

Commission d'évaluation : Conception du 8/03/2016

3, rue Flégier Marseille (13001)



Maître d'Ouvrage

LOGETRA

Architecte

**Eric Baudet
ETH**

BE Technique

ATHERMIA

AMO QEB

ATHERMIA

Contexte



Agir pour le logement
très social

Rénover Marseille



Enjeux Durables du projet



- Enjeu 1
 - Supprimer un immeuble indigne
 - Recréer du logement



- Enjeu 2
 - Avec des matériaux sains



- Enjeu 3
 - Sobre en énergie



- Enjeu 4
 - Social sur son coût
 - Éducatif sur la maîtrise des besoins

- **Faire du social de qualité**
- **Faire mieux que la fois précédente**

**Progresser dans la
réhabilitation
durable et méditerranéenne
du logement social**

Le projet dans son territoire

Vues satellite



Le projet dans son territoire

Vues satellite



Le terrain et son voisinage



**Une ruelle
au cœur de Marseille,
à 2 pas de la gare
Saint-Charles**

Le terrain et son voisinage



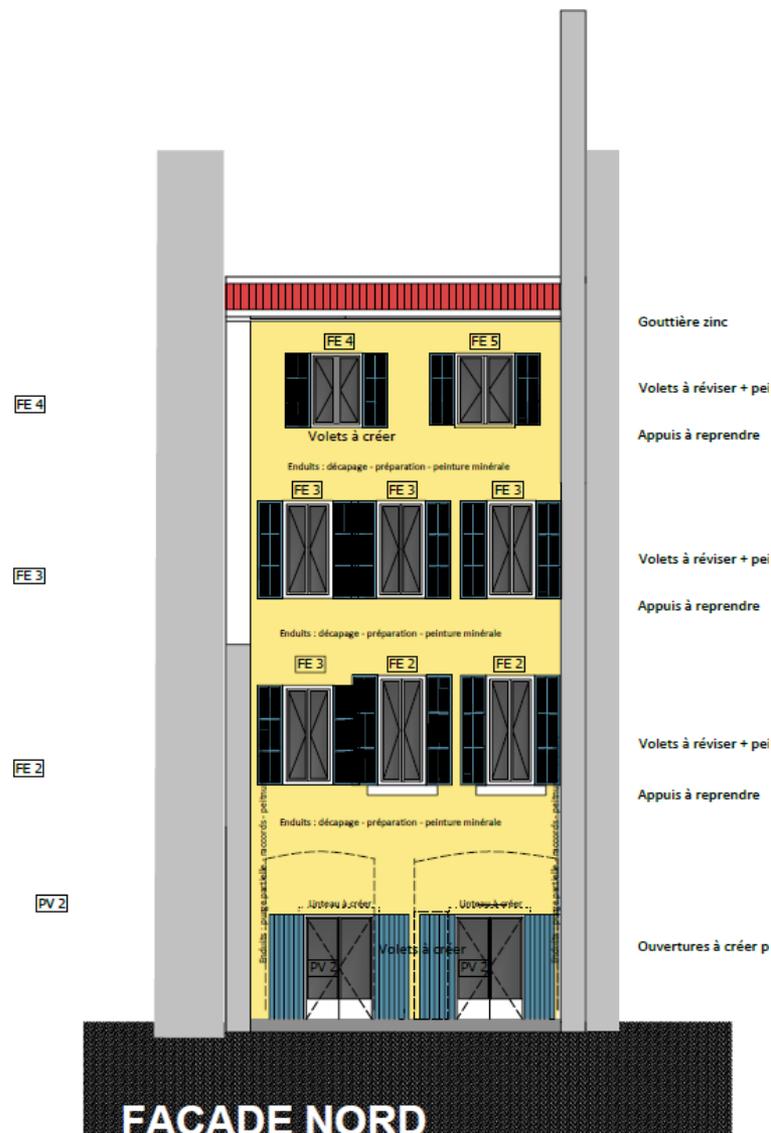
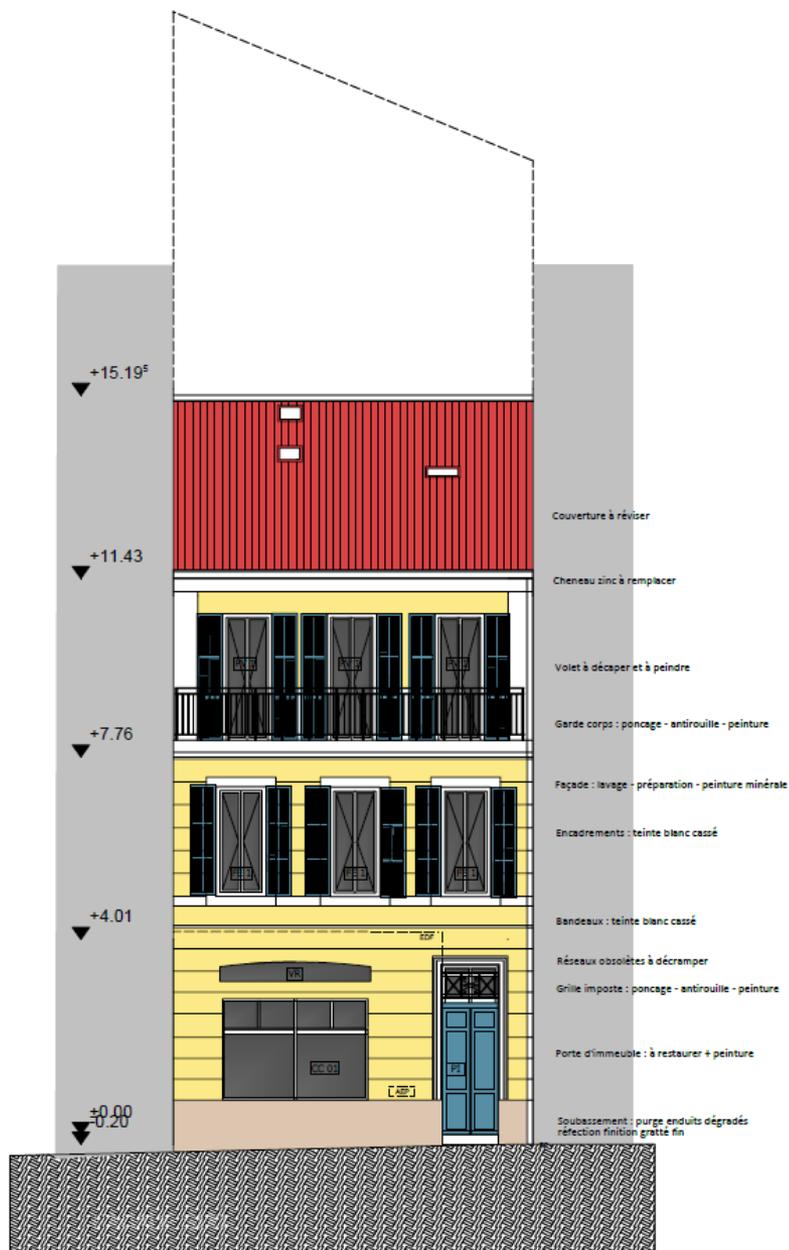
**Un bâtiment en cours
d'abandon**

**Une courette dont la seule
mission est de laisser la
lumière pénétrer au nord**

Plan masse



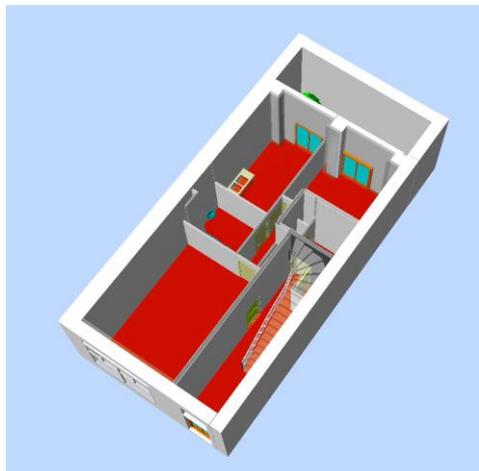
Façades



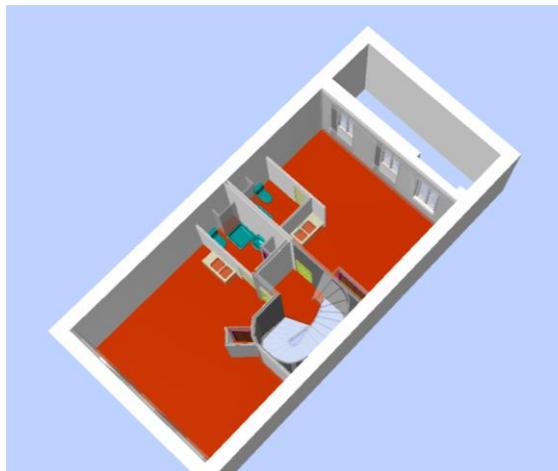
FAÇADE NORD

Plan de niveaux

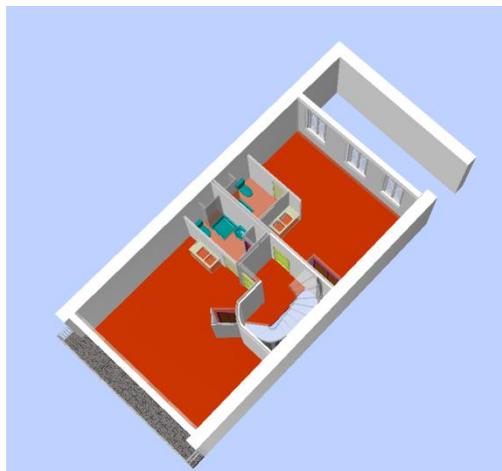
RDC : T3 PMR



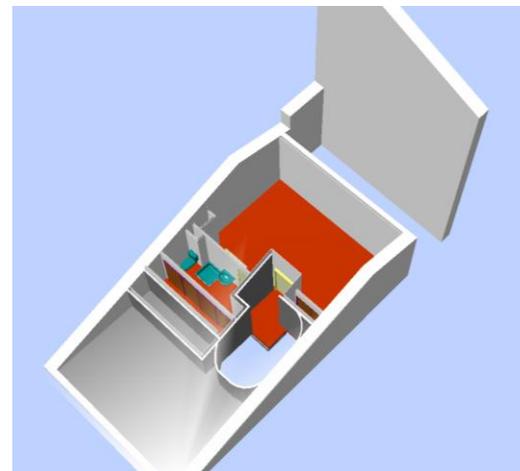
R+1 : 2 T1bis



R+2 : 2 T1bis

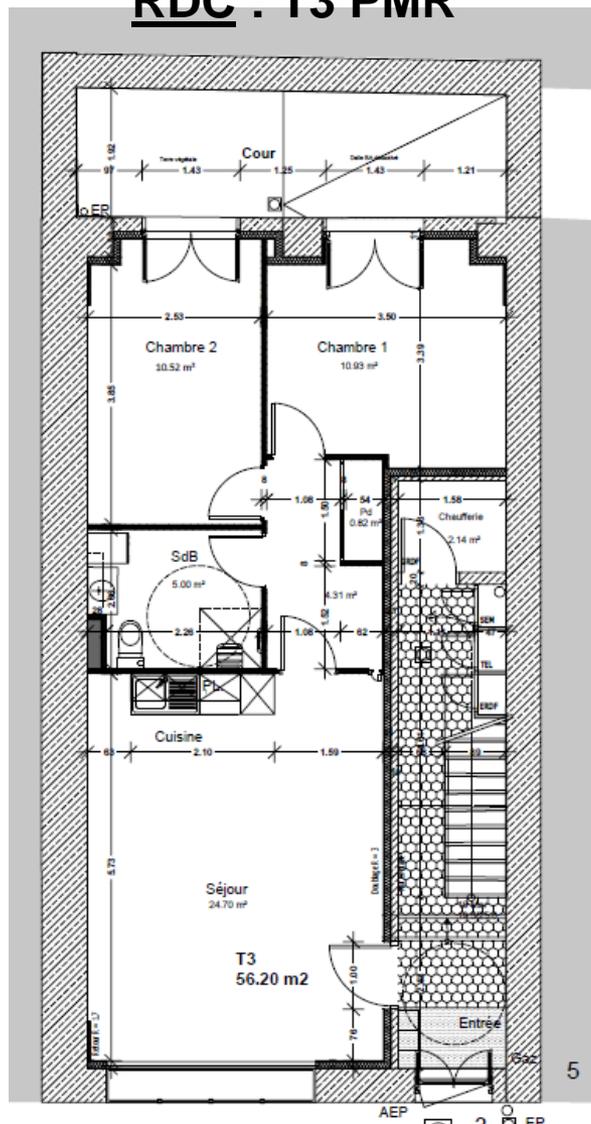


R+3 : 1 T1bis

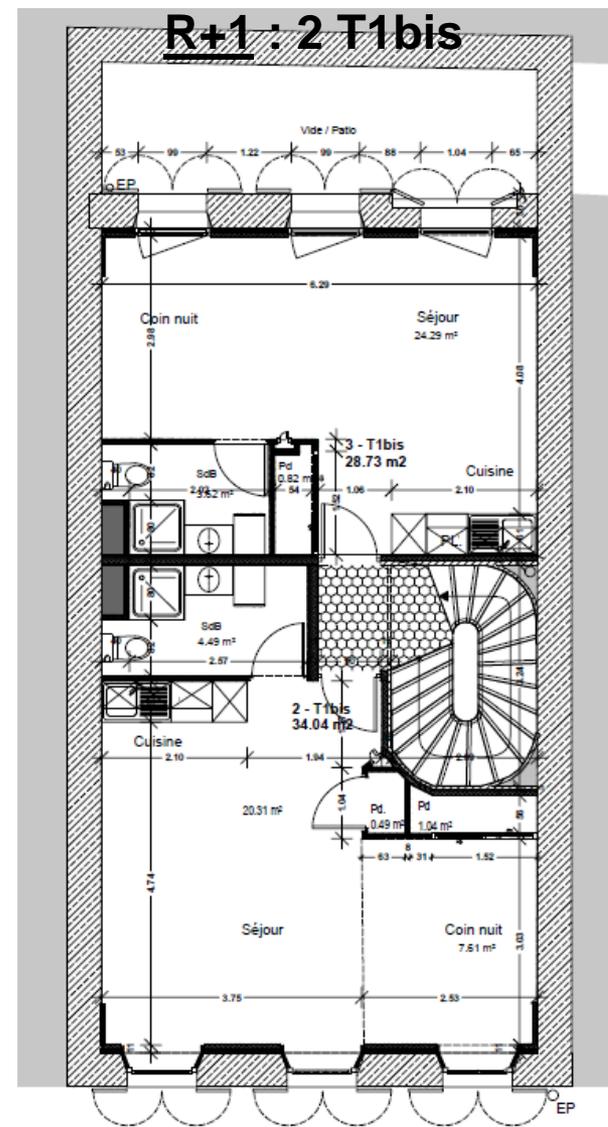


Plan de niveaux

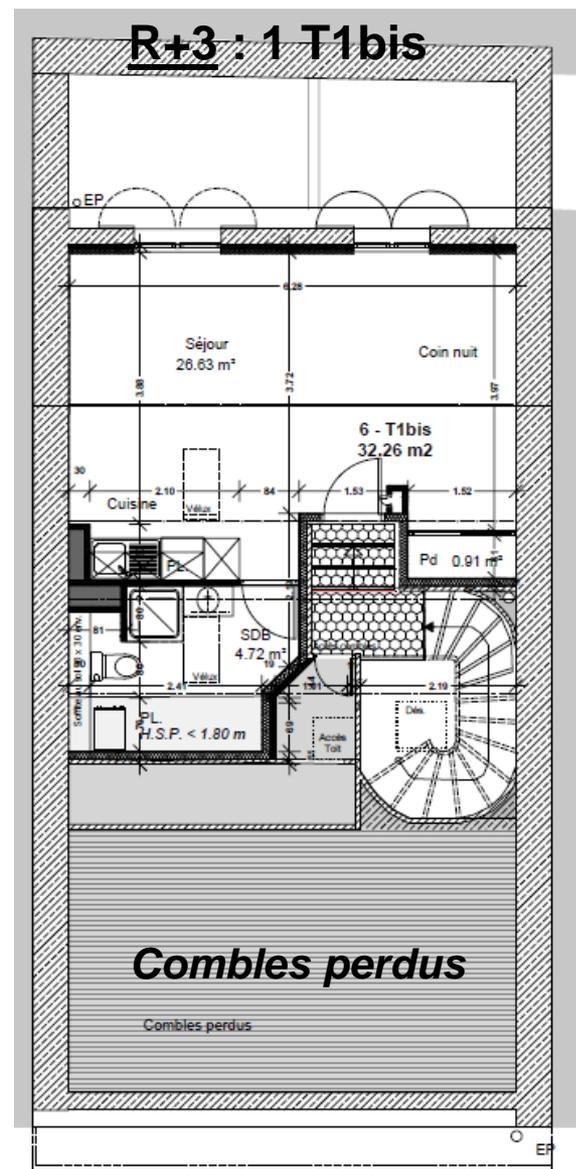
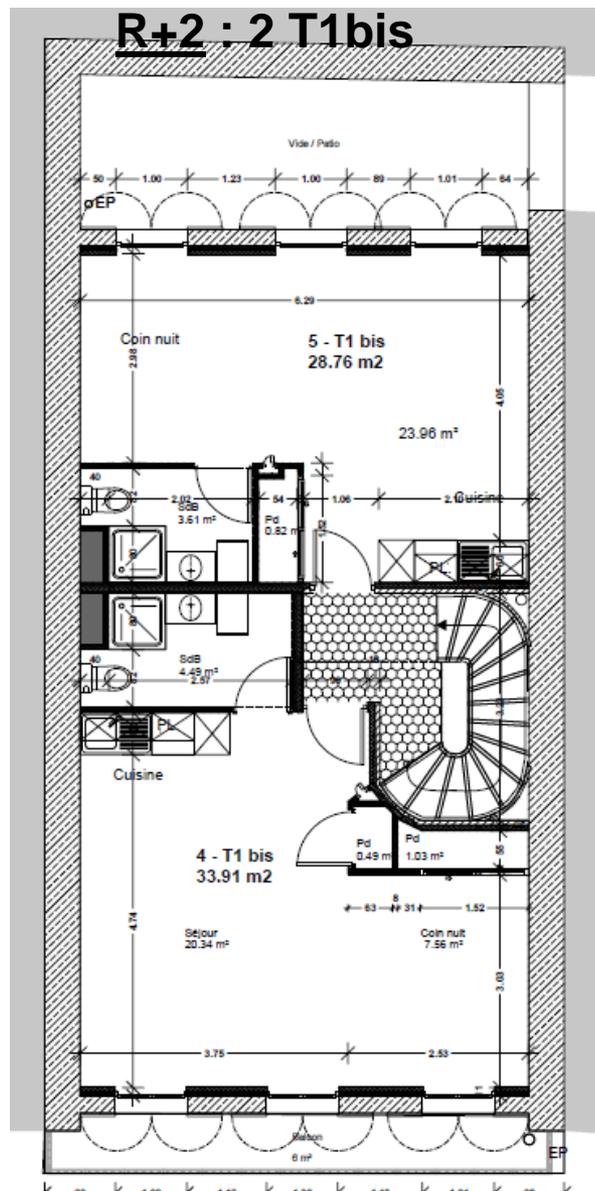
RDC : T3 PMR



R+1 : 2 T1bis



Plan de niveaux



Fiche d'identité

Typologie

- Logement social de réinsertion

Surface

- SHON : 285 m²

Altitude

- 5 m

Zone clim.

- H3

Classement bruit

- BR 1
- CATEGORIE CE1

Ubat (W/m².K)

- 0,303 W/(m².K)

Consommation d'énergie primaire (selon Effinergie)*

- BBC
- 62 kWh_{ep}/m².an

Production locale d'électricité

- non

Planning travaux
Délai

- Début : 2016
- Fin : 2017

Budget prévisionnel

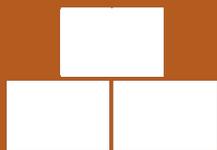
- Budget : 321 k€ HT
- 1126 €/m²
- honoraires 11%

Le projet au travers des thèmes BDM

GESTION DE PROJET



SOCIAL ET ECONOMIE



MATERIAUX



ENERGIE



EAU

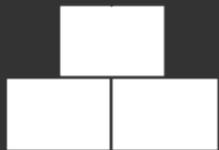


CONFORT ET SANTE

GESTION DE PROJET



SOCIAL ET ECONOMIE



MATERIAUX



ENERGIE



EAU



CONFORT ET SANTE

Gestion de projet

- MOE et maitre d'ouvrage ayant déjà conduit des réhabilitations BDM
- Décider « en coût global »
- Audit préalable, avec STD
- Programme QE en amont de la conception
- RGE imposé aux entreprises
- Volonté de « progresser »

GESTION DE PROJET



SOCIAL ET ECONOMIE



MATERIAUX



ENERGIE



EAU



CONFORT ET SANTE

Social et économie

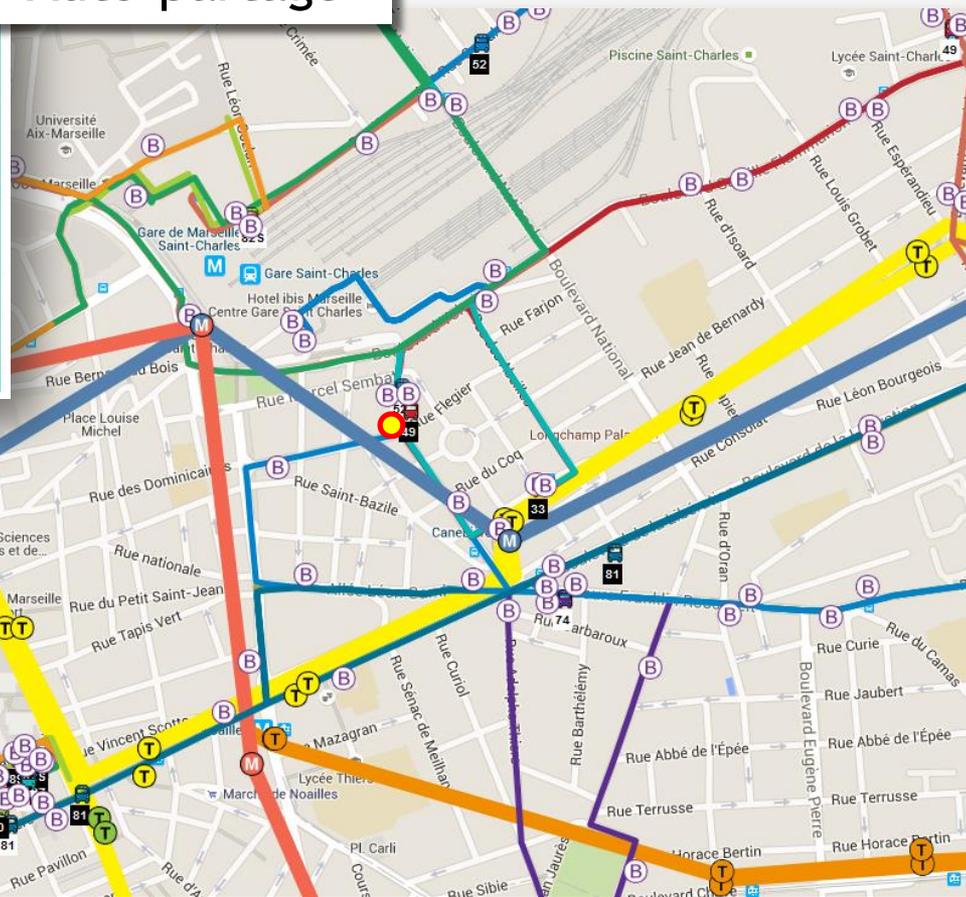
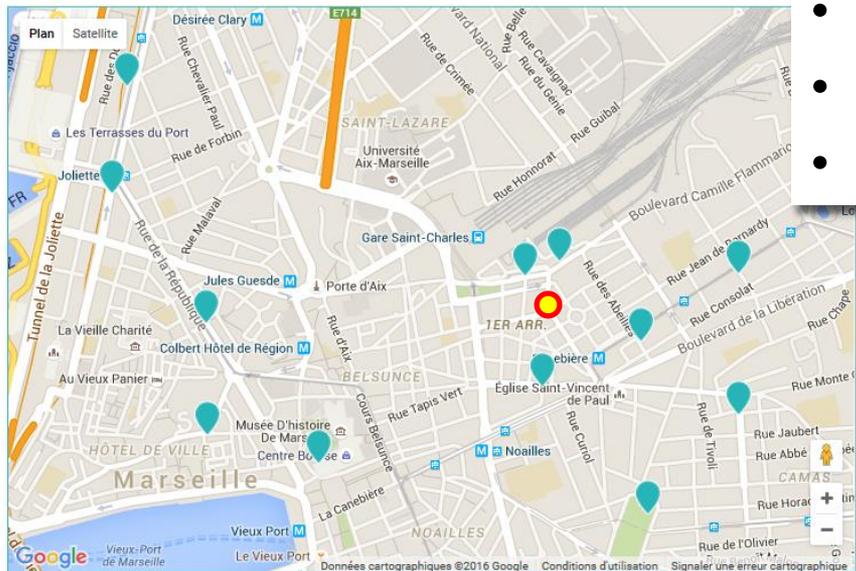
- Participer à la rénovation urbaine
- Créer du logement de réinsertion

- Favoriser les artisans locaux
- Les inciter à se former RGE

- Aller au-delà des obligations PMR

Social et économie

- SNCF
- Bus + Tram
- Auto-partage



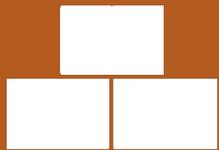
Moyens de transport publics

C'est plus facile en cœur de ville

GESTION DE PROJET



SOCIAL ET ECONOMIE



MATERIAUX



ENERGIE



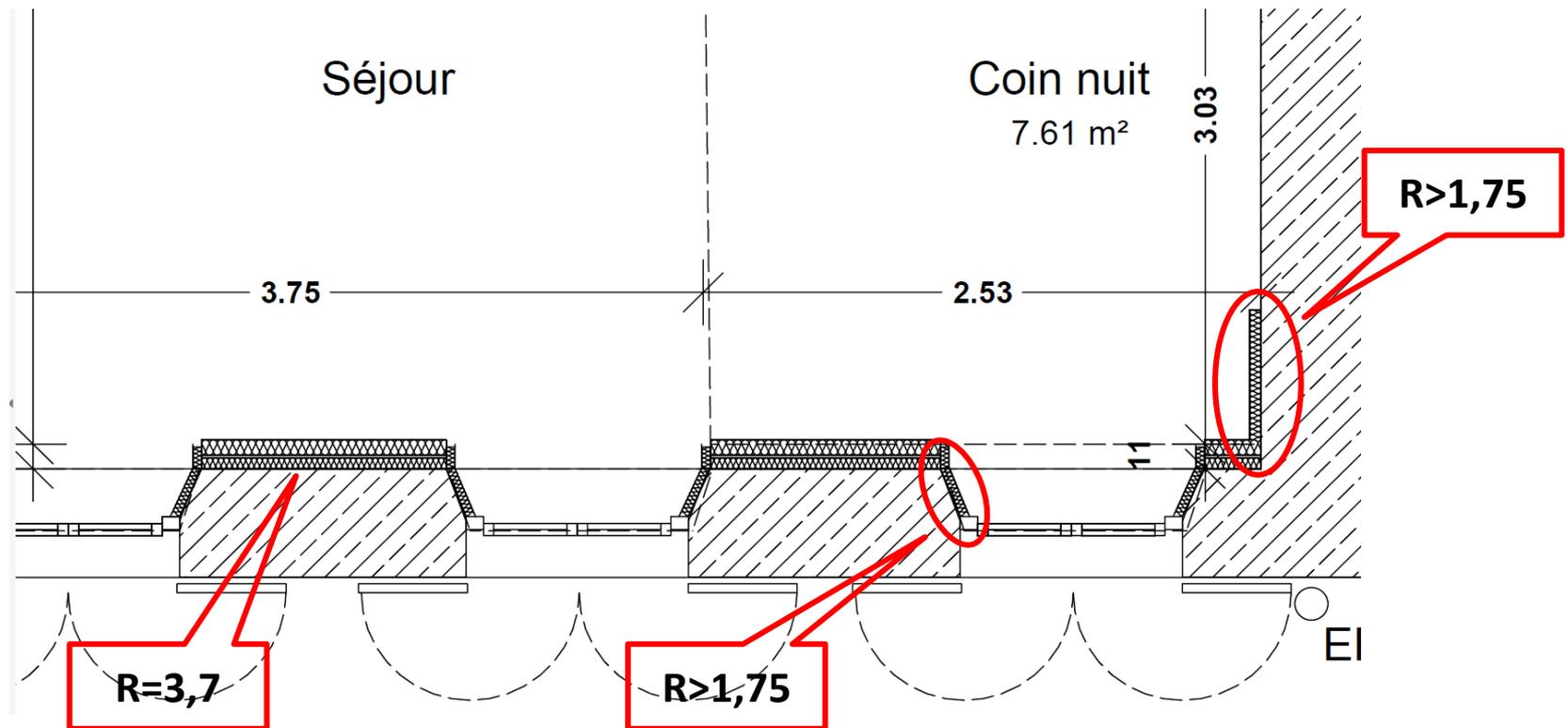
EAU



CONFORT ET SANTE

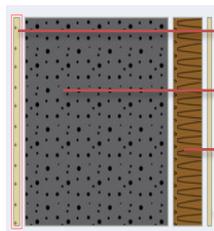
Principes de reprise sur murs et toiture :

- Conserver l'isolant existant (PSE)
- Ajouter une surépaisseur (donc pas bio-sourcée)
- Traiter les **ponts thermiques** d'angle et de fenêtres
- Laine de bois pour tous les cloisonnements intérieurs :
 - Planchers, cloisons intérieures)



Matériaux

MURS EXTERIEURS (ITI)



- Chaux
- Pierre et brique rouge 50 cm + isolant (existant)
- Laine de roche ajoutée $R > 2,2$
- BA13

R
($\text{m}^2 \cdot \text{K} / \text{W}$)

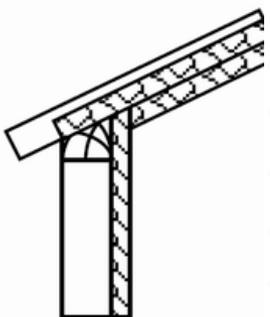
1,5+2,2

U
($\text{W} / \text{m}^2 \cdot \text{K}$)

0,27

Murs : faible surface relative – ne pas perdre la surface habitable

TOITURE



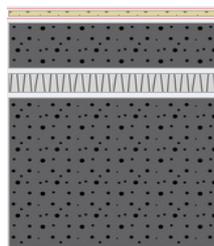
- Tuile de brique
- Charpente bois conservée
- Isolant existant estimé à $R=1,5$
- Laine de roche ajoutée $R > 7$
- BA13

1,5+7,2

0,11

Toiture : forte exposition solaire – favoriser le confort d'été

PLANCHER



- Dalle BA 15 cm
- PSE 8 cm
- Terre plein

2,5

0,40

Matériaux

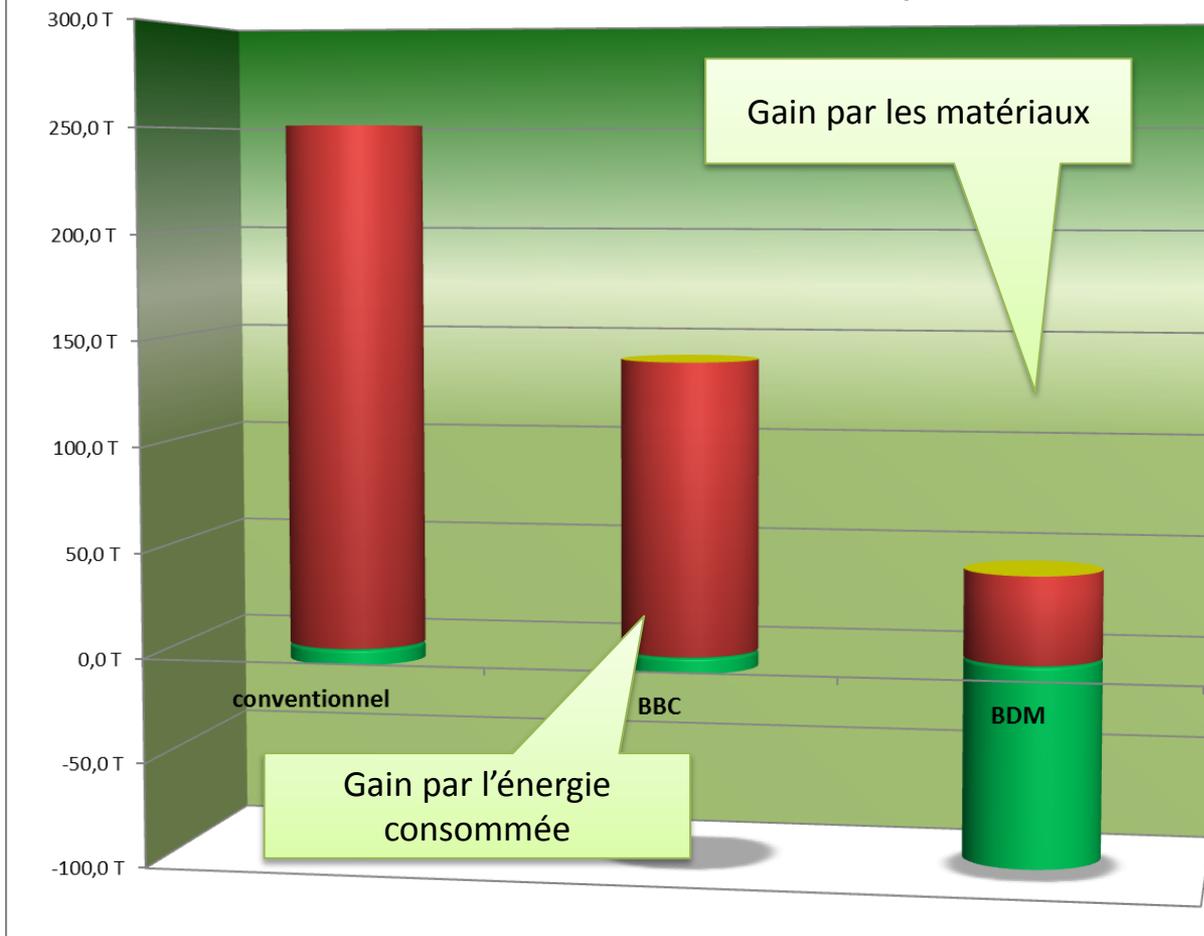
envirobat **bdm**
L'intelligence collective pour mieux bâtir

Sur 30 ans

- émissions liées au transport des personnes
- émissions évitées du bâtiment
- émissions nettes du bâtiment (émissions évitées déduites)

émissions nettes de CO2 (tonnes)

sur la durée de calcul du bénéfice durable



Les bons matériaux, ça peut tout changer pour la planète et nos enfants

GESTION DE PROJET



SOCIAL ET ECONOMIE



MATERIAUX



ENERGIE



EAU



CONFORT ET SANTE

Energie

CHAUFFAGE



- Chaudière gaz à condensation unique
- Radiateurs basse température (pour condenser)
- Comptages individuels
- Régulation programmable par radiateur

REFROIDISSEMENT



- Ventilation naturelle

ECLAIRAGE



- Éclairage des communs par leds, sur télérupteur

VENTILATION



- VMC hygro B collective (une par pignon mitoyen)
- Hotte cuisine

ECS



- Par la chaudière gaz
- Stockage collectif double
- Comptages individuels

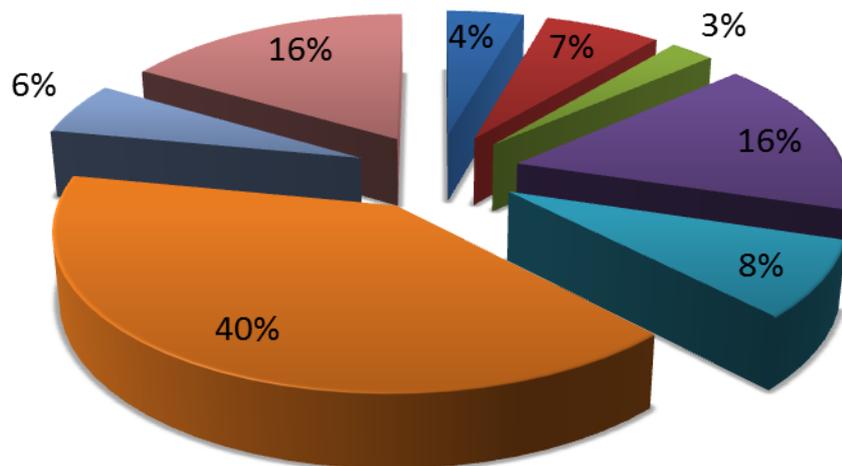
Objectifs :

- *Faire économique à l'investissement*
- *Simple à entretenir (un seul contrat de maintenance, pour le chauffage et l'ECS)*
- *Économique à l'usage (un seul abonnement gaz)*
- *Pouvoir sensibiliser individuellement (comptages individuels sur chauffage et ECS)*

Energie

Selon le calcul réglementaire RT :
On a un problème avec les fenêtres ($U_w=1,4$)

Répartition des déperditions



- Plancher sur tp
- Plancher intermédiaire
- Toiture combles
- Mur ext
- Mur sur LNC
- Menuiseries
- Porte
- Pons thermiques

... ou une belle
occasion de faire du
BBC – xx%
si on accepte de
gaspiller de l'agent

Energie



Aller vers la régulation 2.0

Homexpert Honeywell

**Têtes thermostatiques programmables
individuellement**



*Nota : les T1 n'auront qu'un radiateur central
Et un sèche-serviette électrique en appoint SdB*

Energie



Aller vers le comptage 2.0

Schneider Wiselink

Comptage centralisé, visible, en €, par usager :

- Chauffage
- ECS
- Eau froide
- Électricité : PC cuisine, autres PC dont sèche-serviette, autres usages

**Télé-relevé pour le gestionnaire
Accompagnement des usagers**



Energie

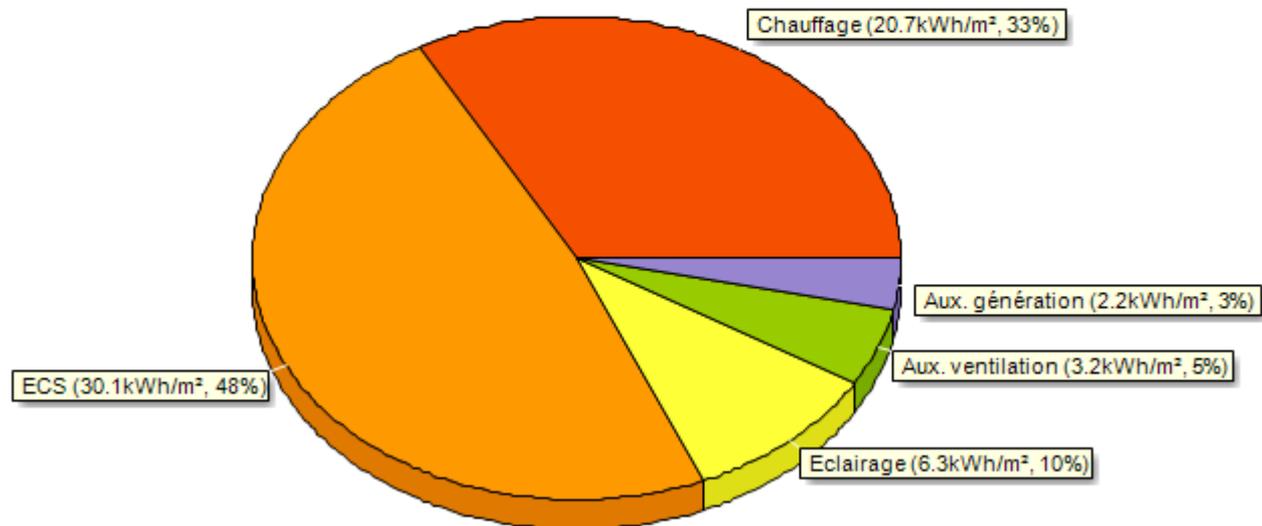
Pour le gestionnaire et l'accompagnateur :

- Facturer individuellement les consos
- Suivre les situations (en kWh, m3, €, ...)
- Être alerté d'une difficulté
- Accompagner à la MDE
- *Couper ou rallumer à distance un usage*
- *Piloter le chauffage à distance*



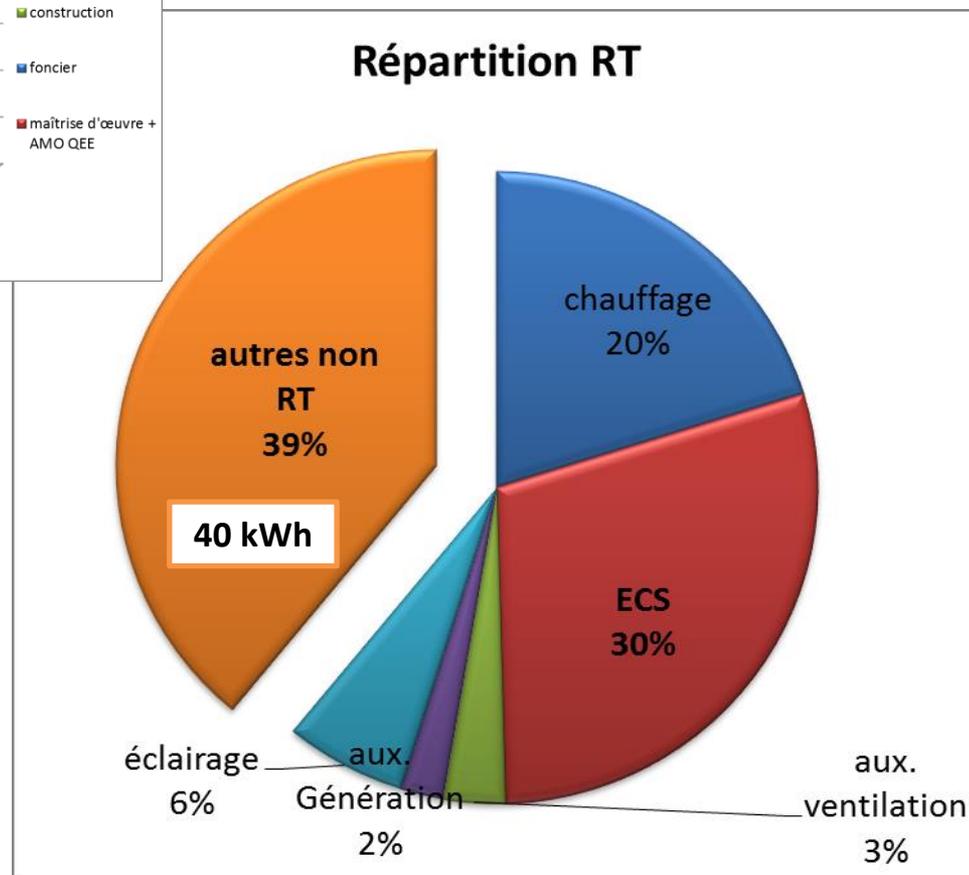
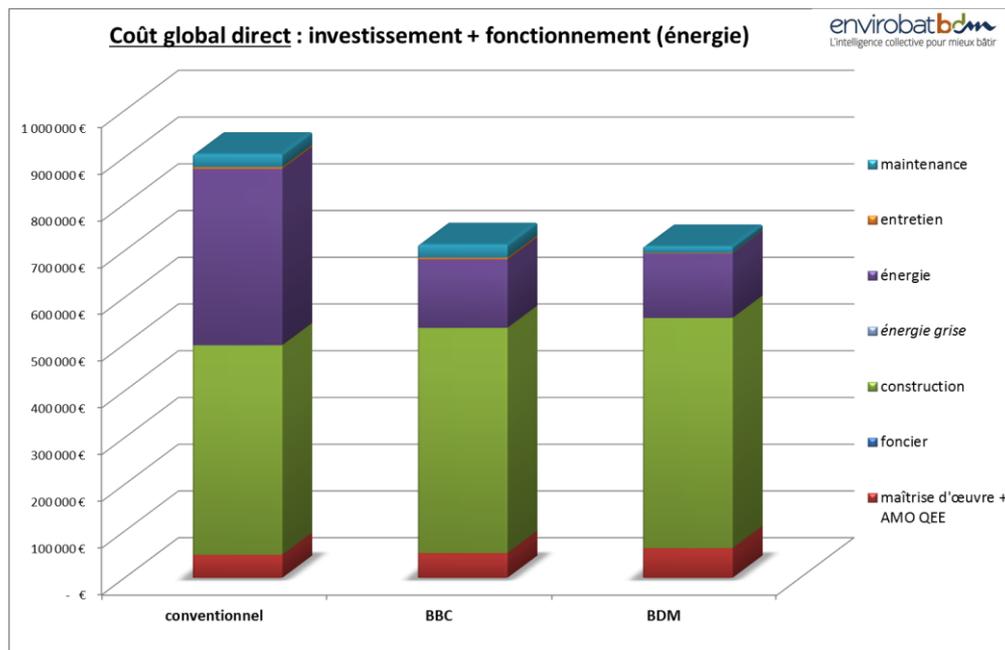
Energie

Décomposition du Cep Projet: 62.4 kWhEP/m².an



	Conventionnel	Prévisionnel
5 usages (en kWh _{ep} /m ² .an)	239	62
Tout usages (en kWh _{ep} /m ² .an)	279	102

Energie



GESTION DE PROJET



SOCIAL ET ECONOMIE



MATERIAUX



ENERGIE



EAU



CONFORT ET SANTE

On fait comme tout le monde ...

Eau



... vu que c'est là loi

Pas d'espace pour faire de la récupération et de l'infiltration dans la courette existante



La formulation de la question est-elle bonne en centre urbain très dense (v3.2)

GESTION DE PROJET



SOCIAL ET ECONOMIE



MATERIAUX



ENERGIE



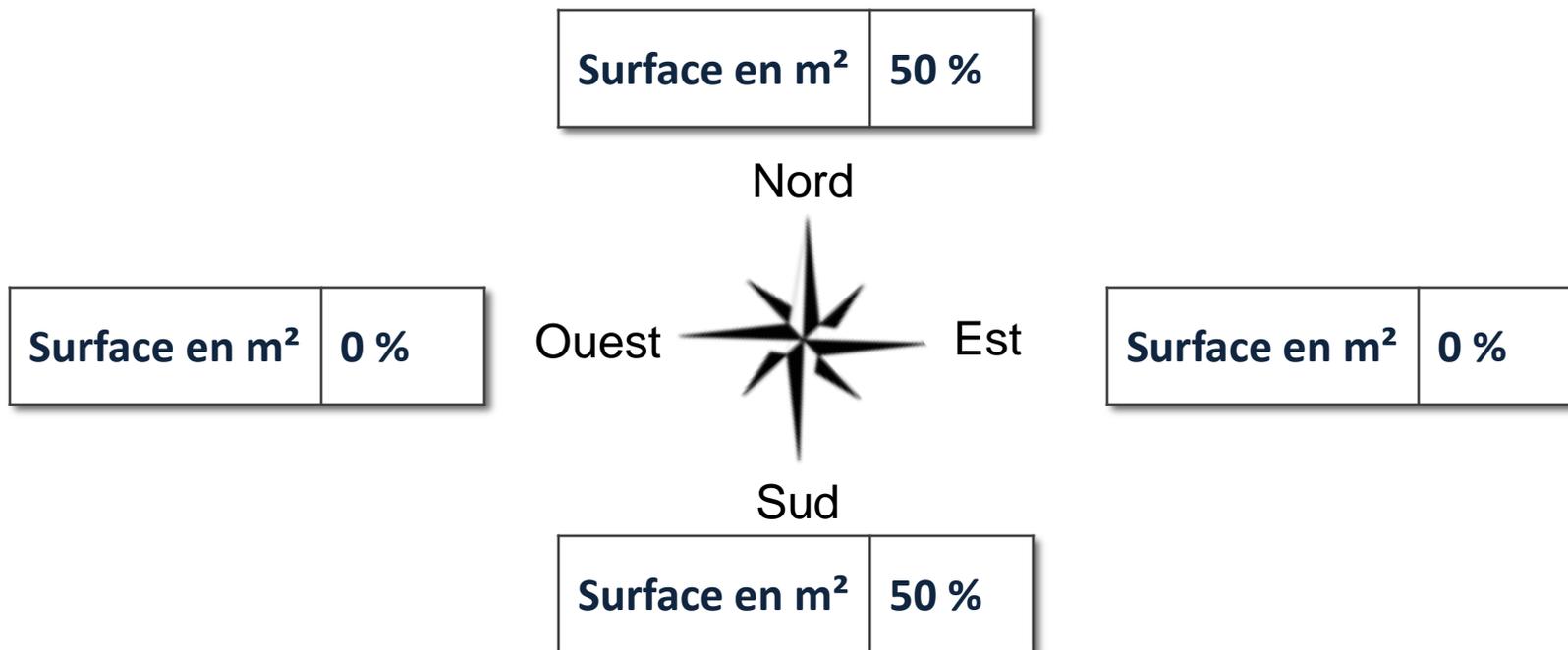
EAU



CONFORT ET SANTE

Confort et Santé : baies

Menuiseries	Composition
Type de menuiseries	<ul style="list-style-type: none">• Châssis bois<ul style="list-style-type: none">- DV 4-16-4- Déperdition énergétique $U_w=1,4$• Nature des fermetures : volets bois



Confort et santé

STD

Réalisée sans intégrer
les masques urbains

On constate :

Quasiment aucun écart selon les logements
du fait de la profondeur du bâtiment

Une forte inertie générale

Un peu plus réactif sur les 2 logements au sud
(R+1 et R+2)



Confort et santé

STD

**De la difficulté d'évaluer
une ventilation nocturne naturelle**

- quel vent ?
- quel différence de température entre intérieur et extérieur ?

Confort et santé

$$V_{eff} = (c_1 \cdot v_r^2 + c_2 H \cdot \Delta T + c_3)^{1/2}$$

$$Q = \frac{A_w}{2} \cdot V_{eff}$$

De Gidds et Phaff

$$Q[\text{m}^3/\text{h}] = 260 \times A \times (0,5H \times \Delta T)^{1/2}$$

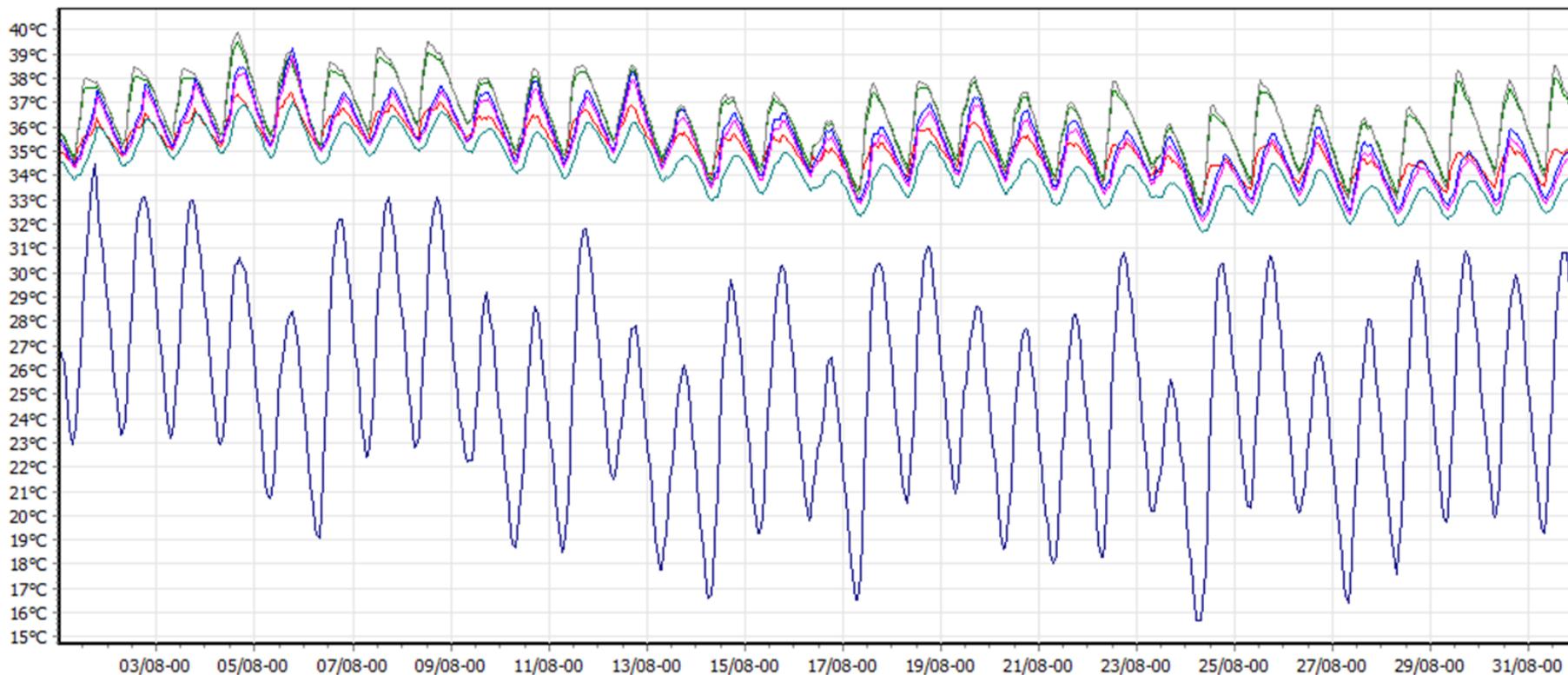


2,8 vol/h sur le T1bis du R+1
sans vent
fenêtres ouvertes à 15%
3°C entre int. et ext.

18,7 vol/h sur le T1bis du R+1
sans vent
fenêtres grandes ouvertes
3°C entre int. et ext.

Confort et santé

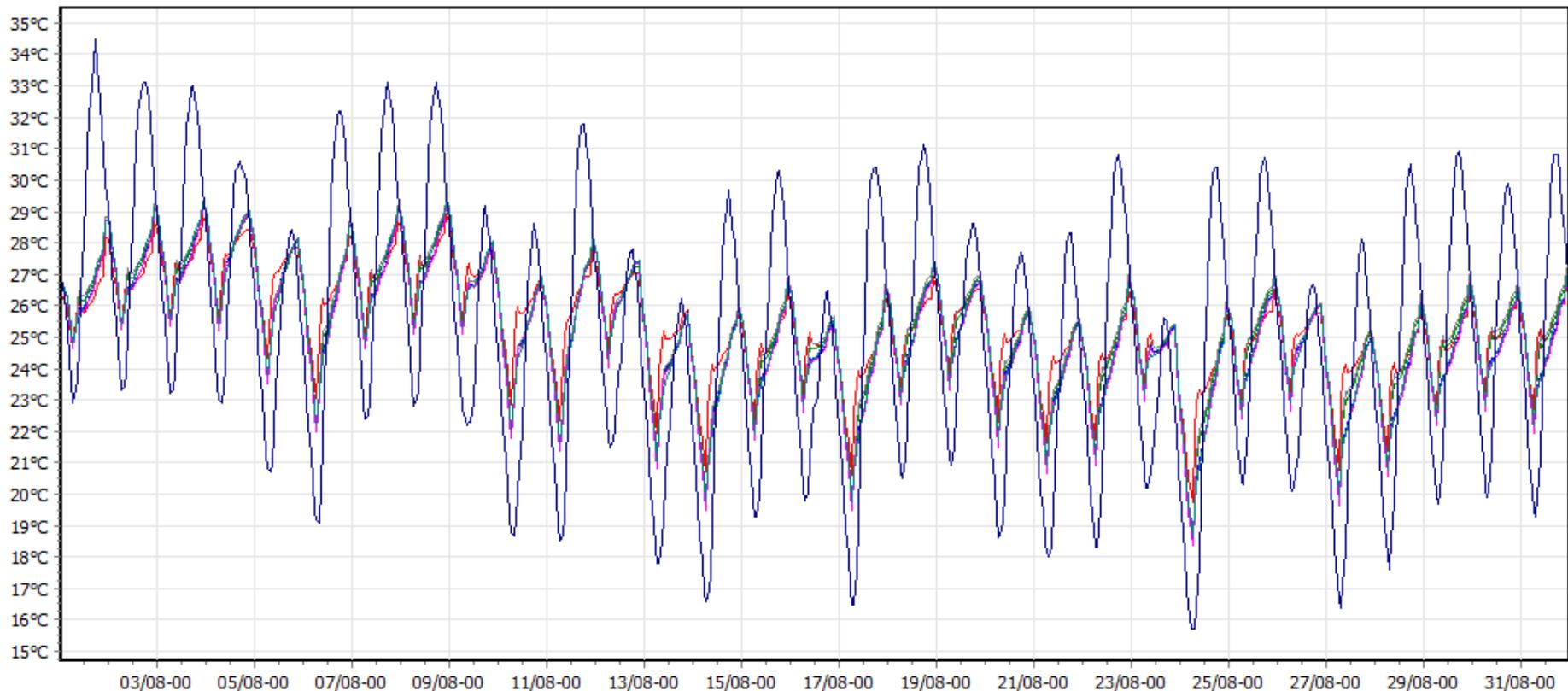
— std_Flegier / Base /Lgt1_T3 — std_Flegier / Base /Lgt2_T1b — std_Flegier / Base /Lgt3_T1b — std_Flegier / Base /Lgt4_T1b
— std_Flegier / Base /Lgt5_T1b — std_Flegier / Base /Lgt6_T1b — std_Flegier / Base /Extérieur



Situation sans rien faire (comportements inadaptés)

Confort et santé

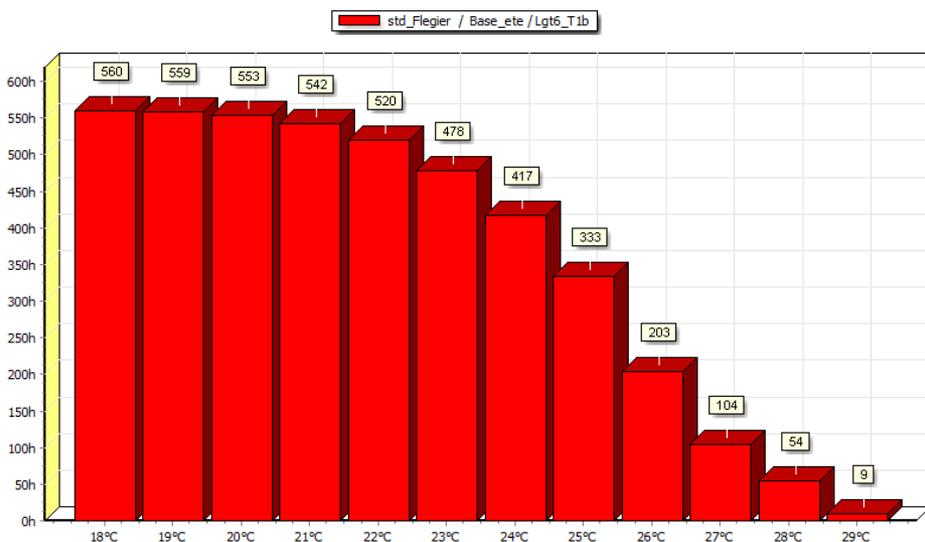
— std_Flegier / Base_ete / Lgt1_T3 — std_Flegier / Base_ete / Lgt2_T1b — std_Flegier / Base_ete / Lgt3_T1b — std_Flegier / Base_ete / Lgt4_T1b
— std_Flegier / Base_ete / Lgt5_T1b — std_Flegier / Base_ete / Lgt6_T1b — std_Flegier / Base_ete / Extérieur



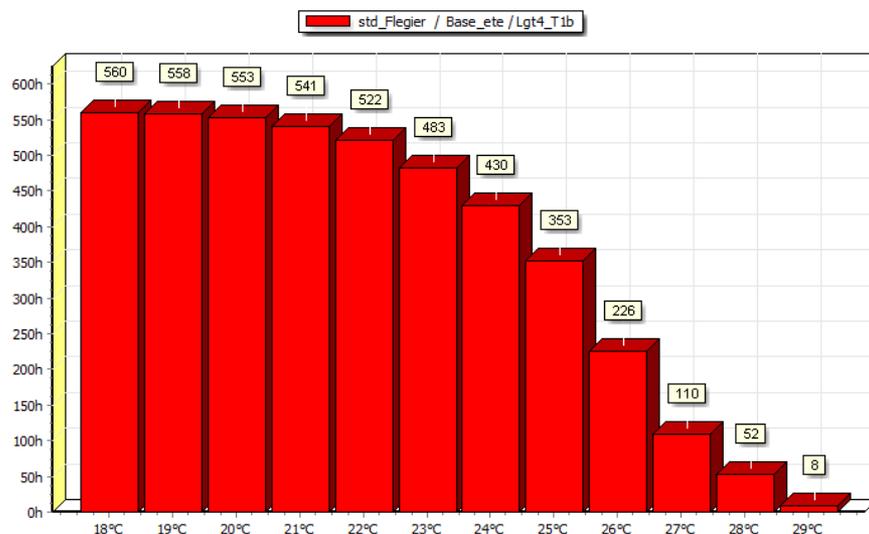
Situation en gérant les volets et en ventilant la nuit à 10 vol/h

→ ce sont les comportements (et les apports internes) qui créent le confort

Confort et santé



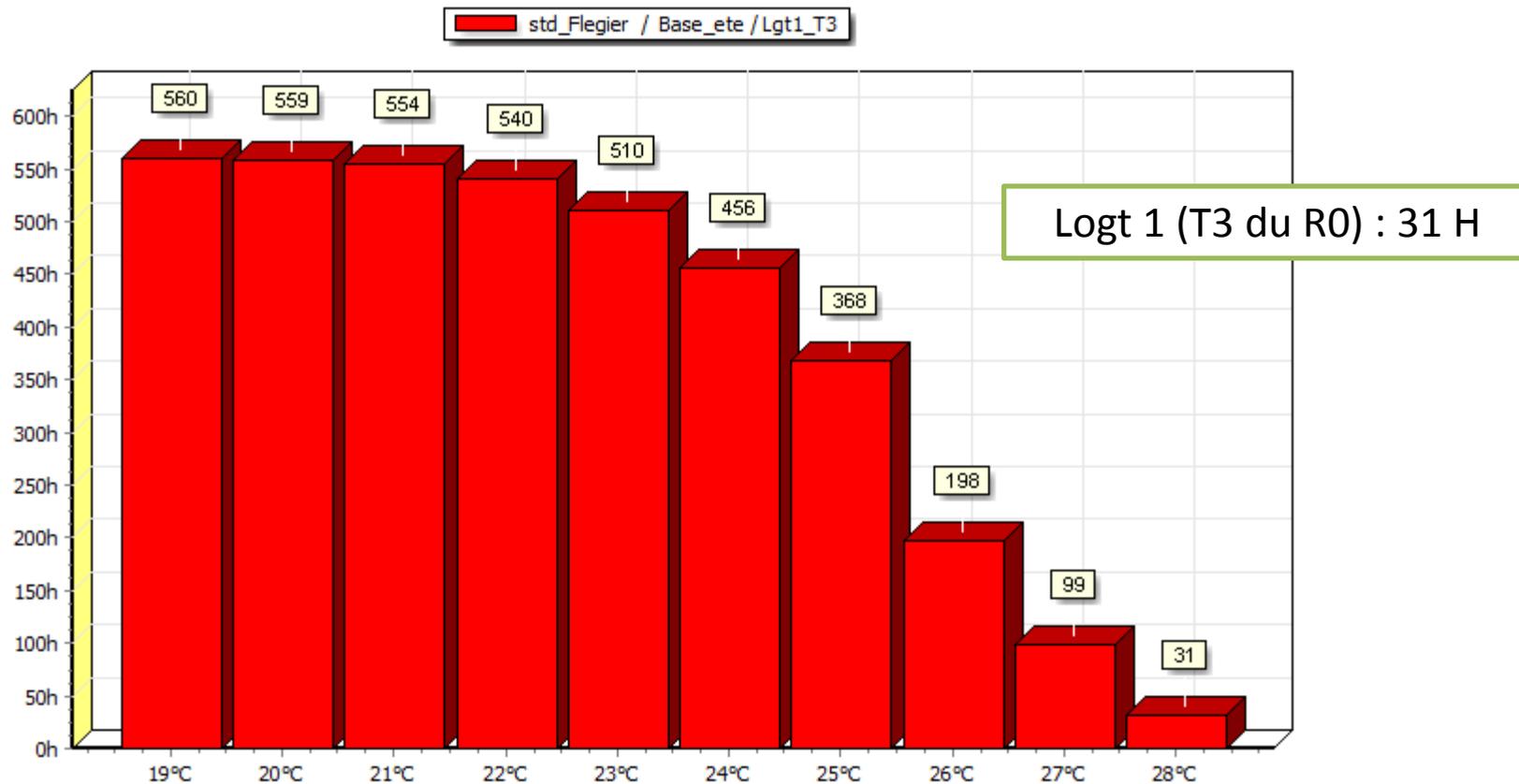
Logt 6 (R+3 sous toiture) : 54 H



Logt 4 (R+2 sud, sous combles) : 52 H

Un peu plus difficile que Guichoux, car absence de protections solaires au sud

Confort et santé



**En tenant compte du fait qu'il peut être traversant,
on peut envisager un résultat nettement meilleur**

Confort et santé

- Qualité sanitaire de l'air
 - par le choix :
 - de matériaux sains, de peintures saines
 - D'une ventilation simplifiée
 - Hotte cuisine d'origine
- Lumière naturelle
 - L'important restant la gestion des ombrages en été (on est à Marseille)

Pour conclure

Points forts :

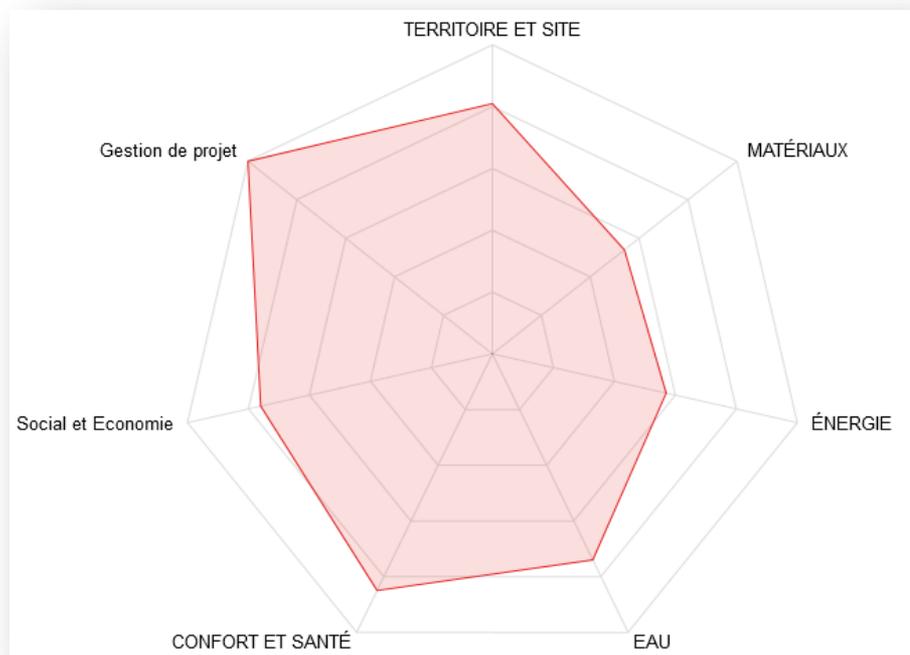
Réhabiliter un habitat insalubre
Faire du BDM haut niveau pour logement très social
Aller au-delà des obligations PMR
Faciliter l'accompagnement sur les charges en énergie

Points à améliorer :

Comment produire de l'ECS (et du chauffage) à faible coût énergétique, et à faible investissement et entretien ?

Comment pouvoir agir sur les usages non réglementaires ?

Vue d'ensemble au regard de la Démarche BDM



Référentiel

- TERRITOIRE ET SITE - 10.33/12.6 (81%)
- MATÉRIAUX - 6.87/12.6 (54%)
- ÉNERGIE - 7.22/12.6 (57%)
- EAU - 9.33/12.6 (74%)
- CONFORT ET SANTÉ - 10.81/12.6 (85%)
- Social et Economie - 10.35/13.5 (76%)
- Gestion de projet - 13.5/13.5 (100%)

Les acteurs du projet

MAITRISE D'OUVRAGE ET UTILISATEURS

MAITRISE D'OUVRAGE



UTILISATEURS

**Les sans-abri de
Marseille et
d'ailleurs**

MAITRISE D'ŒUVRE ET ETUDES

ARCHITECTE

Eric Baudet - ETH



BE THERMIQUE + QEB

ATHERMIA



BE STRUCTURE

CONCEPT 4D

