

Commission d'évaluation : Fonctionnement du 27/09/2023

Texte

6 logements sociaux

Saint-Martin-Les-Eaux(04)



**Maîtrise
d'ouvrage**

Architecte

BE Technique

AMO QEB

Gestionnaire

**Communauté
de Commune
de Haute
Provence**

**Magali
GRANIER (04)**

**SEE-
E'TechBOIS-
ADRET**

S. DETOT

**Commune de
St Martin les
Eaux**

Enjeux Durables du projet

Enjeu 1



Permettre à des jeunes familles de s'installer dans de bonnes conditions (qualité du bâti –économie - cadre de vie) dans ce petit village aux confins du Luberon



Enjeu 2

Projet revu dans un souci de moindre empreinte carbone / matériaux bio sourcés et locaux



Enjeu 3

➤ Bâtiment très performant (RT 2012- 33%)...là où seule la RT 2005 est demandée + réseau de chaleur bois



➤ Bati très confortable (voir la STD)

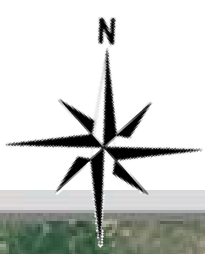
Enjeu 4

➤ Logements sociaux abordables en plein cœur de village



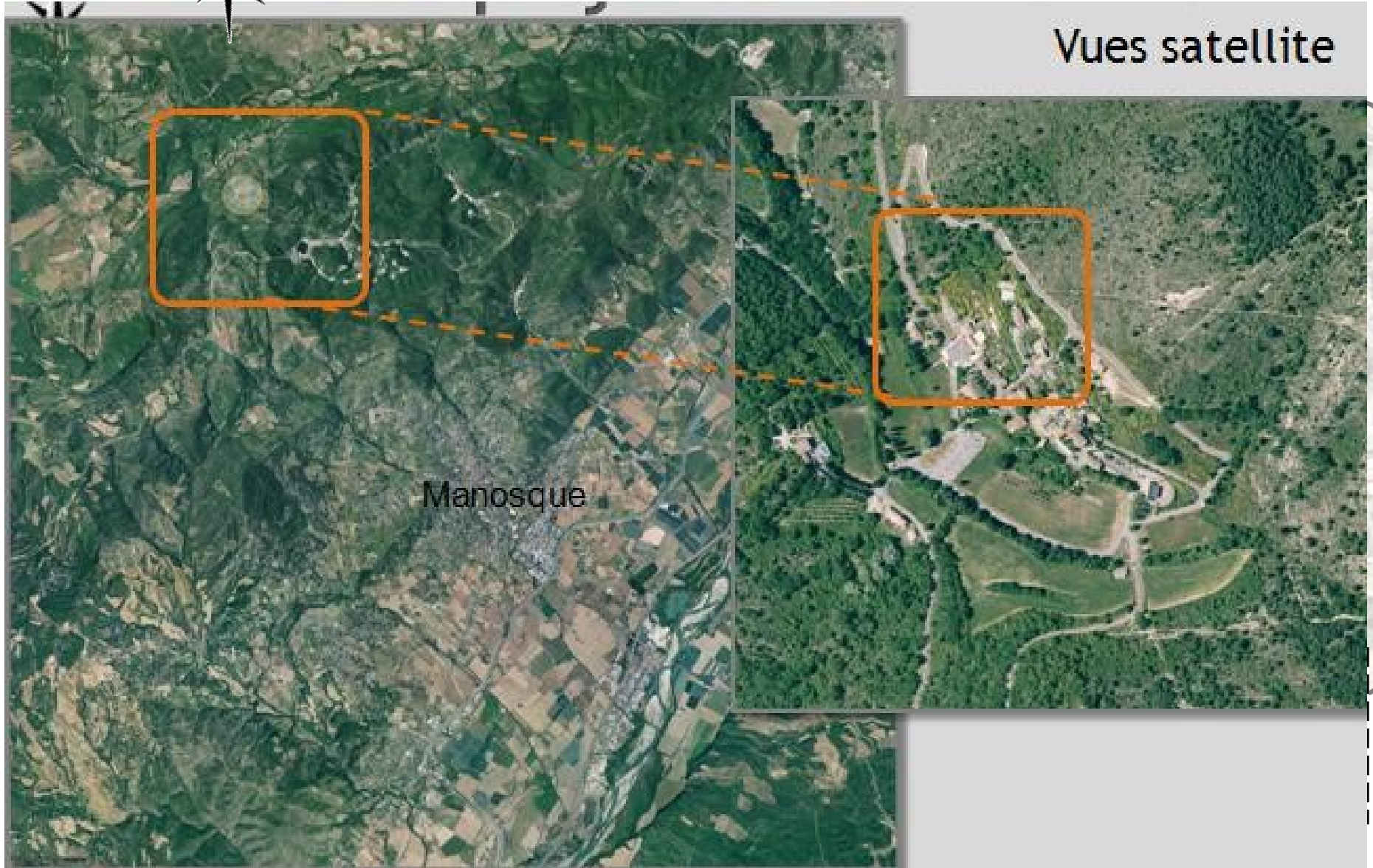
Enjeu 5

Forte implication de la maîtrise d'ouvrage pour reprendre et suivre ce projet



Le projet dans son territoire

Vues satellite



Le terrain et son voisinage



Vues extérieures



Vues extérieures



Vues intérieures

Cuisines toutes équipées par un cuisiniste commandé par la mairie

Salon spacieux



Logements T3 globalement confortables et spacieux à 85 m2 en moyenne



Evolutions depuis la conception

Conception

Le projet date de 2011 et la 1^{ère} conception très conventionnelle a été reprise par la commune en 2015, pour passer à un projet biosourcé et performant thermiquement (exigence RT 2012 - 25 % pour un projet conçu en RT 2005)

Raccordé au RDC

Réalisation

L'essentiel du projet a été mené conformément au dernier dossier PRO malgré les difficultés de chantier, les désorganisations suite à des défaillances d'entreprises et les insuffisances de suivi de l'exécution par l'architecte

modification introduite sur chantier pour optimiser les installations de CE tri Energie (bois – solaire- Electricité) en les positionnant dans les sous stations

Typologie	<ul style="list-style-type: none"> • 6 logts sociaux communaux 	Bbio (neuf)	<ul style="list-style-type: none"> • Bbio 56-69-57 • Soit – 8-0-8 %
Surface	<ul style="list-style-type: none"> • 607 m2 SHON RT ou 489.39 m2 SdP 	Energie primaire	<ul style="list-style-type: none"> • Cep_{max} =69- 71-73 kWhep/m² • Cep =51-55-49 kWhep/m² • – 26- 23- 33 %.
Altitude	560 m	RT 2005	<ul style="list-style-type: none"> • Calcul RT 2012 informatif
Zone clim.	H2d_	Production locale d'énergie	<ul style="list-style-type: none"> • Solaire Thermique
Classement bruit	<ul style="list-style-type: none"> • BR1 • Catégorie CE1 	Planning travaux	<ul style="list-style-type: none"> • Début : sept 16 Fin : déc. 18 • Délai : 27 mois
Budget	<ul style="list-style-type: none"> • Budget prévisionnel : 1 450 k€ HT • Coûts travaux réels : 1 046 k€ HT + 185 k€ VRD + 160K€ HT honos 		

Fiche d'identité

Système constructif

- Mixte béton + oss. bois

Plancher bas

- Poutrelle hourdis

Mur

- Béton au nord
- + refends béton entre logts
- Ossature bois

Plafond

- Bois et rampant bois

Menuiseries

- PVC vit 4/16/4 Ug 1.1
- Volets bois

Chauffage

- Chauffage à eau chaude BT° sur sous station du Réseau de Chaleur Bois

Rafraichissement

Ventilation

- VMC SF hygro cosy mini BC

ECS

- Ballon tri énergie bois + Solaire + électricité

Eclairage

- Ampoules LED

Acteurs du projet en fonctionnement

Usagers :

- 6 locataires depuis 2019
- Dont 1 a changé (opération tiroir en attente de la réhabilitation de son logement social communal en centre ancien) et un autre après avoir fini de réaliser sa maison

Exploitant:

Mainteneur :

Contrat EMS 2 maintenance des sous station en cours

« Pilote énergétique » par suivi des consommations très précis par la commune = tableaux de suivi → analyse → corrections

-La mairie très présente et à l'écoute des locataires

- Suivi des consommations
- Commande essais acoustiques suite à une plainte d'une locataire
- Commande d'un diagnostic sur les ballons tri Energie
- changement du four de la boulangerie communale

Coûts de fonctionnement annuels

Calcul moyen sur 6 logts et 4 ans – bcp d'écarts



Chauffage moyen

151,28 €/an

+ redevance RDC 193,60/an

- 4,04 €/m²/ an

Soit 0,11 €/ kwh



Refroidissement : SO



Éclairage+ ventilation
+appoint ECS + autres
usages = 454 €/an



Production solaire thermique

1492 kwh*3 =

4 476 kwh/an

Ventilation



Espaces extérieurs



Eau : 64 m³/logt et 117 €/an

Eau chaude : 38,18 €/ an -
0,45 €/m²/an (29,83€ elec.
appoint)

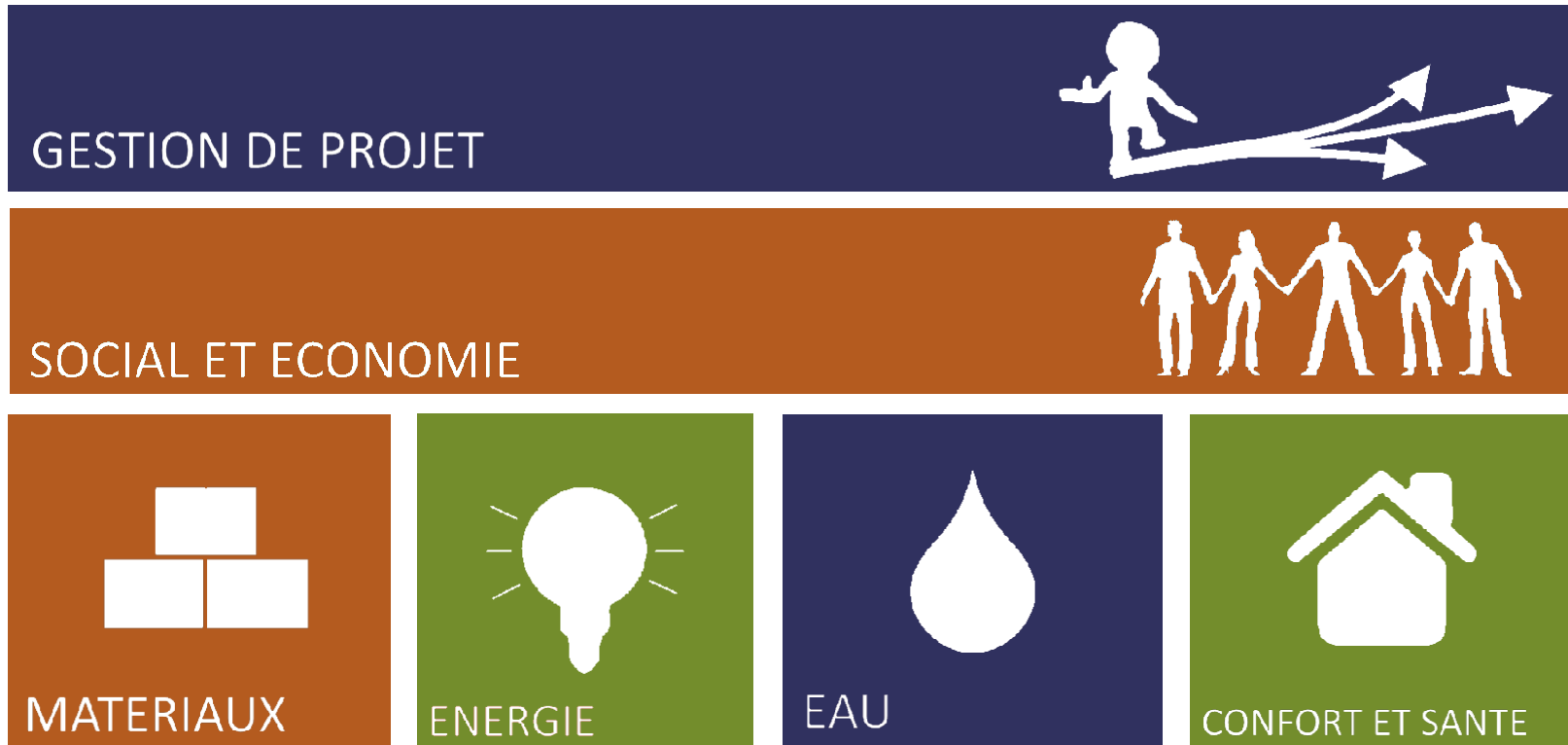


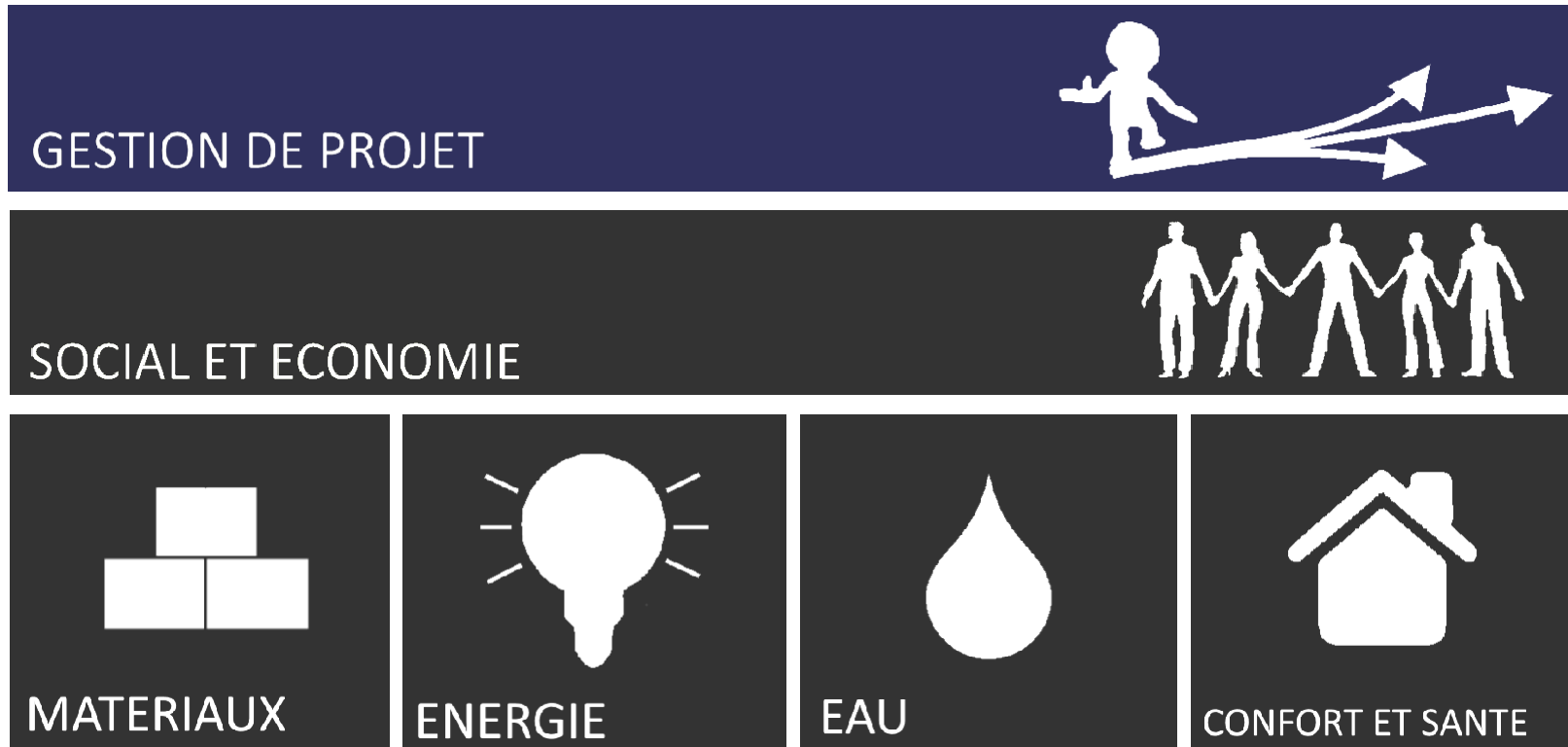
Charges annuelles moyennes
globales TTC : 954 €/an

Soit 79,5 €/ mois

Pour un logt moyen de 85 m²

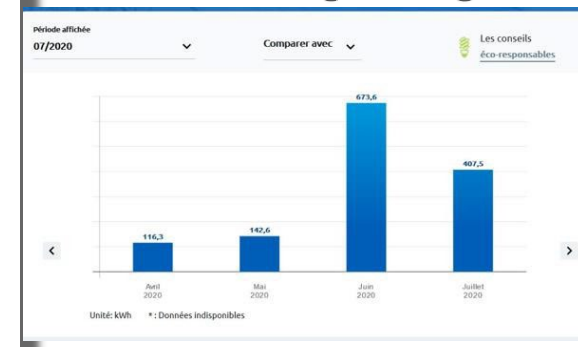
Retour sur les deux années de fonctionnement





Gestion de projet

- mise en route des logements d'avril à juin 2019
- 1^{ère} saison d'été avec ECS solaire à + 80 % très appréciée des locataires
- En juin 2020 **alerte par un locataire** – logt2- sur ses conso électriques en **↑** = mise en place d'un été d'observation - accompagnateur BDM + Mairie - puis commande d'un diagnostic technique et thermique sur 1 saison comp.
- **Forte mobilisation de la mairie** + Évaluation usage sur + 3 ans et 4 étés pour avoir le temps de suivre le diagnostic sur l'Eau chaude et les solutions correctives. Rapport remis à l'été 2022
- Suivi des équipements réguliers



Date	Intervention	Objet de la visite	Matériaux de base	État actuel de l'équipement	Observations	Évaluation
14/02/20	travaux	Revenir sac	1x25g		Fillette active curateur Pédier	9
21/02/20	ECS - système	diagnostic Fillette			4 Fillette curatrice 61ahs 2210/20 au	ES
23/02/20	5.12.5.10	doubleur Toward			Fillette al	5,9
9/5/19	B + G	sac nouveau 1x25	1x25	1x25		
12/11	B	Sac plein 50%	50C 3/4	Remise 1/4 de sac	Remise	

Territoire et site

- **Mobilité**

Pour un petit village rural, l'usage de la voiture reste indispensable!

Mais il reste une place à louer

- **Biodiversité**

Oubli des plantations dans l'appel d'offre
= l'espace public collectif reste nu.

Trop peu de terre pour jardin partagé

Jardins individuels investis – potager



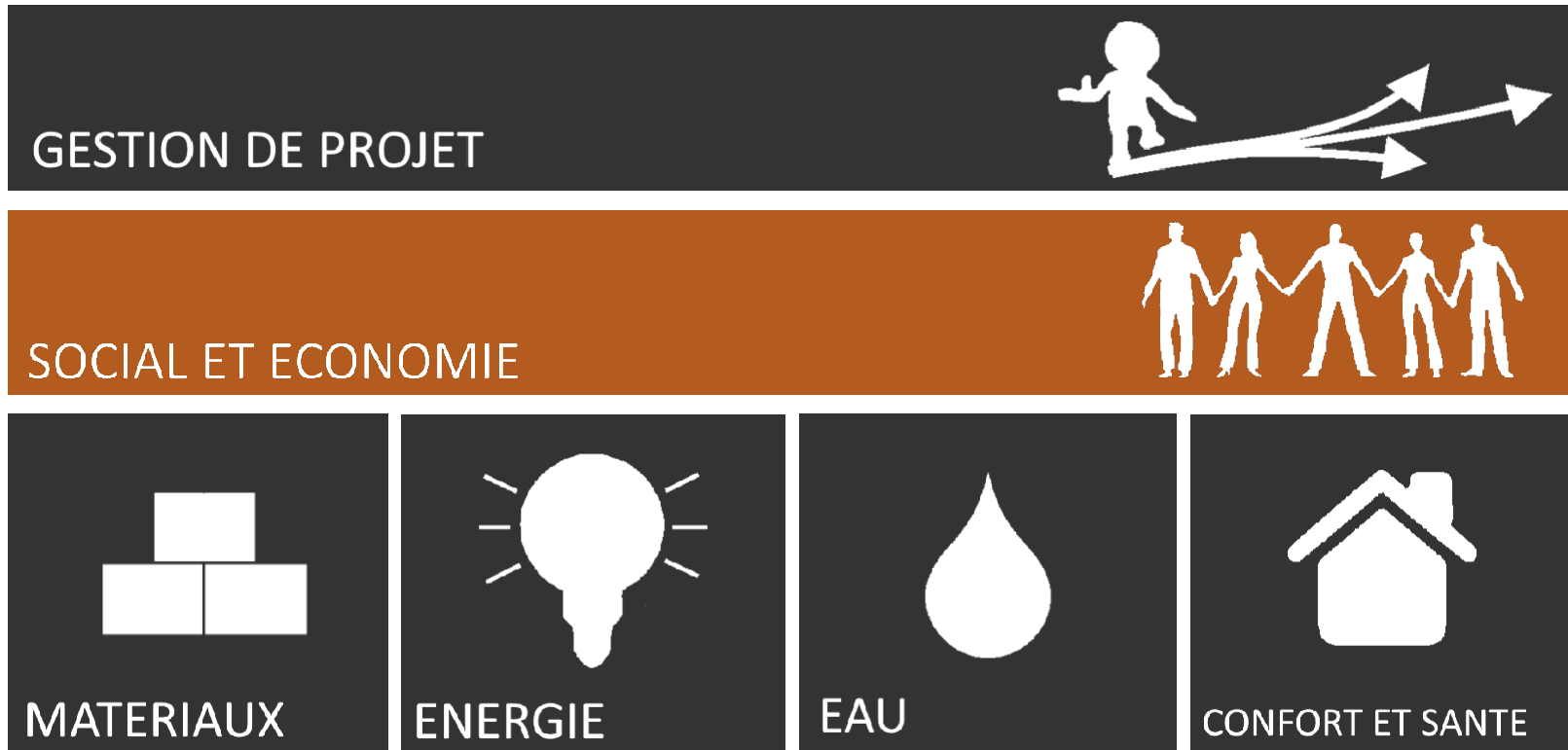
Territoire et site

- **Mobilité**

Pour un petit village rural, l'usage de la voiture reste indispensable

Et ici une attention particulière a été portée à **l'intégration des stationnements et parkings enterrés** avec toiture végétalisée





- Forte présence de la mairie gestionnaire (MoA CCHPPB)

Diagnostic acoustique – Isolement au bruit aérien – Niveau de bruit de chocs mené en janv. 22 suite à réclamation d'une locataire : toutes les mesures bruits de chocs et bruits aériens sont conformes

Bruits aérien à 62 db > 53dB

Bruits de chocs à +/-54 <= 58 dB



Les différents emplacements des points de mesures sont présentes dans la Figure 2, Figure 3 et Figure 4 ci-dessous :



Figure 2 : Localisation des points de mesures du couple de Villas 1 et 2.

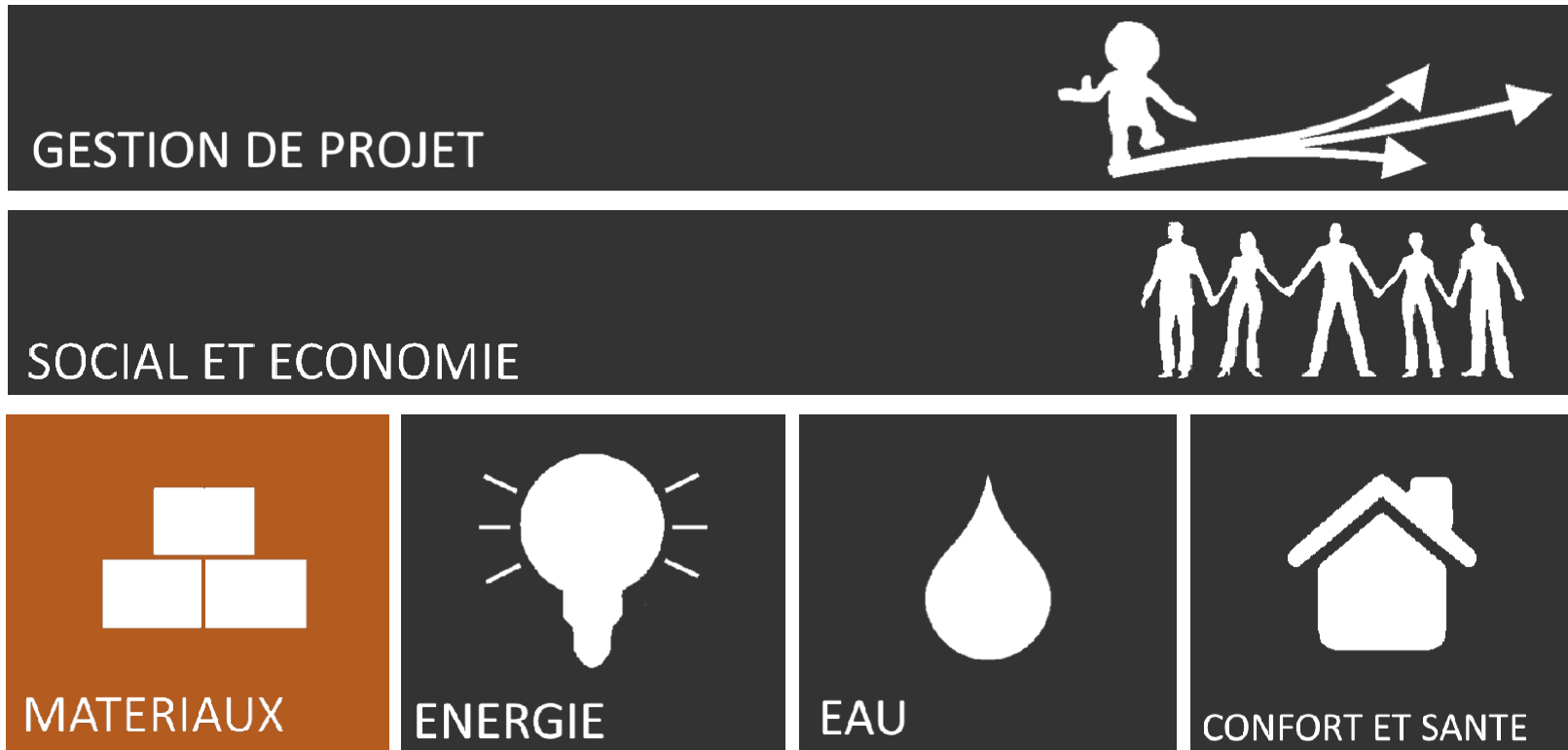


Figure 3 : Localisation des points de mesures du couple de Villas 3 et 4.

4 INTERPRETATION DES RESULTATS

D'une manière générale, les performances acoustiques des villas peuvent être considérées comme satisfaisantes au regard des objectifs réglementaires. La totalité des essais effectués sont conformes à la réglementation.

Il est rappelé que la réglementation constitue un garde-fou vis-à-vis de la qualité acoustique des logements. Cependant le strict respect de ces exigences ne garantit pas l'absence de gêne. En effet, la perception acoustique est un critère subjectif et présente de fortes disparités interpersonnelles. La perception de gêne entre logements dépend de manière importante de la sensibilité des personnes percevant le bruit, de l'environnement dans lequel est perçu le bruit, et du comportement des personnes générant le bruit.



Les matériaux mis en œuvre

Matériaux

Enduit sur ITE – pierres maçonnées devant oss. bois et bois des charpentes sont en bon état et propres 3 ans après

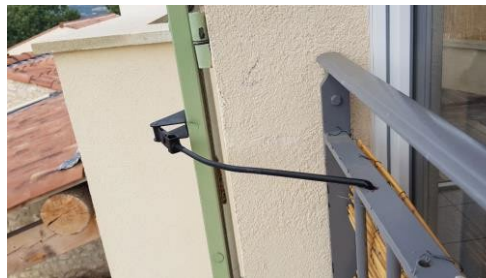
Les anciennes couvertines auraient du être reprises en fin de chantier = pas fait !

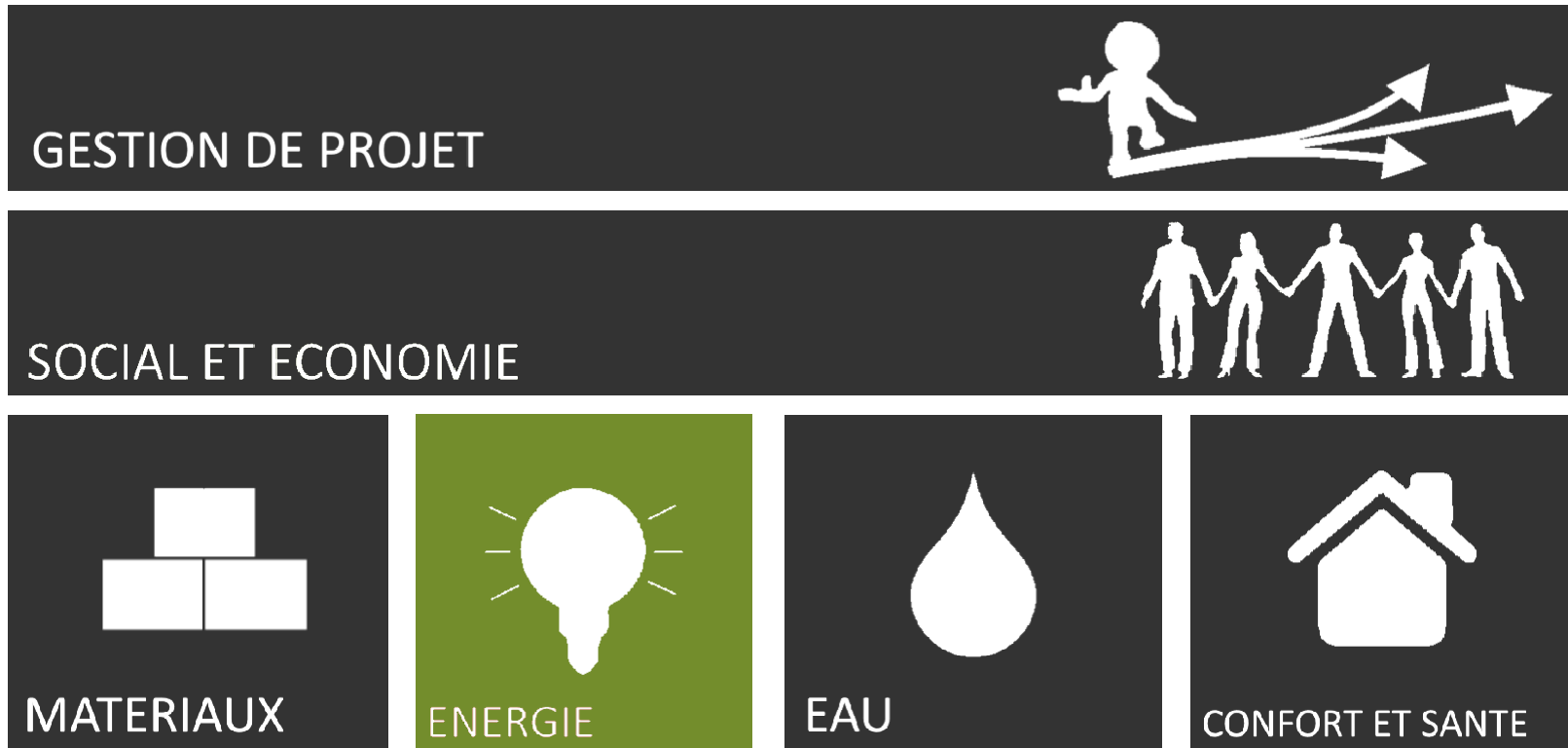


Matériaux

Les gonds n'ont pas été correctement rallongés pour aller se fixer dans l'ossature

Il y a toujours quelques problèmes des volets- 3 paires- (fixation et solidité) des reprises de gonds dans ITE 60 ont été faites/ mal faites = pas d'intervention de l'entreprise au nom de la décor



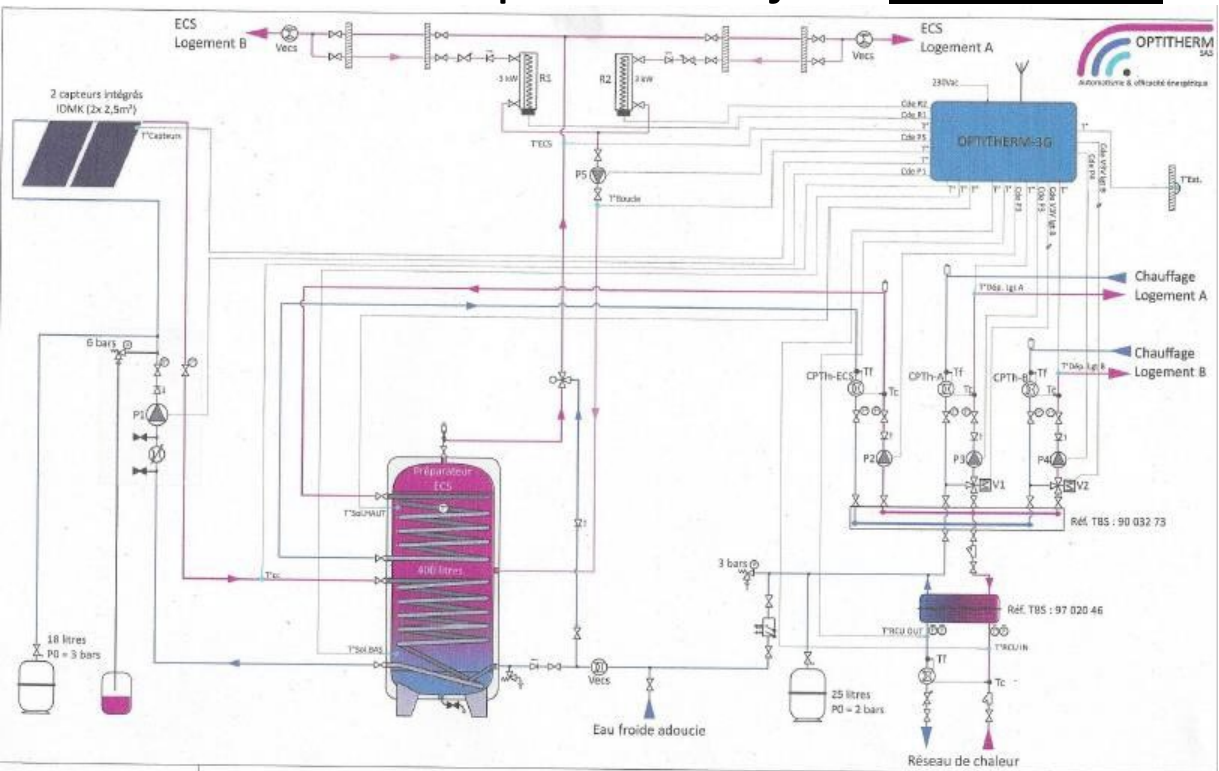


Les systèmes techniques

3 Adoucisseurs (bien suivis)

3 sous stations techniques avec ballon ECS/ pb repérage des résistances et du fonctionnement = plan mis à jour en janv. 20

Energie



OPTITHERM SAS
Z.A. de Pitaugier
04300 Mane
contact@optitherm.fr

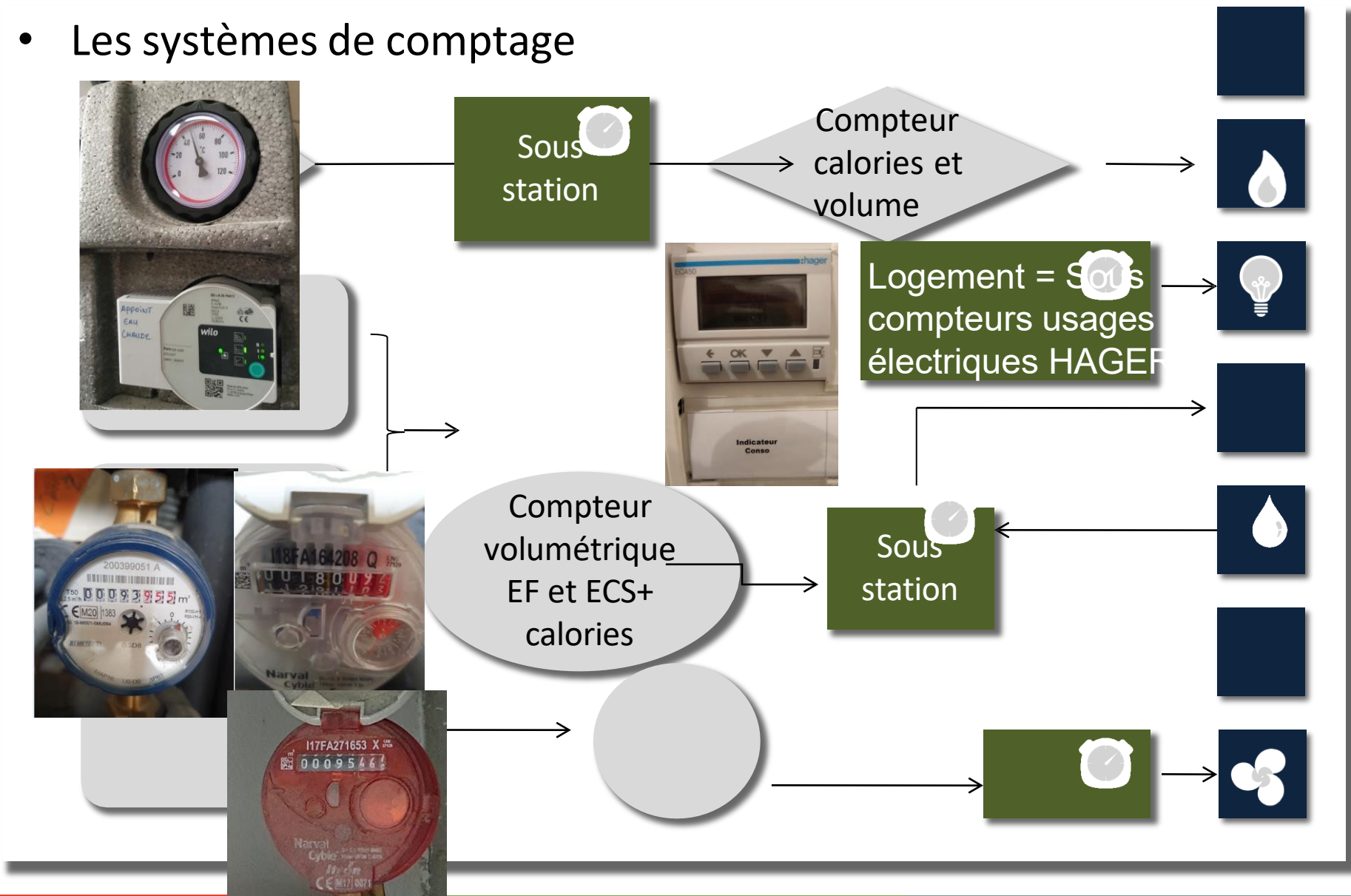
Synoptique chauffage et production ECS :
Saint-Martin Les eaux

Dessiné par : Ph. Mir
Date : 17/01/2020
Indice : E



Energie

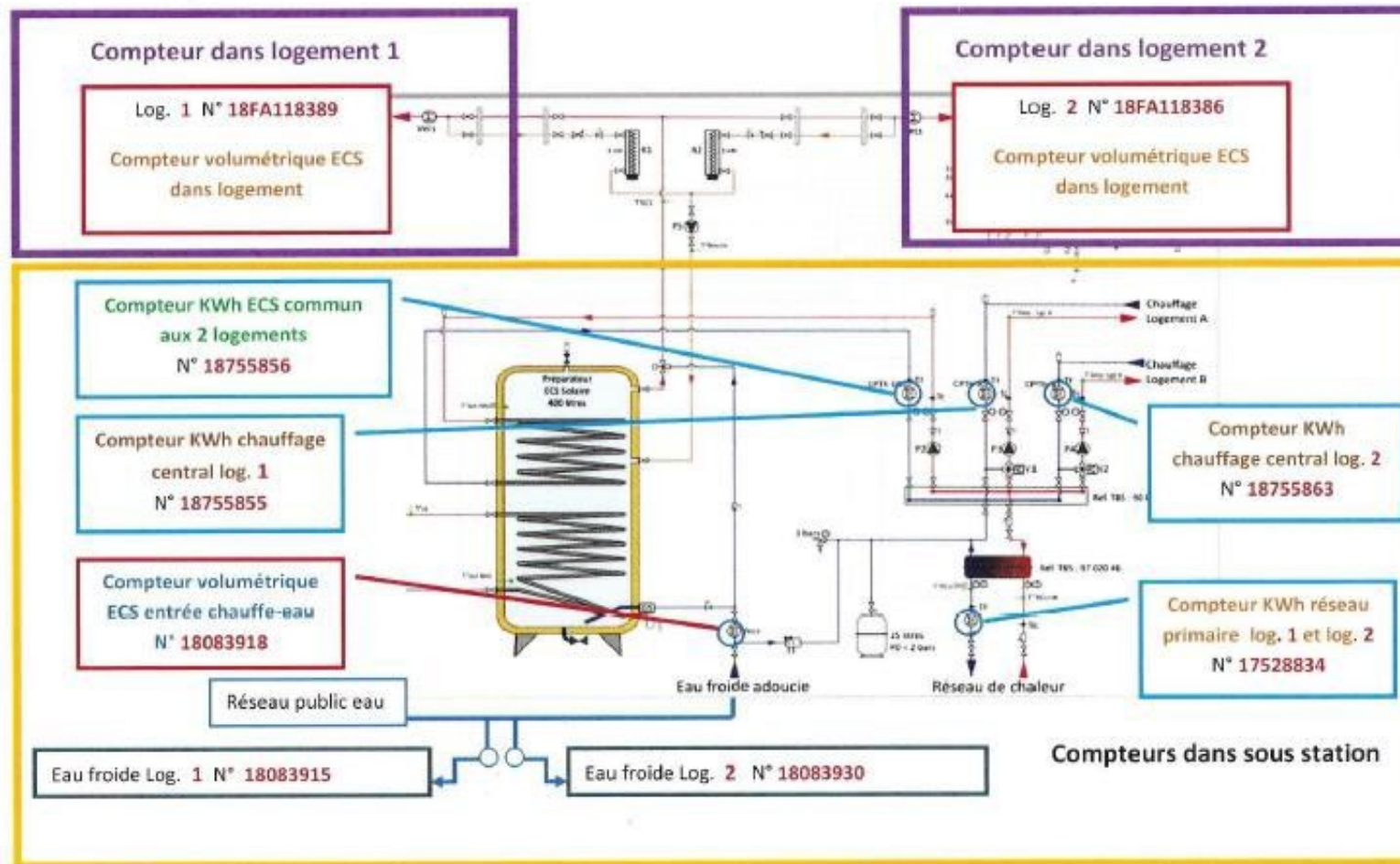
• Les systèmes de comptage



suivi des consommations (très régulier –tous les mois)

Synoptique compteurs ... « décrypté » par un adjoint

Synoptique compteur calorie et volumétrique eau logement 1 et 2



suivi des consommations (très régulier –tous les mois)

Energie

• Procédure et personne en charge du suivi

1/ Suivi des consommations Chauffage collectif et eau + eau chaude solaire + elec des communs = **mairie**

Répartition des « petites énergies » entre les appartements:

Ces quatre Eléments sont répartis par paires sur le sous-compteur Elec de chaque appartement;

De ce fait, si un appartement relié à Unité centrale ou Circulateur voir Adoucisseur, voit son disjoncteur se couper, La sous-station est à l'arrêt

	<i>Adoucisseur</i>	<i>Eclairage</i>	<i>Circulateur à Eau</i>	<i>Unité Centrale</i>	
Christelle	X		X		Sous Station 3 Apt 5 et 6
Florian		X		X	
Colette	X			X	Sous Station 2 Apt 3 et 4
Stéphen		X	X		
Caroline	X		X		Sous Station 1 Apt 1 et 2
Patrick et sandra		X		X	

Aujourd'hui la mairie veut créer un compteur des communs !

2/ Suivi des consommations « autres usages » électriques = **locataires**

Energie

La production d'énergie

- Production de chauffage par Réseau De Chaleur plaquettes bois – oct. à mai
- Production ECS pour les ballons tri Energie = solaire + bois + résistance élec effectuée dans les sous-stations de manière collective pour 2 logements. : *dysfonctionnement identifié dès juin 20*
 - Système solaire composé de 2 capteurs préchauffant un ballon de 400 Litres.
 - L'appoint est réalisé par :
 - le réseau de chaleur en hiver (période de chauffage)
 - les résistances électriques des boucles ECS.
 - Le fonctionnement du solaire thermique est indépendant des appoints : régulé en fonction de la T° au niveau des capteurs et de la T° du bas du ballon.
 - Le fonctionnement des appoints est le suivant :
 - Le critère de sélection de la source d'énergie complémentaire est la T° du circuit de réseau de chaleur à l'entrée de la sous-station (mesurée par la sonde T°RCU IN) :
 - Si T°RCU IN $\geq 57^{\circ}\text{C}$ => Utilisation prioritaire du réseau de chaleur (*)
 - Si T°RCU IN $< 57^{\circ}\text{C}$ => Utilisation des résistances électriques

EXEMPLE de détail analyse ECS – couverture solaire à 59%

E. TOTALITE DE LA PERIODE (du 17/04/2021 au 08/12/2021)

235 jours	Logement 3/B	Logement 4/A	TOTAL
Volume d'ECS m ³	17,60	12,78	30,38
Solaire thermique kWh			1 492
Réseau de chaleur kWh			744
Résistance électrique kWh	156,30	151,85	308,15
TOTAL CONSOMMATIONS kWh			2 544,15
Energie théorique kWh			1 409,82
Estimation perte de bouclage (3,60 kWh/jour) kWh			846,00
Estimation perte du ballon (0,80 kWh/jour) kWh			188,00
Rendement 95 % kWh			128,62
TOTAL THEORIQUE kWh			2 572,44

Commentaires :

La part du solaire est de 59 % sur la totalité des consommations qui ont permis de produire l'eau chaude sanitaire

La part du réseau de chaleur est de 29 % sur la totalité des consommations

La part de l'électricité est de 12 % sur la totalité des consommations

Les consommations du système sont cohérentes par rapport au volume d'eau chaude consommée.

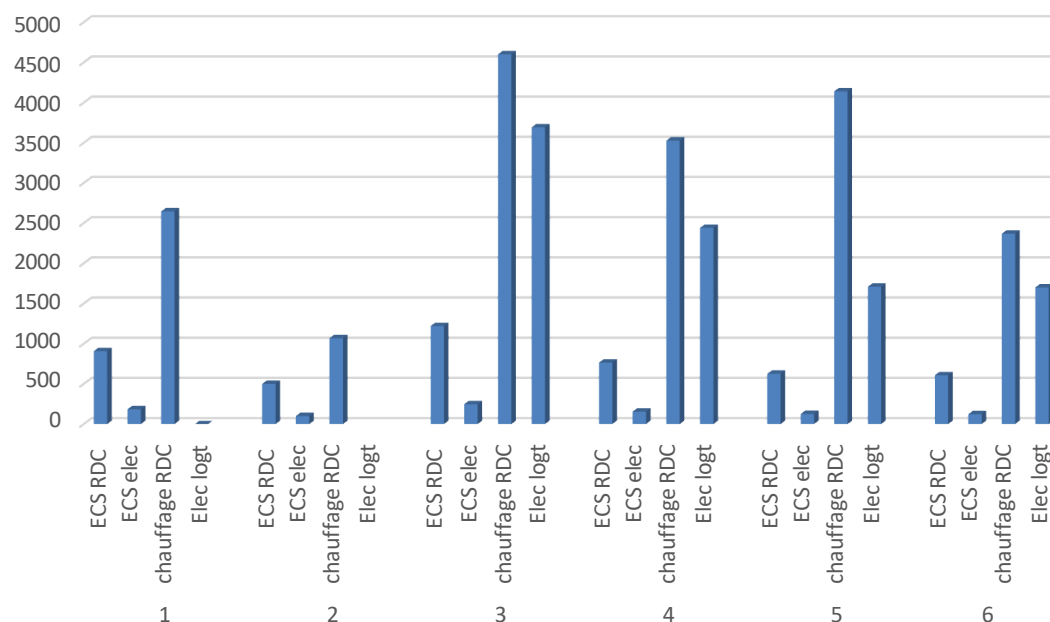
Les consommations d'électricité sont légèrement favorables au logement 3/B par rapport au prorata des consommations individuelles d'eau chaude sanitaire.

- Relevé des consommations 2019/2020- 2020/2021- 2021/2022 :

- Consommation générale

- **Electricité** (auxiliaire de ventilation, appoint ECS, éclairage, électricité spécifique)
 - **Chauffage bois** –Réseau de Chaleur + radiateur (pour 6 logts)
 - **ECS** : solaire + elec + bois (pour 6 logts)

Consommation par logement (moy 4 ans)



De très gros écarts de consommation d'eau : de 49 à 16 m³/pers/ an

Une part d'eau chaude à +/- 26 à 32% sauf 2 logts à 45 et 58% (avec 2 ados)

De très gros écarts de consommation chauffage : moy de 29 kwh/m²/an

mais des logts avec 14 ou 63 kwh/m²/an !

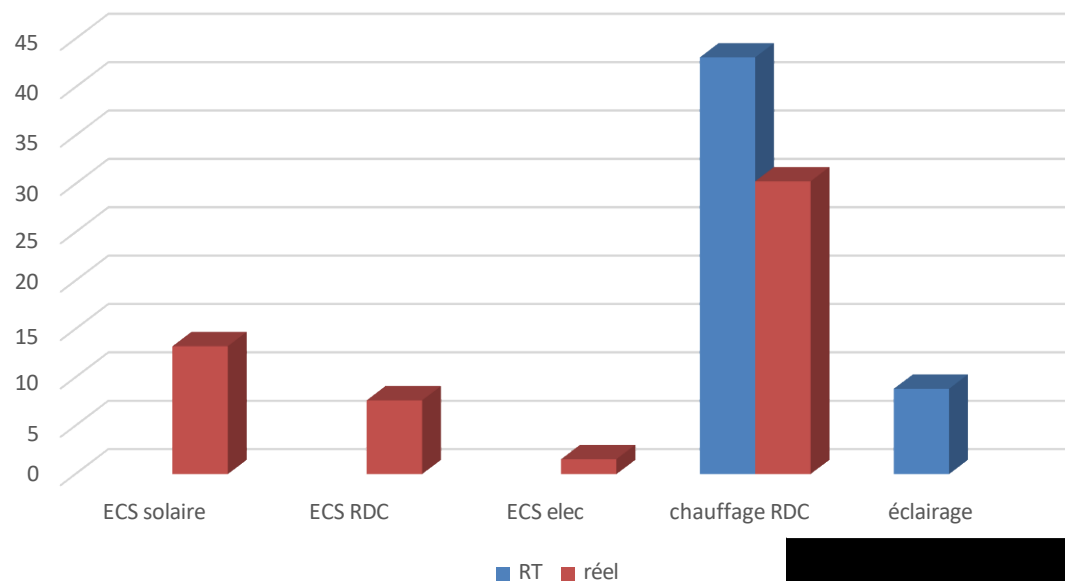
De gros écarts de consommation électrique

Les charges vont donc de 526 € à 1 302 € TTC/ an (de 1 à 2,5 fois)

Energie

- Comparaison calcul conventionnel / prévision / consommations réelles en énergie en $\text{kWh}_{ep}/\text{m}^2.\text{an}$

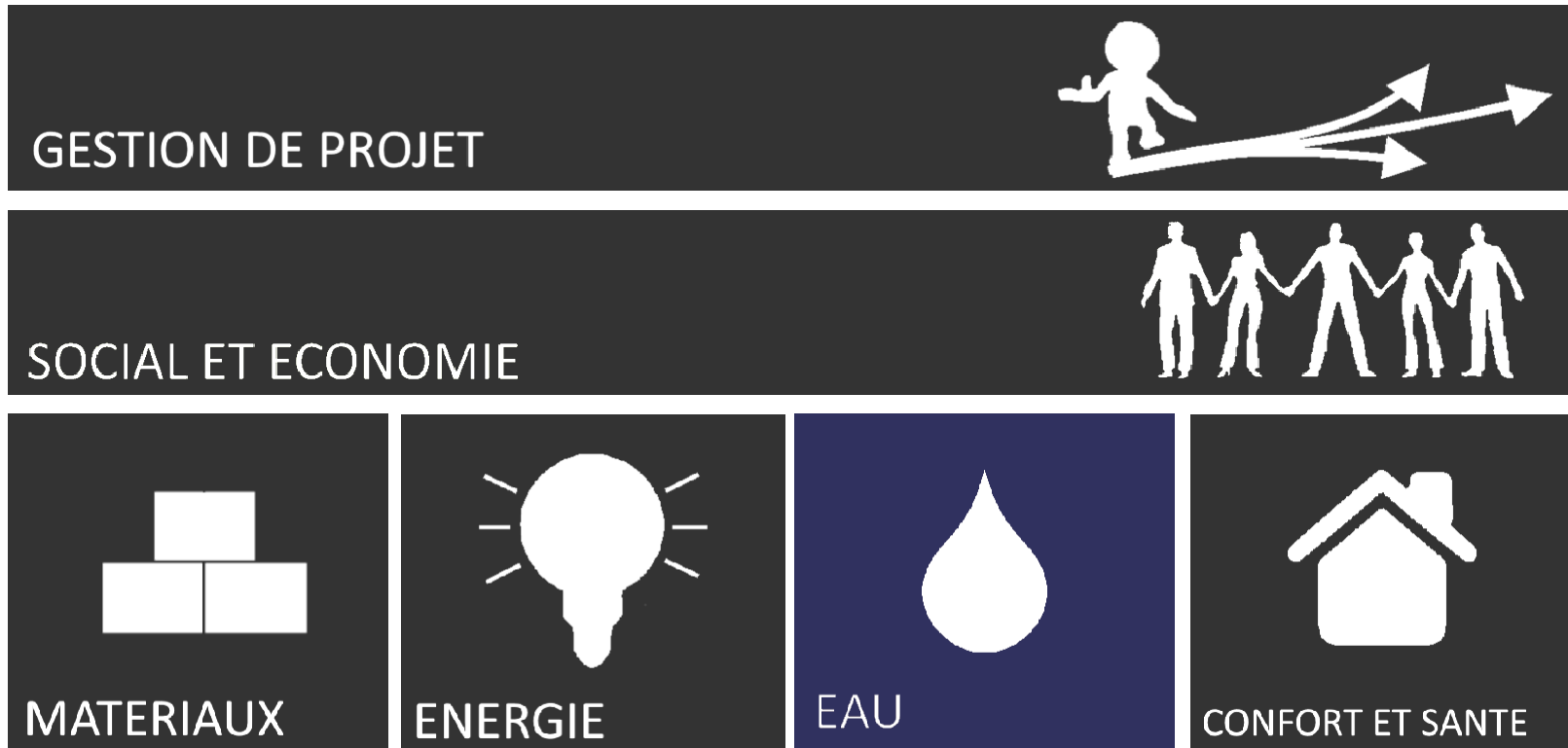
comparaison calcul conventionnel et / consommations réelles



ECS représentant 22,42 contre 30,29 kWh/m^2 pour le chauffage

ECS représentant de 25 à 30% en moy de la consommation d'eau mais 58% pour un logement

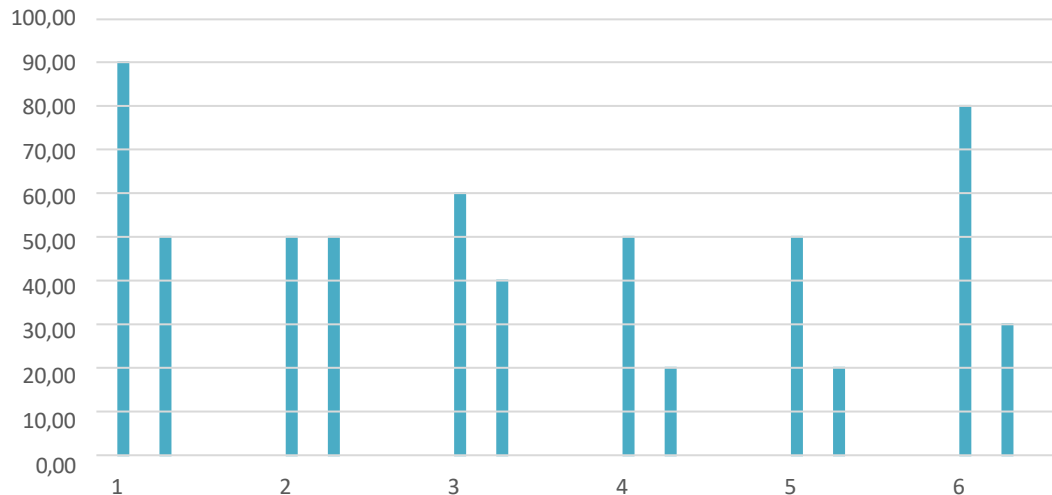
	Conventionnel	Prévisionnel	Réel
5 usages (en $\text{kWh}_{ep}/\text{m}^2.\text{an}$)	52+ ECS		53
Tout usages (en $\text{kWh}_{ep}/\text{m}^2.\text{an}$)	122		76

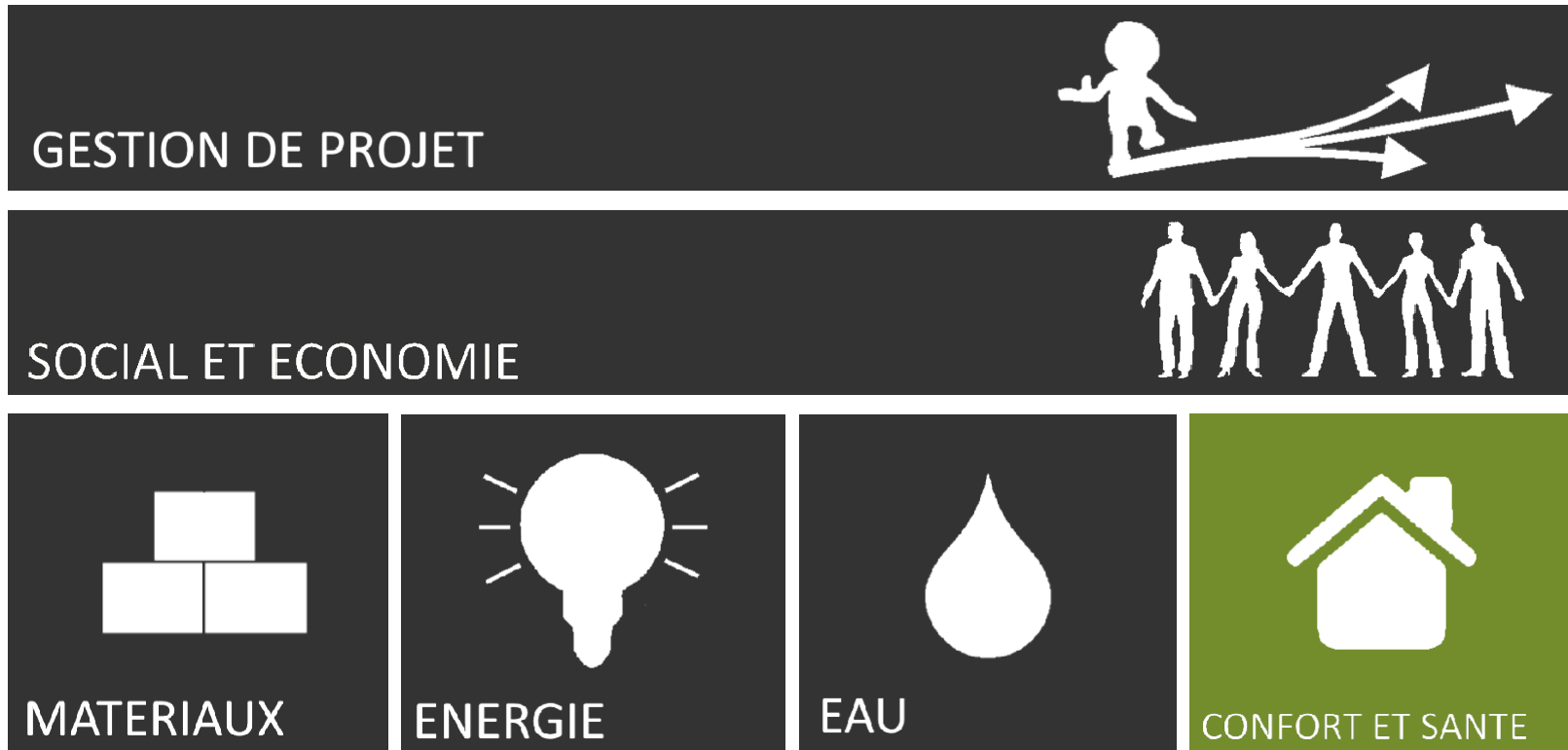


Eau

- Peu d'imperméabilisation sauf ... l'enrobé de la rue très en pente
- Eau pour usage courant et arrosage :
- moy de 64 m³/ logt 39m³/ hab/ 107l/j/hab ...
avec de grosses disparités (49 m³/hab dans un logt et 18-16-26 m³/hab dans les logts à coté) !

conso eau /an en m³ + conso eau/ an et par pers





- Bon confort visuel

(malgré un % de vitrage assez juste à +/- 13% SdP)

- Logements confortables et faciles à chauffer l'hiver

- Logements qui peuvent monter en T° l'été (*surtout en RDC où les logts semi enterrés ne sont pas traversants*) ... et tous les logements ne pensent pas à fermer les volets

Les réussites et problèmes du bâtiment en fonctionnement

- Un système d'eau chaude tri énergie performant (59 % solaire) et économe (39 €/ an moy) ... mais complexe à piloter et 2 ans à rajouter des sous compteurs , résistances, etc !
- La nécessaire création d'une ligne dédiée aux communs pour les consos auxiliaires

Appropriation par les utilisateurs

- Les locataires occupent et profitent bien de leur logements spacieux avec jardinets (souvent potager)



Pour conclure

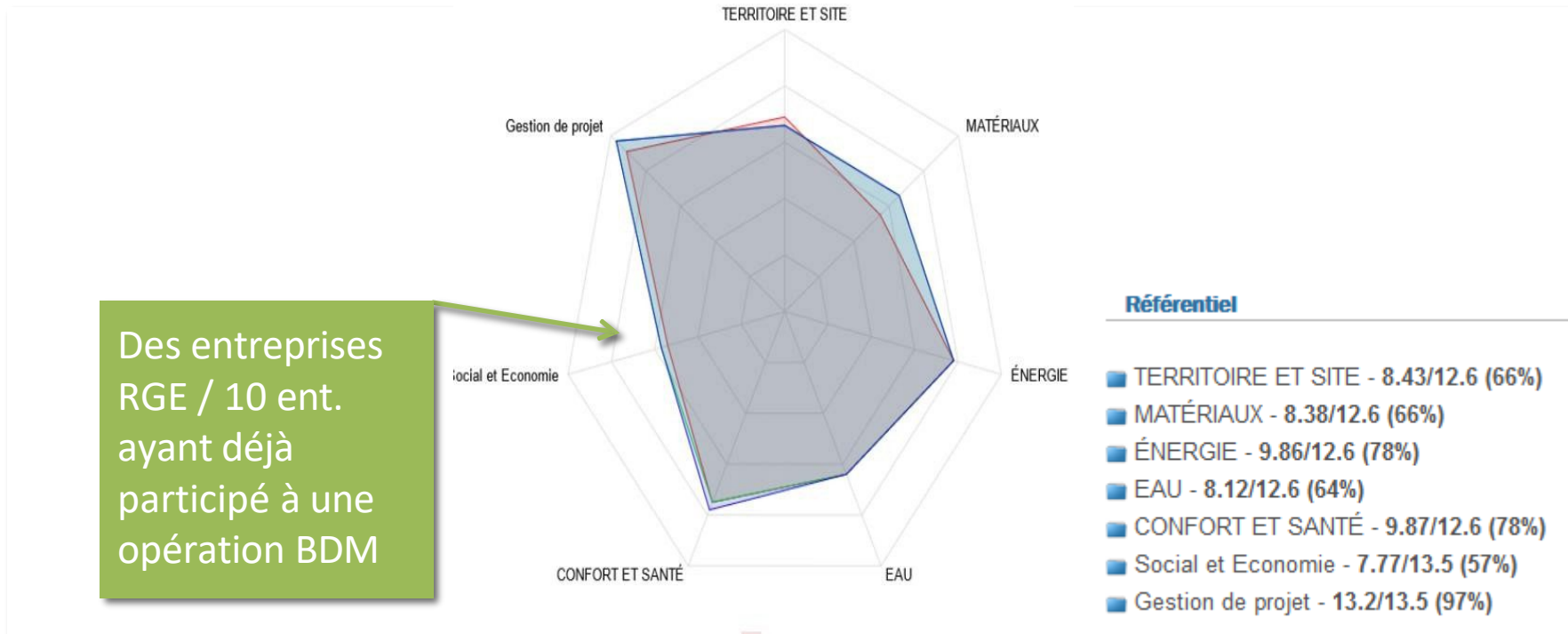
2 à 3 points remarquables du projet

- *Le gestionnaire – **mairie**- très présent*
- *Elle fait les investissements nécessaires pour parfaire une installation qui offre des économies notables pour les locataires*
- *engage les diagnostics nécessaires pour répondre au mieux aux réclamations des locataires*
 - *Les logements confortables et économes*

2 à 3 points qui peuvent être améliorés

Sur quelques volets, il y a un problème récurrent de fixation de volets

Vue d'ensemble au regard de la Démarche BDM



Les acteurs du projet

MAITRISE D'OUVRAGE ET UTILISATEURS

MAITRISE D'OUVRAGE

Communauté de
commune de Haute
Provence Pays de
Banon

MOA GESTIONNAIRE

Mairie de St Martin
les Eaux (04)

AMO QEB

S. Détot (04)

UTILISATEURS

6 LOCATAIRES

MAITRISE D'ŒUVRE ET ETUDES

ARCHITECTE

M. GRANIER (04)

BE THERMIQUE

Adret (05)

BE STRUCTURE

SEE (04)

FONDATIONS SPECIALES

Les acteurs du projet

TEMSOL

GROS ŒUVRE *

COMBA (04)

REVETEMENT FACADE ET
ISOLATION EXTERIEUR

SCAB 04 (04)

OSSATURE BOIS - CHARPENTE

MOREL (13)

MENUISERIES EXTERIEURES
ET VITRERIE

APM (04)

CLOISON / DOUBLAGE

AC TECH (05)

REVETEMENT DE SOL /
FAIENCE

SOMAREV (04)

PEINTURES INTERIEURES /
SOLS SOUPLES

CUILLERIES (04)

CHAUFFAGE- ECS

ECO SYSTEME (04)

VRD AMENAGEMENTS
EXTERIEURS

PARRAUD (04)

MENUISERIES EXT ET INT
BOIS

MCM(04)

ELECTRICITE

SEGIP (04)

PLOMBERIE

AILLHAUD (04)

SERRURERIE

SERRURERIE
ORAISONNAISE (04)

ETANCHEITE

DUBOIS ETANCHEITE

