

Commission d'évaluation : Réalisation du 06/02/2018  
Texte

# Habitat Groupé

## Les Colibres (04)



Accord-cadre Etat-Région-ADEME 2007-2013



PRÉFECTURE  
DE LA RÉGION  
PROVENCE-ALPES  
CÔTE D'AZUR

Région



Provence-Alpes-Côte d'Azur



Agence de l'Environnement  
et de la Maîtrise de l'Énergie



**Maître  
d'Ouvrage**

**Architectes**

**OPC**

**BE Technique**

**AMO QEB**

**SCIA Les  
Colibres**

**Atelier  
OSTRAKA  
S.DÉTOT**

**Agathe  
PITOISET**

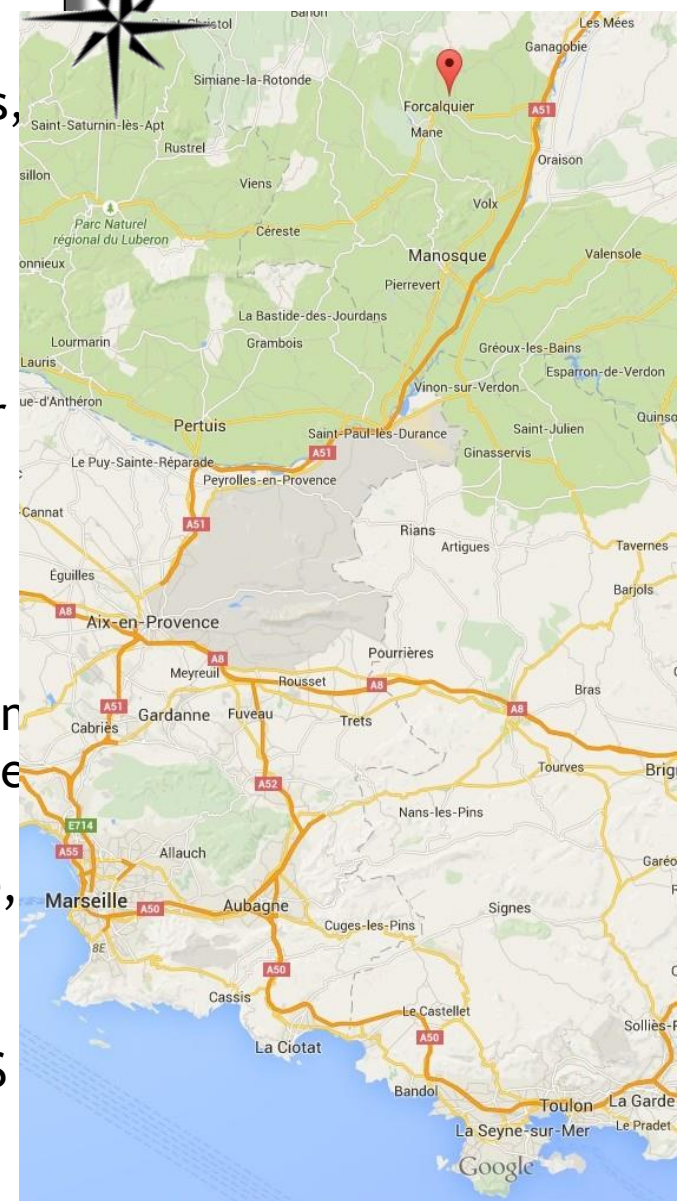
**S.O.L.A.I.R- MILLET-  
E'TECHBOIS –SAUNIER- Verre  
D'eau**

**S. DÉTOT**

## UN LONG CHEMINEMENT ....pour un projet réalisé

- un habitat écologique et du partage avec les anciens, rêvé depuis 2007 pour 2 familles d'entre nous.
- Un cahier des charges techniques rédigé en éco conception dès 2010.
- Recherche d'un territoire avec lequel une synergie serait possible, choix de Forcalquier il y a 8 ans pour sa dynamique sociale et écologique.
- Choix de ce terrain sur le site des Chambarels = un lieu où implanter un projet d'habitat groupé écologique, plus particulièrement sur ce quartier au Nord-Est avec une ouverture au Sud. Un beau terrain avec sa vue sur la citadelle, le Verdon et la chaîne de la Blanche, la colline de La Fare et Lure dans le dos, 1 km du centre ville avec peu de dénivelé, au calme, petit terrain en friche à l'orée d'un vieux hameau « typique » et d'une future zone d'urbanisation.
- 2 ans d'étude (12 mois d'esquisse - 12 mois pour APS APD -PRO) et 13 mois de chantier

# Contexte



# Enjeux Durables du projet

## ➤ Enjeu 1

- Implantation soignée sur le terrain pour répondre à la fois au programme, à une certaine densité...et aux enjeux bioclimatiques
- Un travail sur les vues sur le grand paysage a été mené, « modélisé »

## ➤ Enjeu 2

- Volonté de valoriser les filières bio sourcées et ou locales (Chanvre des Alpes, bois, ...)
- Recherche d'économie et optimisation des matériaux -récupération

## ➤ Enjeu 3

- Diminution des besoins et recherche d'économie
- Production d'énergie renouvelable -mutualisation/récupération
- Confort thermique renforcé

## ➤ Enjeu 4

- Economie d'eau / WC secs / réduction des circuits
- Projet d'habitat groupé en autopromotion favorisant le bien vivre ensemble

## ➤ Enjeu 5 des savoirs faire locaux - des professionnels compétents



TERRITOIRE



MATERIAUX



ENERGIE



CONFORT ET SANTE



EAU



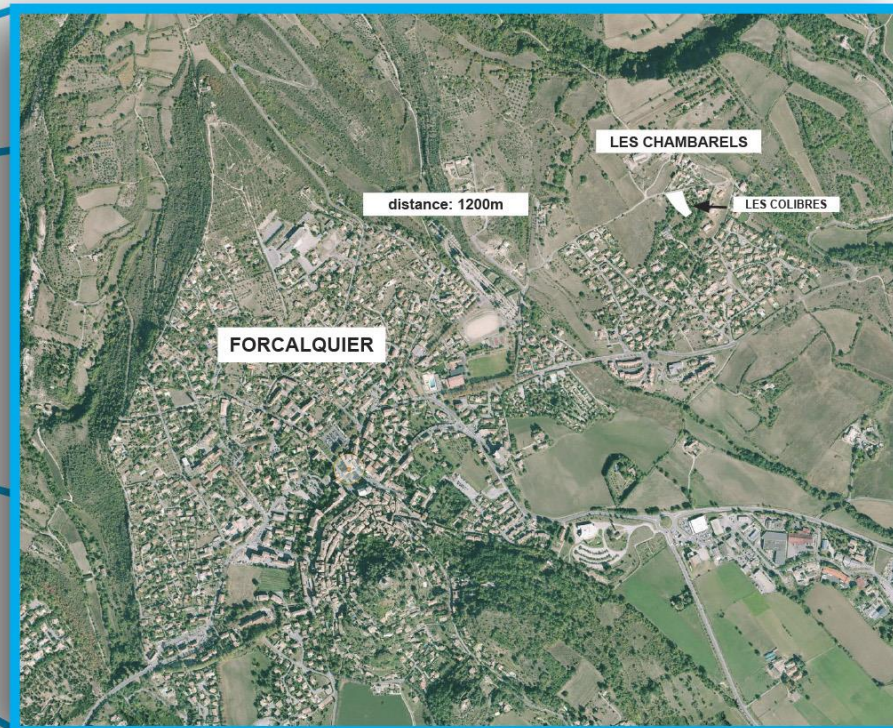
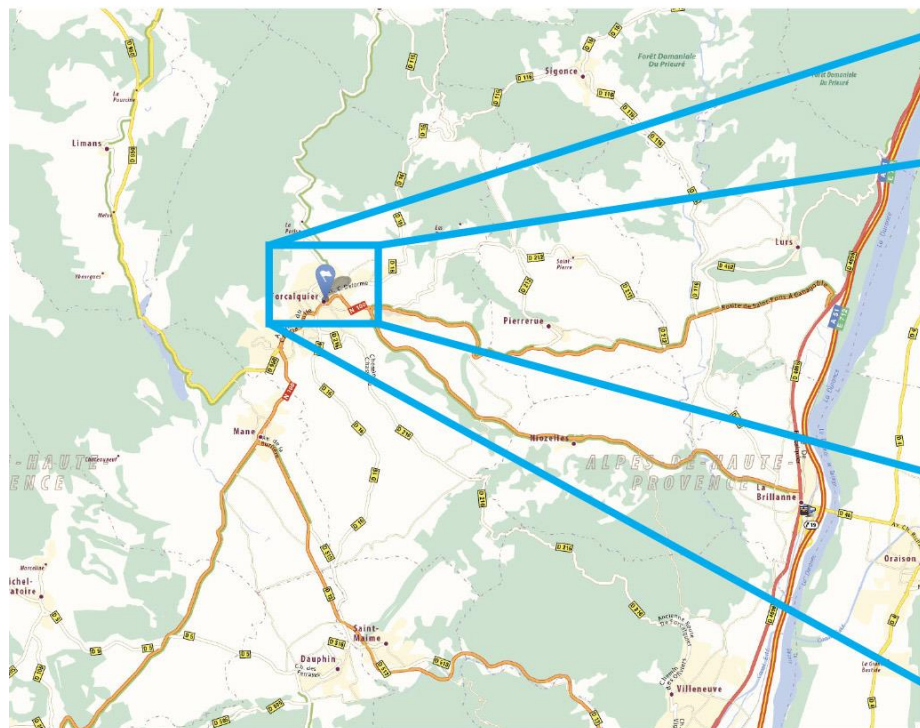
SOCIAL ET ECONOMIE



GESTION DE PROJET

# Le projet dans son territoire

Vues satellite



# Le terrain et son voisinage



# Plan masse



Habitat  
Tertiaire

# Plan masse...explications



# Façades bâtiment Nord



**Façade Nord**

**Façade Sud**





# Façades bâtiment Nord



Façades  
de l'ensemble







**COÛT TOTAL PROJET**

2 199 075 € H.T.

**Coût Total Travaux logts HT / espaces communs TTC**

1 183 419 € H.T / 214 257.16 € TTC

**Hors :**

- VRD _____	129 k€
- Paysage _____	17 k€
- Photovoltaïque _____	36 k€

dont

**HONORAIRES MOE**

(MOE + BC+ SPS +BEG)

188 .114 € H.T.

**RATIO(S)**1 525 € H.T. / m<sup>2</sup> Sdp - 1 229 € HT/ m<sup>2</sup> SHON

118 342 € H.T. / logement

1 072 € TTC / m<sup>2</sup> Sdp - 907 € TTC/ m<sup>2</sup> SHON

espaces communs auto construits

3 018 € TTC promotion totale /m<sup>2</sup> logts et ...2 422 TTC promotion totale / m<sup>2</sup> construits**Nota :**

- Subvention Région bâtiment remarquable 101 k€
- Subv. Photovoltaïque 14 k€

# Fiche d'identité

## Typologie

- 10 Logts en autopromotion + 200 m2 espaces communs

## Surface

- SHON RT = 919.7
- SP = 806 + 200 m2 annexes

## Altitude

- 551

## Zone clim.

- H2d

## Classement bruit

- BR 1
- CATEGORIE CE1

## Ubat (W/m<sup>2</sup>.K)

- Bbio 37 et 33
- Ubat 0.22 par bâtiment / 0.22 réel

## Consommation d'énergie primaire (selon Effinergie)\*

- Valeur du prérequis Cref 80
- Niveau RT : Cep 59 ( - 26%) / *recalcule en cours avec résultats des tests ( 0.28 et 0.31 ), Twido avec titre V , bon ration de chauffage au bois...*

## Production locale d'électricité

- Oui : 96 m2 de panneaux PV
- 16 kwc

## Planning travaux Délai

- Prév: Début : 02/16 Fin : 04/17
- Réel : Début : 09/16 Fin : 11/17

## Budget prévisionnel Coûts réel

- Budget prévisionnel HT / Final HT
- Travaux 1 237 788 + PV/ 1 290 002 +36 K€
- Honoraires ( MOe+ AMO + OPC + DO + accomp. auto construction) 239 000 / réel 236 776
- VRD 136 000 / réel 146 000

# Fiche d'identité

## Système constructif

- Ossature bois murs / toiture terrasse bois ventilée

## Plancher

- dallages sur terre plain ou dalle portée (*selon calage sur terrain-9 cotes de calage*) en béton

## Mur

- Ossature bois épicea

## Plafond

- Toiture terrasse en bois avec lame d'air ventilée

## Menuiseries

- Bois épicea peintes en usine- DV argon avec facteurs solaires adaptés

## Chauffage

- 1 poêle à pellets HOBEN/ logt dans 7 logts de -100 m2 + radiateurs radiants sur 4 petits logts

## Rafrachissement

- Sur ventilation nocturne

## Ventilation

- VMC simple flux hygro microcosy

## ECS

- CE électrique Twido sur PV

## Eclairage

- Leds

# Chronologie du chantier

Signature des marchés...avec des entreprises qui se connaissent entre elles



La SCIA au travail



Signature du terrain à 15 associés



Discussions BE – entreprises



juil. 16

Achat du terrain

Sept 16

Signature marchés

Préparation chantier

# Chronologie du chantier



Oct. 2016

Terrassement- 9  
plateformes

Stock de  
terre  
végétale



# Chronologie du chantier



Mi Oct. 2016  
– nov. 16

Fondations-  
dallages et dalle  
portée  
bâtiment sud

Les pieds  
dans l'eau...

# Chronologie du chantier



En tout  
235m3 de  
béton pour  
744 m3



Déc.  
16

Fondations- dallages  
et dalle portée  
bâtiment Nord -  
Ouest

# Chronologie du chantier



Déc.  
16

Élévations bois du  
bâtiment sud

17 déc.  
Cérémonie  
1<sup>ère</sup> planche

# Chronologie du chantier



152 m3 de bois mis en œuvre pour la structure  
21 m3 pour le bardage  
Et 21 m3 pour les terrasses



Janv.  
–  
avril  
17

Étages -Toitures sud –  
élévations et toitures  
nord

# Chronologie du chantier

18 formats de menuiseries et 119 pièces numérotées avec screen, BSO, volets, fixes ou pas, facteurs solaires ou pas, SP 510 ou pas ...



De Février à Avril  
17

Le bâtiment  
prend des  
couleurs

Et de belles  
menuiseries  
numérotées jusqu'à  
119

# Chronologie du chantier



Fibre de bois  
pare pluie Ext  
85m<sup>3</sup>

Les panneaux de toitures sont arrivés pré-étanchés avec pare pluie / en attente d'étanchéité définitive, certains ont pris l'eau, la ouate a été mise à sécher puis réinsufflée (156 m<sup>3</sup> de ouate)



Du chanvre 120 mm avec 148m<sup>3</sup> posés  
Du chanvre 240 mm avec 88m<sup>3</sup>  
Et 47m<sup>3</sup> en 50 mm



De mars à  
juin 17

De l'isolant –  
chanvre- ouate-  
fibre de bois - paille

Des distributions sous dallages et dalles au fur et à mesure



# Chronologie du chantier

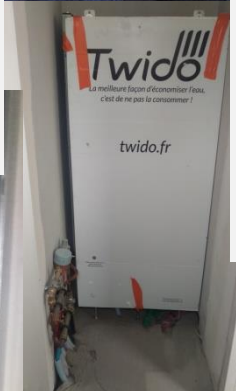
Des distributions au sol et en contre cloison



Des CE combinés aux bati supports



Des CE twidos avec des capacités optimisées à 3 X 40l ou 3 X 40l +2 X80l d'eau mitigée / avec 900W de PV



Bloc VMC en faux plafond des WC



Poêle Hoben

Des WC secs à séparation



Du début à la fin – un plombier bien présent

# Chronologie du chantier



32 m3 de granulés bien callés dans du nid d'abeille sous une double couche de fermacell sol



Fermacell en murs, cloisons et plafonds



Mai 17

Traitement acoustique des sols - masse



# Chronologie du chantier

Local vélo en  
transparence



Du métal pour les  
coursives , les  
gardes corps, les  
casquettes , les  
ossatures des  
terrasses



Une longue  
histoire de  
métal

mai 17- dec .17

Des réseaux  
...denses, à l'étroit

# Chronologie du chantier



Mai 2017

VRD  
structurantes

Dans la  
dentelle ...

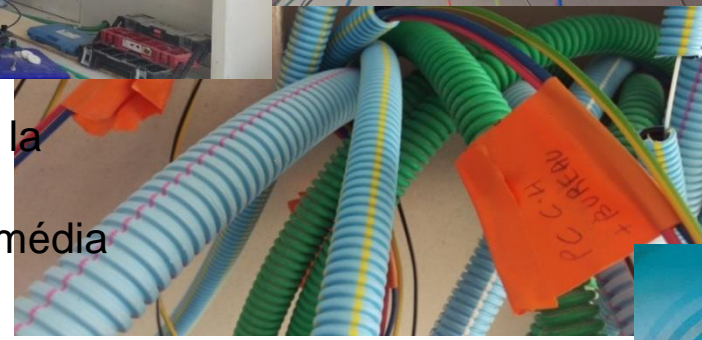
# Chronologie du chantier



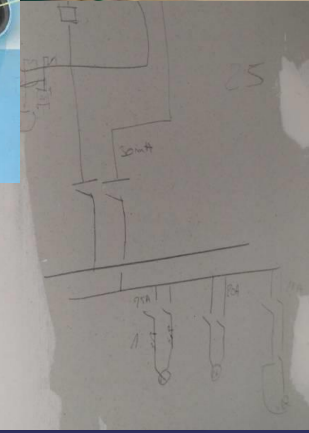
Choix d'une  
électricité biotique  
de chez Courant



Box dans la GTL =  
compteur Linky pour la  
mesure d'auto  
consommation, DTI média



Eco compteur Legrand pour  
les 5 usages



Nov. 16 à  
nov. 17

L'électricien  
présent sur  
le chantier

# Aménagement des extérieurs



De belles terrasses bois privées



De belles plantations adaptées et choisies, cheminements en stabilisé



Un drain bord de chaussée- un parking en grave et plantations

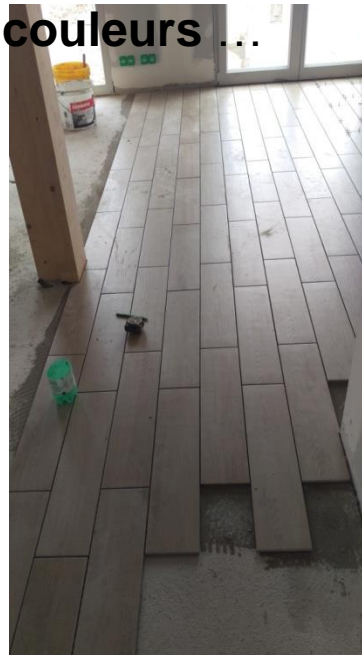


Les extérieurs

Oct.- déc.  
17

# Des goûts et des couleurs ...

# chantier

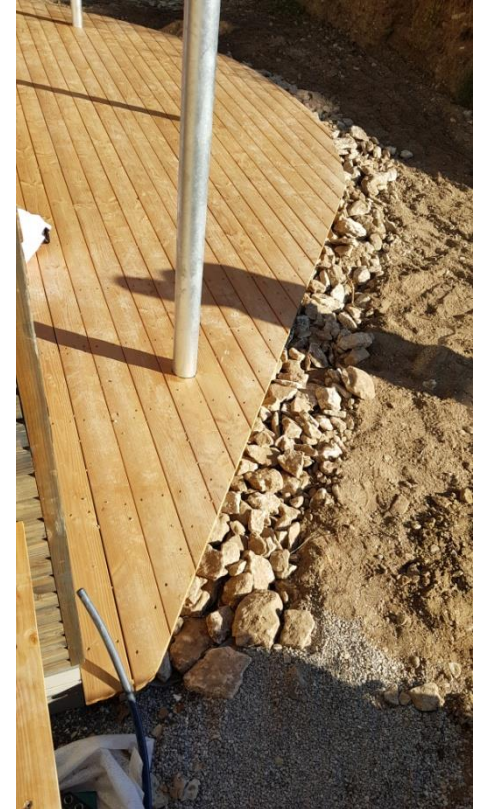


Juil – nov  
17

Finitions  
intérieures

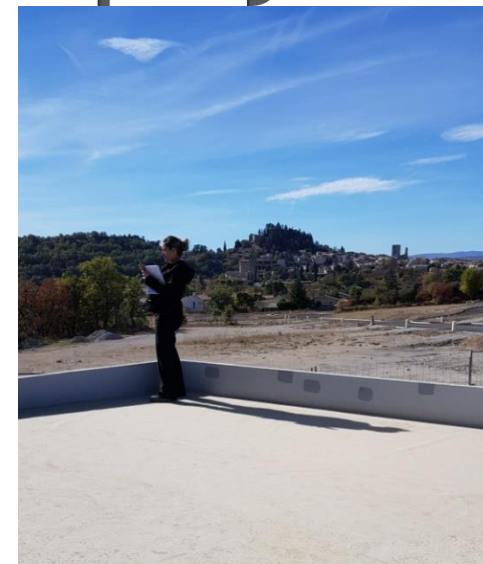
# Qualité de chantier

- Réutilisation de 500 m<sup>3</sup> de marne altérée extraite ...pour combler sous dalles portées



- Réutilisation de 50 m<sup>3</sup> de marne altérée extraite ...pour former une bande drainante contre les terrasses bois
- Et pour des murets d'abouts de terrasse

# Photos du projet fini



# Photos du projet fini ambiances





# Aléas de Chantier

Isolation des redents oubliées



Devoir faire avec une contrefiche n'apparaissant sur aucuns plans ou coupes



Ouvrir une baie nouvelle dans un mur ...en plein chantier !



Pas réussi à faire poser le fermacell à joints croisés autour des baies



Fuite en acrotère /pas facile à étancher



Prévoir les études d'exécution dans le contrat de maîtrise d'œuvre pour éviter les délais de prise de connaissance du projet par le BE Ext et le risque de surenchère ...au dépend de l'entreprise et du chantier

# Le Chantier/ La Construction

- Les bonnes pratiques



Bonne articulation étanchéité pied de façade + isolation verticale / transfert de tâches, vidéo de l'enchaînement ... mais pas très convainquant



Bouches entrées d'air en coffre VMC ou en mur



Bac à douches moulés sur mesure

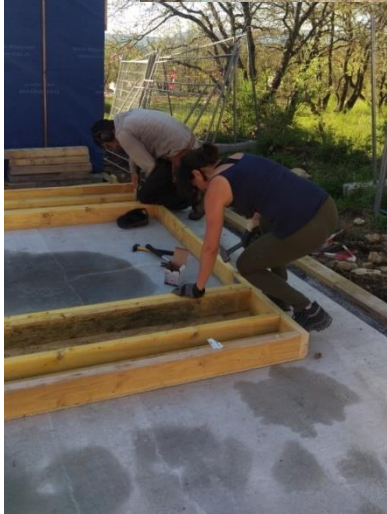


Une OPC, Agathe Pitoiset, qui a su jongler avec de gros retards des plans métal et donc retard de commande, deuil dans des entreprises du chantier, contre ordre ENEDIS sur schéma technique, retard de livraison bois, perte du camion du PV ... Pour livrer avec un mois d'avance !

# Le Chantier/ Auto Construction



**L'auto construction c'est du travail, de la bonne humeur, des bons repas**



# Le Chantier/ auto formation / participatif



Journée RV avec des pros pour des pros



Visite Fibois 04-05



Pot de fin de chantier

Apéro d'été, café à la réunion de  
chantier...

# Maitrise des impacts environnementaux du chantier

## ELECTRICITE

- 4 965 kWh sur 14 mois de comptage (électricité verte achetée chez Enercoop) soit 4.94 kWh/ m<sup>2</sup>Sdp- et 1.18 €/m<sup>2</sup>Sdp et 355 kWh/ mois

(Présence d'une grue pendant 8 mois + 1 deuxième pour 5 mois)

## EAU : compteur SCIA direct

Un 1<sup>er</sup> semestre ( béton) à 47 m<sup>3</sup> ( déjà une petite fuite- forte pression)

Un 2<sup>ème</sup> semestre avec une TRES grosse fuite ( 165m<sup>3</sup>)...les consommations du chantier ne sont donc pas connues avec précisions

# Maitrise des impacts environnementaux du chantier

Globalement peu de nuisances

Grand espace ouvert

- En octobre 16 - bruit pour le décapage du terrain et le creusement des plateformes au BRH
- Puis béton livré par toupie
- Avant ossature arrivant préfabriquée



# Maitrise des impacts du chantier...et du voisinage !



Une incompréhension de 2 à 3 voisins  
...qui n'ont pas fait le deuil de leur hameau...aux portes de l'urbanisation programmée

Lotissement voisin de 28 maisons

# Les Déchets

- Un chantier globalement propre



Les entreprises d'ossature bois ramènent toutes leurs chutes pour recyclage  
Les entreprises de second œuvre ramenaient leurs déchets pour leurs filières de traitement adapté

Le plaquiste a transmis 6 bordereaux de déchets pour 3T200 de DIB – 4 kg / m<sup>2</sup> SDP



**Gestion de déchets**  
**Tonnages**  
**Valorisation des déchets**



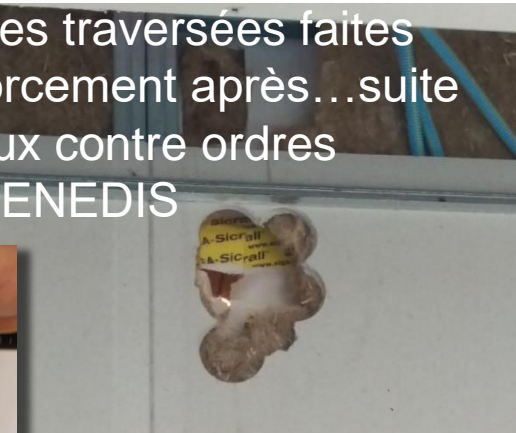
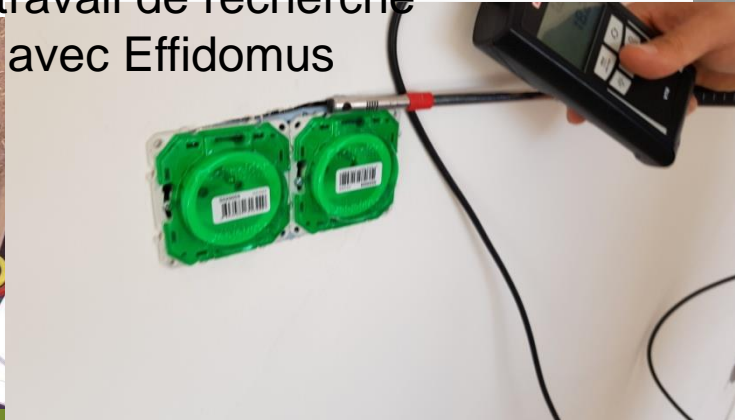
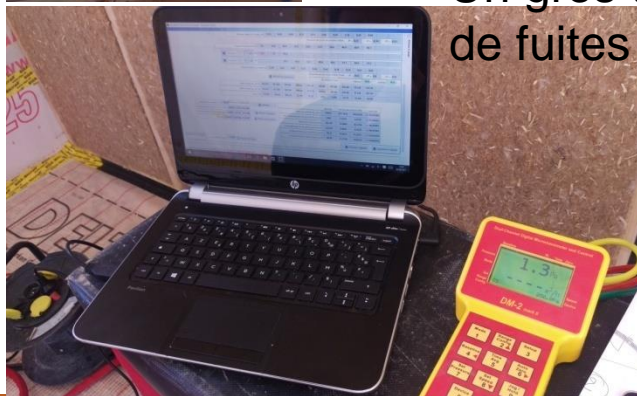
# Les différents Tests et étalonnages à la réception

**Une Etanchéité à l'air soignée**  
**résultats intermédiaires à 0.14 - 0.3**  
**Et finaux de 0.21 à 0.3 sur 6 logts testés**



Des traversées faites  
forcement après...suite  
aux contre ordres  
d'ENEDIS

Un gros travail de recherche  
de fuites avec Effidomus

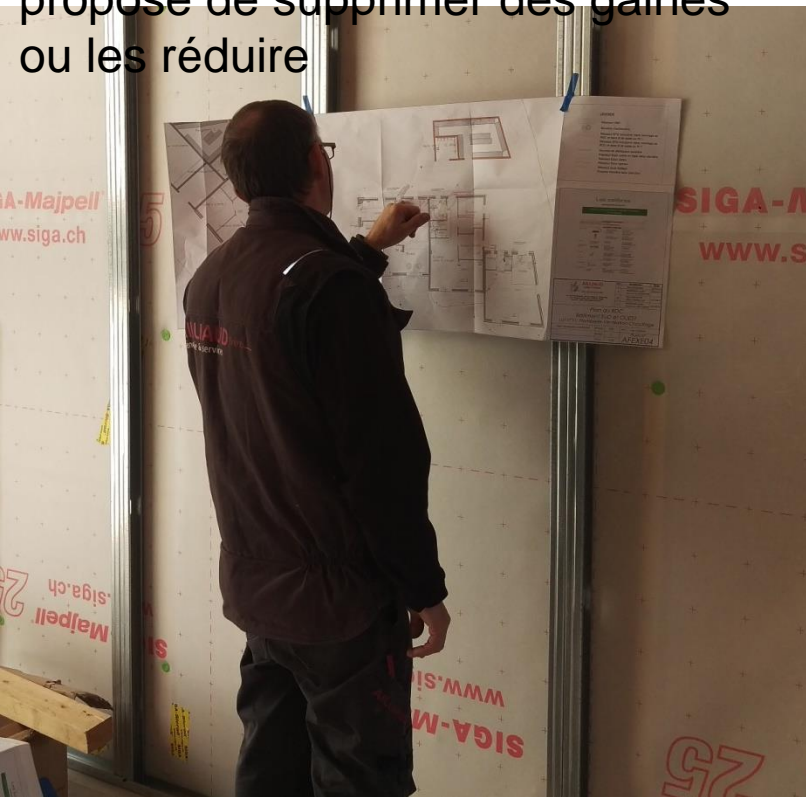


# A suivre en fonctionnement

- Quand on aura ENFIN la connexion téléphonique donc internet, une formation est prévue avec Twido (21 fév.) pour affiner le fonctionnement des CE sur le solaire
- Vérifier la sobriété d'usage électrique et eau annoncée
- Et le bon fonctionnement de l'autoconsommation PV + suivi de la convention
- Établir un guide de bon usage pour éviter les surchauffes d'été, les bons gestes, la gestion des composts,
- Veiller au juste besoin d'arrosage des quelques 360 plants et arbres

Un plombier qui, avec les plans, propose de supprimer des gaines ou les réduire

# Intelligence de chantier



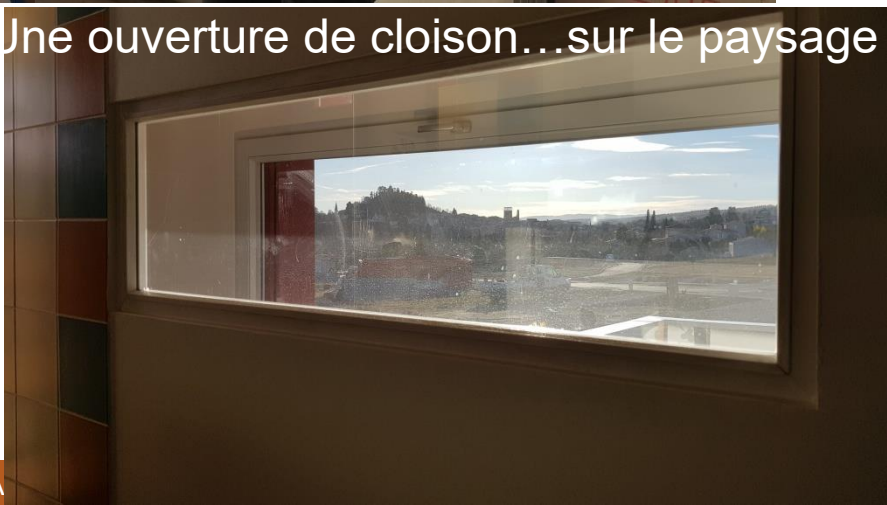
L'art d' »être raccord » et de se fondre dans la couleur !



L'art de la sieste sur chantier



Une ouverture de cloison...sur le paysage



# Les équipements communs

Rayonnages dans les  
rangements faits avec  
des restes de bois.



Des locaux à vélos



La buanderie commune



Le compost à préparer ... avant le  
potager en permaculture



# Innovations -clins d'œil de chantier



# Vue d'ensemble au regard de la Démarche BDM

**CONCEPTION**  
09/07/15  
82 pts



**REALISATION**  
06/02/18  
83 pts



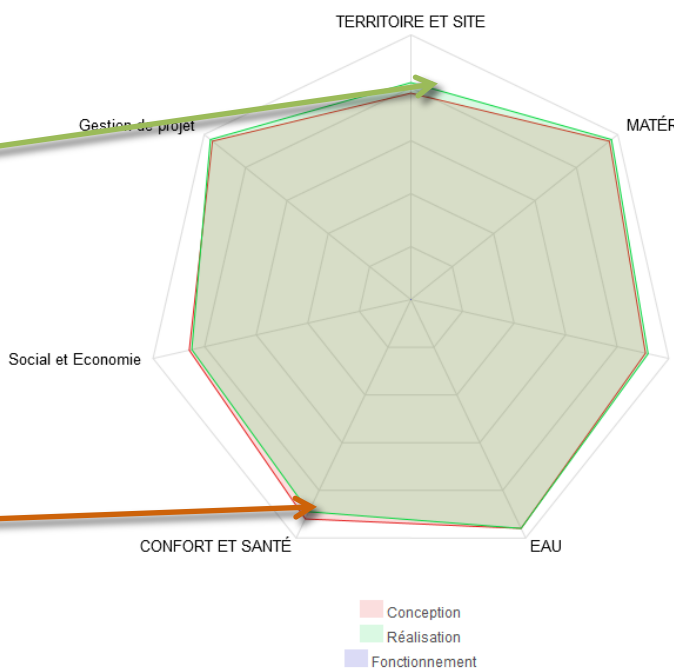
**FONCTIONNEMENT**  
Date commission  
XX pts

**COHERENCE DURABLE**  
10+ 4 points  
96 pts/100 OR

**COHERENCE DURABLE**  
9+ 4 points  
96 pts/100 OR

Quelques menues modifications en plus ou en moins

Pas d'essais acoustiques durant le chantier



**REALISATION**

**Référentiel**

- TERRITOIRE ET SITE - 10.37/12.6 (82%)
- MATÉRIAUX - 12.32/12.6 (97%)
- ÉNERGIE - 11.68/12.6 (92%)
- EAU - 12.13/12.6 (96%)
- CONFORT ET SANTÉ - 11.31/12.6 (89%)
- Social et Economie - 11.55/13.5 (85%)
- Gestion de projet - 13.2/13.5 (97%)

**Points Bonus**

- ? Une innovation sur le thème TERRITOIRE & SITE est mise en œuvre et validée par BDM (0)
- ? Une innovation sur le thème MATERIAUX est mise en œuvre et validée par la commission BDM (0)
- ? Une innovation sur le thème ENERGIE est mise en œuvre et validée par BDM (0)
- ? Une innovation sur le thème EAU est mise en œuvre et validée par BDM (0)
- ? Une innovation sur le thème CONFORT & SANTE est mise en œuvre et validée par BDM (0)
- ? Une innovation sur le thème SOCIAL & ECONOMIE est mise en œuvre et validée par BDM (0)
- ? Une innovation sur le thème GESTION DE PROJET est mise en œuvre et validée par BDM (0)

**Synthèse**

Nombre de points total : 82.57/90  
 Pourcentage des points du projet : 91.75%  
 Médaille visée : Or  
 Objectif de points : **Obtenu**

# Points bonus/innovation à valider par la commission



- Tout le travail de programmation, de co-création et de validation des étapes de la conception a été mené avec la **technique de la prise de décision par consentement**, formations à l'appui, et avec ouverture de la dernière session de formation aux partenaires du projet, pour transmission. + formation avec Diana Leafe Christian auteur de « *Vivre autrement : communautés, éco-villages et habitat groupé-* »
- **travail de co création qui s'est poursuivi avec les entreprises sur chantier**



- Le projet comprend 8 logements familiaux et une "unité de vie » composée de 4 petits studios de 34 m2, d'un espace mutualisé de 12 m2 destiné à une auxiliaire de vie, ainsi qu'une coursive au frais l'été. **Cette unité de vie a pour principale fonction d'accueillir des personnes en situation de vulnérabilité** au moment où elles ont particulièrement besoin de lien et d'attention. Il s'agit pour démarrer des parents des adultes du groupe. Cela pourra ensuite permettre d'accueillir d'autres personnes âgées ou des personnes en situation de handicap.



- avoir su faire face à l'adversité d'ENEDIS –en cours de chantier- pour arriver à être tout prochainement parmi les 1ers signataires d'une convention d'autoconsommation collective du PV

# Les acteurs du projet

## MAITRISE D'OUVRAGE ET UTILISATEURS

### MAITRISE D'OUVRAGE

SCIA les colibres  
(04)

### UTILISATEURS

Les habitants  
les colibres (04)

### AMO QEB

S.DETOT (04)



### OPC

A. PITOISET (84)



### ARCHITECTES

Atelier OSTRAKA (84)



### BE THERMIQUE

SOLAIR (13)



## MAITRISE D'ŒUVRE ET ETUDES

### BE STRUCTURE

BE MILLET



BE ETECHBOIS

### ECONOMISTE

EPC (84)



### BE VRD

SAUNIER (05)



### PAYSAGISTE

H. DESPAGNE (04)



### BUREAU de CONTROLE

Alpes CONTRÔLE  
(13)

### SPS

YSEIS (13)



# Les acteurs du projet...en corps d'état séparés

GROS ŒUVRE \*

SAVY (05)

REVETEMENT FACADE ET  
ISOLATION EXTERIEUR

SCAB (04) – ARBATS  
(04) - GARCIN (04)

CHARPENTE COUVERTURE  
OSSATURE BOIS -TERRASSE

ARBATS (04) -  
GARCIN (04)

ETANCHEITE

SEA (05)

MENUISERIES EXTERIEURES  
ET VITRERIE

FECON (DE) et  
ARBATS (04)

CLOISON / DOUBLAGE / faux  
plafonds / ISOLATION

AC TEC (05)

REVETEMENT DE SOL /  
FAIENCE

SOMAREV (04)

MENUISERIES INTERIEURES

LUNGO (04)

PEINTURES INTERIEURES /  
EXTERIEURES

SPINELLI (05)

PLOMBERIE – CHAUFFAGE –  
ECS - VENTILATION

AILLIAUD Frères  
(05)

ELECTRICITE

CAPARROS (04)

VRD AMENAGEMENTS  
EXTERIEURS

POLDER (05)

# Les acteurs du projet

ESPACES VERTS PAYSAGE

JARDIVERT (04)

PRODUCTION ELECTRICITE  
PHOTOVOLTAIQUE

ECOSYSTEME (04)

SERRURERIE - METAL

BOREY (05)

ASSUREUR DO – TRC

MAIF

BANQUE

CAISSE d'EPARGNE  
Forcalquier