

# Commission d'évaluation : Conception du 07 juillet 2017

## Construction de 30 logements en accession sécurisée

### Quartier St MAURONT - Marseille / 13003



Accord-cadre Etat-Région-ADEME 2007-2013



Région



Provence-Alpes-Côte d'Azur



**Maître d'Ouvrage**

**LOGEO Méditerranée**

**Architecte**

**BAUA + A Chapuis**

**BE Technique**

**SIGMA**

# Contexte

La commande porte sur un projet de construction neuve de 30 logements en accession, s'inscrivant dans le projet de renouvellement urbain du quartier de Saint Mauront à Marseille  
Opération Auphan-Charpentier





# Enjeux Durables du projet



Enjeu 1- Offrir la possibilité d'acquérir un logement dans un contexte économique difficile:

- Accession sécurisée



Enjeu 2

- Limiter l'étalement urbain:

- reconversion des friches polluées

- Lutter contre l'effet d'îlot de chaleur urbain:

- Un cœur d'îlot végétalisé

- Garantir la cohérence:

- Une zone à plan de masse

# Enjeux Durables du projet



## Enjeu 3- Confort thermique méditerranéen :

- Se protéger des apports solaires en été et les utiliser en hiver.
- Créer des appartements traversant et ventilés naturellement.



## Enjeu 4 - Utiliser des éco-matériaux en quantité notable :

- Menuiseries bois en base
- Plancher, Dalles et murs en béton ECOCEM.



## Enjeu 5 - Sobriété énergétique :

- Bbio RT2012 -35%

# Le terrain et son voisinage

## une zone à plan Masse

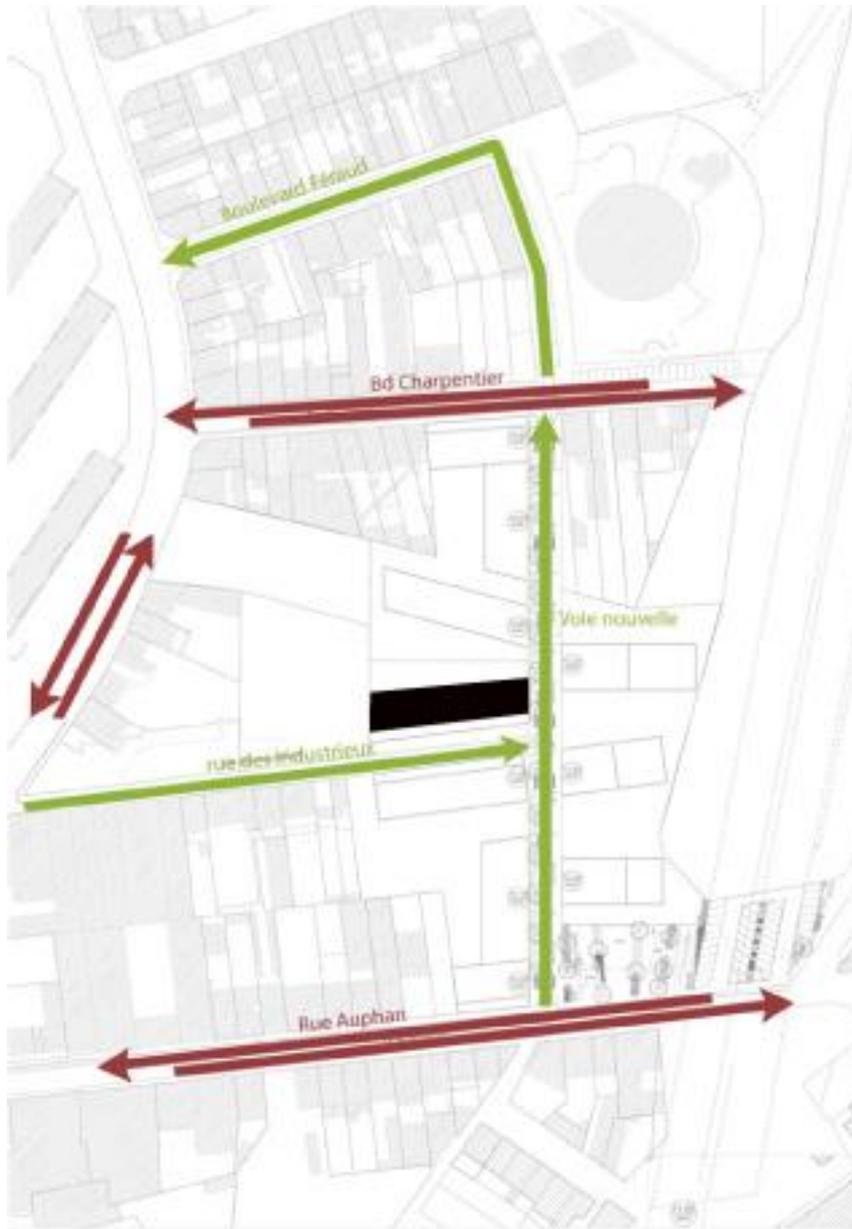


Afin d'assurer la cohérence d'ensemble du projet, l'opération Auphan Charpentier est soumise à des règles d'implantation précises, définies dans le cadre d'une zone à plan Masse (Cf. Règlement du PLU). Deux implantations différentes sont imposées pour ces îlots, une forme urbaine, en continuité des alignements bâtis existants; et des bâtis en peigne, perpendiculaires à la voie nouvelle.

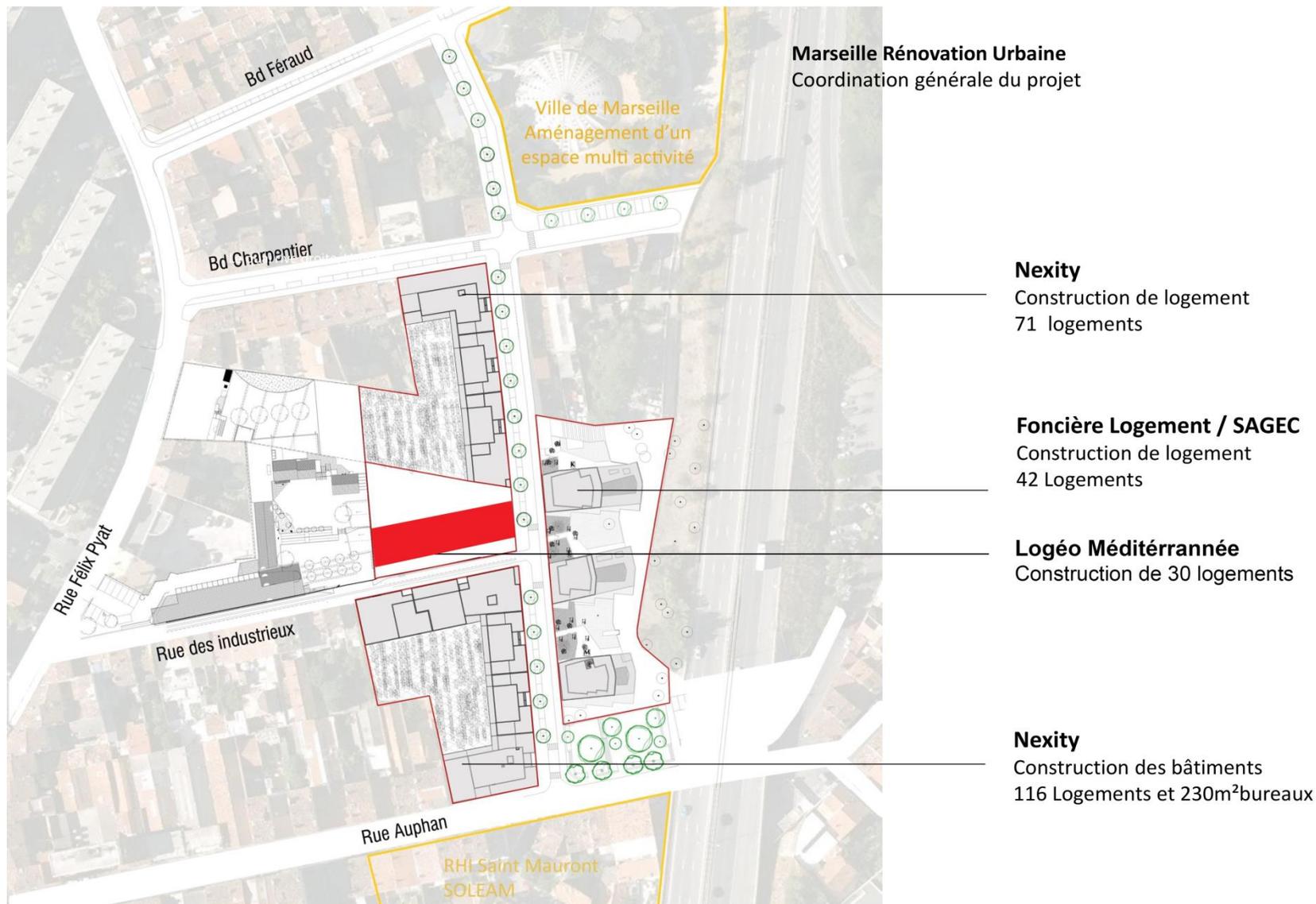
# espaces publics

## Maillage des voies

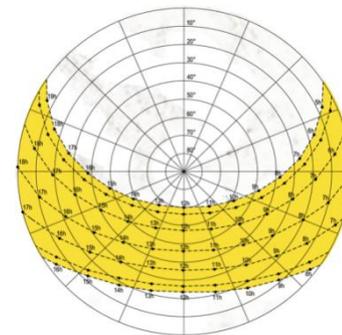
Pour préserver le quartier des nuisances liées à la voiture et donner aux piétons la priorité des usages de l'espace public, le profil de la voie nouvelle est réduit à un sens unique. Les flux principaux de voiture sont ainsi reportés à l'extérieur de l'îlot.



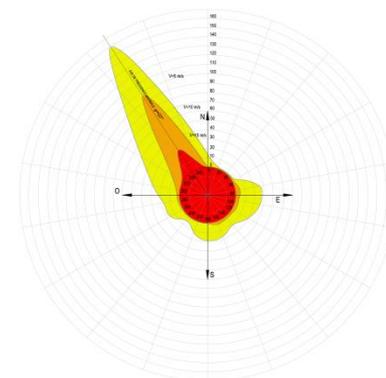
# Le terrain et son voisinage



# Plan masse



Nuisances sonores  
autoroute



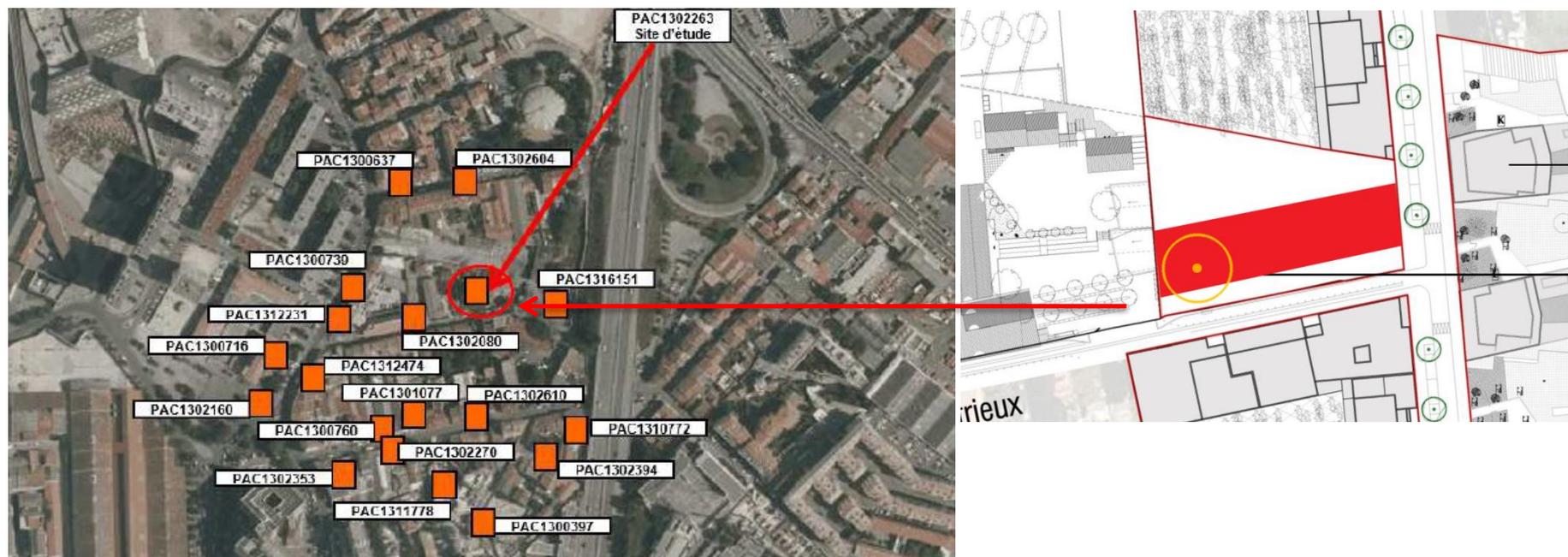
# Le terrain et son voisinage

## Un site pollué

Un diagnostic de pollution sur les sols et les eaux souterraines réalisé en 2005 a mis en évidence la présence d'hydrocarbures et de métaux lourds (arsenic, plomb, cuivre, chrome et baryum) dans les sols du site. Un diagnostic approfondi a été réalisé en décembre 2006.

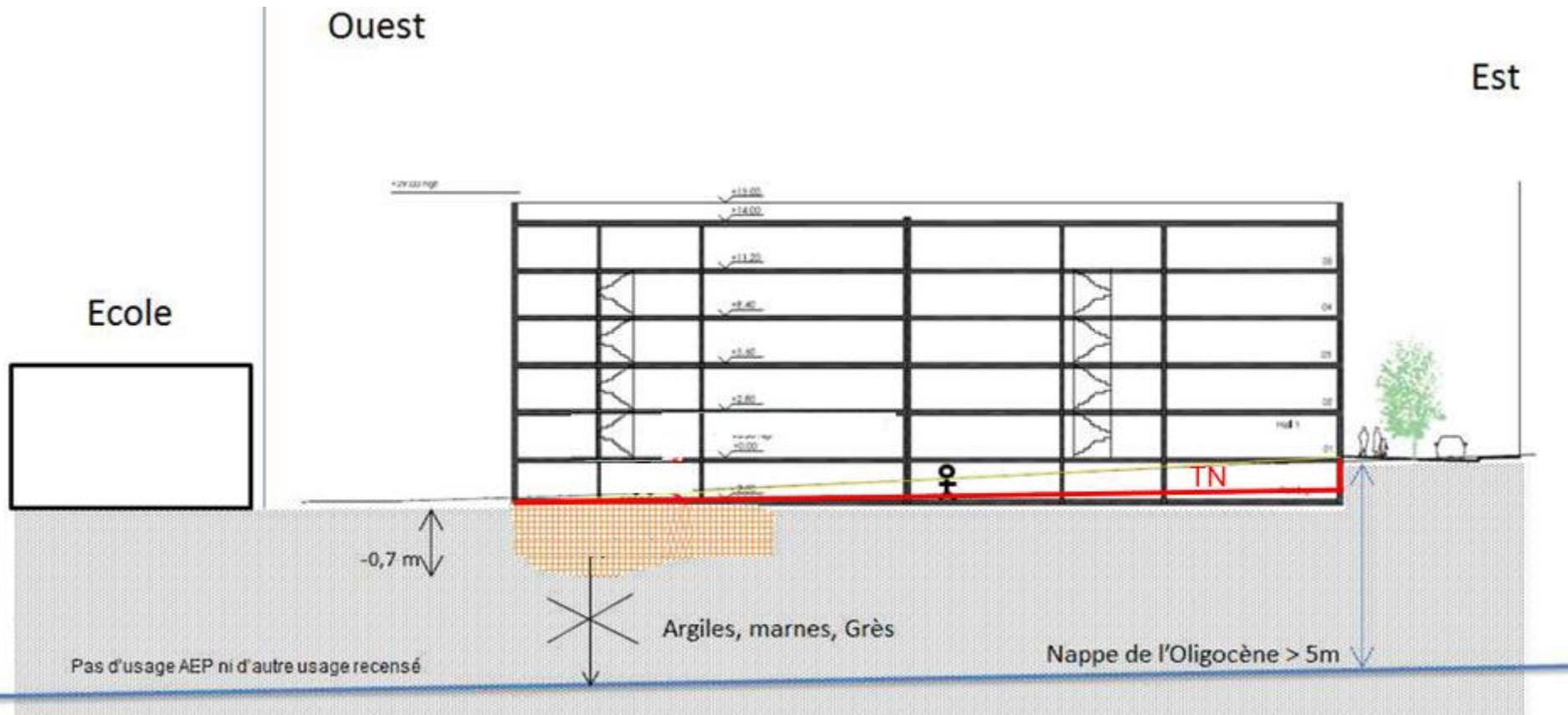
Elle a conclu à un risque inacceptable pour la santé humaine dans les locaux du futur projet.

L'ensemble du site a été démantelé et les terres et matériaux pollués ont été traités par excavation et évacuation en filières extérieures. Des pollutions résiduelles subsistent néanmoins dans les sols et les eaux souterraines.



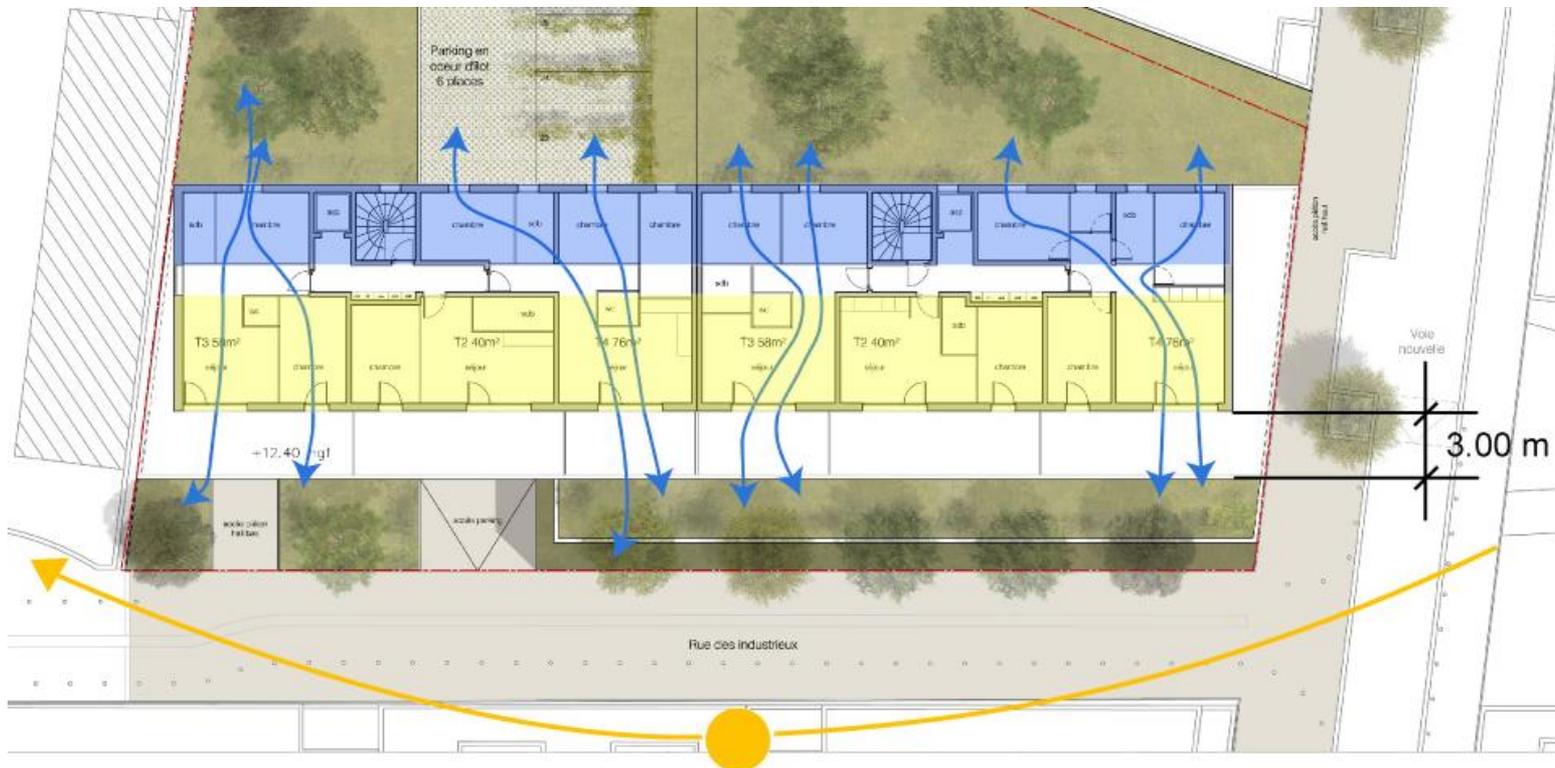
# Le terrain et son voisinage

## Un site pollué



- Des appartements traversants, ventilés naturellement
- Un balcon filant plein sud, chaque appartement dispose d'une loggia.
- Une partition claire des zones de sommeil et éveil

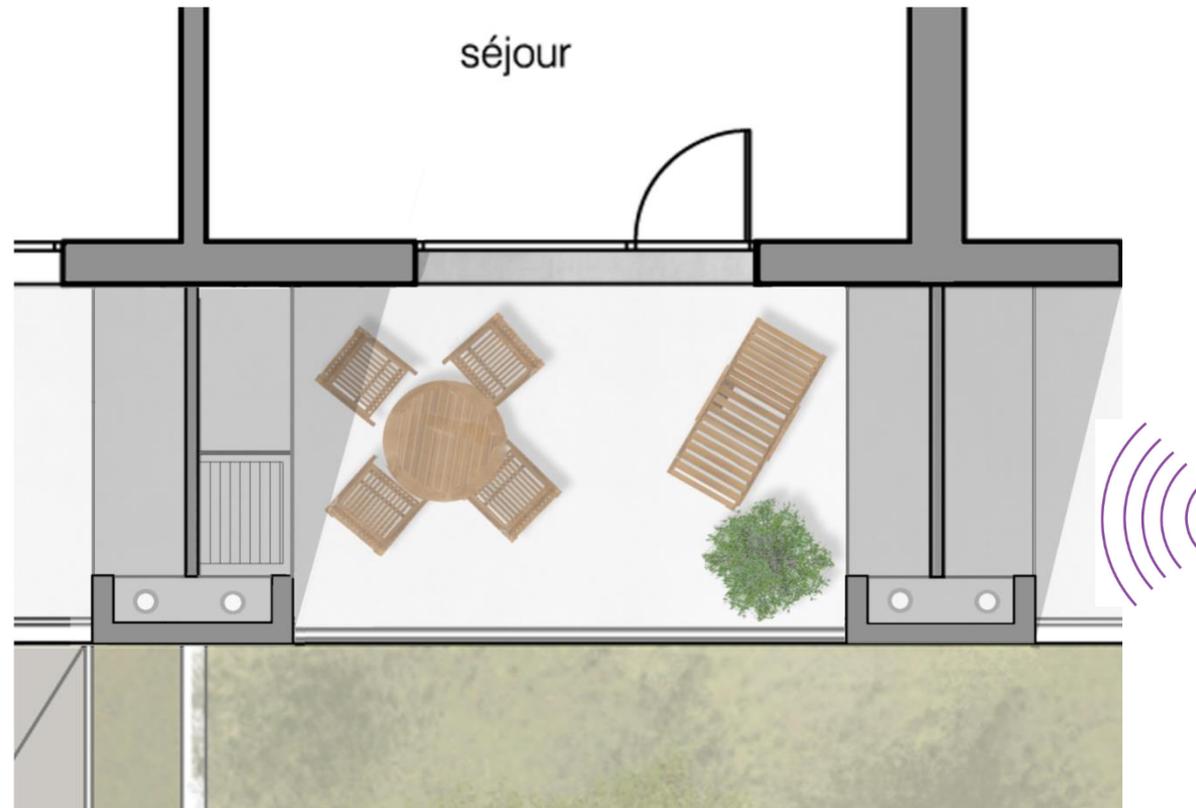
# intentions



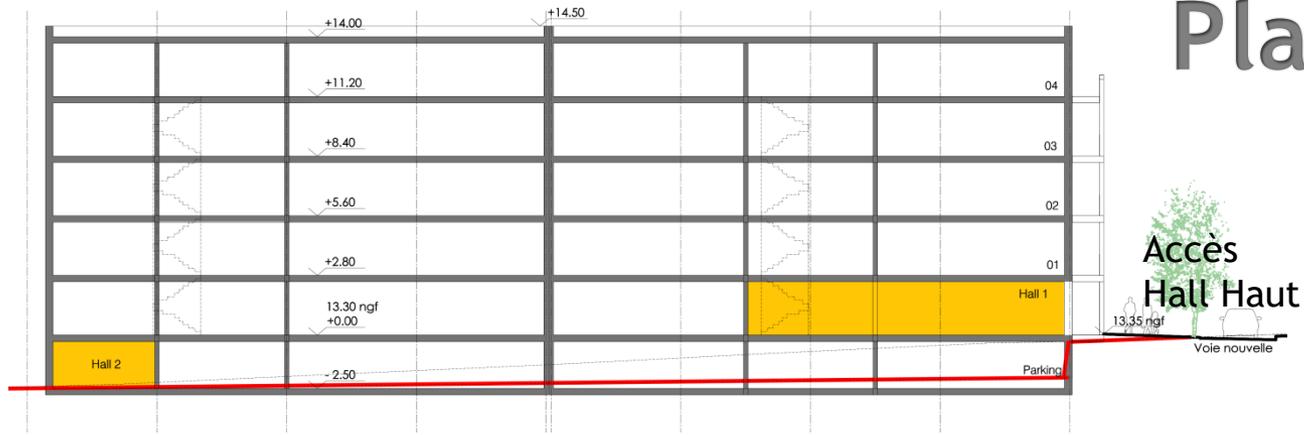
## Confort thermique méditerranéen :

- Des loggias, pièce à vivre estivale, à l'abris des regards
- Se protéger des apports solaires en été et les utiliser en hiver.
- Séchoir, Rangements

# loggias

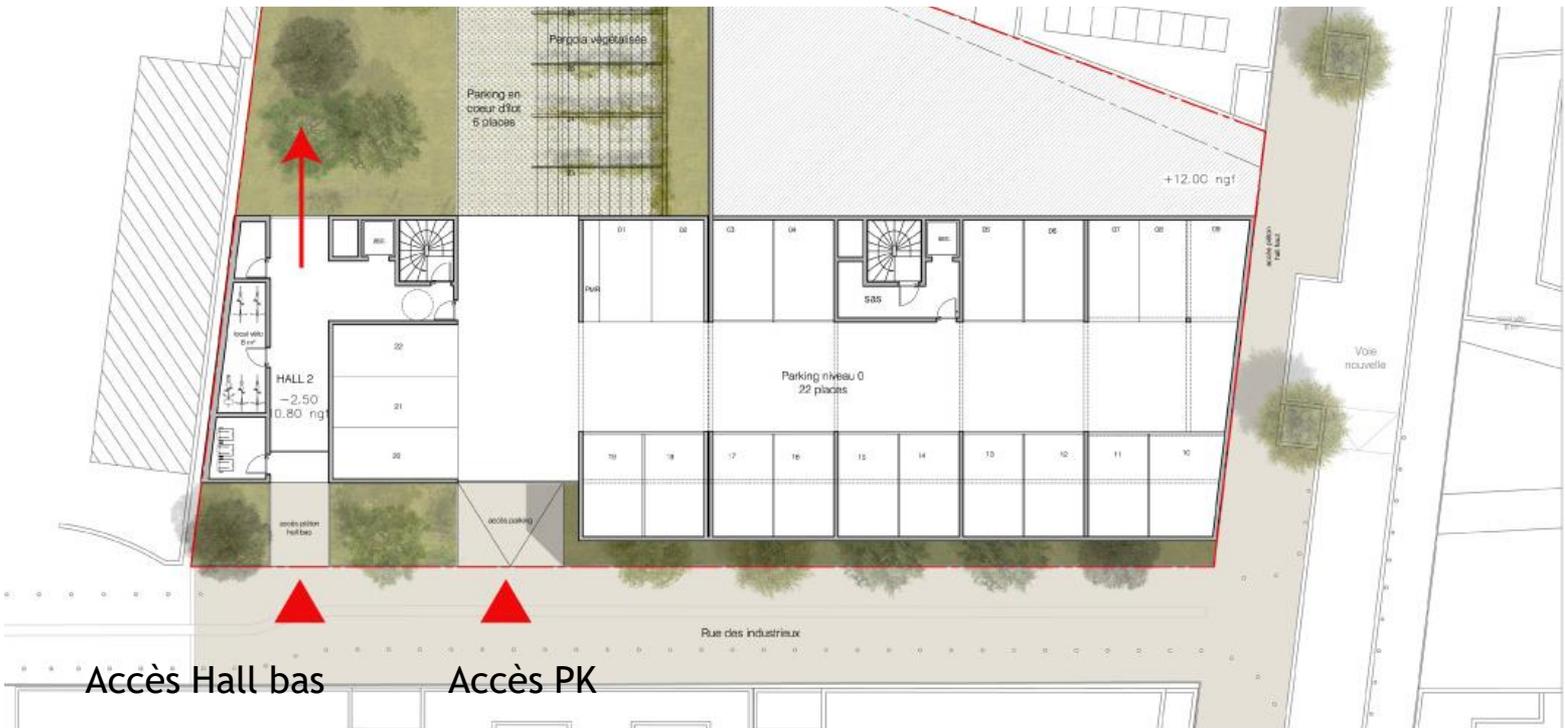


# Plan du R-1



Accès Hall bas

Accès Hall Haut



Accès Hall bas

Accès PK

# Plan du RDC



# Plan du R+1 à R+4



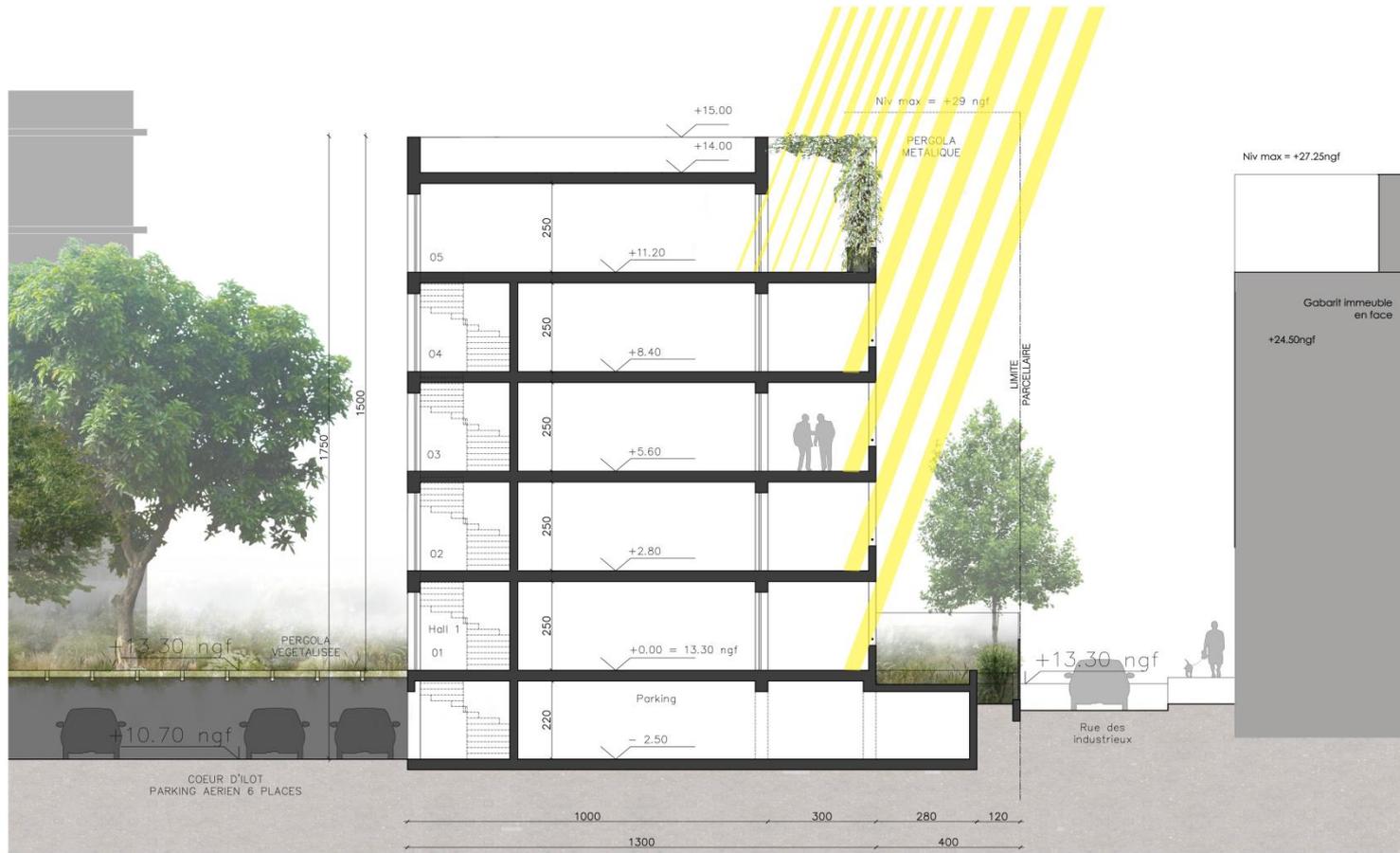
# Plan du R+5 en attique



# Confort et santé

## Confort thermique méditerranéen :

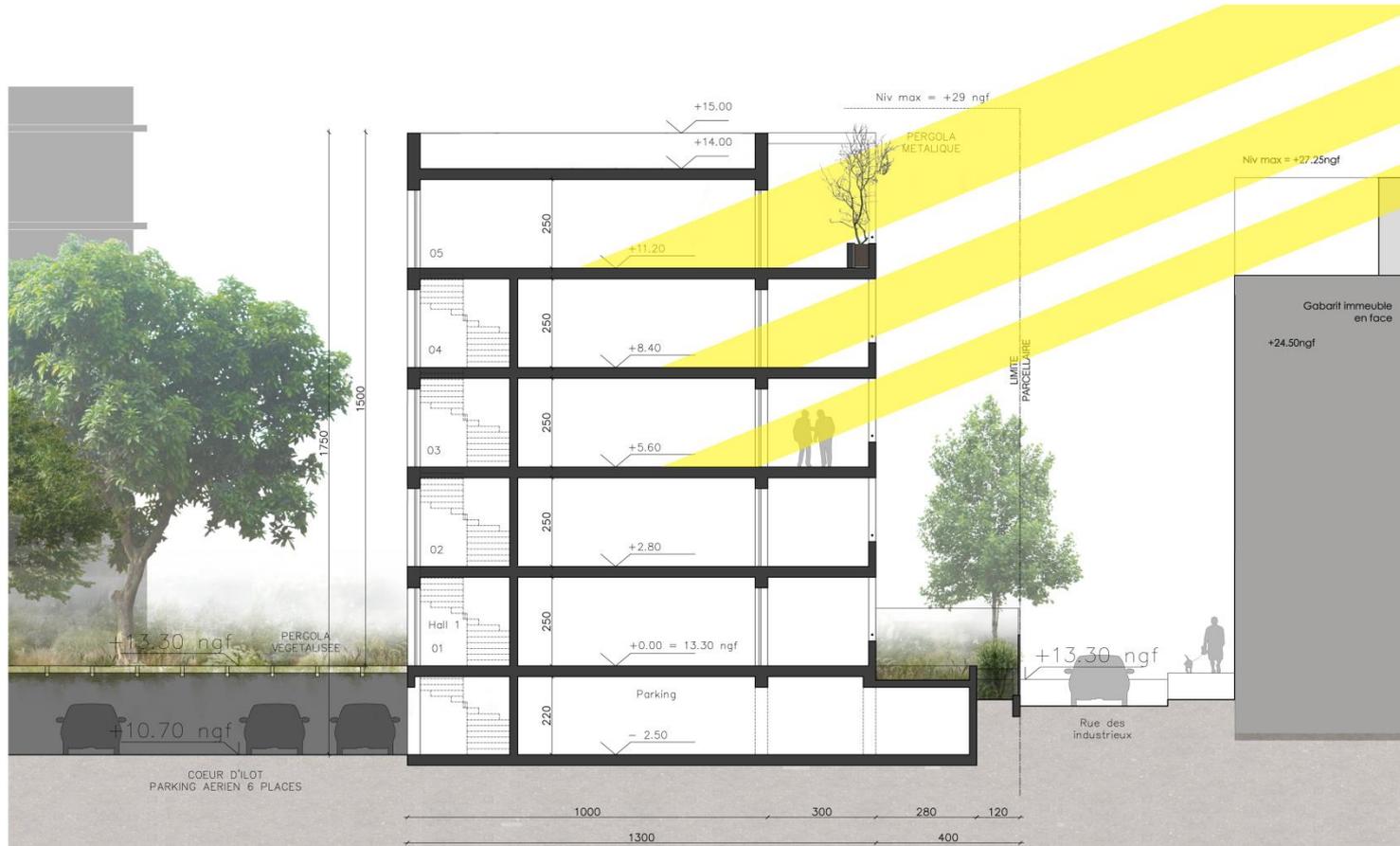
- été



# Confort et santé

## Confort thermique méditerranéen :

- hiver



# Façade sud



# Façade est



# Façade nord



# Plan masse paysager

## Favoriser la biodiversité



Evergreen



lippia nodiflora



zoyisia tenuifolia



pergola végétale urbaine



Fraxinus excelsior



laurier du Portugal  
Prunus lusitanica



Pyracantha 'Orange  
Glow'



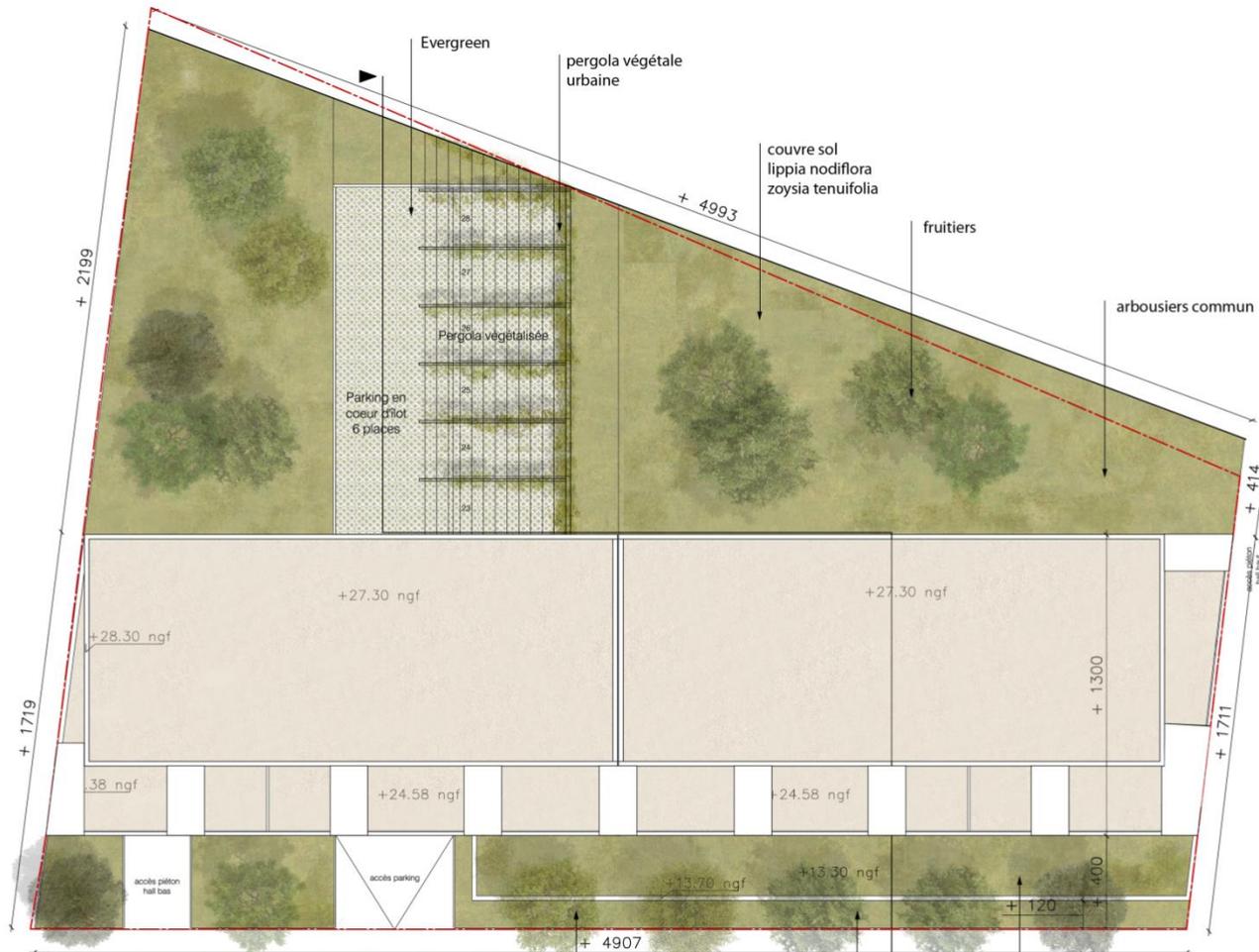
laurier-Tin  
Viburnum tinus



Photinia fraseri' Red  
Robin'



Abelia grandiflora



fruitiers



arbousiers commun



Miscanthus sinensis 'silberfeder'



Stipa gigantea



Stipa Tenuifolia

haie de bocage diversifiée, composée d'arbustes et de plantes vivaces fournissant la biodiversité; trois strates végétales -mise en place sous la haie d'une couverture en BRF (bois raméal fragmenté) : laurier du Portugal, Pyracantha 'Orange Glow', laurier-Tin, Photinia fraseri' 'Red Robin', Abelia grandiflora

alignement de Frêne  
Fraxinus excelsior

massif de graminés  
Stipa gigantea 1/5m<sup>2</sup>  
Stipa Tenuifolia 4/m<sup>2</sup>  
Miscanthus sinensis 1/5m<sup>2</sup>

# Fiche d'identité

## Typologie

- 30 Logements en accession

## Surface

- SHON RT : 2216m<sup>2</sup>

## Altitude

- 10 m

## Zone clim.

- H 3

## Classement bruit

- BR 2
- CATEGORIE CE1

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

- Bbio: 27,1
- Gain 35%
- (Projet stade PC)

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

- Chauffage élec panneaux rayonnants
- ECS individuelle Thermodynamique

## Production locale d'électricité

- Non

## Planning travaux Délai

- Début : sept 2017
- 18 mois

## Budget prévisionnel

- 2 476 000€ HT Travaux
- 1315€/m<sup>2</sup> SHAB
- 1470€/m<sup>2</sup> SDP

# Le projet au travers des thèmes BDM

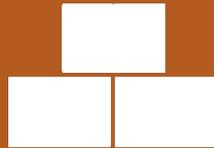
GESTION DE PROJET



SOCIAL ET ECONOMIE



CONFORT ET SANTE



MATERIAUX



ENERGIE



EAU

# Gestion de projet

## Management Environnemental de l'Opération

- Démarche BDM a été intégrée au programme,
- **Outils de décision** : Une étude d'approvisionnement énergétique a été réalisée. Cette dernière, comparant les résultats des calculs conventionnels et STD et détermine pour chaque solutions les charges locatives.
- **Chartes Chantier vert** pour réduire les impacts des travaux sur l'environnement, sur le voisinage, sur les volumes de déchets de chantier, sur la santé des travailleurs.
- Critères environnementaux intégrés comme critère de notation lors de l'analyse des offres des entreprises.
- Bilans réguliers de traitement des déchets prévu en réunion de chantier,
- diffusion d'une plaquette d'information sur la démarche environnementale menée sur le projet et le fonctionnement du bâtiment (comptage, chauffage, éclairage, etc.)

# Social et économie

## Limiter l'étalement urbain:

- reconversion des friches polluées

## Accession encadrée

La sécurisation Hlm telle qu'elle a été définie par les organismes d'Hlm puis validée par la réglementation s'articule autour de quatre « niveaux » principaux :

- Le conseil
- L'assurance revente
- La garantie de rachat
- La garantie de relogement

# Confort et Santé : baies bâtiment neuf

Menuiseries	Composition
Type de menuiseries	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Châssis BOIS en base, PVC en variante</li> <li>• Nature du vitrage = double vitrage Argon               <ul style="list-style-type: none"> <li>- Déperdition énergétique <math>U_w = 1.4 \text{ W/m}^2\text{K}</math></li> <li>- Facteur solaire <math>S_w: 0.37</math></li> </ul> </li> <li>• Nature des fermetures : Volets roulants pvc</li> </ul>

Nord

109 m <sup>2</sup>	%
--------------------	---

ouest

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



est

22 m <sup>2</sup>	%
-------------------	---

Sud

169 m <sup>2</sup>	%
--------------------	---

*S vitrée / Shab = 22 %  
(phase PC)*

# Confort et santé

## *Simulation Thermique Dynamique*

### Modélisation de base :

- Nouveau choix constructif : ITI
- Ventilation simple flux
- Environnement proche dense
- Scénario d'ouvertures des menuiseries
- Scénario d'occupation défavorable

Caractérisation de l'inconfort (critère BDM)

Si  $T$  résultante  $\geq 28^{\circ}\text{C}$  pendant plus de 120 h/an



Façade Nord-Ouest



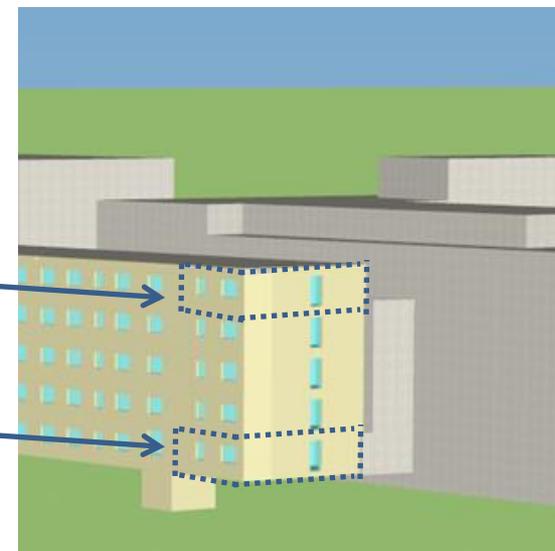
Façade Sud-Est

# Confort et santé

## *Simulation Thermique Dynamique*

### Résultats initiaux

Base	Nombre d'heure d'inconfort / an	Température maximale atteinte
En moyenne	180 h	29.5°C
Au maximum	708 h	33.8°C
Exemple : T3 - Zone Eveil - Sud Ouest - R+1 (réagit le mieux aux variantes)	479 h	31°C



Façades Nord-Ouest

# Confort et santé

## *Simulation Thermique Dynamique*

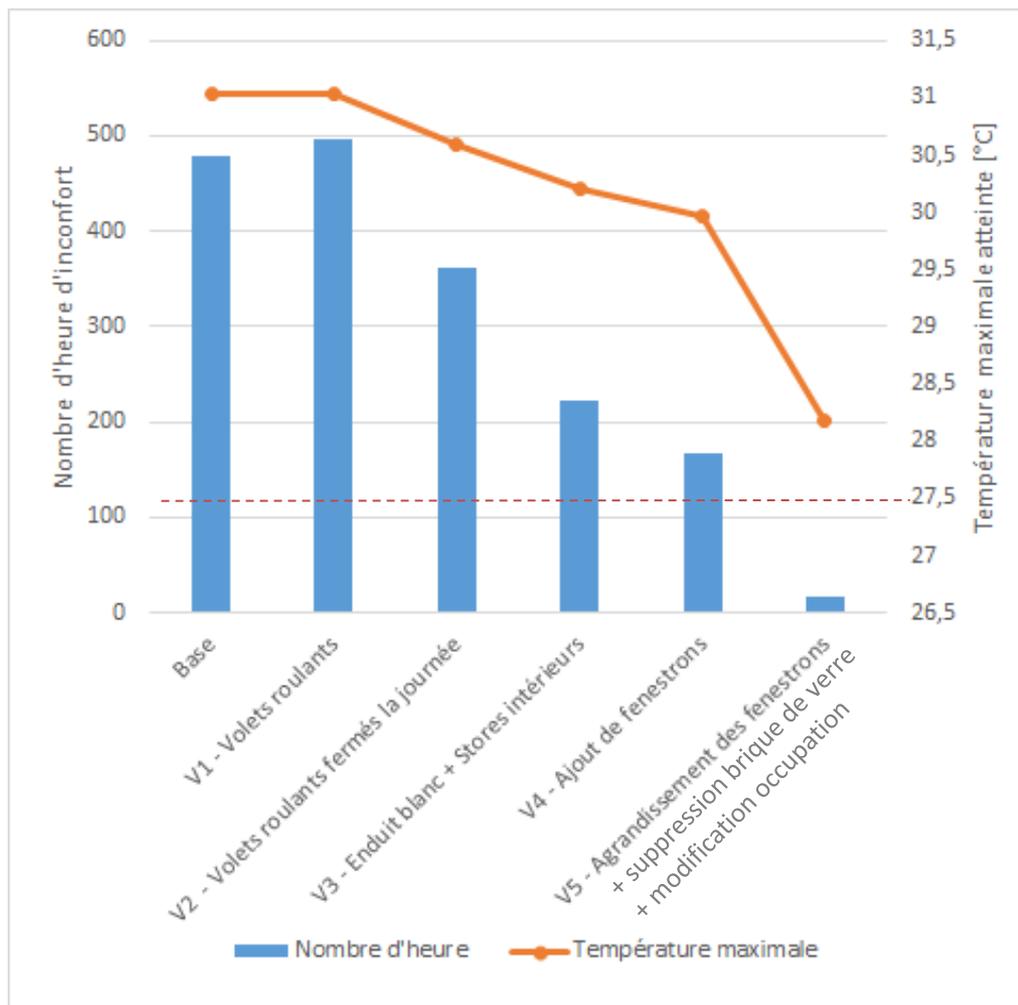
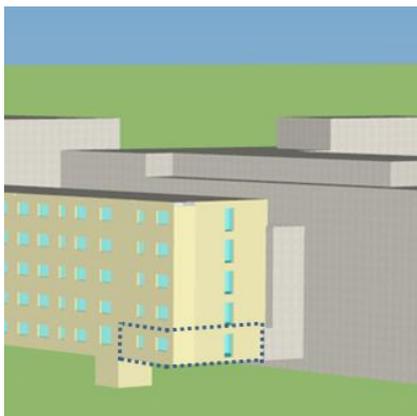
### Variantes mises en place :

- Variante 1 - Ajouts de volets roulants (fermeture nocturne)
- Variante 2 - Fermeture des volets roulants diurne en période estivale
- Variante 3 - Façades blanches + stores intérieurs devant les parois en brique de verre
- Variante 4 - Ajout de fenestrons (séjour + 1 chambre) ouverts la nuit
- Variante 5 - Agrandissement des fenestrons et positionnement dans toutes les chambres + suppression des parois en brique de verre + ajustement des scénarios d'occupation le week-end

# Confort et santé

## Simulation Thermique Dynamique

Résultats des modélisations du  
**séjour** du  
 T3 au R+1 exposé Sud-Ouest  
 (zone éveil)



# Confort et santé

## *Simulation Thermique Dynamique*

Base	Nombre d'heure d'inconfort / an	Température maximale atteinte
En moyenne	180 h	29.5°C
Au maximum	708 h	33.8°C

Résultats des modélisations de toutes les zones



Résultats finaux	Nombre d'heure d'inconfort / an	Température maximale atteinte
En moyenne	16 h	27.9°C
Au maximum	143 h	29.4°C

*Rappel de la cible BDM :*  
 $T < 28 \text{ °C}$  pour  $d < 120 \text{ h/an}$

# Confort et santé

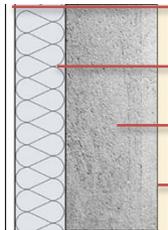
## *Simulation Thermique Dynamique*

### Conclusion

- Critère de confort atteint, excepté dans une seule pièce : séjour du T2 au R+5 (143 h d'inconfort)
  - Fenestron et masque proche
  - Casquette recommandée
- Beaucoup d'hypothèses sont relatives au comportement réel des usagers
  - Présence
  - Puissance TV, frigo, etc... ?
  - T° C de consigne de chauffage ?
  - Etc...

# Matériaux

## MURS EXTERIEURS



- Plaque de plâtre BA13 13 mm
- Polystyrène expansé, 122 mm
- Voile béton ECOCEM 200 mm
- Enduit de façade ciment chaux 20 mm

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

4,3

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

0,23

## TOITURE

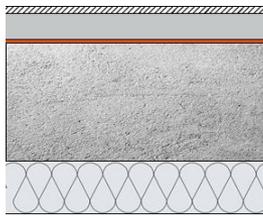


- Protection par gravillons 60 mm
- Etanchéité bicouche élastomère 10 mm
- Panneaux polyuréthane de 120 mm
- Plancher béton ECOCEM 200 mm

5,3

0,19

## PLANCHER BAS R+1



- Carrelage scellé
- Chape flottante 60 mm sur sous couche acoustique
- Plancher béton ECOCEM 200 mm
- Complexe de doublage (Ame en PSE, laine de roche et parements en laine de bois)

3,4

0,29

# Energie

## CHAUFFAGE



Panneaux rayonnants électriques piloté par thermostat d'ambiance

## REFROIDISSEMENT



- Pas de système de refroidissement
- Surventilation nocturne

## ECLAIRAGE



Puissance installée: 2 W/m<sup>2</sup>

## VENTILATION



- Collective Simple flux hygro de type B.
- Etanchéité soignée

## ECS



- Production électrique individuelle par ballons thermodynamiques

## PRODUCTION D'ÉNERGIE



- Néant

# Energie

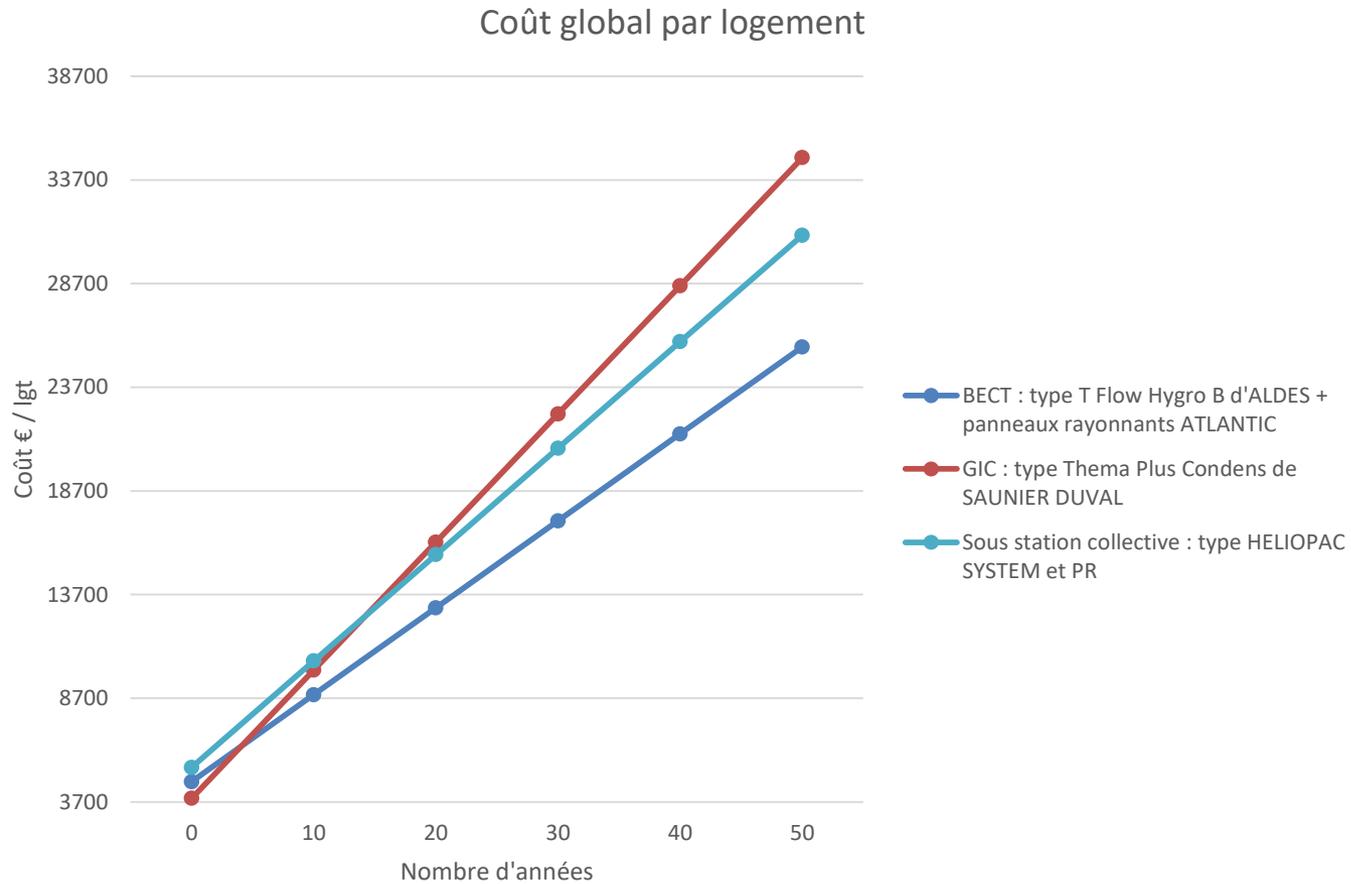
## Approche du coût global

- *Panneaux rayonnants élec + ECS Thermodynamique*
- *Chaudière gaz individuelle à condensation*
- *Panneaux rayonnants élec + HELIOPAC*

	BECT	GIC	HELIO
Investissement	4700 € / lgt	3900 € / lgt	5400 € / lgt
Exploitation	170 € / lgt.an	450 € / lgt.an	230 € / lgt.an
Maintenance	250 €/lgt.an	170 €/lgt.an	280 €/lgt.an

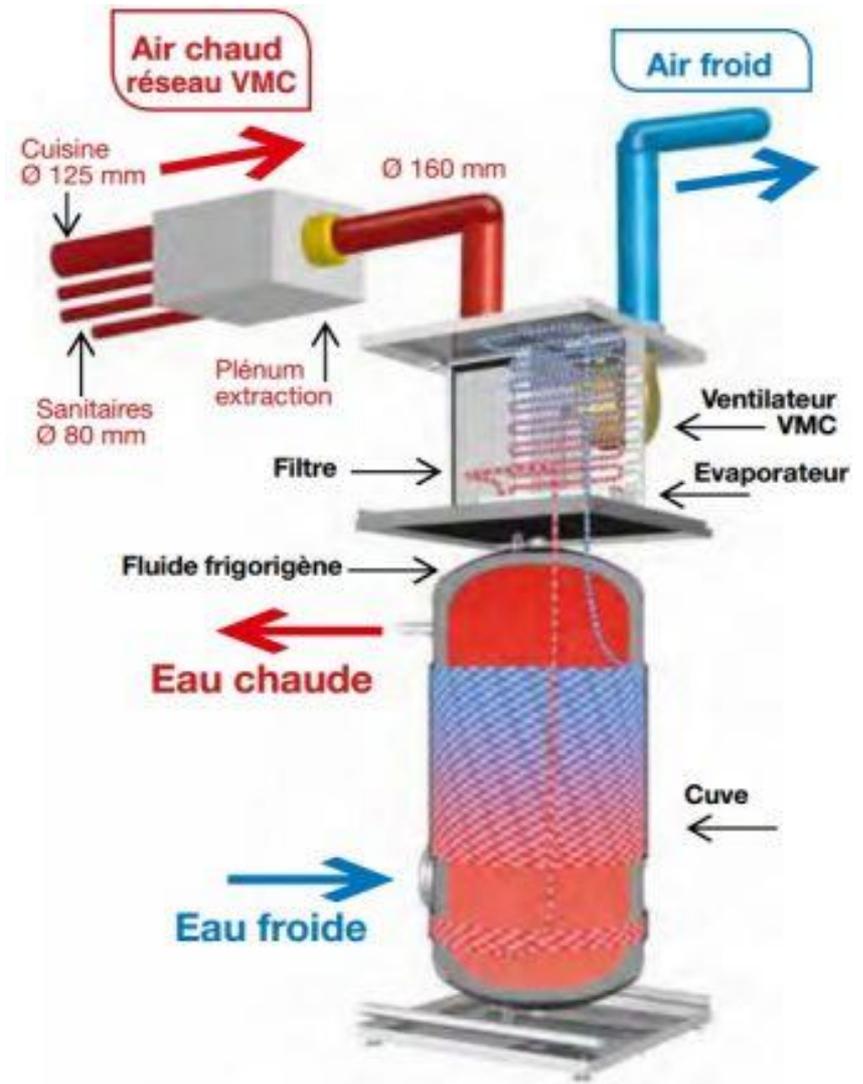
# Energie

## Approche du coût global



# Energie

- Production d'eau chaude sanitaire
- *Récupération des calories de l'air vicié*
- *La PAC exploite cette énergie pour préparer l'ECS*

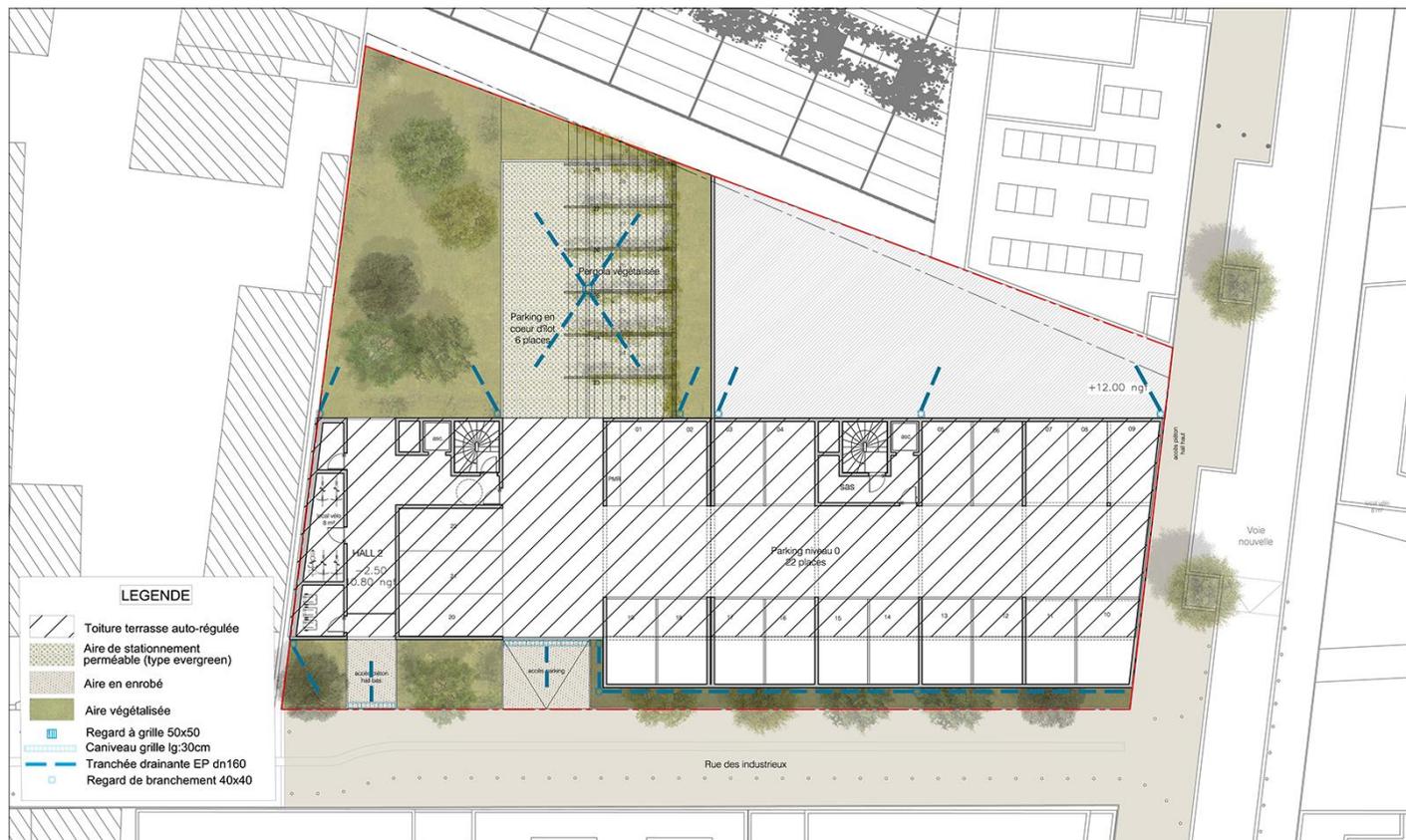


## Réduire les consommations d'eau

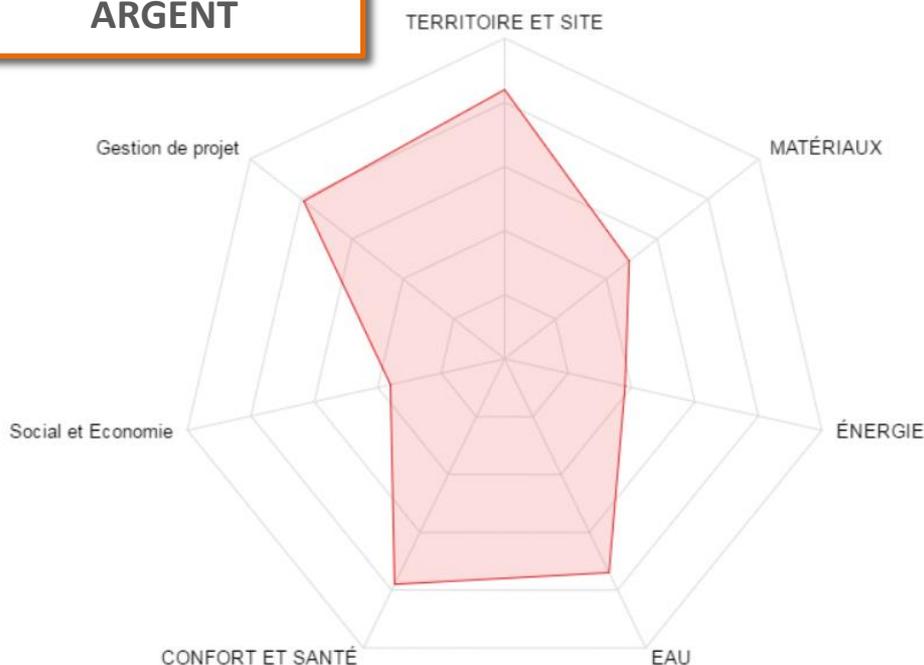
- Les espaces verts n'ont pas de besoins en arrosage (jardin méditerranéen)

## Limiter l'imperméabilisation des sols:

- Création d'un cœur d'îlot végétalisé
- Les surfaces non bâties sont perméables.



# Vue d'ensemble au regard de la Démarche BDM



## Référentiel

- TERRITOIRE ET SITE - 10.69/12.6 (84%)
- MATÉRIAUX - 6.24/12.6 (49%)
- ÉNERGIE - 4.85/12.6 (38%)
- EAU - 9.33/12.6 (74%)
- CONFORT ET SANTÉ - 9.86/12.6 (78%)
- Social et Economie - 4.95/13.5 (36%)
- Gestion de projet - 10.78/13.5 (79%)

# Pour conclure

## ***Quelques points remarquables***

- *Une conception rationnelle et compacte qui tire parti de son orientation.*
- *Créer du logement confortable et des terrasses généreuses.*
- *les STD ont permis d'optimiser le bâtiment.*
- *Le système de chauffe-eau thermodynamique*

## ***Quelques points pouvant être améliorés***

- *Améliorer le confort estival par un travail sur la protection solaire en attique.*
- *Utiliser des isolants bio-sourcés.*

# Les acteurs du projet

MAITRISE D'OUVRAGE

LOGEO  
MEDITERRANNEE

MAITRISE D'OUVRAGE

La Maison  
Familiale  
de Provence

ARCHITECTE

**bauA**

ARCHITECTE associés

Alexandre  
Chapuis

BE THERMIQUE et  
STRUCTURE

**Sigma**

BE ACOUSTIQUE

**Acoustique et  
conseil**

