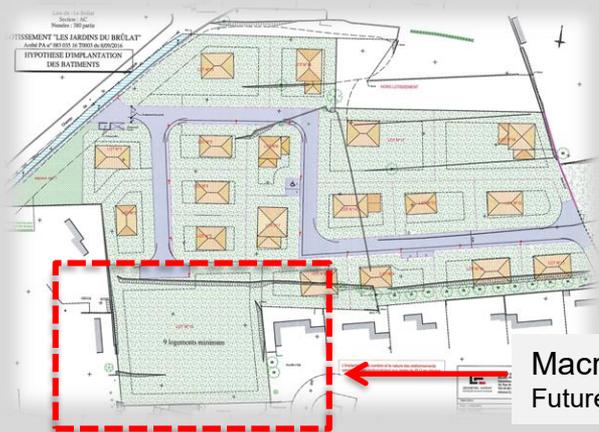
Vues satellite



Le terrain et son voisinage



Lotissement les Jardins du Brûlat



Macro lot n°09
Futures implantations des constructions (hors projet)

Le projet est situé dans un lotissement « les jardins du Brûlat » sur un macro-lot d'une superficie de 2415 m²

La surface constructible est de 1570m² de SP.

Le contexte environnant est constitué de maisons individuelles en rez de chaussée ou R+1.

Le terrain existant présente une pente du Nord au Sud de 9% et de l'Ouest à l'Est de 13%.



Le terrain et son voisinage

Un paysage au caractère patrimonial, entre urbanité et nature

- Massif du Castellet, Village médiéval emblématique du Castellet à la silhouette identifiable
- Friches viticoles ponctuées d'anciennes bastides et de cabanons témoignent du caractère agricole encore fortement présent sur le secteur.

Le Castellet, village perché



Plan masse

Le projet est inséré dans une zone en cours d'urbanisation (lotissement) en continuité bâtie du lieu-dit le Brûlat.

Au regard de la configuration et la topographie de la parcelle, le projet est implanté suivant une typologie en bande formant deux ensembles de logements suivant les courbes de niveaux et respectant les prospects règlementaires (distance par rapport aux limites séparatives, hauteur des constructions).

Emprise au sol limitée / compacité du projet :

823m² de surface plancher créés pour 1570m² de surface constructible/lot 19

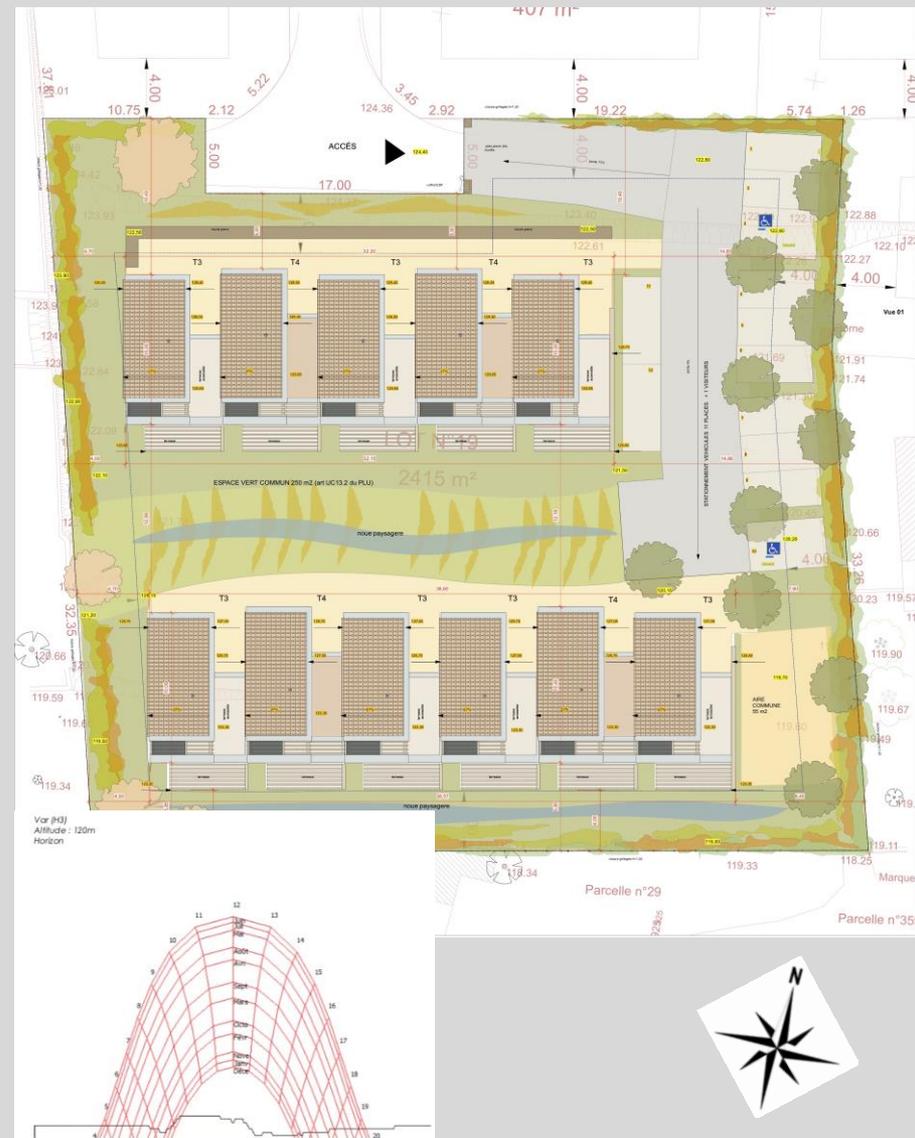
L'emprise au sol du bâti est limitée de la surface de la parcelle, laissant une grande part du terrain en aménagement paysager et limitant l'imperméabilisation du sol. (48% d'espaces paysagers)^[1]_{SEP}

Respect des mitoyens :

- Le recul par rapport aux limites de la parcelle permet de préserver en mitoyen l'ensoleillement des constructions voisines.

Principes bio climatiques :

- Les façades principales s'ouvrent au sud et sur le paysage (village du Castellet)
- Les accès des logements en façade nord, sont abrités des intempéries et du vent par le retrait en plan et par des auvents.
- Les terrasses au sud sont protégées par les pergolas, reformant ainsi une loggia.

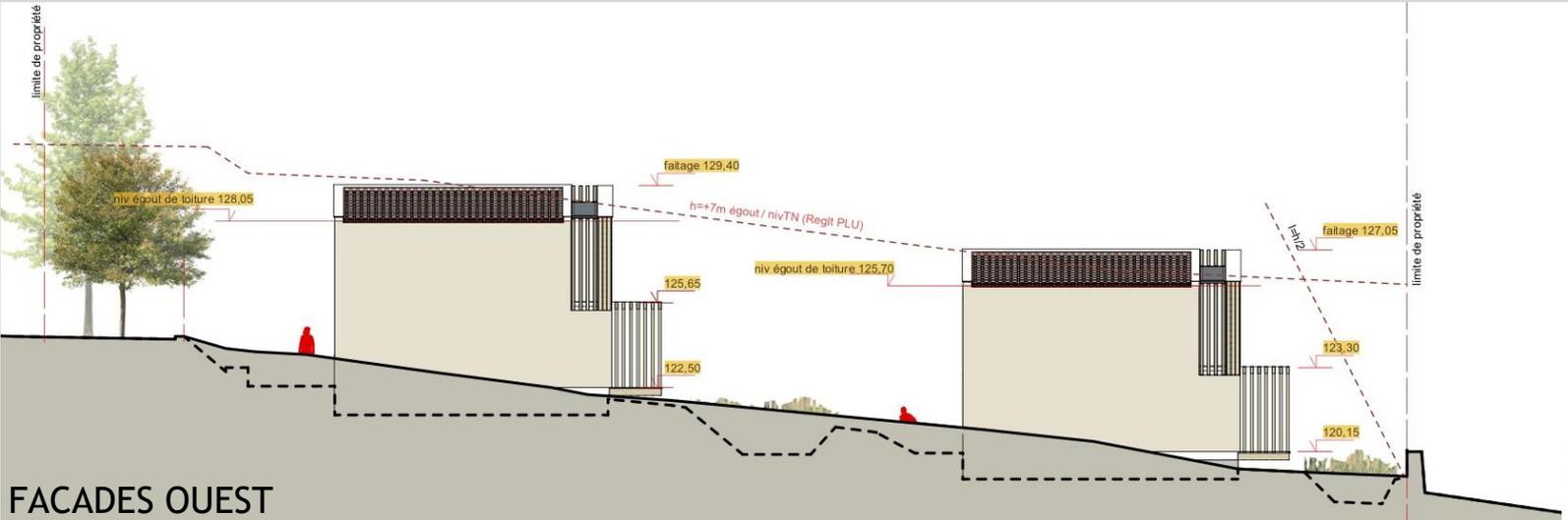
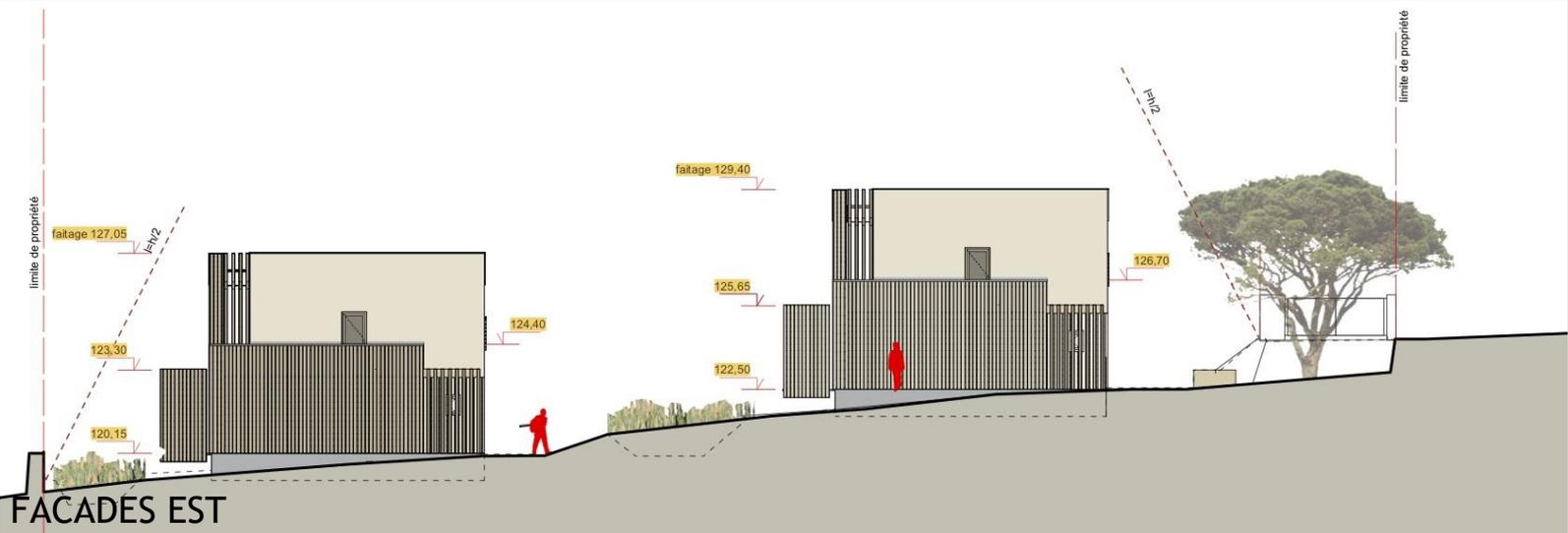


Façades



FACADES NORD

Façades



Façades



Plan de niveaux T3

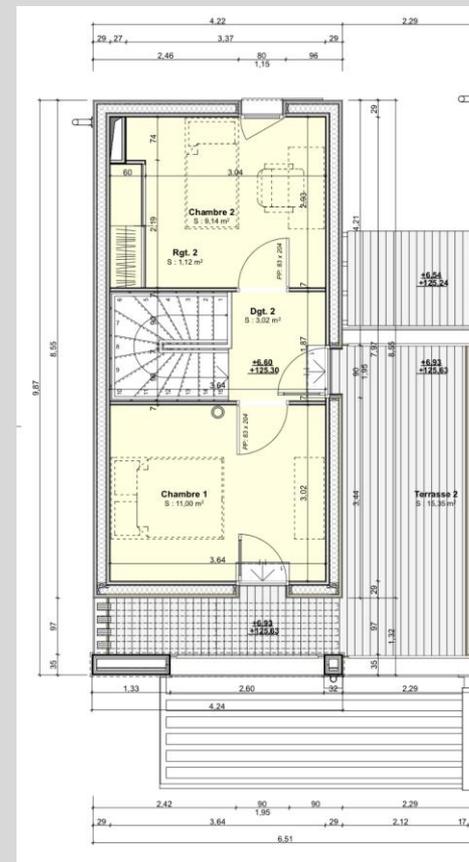


DUPLEX T3

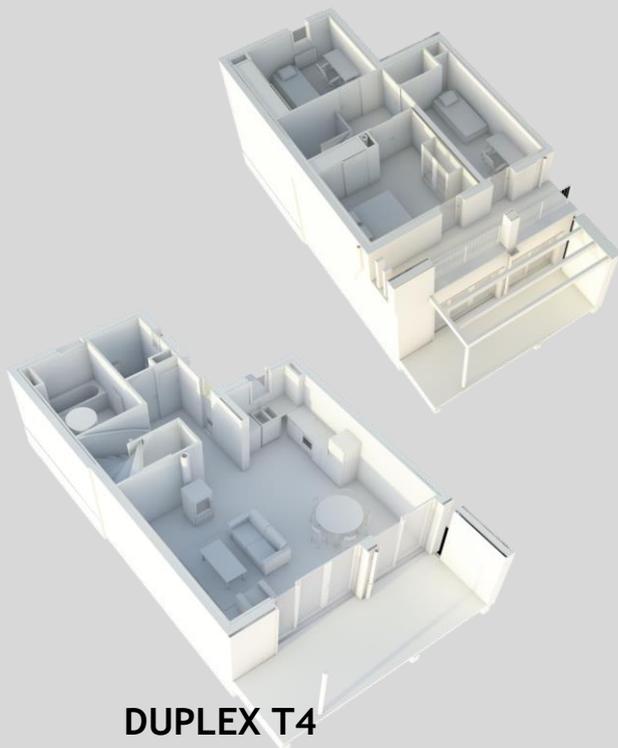
01, T3-1

01	Entrée	4,27
02	Cuisine	5,08
03	Séjour	22,17
05	Dgt. 2	3,02
06	Rgt. 1	1,26
07	Salle de Bain	5,58
07	Wc	2,80
08	Chambre 1	11,00
08	Chambre 2	9,14
09	Rgt. 2	1,12

65,44 m²



Plan de niveaux T4

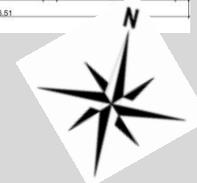
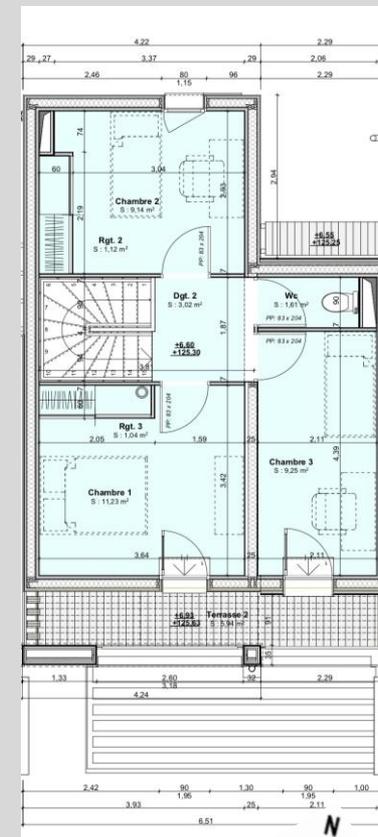
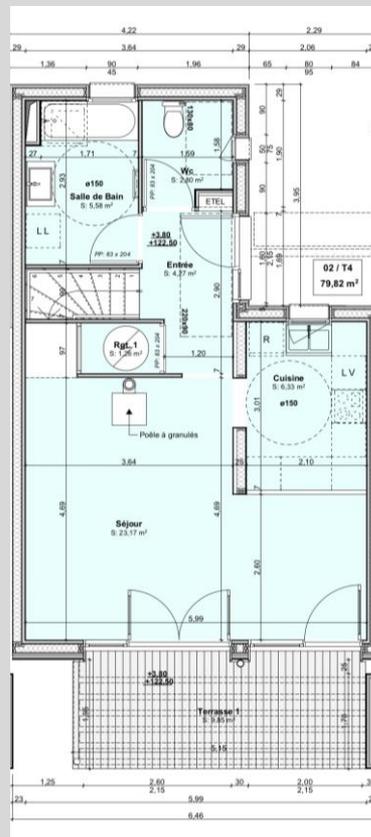


DUPLEX T4

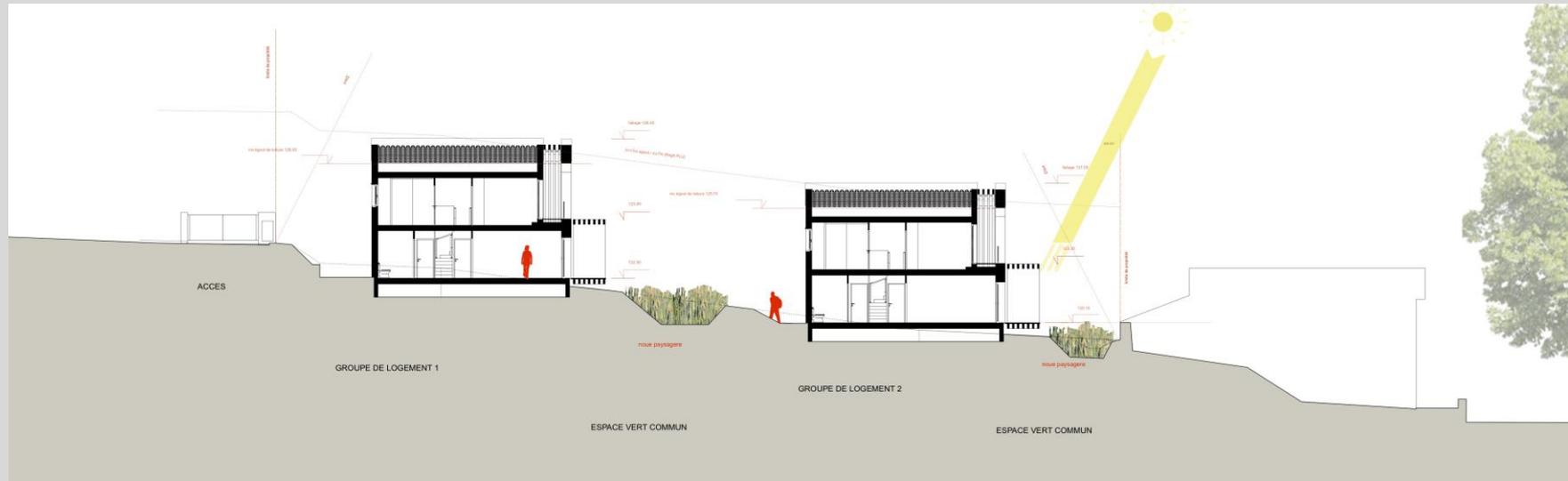
02, T4-1

01	Entrée	4,27
02	Cuisine	6,33
03	Séjour	23,17
04	Wc	2,80
05	Dgt. 2	3,02
06	Rgt. 1	1,26
07	Salle de Bain	5,58
08	Chambre 1	11,23
08	Rgt. 3	1,04
09	Chambre 2	9,14
09	Rgt. 2	1,12
10	Chambre 3	9,25
11	Wc	1,61

79,82 m²



Coupes



Intégration dans l'environnement :

- Typologie en R+1 maximum (hauteur des façades 7.00 m) préservant les vues et minimisant le masque solaire sur les des constructions voisines
- Traitement de la « cinquième façade » en bois et en tuiles

Implantation dans la pente du projet :

- Minimiser l'impact de la construction en limitant les modelés de terrain : les maisons se « posent » en douceur sur le terrain
- Privilégier une orientation au sud des pièces à vivre pour les apports solaires gratuits
- Maitriser et limiter les nuisances du soleil par des systèmes de protection intégrés à l'architecture

COÛT PREVISIONNEL TRAVAUX**1 012 864 € H.T.***

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

HONORAIRES MOE**75 340 € H.T.****AUTRES TRAVAUX**

- VRD / Parking 105 000 k€
- Espaces verts 9 500 k€
- Fondations spéciales (non chiffré) k€

1 309 € H.T. / m² de Sdp
85 739 € H.T. / logement T3
104 720 € H.T. / logement T4

Honoraires et autres travaux compris

Fiche d'identité

Typologie

- Logement locatif de type individuel en duplex T3 et T4

Surface

- SDP :823 m²
- SHON RT:972,26 m²

Altitude

- < 400 m

Zone clim.

- H3 Continental

Classement bruit

- BR 1
- Catégorie CE1

Ubat (W/m².K)

Bâtiment sud : Bbio 40
Bbio max 49
Bâtiment nord : Bbio 40
Bbio max 51
Gain/valeur max. :19 et 21

Consommation d'énergie primaire (selon Effinergie)*

- **Respect RT 2012:**
Bâtiment sud : Cep 54
Bâtiment nord : Cep 54,6
- **Gain/valeur max.15%**

Production locale d'électricité

- non

Planning travaux Délai

- Début : Juin 2019
- Fin : Printemps 2020
- Délai : 10 mois

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



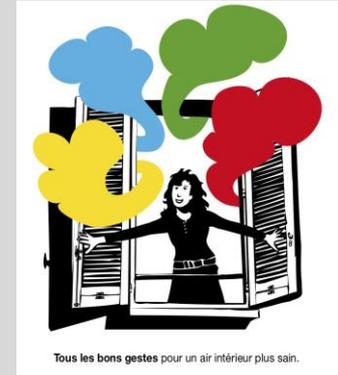
CONFORT ET SANTE

Gestion de projet

Intégration de la démarche BDM

La démarche BDM a été introduite dès le programme par le Maître d'ouvrage, puis dès la phase conception par l'équipe de Maitrise d'œuvre.

- Le Maître d'Ouvrage, ainsi que l'équipe de Maitrise d'œuvre justifient d'un précédent projet reconnu BDM. De plus le BET Thermique est certifié RGE.
- Les études techniques ont été réalisées dès la phase APS puis mis à jour à chaque phase :
- - Étude hydraulique a été réalisée en phase AVP par le Bet InnovInfra
 - STD et FLJ
 - TEST d'infiltrométrie est prévu au clos couvert en plus du test final réglementaire
- Une charte de chantier propre sera réalisée en phase de consultation des entreprises. Le projet réalisé essentiellement en filière sèche, avec une phase de pré)fabrication en atelier (ossature, charpente bois) permet de réduire les déchets



GESTION DE PROJET



SOCIAL ET ECONOMIE



MATERIAUX



ENERGIE



EAU



CONFORT ET SANTE

Social et économie

Coûts-bénéfices durables : dès la phase conception, le maître d'ouvrage a souhaité privilégier le recours aux énergies renouvelables. Les solutions techniques ont été étudiées en phase esquisse suivant 4 scénarii :

- **Solution 1 : Chaudière granulés :** individuelles à condensation alimentant des radiateurs et/ou un plancher chauffant via réseau régulé. Puissance : 10 kW maximum
 - ✓ **Avantages :**
 - Système entièrement automatique
 - Régulation fine
 - Condensation possible donc rendement élevé
 - ✓ **Inconvénients :**
 - Investissement élevé
 - Locaux techniques importants
-
- **Solution 2 : Poêle à granulés de type hydro** situé dans le séjour. Ballon de stockage relié au poêle alimentant des radiateurs. Puissance totale : 7 kW Puissance évacuée dans l'air ambiant du séjour : 2 kW Puissance transférée au circuit d'eau : 5 kW
 - ✓ **Avantages :**
 - Ambiance du poêle dans le séjour
 - Alimentation de radiateurs dans les autres pièces
 - Coût d'investissement limité
 - ✓ **Inconvénients :**
 - Chargement manuel et fréquent
 - Décendrage fréquent
 - Régulation peu fine

Social et économie

- **Solution 3 : Poêle à granulés individuel à convection**

Puissance : 6 kW maximum

rendement 90%, pilotage par régulateur intégré avec programmation horaire au fonctionnement.

- ✓ **Avantages :**

- Investissements
- Exploitation
- Ambiance du poêle dans le séjour

- ✓ **Inconvénients :**

- Chargement manuel



Solution retenue en phase Avant Projet

- Cout / maintenance réduit (contrôle des poêles tous les 6 mois)
- Facilite d'utilisation pour les locataire (maitrise de la consommation)

Une production d'ECS avec CESI (Chauffe-eau Solaire Individuel) est prévue.
L'appoint est électrique.

- **Solution 4 : Chaudière à granulés commune** Puissance
Silo

: 35 à 40 kW

contigu volume 12 m3 environ

Module type CIC dans chaque logement.

- ✓ **Avantages :**

chaudière - Pas d'intervention dans les logements pour l'entretien de la

- Investissement global plus faible

- ✓ **Inconvénients :**

- Locaux chaufferie et silo à créer
- Exploitation par le bailleur



Social et économie

Lien territorial et mixité sociale

- Maintenir Le projet contribue à la diversité des logements de la commune (création de logements sociaux locatifs) et favorise la mixité sociale

Mise en œuvre de matériaux bio-sourcés et locaux

- L'utilisation de matériaux locaux (la tuile en terre cuite, le bois, les isolants bio-sourcés) dans la construction valorisant le savoir faire local et les filières locales de la région.
- Une clause incluse dans le dossier de consultation des entreprises incite à valoriser les filières locale sou régionales d'éco-matériaux

Accompagnement des futurs occupants

- Un livret d'accueil sera réalisé à la destination des occupants afin qu'ils puissent prendre part à la bonne utilisation de leur logement et des systèmes mis en œuvre. Il intégrera les recommandations «éco gestes" à appliquer par les utilisateurs : gestion de l'énergie (chauffage, eau) gestion des déchets (tri sélectif), gestion des espaces extérieurs (entretien, compostage)
- L'accompagnateur BDM consacrera une ½ journée pour explication des installations et entretiens auprès des futurs usagers.

GESTION DE PROJET



SOCIAL ET ECONOMIE



MATERIAUX



ENERGIE



EAU



CONFORT ET SANTE

Matériaux

MURS EXTERIEURS BARDAGE BOIS



- 1- Bardage bois douglas 21mm
- 2- Lattage, contre lattage 2x40 mm
- 3- Film pare pluie
- 5- Isolant laine de roche 40 mm
- 6- Panneau de contreventement OSB 12 mm
- 7/8- Ossature bois 45x145 mm + Isolation laine de bois 145 mm
- 9- Pare vapeur
- 12- Isolant laine de bois 50 mm
- 13- BA 13

R
(m².K/W)

U
(W/m².K)

6,38

0,16

MURS EXTERIEURS ENDUIT

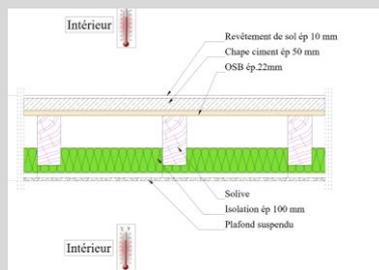


- 1- Enduit
- 2- Isolant laine de roche 40 mm
- 3- Panneau de contreventement OSB 12 mm
- 4- Ossature bois 45x145 mm + Isolation laine de bois 145 mm
- 5- Pare vapeur
- 6- Isolant laine de bois 50 mm
- 7- BA 13

6,38

0,16

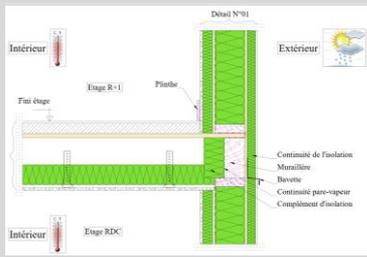
PLANCHER INTERMEDIAIRE



- 1- Revêtement de sol souple 10 mm
- 2- Chape ciment 50 mm ou chape sèche (fermacell)
- 3- OSB 22 mm
- 4- Solive bois
- 5- Isolant sous faux plafond 50 mm

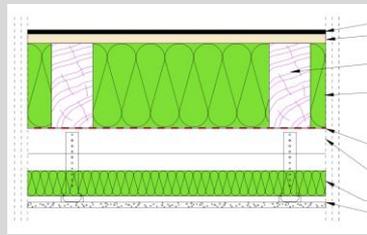
Matériaux

LIAISON MUR PLANCHER



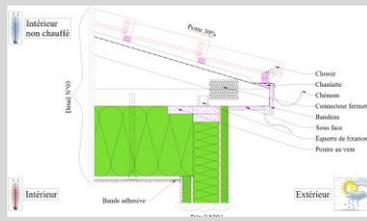
- Continuité isolation extérieure
- Continuité pare vapeur

TOITURE TERRASSE



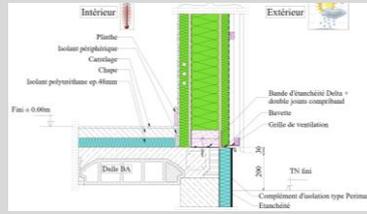
- 1- Etanchéité multi couche
- 2- Panneau CTBH 22mm
- 3- Pannes 200 mm
- 4- Isolant laine de bois 200mm
- 5- Pare vapeur
- 6- Ossature secondaire 60x40
- 7- Isolant laine de bois 100mm
- 8- Faux plafond plaque BA 13

TOITURE SOUS TUILES



- 1- Isolant laine de bois 400 mm
- 2- Pare vapeur
- 3- Faux plafond plaque BA 13

DALLE SUR VIDE SANITAIRE



- 1- Carrelage ou sol souple sur chape
- 2- Isolant polyuréthane 48 mm
- 3- Plancher sur entrevous isolés
- 4- Vide sanitaire ventilé

R
(m².K/W)

U
(W/m².K)

}	7,56	0,13
	10,04	0,10
}	6,30	0,16

Matériaux



Filières locales envisagées

- Couverture tuile
 - fabrication sur PACA (Marseille 13, Aix en Provence)
- Charpente bois, ossature bois, bardage, parements intérieurs bois
 - Scieries à proximité < 100 km: Les Arcs, Saint-Cyr sur mer
 - Entreprises à proximité < 100 km : Le Muy, Le Luc
 - Entreprise Régionales < 200km : 13 / 04 / 05
- Choix des essences de bois Douglas, Pin, Pin d'Alep
- Bio-sourcés : isolants laine de bois



GESTION DE PROJET



SOCIAL ET ECONOMIE



MATERIAUX



ENERGIE



EAU



CONFORT ET SANTE

Energie

CHAUFFAGE



- Chauffage poêle bois à granulés individuel à haut rendement >90%
- Thermostat d'ambiance
- Conduit de fumée de type ventouse pour amenée d'air et extraction des produits de combustion
- Puissance 6kW
- Emetteur panneaux rayonnants électriques pour les chambres *en appoint*
- Sèches serviettes électriques

REFROIDISSEMENT



- Pas de climatisation des logements

ECLAIRAGE



- Logements livrés avec ampoules LEDS
- points DCL 4W/

VENTILATION



- Ventilation simple flux
- Bouches d'extraction hygro-réglables B
- Puissance du caisson par logement 7W en base, 18 W en pointe

ECS



- Production eaux chaude par capteurs solaires 2 m2 en toiture
- Ballon mixte de stockage comprenant un échangeur solaire et résistance électrique

Systèmes de comptage

- 1 compteur chauffage électrique
- 1 compteur ECS électrique
- 1 compteur prises électriques
- 1 compteur éclairage

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

(une variante kWh_{ep}/usager.an est souhaitable)

hypothèses relevant des conditions d'occupation et d'usage

BATIMENT NORD : 54,6 kWh

	Projet	Max
Consommations de chauffage	31 kWh EP	
Consommations de climatisation	0 kWh EP	
Consommations d'ECS	17.2 kWh EP	
Consommations d'éclairage	4.4 kWh EP	
Consommations des auxiliaires de ventilation	2 kWh EP	
Consommations des auxiliaires hydrauliques	0 kWh EP	
Consommation énergie Primaire	54.6 kWh EP	64.8 kWh EP
Utilisation des ENR	30 kWh EP	

BATIMENT SUD : 54 kWh

	Projet	Max
Consommations de chauffage	31.3 kWh EP	
Consommations de climatisation	0 kWh EP	
Consommations d'ECS	16.4 kWh EP	
Consommations d'éclairage	4.5 kWh EP	
Consommations des auxiliaires de ventilation	1.8 kWh EP	
Consommations des auxiliaires hydrauliques	0 kWh EP	
Consommation énergie Primaire	54 kWh EP	62.8 kWh EP
Utilisation des ENR	29.3 kWh EP	

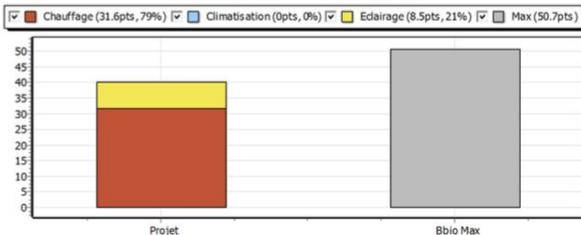
	Conventionnel
5 usages (en kWh _{ep} /m ² .an)	BATIMENT NORD : 54,6 BATIMENT SUD : 54
Tout usages (en kWh _{ep} /m ² .an)	

Résultats RT 2012

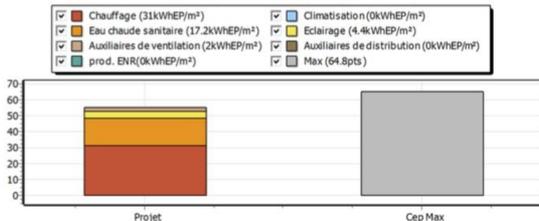
BATIMENT NORD

Exigence de résultat : Bbio

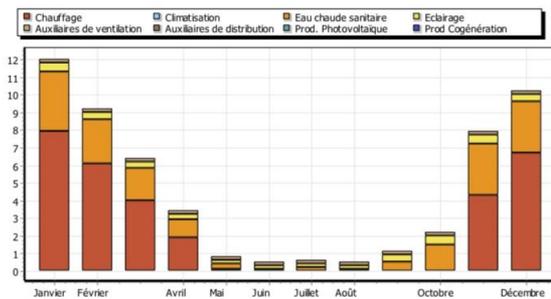
Décomposition du Bbio (pts)



Décomposition du Cep



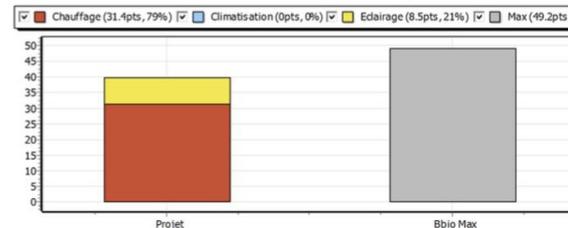
Répartition mensuelle



BATIMENT SUD

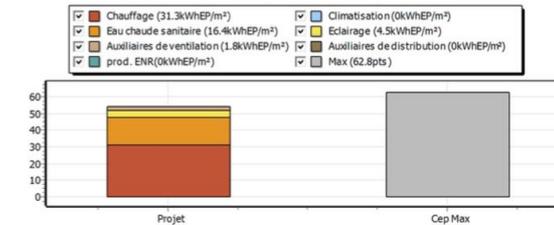
Exigence de résultat : Bbio

Décomposition du Bbio (pts)

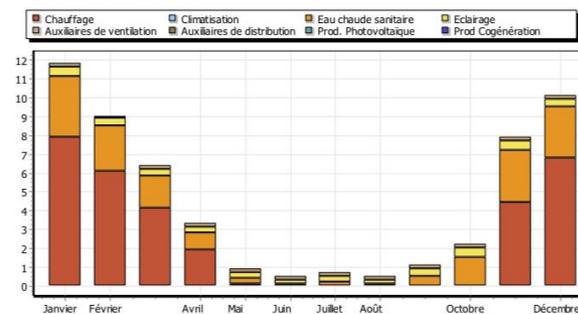


Exigence de résultat : Cep

Décomposition du Cep



Répartition mensuelle



GESTION DE PROJET



SOCIAL ET ECONOMIE



MATERIAUX



ENERGIE



EAU



CONFORT ET SANTE

Eau : gestion de l'eau

Gestion des eaux pluviales sur le site

Principe de rejet à débit régulé de 15l/s/hectare ou la totalité des EP stockées sont vidangées par infiltration et rejet à débit régulé.

Systemes mis en place

Le volume à stocker pour la pluie exceptionnelle décennale est de **135,2 m³**.

- Zones stationnement drainantes avec dalles béton alvéolaires. Ces espaces représentent une surface de 157 m², offrent un volume de stockage total de 15,7 m³.
- Noues plantées sur deux versants : **capacité totale de 137,7 m³**
 - Le bassin versant 1, d'une surface de 170 m² et d'une profondeur de 0,40 m, offrent un volume de stockage total de 68 m³.
 - Le bassin versant 2, d'une surface de 121 m² et d'une profondeur de 0,45 m, offrent un volume de stockage total de 54 m³.

Arrosage des espaces végétalisés

- Choix d'espèces méditerranéennes peu consommatrices en eau pour les espaces de prairie, espèces drainantes pour les noues.

Gestion de la consommation d'eau / logement

Réduction de la pression

3 bars au point de puisage

Réduction des volumes puisés

WC : Bâtis supports 3/6 L



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 bois - Nature du vitrage : double vitrage 4-16-4 PE Argon - Déperdition énergétique $U_w=1.63$ - Facteur solaire S_w (hiver) : 0.42 S_g (hiver/été) : 0.56 • Nature des fermetures : Volets avec gestion manuelle motorisée et volets bois simples battants pour chambres au nord.

23 m²

5%

Nord



Ouest

Est

Sud

0 m²

%

16 m²

13%

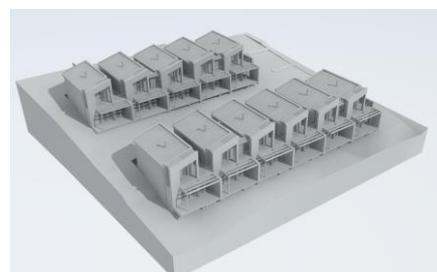
135 m²

33%

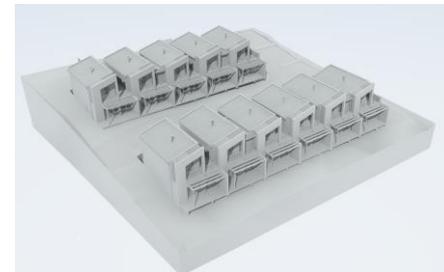
Confort et santé



Heliodon : Juin 12h - 15h



Septembre 12h - 15h



Mars 12h - 15h



Décembre 12h - 15h



Système de protection solaire
intégré à l'architecture

Confort et santé

Régulation bioclimatique

- **Confort d'hiver :**
 - Bâtiment à inertie moyenne : chauffage bois par poêle à granulés et chauffage appoint par panneaux rayonnants électriques (chambres)
 - Thermostat intégré à l'émetteur
 - Programmation selon l'usage (pièce de jour, pièce de nuit)
 - Consigne à 19° c
- **Confort d'été :**
 - Bâtiment à inertie moyenne compensée par :
 - Isolation renforcée en laine de bois dans les combles
 - Ventilation naturelle nocturne estivale.
 - Des pergolas sont installées devant les grandes baies vitrées des séjours.
 - Volets battants bois pour les chambres et volets roulants intégrés
 - Espaces végétalisés et plantés, façades (pergolas) végétalisées limitant le rayonnement solaire direct sur le bâti et évitant l'effet « d'îlot de chaleur ».
 - Consigne à 28° c maxi
- *Suggestion : Des sondes de températures seront installées dans **deux logements tests** afin de mesurer le comportement réel des bâtiments.*

Simulation thermique dynamique

Les simulations reposent sur l'utilisation du logiciel Pleiades-Comfie développé par Izuba (version 4.19.2.1).

III.1. SCÉNARIO 1 – BASE

Ce scénario reprend les hypothèses décrites ci-avant

Zones	STD base	
	T° Max °C	Nbre H > 28°C
Température extérieure	40,1	
01-T3 – jour	37,07	2493
01-T3 –Nuit S	36,97	2727
01-T3 –Nuit N	36,93	2594
02-T4 – jour	36,41	2462
02-T4 –Nuit S	36,12	2727
02-T4 –Nuit N	35,82	2371
05-T4 – jour	36,52	2524
05-T4 –Nuit S	36,24	2747
05-T4 –Nuit N	36,80	2634
06-T3 – jour	37,76	2660
06-T3 –Nuit S	37,96	3019
06-T3 –Nuit N	37,73	2740

Commentaires : le confort n'est satisfaisant sans sur-ventilation.

III.2. SCÉNARIO 2 – BASE AVEC SURVENTILATION

La sur-ventilation est réalisée par ouverture des fenêtres quand les conditions de températures sont favorables. (T° ext < à T°int).

Ce paramètre est simulé en fonction des données de vent du fichier météo Météonorm de Toulon.

Zones	STD base	
	T° Max °C	Nbre H > 28°C
Température extérieure	40,1	
01-T3 – jour	32,40	227
01-T3 –Nuit S	32,77	188
01-T3 –Nuit N	32,26	178
02-T4 – jour	31,99	160
02-T4 –Nuit S	31,53	113
02-T4 –Nuit N	31,71	120
05-T4 – jour	31,93	151
05-T4 –Nuit S	31,52	110
05-T4 –Nuit N	31,70	120
06-T3 – jour	32,61	268
06-T3 –Nuit S	32,79	206
06-T3 –Nuit N	32,50	213

Commentaires : le confort est largement amélioré avec des gains de 5 °C sur les températures

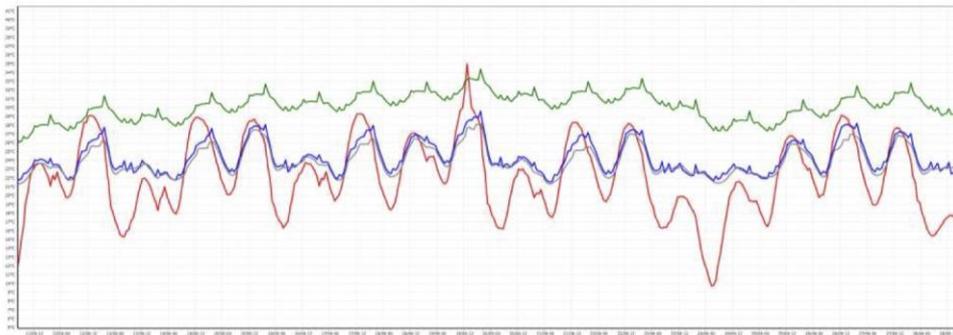
III.3. SCÉNARIO 3 – BASE AVEC SURVENTILATION ET PROTECTIONS SOLAIRES

En complément de la sur-ventilation nous testons ici la fermeture des volets à des horaires précis en fonction des façades :

- Façade EST => Fermeture jusqu'à 13h
- Façade SUD => Fermeture jusqu'à 18h
- Façade NORD => Fermeture à partir de 19h

Zones	STD base	
	T° Max °C	Nbre H > 28°C
Température extérieure	40,1	
01-T3 – jour	31,18	118
01-T3 –Nuit S	31,14	80
01-T3 –Nuit N	31,62	120
02-T4 – jour	30,52	75
02-T4 –Nuit S	30,36	43
02-T4 –Nuit N	31,17	81
05-T4 – jour	30,47	72
05-T4 –Nuit S	30,34	43
05-T4 –Nuit N	31,16	79
06-T3 – jour	32,04	182
06-T3 –Nuit S	31,06	75
06-T3 –Nuit N	31,79	136

Commentaires : le confort est encore amélioré avec atteinte de l'objectif sauf pour le logement le plus à l'Est (6).



Différence entre les 3 scénarios présentés ci-avant.

Confort et santé

Simulation thermique dynamique

La méthode

Le fichier météo utilisé est celui de la ville de Toulon généré à partir des données météo France de la station Météo Toulon la période 1981-2010 et records.

Besoin de chauffage net

25 kWh/m².an

Hypothèses STD

L'ensemble des locaux du bâtiment a été simulé en prenant en compte 4 zones thermiques par logement :

- Zone jour => toutes les pièces du RDC
- Zone nuit Sud => Chambre(s) au Sud
- Zone nuit palier => Palier R+1 + WC R+1 pour les T4
- Zone nuit Nord => chambre au Nord

Éclairage artificiel selon calcul d'éclairage naturel

Confort d'été

Les simulations thermiques dynamiques démontrent un bon confort d'été grâce à :

- Une ventilation naturelle par ouverture des menuiseries aux moments propices
- L'utilisation des volets et protections mobiles pour se protéger des rayonnements directs du soleil en plus des casquettes et claustras.



Optimisation confort

Utilisation des volets et protections mobiles

A noter : impact non négligeable de la végétalisation de la pergola

Confort et santé

Qualité des matériaux et finitions intérieures

MATERIAUX RESISTANTS ET ADAPTÉS :

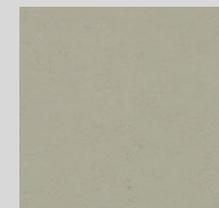
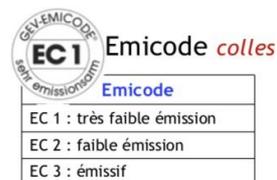
Revêtement de sols en grès cérame pour les pièces humides

Linoléum pour tous les autres locaux

QUALITE DE L'AIR INTERIEUR

classe A+ au minimum ou tout écolabel plus exigeant

- Peintures : en phase aqueuse COV <1g/l, sans ether, sans glycol
- Facteur de réflexion de la lumière ≥ 70 % en plafond
- Facteur de réflexion de la lumière ≥ 50 % en mur
- Vernis ou lasure bois : COV < 75 g/l
- Panneau de Contre plaqué : classe E1
- Sol souple sans phtalates (linoleum)



Pour conclure

Les points forts du projet

- Un projet qui, par sa conception et son écriture architecturale, s'intègre dans le paysage et dans le contexte urbain du village Le Brûlat
- Les espaces végétalisés (48%) de la surface de la parcelle contribuent à préserver la bio diversité
- Les logements sont tous éclairés naturellement et traversants orientés Nord Sud
- L'emploi de matériaux vertueux (bois, isolants bio sources, linoléum)
- Le recours à des systèmes de faible technicité (ventilation simple flux, chauffage individuel) permettent d'assurer un confort en toute saison
- Logements économes visent une maîtrise (voir autonomie) énergétique des ménages
- Le recours aux énergies renouvelables (chauffage bois, eau chaude solaire)

Les points à améliorer

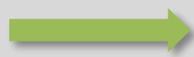
- Equipement de chaque logement en sous compteurs électriques spécifiques pour les équipements ménagers et prises électriques pour un suivi par le locataire de la consommation en énergie.
- Panneaux rayonnants à améliorer en émetteur à inertie, (à voir faisabilité économique)
- Définir les filières bois (locale) ainsi que les potentiels de traitements (non nocifs)

Vue d'ensemble au regard de la Démarche BDM

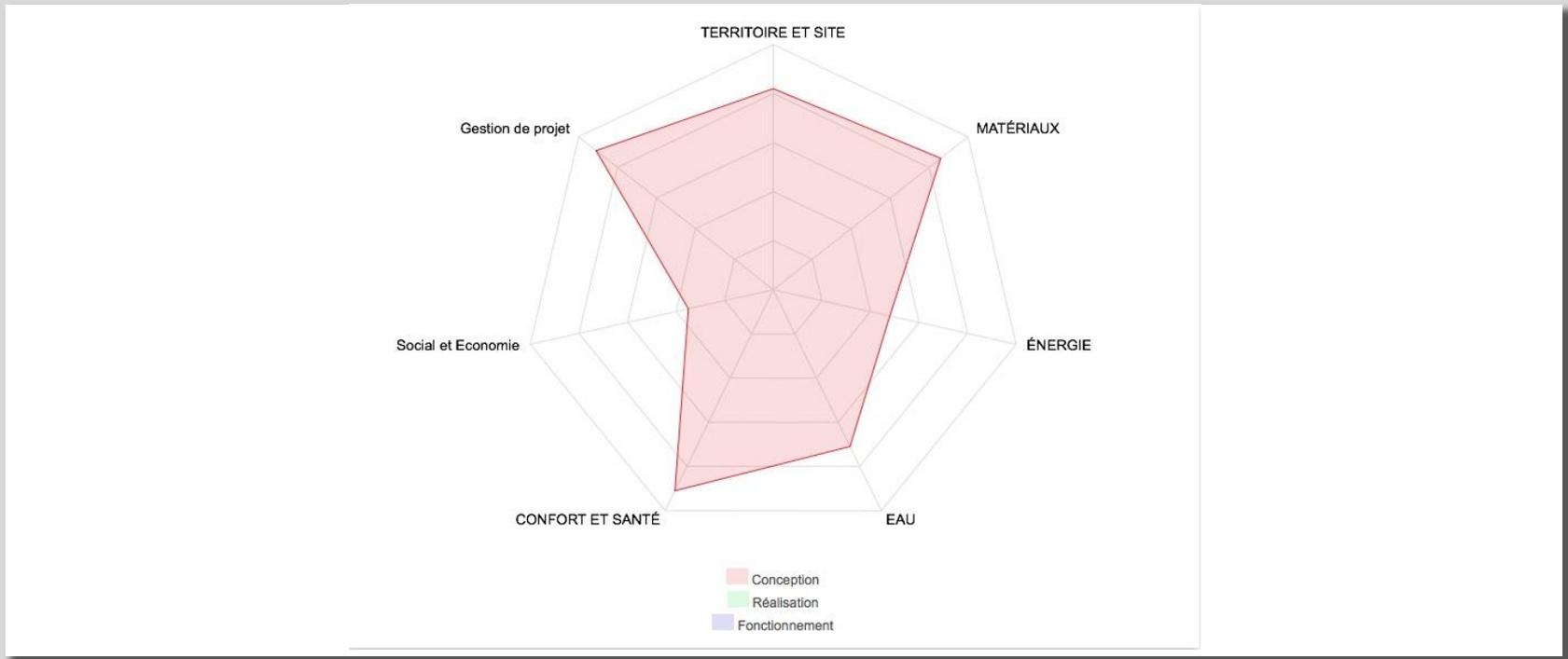
CONCEPTION
 05/03/2019
 65 pts
 +9 pts cohérence durable
74 pts ARGENT



REALISATION
 Date
 commission
 -- pts



USAGES
 Date
 commission
 -- pts



Les acteurs du projet

MAITRISE D'OUVRAGE ET UTILISATEURS

MAITRISE D'OUVRAGE

Logeo Méditerranée 
Groupe ActionLogement

MOA DELEGUEE


Groupe Valophis
— LA MAISON FAMILIALE —
DE PROVENCE

ACCOMPAGNATEUR BDM

Marie Garcin
& Gilles Coromp
Architectes D.P.L.G
Résidence Castel Azur
21, Avenue du Général Nicolas
0 5 2 0 0 E m b r u n
T 04 92 43 55 89 F 04 92 43 53 12
garcin.coromp.archi@wanadoo.fr

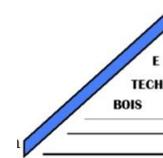
ARCHITECTE

Marie Garcin
& Gilles Coromp
Architectes D.P.L.G
Résidence Castel Azur
21, Avenue du Général Nicolas
0 5 2 0 0 E m b r u n
T 04 92 43 55 89 F 04 92 43 53 12
garcin.coromp.archi@wanadoo.fr

BE THERMIQUE *B.E.T ADRET*



BE STRUCTURE *B.E.T ETechBois*



BE VRD *INFR INNOV*



MAITRISE D'ŒUVRE ET ETUDES

