

**Commission d'évaluation : Réalisation du 22 mai 2025**

Commission d'évaluation Conception du 05 juillet 2016



Accord-cadre Etat-Région-ADEME 2007-2013



Région



Provence-Alpes-Côte d'Azur



Agence de l'environnement  
et de la maîtrise de l'énergie

# Opération de renouvellement urbain de l'ilot bon pasteur et des rues Fiacres/Duverger Marseille / 13002



**Maître d'Ouvrage**

**ERILIA**

**Architecte**

**Huit et demi**

**BE Technique**

**Sp2i**

# Contexte



La commande porte sur un projet de construction **neuve de 17 logements** locatifs sociaux pour l'immeubles du 1 - 3, rue des Fiacres et sur un projet de **réhabilitation lourde de 9 logements** locatifs sociaux avec commerces à rez-de-chaussée pour l'immeubles du 5 rue des Fiacres, s'inscrivant dans le projet de renouvellement urbain de la ZUS Centre Nord.

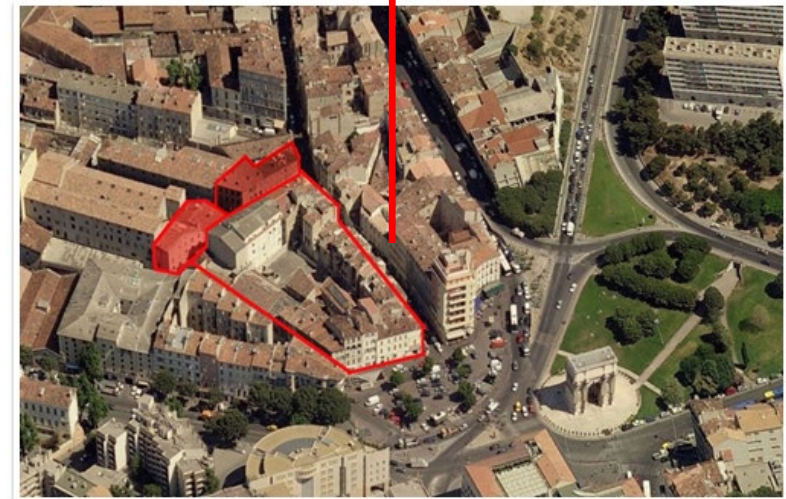
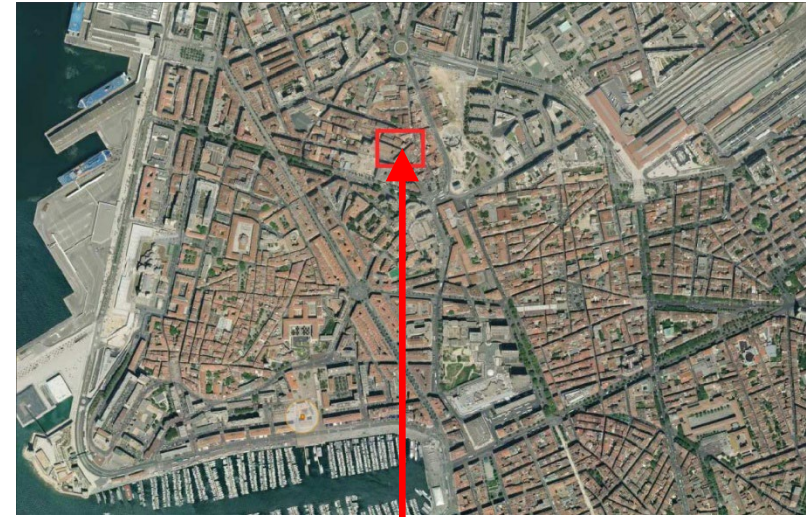
Cette opération se trouve dans le périmètre d'intervention de l'EPA Euroméditerranée

Concours – 2014

APD- 2016

DCE- 2021

Chantier 2021-2024



# Enjeux Durables du projet



- Participer à la rénovation urbaine



- Une démarche environnementale qui tient compte de la dimension patrimoniale du site.



- Confort thermique méditerranéen :
  - Se protéger des apports solaires en été et les utiliser en hiver.
  - Créer des appartements traversant et ventilés naturellement.
  - Créer une aération et ouvrir le cœur d'ilot



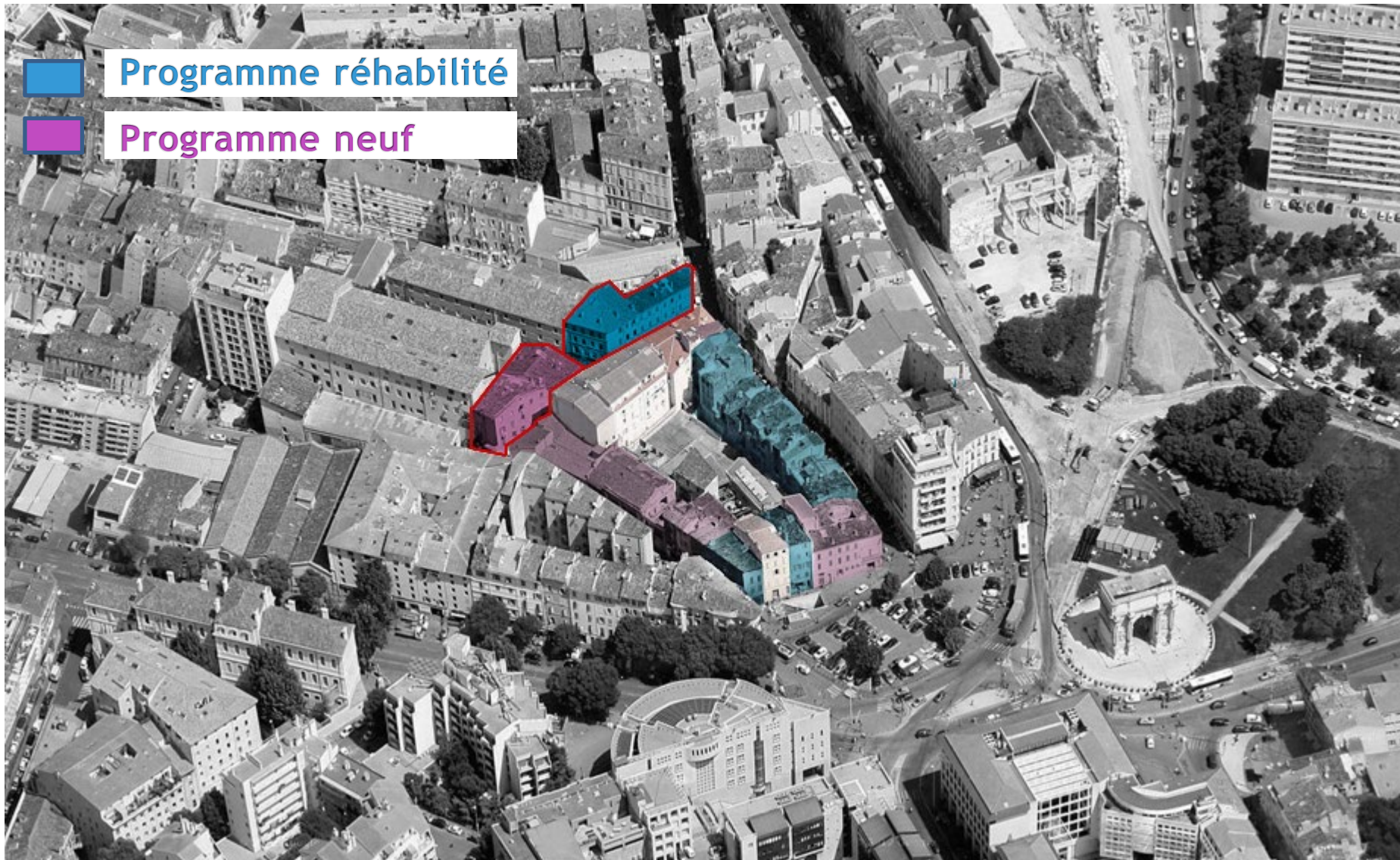
- éco-matériaux et réemploie:
  - Réemploie autant que possible des matériaux existants.
  - Charpente bois et Plancher hourdis bois



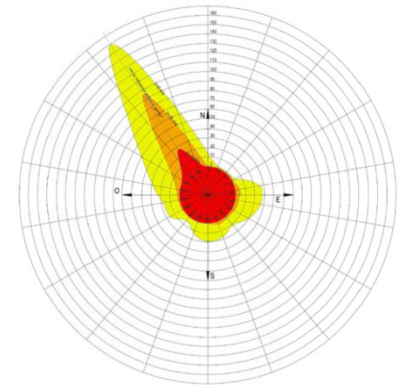
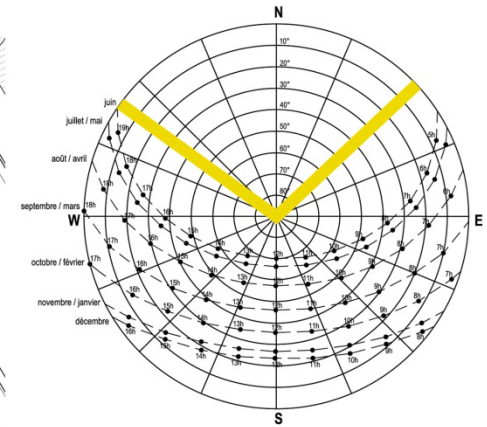
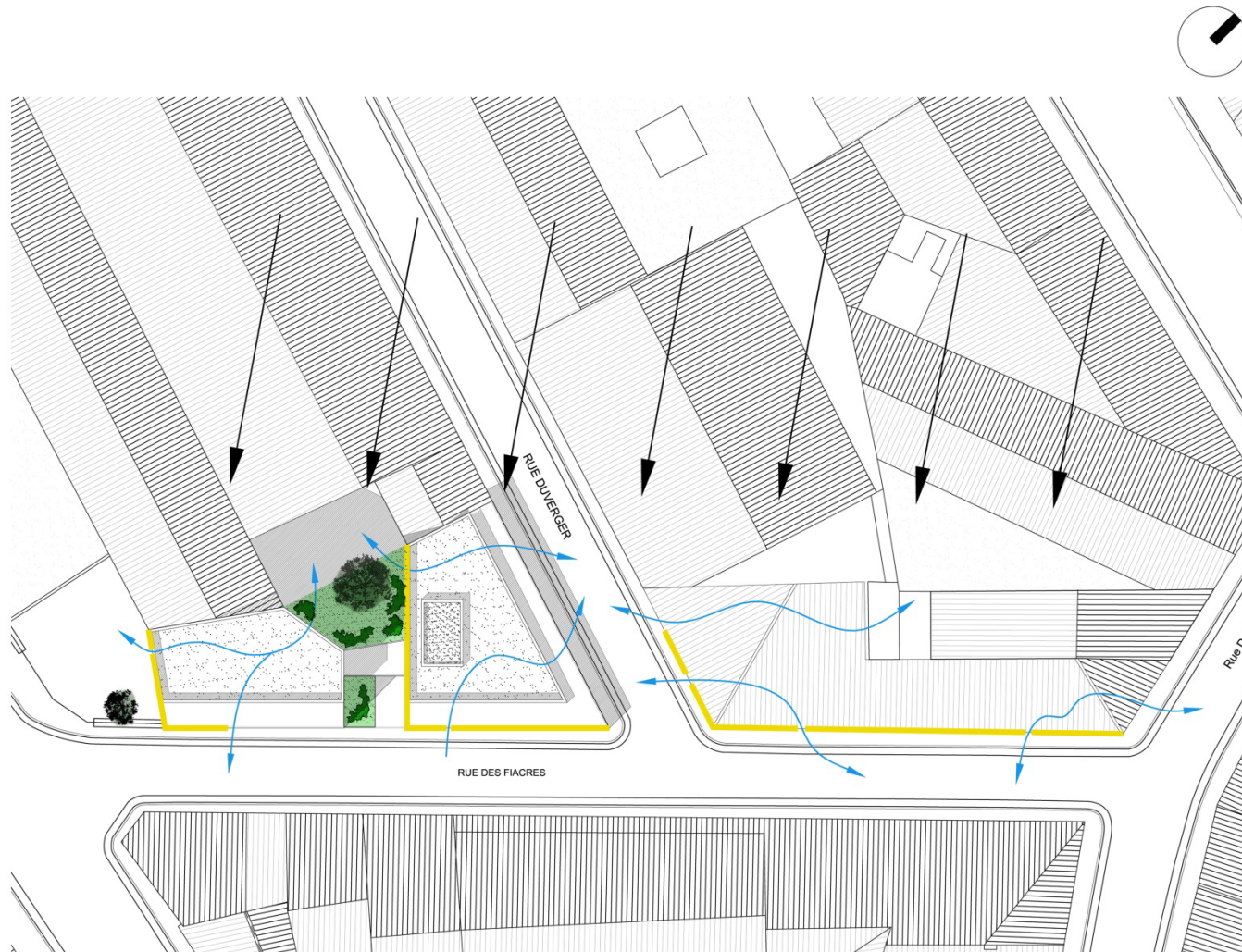
- Sobriété énergétique :
  - Bâtiment neuf
    - Bbio RT2012 -35%
    - Cep RT2012- 22 %
  - Bâtiment réhabilité :
    - BBC Réno



# Le terrain et son voisinage



# Plan masse



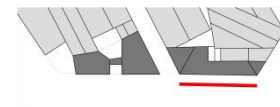
# Une restitution de type monuments historiques

## Travail en étroite collaboration avec l'ABF de la ville

- Remplacement des pierres détériorées en corniche et en encadrement de baie.
  - Remplacement de toutes les menuiseries bois et des volets persiennes.
  - Reconstitution de la devanture commerciale.
  - Restauration et réemploi des Grilles en fonte.
  - Restauration et réemploi des 2 portes d'entrées.
- 
- Immeuble en arrêté de péril



# Diagnostic Façade rue des Fiacres

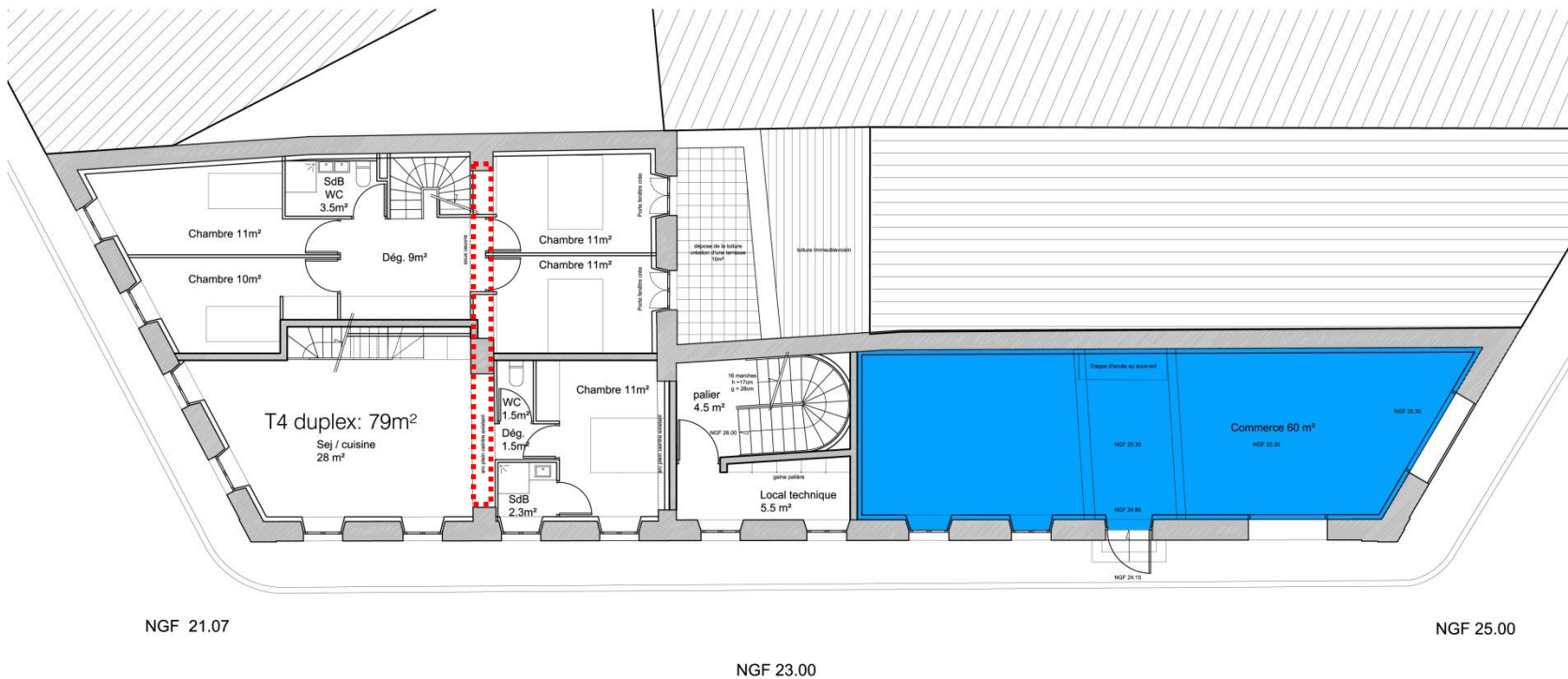


# Façade rue Des Fiacres

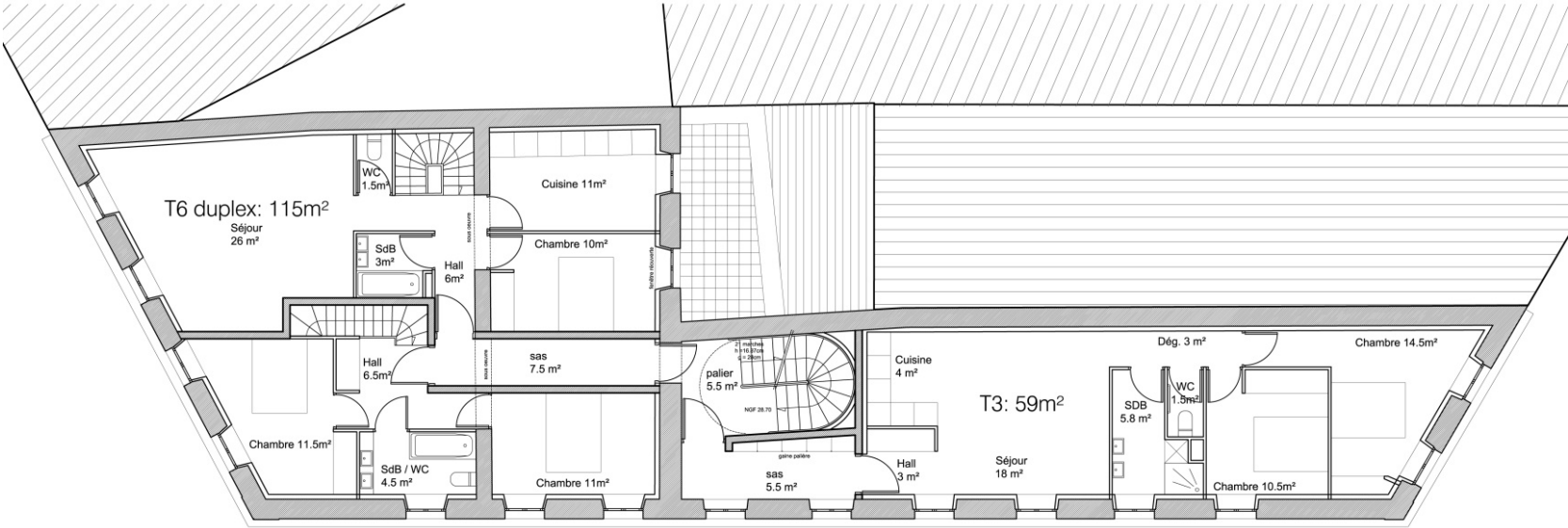
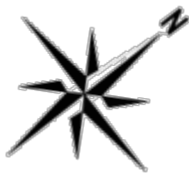


# Plan de RDC haut

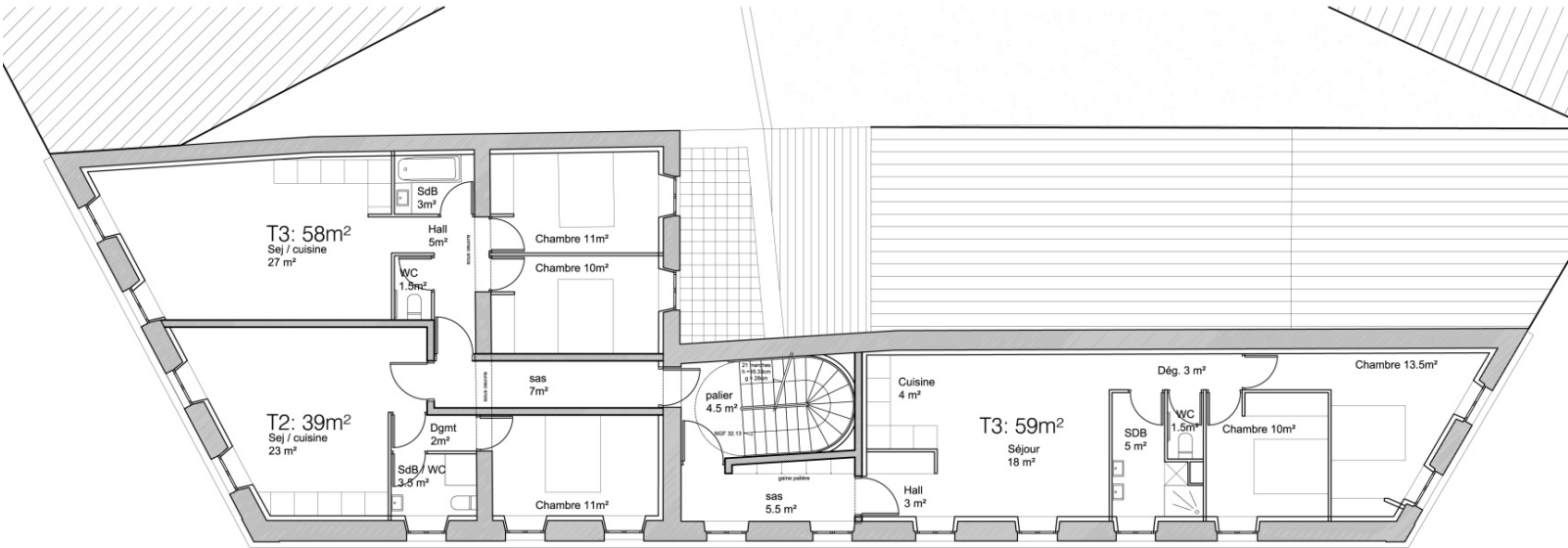
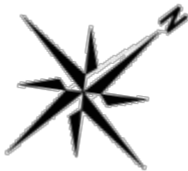
Conservation et restitution des arcs en pierre des refends intérieurs



# Plan du R+1



# Plan du R+2



| Enveloppe                       | R<br>(m².K/W)                        | Composition prévue en conception                                                                                                                                                                                                                                            | Evolution en réalisation                                                                                                                                                                                                                          |
|---------------------------------|--------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Murs extérieurs</b>          | Prévu<br>3,9<br>Réalisé              | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Plaque de BA 13</li> <li>• <b>EFIMUR de 54 mm + GR32 de 45mm</b></li> <li>• Mur en pierre moellons 500 mm</li> <li>• Enduit chaux 3 couches de 20 mm</li> </ul>                                                                    | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Plaque de BA13</li> <li>• <b>Laine de roche 120 mm</b></li> <li>• Mur en pierre moellons 500 mm</li> <li>• Enduit chaux 3 couches 20 mm</li> </ul>                                                       |
| <b>Toiture</b>                  | Prévu<br>7,5<br>Réalisé<br>7,5       | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tuiles canal + Plaques « FLEXOUTUILE »</li> <li>• Charpente : fermes + pannes bois</li> <li>• Laine de roche 300 mm entre pannes</li> <li>• Faux plafond BA 13 + laine minérale de 100 mm</li> </ul>                               | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tuiles canal + <b>Plaques « PST »</b></li> <li>• <b>Tuiles courant + couvert</b></li> <li>• Charpente : fermes + pannes bois</li> <li>• Faux plafond BA 13 + laine minérale de 300 mm croisée</li> </ul> |
| <b>Planchers intermédiaires</b> | Prévu<br>3,1<br>Réalisé              | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Chape flottante 60 mm</li> <li>• Résilient acoustique</li> <li>• <b>Bac acier + dalle de compression 80 mm</b></li> <li>• Laine minérale 100 mm + Plaque de plâtre BA 13</li> </ul>                                                | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Chape flottante 60 mm</li> <li>• Résilient acoustique</li> <li>• <b>Entrevous bois moulé + dalle de compression 80 mm</b> Laine minérale 100 mm + plaque de plâtre BA 13</li> </ul>                      |
| <b>Dalle sur vide sanitaire</b> | Prévu<br>4,7<br>Réalisé              | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Chape 40 mm + Résilient acoustique mince</li> <li>• EFISOL TMS 100 mm</li> <li>• Dalle existante sur terre plein</li> </ul>                                                                                                        | •RAS                                                                                                                                                                                                                                              |
| <b>Menuiseries extérieures</b>  | Prévu<br>Uw 1,4<br>Réalisé<br>Uw 1,4 | <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Châssis bois</b></li> <li>• Nature du vitrage : double vitrage Argon</li> <li>• Déperdition énergétique Uw = 1.4 W/m²K</li> <li>• Facteur solaire Sw : 0.59</li> <li>• Nature des fermetures : Volet persiennes bois</li> </ul> | •RAS                                                                                                                                                         |

| Equipement         | Puissance<br>(m <sup>2</sup> .K/W) | Prévu en conception                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Evolution en réalisation                                       |
|--------------------|------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------|
| <b>Ventilation</b> | Prévu<br>..<br><br>Réalisé         | <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Collective Simple flux hygro de type b.</b></li> <li>• Consommation électrique des moteurs: 482 kWh élec/an.</li> <li>• <b>Atlantic Comète 1100</b><br/>très basse consommation</li> </ul>                                                                                                                                                   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>RAS</b></li> </ul> |
| <b>Chauffage</b>   | Prévu<br>..<br><br>Réalisé         | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Chaudière individuelle Gaz à condensation</li> <li>• Radiateurs à eau avec robinet thermostatiques,</li> <li>• Puissance en W/m<sup>2</sup> des émetteurs de chauffe: 60W/m<sup>2</sup></li> <li>• <b>Saunier Duval Thema à condensation</b></li> <li>• Radiateurs à eau avec robinet thermostatiques, Gamme Samba, de chez Chappee,</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>RAS</b></li> </ul> |
| <b>ECS</b>         | Prévu<br>Réalisé                   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Produit par les Chaudières individuelle gaz</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                          | <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>RAS</b></li> </ul> |
| <b>ECLAIRAGE</b>   | Prévu<br>..<br>Réalisé             | Puissance installée: 1.5W/m <sup>2</sup> pour les logement,<br>2,47W/m <sup>2</sup> pour les communs (100lx).<br><i>Communs avec détecteur de présence et éclairage LED.</i>                                                                                                                                                                                                             | <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>RAS</b></li> </ul> |

# Fiche d'identité bâtiment réhabilité

## Typologie

- 9 Logements locatif social et 2 commerces

## Surface

- SDP: 1569 m<sup>2</sup>
- SHAB : 1055m<sup>2</sup>

## Altitude

- 20 m

## Zone clim.

- H3

## Classement bruit

- BR 2
- CATEGORIE CE1

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

- 0.47 W/m<sup>2</sup>°C

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

- Valeur du prérequis BBC réno : inf 64 kWhEP/m<sup>2</sup>/an
- Niveau RT: 56 kWhEP/m<sup>2</sup>/an

## Production locale d'électricité

- Non

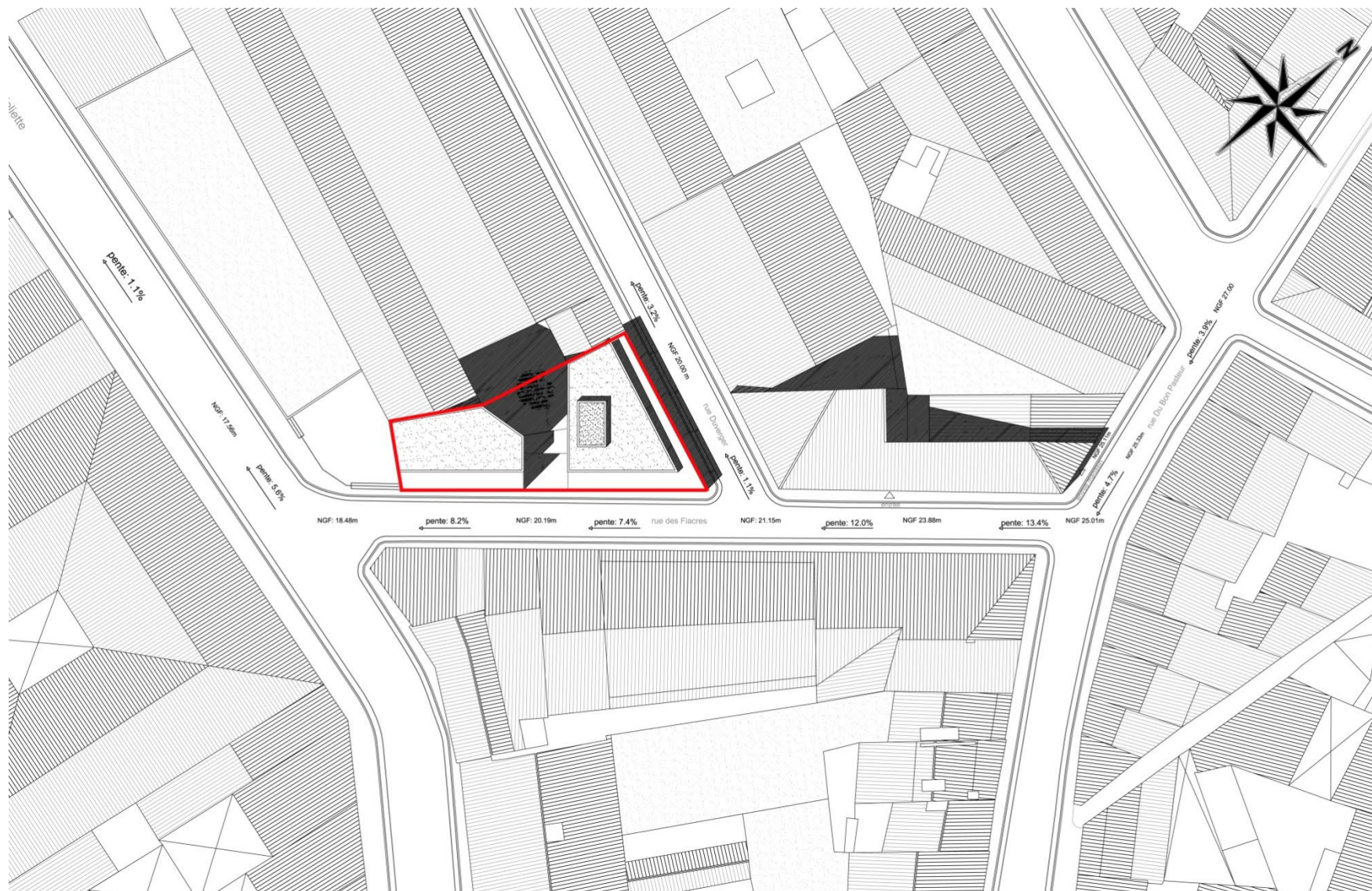
## Planning travaux Délai

- Prévu : 2017/2019
- Réalisé : sept 2021 /avril 2024

## Budget prévisionnel

- Prévu : 2,745M€
- Réalisé : 2,870M€
- Soit 2 200/m<sup>2</sup> SDP
- 2700 /m<sup>2</sup> SHAB

# Bâtiment neuf - Plan masse



# Une tête d'ilot à recomposer

L'état de vétusté de l'immeuble 1-3 rue des Fiacres n'a pas permis sa réhabilitation ,celui-ci a été démoli.

Lors de la démolition des fissures sont apparus sur les immeubles voisins, il a fallu conforté ce bâti.

2016



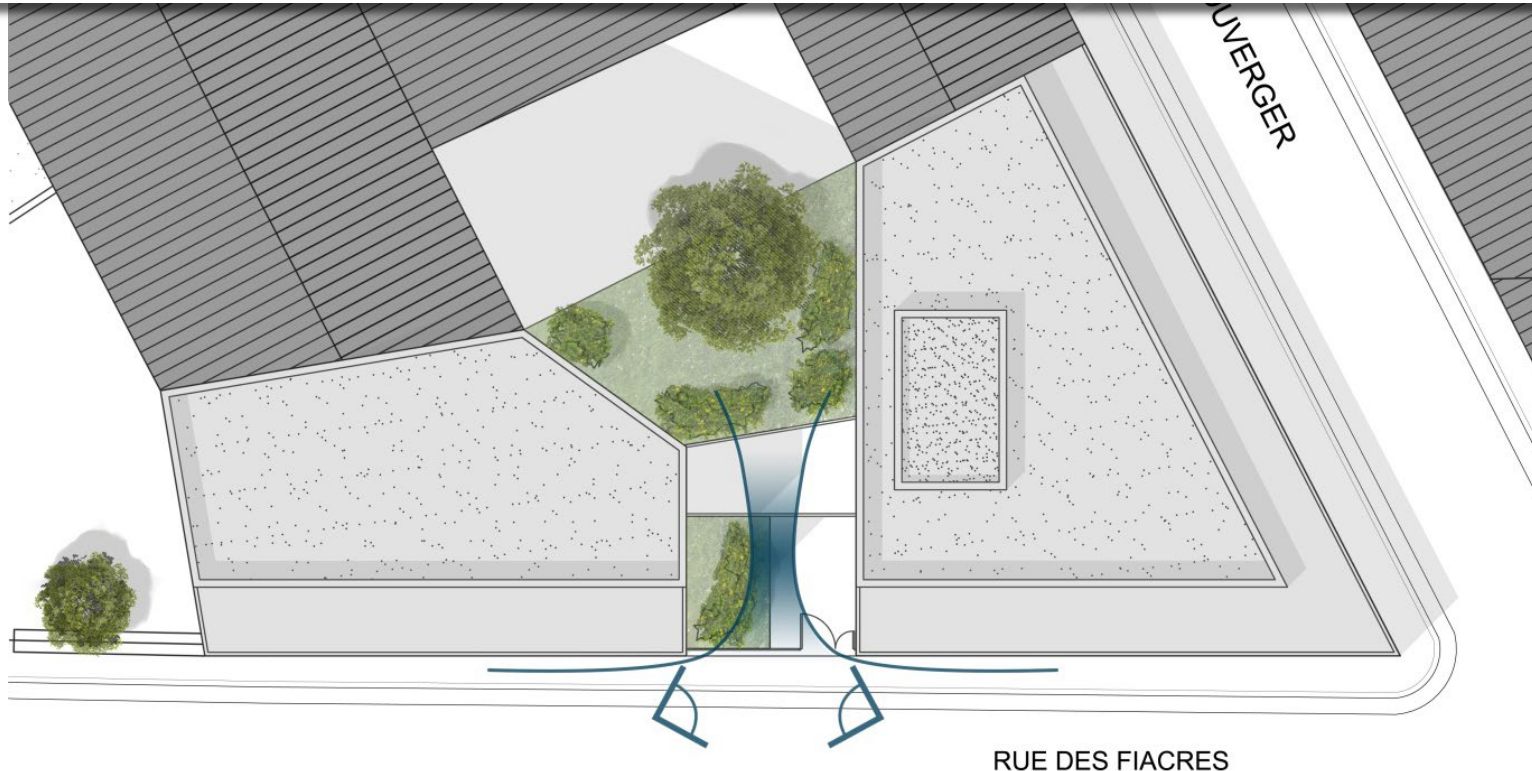
2021



# Confort et santé

## Confort thermique méditerranéen :

- Recréer du logement dans une démarche environnementale qui tient compte de la dimension patrimoniale et des gabarits voisins
- Le programme est reparti en deux volumes bâtis libérant un vide central.
- Ce vide central sert d'entrée, de desserte et de cour plantée. Il vient agrandir le cœur d'ilot voisin et améliorer son ensoleillement.



RUE DES FIACRES

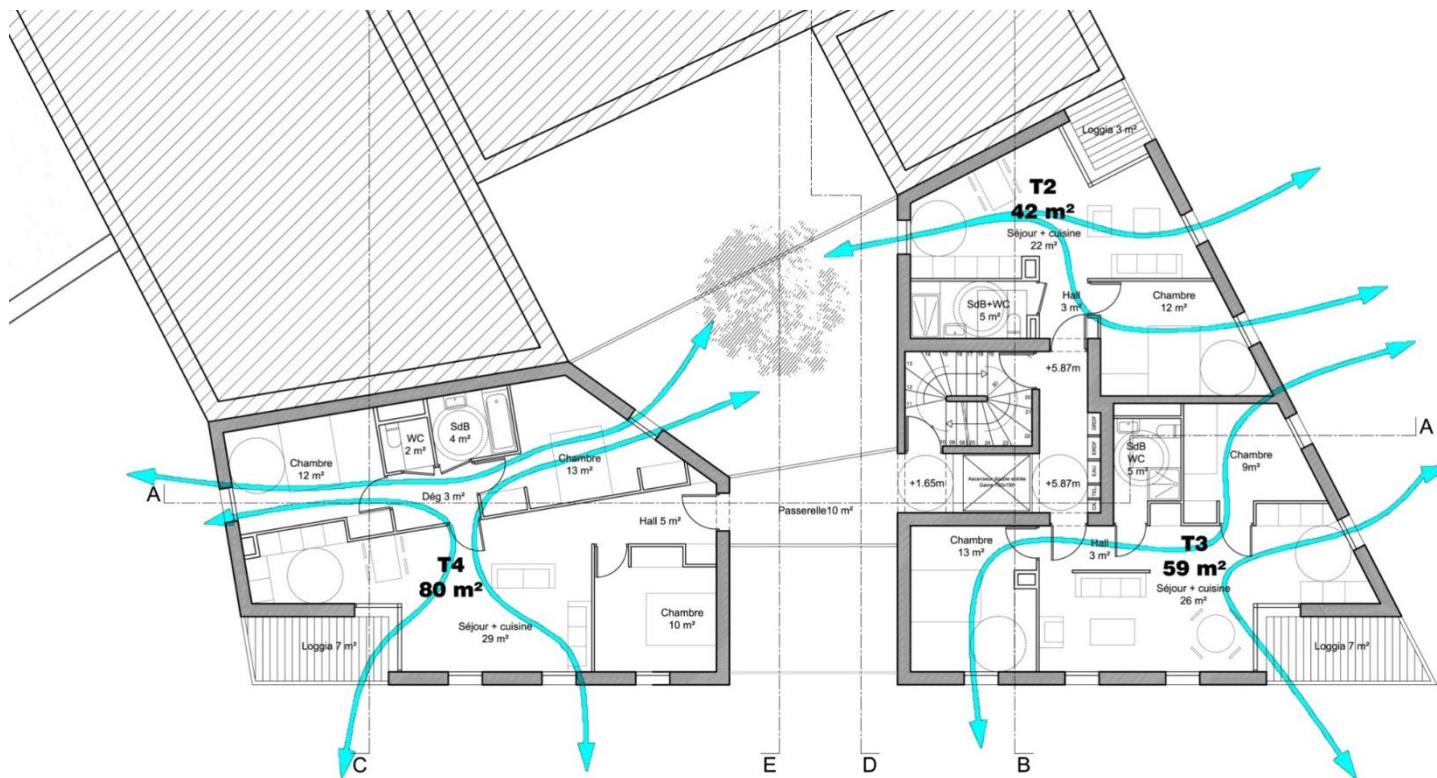
# Faille rue Des Fiacres

Cette faille crée une aération dans ce tissu urbain très dense, et permet la construction de logements tous traversant ou bi-orientés et l'ouverture (vue, lumière) du cœur d'îlot voisin



# Plan du R+1 au R+5

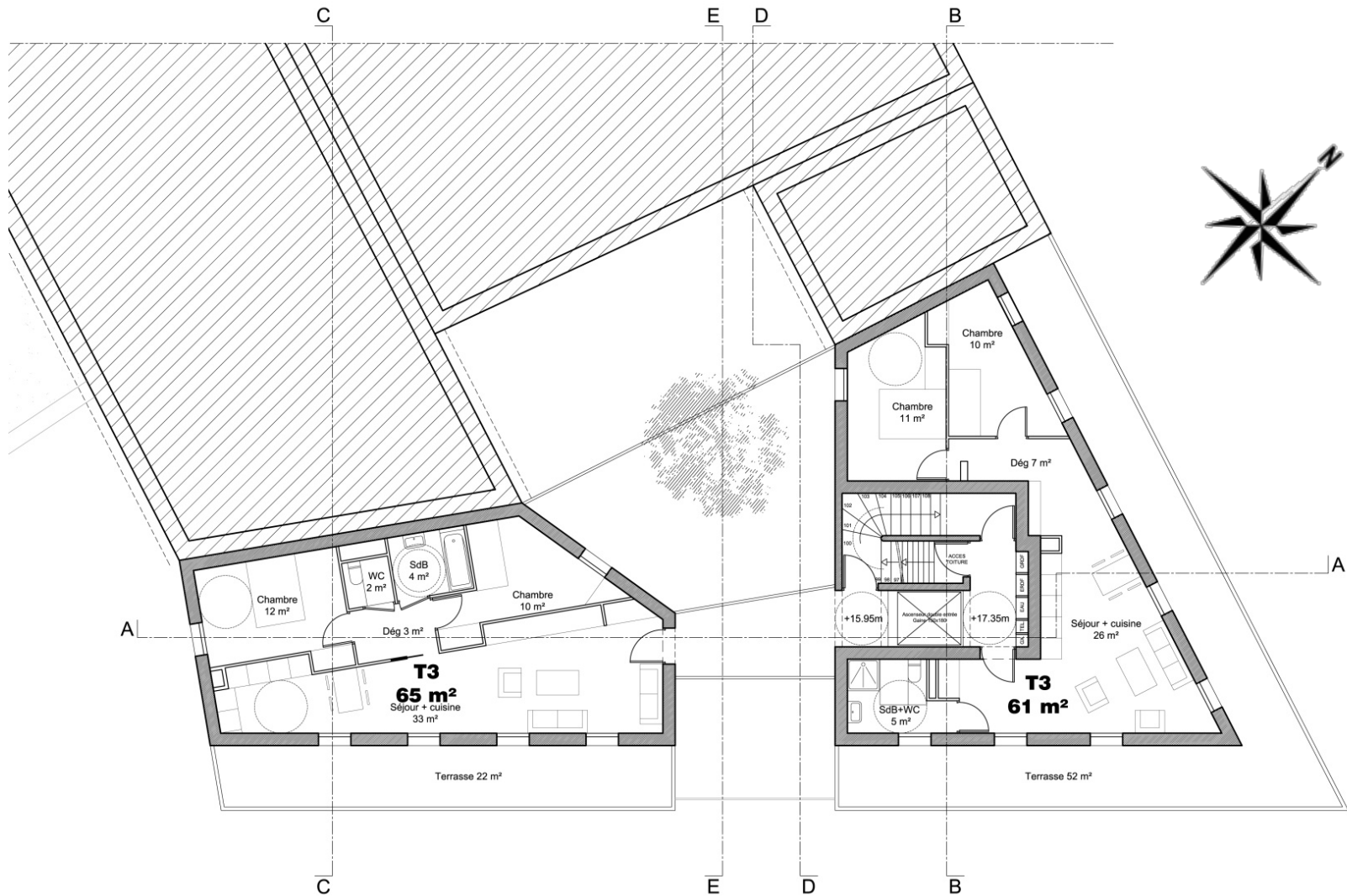
Des appartements traversant , ventilés naturellement  
Chaque appartement dispose d'une loggia



Les loggias sont occultables par un système de volets coulissant à persiennes.

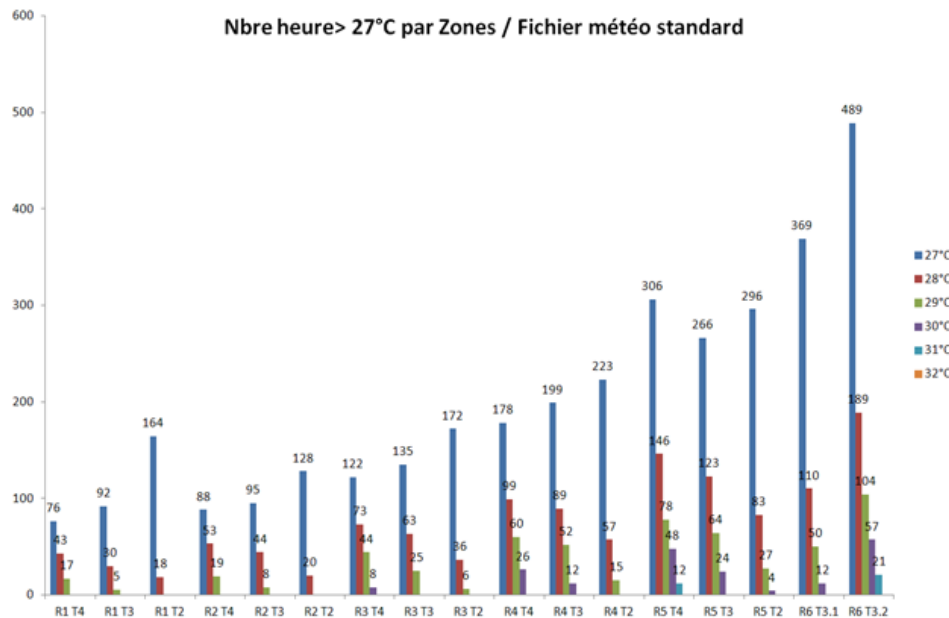
- Des loggias, pièce à vivre estivale, à l'abris des regards
- Se protéger des apports solaires en été et les valoriser en hiver.

# Plan du R+6 en attique



# Confort et santé

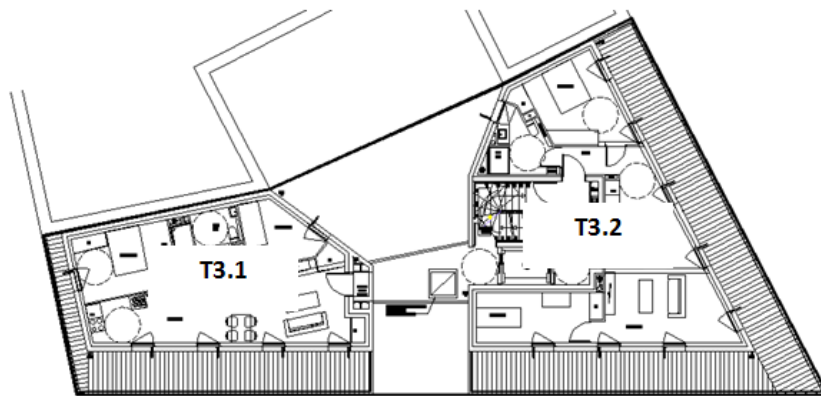
## • Simulation Thermique Dynamique bâtiment neuf



- Les appartements les plus chaud sont naturellement ceux du dernier niveau.
- 189h au dessus de 28° pour l'attique.
- 75h au dessus de 28° en moyenne.
- Afin d'améliorer le confort, un système d'isolation par l'extérieur est envisagé pour le dernier niveau.

# Confort et santé

## Etude sur le confort d'été - suite commission > passage en ITE du R+6 bâtiment neuf

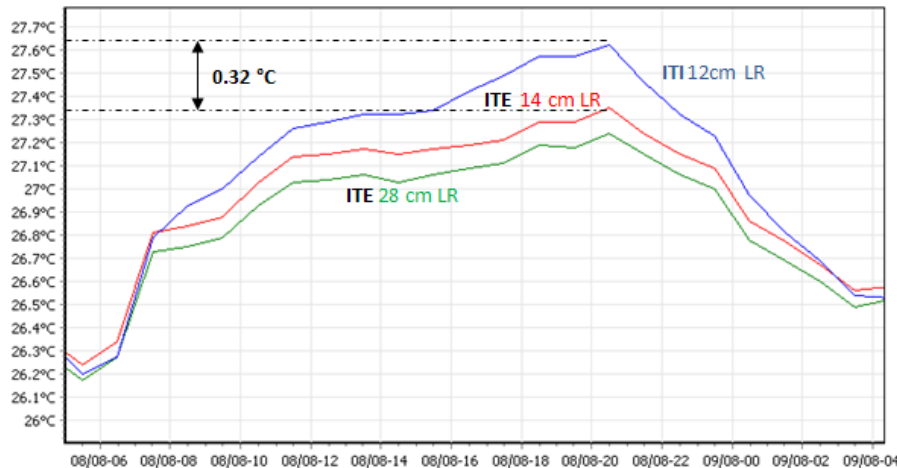


T3.1

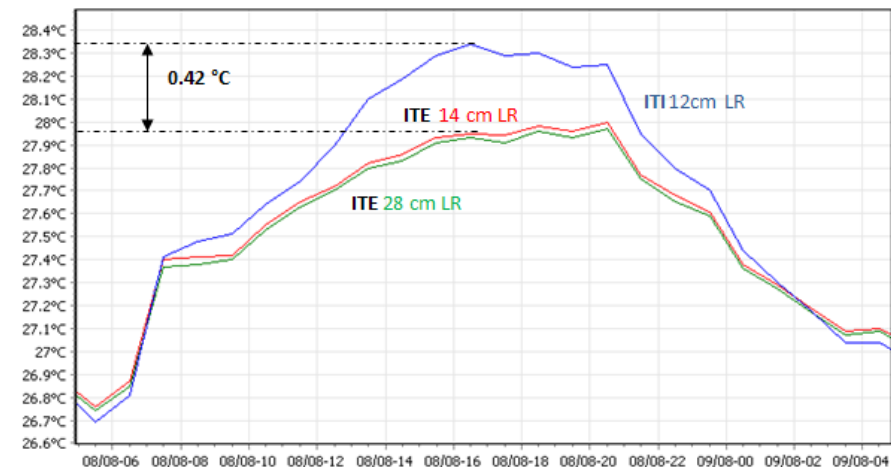
ITI : 172h>28°C

ITE : 113h>28°C

### Logement T3.1 température intérieure semaine la plus chaude



### Logement T3.2 température intérieure semaine la plus chaude



# Fiche d'identité bâtiment neuf

## Typologie

- 17 Logements locatif sociaux

## Surface

- SHAB: 1055M<sup>2</sup>
- SDP: 1569 m<sup>2</sup>

## Altitude

- 10 m

## Zone clim.

- H 3

## Classement bruit

- BR 2
- CATEGORIE CE1

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

- Ubat= 0.553
- Bbio objectif RT2012 -35%
- Bbio final RT2012 -53,4%

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

- Cep max 51,5 kWhEP/m<sup>2</sup>.an
- Cep 32 kWhEP/m<sup>2</sup>.an
- Gain 38%
- (Gain prévu 22,5 %)

## Planning travaux Délai

- Prévu : 2017/2019
- Réalisé : sept 2021 /avril 2024

## Budget prévisionnel

- prévu : 2 425 000 € HT
- Réalisé 2 870 000 € HT
- 2 720/m<sup>2</sup> SHAB
- 1 830 €/m<sup>2</sup> SDP

| Enveloppe                      | R (m².K/W)                                                     | Composition prévue en conception                                                                                                                                                                                                                                                             | Evolution en réalisation                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|--------------------------------|----------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Murs extérieurs</b>         | Prévu<br>3,7<br>Réalisé<br>4,1                                 | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Laine de roche 120 mm</li> <li>• Voile béton ECOCEM 200 mm</li> </ul>                                                                                                                                                                               | <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Doublissimo performance 12cm</b></li> <li>• <b>Prémur 20 cm</b></li> <li>• RME</li> </ul>                                                                                                                                                        |
| <b>Attique</b>                 | Prévu<br>3,7<br>Réalisé<br>3,85                                | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Plaque de plâtre BA13 13 mm</li> <li>• Laine de roche 120 mm</li> <li>• Voile béton ECOCEM 200 mm</li> <li>• Enduit de façade ciment chaux 200 mm</li> </ul>                                                                                        | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Plaque de plâtre BA13 13 mm</li> <li>• Laine de roche 120 mm</li> <li>• <b>Prémur 20 cm</b></li> <li>• <b>ITE ECOROCK Laine de roche 14 cm</b></li> <li>• RME</li> </ul>                                                                            |
| <b>Toiture</b>                 | Prévu<br>5,8<br>Réalisé<br>7,25                                | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Protection par gravillons 60 mm</li> <li>• Etanchéité bicouche élastomère 10 mm</li> <li>• Panneaux polyuréthane de 140 mm</li> <li>• Plancher béton 200 mm</li> <li>• Plaque de plâtre BA13 + laine minérale 100 mm</li> </ul>                     | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Protection par gravillons 60 mm</li> <li>• Etanchéité bicouche élastomère 10 mm</li> <li>• RECTICEL EUROTHANE AUTOPRO 160 mm</li> <li>• Plancher béton 200 mm</li> <li>• <b>Plaque de plâtre BA13 + laine minérale 100</b></li> </ul>               |
| <b>Plancher</b>                | Prévu<br>3,7<br>Réalisé<br>3,7                                 | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Carrelage scellé</li> <li>• Chape flottante 60mm sur couche acoust,</li> <li>• Plancher béton ECOCEM</li> <li>• isolation sous dallage 80mm</li> </ul>                                                                                              | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Carrelage scellé</li> <li>• Chape flottante 60mm sur couche acoust,</li> <li>• <b>Plancher béton</b></li> <li>• isolation sous dallage 80mm</li> </ul>                                                                                              |
| <b>Menuiseries extérieures</b> | Prévu<br>Uw = 1.4<br>W/m²k<br><br>Réalisé<br>Uw = 1.4<br>W/m²k | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Châssis PVC</li> <li>• Nature du vitrage = double vitrage Argon</li> <li>• Déperdition énergétique Uw = 1.4 W/m²k</li> <li>• Facteur solaire Sw : 0.69</li> <li>• Nature des fermetures : Volets persiennes, pliant/coulissant aluminium</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Châssis PVC</li> <li>• Nature du vitrage = double vitrage Argon</li> <li>• Déperdition énergétique Uw = 1.4 W/m²k</li> <li>• Facteur solaire Sw : 0.69</li> <li>• Nature des fermetures : Volets persiennes, pliant/coulissant aluminium</li> </ul> |

| Equipement         | Puissance<br>(m <sup>2</sup> .K/W) | Prévu en conception                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Evolution en réalisation                                       |
|--------------------|------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------|
| <b>Ventilation</b> | Prévu<br>..<br><br>Réalisé         | <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Collective Simple flux hygro de type b.</b></li> <li>• Consommation électrique des moteurs: 482 kWh élec/an.</li> <li>• <b>Atlantic Comète 1100</b><br/>très basse consommation</li> </ul>                                                                                                                                                   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>RAS</b></li> </ul> |
| <b>Chauffage</b>   | Prévu<br>..<br><br>Réalisé         | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Chaudière individuelle Gaz à condensation</li> <li>• Radiateurs à eau avec robinet thermostatiques,</li> <li>• Puissance en W/m<sup>2</sup> des émetteurs de chauffe: 60W/m<sup>2</sup></li> <li>• <b>Saunier Duval Thema à condensation</b></li> <li>• Radiateurs à eau avec robinet thermostatiques, Gamme Samba, de chez Chappee,</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>RAS</b></li> </ul> |
| <b>ECS</b>         | Prévu<br>..<br>Réalisé             | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Produit par les Chaudières individuelle gaz</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                          | <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>RAS</b></li> </ul> |
| <b>ECLAIRAGE</b>   | Prévu<br>..<br>Réalisé             | Puissance installée: 1.5W/m <sup>2</sup> pour les logement,<br>2,47W/m <sup>2</sup> pour les communs (100lx).<br><i>Communs avec détecteur de présence et éclairage LED.</i>                                                                                                                                                                                                             | <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>RAS</b></li> </ul> |

# Coûts

## COÛT RÉEL TRAVAUX\*

4 970 000 € H.T. (2024)

4 721 500€ HT (marchés 2021)

3 338 000€ H.T.(APD 2016)

## HONORAIRES MOE

307 500 € H.T.

## Coût travaux

Réhab : 1,513M€ en 2016 > 2,1M€

Neuf : 1,825M€ en 2016 > 2,87M€

## RATIOS\*

Réhab = 2 200 € H.T. / m<sup>2</sup> de sdp\*

Neuf = 1 830€ H.T. / m<sup>2</sup> de sdp

177 500€ H.T. / logement

*\*Travaux y compris drainage, confortement et commerces RDC*

# Les acteurs du projet

## MAITRISE D'OUVRAGE

## MAITRISE D'OUVRAGE ET UTILISATEURS

LOGIREM / ERILIA



## MAITRISE D'ŒUVRE ET ÉTUDES

ARCHITECTE

BE THERMIQUE ET  
STRUCTURE

BE ACOUSTIQUE

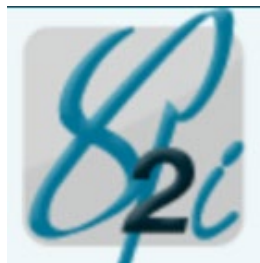
OPC

HUIT ET DEMI

SP2i

IGETEC

MJ ARCHITECTURE



# Les acteurs du projet

## GROS ŒUVRE NEUF

MEDIANE



## GROS ŒUVRE RÉHABILITATION

FADULTO + VIVIAN



VIVIAN & CIE

## FACADES NEUF

NOGUEIRA



## MENUISERIES EXT / INT

DACOS



## PEINTURES

SNP



## MÉTALLERIE EXT

MÉTALUMINE



MÉTALUMINE

## CLOISONS DOUBLAGES FAUX PLAFONDS

IBAM CONCEPT



## REVÊTEMENTS SOLS ET MURS

JOLISOLS

# Les acteurs du projet

ASCENSEUR

ORONA



ÉLECTRICITÉ

EUROPELEC



PLOMBERIE

SNPR



ESPACES VERTS

ID VERDE



INFILTROMÉTRIE

ENEXCO



BUREAU DE CONTRÔLE

ALPES CONTRÔLES

**ALPES**  
CONTRÔLES

COORDINATEUR SPS

QUALICONSULT



**PROMOTELEC**

# Chronologie du chantier



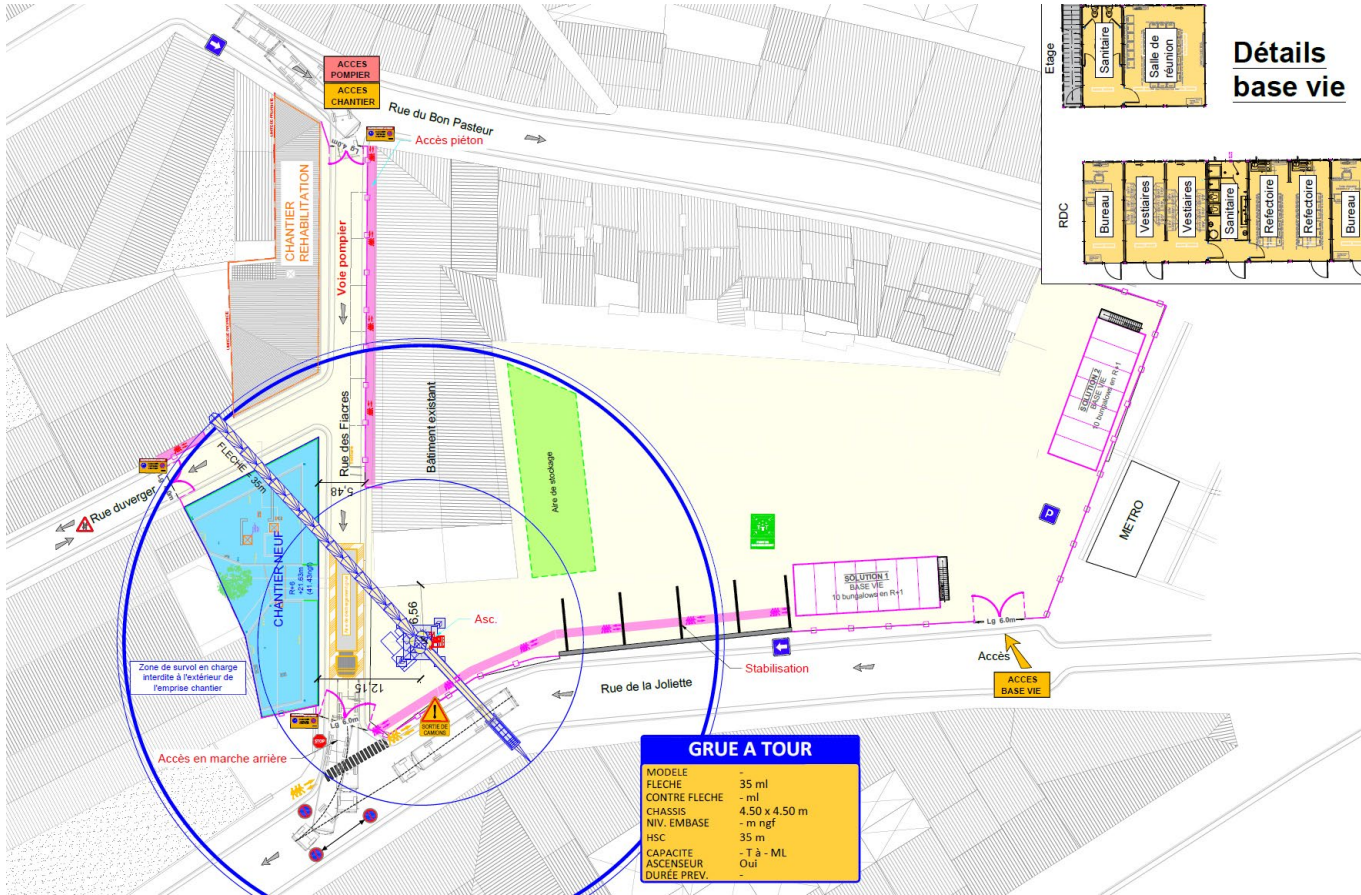
**Effondrement de couverture constaté en 2020 à la reprise des études.**

**Purge et mise en place d'une couverture provisoire**

**MESURES CONSERVATOIRES DU BATI**

**2020  
confortement**

# Chronologie du chantier



## INSTALLATION DE CHANTIER:

- **Rues bloquées, difficilement vécu par le voisinage.**
- **Passage pompier à préserver sur rue des Fiacles**

## 2020 confortément

## Sept 2021 installation

# Chronologie du chantier



## Retard chantier au démarrage

### Habitat insalubre:

- Présence d'une nappe « eau grise » sous notre bâtiment.
- Les campagnes d'investigations n'ont pas pu révéler l'origine de cette nappe, issue des réseaux d'égouts avoisinants,
- Pompage et mise en place d'un drainage vers égout de la ville.

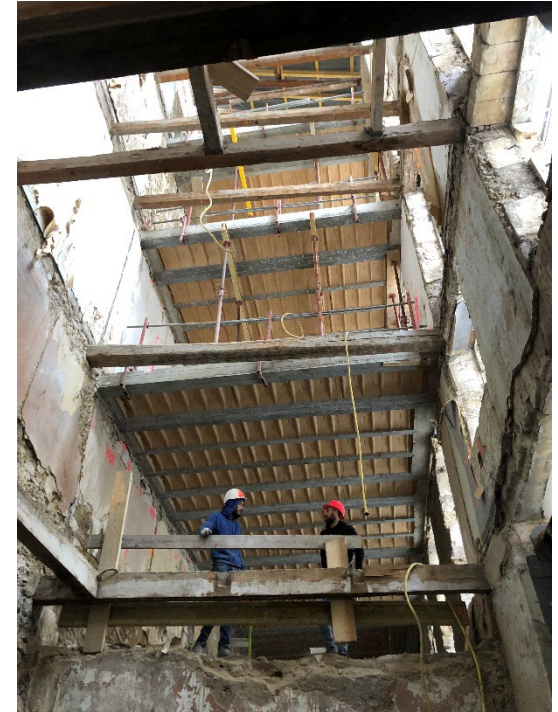


2020  
confortement

Sept 2021  
installation

Mai 2022  
innondations

# Chronologie du chantier



**Mesures conservatoires :**  
**Préserver les arcs et éléments de modénatures**

**2020**  
**confortement**

**Sept 2021**  
**installation**

**Juillet 2022**  
**confortements**

# Chronologie du chantier



**Un bâti très dégradé**

**2020  
confortement**

**Sept 2021  
installation**

**fin 2022  
Façades**

# Chronologie du chantier

**Restitution patrimoniale**  
**Reconstruction des corniches**



**2020**  
**confortement**

**Sept 2021**  
**installation**

**fin 2022**  
**Façades**

# Chronologie du chantier

- *Fiche techniques Pierre d'Estailades (6)*
- *Mortier de réparation Artopierre (7)*
- *Plan de repérage des pierre remplacées (8)*

**Restitution patrimoniale**  
**Reconstruction des appuis**



*Appui de fenêtre déposé*



*Taille de la nouvelle pierre en remplacement*

**2020**  
**confortement**

**Sept 2021**  
**installation**

**fin 2022**  
**Façades**

# Chronologie du chantier



*Baie avant travaux*



*Réalisation de feuillures sur les anciennes baies*

**Restitution patrimoniale**  
Reconstruction des  
feuillures

**2020**  
confortement

**Sept 2021**  
installation

**fin 2022**  
Façades

# Chronologie du chantier



## Restitution patrimoniale

2020  
confortement

Sept 2021  
installation

fin 2022  
Façades

2023  
Façades

# Chronologie du chantier



**Hourdis bois**



**Charpente bois**

**2020**  
confortement

**Sept 2021**  
installation

**fin 2022**  
Façades

**2023**  
Plancher / toits

# Chronologie du chantier



## Bâtiment neuf

## Construire en soutenant les bâtiments voisins

2020  
confortement

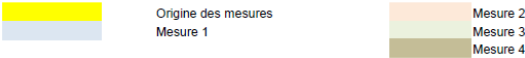
Sept 2021  
installation

Structure/  
prémurs

# Chronologie du chantier

## Observation topographique des cibles

| POINTS |   | Mesure 0 du<br>10/11/2021 (m) | Mesure n° 1 du<br>24/11/2021 (m) | Ecart depuis<br>l'origine<br>des<br>mesures<br>en mm | Mesure n° 2<br>du 06/12/2021<br>(m) | Ecart depuis<br>l'origine<br>des<br>mesures<br>en mm | Mesure n°3<br>du 22/12/2021<br>(m) | Ecart depuis<br>l'origine<br>des<br>mesures<br>en mm | Mesure n° 4<br>du 03/01/2022<br>(m) | Ecart depuis<br>l'origine<br>des<br>mesures<br>en mm |
|--------|---|-------------------------------|----------------------------------|------------------------------------------------------|-------------------------------------|------------------------------------------------------|------------------------------------|------------------------------------------------------|-------------------------------------|------------------------------------------------------|
| C.1    | X | 1 892 484.432                 | 1892484.433                      | 0.5000001                                            | 1892484.431                         | -1.0                                                 | 1892484.434                        | 2.0                                                  | 1892484.434                         | 2.0                                                  |
|        | Y | 3 125 292.360                 | 3125292.359                      | -1.0                                                 | 3125292.360                         | 0.0                                                  | 3125292.357                        | -3.0                                                 | 3125292.357                         | -3.0                                                 |
|        | Z | 31.383                        | 31.384                           | 1                                                    | 31.381                              | -2.0                                                 | 31.382                             | -1.0                                                 | 31.384                              | 0.5                                                  |
| C.2    | X | 1 892 484.234                 | 1892484.234                      | 0.0                                                  | 1892484.233                         | -1.0                                                 | 1892484.235                        | 1.0                                                  | 1892484.235                         | 0.5                                                  |
|        | Y | 3 125 292.776                 | 3125292.775                      | -1.0                                                 | 3125292.776                         | 0.0                                                  | 3125292.773                        | -2.5                                                 | 3125292.774                         | -1.5                                                 |
|        | Z | 31.325                        | 31.3255                          | 1.0                                                  | 31.323                              | -1.5                                                 | 31.324                             | -0.5                                                 | 31.325                              | 0.5                                                  |
| C.3    | X | 1 892 492.991                 | 1892492.991                      | 0.5                                                  | 1892492.990                         | -1.0                                                 | 1892492.991                        | 0.5                                                  | 1892492.990                         | -0.5                                                 |
|        | Y | 3 125 300.177                 | 3125300.176                      | -0.5                                                 | 3125300.177                         | 0.5                                                  | 3125300.175                        | -1.5                                                 | 3125300.176                         | -1.0                                                 |
|        | Z | 33.581                        | 33.5815                          | 1.0                                                  | 33.579                              | -1.5                                                 | 33.581                             | 0.5                                                  | 33.582                              | 1.5                                                  |
| C.4    | X | 1 892 493.157                 | 1892493.158                      | 0.5                                                  | 1892493.156                         | -1.0                                                 | 1892493.157                        | 0.0                                                  | 1892493.157                         | 0.0                                                  |
|        | Y | 3 125 300.207                 | 3125300.206                      | -1.0                                                 | 3125300.206                         | -0.5                                                 | 3125300.205                        | -1.5                                                 | 3125300.205                         | -1.5                                                 |
|        | Z | 33.573                        | 33.574                           | 1.5                                                  | 33.571                              | -1.5                                                 | 33.572                             | -0.5                                                 | 33.574                              | 1.5                                                  |
| C.5    | X | 1 892 493.235                 | 1892493.236                      | 0.5                                                  | 1892493.235                         | -0.5                                                 | 1892493.236                        | 1.0                                                  | 1892493.235                         | 0.0                                                  |
|        | Y | 3 125 300.458                 | 3125300.456                      | -1.5                                                 | 3125300.457                         | -0.5                                                 | 3125300.456                        | -1.5                                                 | 3125300.456                         | -1.5                                                 |
|        | Z | 33.800                        | 33.8005                          | 1.0                                                  | 33.798                              | -1.5                                                 | 33.800                             | 0.5                                                  | 33.801                              | 1.5                                                  |



Relevé réalisé avec un theodolite Leica TS 30  
Precision angulaire 0.5 " precision des distances 0.7 mm.

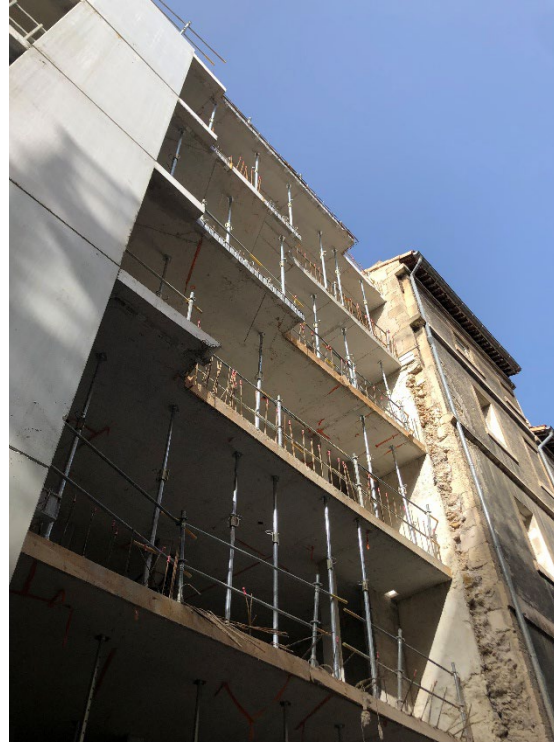
Mesure du 03 Janvier 2022  
référence dossier 19413-4  
coordonnées:CC44 NGF



## MESURES CONSERVATOIRES DU BATI



# Chronologie du chantier



**2020**  
confortement

**Sept 2021**  
installation

**2023**  
Structure/ prémurs

# Chronologie du chantier



**2020**  
confortement

**Sept 2021**  
installation

**2023**  
Structure/ prémurs

# Le Chantier/ La Construction

## Difficultés rencontrées sur le chantier Moyens mis en œuvre pour les résoudre

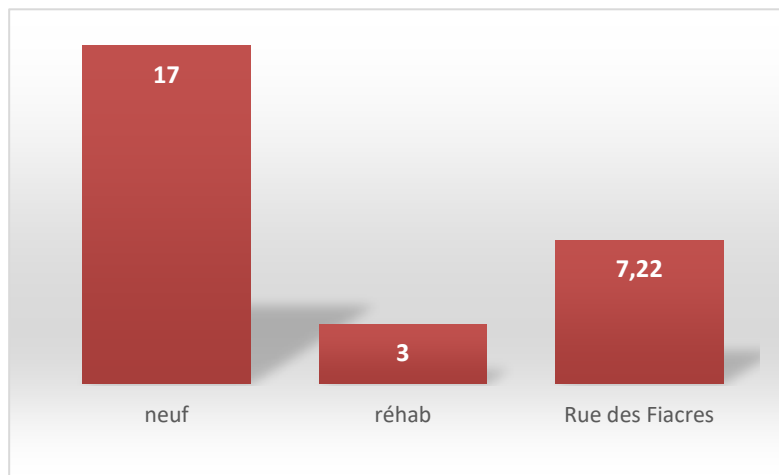
- Entreprise charpente en redressement pendant le chantier, nouvelle consultation.

Résorption de l'habitat insalubre :

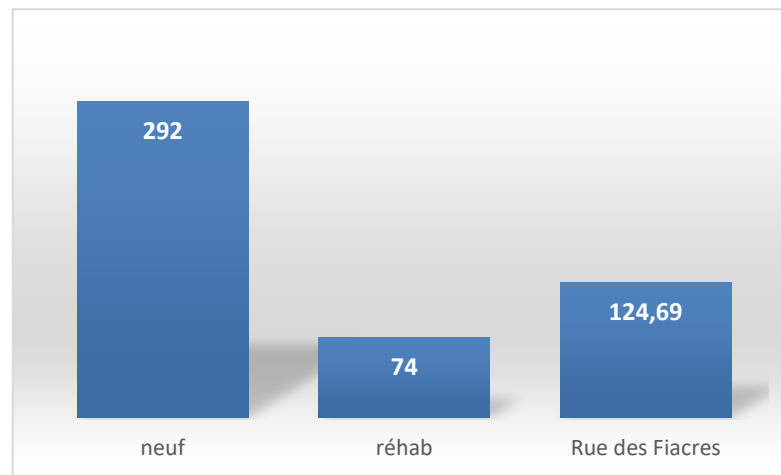
- Construire un bâtiment tout en soutenant ses voisins.
- Drainer les eaux grises issues des immeubles voisins.
- un quartier difficile, squat, drogue, vols.
- Mise en place ALARME, puis CAMERAS avec intervention vigiles puis GARDIENS avec chien,

# Maitrise des impacts environnementaux du chantier

Consommation d'eau, electricité et bennes communes pour la réhabilitation et pour le neuf



Comparaison de la Consommation d'électricité en kWh/m² /ratios bdm

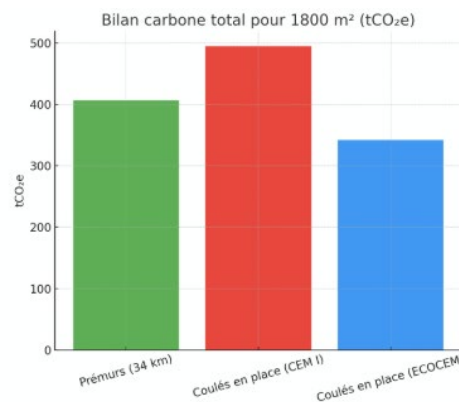
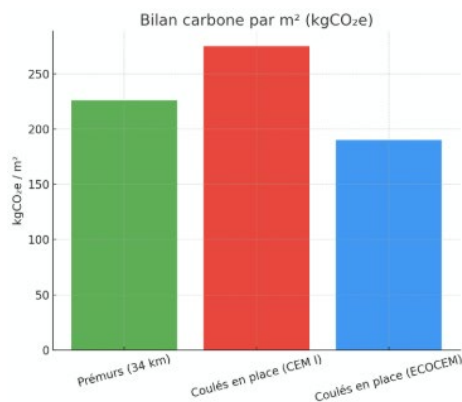


Comparaison de la Consommation d'eau en l/m² sdp /ratios bdm

# Maitrise des impacts environnementaux du chantier

## Comparatif bilan carbone réalisé en 2021 pour mise en œuvre des murs bétons pour le bâtiment neuf rue des FIACRE

| Poste                          | Prémurs (34 km)                          | Coulés en place (CEM I)                  | Coulés en place (ECOCEM)                           |
|--------------------------------|------------------------------------------|------------------------------------------|----------------------------------------------------|
| Fabrication béton & armatures  | ≈ 210 kgCO <sub>2</sub> e/m <sup>2</sup> | ≈ 250 kgCO <sub>2</sub> e/m <sup>2</sup> | ≈ 165 kgCO <sub>2</sub> e/m <sup>2</sup> (≈ -34 %) |
| Transport                      | ≈ 10 kgCO <sub>2</sub> e/m <sup>2</sup>  | ≈ 5 kgCO <sub>2</sub> e/m <sup>2</sup>   | ≈ 5 kgCO <sub>2</sub> e/m <sup>2</sup>             |
| Mise en œuvre sur site         | ≈ 5 kgCO <sub>2</sub> e/m <sup>2</sup>   | ≈ 15 kgCO <sub>2</sub> e/m <sup>2</sup>  | ≈ 15 kgCO <sub>2</sub> e/m <sup>2</sup>            |
| Gestion des déchets chantier   | ≈ 1 kgCO <sub>2</sub> e/m <sup>2</sup>   | ≈ 5 kgCO <sub>2</sub> e/m <sup>2</sup>   | ≈ 5 kgCO <sub>2</sub> e/m <sup>2</sup>             |
| Total par m <sup>2</sup>       | ≈ 226 kgCO <sub>2</sub> e/m <sup>2</sup> | ≈ 275 kgCO <sub>2</sub> e/m <sup>2</sup> | ≈ 190 kgCO <sub>2</sub> e/m <sup>2</sup>           |
| Total pour 1800 m <sup>2</sup> | ≈ 407 tCO <sub>2</sub> e                 | ≈ 495 tCO <sub>2</sub> e                 | ≈ 342 tCO <sub>2</sub> e                           |



**Au regard des problématique de chantier (présence de butons)** Les prémurs permettent ici d'optimiser la mise en œuvre des murs et de **réduire d'environ 18 % le bilan carbone** sur la mise en œuvre des murs.

Total : **407 tCO<sub>2</sub>e** contre **495 tCO<sub>2</sub>e** pour les murs coulés en place **soit une économie de 88 T**.

Le transport des prémurs sur 34 km a un impact modéré et reste compétitif par rapport à des murs coulés en place (car le béton frais demande aussi du transport et plus de rotations de toupies sur chantier).

L'usine RECTOR est situé à Berre-l'étang

- Gain important sur la mise en œuvre et les déchets : les prémurs limitent le coffrage et les pertes.
- Fabrication en usine mieux maîtrisée, optimisant les sections de béton et les aciers.
- Transport reste raisonnable sous 50 km (au-delà, l'écart se réduit fortement).

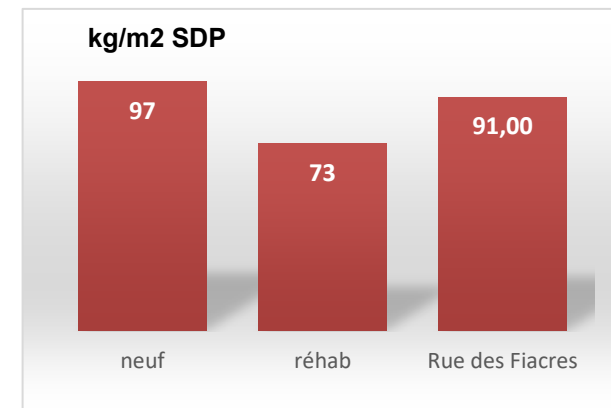
# Les Déchets

Le chantier a généré en moyenne **91 kg/m2 SDP** de déchets  
Les mêmes bennes ont servi pour la réhabilitation et pour le neuf.  
L'exiguïté du site n'a pas permis de mettre en place le tri.

- Bennes déchets inertes pendant les démolitions
- DIB Valorisés à 85% (info médiane)
- 100% des déchets évacués en décharges = 166,5 T



**Valorisation à 100% éléments bois :**  
**L'ensemble des bois de charpente couverture**  
**et plancher ont été revendus**



**Comparaison avec ratios BDM**  
**En kg/m2 SDP**



# Tests d'étanchéité à l'air

3 appartements testés sur bâtiment neuf et 2 sur la réhabilitation.

TESTS INTERMEDIAIRES en cours de chantier ont permis de révéler les fuites.

## RESULTATS RAPPORT FINAL :

Q4Pa Surf (indice de perméabilité à l'air) = **0,45 m³ / (h.m²)** à 4 Pa

La valeur de l'indice de perméabilité à l'air est conforme à la valeur imposée.

### ANALYSE DES RÉSULTATS

- Perméabilité à l'air sous 4Pa

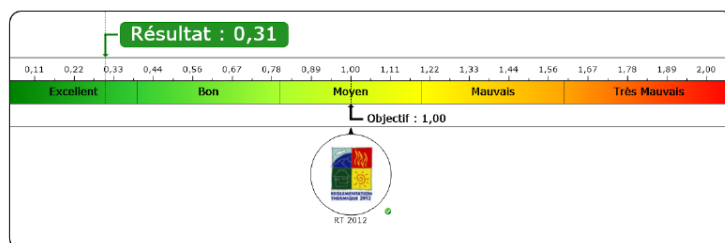
|                     | Valeurs | Bornes de l'intervalle de confiance à 95% | Incertitude |
|---------------------|---------|-------------------------------------------|-------------|
| n                   | 0,65    | [0,63 ; 0,67]                             | 2,89%       |
| Cenv (m³/h.Paⁿ)     | 20,07   | [18,84 ; 21,38]                           | 6,31%       |
| CI (m³/h.Paⁿ)       | 19,89   | [18,68 ; 21,19]                           | 6,31%       |
| q₄ (m³/h)           | 49,18   | [47,37 ; 51,06]                           | 3,75%       |
| q₅₀ (m³/h)          | 255,89  | [251,89 ; 259,95]                         | 1,58%       |
| n50 h⁻¹             | 1,52    | [1,47 ; 1,57]                             | 3,39%       |
| Q4Pa-Surf (m³/h.m²) | 0,31    | [0,30 ; 0,33]                             | 4,80%       |

Surface équivalente de fuite à 4 Pa en cm²:

53 cm² soit un carré de 7,28 cm de côté ou un cercle de 8,21 cm de diamètre.

Coefficient de corrélation r : 0,999684

Coefficient de détermination (du graphe bilogarithmique) r² : 0,999368



# Tests acoustiques

## Tests réalisés par Alpes contrôles

RESULTATS RAPPORT FINAL : Les exigences requise sont respectées.

A travers ses mesures sur site réalisées le 14/06/2023, l'intervenant a contrôlé :

- les isolements acoustiques entre :
  - [Parties communes - - Circulation intérieure] et [Logement 101 - Séjour ouvert
- les niveaux des bruits d'équipements
- les aires d'absorptions
- les isolements acoustiques entre :
  - [Logement 102 - Chambre] et [Logement 101 - Chambre]
  - [Logement 203 - Chambre] et [Logement 303 - Chambre]
  - [Logement 202 - Séjour ouvert sur cuisine] et [Logement 302 - Séjour ouvert
- le niveau sonore dû aux bruits de chocs entre :
  - [Parties communes - - Circulation intérieure] et [Logement 101 - Séjour ouvert
  - [Parties communes - - Circulation intérieure] et [Logement 101 - Séjour ouvert
  - [Logement 102 - Chambre] et [Logement 101 - Chambre]
  - [Logement 303 - Chambre] et [Logement 203 - Chambre]
  - [Parties communes - - Circulation intérieure] et [Logement 20243.4 - Séjour ouvert



# A suivre en fonctionnement

## Suivi de la phase USAGE pendant 2 ans :

- Distribution du guide éco-gestes adapté pour les occupants.
- Questionnaire de satisfaction sur les aspects environnementaux et le ressenti des occupants.
- Suivi des consommations énergétiques et des températures tous les 6 mois sur 3 appartements.

VOTRE GUIDE DES  
ECO-GESTES

# Pour conclure

## ***Quelques points remarquables :***

- *Volonté de créer du logement décent et confortable, favoriser l'usage.*
- *Volonté de faire moins de logements, pour garantir le confort des usagers.*
- ***Pugnacité, faire avec les existants, conserver autant que possible.***
- *Amélioration du confort estival par la mise en place d'un ITE en attique du bâtiment neuf.*
- *Malgré les difficultés financières le confort d'usage a été maintenu .*
- *Clause d'insertion 5% via association Emmergence*

# Vue d'ensemble au regard de la Démarche BDM



## Gestion de projet:

- Une majorité des intervenants des entreprises justifie d'un signe de qualité : RGE, Qualibat ou équivalent
- Mise en place de sous-compteurs pour suivi des conso

## Matériaux:

Remplacement béton écocem par prémurs

