

Commission d'évaluation : Conception du 12/07/2023



# CAMPUS OMNES



Maîtrise d'ouvrage	Architecte	BE Technique	AMO QEB	Contrôle technique
REDMAN Méditerranée	AT architectes	MAYA Concept	C+POS	Bureau Veritas

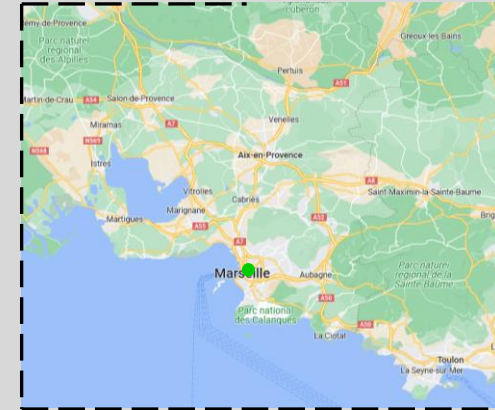
# Contexte

Omnès Education a souhaité créer un nouveau campus à Marseille regroupant plusieurs écoles

**REDMAN Méditerranée** est promoteur de l'opération et a organisé un concours d'architectes, attribué en février 2023 à **AT Architectes**

L'opération prend place dans la **ZAC Euroméditerranée**, avec un cahier des charges d'objectifs environnementaux suivi par un **AMO**

Le bâtiment sera par ailleurs certifié **BREEAM** au niveau Very Good et labellisé **BBCA**



# Enjeux Durables du projet



- Construction bas carbone avec recours à des matériaux biosourcés
  - Structure poteaux - poutres béton bas carbone
  - Pré-dalles béton bas carbone - laine de bois
  - Façades rapportées bois - béton de terre



- Niveau de consommation E3
  - Conception bioclimatique du bâti, dont isolation performante, taux de surfaces vitrées maîtrisé, protections solaires par brise soleil orientables
  - Raccordement à la boucle d'eau tempérée Thassalia
  - Production d'électricité en toiture



- Consommation d'eau limitées
  - Equipements hydroéconomiques
  - Récupération d'eau pour arrosage

# Le projet dans son territoire

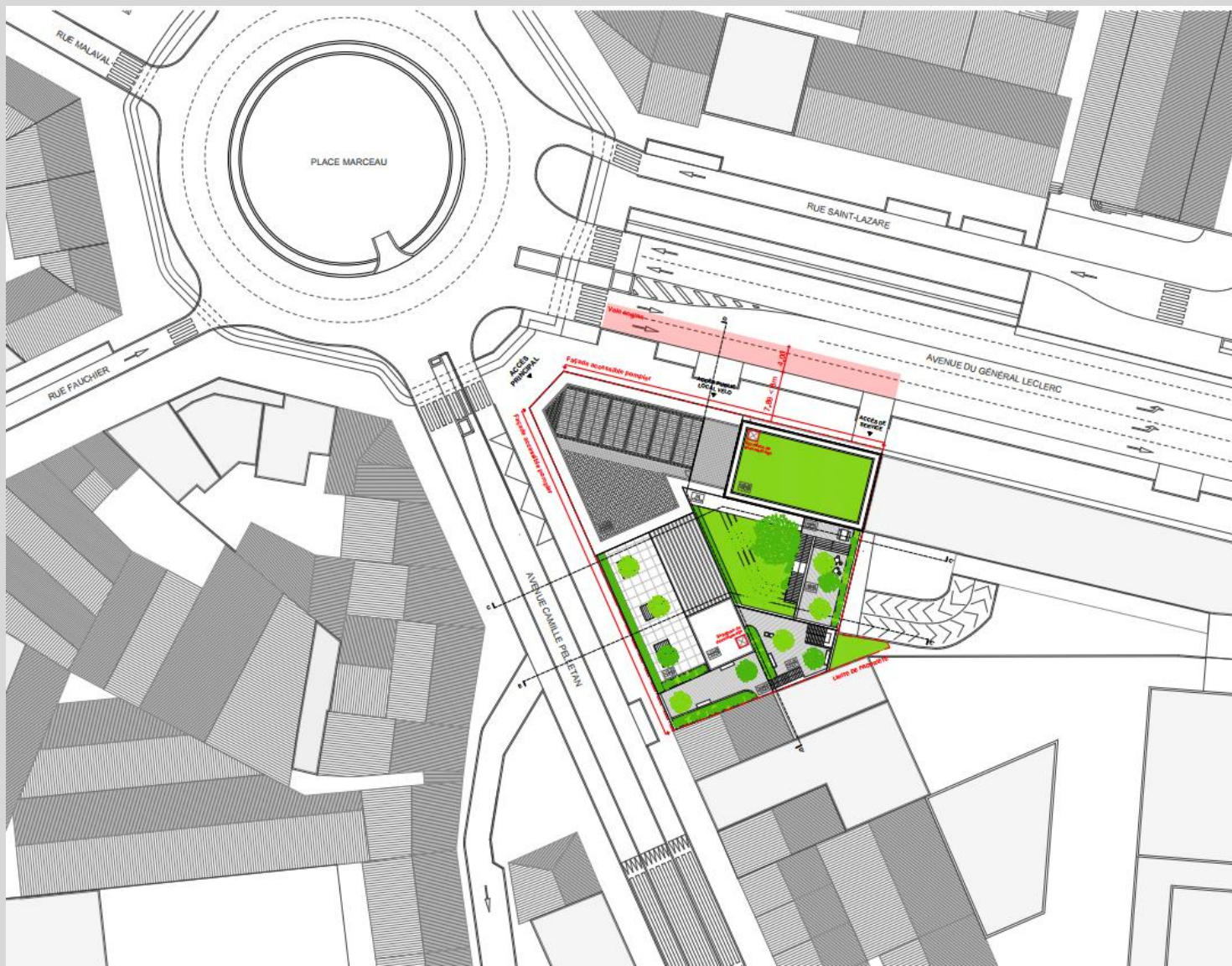
Vues satellite



# Le terrain et son voisinage



# Plan masse



# Façades



Éléments béton préfabriqué blanc

Trumeaux porteur Béton calcaire

Trumeaux non porteurs Norper

Menuiseries bois

Occultant BSO

# Façades



■ Éléments béton préfabriqué blanc

□ Trumeaux porteur Béton calcaire

■ Trumeaux non porteurs Norper

■ Menuiseries bois

■ Occultant BSO



# Plan de niveaux



- Technique
- Accueil
- Carrefours
- Administration
- Salles Standards
- Labo. Elec.
- Plateau Photo / Vidéo
- Salles Informatiques
- Atelier Sup. De Pub.
- Salles de Travaux Communes
- Administration
- Enseignants



# Plan de niveaux



# Plan de niveaux

- Technique
- Accueil
- Carrefours
- Administration
- Salles Standards
- Labo. Elec.
- Plateau Photo / Vidéo
- Salles Informatiques
- Atelier Sup. De Pub.
- Salles de Travaux Communes
- Administration
- Enseignants



# Plan de niveaux



# Plan de niveaux

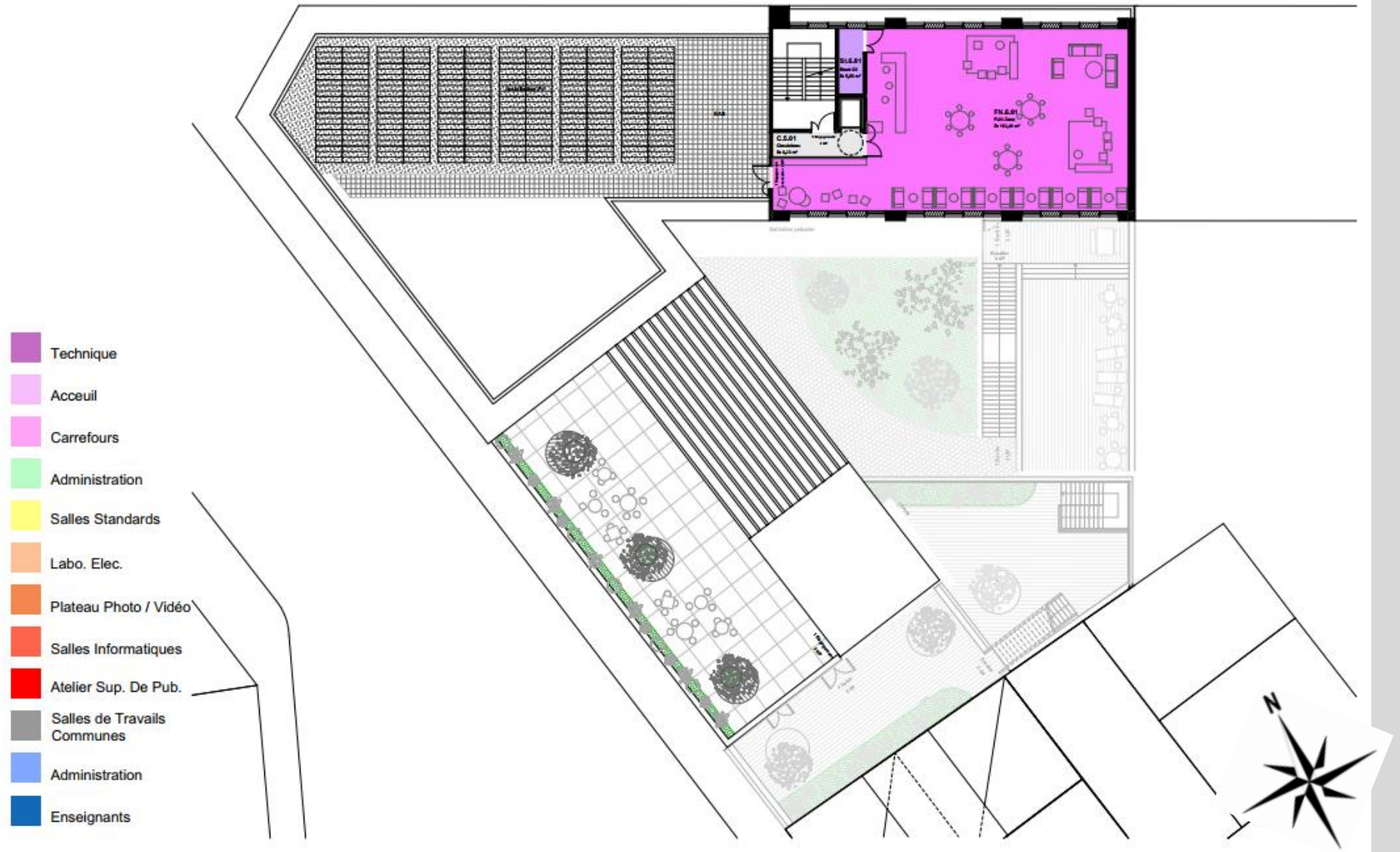




# Plan de niveaux



# Plan de niveaux





# Coupes



# Coupes



**COÛT PRÉVISIONNEL TRAVAUX\***

11 780 000 € H.T.

**HONORAIRES MOE**

1 178 000 € H.T.

**AUTRES TRAVAUX**

- VRD_____	NC k€
- Parkings_____	0 k€
- Fondations spéciales_	NC k€

**RATIOS\***1900 € H.T. / m<sup>2</sup> de sdp

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

# Fiche d'identité

Typologie

- Enseignement supérieur privé

Surface

6200 m<sup>2</sup> SDP

Altitude

29 m

Zone clim.

H3

Classement  
bruit

- BR3
- Catégorie CE2

Bbio

- 41,3
- 66%

Energie  
primaire  
RT2012

- Cep = 34,3kWh/m<sup>2</sup>
- Gain s/ Cep max. : 68%
- Bilan<sub>bepos</sub> = 46kWh/m<sup>2</sup>

RE 2020

- S/O

Production  
locale  
d'énergie

- Photovoltaïque
- 250m<sup>2</sup>
- 55kWc

Planning  
travaux

- Début : 09/2024
- Fin : 06/2026

# Le projet au travers des thèmes BDM

GESTION DE PROJET



SOCIAL ET ECONOMIE



MATERIAUX



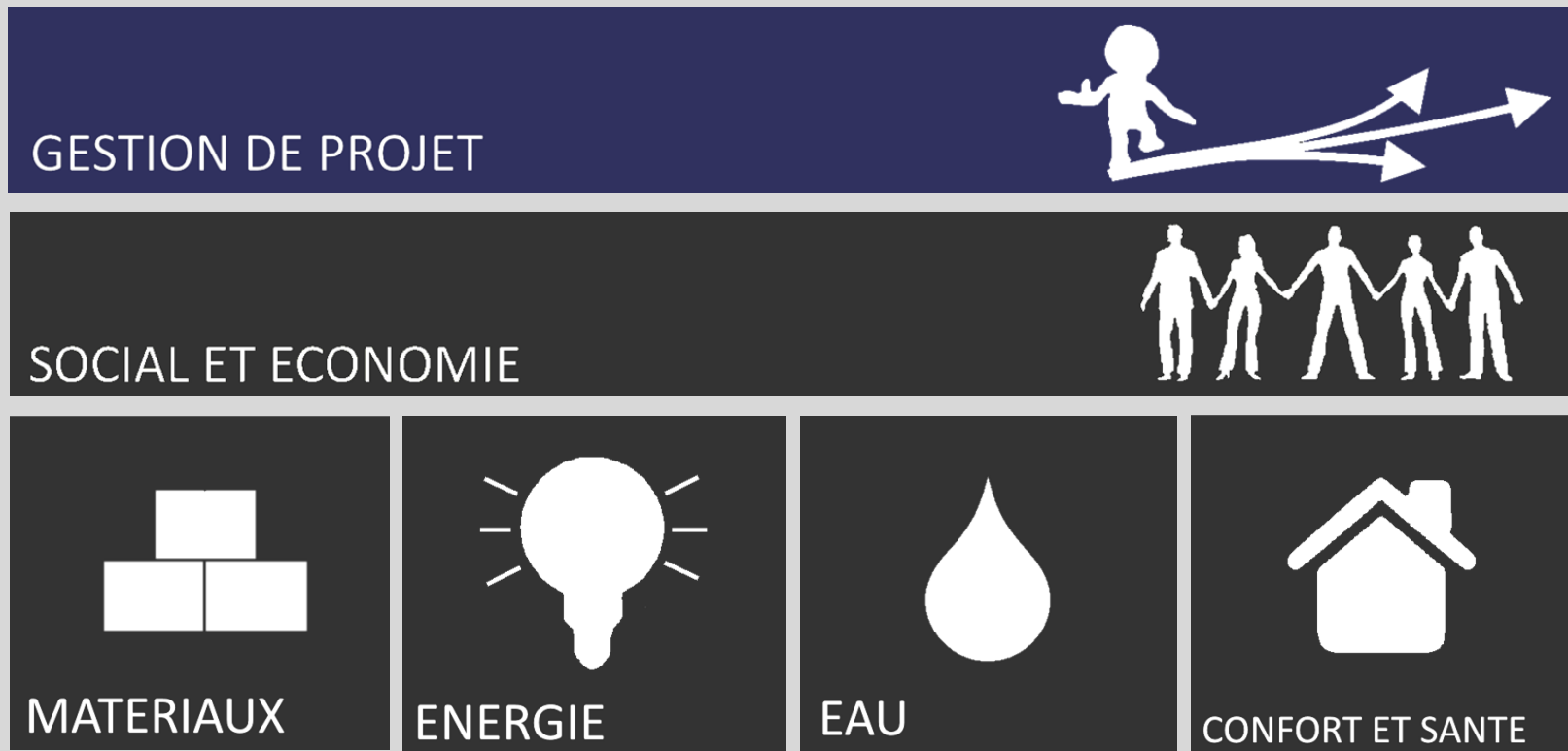
ENERGIE



EAU



CONFORT ET SANTE



# Gestion de projet

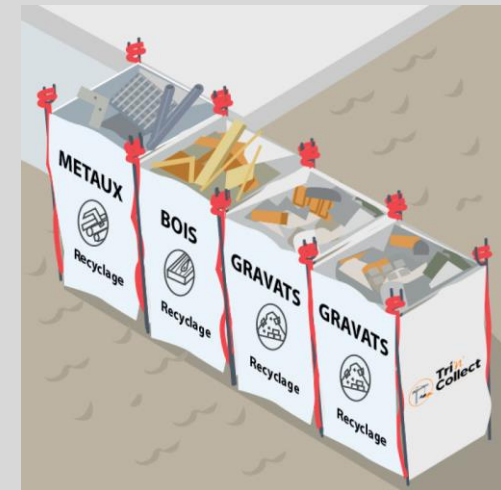
## Ambition BDM Argent au programme

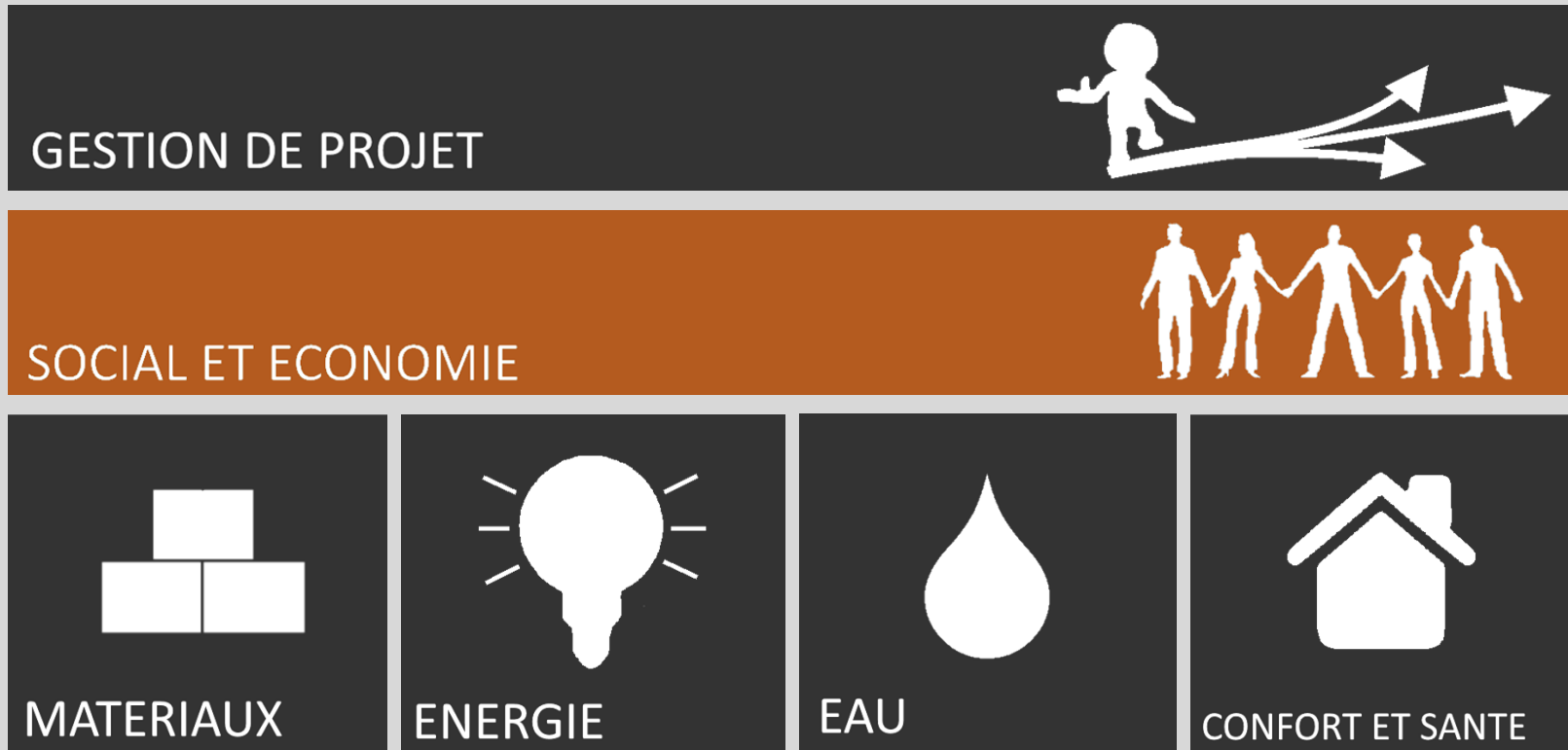
Ateliers réguliers avec l'aménageur EPA  
Euroméditerranée, impliquant la MOA et la MOE

Equipe de maîtrise d'œuvre avec paysagiste,  
acousticien ; AMO QEB côté promoteur

Sujet étanchéité à l'air du bâti et des réseaux  
aéraulique pris en compte, avec essais prévus en  
cours de chantier

Démarche chantier propre engagée, la  
préfabrication (façades, planchers) permettra de  
limiter les déchets à moins de 75kg/m<sup>2</sup>SDP





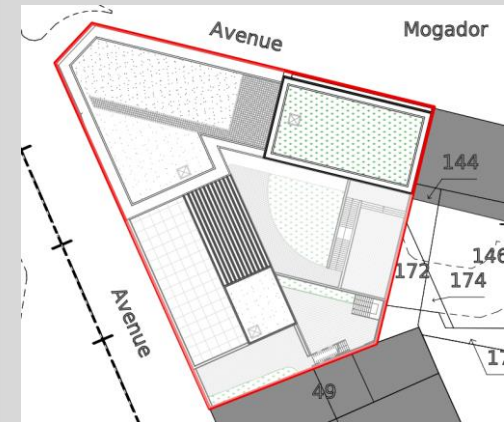


# Social et économie

Le site est une dent creuse, actuellement imperméabilisé. Le projet prévoit de la **pleine terre**, de la **végétalisation en toiture** et **bacs plantés** en terrasses accessibles.

**Très bonne accessibilité piétons, cycles, transports en communs.** Local vélo accessible directement depuis le trottoir, avec vestiaires pour le personnel.

**SAS à l'entrée du bâtiment, cœur d'îlot exposé aux brises d'été**

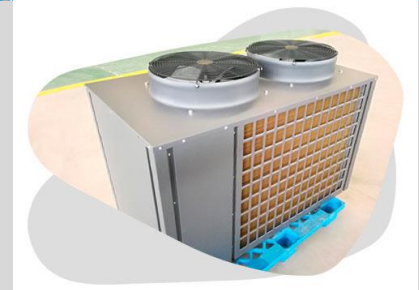
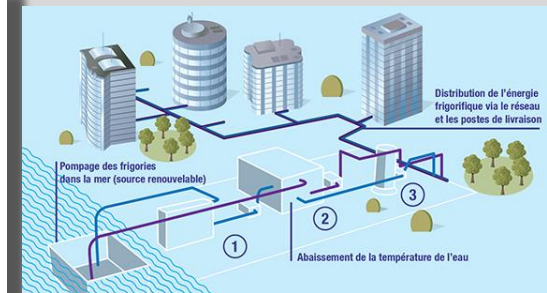
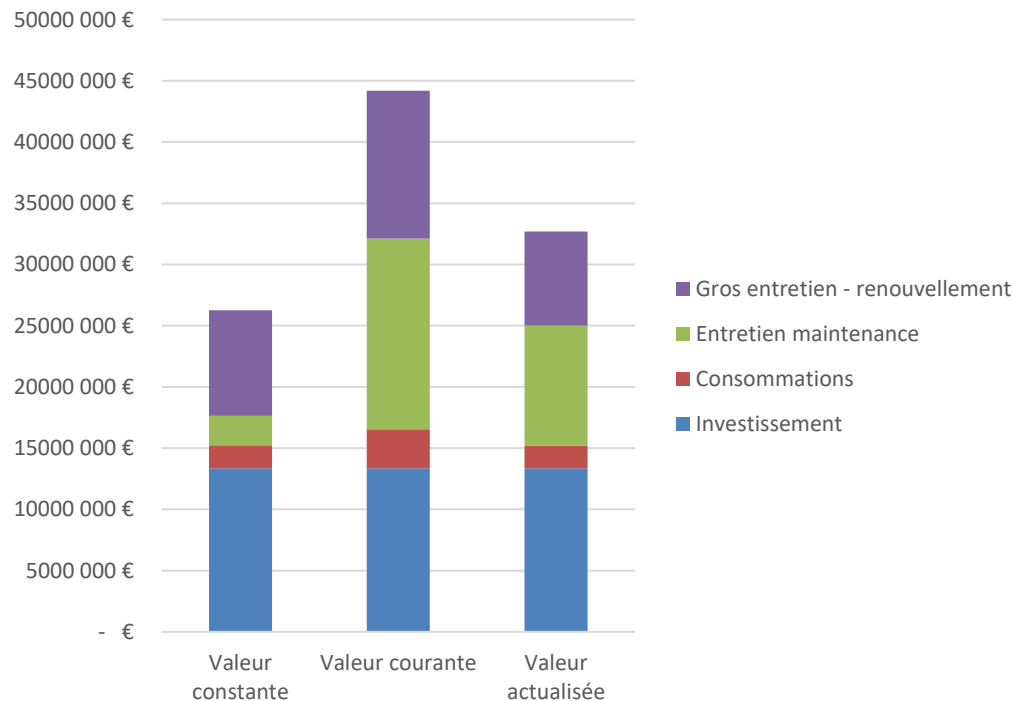


# Coût global

Coût global réalisé avec variantes :

- Production de chaleur et de froid par PAC : investissement plus élevé, maintenance plus importante, coût de l'énergie moins élevé
- Sols en caoutchouc : investissement plus élevé

Coût global du bâtiment sur 50 ans



GESTION DE PROJET



SOCIAL ET ECONOMIE



MATERIAUX



ENERGIE



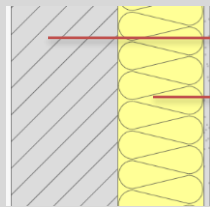
EAU



CONFORT ET SANTE

# Matériaux

## MURS EXTERIEURS ITI



Béton armé

Isolant laine de bois 18cm

Plaque de plâtre

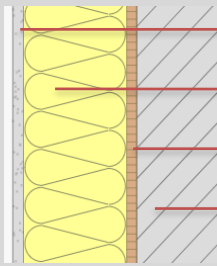
**R**  
(m<sup>2</sup>.K/W)

5.2

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

0.21

## MURS EXTERIEURS OSSATURE BOIS



Enduit

Isolant laine minérale 18cm

Panneau OSB

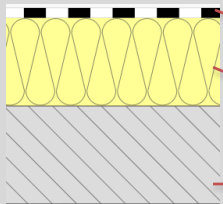
Terre crue coulée entre montants

Lame d'air et plaque de plâtre

4.6

0.21

## TOITURE



Étanchéité protégée

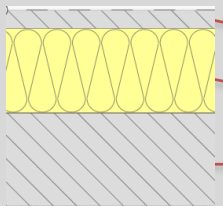
Isolant polyuréthane 18cm

Dalle béton – laine de bois

8.1

0.11

## PLANCHER SUR TERRE PLEIN



Chape anhydrite

Isolant polyuréthane 6cm

Dalle béton armé

2.7

0.18

# Matériaux

- Façades ossature bois
  - Préfabriquées
  - Ossature bois
  - Remplissage béton de terre locale
  - Isolées par l'extérieur
- Menuiseries bois
- Pré-dalles béton bas carbone, remplissage laine de bois
- Réversibilité du bâtiment
- Icconstruction - 25% (calcul RE2020)



GESTION DE PROJET



SOCIAL ET ECONOMIE



MATERIAUX



ENERGIE



EAU



CONFORT ET SANTE

# Energie

## CHAUFFAGE



- RCU THASSALIA
- Ventilo-convecteurs avec régulation terminale reliée à la GTC

## REFROIDISSEMENT



- RCU THASSALIA
- Ventilo-convecteurs avec régulation terminale reliée à la GTC

## ECLAIRAGE



- Puissance installée 4W/m<sup>2</sup>
- Luminaires LED, détection avec intercrépusculaire ou gradation automatique

## VENTILATION



- CTA double flux à récupération de calories
- SFP < 0,75Wh/m<sup>3</sup>
- Régulation à la présence dans les salles d'enseignement

## ECS



- Ballons décentralisés électriques
- Pas d'ECS dans les sanitaires

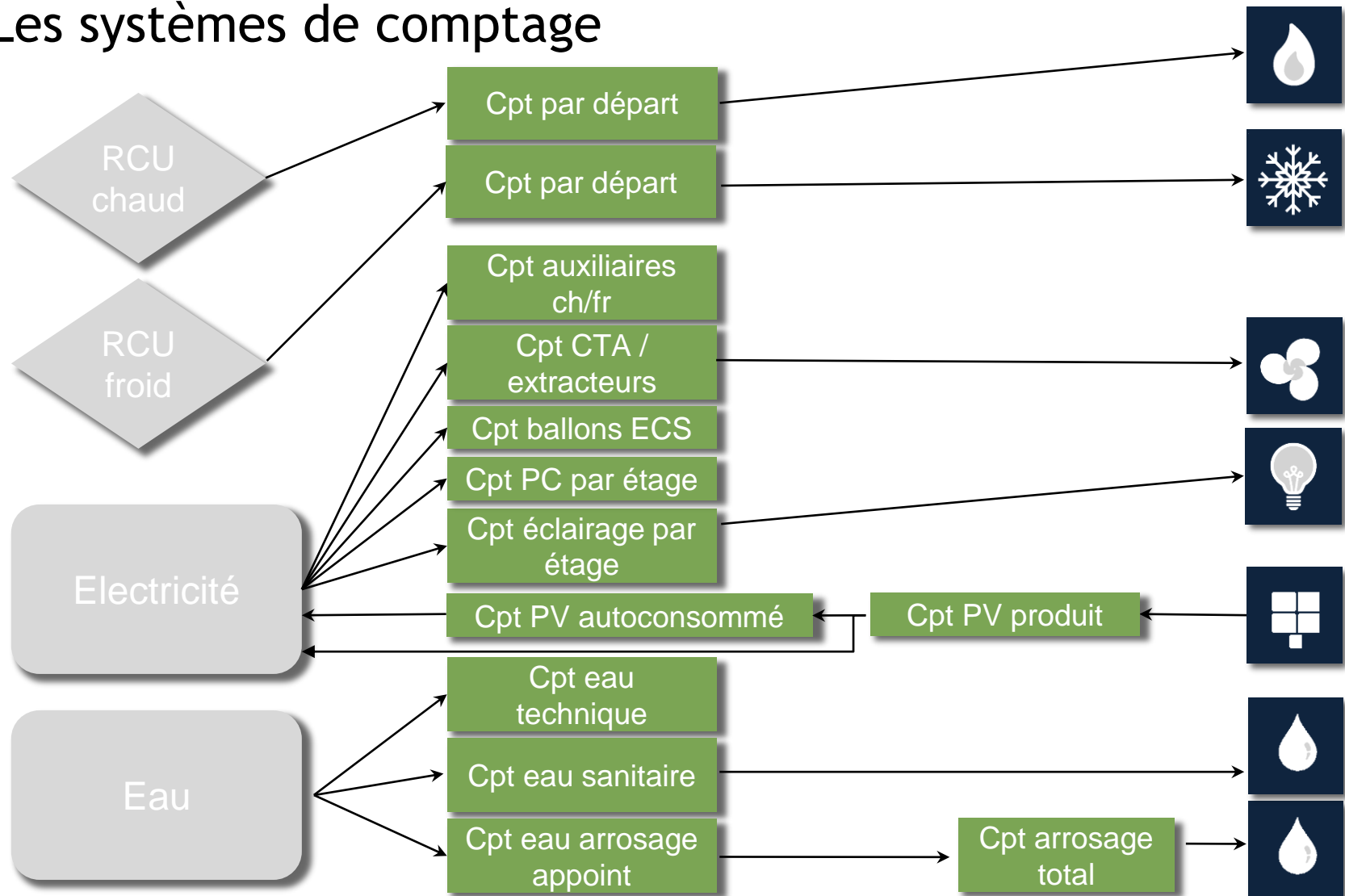
## PRODUCTION D'ENERGIE



- PV : 250m<sup>2</sup> 55kWc  
Production 60 000kWh/an

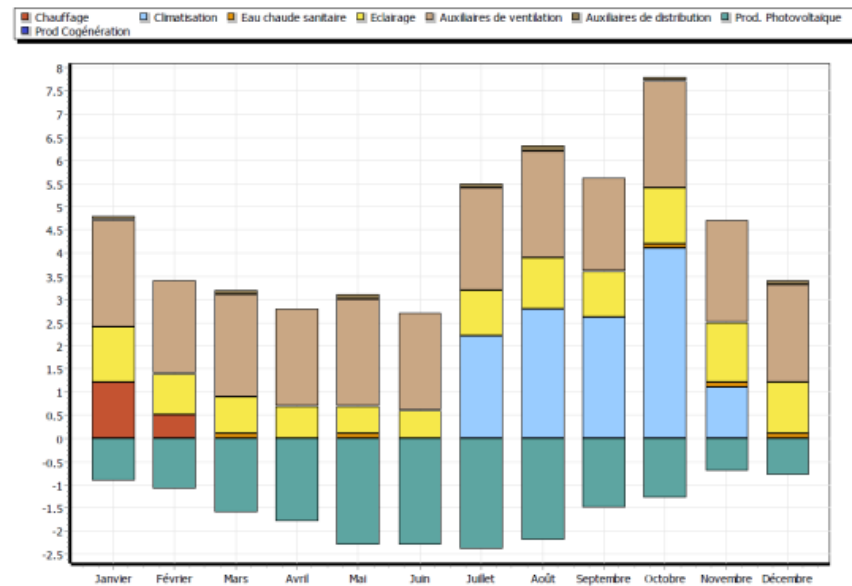
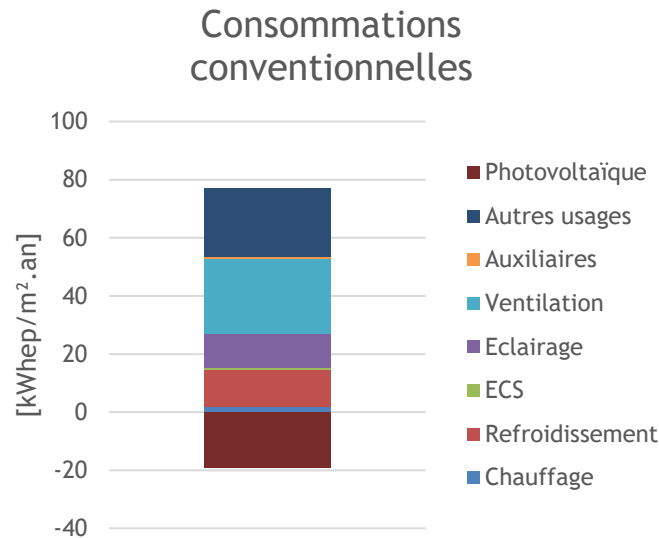
# Energie

## • Les systèmes de comptage





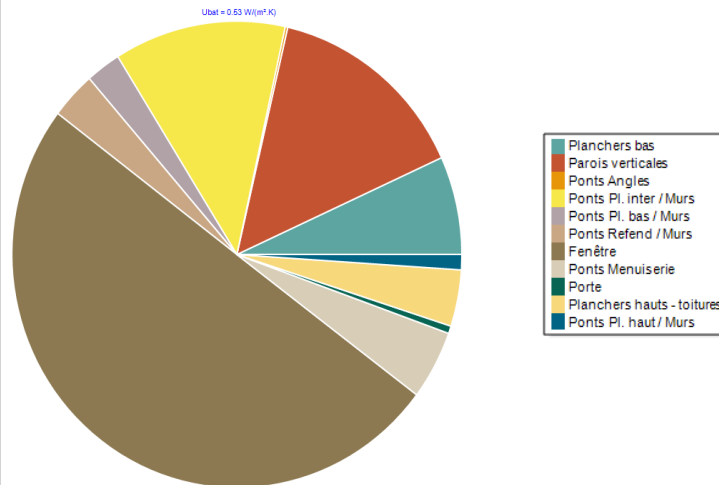
- Répartition de la consommation en énergie primaire en kWh<sub>ep</sub>/m<sup>2</sup> srt.an



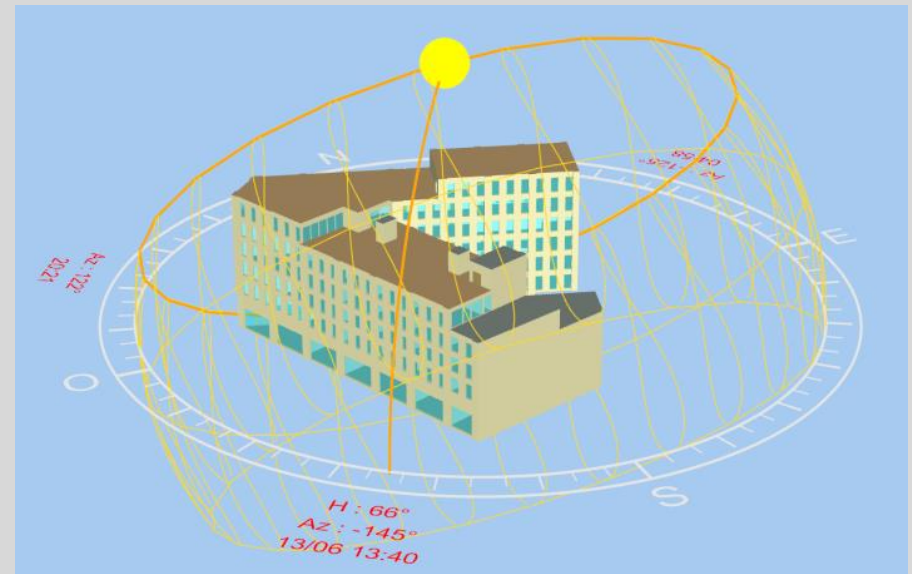
	Conventionnel (RT)
5 usages hors PV (en kWh <sub>ep</sub> /m <sup>2</sup> .an)	53,4
Tout usages yc PV (en kWh <sub>ep</sub> /m <sup>2</sup> .an)	58,1

# Energie - Performance énergétique

Répartitions détaillées des déperditions de chaleur :



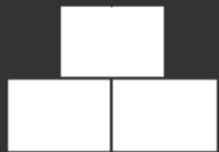
- Besoins de chauffage totaux du bâtiment : 4,2 kWhEP/m<sup>2</sup>SRT/an
- Besoins de refroidissement totaux du bâtiment : 2,9 kWhEP/m<sup>2</sup>SRT/an



GESTION DE PROJET



SOCIAL ET ECONOMIE



MATERIAUX



ENERGIE



EAU



CONFORT ET SANTE

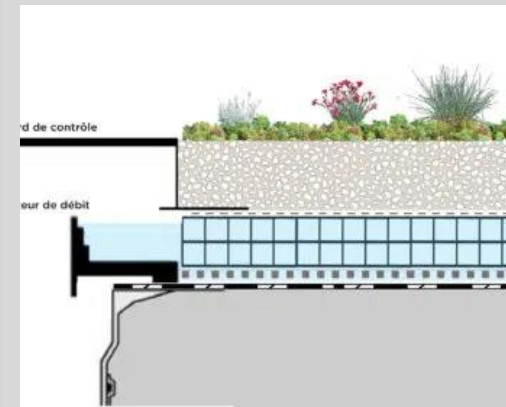
## Dispositifs hydroéconomiques pour tous les équipements sanitaires :

WC 4/6L  
douche 6L/min  
Lavabo 3L/min  
Evier 5L/min

## Récupération des eaux pluviales de toitures inaccessibles pour l'arrosage

Infiltration impossible, **rejet à débit limité** avec rétention en toiture et stockage enterré

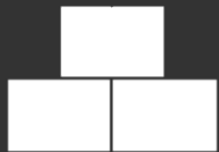
Diminution de l'imperméabilisation avec plus de 240m<sup>2</sup> de végétalisation, une partie en pleine terre au RDC



GESTION DE PROJET



SOCIAL ET ECONOMIE



MATERIAUX



ENERGIE



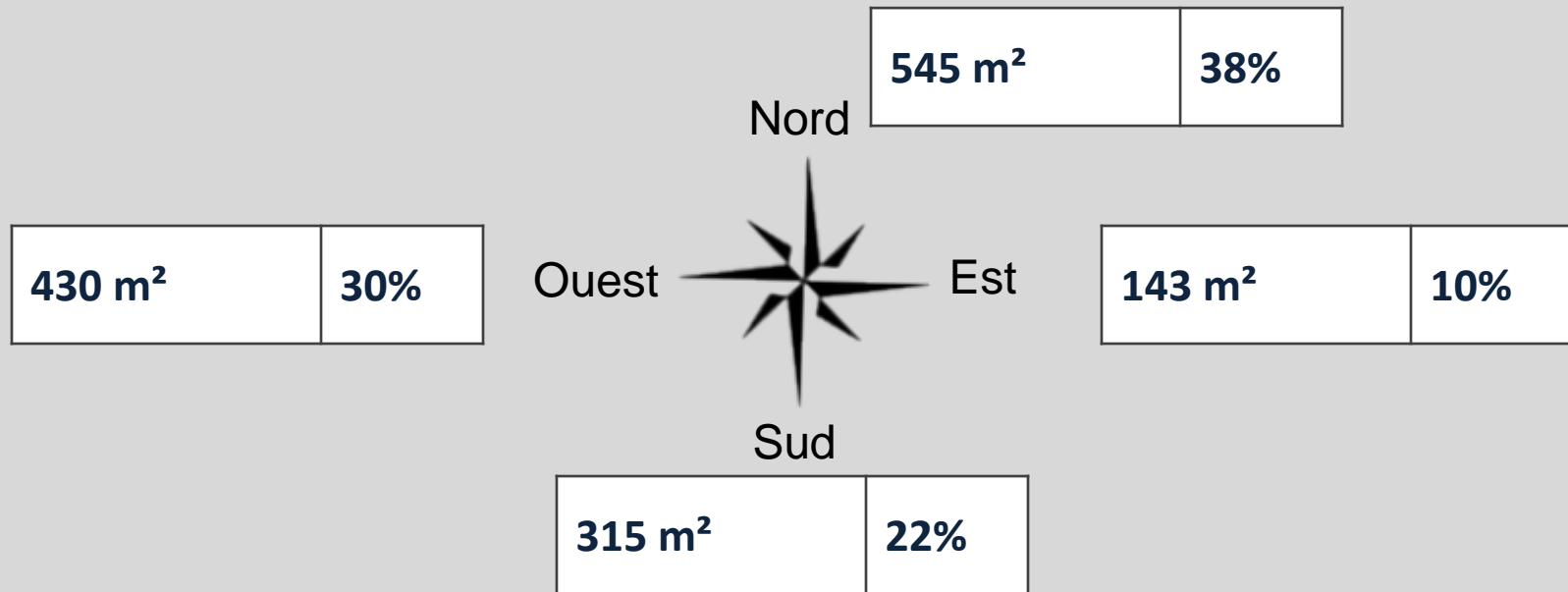
EAU



CONFORT ET SANTE

# Confort et Santé : surfaces vitrées

Menuiseries	
Menuiseries type 1 (étages)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Châssis bois</li> <li>- Nature du vitrage : double, lame d'argon et traitement faible émissivité</li> <li>- Déperdition énergétique <math>U_w=1,4W/m^2.K</math></li> <li>- Facteur solaire des vitrages <math>S_g=65\%</math></li> <li>• Nature des occultations : Brise soleil orientation motorisé</li> </ul>
Menuiseries type 2 (RDC)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Châssis bois</li> <li>- Nature du vitrage : double, lame d'argon et traitement faible émissivité</li> <li>- Déperdition énergétique <math>U_w=1,4W/m^2.K</math></li> <li>- Facteur solaire des vitrages <math>S_g=40\%</math></li> <li>• Nature des occultations : store intérieur</li> </ul>



# Confort et santé

## Conception bioclimatique

- **Profiter des apports gratuits l'hiver :**
  - Vitrage clair dans les étages
  - BSO, permettant de gérer l'apport en lumière naturelle
- **Diminuer les apports l'été :**
  - BSO, permettant de contrer les apports solaires tout en maintenant de l'éclairage naturel
  - CTA avec freecooling et bypass
  - Eclairage LED avec gradation automatique
- **Décharger la chaleur :**
  - CTA avec freecooling et bypass
  - Possibilité d'ouverture des fenêtres par les occupants



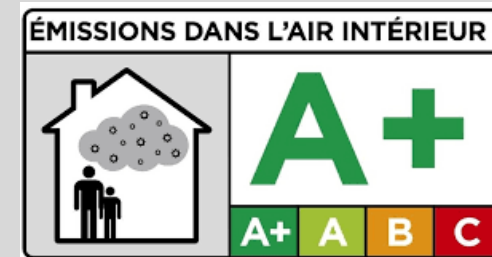
# Confort et santé

## Santé

- Choix de matériaux à faibles impacts sanitaires
  - Peintures avec écolabel et COV A+
  - Linoléum
  - Bois et panneaux de bois avec labels de faibles émissions de COV et formaldéhydes

## Acoustique

- Etude acoustique pour le confort intérieur et l'émergence extérieure





# Pour conclure

*Intégration de matériaux bio et géosourcés, BBCA neuf et objectif RE2020 niveau 2028*

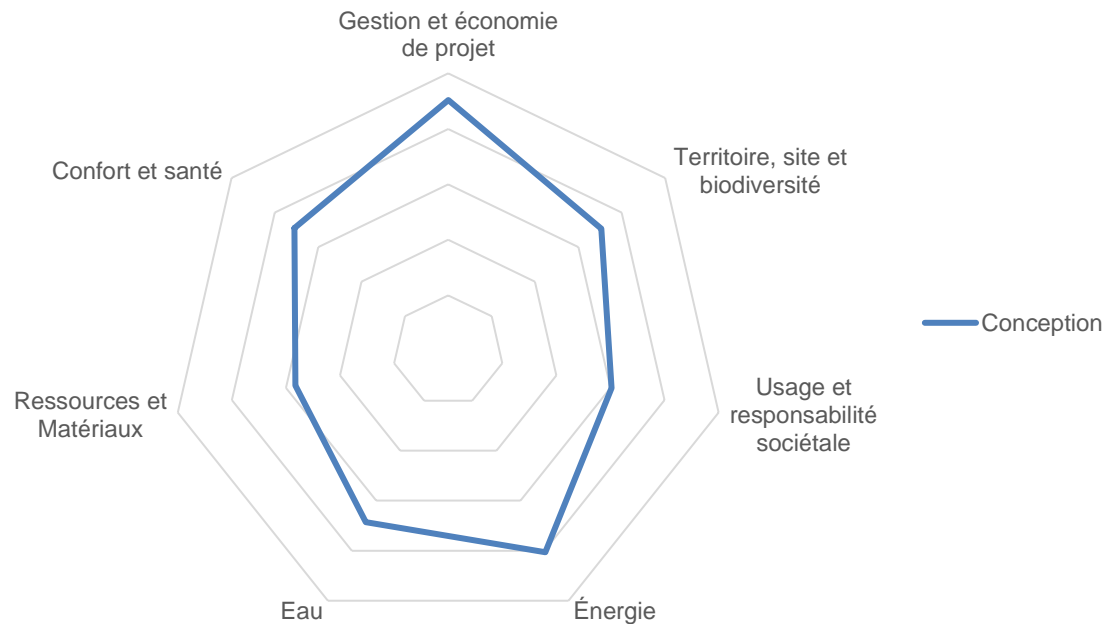
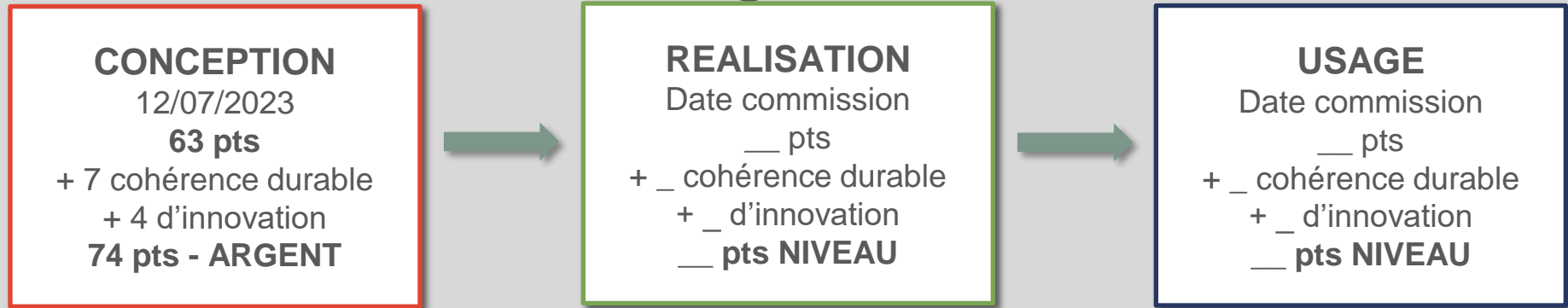
*Limitation des consommations énergétiques, niveau E3, production photovoltaïque*

*Qualité d'air : débits d'air de ventilation et mesures de QAI à réception*

*Démarche de réemploi à approfondir*

*Bilan énergétique par STD à approfondir*

# Vue d'ensemble au regard de la Démarche BDM



# Points innovation proposés à la commission

- Intégration d'un industriel dans l'équipe projet dès l'ESQ pour intégrer une solution de préfabrication bois – béton de terre

# Les acteurs du projet

## MAITRISE D'OUVRAGE ET UTILISATEURS

### MAITRISE D'OUVRAGE

REDMAN (13)



### AMO QEB

C+POS (31/69)



### UTILISATEURS

OMNES (75)



## MAITRISE D'ŒUVRE ET ETUDES

### ARCHITECTE

AT Architectes (13)



### BE THERMIQUE

MAYA (75)



### BE STRUCTURE

KHEPHREN (13)



### ECONOMISTE

EiBAT (30)



