

Commission d'évaluation : Fonctionnement du 06/06/19

4 logts PLAi –Vachères (04)



Accord-cadre Etat-Région-ADEME 2007-2013

PRÉFECTURE
DE LA RÉGION
PROVENCE-ALPES
CÔTE D'AZURRégion
Provence-Alpes-Côte d'AzurAgence de l'Environnement
et de la Maîtrise de l'Énergie
Maître d'Ouvrage
**La Foncière
Chênelet**
Architecte
**R+4 Architectes
B. BROT –C. MARS**
BE Technique
**A.WIGNACOURT
BE intégré Chênelet**
AMO QEB
**S. DETOT Architecte-
AMO QE**

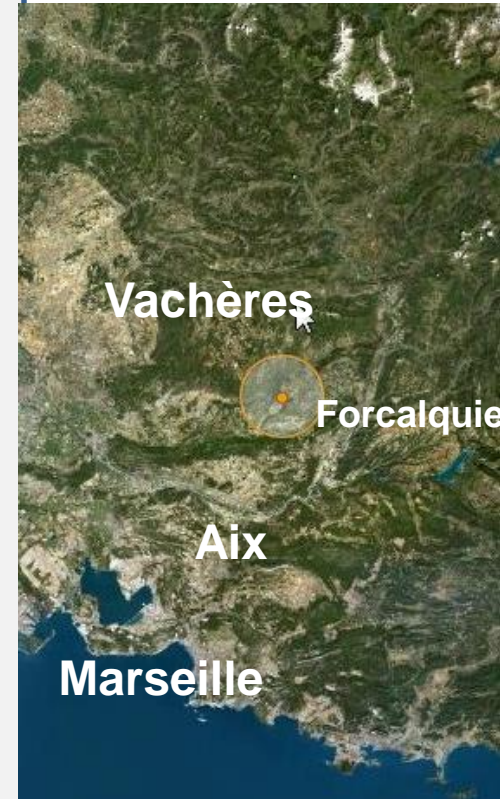
Contexte

La Foncière Chênelet s'engage sur des projets innovants à finalité solidaire qui contribuent à réduire la précarité énergétique et à rendre concrètes les promesses d'emploi liées à l'éco-construction.

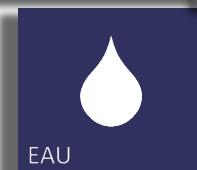
Avec 10 années d'expérience en éco-construction, Chênelet a **modélisé - à travers un carnet de détails très complet- un procédé constructif** associant savoir faire dans l'éco construction et process accessibles pour des salariés en parcours d'insertion- préfabrication de caisson paille pour la construction des logements.

Depuis peu en région PACA elle accompagne des municipalités en apportant des réponses à leurs besoins locaux de logements (petits projets très sociaux, de qualité, sur mesure quant à l'implantation, la taille et le nombre des logements...)

proposer les logements les plus sains et économes à ceux qui ont le moins de ressources, et non l'inverse



Enjeux Durables du projet



- **Enjeu 1** offrir en milieu rural, au cœur du village, des logements sociaux performants et accessibles
- **Enjeu 2** **Un logement économe en énergie**, avec une isolation renforcée, une étanchéité à l'air soignée et un suivi des consommations
- **Un logement écologique**, construit avec des éco-matériaux issus des ressources locales

➤ **Enjeu 3** Le niveau de performance énergétique de ces maisons sera à minima celui du « BBC » - niveau passif visé et calculé

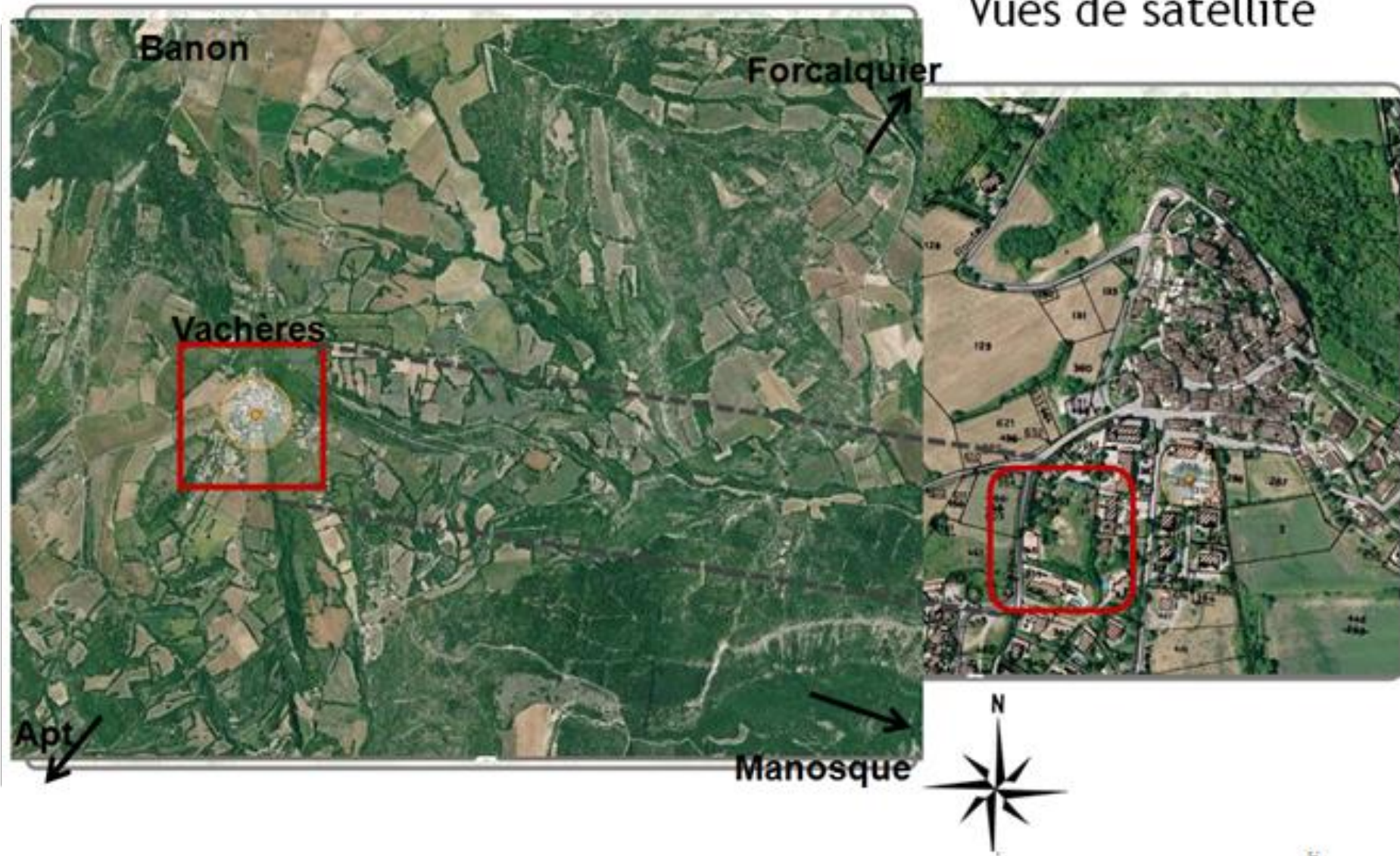
- **Enjeu 4** logement sain et confortable, où la qualité de l'air intérieur est préservée.
- un travail de standardisation pour une production de logement sociaux performants au meilleur coût

un logement locatif social où l'action d'insertion sur des processus de mise en œuvre qualitatif est au cœur du projet !

Faire revivre l'école du village

Le projet dans son territoire

Vues de satellite



Le terrain et son voisinage



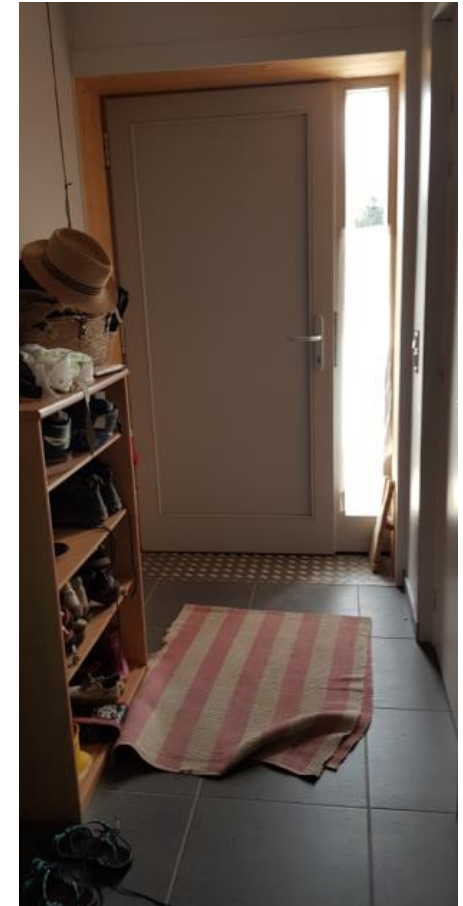
Vues extérieures



Volet neuf rajouté à une chambre



Vues intérieures



Reprise rapide de la conception et de la réalisation

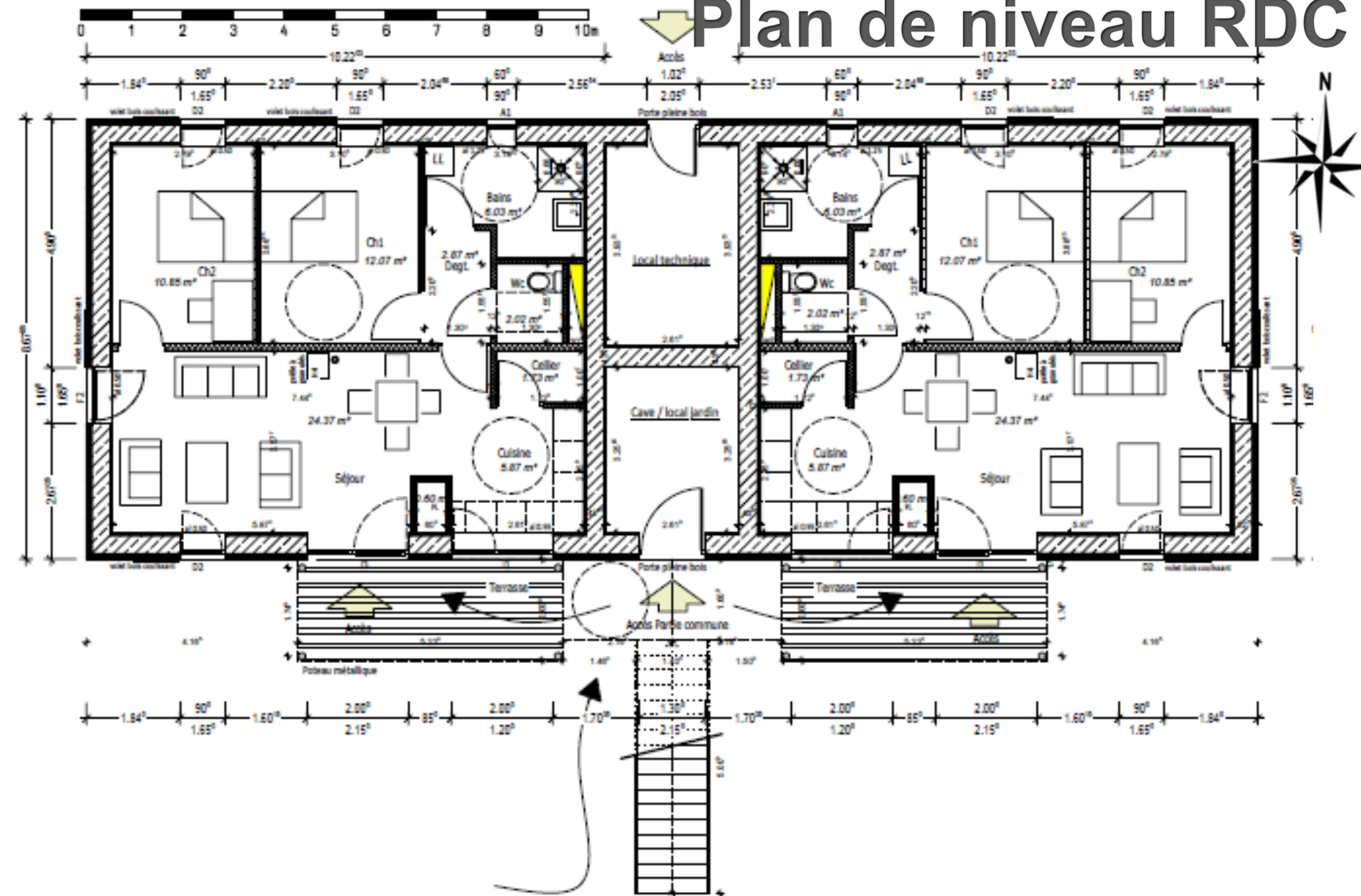
Conception

Après un 1^{er} projet en diffus sur ce terrain, un projet plus compact de R+1 bien orienté Sud a été construit.

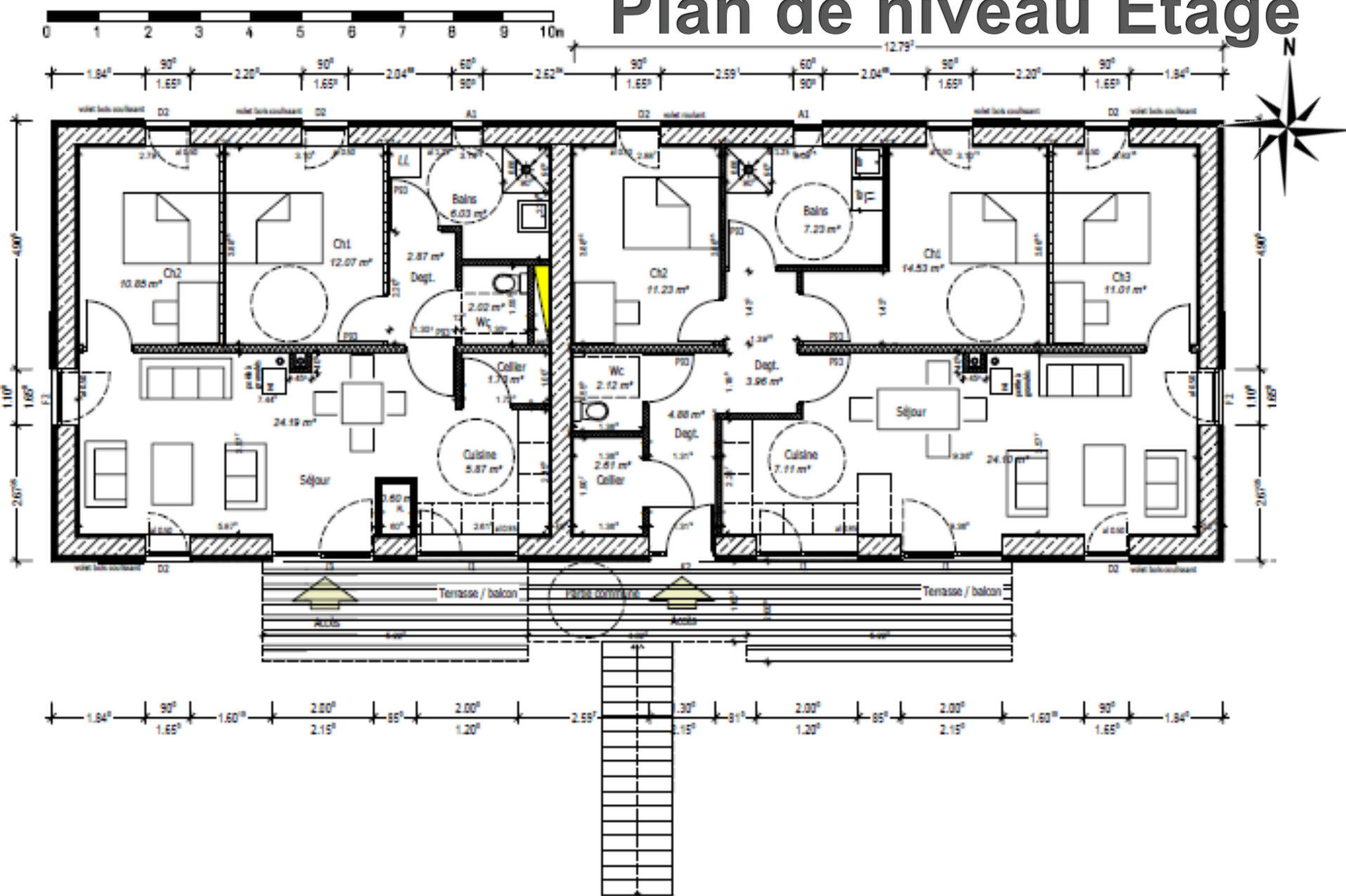
Réalisation

Les objectifs techniques, matériaux et sociaux (heures d'insertions, logements familiaux abordables) ont été remplis

Plan de niveau RDC



Plan de niveau Etage



Fiche d'identité

Typologie

- 3 T3 et 1 T4 en logements PLAI

Surface

- SHON RT 312
- 305 SdP

Altitude

- Altitude: 830 m

Zone clim.

- Zone climatique : H2d

Classement bruit

- **BR 1**
- **CATEGORIE CE1**

Ubat (W/m².K)

- Par bâtiment =27 <= Bbio max à 94 =-70%

Consommation d'énergie primaire (selon Effinergie)*

- Valeur du prérequis 92 kwh_{EP}/m².an
- Niveau RT = 36 kwh_{EP}/m².an soit -60 %

Production locale d'électricité

- Non

Planning travaux Délai

- Début prévu: juin15 Fin : mars 16
- Début réel: mars 16 Fin Réelle: déc. 16

Budget prévisionnel Coûts réel

- Budget prévisionnel
- Coût HT Travaux : 1 000 000 € HT
- Au m² TOUT compris : 3278 €

Fiche d'identité

Système constructif

- Bois paille caissons préfabriqués

Plancher sur VS

- **Plancher à entrevous isolant polystyrène** avec languette de type Polyseac ou équivalent, + dalle+**Isolation thermique verticale rigide** en polystyrène extrudé noir PSX ($\lambda < 0,030\text{W/m.K}$)

Mur

- **Ossature bois paille en caisson préfabriqué en**

Plafond

- **Plancher bois massif cloué BMC** + 20mm fibre bois rigide + panneau 15 mm fermacell

Menuiseries

- Baies bois Bildau Uw 1.28

Toiture

Toiture terrasse en caisson bois paille 36 cm + pare pluie fibre de bois rigide ventilée + étanchéité + végétalisation

Chauffage

- poêle à pellet marque Hoben - Puissance : modulable et $< 5\text{kW}$. – rendement sup à 90% – programmation et régulation fine – sonde à l'opposé
- Diffusion chaleur : par convection naturelle – sans soufflerie.
- Sans émetteurs de chauffe ds les chambres ... mais dans salle d'eau

Rafrachissement

- S-O

Ventilation

- ventilation simple flux **hybride** modèle Helys d'Actys

ECS

- 2 Ballons 200 l de type Sanicube Solaris de ROTEX,
- Ballons équipés d'échangeurs de chaleur en inox et d'un appoint électrique intégré (résistance de 2,5 à 4 kW). Avec Station de régulation

Eclairage

- LBC
- Puissance installée $8 \times 20\text{w}$ pour $75\text{ m}^2 = 2.13\text{ W/m}^2$

Coûts de fonctionnement annuels/ logts T4



Chauffage : +/- 24 sacs
pellets /an = 95 € TTC/an



Eau = - 20 m³/an pour
4 pers = 60 €/an
(WC et lavage sur EP)



Refroidissement =
néant



Production électrique
: Non



Electricité
Tous usages = 1 500
kwh/an = 388 € (chez
Enercoop)



Ventilation (dans
tous usages) VMC
hybride



Espaces extérieurs =
arrosage sur EP

Retour sur les deux années de fonctionnement

GESTION DE PROJET



SOCIAL ET ECONOMIE



MATERIAUX



ENERGIE



EAU

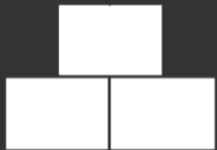


CONFORT ET SANTE

GESTION DE PROJET



SOCIAL ET ECONOMIE



MATERIAUX



ENERGIE



EAU



CONFORT ET SANTE

Gestion de projet

- La gestion régulière est faite par la commune dans le cadre d'une convention de gestion avec le Chenelet
- Les travaux sont pris en charge par le Chenelet (amélioration des salles d'eau, entretien de la cuve EP)
- Les interventions pour les poêles à pellets, la maintenance ventilation et ECS sont assurés par le Chenelet (contrats refacturés aux locataires)
- La mairie a mis à disposition des locataires des petites cabanes pour rangement annexe

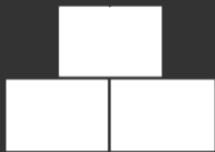


Les douches extra plates avec commandes presto ont été remplacées par des bacs à douche et mitigeur

GESTION DE PROJET



SOCIAL ET ECONOMIE



MATERIAUX



ENERGIE



EAU



CONFORT ET SANTE

Social et économie

- Une sensibilisation très complète a été faite par le Chenelet dès l'entrée dans les lieux avec des conseils d'usage, un film et la remise d'un livret très détaillé
- Les logements sont conçus pour être simples d'usage, robustes, et peu d'interventions ont été nécessaires
- la foncière Chenelet a une politique d'accompagnement à l'entrée dans les lieux et revient une fois, après 18 mois, pour faire un point, notamment des consommations et du confort (convention avec Fondation Abbé Pierre)



Les zones de stockages avec caisson pour pellets en RDC (achat en commun) sont bien gérées

Le local technique du RDC n'est pas partagé

Confort et santé

- **Thermique** : des sondes ont été installées par le Chenelet qui en font le suivi, le relevé de température laisse apparaître des T° d'hiver confortables (variation de T) int de 19 à 21° la journée et 17 -18° la nuit en janvier et février pour -0 à 8 ou 15° ext)
- Des T° d'été confortables jusqu'à fin juillet (25° courant de 13 h à 20 h, 2 h / j à + 26°) mais pour la période caniculaire du 31/07 au 6/08 (T° diurne à 37 ° et nocturne à 24°) les maisons ne sont jamais descendues en dessous de 25 ° la nuit et les journées allaient de 26 à 29°)

mais, interrogés en sept 18, les retours des occupants étaient satisfaisants été comme hiver

(3 jours sans poêle en décembre ... et T° Int de 19°)

Surveillance continue
et sécurisée des données
testo Saveris™

Concentrateur non opérationnel

Enregistrement des valeurs automatique et continu
Application fixe et mobile dans un seul système !
Configuration du système flexible avec des sondes radio et/ou Ethernet (plusieurs versions disponibles)
Gestion étendue des alarmes
Création automatique de rapport de données de mesure
Intégration d'autres grandeurs physiques via interface standard



Relevé des T° à
15 h le 18/09/18

Enregistreur de Données Humidité /
Température

Modèle RHT10



Confort et santé

- **Olfactif : qualité de l'air, ...**

Très contents et dans cet endroit calme, beaucoup de ventilation naturelle

- **Visuel : lumière naturelle, lumière artificielle, ...**

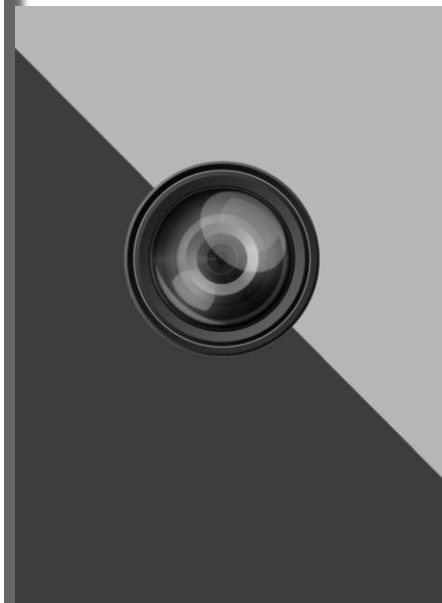
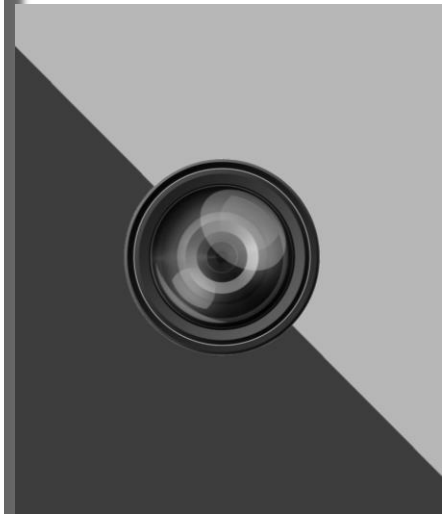
Très lumineux, beaucoup d'éclairage naturel

Mais... il manque des volets sur les pièces de jour pour se protéger du soleil et des éblouissements

- **Acoustique** : ils entendent les pas des voisins en plancher et les voix des voisins du dessous aux abords de la traversée de plancher par les gaines métal de la VMC hybride (corrigé depuis sur d'autres projets)

Et le surpresseur de la pompe d'eau de pluie dans le local technique du RDC

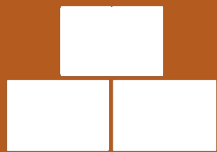
Mots d'une locataire « elle se rend compte aujourd'hui de toute l'énergie qu'elle mettait à lutter contre l'absence de lumière (allumé toute la journée) contre le froid (+ 25 stères de bois) contre l'humidité dans son ancien logt... le coût de toutes ces énergies ! »



GESTION DE PROJET



SOCIAL ET ECONOMIE



MATERIAUX



ENERGIE



EAU



CONFORT ET SANTE

Matériaux

- Le bardage en mélèze brut a pris sa teinte grise
- Les peintures des menuiseries sont un peu abimées déjà



La végétalisation a bien pris



GESTION DE PROJET



SOCIAL ET ECONOMIE



MATERIAUX



ENERGIE



EAU



CONFORT ET SANTE

Sondes et clés usb mises en œuvre / thermomètres simple

objectif : mesure température / hygro métrie , clés auto alimentées avec batterie durée de vie 1 an

| opérations | Sondes | n° des clés et sondes | nb de thermomètres | posées le | récupérer données le | enlever la clé le | réglages types |
|-------------------------------|---------------|-----------------------|--------------------|------------|----------------------|-------------------|--|
| Vachères A | 1 clé USB | 160502106 | 1 | 01/01/2017 | 19/01/2018 | 17/01/2018 | 1 mesure toutes les 10 minutes, led 30 sec |
| Vachères B | 1 sonde Testo | Sonde 1 (60667166) | 1 | 02/01/2017 | 29/10/2018 | 17/01/2018 | ? |
| Vachères C | 1 clé USB | 160502129 | 1 | 03/01/2017 | 19/01/2018 | 17/01/2018 | 1 mesure toutes les 10 minutes, led 30 sec |
| Vachères D | 1 sonde Testo | Sonde 2 (60699709) | 1 | 04/01/2017 | 29/10/2018 | 17/01/2018 | ? |
| Vachères émergence en toiture | 1 sonde Testo | Sonde 3 (60699700) | | 05/01/2017 | 29/10/2018 | 17/01/2018 | ? |
| Vachères lame d'air Est | 1 sonde Testo | Sonde 5 (60699712) | | 06/01/2017 | 29/10/2018 | 17/01/2018 | ? |
| Vachères lame d'air Ouest | 1 sonde Testo | Sonde 4 (60699723) | | 07/01/2017 | 29/10/2018 | 17/01/2018 | ? |

total

7

4

Configuration logements - façade Sud

| | |
|---|---|
| C | D |
| B | A |

Des sondes ont été installées, en Int, en ext sur toiture ... et dans la lame d'air tampon sous toiture terrasse végétalisée = en cours d'analyse

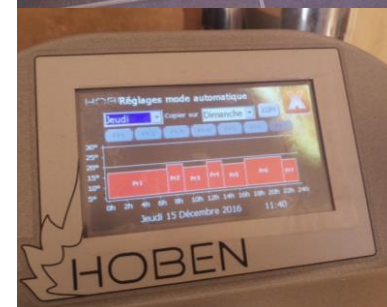
Compteurs électrique général (élec pompe EP+ groupe ventilation+ appoint solaire) = 5175 kwh en 2 ans= 2587.5 kwh soit 8.98 kwh_{ef}/m2.an (réparti au prorata de surface)

Consommation Eau chaude : de 17.6 à 25 m3/ logt

Consommation Eau Froide : de 10 à 17 m3 / logt

Consommation arrosage (comp. de l'EP) = 2 m3

Energie



Poêle à pellets Hoben
fiable, facile à piloter et
économe

Sac de 15 kg = 75 kwh =
5.33 cts/ kwh

Comptages ind. EF

Energie

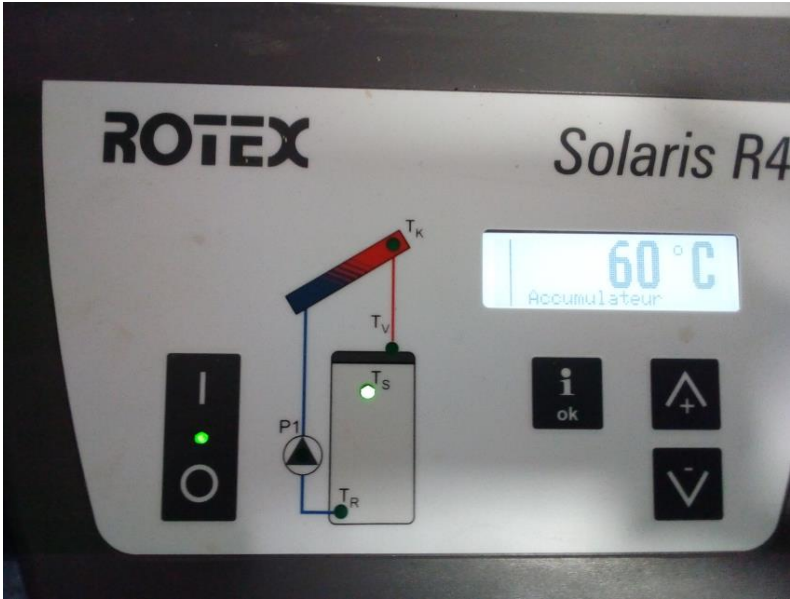


Comptage ind. EC



Station récupéo
pour l'eau pluviale

Energie



| | Conventionnel | Prévisionnel | Réel |
|--|---------------|------------------|--------------|
| 5 usages (en kWh _{ep} /m².an) | 27.4 | 43.2(PHPP) | |
| Tout usages (en kWh _{ep} /m².an) | 97.4 | | 63 |
| Coût <u>tout usage</u> | | 474 € T3/608 €T4 | /521 € T4 |



GESTION DE PROJET



SOCIAL ET ECONOMIE



MATERIAUX



ENERGIE



EAU



CONFORT ET SANTE

- Une cuve de 20m3 enterrée



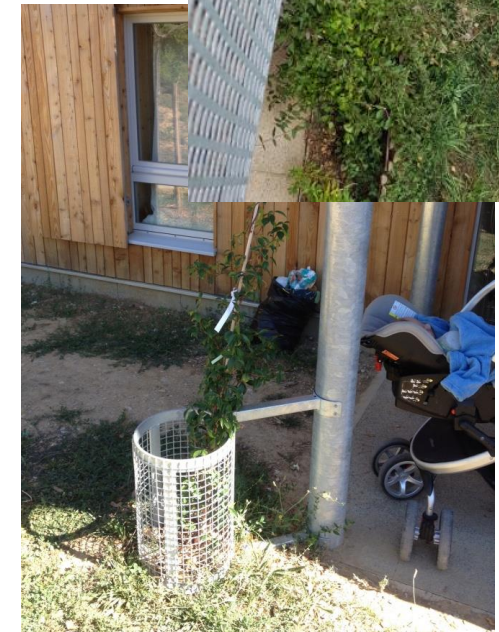
Quelques problèmes d'«envasement» avec une crépine un peu haute dans la cuve et des dysfonctionnement

Ça couvre bien l'usage des WC et 3 machines /sem mais des odeurs



Eau

Arrosage un peu insuffisant pour bien faire partir les plantations





GESTION DE PROJET



SOCIAL ET ECONOMIE



MATERIAUX



ENERGIE



EAU



CONFORT ET SANTE

Les réussites et problèmes du bâtiment en fonctionnement

- Un projet salué par tous en mairie, dans le canton ; des enfants en plus à l'école



Appropriation par les utilisateurs



Appropriation par les utilisateurs



Pour conclure

*De belles ambiances et un confort apprécié
Des coûts de fonctionnement très réduits (43 €/ mois pour TOUT) adaptés à
des PLAI*

*Quelques problèmes d'acoustique entre logement et vis-à-vis
du bruit de la pompe EP
Besoins de volets au sud- E et O pour gérer la luminosité et le
confort d'été*

Points bonus/innovation à valider par la commission



les matériaux mis en Œuvre sont issus d'une démarche d'insertion par le travail avec une préfabrication poussée / les "modules" caissons bois pailles étanches issus de cette filière d'insertion obéissent à un cahier des charges ET sont en cours de certification Passiv Hauss

ils font partie d'une Bibliothèque de matériaux "chênelet développement" et sont assemblés sur BIM
Avec des systèmes Knapp totalement démontables



pour mener à bien ce projet, outre le fort impact de la clause d'insertion (+ 10 000 h en réalité - X 5) les documents sont rédigés et illustrés pour être facilement appréhendés par un public en insertion par le travail : le projet est mené AVEC un public d'insertion et AVEC des outils spécifiques et adaptés



Formation qualifiante des équipes en insertion et des acteurs de l'éco construction sur l'étanchéité à l'air, la qualité thermique de l'habitat, la certification Passive etc ..

Vue d'ensemble au regard de la Démarche BDM

CONCEPTION

10/03/2015

77 pts

+9 cohérence durable

+5 innovation

91 pts Or



REALISATION

04/05/2017

77 pts

+9 cohérence durable

+5 innovation

91 pts Or



USAGE

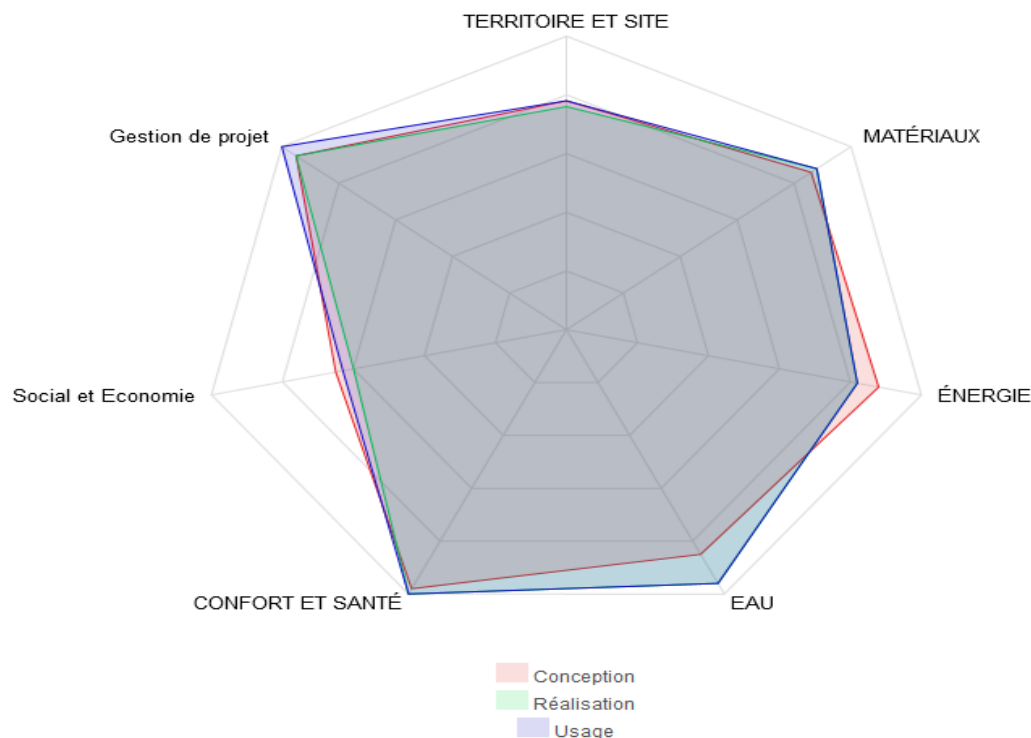
06/06/19

78 pts

+9 cohérence durable

+5 innovation

92 pts Or



Les points pertinents de ce projet

La cohérence de la démarche d'ensemble

À la fois

un souci d'accompagnement et de formation de personnes en parcours d'insertion

↪ Tout en mettant en œuvre

-Une grande qualité des ouvrages (autocontrôle / tests étanchéités renforcés/ objectif bâtiment passif...)

-des choix écologiques affirmés : matériaux biosourcés/ sous produits (paille – bois de moindre qualité d'œuvre en plafond cloué....)

↪ Au service d'une population fragilisée, en précarité financière, souvent en précarité de logement et/ou travail ...et qui peut ainsi accéder à des logements très abordables : loyer + charge réduits

↪ Et ce à travers la campagne / au plus près des besoins des collectivités selon un standard éprouvé et reproductible puisque « modélisé »

Les acteurs du projet

MAITRISE D'OUVRAGE ET UTILISATEURS

MAITRISE D'OUVRAGE

Foncière Chenelet 28
rue de Moyecques
62250 LANDRETHUN
LE NORD (62)

MOA DELEGUEE

La commune de
VACHERES

AMO QEB

S. DETOT (04)



MAITRISE D'ŒUVRE ET ETUDES

ARCHITECTE

R+4 architectes
B. BROT & C.MARS
8, avenue Marcel
André. BP1 04300
FORCALQUIER

BE THERMIQUE

Chenelet
développement 28
rue de Moyecques
62250 LANDRETHUN
LE NORD (62)

BE STRUCTURE

Patrick MILLET
Bâtiment IC5 -
Micropolis Route de
Marseille - 05000
GAP

Les acteurs du projet

GROS ŒUVRE *

COMBA BP 11 Zone
artisanale 04700
ORAISON (04)

REVETEMENT FACADE ET ISOLATION EXTERIEUR

ARBATS / JDB / SCE
ZA les Chalus 04300
FORCALQUIER

ETANCHEITE

DUBOIS ZA 04190
LES MEES (04)

MENUISERIES EXTERIEURES ET VITRERIE

Le Chenelet

CLOISON / DOUBLAGE

ARBATS / JDB / SCE
ZA les Chalus 04300
FORCALQUIER

REVETEMENT DE SOL / FAIENCE

SOMAREV ZA les
Bastides blanches
04220 ST TULLE (04)

PEINTURES INTERIEURES / SOLS SOUPLES

SPINELLI 22, Rue
des Jardins 05000
GAP (05)

CHAUFFAGE

ECO ENERGIE BOIS
04700 LA
BRILLANNE (04)

VRD AMENAGEMENTS EXTERIEURS

DURANCE TRAVAUX
04160 CHATEAU
ARNOUX (04)

CHARPENTE COUVERTURE

ARBATS / JDB / SCE
ZA les Chalus 04300
FORCALQUIER

ECS

EITB Z.A. du Pas de
Menc BP 45 83560
VINON SUR
VERDON (83)

Les acteurs du projet

ESPACES VERTS PAYSAGE

JARDIVER TECHNIC
ZA La Tranche
04180 VILLENEUVE
(04)

FERRONNERIE

MICHEL Parc
activités St Pierre
04510 Le CHAFFAUT
(04)

FAUX PLAFOND ISOLATION

ARBATS / JDB / SCE
ZA les Chalus 04300
FORCALQUIER

SANITAIRE PLOMBERIE

AILHAUD Parc
activités St Pierre
04510 Le CHAFFAUT
(04)

ELECTRICITE

CAPARROS ZA le
Mardaric BP 27
04310 PEYRUIS (04)

VENTILATION

EITB
Z.A. du Pas de Menc
BP 45 83560 VINON
SUR VERDON
(83)

MENUISERIES INTERIEURES

ARBATS / JDB / SCE
ZA les Chalus 04300
FORCALQUIER

SPS

SOCOTEC - Alpes du Sud
– MANOSQUE L'Agora –
bâtiment A8 Chemin du
champs de pruniers
04100 MANOSQUE

BUREAU DE CONTROLE

SOCOTEC –
Alpes du Sud - GAP
6, Chemin du clair
logis 05000 GAP

