

AFFAIRES  
MARITIMES

Commission d'évaluation : Conception du 10/10/2017

# Les PHOCEENS



Accord-cadre Etat-Région-ADEME 2007-2013



Région



Provence-Alpes-Côte d'Azur



**Maître d'Ouvrage**

**Architecte**

**BE Technique**

**AMO QEB**

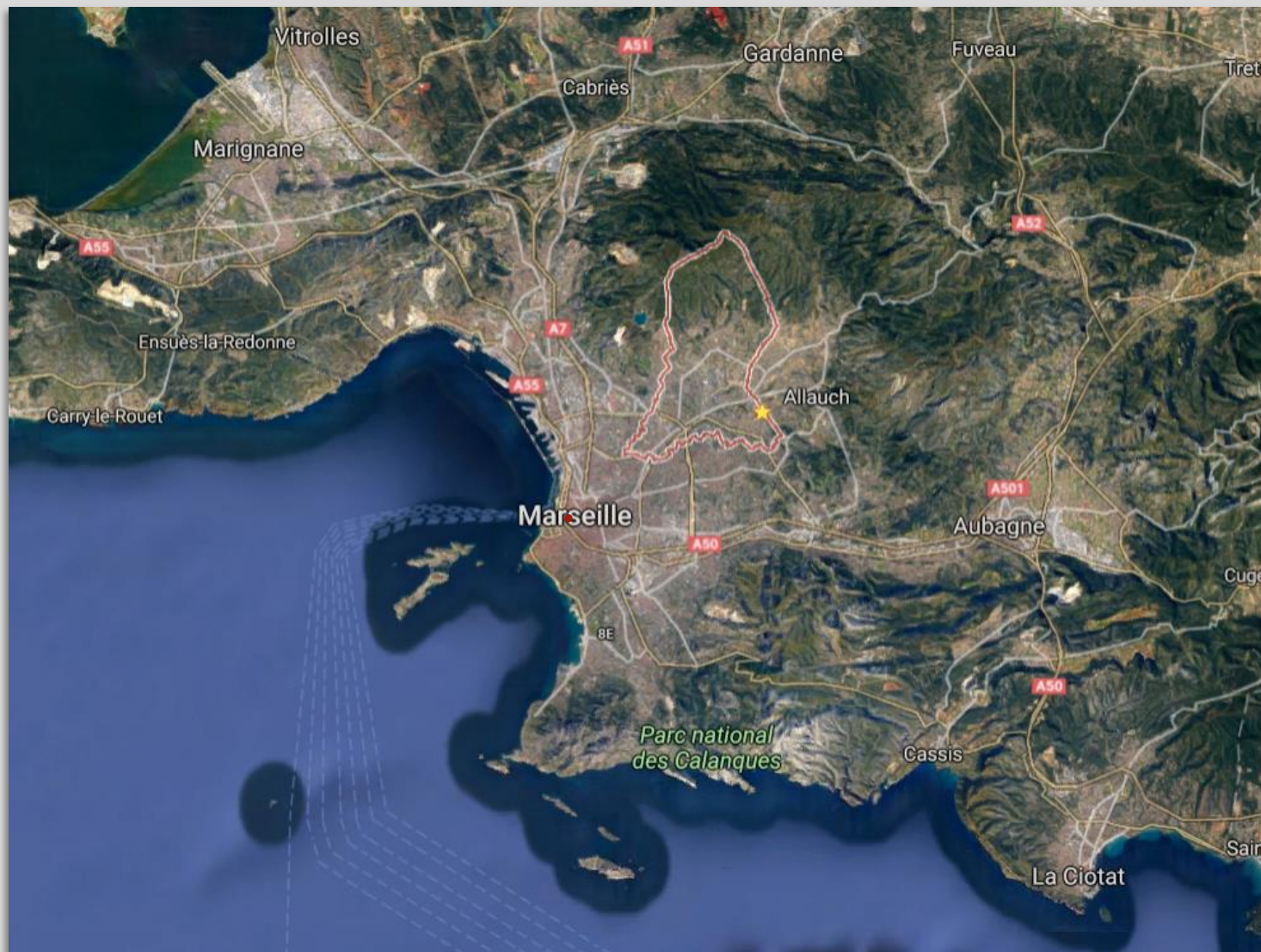
Perimmo

**TANGRAM  
Architectes**

OBRA

**EVEN Conseil**

# Contexte



# Contexte

- Ilot construit en 1866 qui abritait le service des Affaires Maritimes
- « Appel à chantier collectif » : le bâtiment devient un squat de juillet 2014 à juin 2015
- Le CD propriétaire du bâtiment (référéncé à l'inventaire du patrimoine culturel) cherche un repreneur et lance un appel à projet
- Perimmo et Tangram candidatent dans des équipes différentes

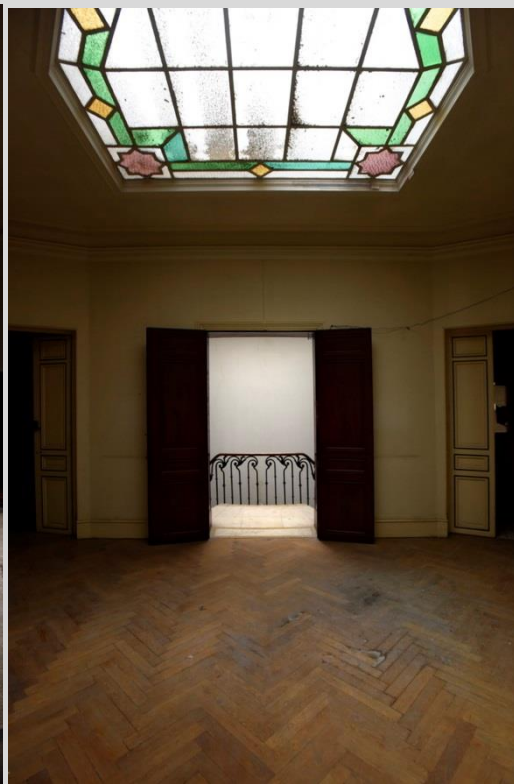
# Le projet dans son territoire



# Contexte



# Contexte



# Enjeux Durables du projet



- Site patrimonial

- Conservation des façades extérieures
- Rénovation globale du quartier



- Rénovation

- Réutilisation de presque tous les matériaux
- Eco-matériaux et matériaux biosourcés



- Confort d'été

- Impossibilité de modifier les façades intérieures et extérieures

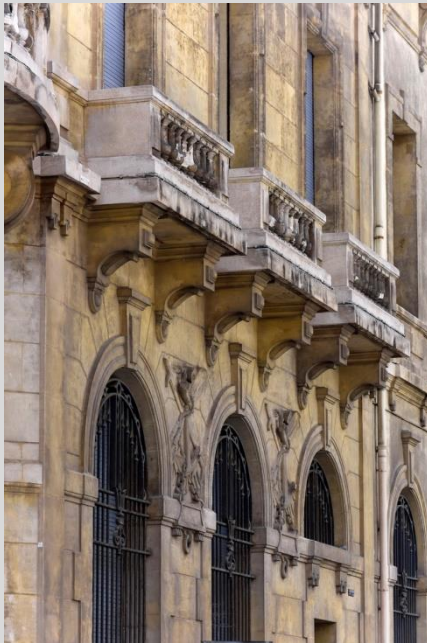


- Sensibilisation Environnementale

- Première démarche BDM pour Perimmo
- RSE Tangram



# Façades



- Simple vitrage conservé (simple vitrage securit)
- Conservation des menuiseries bois ou remplacement à l'identique
- Condamnation des volets roulants pour les maintenir en l'état



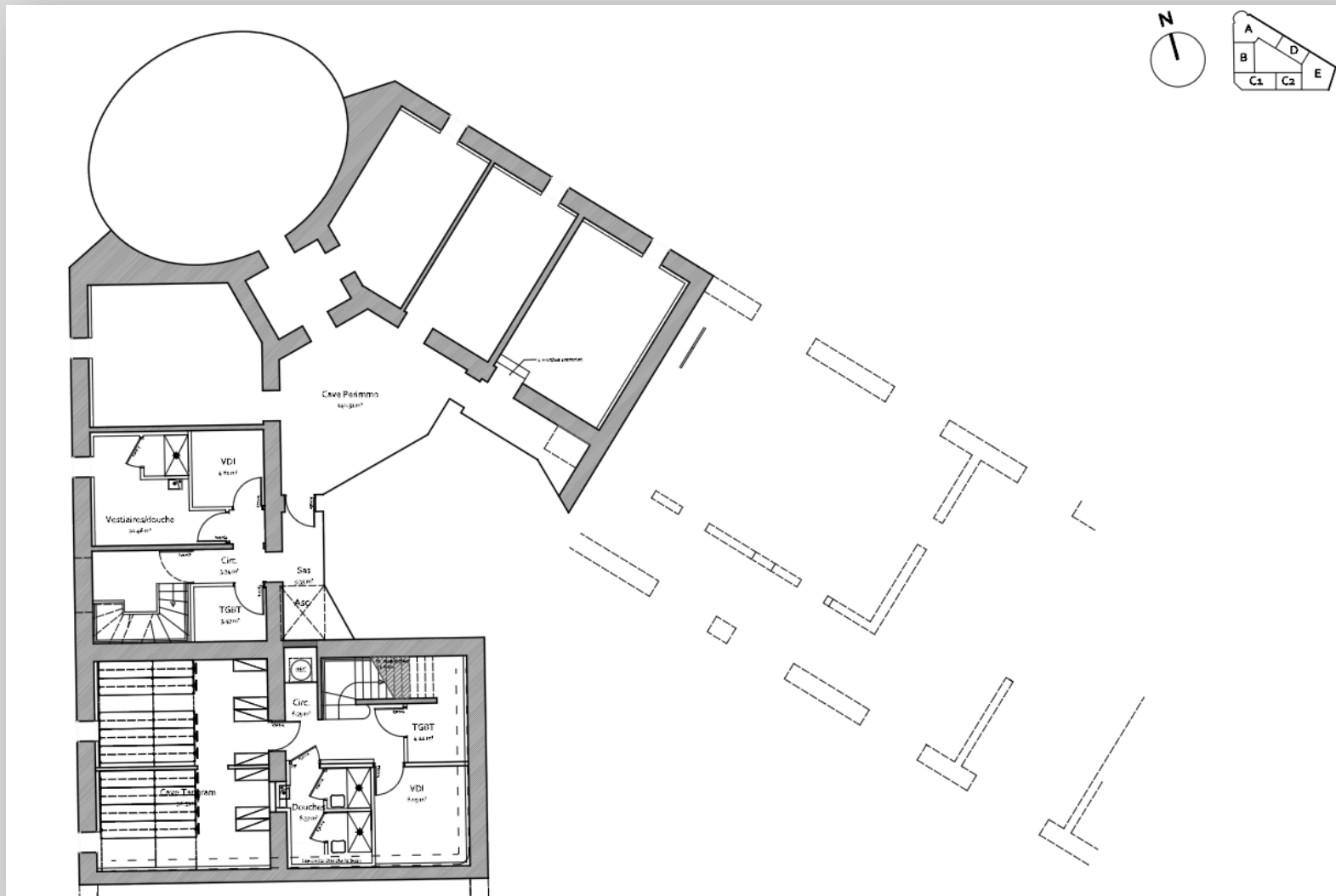
# Plan de niveaux



Plan masse

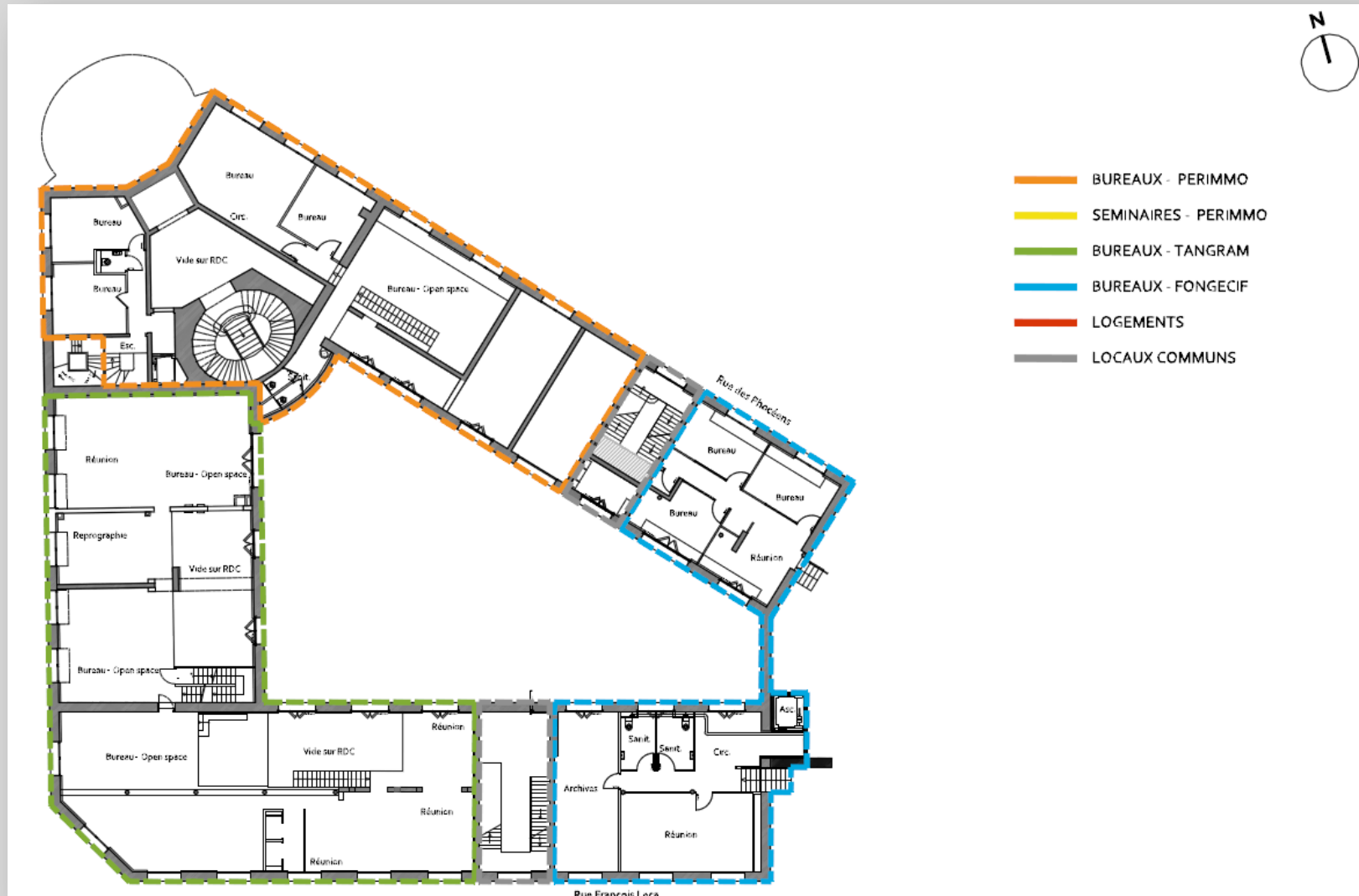


# Plan de niveaux



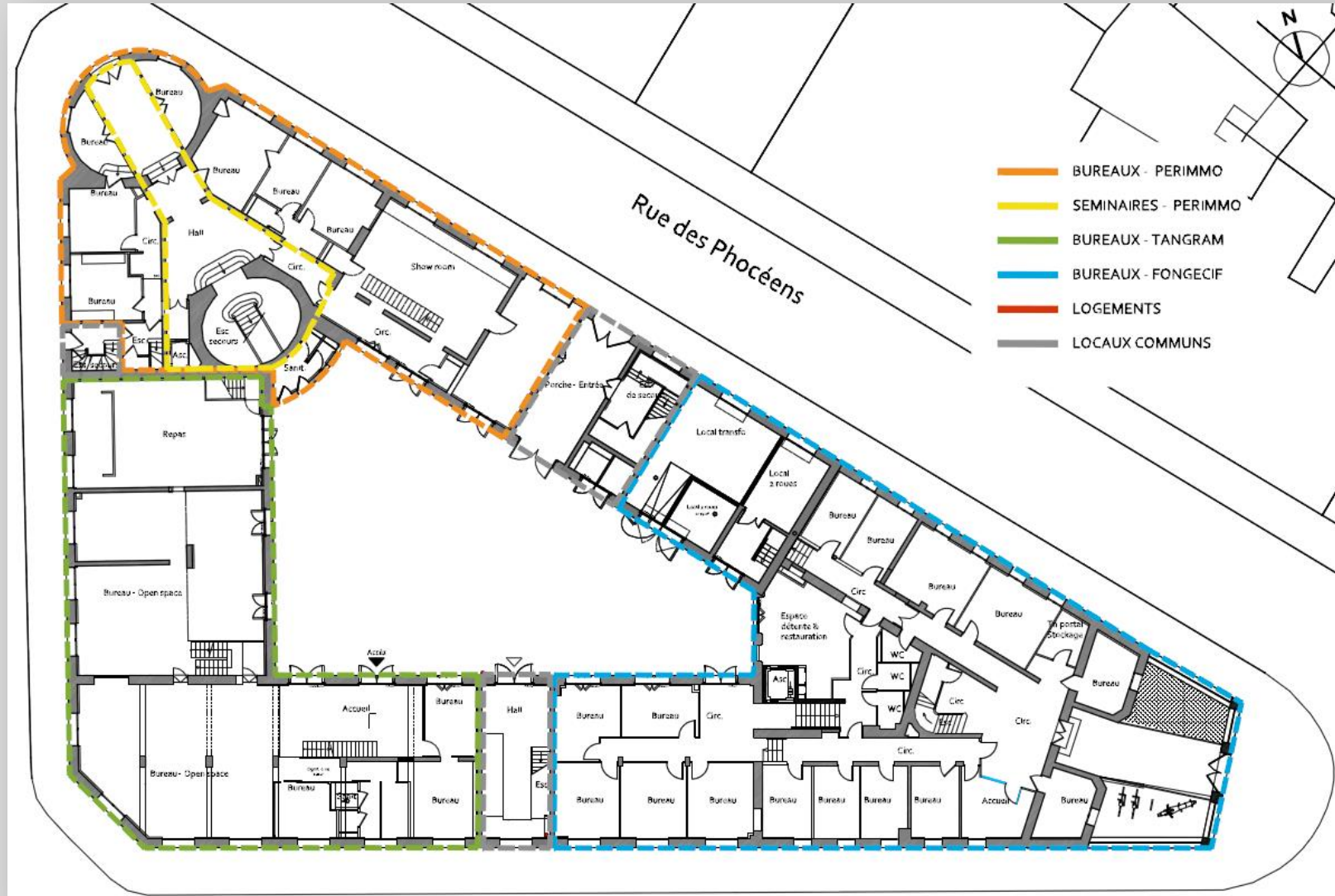
R-1

# Plan de niveaux



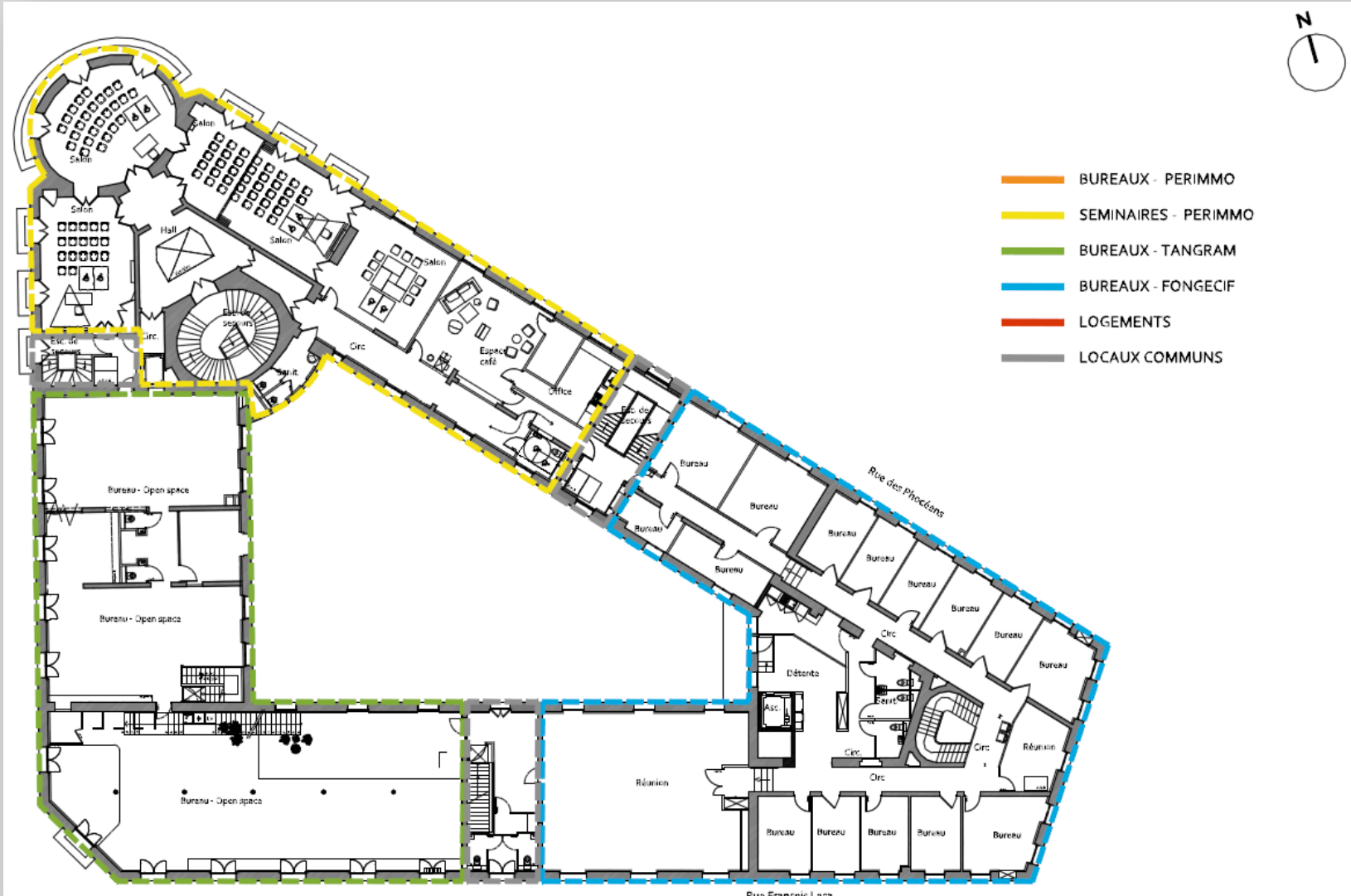
Entresol

# Plan de niveaux



RdC

# Plan de niveaux



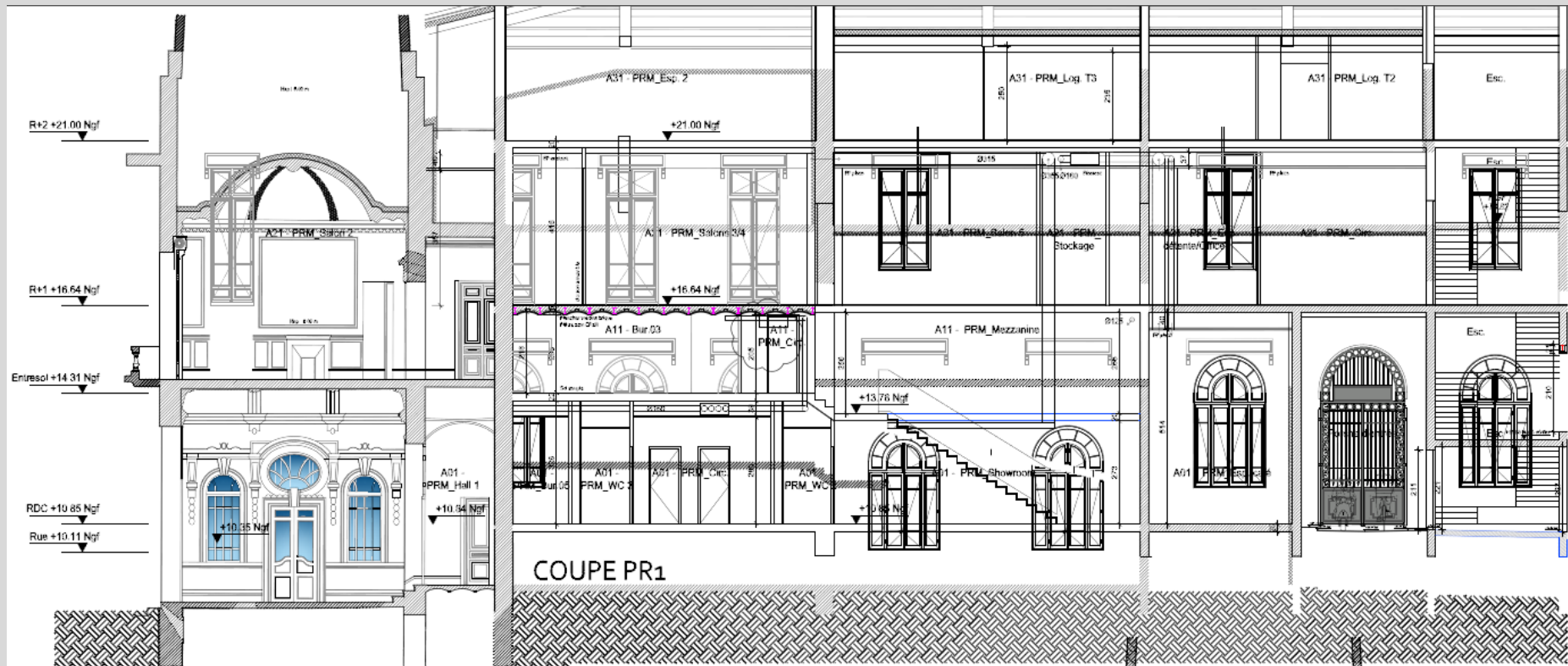
R+1

# Plan de niveaux



R+2

# Coupes



Coupe partie PERIMMO

- **Partie TANGRAM**

- Isolation possible
- Niveau BBC Effinergie : optimisations à finaliser
- Niveau Argent

- **Partie PERIMMO**

- Isolation difficile
- Optimisations nécessaires pour atteindre le niveau BBC Effinergie et le niveau Argent
  - Isolation murs et toiture des combles
  - Interrupteur et gradation de l'éclairage dans les bureaux
  - Ajout ponctuel d'un isolant Acoustiplus 75mm R=2,32 sur les cloisons de 10 cm des bureaux
  - Amélioration de la performance des VMC

- **Partie FONGECIF**

- Travaux déjà commencés
- Niveau Bronze visé





# Fiche d'identité

TANGRAM PERIMMO FONGECIF

Typologie

- Tertiaire
- Tertiaire + Logement
- Tertiaire + Logement

Surface

- SHON = 1506,6m<sup>2</sup>
- SHON = 981,87m<sup>2</sup>
- SHON<sub>logts</sub> = 181,35m<sup>2</sup>
- SHON = 1255,67m<sup>2</sup>

Altitude

- 10m

Zone clim.

- H3

Classement  
bruit

- NA

Ubat

- U<sub>bat</sub> = 0,69 W/m<sup>2</sup>.K
- U<sub>bat</sub> = 1,55 W/m<sup>2</sup>.K
- U<sub>bat</sub> = 0,72 W/m<sup>2</sup>.K

Consommation  
d'énergie  
primaire (selon  
Effinergie)\*

- Cep = 86,69kWh/m<sup>2</sup> → BBC Effinergie  
Rénovation ✓
- Cep = 87,30kWh/m<sup>2</sup> → BBC Effinergie  
Rénovation ✓
- Cep<sub>logts</sub> = 60,26kWh/m<sup>2</sup>
- Cep = 125,48kWh/m<sup>2</sup>

Production  
locale  
d'électricité

- Aucune production locale n'est  
prévue

Planning  
travaux

- Début : 10/2017
- Fin : 10/2018

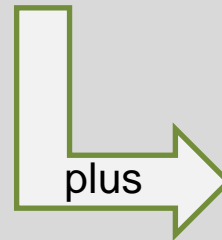
Budget  
prévisionnel

- Coût total : 4 200 000€ H.T.

# Coûts

**COÛT TOTAL PREVISIONNEL PROJET**

4 200 000 € H.T.



**HONORAIRES MOE**

265 680 € H.T.

**RATIO(S)**

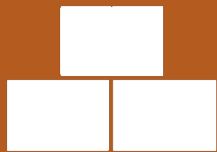
1 080 € H.T. / m<sup>2</sup><sub>SU</sub>

# 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

- Implication de TANGRAM et PERIMMO dans la démarche BDM (MO futurs exploitants)
- **TANGRAM**
  - Société engagée dans l'environnement
  - Plusieurs certifications à différentes échelles
  - Membre d'EnvirobatBDM
- **PERIMMO**
  - Première démarche BDM
  - Adhésion à EnvirobatBDM
- **FONGECIF**
  - Non investi dans la démarche parce que travaux déjà en cours
  - Evaluation pour respecter la cohérence

The logo for PERIMMO, featuring the word "PERIMMO" in a blue, sans-serif font.The logo for TANGRAM ARCHITECTES, featuring the word "TANGRAM" in a bold, black, sans-serif font above the word "ARCHITECTES" in a smaller, black, sans-serif font, with a square icon containing a white geometric pattern to the right.The logo for Bâtiments Durables Méditerranéens (BDM), featuring the letters "b", "d", and "m" in a stylized, lowercase font. The "b" is orange, the "d" is green, and the "m" is blue. Below the letters, the text "Bâtiments Durables Méditerranéens" is written in a smaller, black, sans-serif font.

GESTION DE PROJET



SOCIAL ET ECONOMIE



MATERIAUX



ENERGIE



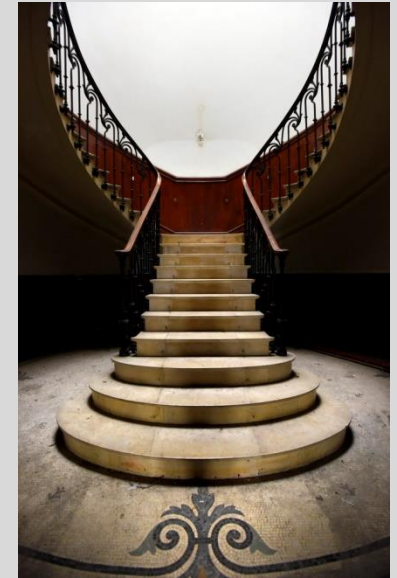
EAU



CONFORT ET SANTE

# Social et économie

- Intégration environnementale tardive donc optimisation toujours en cours
- BCG pas encore réalisé : pistes ?
  - Comparaison exploitation TANGRAM et FONGECIF
  - Optimisation coût d'exploitation
- Réhabilitation d'un bâtiment au patrimoine culturel dans un quartier en renouvellement
- 120 personnes travaillant et vivant sur site



GESTION DE PROJET



SOCIAL ET ECONOMIE



MATERIAUX



ENERGIE



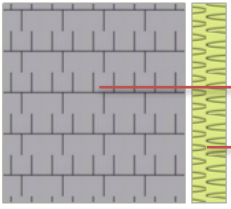
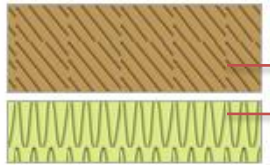
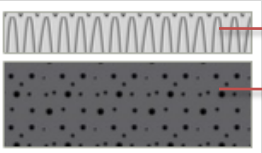
EAU



CONFORT ET SANTE

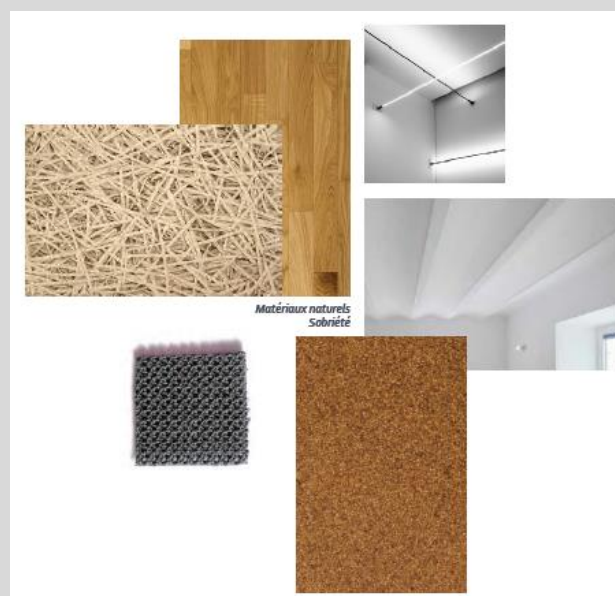


**TANGRAM****Matériaux**

|                            |  |   | <b>U</b><br>(W/m <sup>2</sup> .K) |
|----------------------------|--|---|-----------------------------------|
| <b>MURS<br/>EXTERIEURS</b> |   | <ul style="list-style-type: none"><li>Pierre (53cm)</li><li>Isolant laine de verre avec liant végétal Acoustiplus 032 (10cm)</li></ul>  | <b>2,075</b>                      |
| <b>TOITURE</b>             |   | <ul style="list-style-type: none"><li>Charpente bois</li><li>Isolant laine de verre avec liant végétal Acoustiplus 032 (14cm)</li></ul> | <b>0,207</b>                      |
| <b>PLANCHER<br/>BAS</b>    |  | <ul style="list-style-type: none"><li>Dalle à plot polystyrène expansé (80/107)</li><li>Béton (20cm)</li></ul>                          | <b>0,369</b>                      |

# TANGRAM

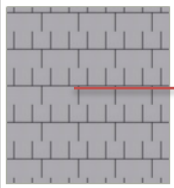
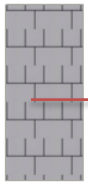
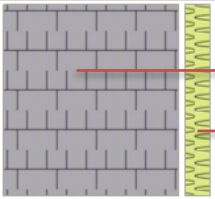
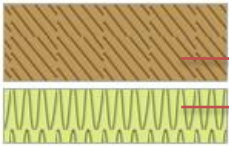

# Matériaux



## PERIMMO

## Matériaux

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

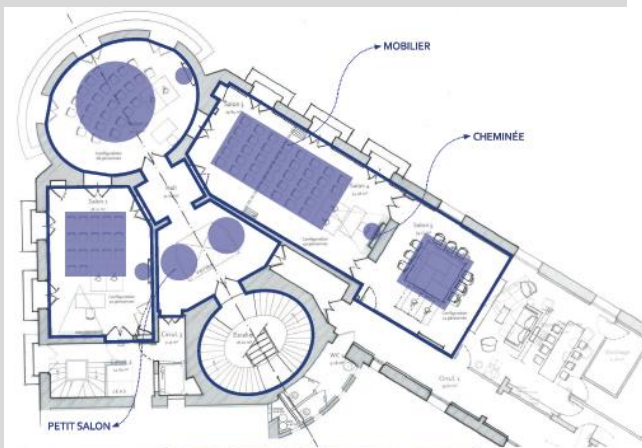
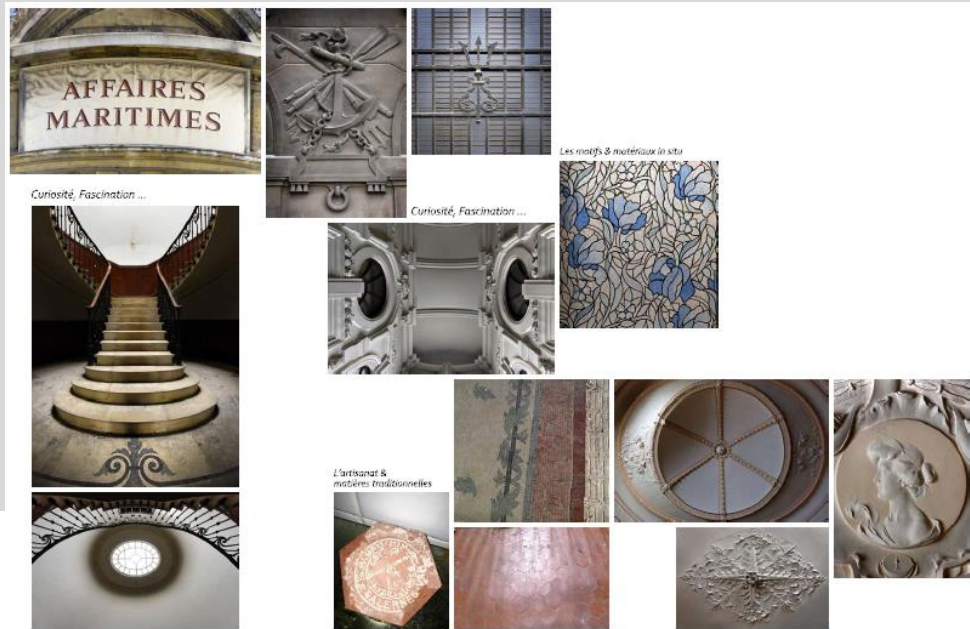
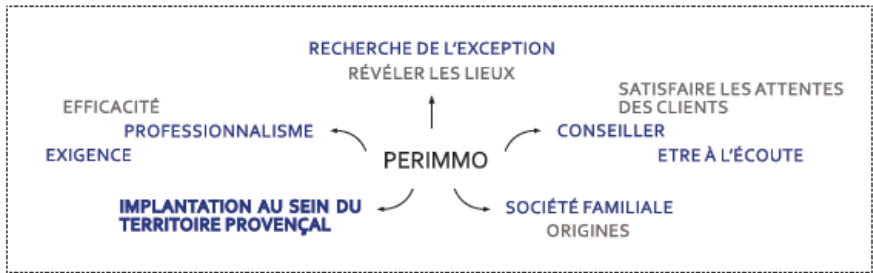
|                    |   |   |   |       |
|--------------------|---|---|---|-------|
| MURS<br>EXTERIEURS |    | Pierre (53cm)   | } | 2,076 |
|                    |    | Pierre (25cm)   |   |       |
| TOITURE            |    | Pierre (25cm)   | } | 0,353 |
|                    |   | Isolant laine de verre avec liant végétal Acoustiplus 032 (7,5cm) |   |       |
| TOITURE            |   | Charpente bois  | } | 0,207 |
|                    |   | Isolant laine de verre avec liant végétal Acoustiplus 032 (14cm)  |   |       |
| PLANCHER<br>BAS    |  | Béton plein lourd (20cm)  | } | 3,226 |

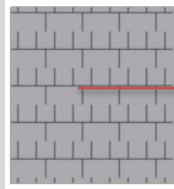
# PERIMMO

# Matériaux

# PERIMMO

PROMOTEUR IMMOBILIER

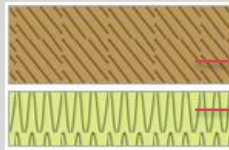


**FONGECIF****Matériaux****U**  
(W/m<sup>2</sup>.K)**MURS  
EXTERIEURS**

Pierre (53cm)

**2,076**

Pierre (25cm)

**3,214****TOITURE**

Charpente bois

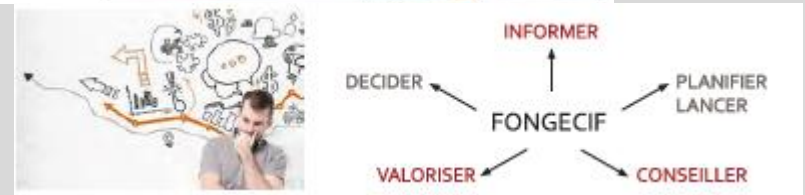
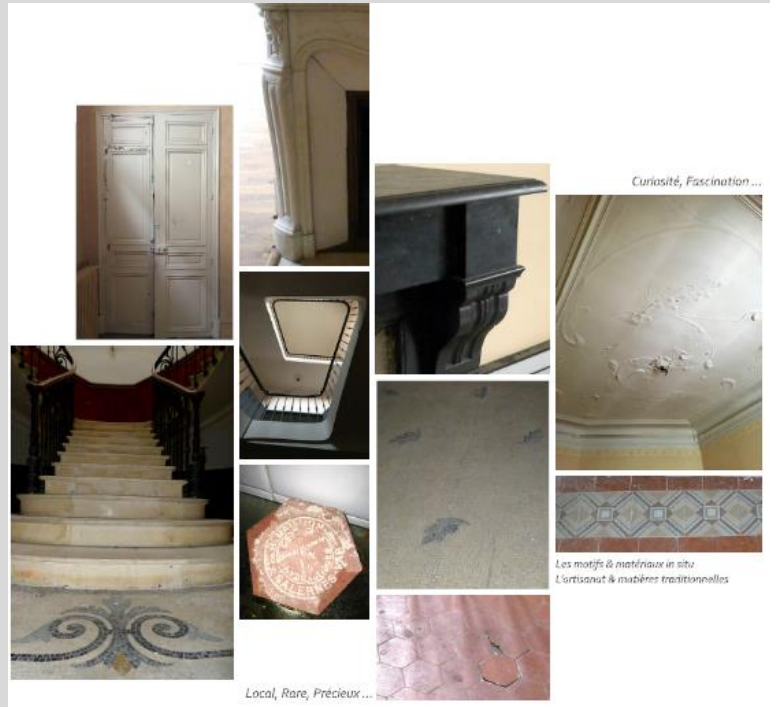
Isolant laine de verre avec liant végétal Acoustiplus  
032 (14cm)**0,207****PLANCHER  
BAS**

Béton plein lourd (20cm)

**3,226**

# FONGECIF

# Matériaux



1. Eau Plafond - AMF - THERMATEX 120x102cm - Blanc  
 2. Revêtement Sol - FORBO - Floxex Colour Penang Silver  
 3. Finitions Murs - Peinture Blanche  
 4. Finitions Murs - Peinture NCS 5  
 5. Finitions Portes - Stratifié POLYREY - Banian Nord & Cadre NCS S 7500-N  
 6. Eau Plafond - AMF - Thermatex - 120x102cm - Blanc  
 7. Finitions Murs - VESCOM - Gamme  
 8. Revêtement Sol - FORBO - Floxex Colour Metro Ash  
 Aikin - Blanc

GESTION DE PROJET



SOCIAL ET ECONOMIE



MATERIAUX



ENERGIE



EAU



CONFORT ET SANTE

# Energie

## CHAUFFAGE



- PAC air/eau Carrier 30RQS050 – P = 63kW – COP = 3,01
- UTA
- VRV (TANGRAM et PERIMMO)
- **Plancher chauffant**
- *Restauration* : Groupe de condensation INVERTER réversible
- *Salons* : PAC individuelles air/air

## REFROIDISSEMENT



- UTA
- VRV (TANGRAM et PERIMMO)
- *Restauration* : Groupe de condensation INVERTER réversible avec CTA
- *Salons* : PAC individuelles air/air avec gainables

## ECLAIRAGE



- 6W/m<sup>2</sup>
- *Détecteurs de présence dans les sanitaires et pièces borgnes, interrupteurs dans les autres pièces*

## VENTILATION



- **TANGRAM** : 3 CTA DF + 1 extracteur SF + 3 VMC
- PERIMMO : 1 CTA DF + 1 extracteur SF + 1 VMC (+ 1 VMC logements)
- **FONGECIF** : 1 CTA DF + 1 extracteur SF + 1 VMC
- $P_{\max,abs} = 1W/m^2$  (2W/m<sup>2</sup> pour TANGRAM)

## ECS










- Pas d'ECS pour tertiaire
- Ballon thermodynamique pour logement



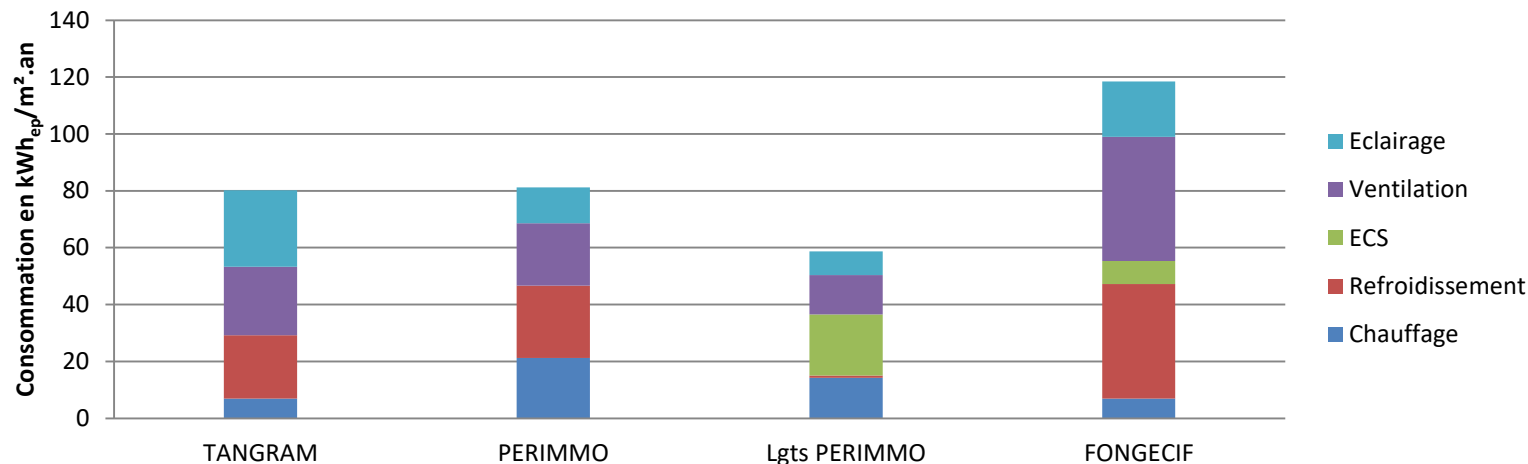
# Energie

- Les systèmes de comptage - **TANGRAM** PERIMMO **FONGECIF** Communs

|          |  |  |  |  |  |  |  |
|----------|---|---|---|---|---|---|---|
| SOUS-SOL | ✓<br>✓  | ✓ ✓<br>✓  | ✓ ✓<br>✓  | ✓ ✓<br>✓  |   |   |   |
| RDC      | ✓   | ✓ ✓<br>✓ ✓  | ✓ ✓<br>✓  | ✓ ✓<br>✓ ✓  |   |   |   |
| ENTRESOL |   | ✓ ✓<br>✓  | ✓   | ✓ ✓<br>✓  |   |   |   |
| R+1      |   | ✓ ✓<br>✓  | ✓<br>✓  | ✓ ✓<br>✓  |   |   |   |
| R+2      |   | ✓<br>✓  |   | ✓<br>✓  | ✓ ✓<br>✓  |   | ✓ ✓<br>✓  |

- Répartition de la consommation en énergie primaire en kWh<sub>ep</sub>/m<sup>2</sup><sub>SHON</sub>.an

### Consommations conventionnelles



|   | Résultats issus de la RT |         |               |          |
|---|--------------------------|---------|---------------|----------|
|   | TANGRAM                  | PERIMMO | Logts PERIMMO | FONGECIF |
| 5 usages<br>(en kWh <sub>ep</sub> /m <sup>2</sup> .an)    | 80,17                    | 81,25   | 58,72         | 118,49   |
| Tout usages<br>(en kWh <sub>ep</sub> /m <sup>2</sup> .an) | 86,69                    | 87,30   | 60,26         | 125,48   |

GESTION DE PROJET



SOCIAL ET ECONOMIE



MATERIAUX



ENERGIE



EAU



CONFORT ET SANTE

- Création d'un îlot central végétalisé
  - Amélioration de la perméabilité du sol



#### RÉCAPITULATIF DES PLANTATIONS

Surface de la cour : 360 m<sup>2</sup>  
dont Surface végétale : 155 m<sup>2</sup>  
Surface du parvis : 65 m<sup>2</sup>  
dont Surface végétale : 23 m<sup>2</sup>  
Taille de la plantation des arbres : T 14/16 MG à T 18/20 MG

- Economie d'énergie
  - Équipements économiseurs d'eau



GESTION DE PROJET



SOCIAL ET ECONOMIE



MATERIAUX



ENERGIE



EAU



CONFORT ET SANTE

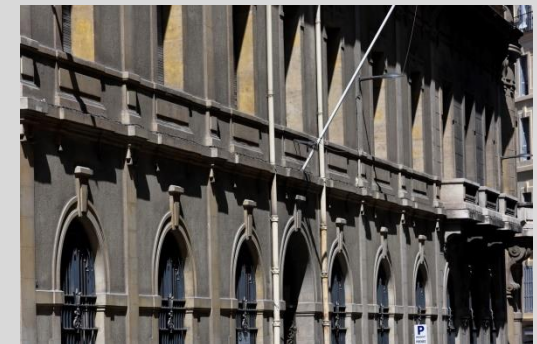
# Confort et Santé : baies

| Menuiseries       | Composition  |
|-------------------|--|
| PLANITHERM XN     | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Châssis bois ou aluminium</li> <li>- Déperdition énergétique <math>U_w = 1,1 \text{ W}/(\text{m}^2.\text{K})</math></li> <li>- Facteur solaire <math>S_w = 65\%</math></li> <li>• Nature des fermetures</li> <li>- Volets roulants en bois conservés et condamnés</li> <li>- Stores intérieurs performants</li> </ul> |
| Châssis d'origine | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Simple vitrage</li> <li>• Menuiserie bois</li> </ul>  |

→ Surfaces vitrées équitablement réparties sur les trois façades



Stores intérieurs: Mermet Sunscreen Satiné



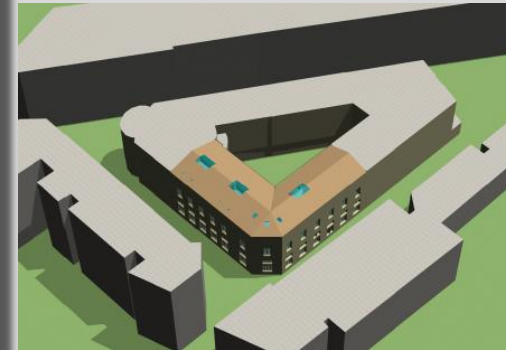
# Confort et santé

## • Simulation Thermique Dynamique

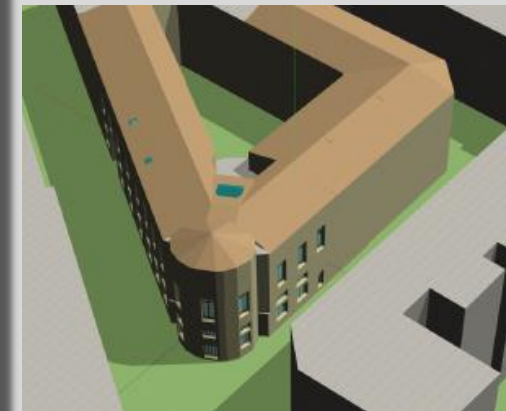
- **Chauffage** : Hiver de Novembre à Mars
- **Ventilation** : naturelle (infiltration  $3\text{m}^3/\text{h}/\text{m}^2$ ) et mécanique (bureaux  $25\text{m}^3/\text{h}/\text{occ}$ , salons  $18\text{m}^3/\text{h}/\text{occ}$ , salles de réunion et détente  $30\text{m}^3/\text{h}/\text{occ}$ , WC  $30\text{m}^3/\text{h}$ )
- **Occupation** : bureaux (8h-12h/14h-18h) avec foisonnement annuel, aucune occupation 2 semaines en Août
- **Apports** : 1 PC/occ pour les bureaux (100W, 8h-12h et 14h-18h), 1 vidéo projecteur dans les salles de réunion et salons (300W, 10h-12h et 14h-16h), aucun apport en espace de détente, 4PC pour le showroom (80W)
- **Eclairage** : sanitaires et circulation  $3\text{W}/\text{m}^2$ , salles de réunion  $5\text{W}/\text{m}^2$ , bureaux  $4\text{W}/\text{m}^2$

## • Valeur limite

- $28^\circ\text{C}$  pendant 180h



Partie TANGRAM

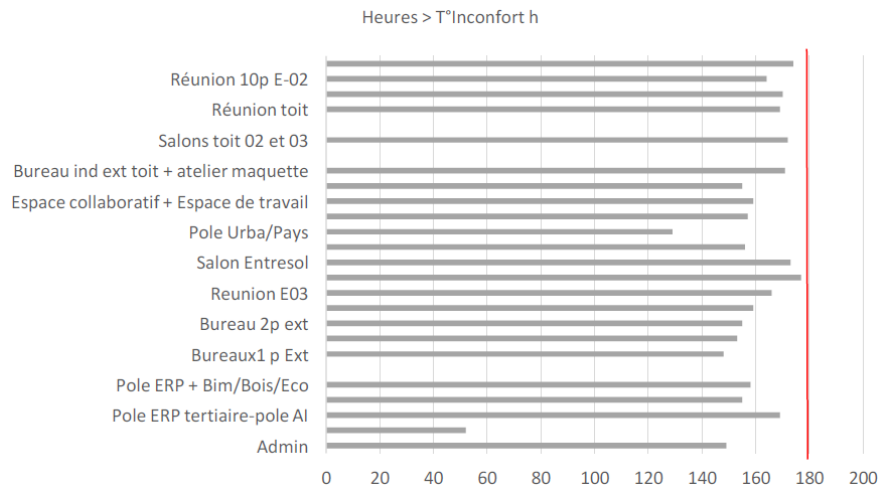


Partie PERIMMO

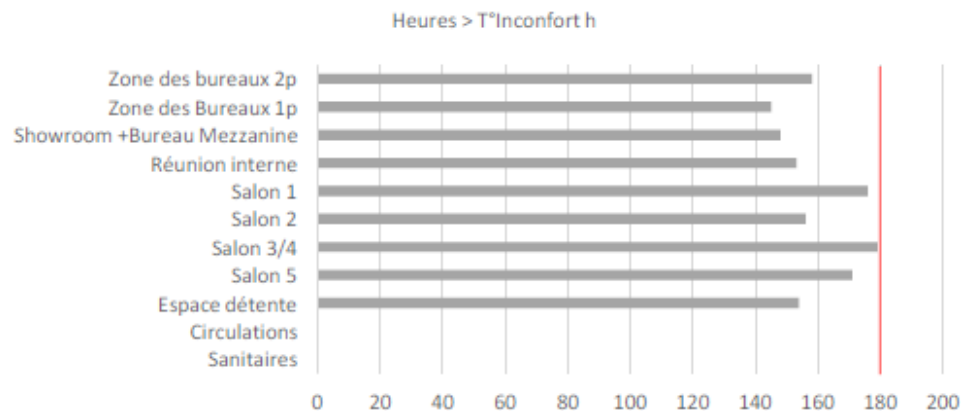
# Confort et santé

## • Simulation Thermique Dynamique

### - TANGRAM



### - PERIMMO





# Pour conclure



- *Bâtiment classé au patrimoine culturel*
- *Certification de trois parties distinctes*

# Vue d'ensemble au regard de la Démarche BDM

## CONCEPTION - TANGRAM

10 Octobre 2017

62 pts

## CONCEPTION - PERIMMO

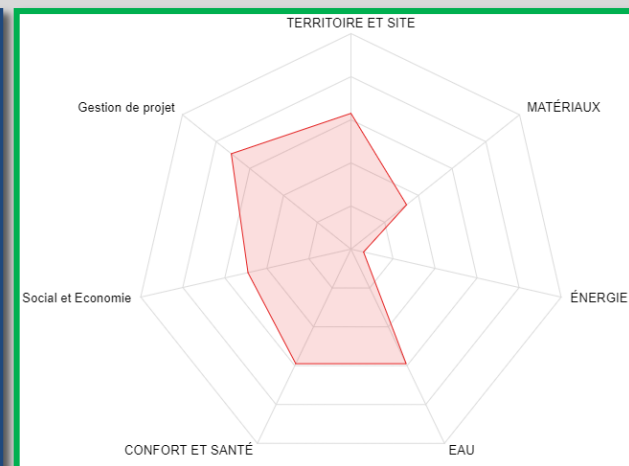
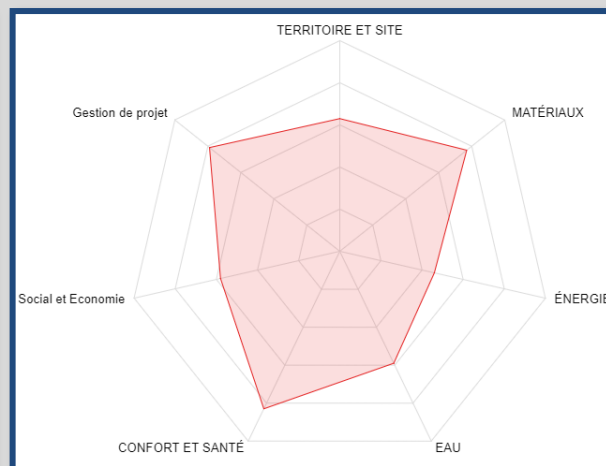
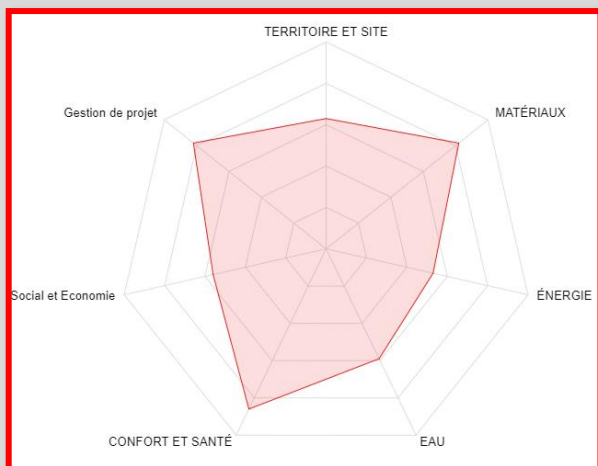
10 Octobre 2017

60 pts

## CONCEPTION - FONGECIF

10 Octobre 2017

44 pts



# Vue d'ensemble au regard de la Démarche BDM

CONCEPTION - TOTAL

10 Octobre 2017

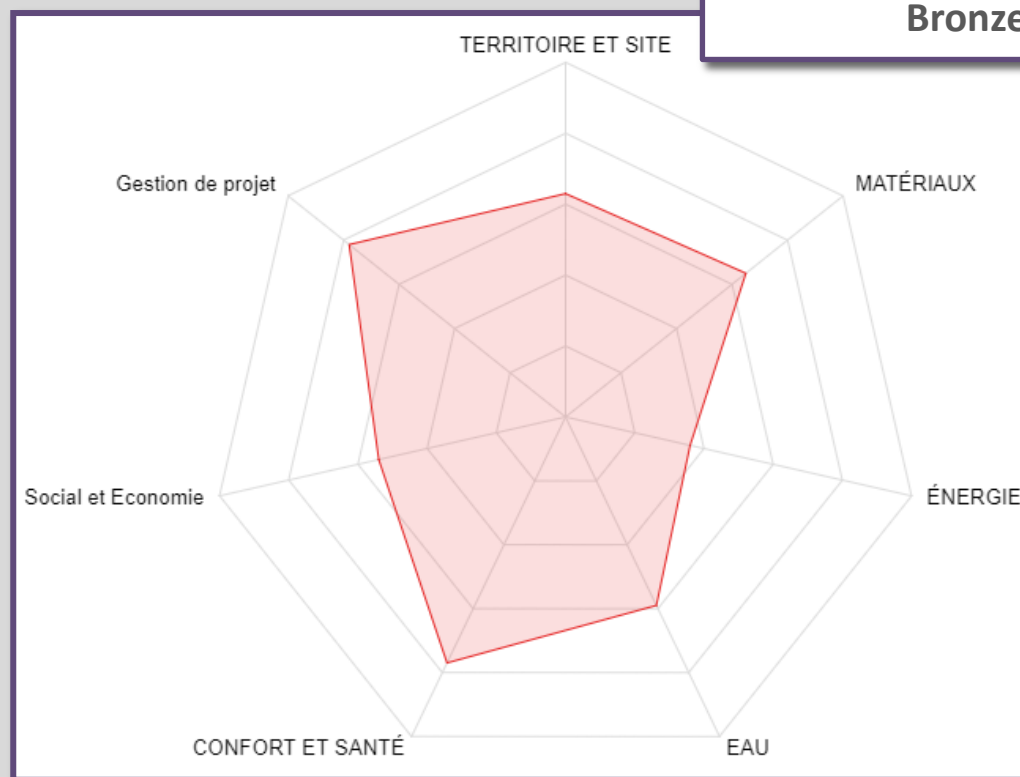
56 pts

+5pts de cohérence

+1pt d'innovation

**=62pts Argent (Tangram/Perimmo)**

**Bronze (Fongecif)**

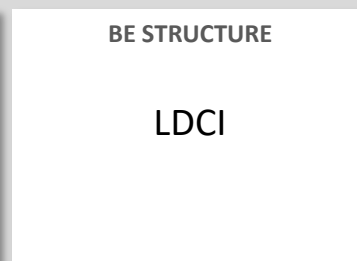


# Les acteurs du projet

## MAITRISE D'OUVRAGE ET UTILISATEURS



## MAITRISE D'ŒUVRE ET ETUDES



## AUTRES



