

Commission d'évaluation : Conception du 22/03/2022

# Construction neuve de 14 maisons en bande, Val de Pôme-Les Cabots à Villeeneuve-Loubet (06)



Accord-cadre Etat-Région-ADEME 2007-2013



Région



Provence-Alpes-Côte d'Azur



**Maître d'Ouvrage**

**Architecte**

**BE Technique**

**AMO QEB**

**ERILIA**

**Bernard FAUROUX**

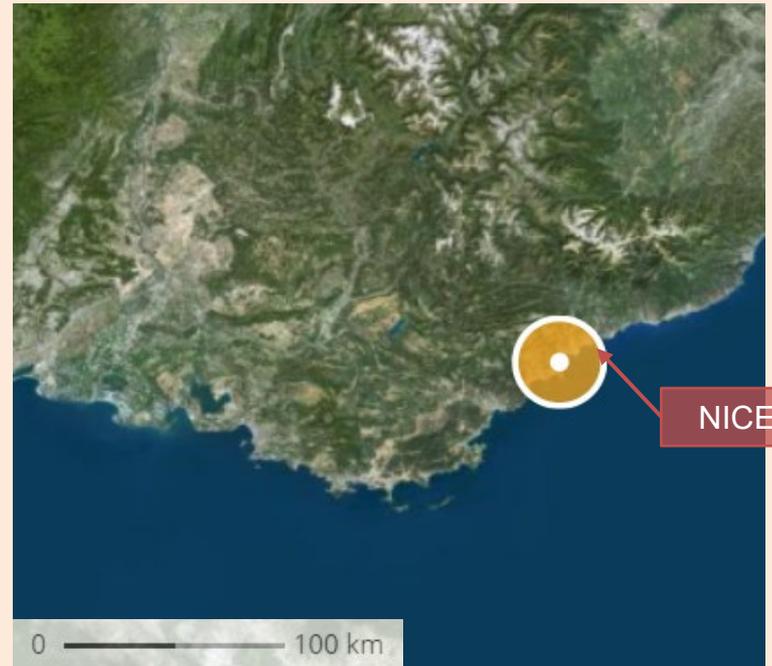
**TPF INGENIERIE**

**SOWATT**

# Contexte

- Création sur un terrain vierge de 14 maisons individuelles mitoyennes :
  - > 6 logements en partie « Sud » du site (sur rue)
  - > 8 logements en partie « Nord » du site (sur allée)
  - > 10 villas en BRS (Bail Réel Solidaire) et 4 en LLS (Logements Locatifs Sociaux)
- Site du projet très résidentiel
- SDP totale : 1 094 m<sup>2</sup>
- Début des études : janvier 2018
- PC en cours

Avenue de Vaugrenier, 06270 Villeneuve-Loubet



# Enjeux Durables du projet



- ↪ Réalisation de 14 logements individuels groupés qui s'intègrent avec les logements d'habitations alentours
- ↪ Gestion du vallon à proximité (difficultés avec le GEMAPI de la CASA)



- ↪ Maîtriser le confort d'été bioclimatique (protections solaires, ventilation naturelle, ...)



- ↪ Mettre en œuvre des matériaux à faible empreinte carbone : bois, béton bas carbone, isolants biosourcés



- ↪ Gérer un chantier dans une zone fortement résidentielle : accès, voisinage, ...



- ↪ Proposer des logements accessibles aux PMR au niveau de chaque RDC

Dernière mise à jour : 24/03/2022

# Le site actuel

Un site encore inexploité au milieu de logements d'habitations

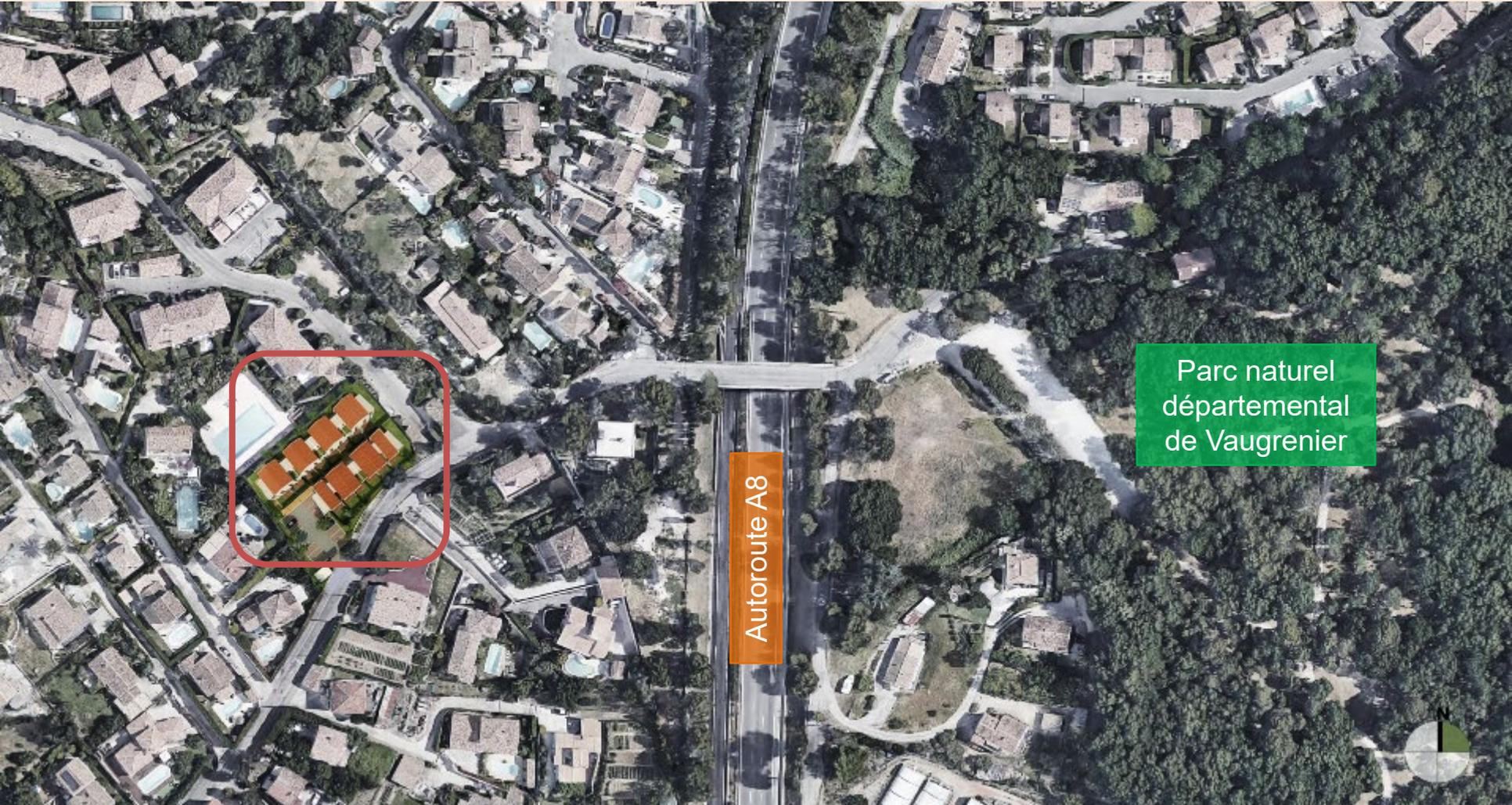


# Le projet dans son territoire

## Vues satellite



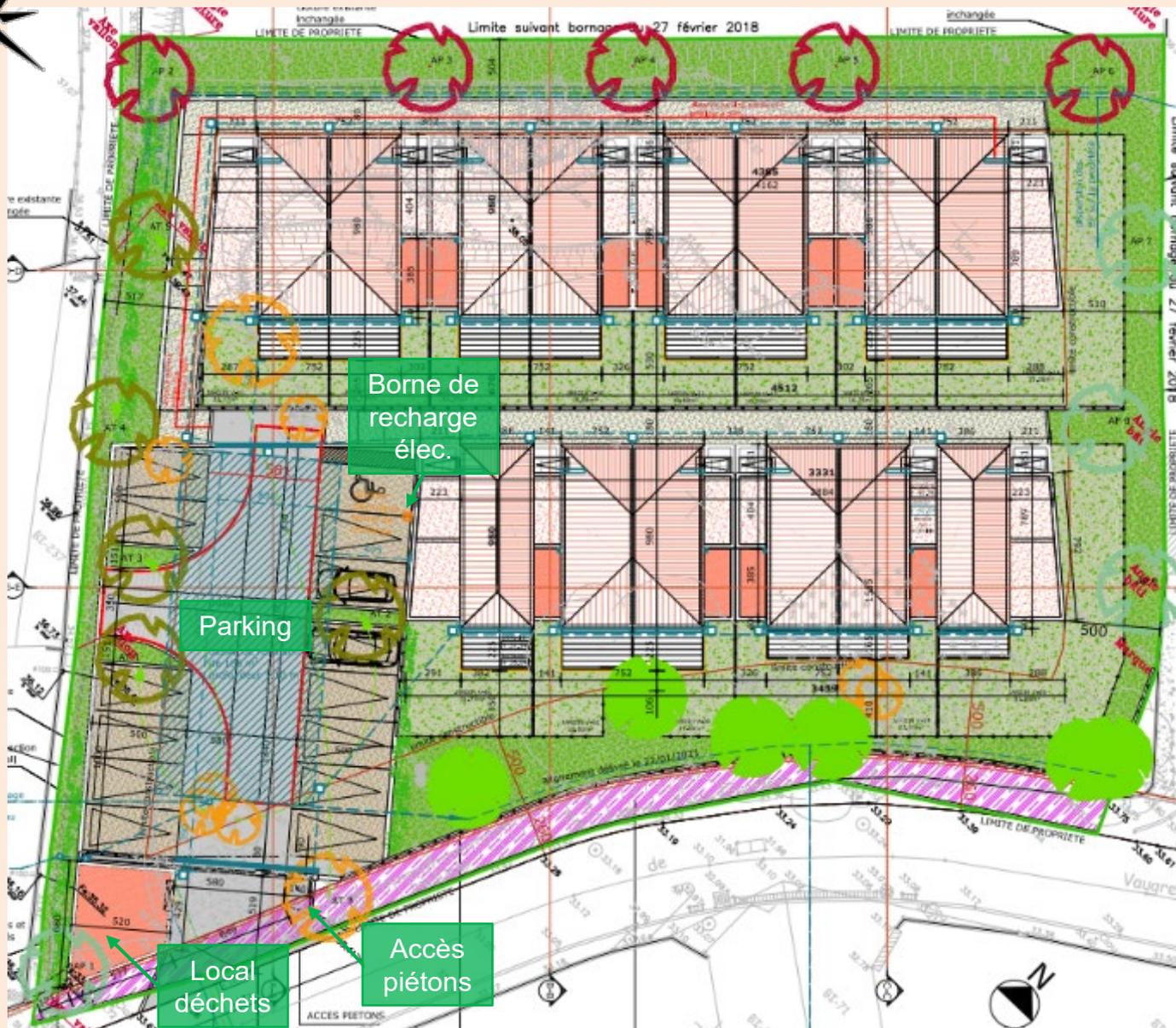
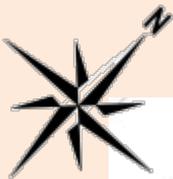
# Le terrain et son voisinage



Autoroute A8

Parc naturel  
départemental  
de Vaugrenier

# Plan masse



Un total de 20 arbres

-  ARBRES EXISTANTS CONSERVES  
6 arbres sur le site
-  ARBRES A TRANSPLANTER  
5 arbres
-  ARBRES A SUPPRIMER ET A REMPLACER PAR DES SUJETS D'ESSENCES ADAPTEES AU SITE  
4 arbres
-  ARBRES A PLANTER  
5 arbres

# Façades

- ☀ Volets en bois persiennés excepté au niveau des grandes baies vitrées des séjours au RDC (volets roulants)
- ☀ Pergolas en bois devant les séjours des façades Sud en RDC avec lames inclinées fixes :
  - En hiver les rayons du soleil pénètrent dans le salon
  - En été les rayons du soleil sont réfléchis



## Façade Sud-Est sur rue



## Façade Sud-Est sur allée



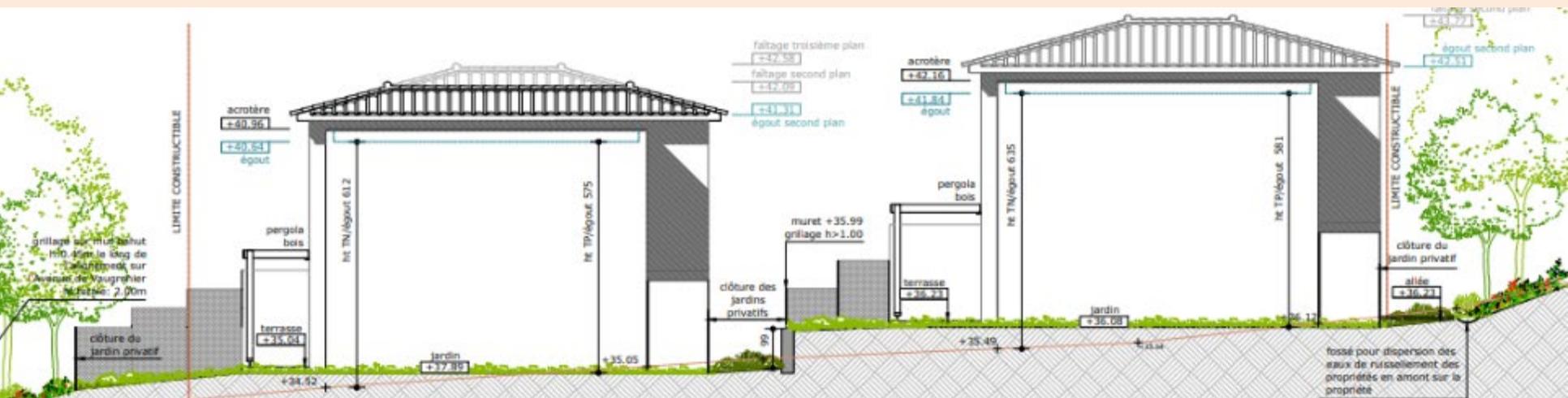


# Façades

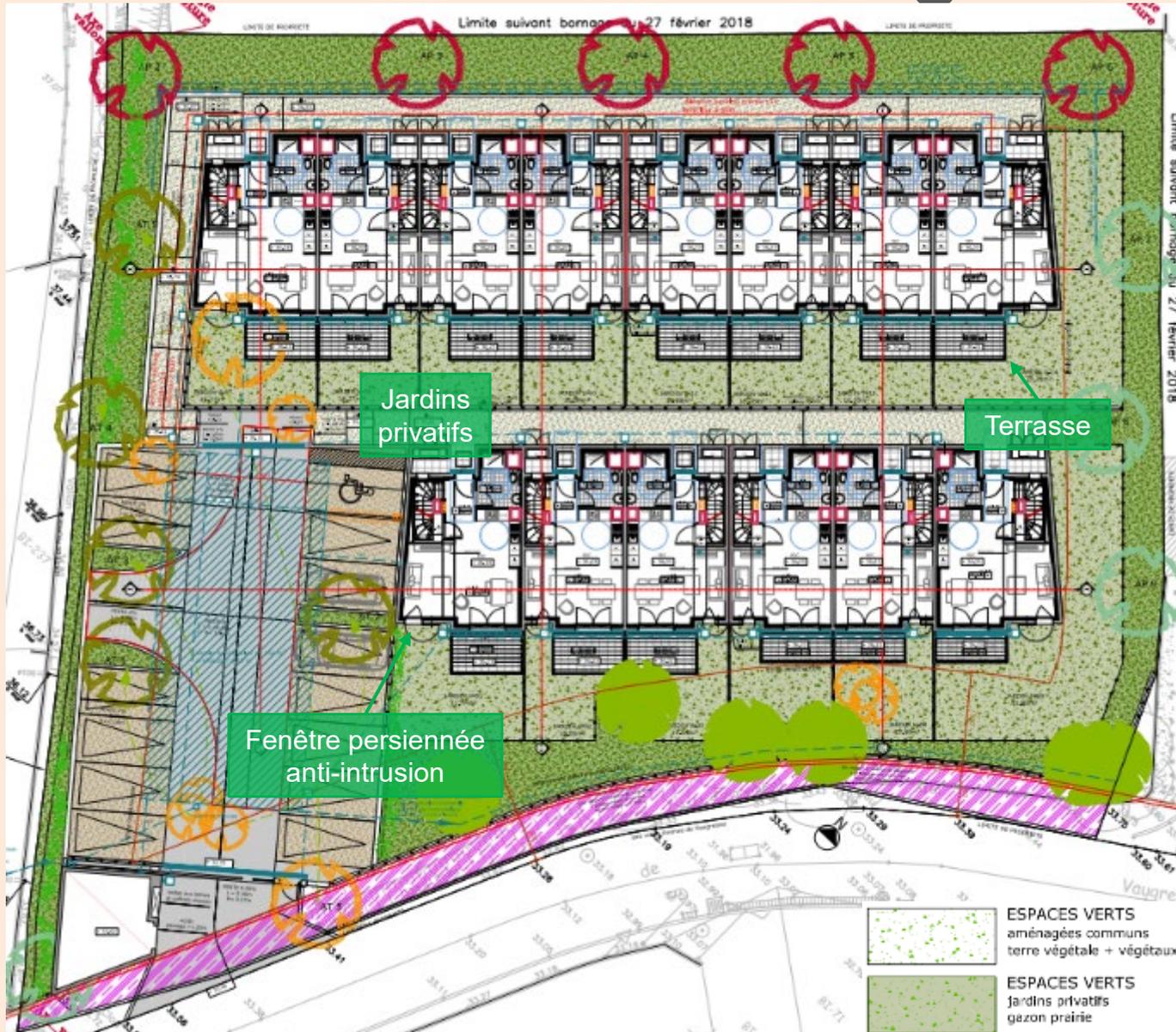
## Façade Nord-Ouest sur jardin



## Façade Nord-Est sur jardin



# Plan général RDC



8 villas

6 villas

Jardins privés

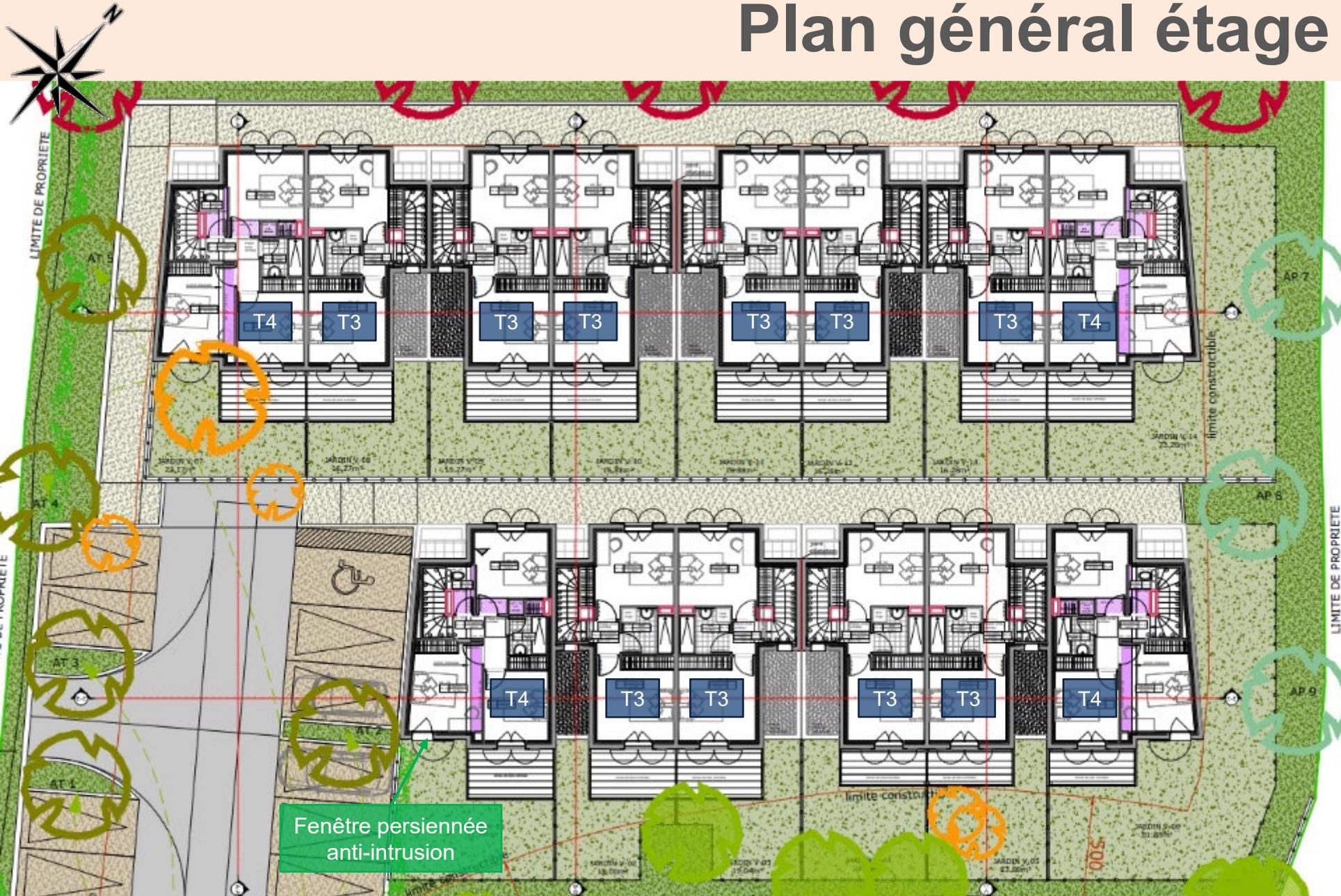
Terrasse

Fenêtre persiennée anti-intrusion

ESPACES VERTS  
aménagés communs  
terre végétale + végétaux

ESPACES VERTS  
jardins privés  
gazon prairie

# Plan général étage



Fenêtre persiennée  
anti-intrusion

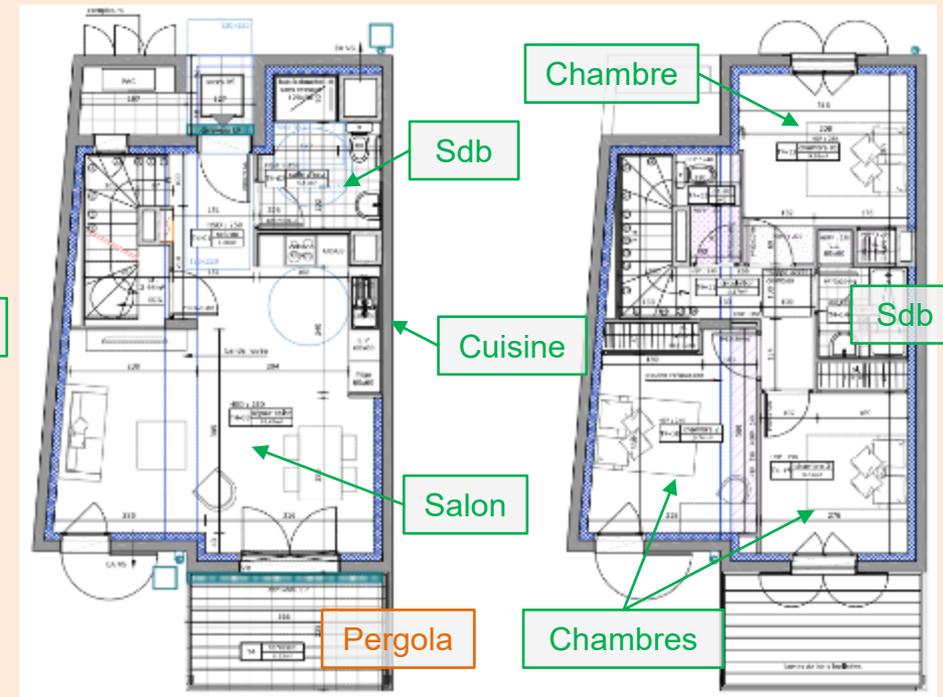
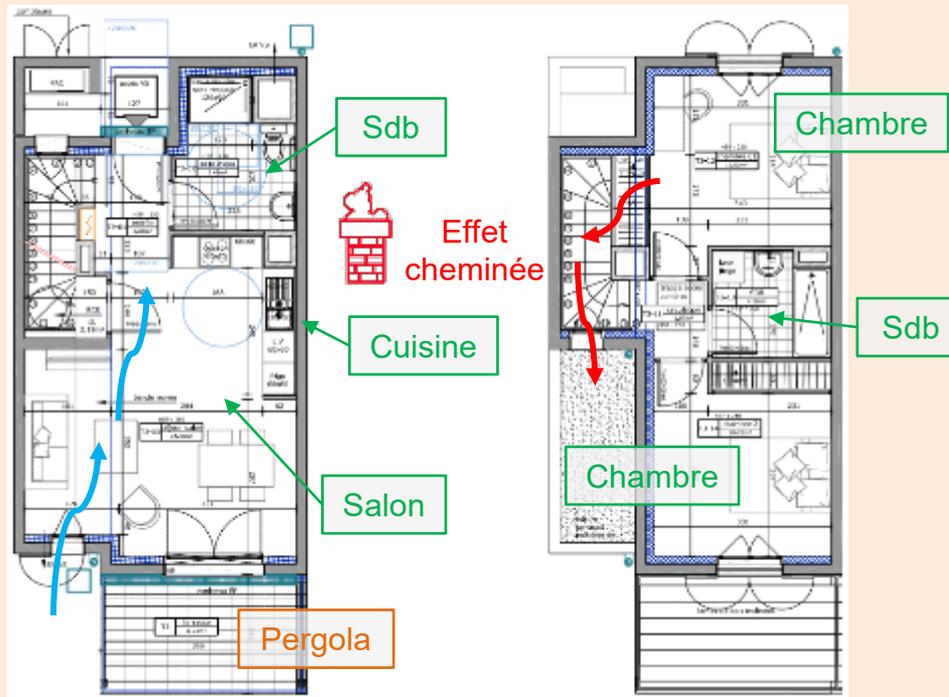
# Plan typologie maison

→ Appartements tous traversants

- Ventilation naturelle possible
- La nuit : effet cheminée avec ouverture anti-intrusion au RDC et à l'étage

## Maison T3 (x10)

## Maison T4 (x4)



RDC

Etage

RDC

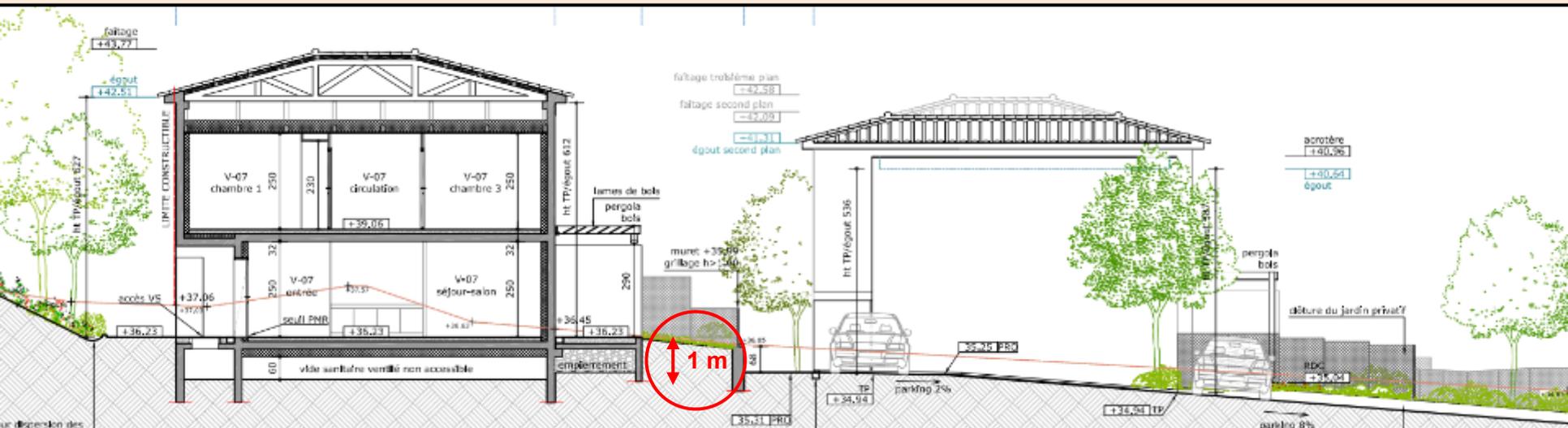
Etage

 Air frais extérieur  Air chaud intérieur évacué

# Coupe

## Maisons sur allée

## Maisons sur rue



→ Maisons sur allée surélevées d'environ 1 mètre par rapport aux maisons sur rue

→ Toitures tuiles sur 4 pans

Limitation des masques proches sur les façades Sud des maisons sur allée

# Insertion



# Insertion



# Insertion



# Coûts

## COÛT PRÉVISIONNEL TRAVAUX\*

2 503 000 € H.T.

### HONORAIRES MOE

133 846 € H.T.

### AUTRES TRAVAUX

- VRD \_\_\_\_\_ 360 k€
- Espaces verts \_\_\_\_\_ 43 k€

### RATIOS\*

1 959 € H.T. / m<sup>2</sup> de SDP

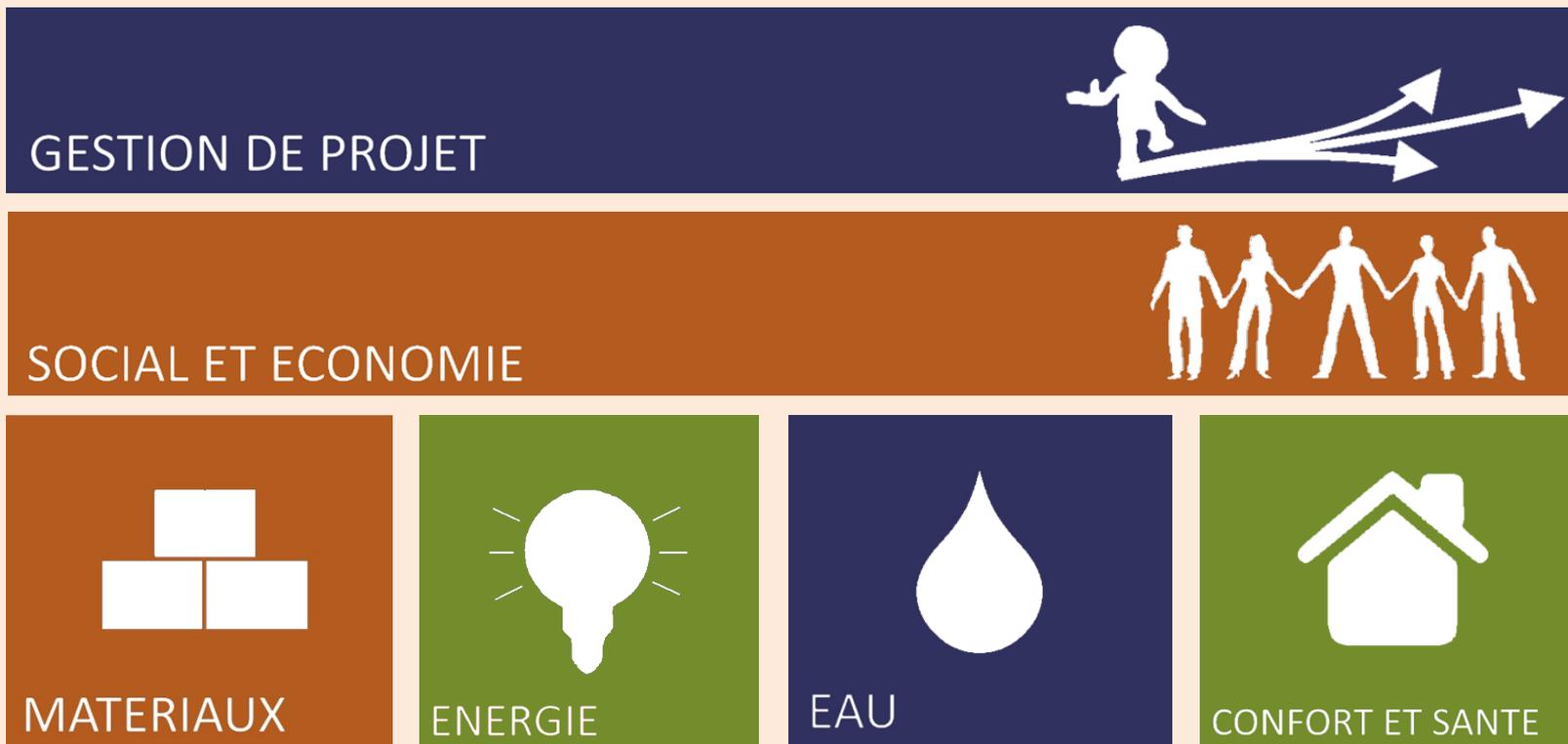
153 000 € H.T. / logement

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

# Fiche d'identité

Typologie	<ul style="list-style-type: none"><li>• Maisons individuelles</li></ul>
Surface	<ul style="list-style-type: none"><li>• 998 m<sup>2</sup> SHAB</li><li>• 1 094 m<sup>2</sup> SDP</li></ul>
Altitude	<ul style="list-style-type: none"><li>• 36 m +/- 2 m</li></ul>
Zone clim.	<ul style="list-style-type: none"><li>• H3</li></ul>
Classement bruit	<ul style="list-style-type: none"><li>• BR2</li></ul>
Classement Thermique	<ul style="list-style-type: none"><li>• CE2</li></ul>
Bbio (selon RT 2012) en nbr points	<ul style="list-style-type: none"><li>• Neuf Bbio = 46,6 pts</li><li>• Bbio max = 52,2 pts</li><li>• Gain = 11 %</li><li>• Neuf Bbio = 44,5 pts</li><li>• Bbio max = 52,5 pts</li><li>• Gain = 15 %</li></ul> <p>6 villas</p> <p>8 villas</p>
Consommation d'énergie primaire (selon RT 2012) en kWhep/m <sup>2</sup> .SRT	<ul style="list-style-type: none"><li>• Cep = 32,71 kWh/m<sup>2</sup>.an</li><li>• Cep max = 51,6 kWh/m<sup>2</sup>.an</li><li>• Gain = 37 %</li></ul> <p>6 villas</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Cep = 39,98 kWh/m<sup>2</sup>.an</li><li>• Cep max = 52 kWh/m<sup>2</sup>.an</li><li>• Gain = 23 %</li></ul> <p>8 villas</p>
Production locale d'électricité	<ul style="list-style-type: none"><li>• Aucune</li></ul>
Planning travaux Délai	<ul style="list-style-type: none"><li>• Début travaux : 09/2022</li><li>• Livraison : 09/2023</li></ul>
Budget prévisionnel	<ul style="list-style-type: none"><li>• 2,5 M€ H.T.</li></ul>

# Le projet au travers des thèmes BDM



GESTION DE PROJET



SOCIAL ET ECONOMIE



MATERIAUX



ENERGIE

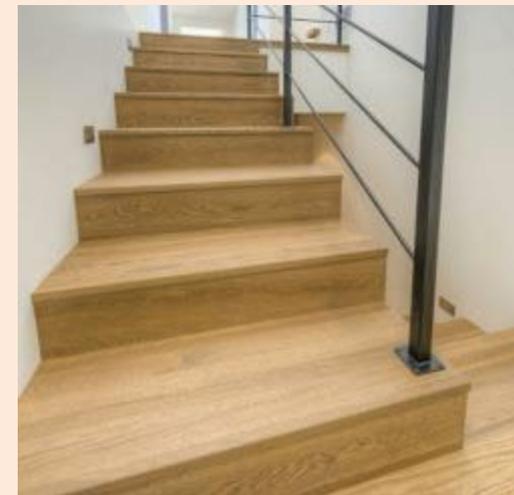


EAU



CONFORT ET SANTE

# Matériaux



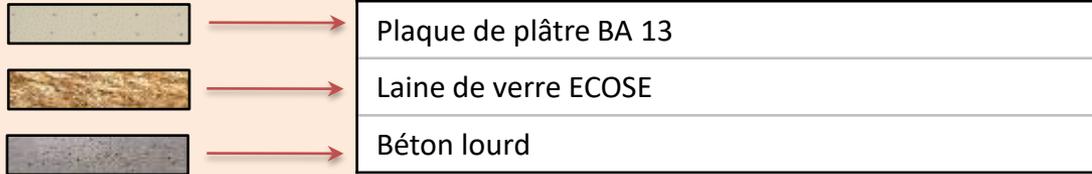
# Matériaux

Intérieur → Extérieur

**R**  
(m<sup>2</sup>.K/W)

**U**  
(W/m<sup>2</sup>.K)

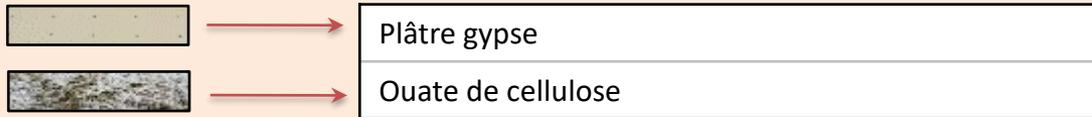
**MURS  
EXTERIEURS  
ITI**



3,7

0,27

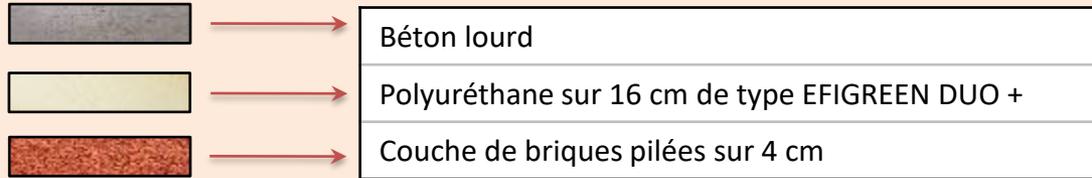
**TOITURE  
COMBLES  
PERDUS**



8,7

0,11

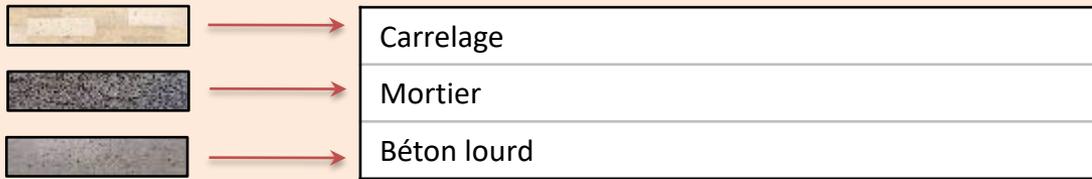
**TOITURE  
TERRASSE  
NON  
CIRCULABLE**



7,3

0,14

**PLANCHER  
INTERMEDIAIRE**



**DALLE SUR  
VIDE  
SANITAIRE**



4,69

0,21

GESTION DE PROJET



SOCIAL ET ECONOMIE



MATERIAUX



ENERGIE



EAU



CONFORT ET SANTE

# Energie

## CHAUFFAGE



### PAC individuelle double service

Puissance (7/35°) : 6 et 8 kW  
COP (7/35°) > 4  
Module hydraulique int. avec  
résistance élec. en relève 6 kW

## REFROIDISSEMENT



Aucun rafraîchissement par système  
actif

## ECLAIRAGE



### LED DOWN LIGHT

- Gestion :  
Manuelle avec la lumière du jour
- Puissance :  
7 W/m<sup>2</sup>

## VENTILATION



### Extraction simple flux

Hygroréglable de type B

## ECS



### PAC individuelle double service

Puissance (7/35°) : 6 et 8 kW  
COP (7/35°) > 4  
Module hydraulique int. avec  
résistance élec. en relève 6 kW  
Ballon ECS 190 litres

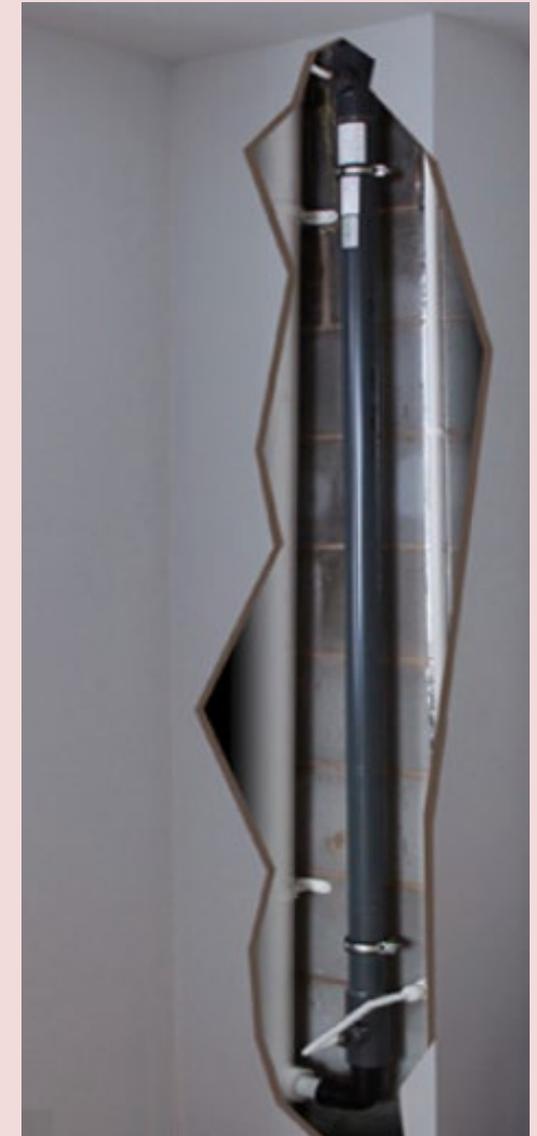
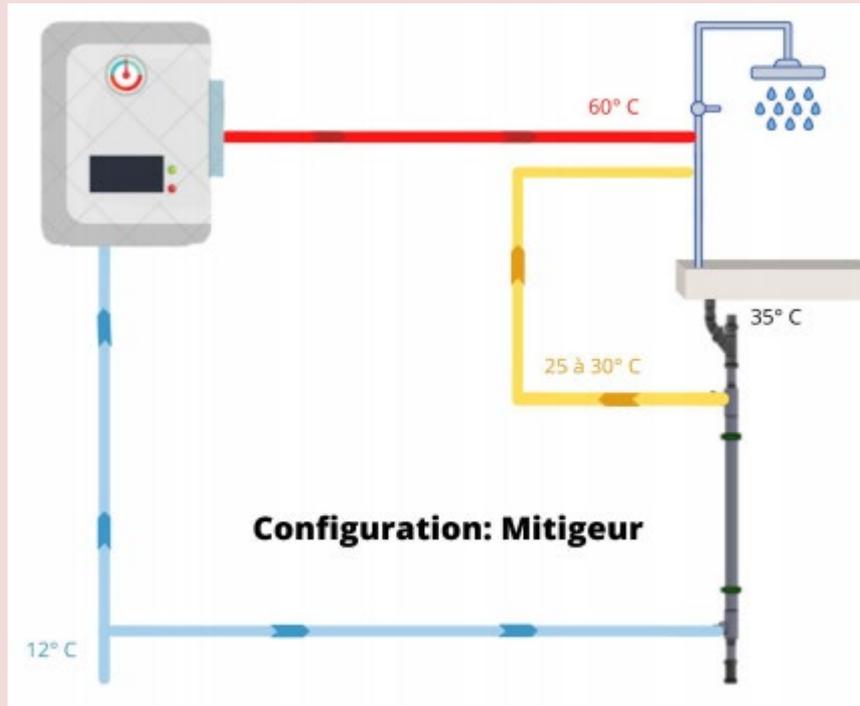
## ENR



Récupération de chaleur sur eaux  
grises (sur la sdb du 1<sup>er</sup> étage de  
chaque logement)

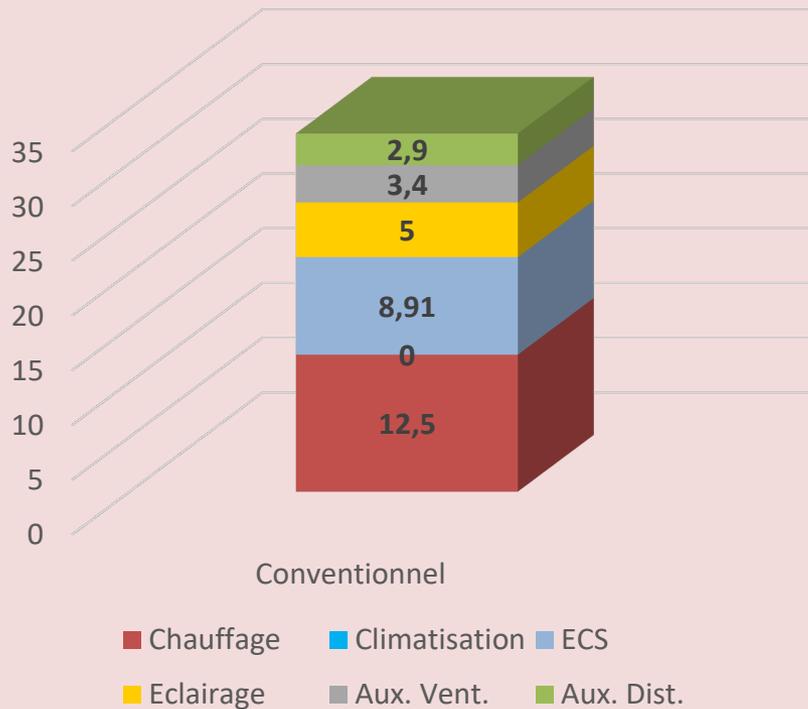
# Energie

## EVOLSYS : récupération de chaleur sur eaux grises



# Energie – 6 villas côté rue

## Consommations Ep (kWep/m<sup>2</sup>)



kWh <sub>ep</sub> /m <sup>2</sup> .an	Conventionnel (RT)
Chauffage	12,5
Climatisation	-
ECS	8,91
Eclairage	5
Aux. vent.	3,4
Aux. dist.	2,9
<b>Total</b>	<b>32,71</b>

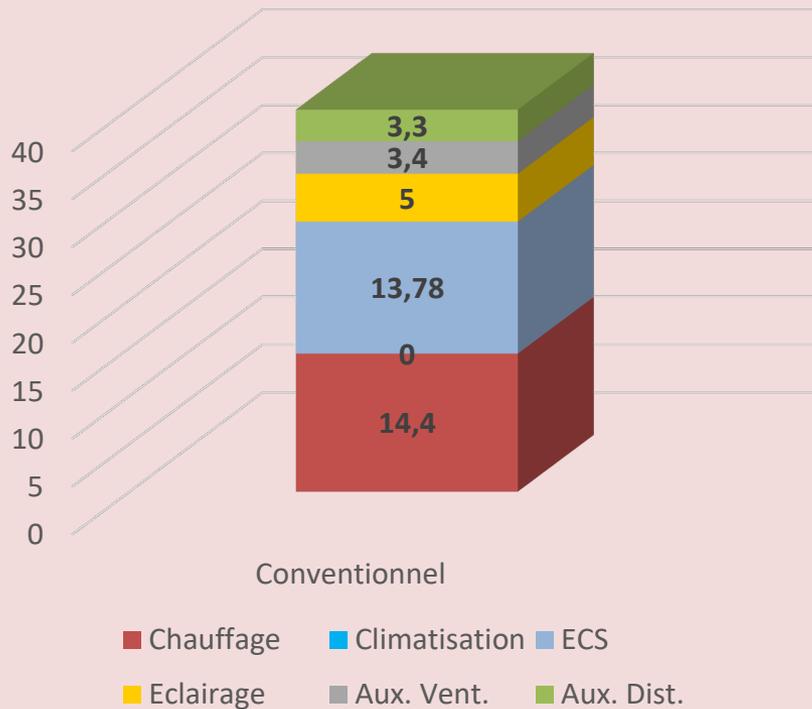
**Tout usages : 102,71 kWh<sub>ep</sub>/m<sup>2</sup>.an**  
 (conformément aux recommandations BDM)

- ❑ Cep = 32,71 kWh/m<sup>2</sup>.an
- ❑ Cep max = 51,6 kWh/m<sup>2</sup>.an

**Gain : 37 %**

# Energie – 8 villas côté allée

## Consommations Ep (kWep/m<sup>2</sup>)



kWh <sub>ep</sub> /m <sup>2</sup> .an	Conventionnel (RT)
Chauffage	14,4
Climatisation	-
ECS	13,78
Eclairage	5
Aux. vent.	3,4
Aux. dist.	3,3
<b>Total</b>	<b>39,98</b>

**Tout usages : 109,98 kWh<sub>ep</sub>/m<sup>2</sup>.an**  
 (conformément aux recommandations BDM)

- ❑ Cep = 39,98 kWh/m<sup>2</sup>.an
- ❑ Cep max = 52 kWh/m<sup>2</sup>.an

} Gain : 23 %

# Energie - Comptage



## Sous-comptage :



Eclairage



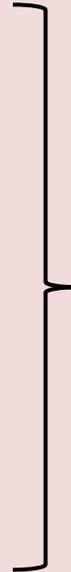
ECS



Chauffage



Prises électriques



GESTION DE PROJET



SOCIAL ET ECONOMIE



MATERIAUX



ENERGIE



EAU



CONFORT ET SANTE

# Eau

- ◆ Plantation d'essences adaptées au site nécessitant peu d'eau
- ◆ Equipements hydro-économiques
- ◆ Surface du terrain aménagée en pleine terre : 841,73 m<sup>2</sup> ⇔ 33,67 %
- ◆ Bassin de rétention des eaux pluviales en structure alvéolaire : 166 m<sup>3</sup>

GESTION DE PROJET



SOCIAL ET ECONOMIE



MATERIAUX



ENERGIE



EAU



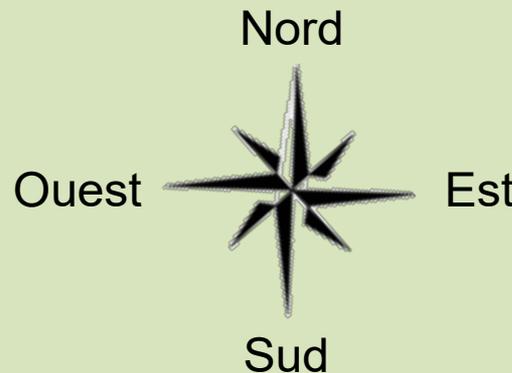
CONFORT ET SANTE

# Confort et Santé : baies

Menuiseries	Composition
Menuiseries ALU coulissantes	<ul style="list-style-type: none"><li>• Châssis aluminium à rupture de pont thermique</li><li>- Double vitrage isolant à lame d'argon et acoustique</li><li>- Déperdition énergétique <math>1,6 \leq U_w \leq 2,8</math></li><li>- Facteur solaire <math>Sw = 0,4</math></li><li>- Transmission lumineuse <math>Tl = 0,5</math></li></ul> <ul style="list-style-type: none"><li>• Ouvrant à la française, coulissante</li></ul>

Surface : 66 m <sup>2</sup>	36,7 %
-----------------------------	--------

Surface : 0 m <sup>2</sup>	0 %
----------------------------	-----



Surface : 0 m <sup>2</sup>	0 %
----------------------------	-----

Surface : 114 m <sup>2</sup>	63,3 %
------------------------------	--------

# Confort et qualité d'air

- ↪ QAI : Peintures écolabel européen niveau A+  
Revêtements de sol avec étiquette A+



## ↪ Ventilation:

- ↪ Ventilation naturelle traversante possible pour l'ensemble des logements (de jour comme de nuit car présence de volets persiennés coulissants anti-intrusion au RDC et à l'étage)
- ↪ Ventilation naturelle avec effet cheminée : logements avec étage - effet du gradient thermique

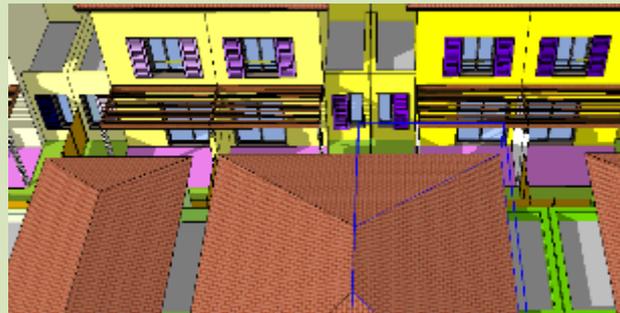
# Etude des masques proches

21/12 à 10h



Masque complet

21/12 à 13h



Fin du masque porté

21/12 à 15h



Fin ensoleillement des  
façades Sud

21/02 à 11h



Fin du masque porté

- A partir de mi-février les masques portés sur les façades Sud sont moins sensibles (disparition dès 11h)
- Sur toutes les façades Sud, seulement 21% sont impactées par des masques proches en hiver

GESTION DE PROJET



SOCIAL ET ECONOMIE



MATERIAUX



ENERGIE



EAU



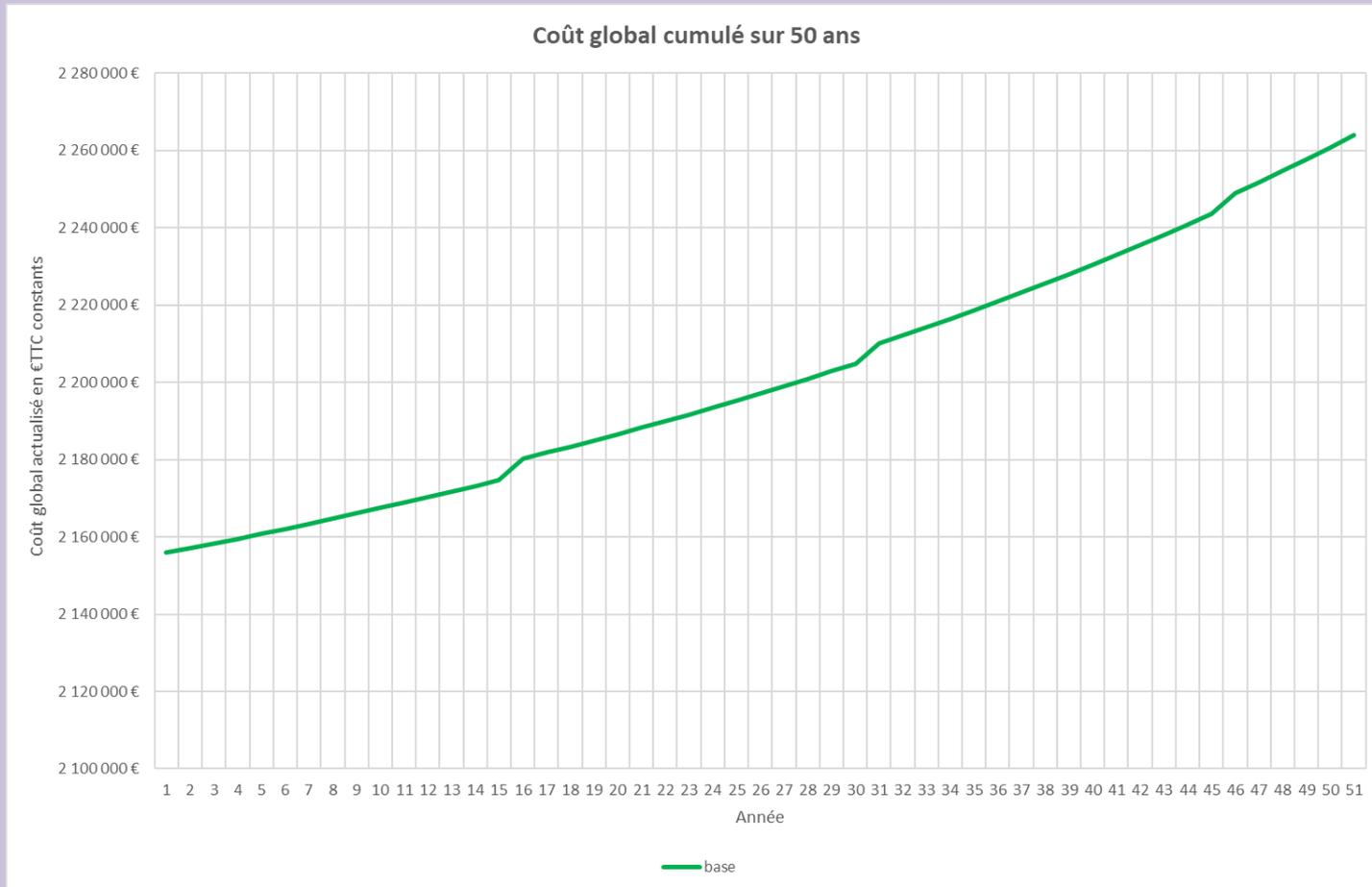
CONFORT ET SANTE

# Gestion de projet

- ↪ Démarche BDM depuis la programmation 
- ↪ Analyse environnementale réalisée en phase programmation
- ↪ Chantier propre
- ↪ Test infiltrométrie prévu  $Q4 < 0,8 \text{ m}^3/(\text{h} \cdot \text{m}^2)$
- ↪ Rédaction d'un CPE Cahier des Prescriptions Environnementales incluant une clause concernant les matériaux locaux

<b>Période de calcul</b>	<b>50 ans</b>
<b>Coût global (€TTC constants)</b>	<b>Base</b>
<b>Total</b>	<b>2 263 946 €</b>
Investissement	2 155 868 €
Consommation	87 517 €
Maintenance	20 560 €

# Coût global



GESTION DE PROJET



SOCIAL ET ECONOMIE



MATERIAUX



ENERGIE



EAU



CONFORT ET SANTE

# Social et économie



↪ Sensibilisation des usagers aux éco-gestes



↪ Zone d'apport volontaire déchets dans local OM



↪ Logements accessibles aux PMR au RDC



↪ Pour chaque entreprise : 5% des heures travaillées par du personnel en insertion professionnelle

# Pour conclure

## ***Points forts du projet :***

*Matériaux recyclés ou éco matériau*

*Ventilation naturelle traversante + effet cheminée*

*Solution de récupération de chaleur sur eaux grises*

*Toitures à 4 pans → limitation des masques projetés sur façades Sud*

*Barrière végétale tout autour des villas*

*RDC des logements accessibles aux PMR*

# Vue d'ensemble au regard de la Démarche BDM

## CONCEPTION

22/03/2022

51 pts

+5 cohérence durable

+3 innovation

**59 pts - BRONZE**

## REALISATION

date

XX pts

+\_ cohérence durable

+\_ innovation

**XX pts - NIVEAU**

## USAGE

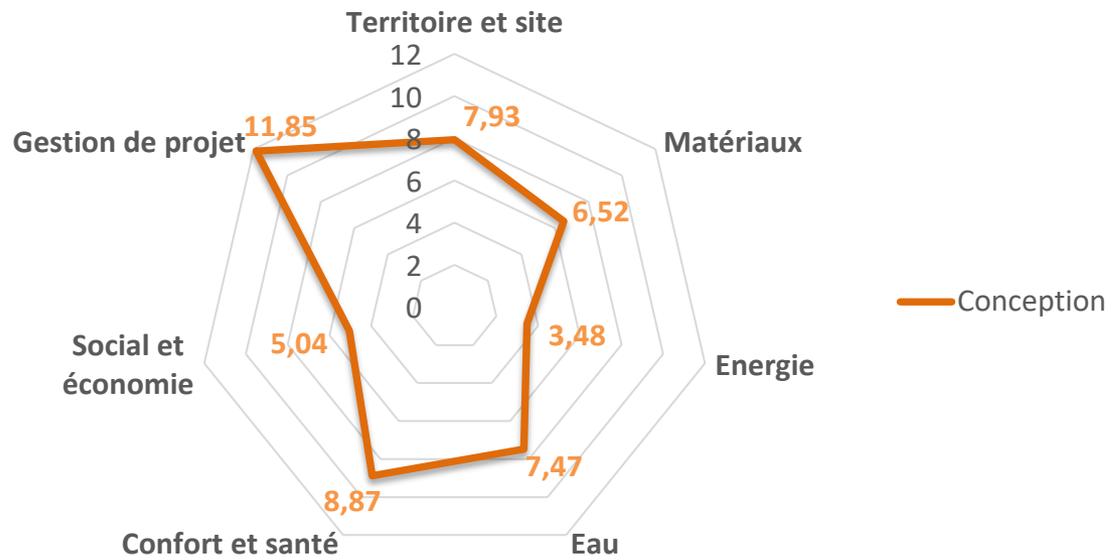
date

XX pts

+\_ cohérence durable

+\_ innovation

**XX pts - NIVEAU**



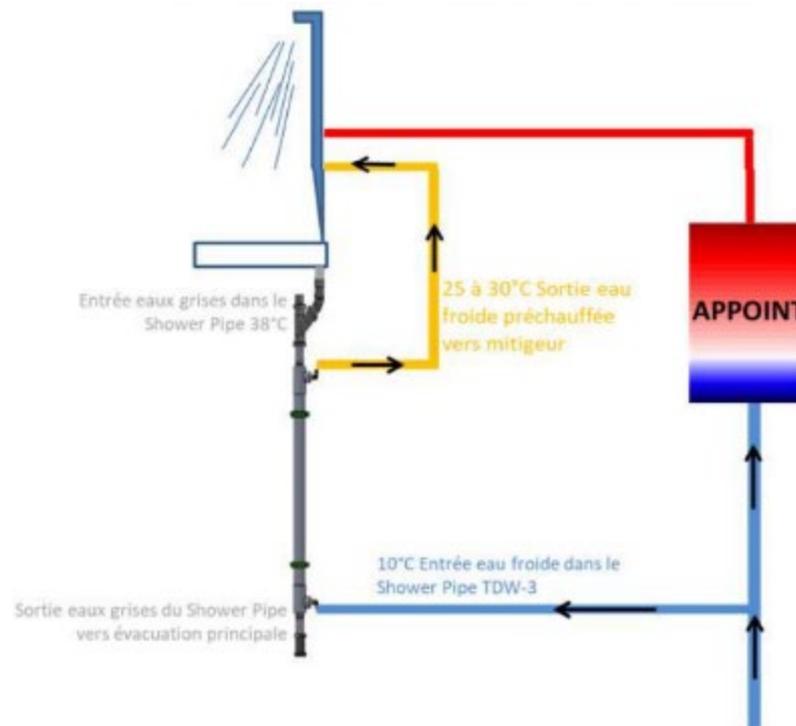
- TERRITOIRE ET SITE - 7.93/12.6 (62%)
- MATÉRIAUX - 6.52/12.6 (51%)
- ÉNERGIE - 3.48/12.6 (27%)
- EAU - 7.47/12.6 (59%)
- CONFORT ET SANTÉ - 8.87/12.6 (70%)
- SOCIAL ET ÉCONOMIE - 5.04/13.5 (37%)
- GESTION DE PROJET - 11.85/13.5 (87%)

# Point innovation proposé à la commission



## Récupération de chaleur sur eaux grises (douches)

→ Préchauffage de l'eau froide (qui arrive à 15°C) à partir de l'énergie récupérée dans les eaux usées ( $\eta \sim 50\%$ ) - Sortie de l'eau préchauffée à 25-30°C



# Les acteurs du projet

## MAITRISE D'OUVRAGE ET AMO

MAITRISE D'OUVRAGE

SA d'HLM ERILIA

The logo for Erilia, featuring the word "Erilia" in white text on a red rectangular background.

AMO QE

SOWATT



## MAITRISE D'ŒUVRE ET INGENIERIE

ARCHITECTE

Bernard Fauroux



BET Energie

TPF Ingénierie



Bureau de contrôle

QUALICONSULT



Merci pour votre attention  
Nous attendons vos questions et remarques

