

Commission d'évaluation : Conception du 06/12/2016

ESPACE POLYVALENT MLN SERVICES

Mandelieu–La Napoule (06)



Accord-cadre Etat-Région-ADEME 2007-2013



Région
Provence-Alpes-Côte d'Azur



| Maître d'Ouvrage | Architecte | BE Technique | BE QEB |
|-------------------------------|------------------------------|---|--------|
| Ville de Mandelieu-La-Napoule | ARCHITECTURE MARIA GODLEWSKA | CAP INGELEC BATISERF INGENIERIE AE75 GFM20 STUDIO DAP THIERRY GUIGNARD | SOWATT |

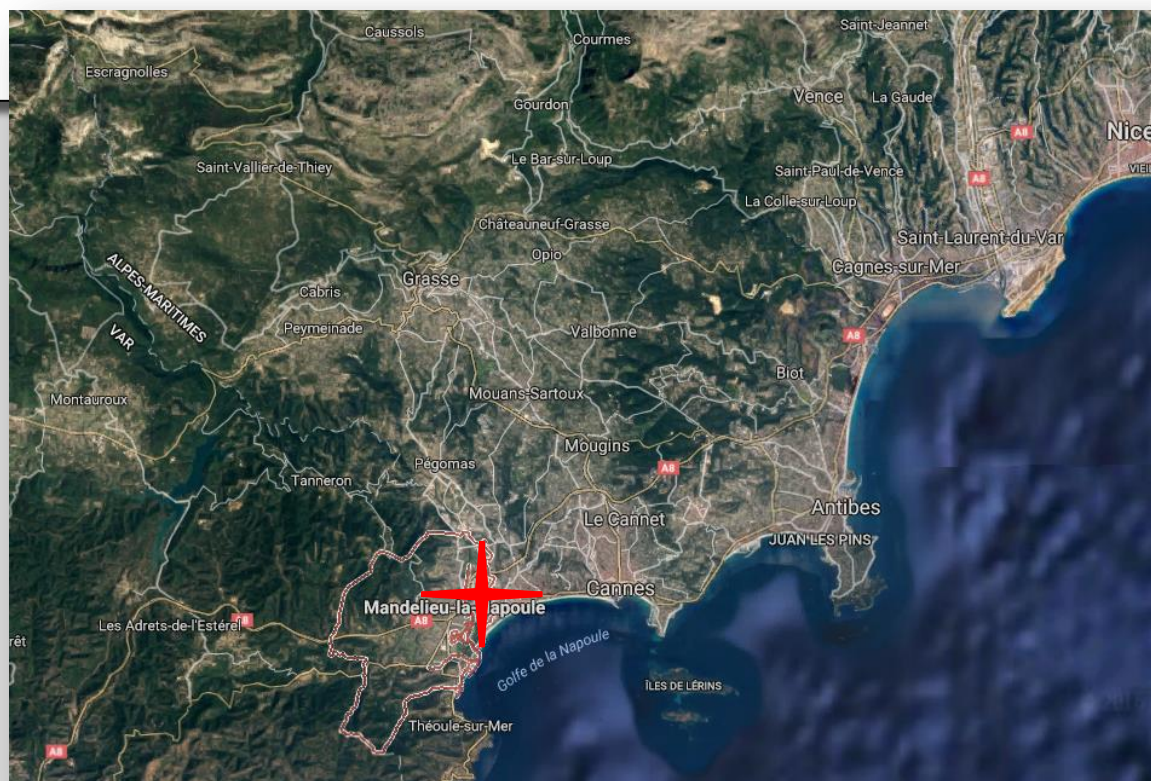
Contexte

La ville de Mandelieu-La Napoule souhaite regrouper au sein d'un même lieu « l'Espace MLN » plusieurs services communaux, des locaux associatifs ainsi qu'une salle polyvalente.

Ce nouvel équipement se veut intergénérationnel, culturel et social.

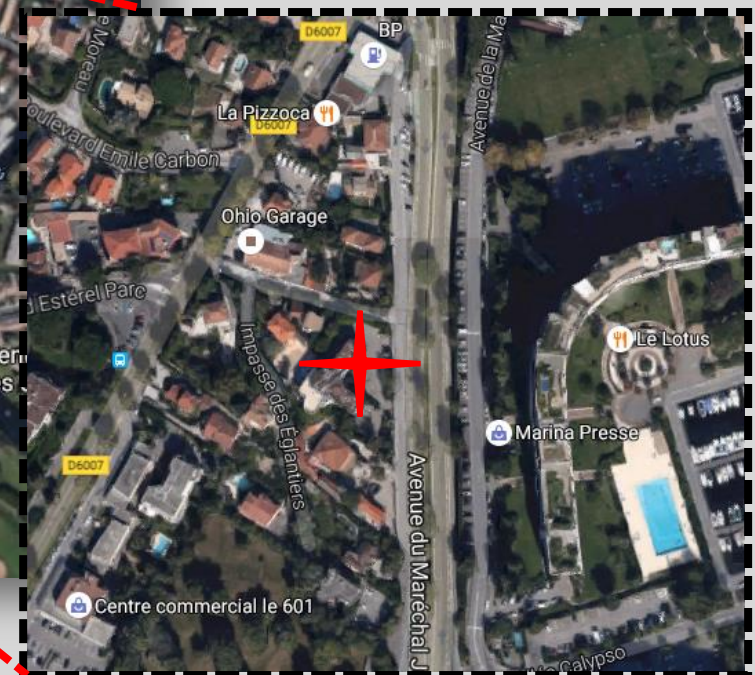
Une démarche environnementale est initiée par la commune : démarche BDM niveau Bronze.

Situation géographique : avenue du Maréchal Juin, à proximité de l'espace Eden Parc situé à l'Ouest (marina). Ancien hôtel à démolir. Riverains proches



Le projet dans son territoire

Vues satellite

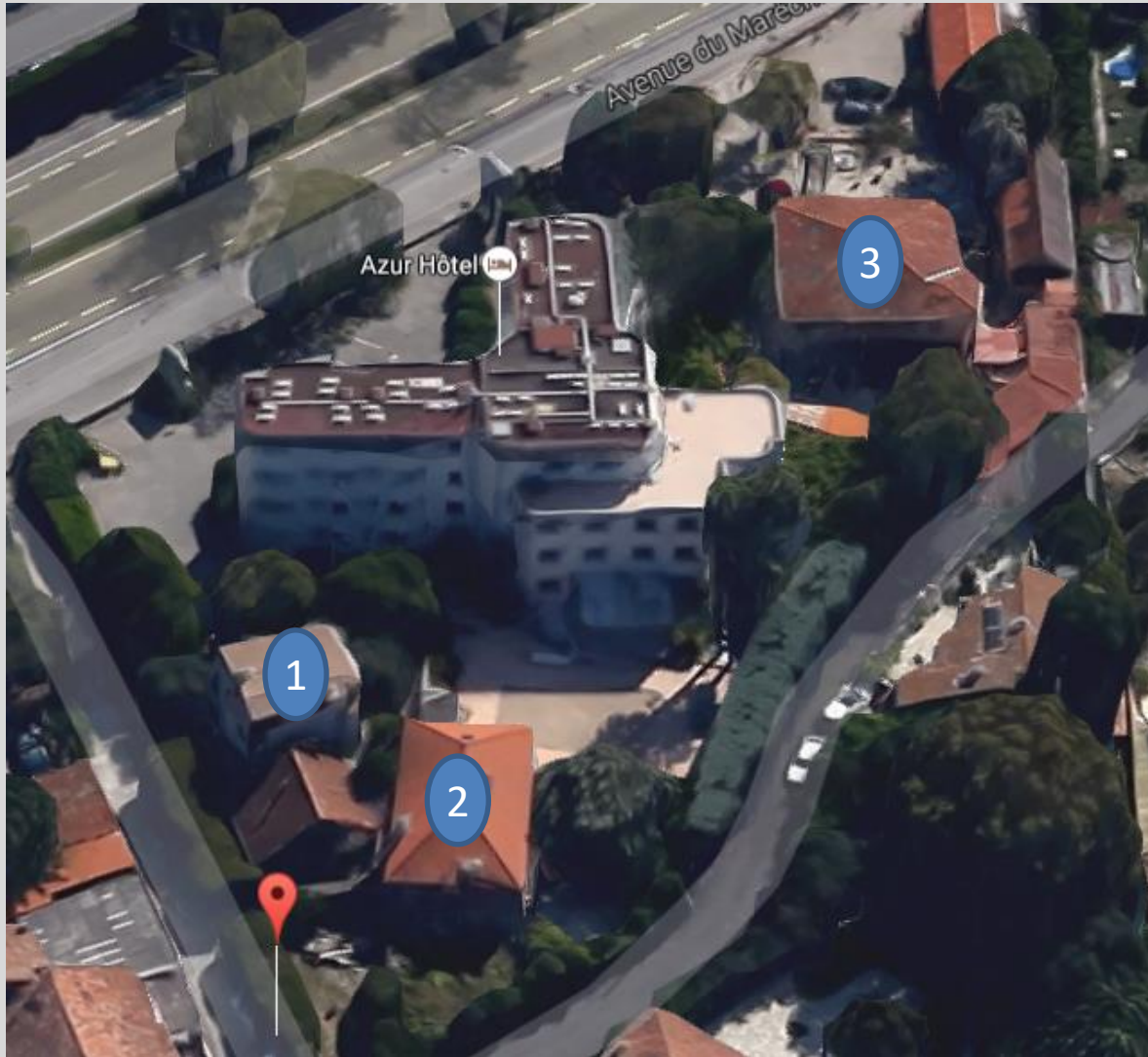


Le terrain et son voisinage



Avenue du Maréchal Juin

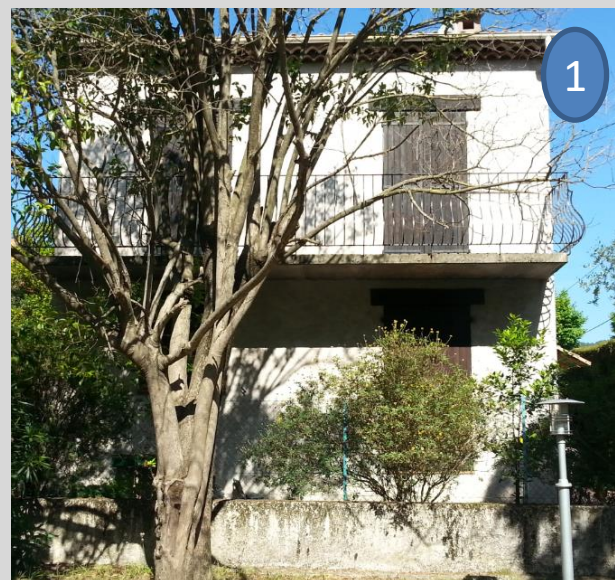
Le terrain et son voisinage



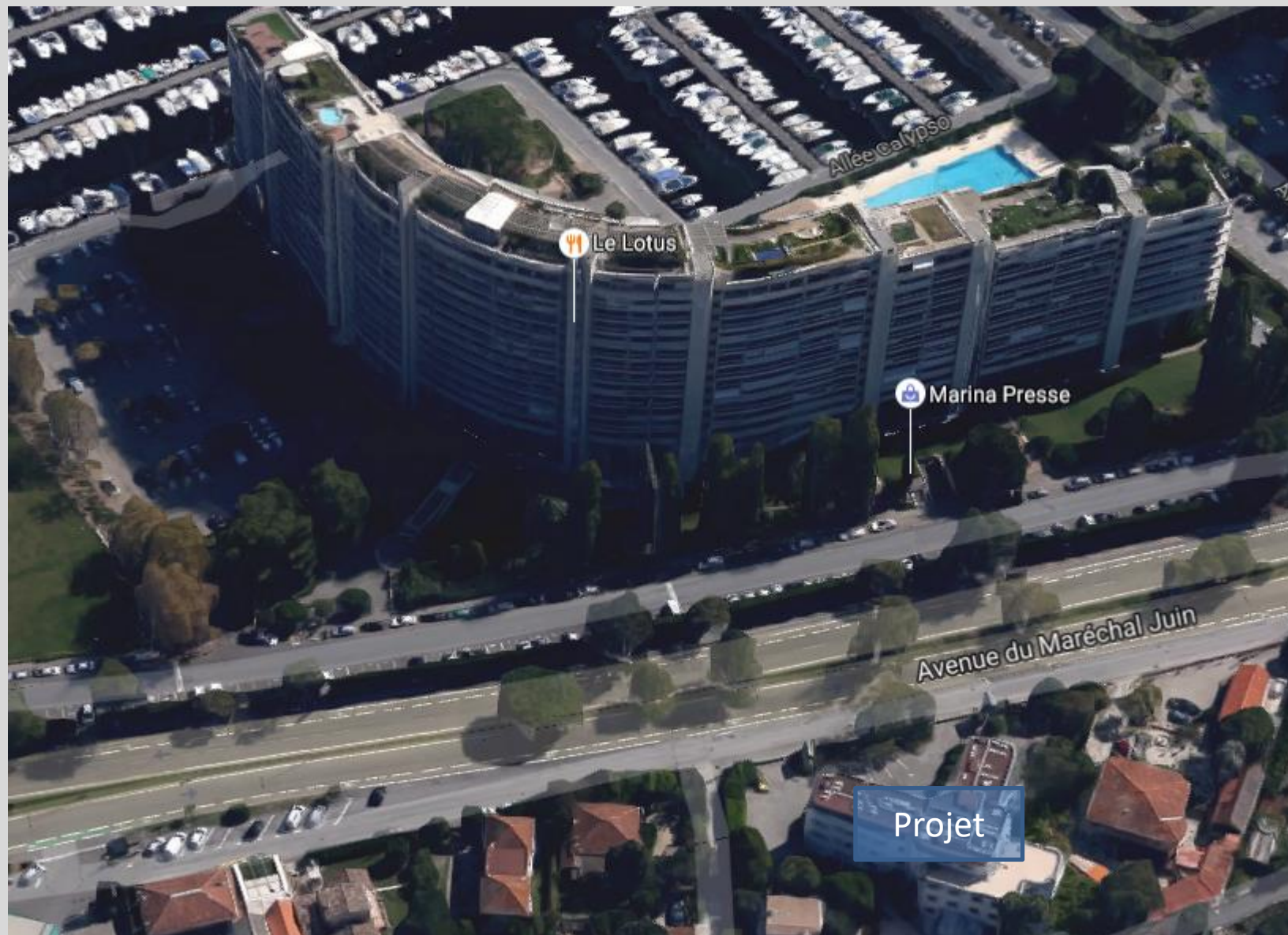
Rue du Champs de Course

Le terrain et son voisinage

Riverains



Le terrain et son voisinage



Enjeux Durables du projet



- Proposer un bâtiment intégré et visible

- Identité forte
- Toiture végétalisée : vue qualitative depuis marina
- Jardinières pleine terre



- Traitement prioritaire des eaux pluviales

- Toiture végétalisée, revêtements extérieurs drainants
- Batardeaux, bassins de rétention



- Confort thermique été optimisé

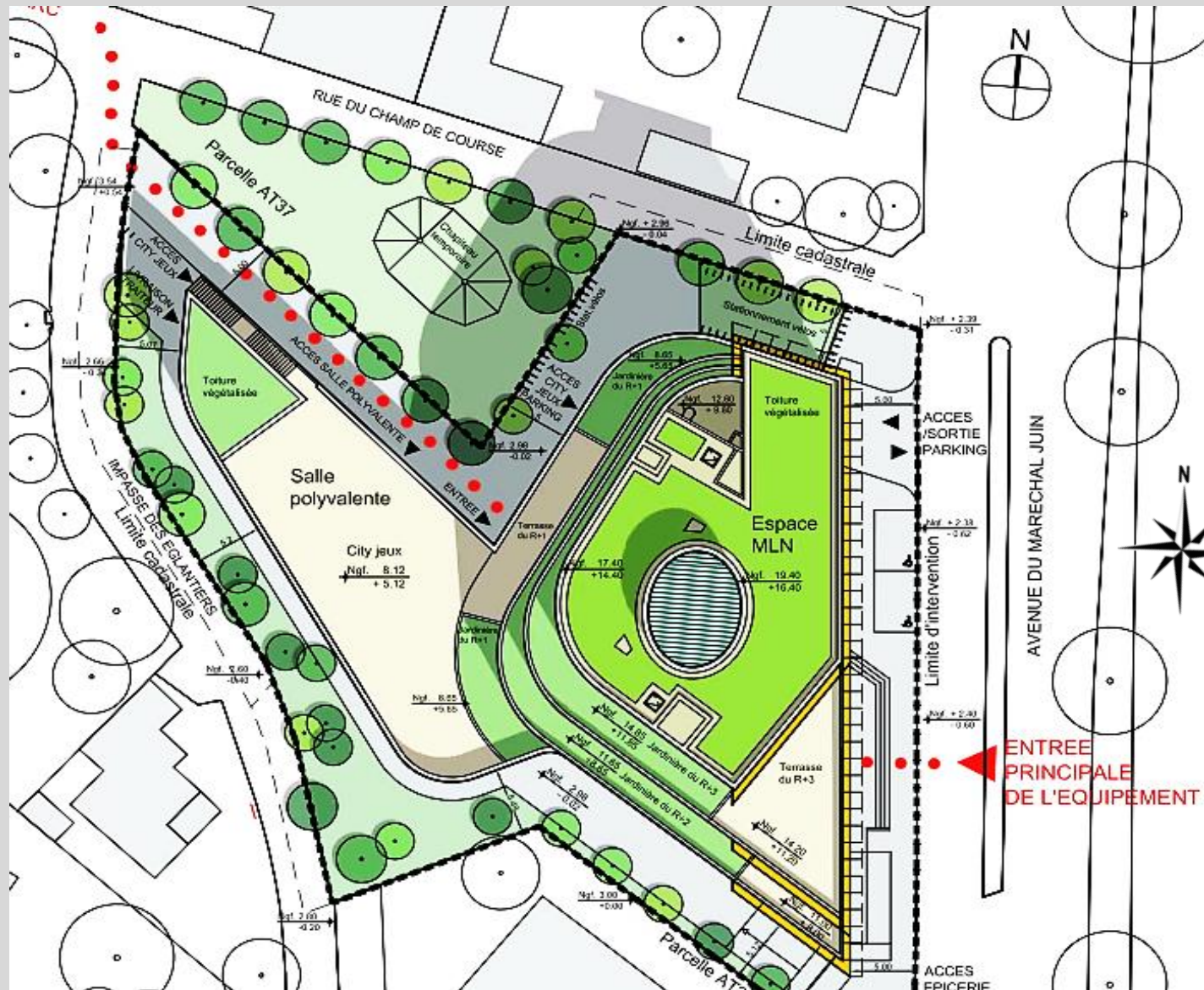
- Patio : ventilation naturelle
- Occultation solaires différenciées (résille, BSO, FS réduits, végétation caduque)
- Brasseurs d 'air dans espaces de grand volume



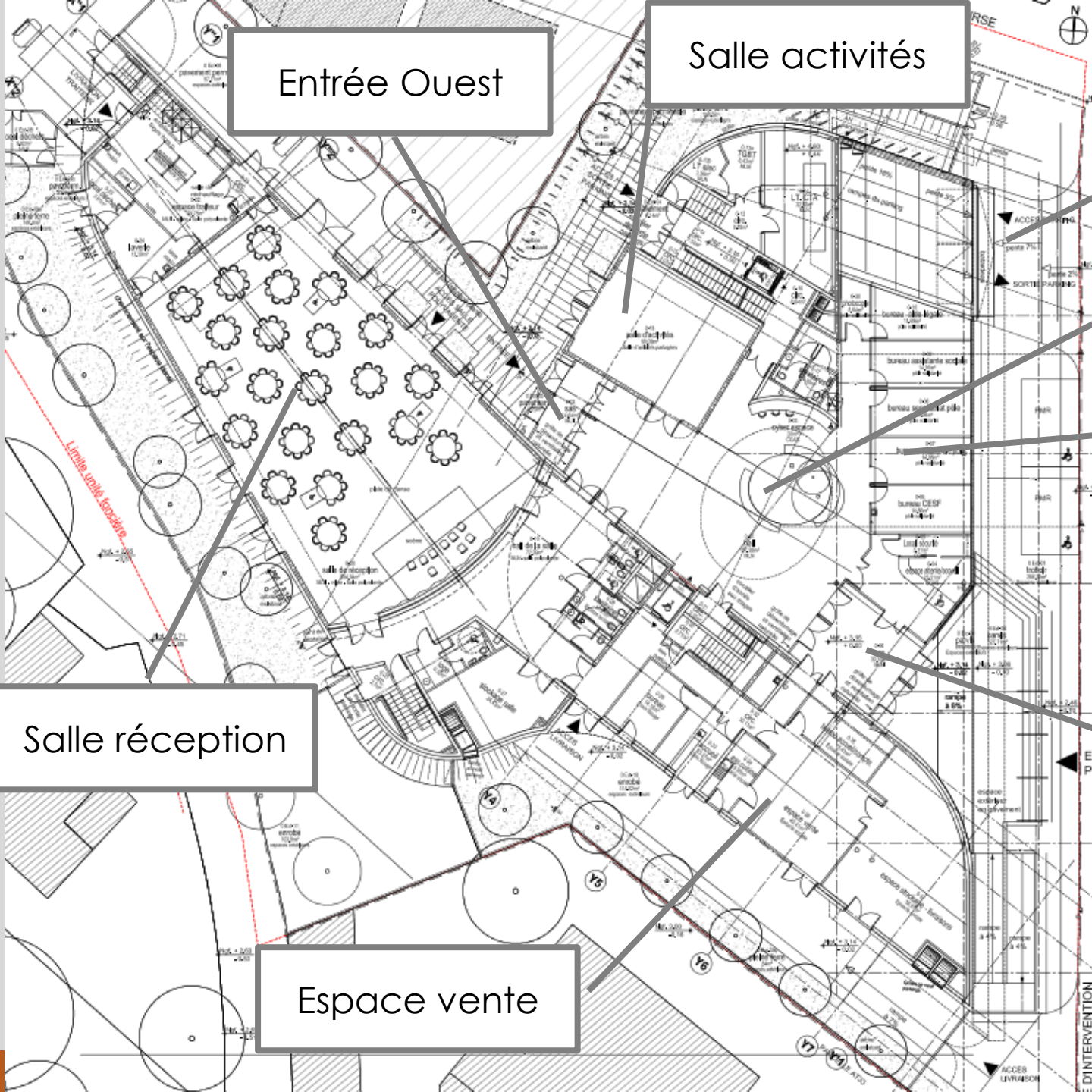
- Bâtiment à vocation sociale

- Mixité programmation
- Coût global réaliste

Plan masse



RDC



Entrée Ouest

Salle activités

Accès parking

Patio

Bureaux

Salle réception

Entrée Est

Espace vente



Vue depuis le Sud-Est

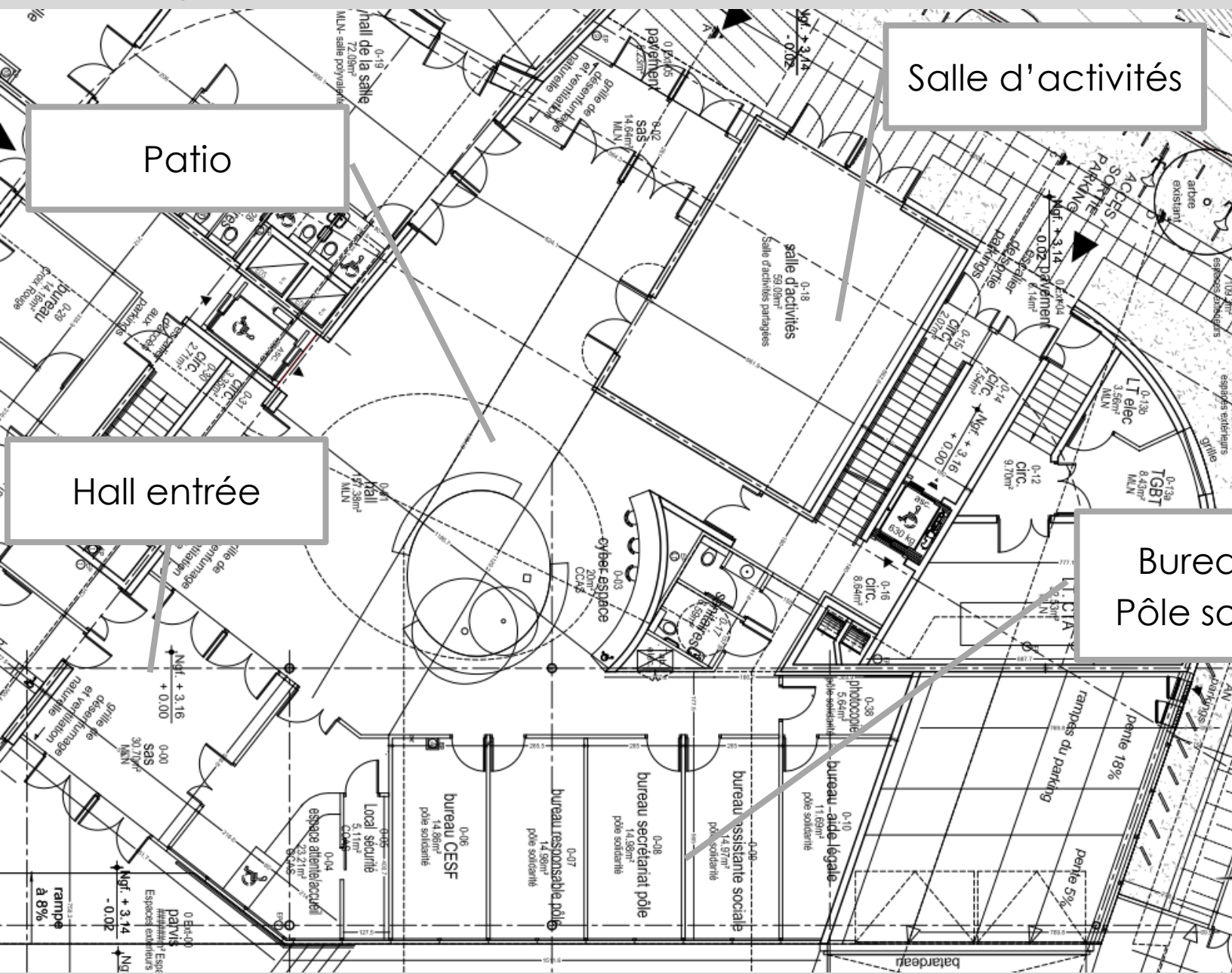


Vue depuis le Nord-Est



Vue depuis le Nord-Ouest



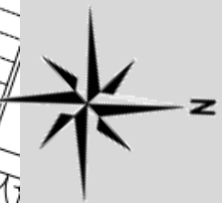


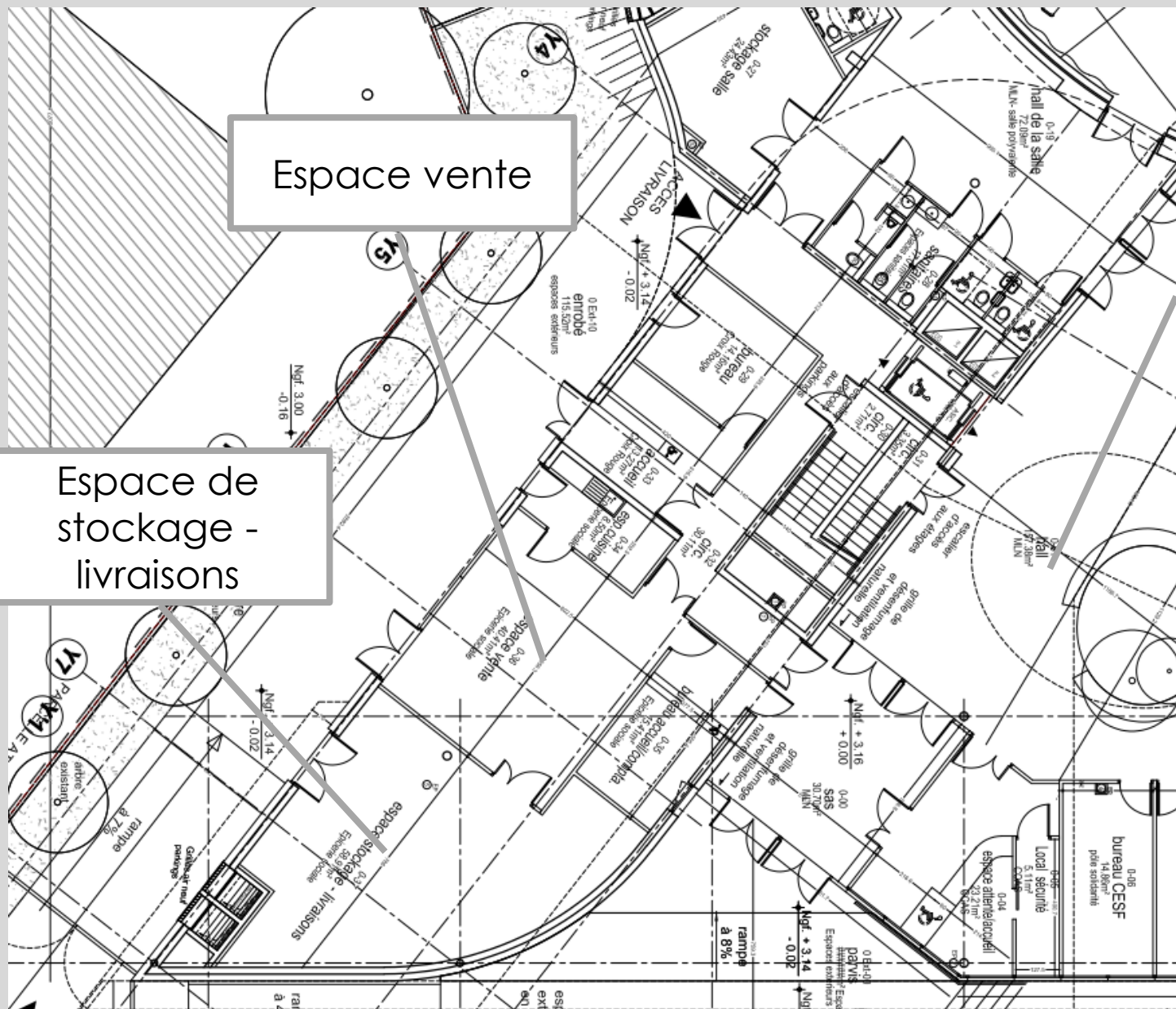
Patio

Salle d'activités

Hall entrée

Bureaux Est
Pôle solidarité



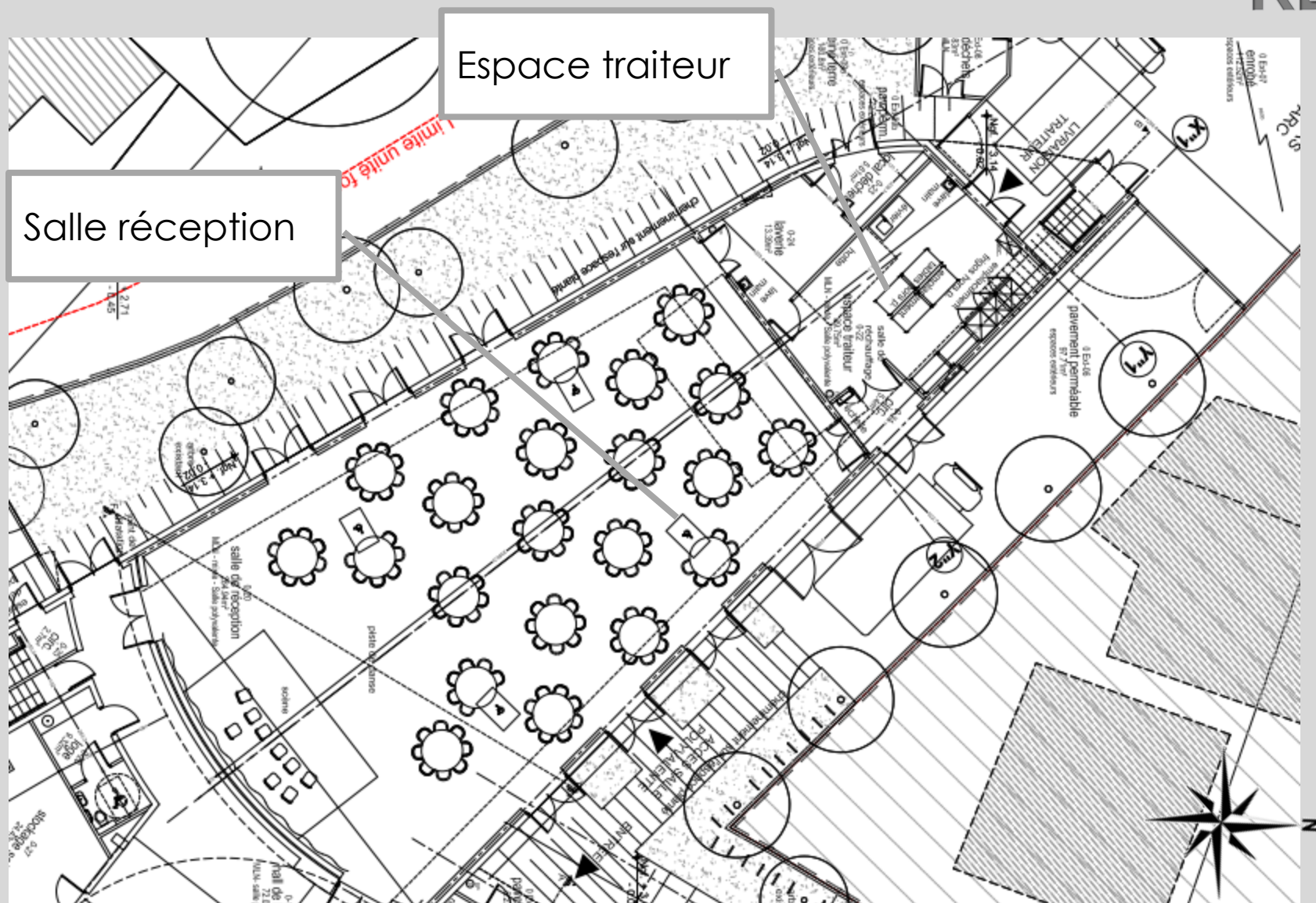


Espace vente

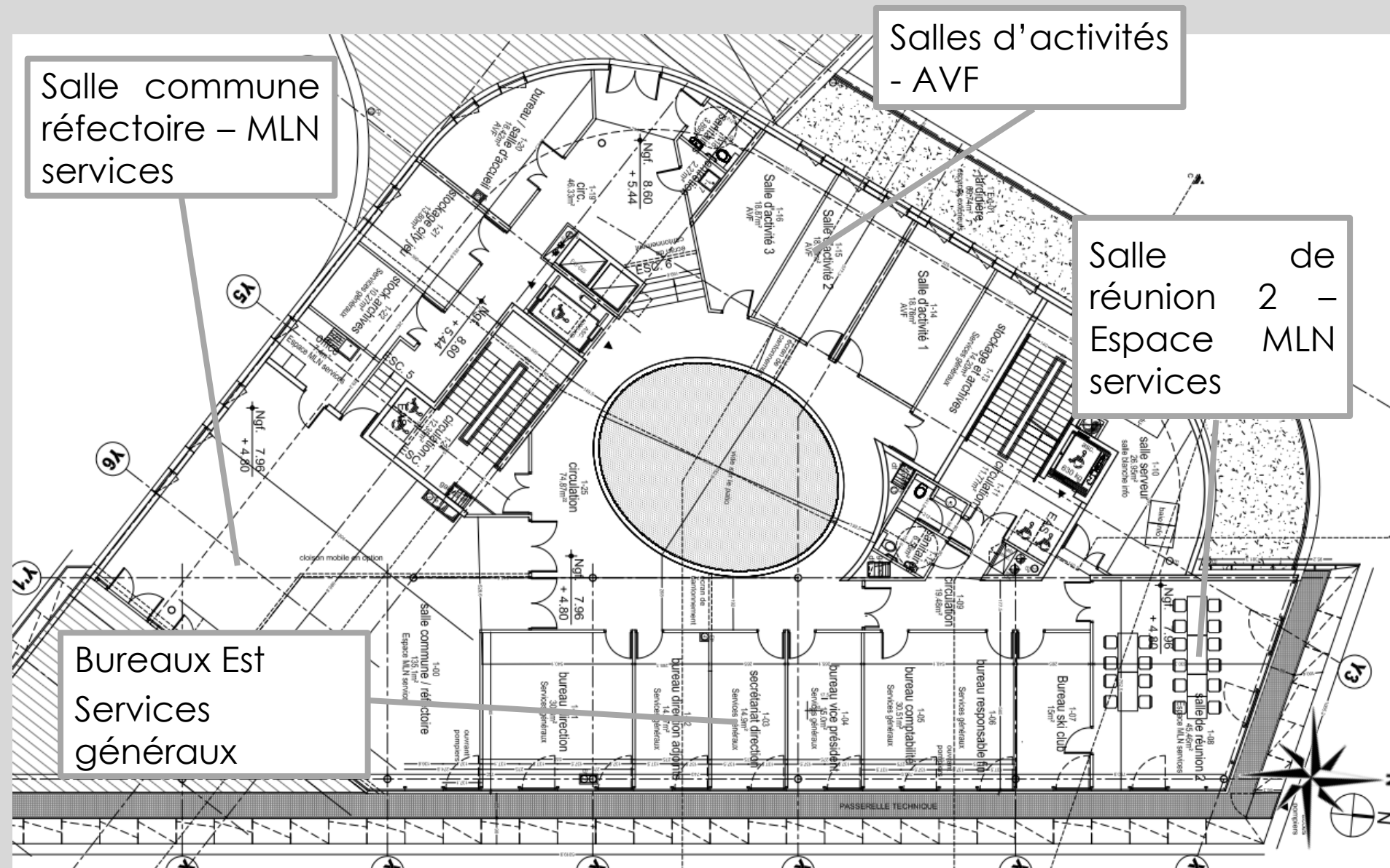
Patio

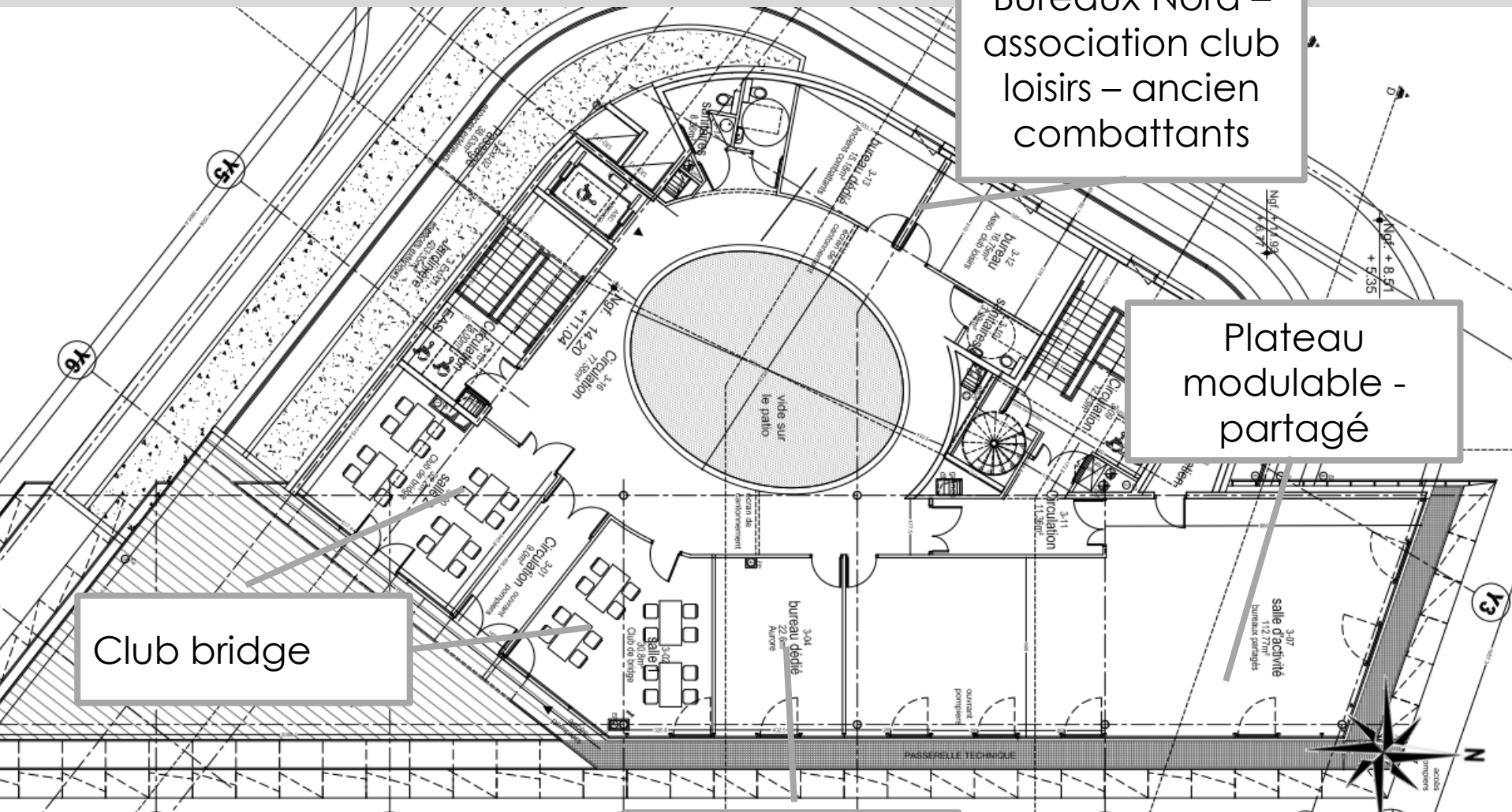
Espace de stockage - livraisons





Salle de réception





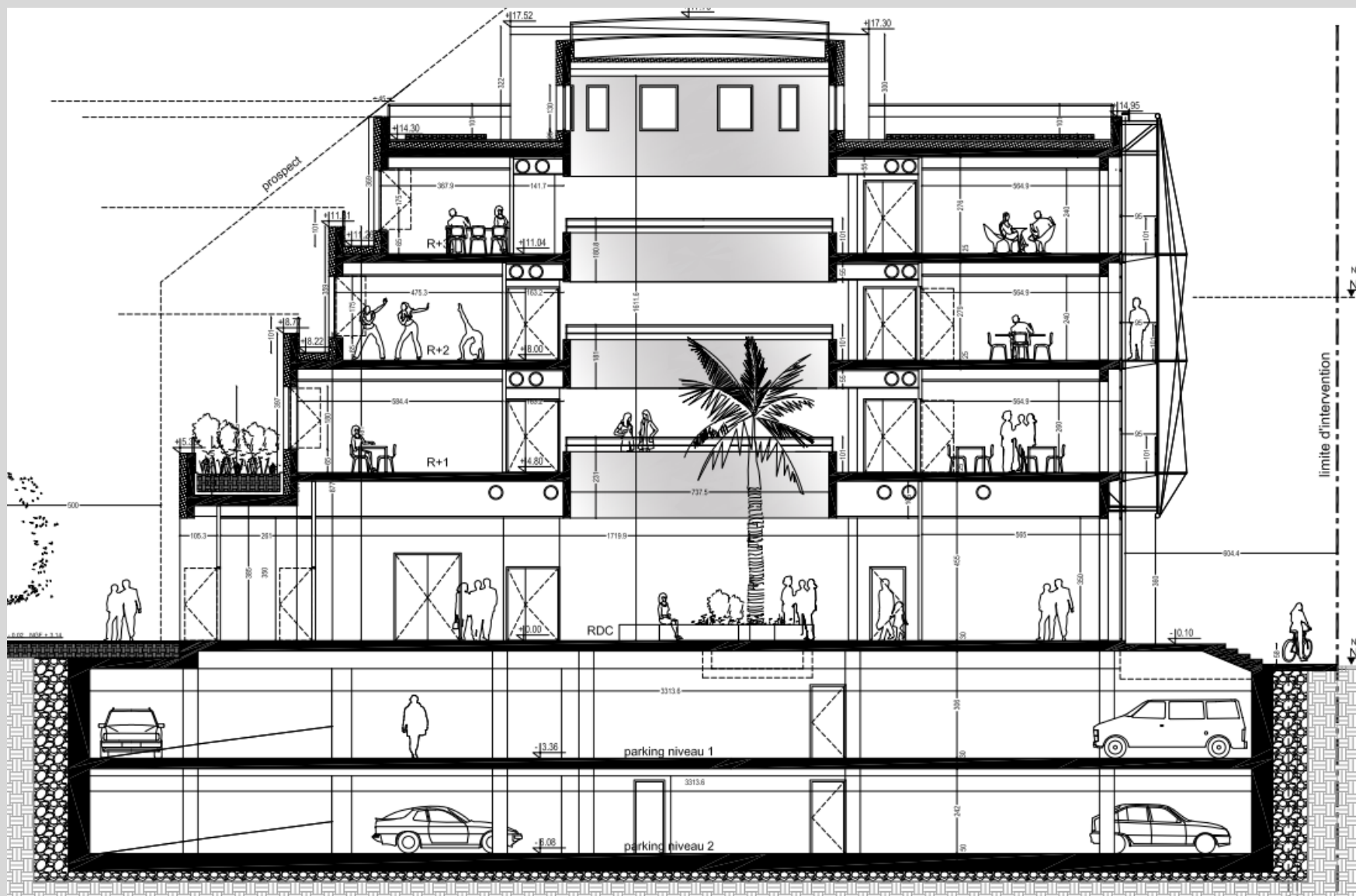
Bureaux Nord –
association club
loisirs – ancien
combattants

Plateau
modulable -
partagé

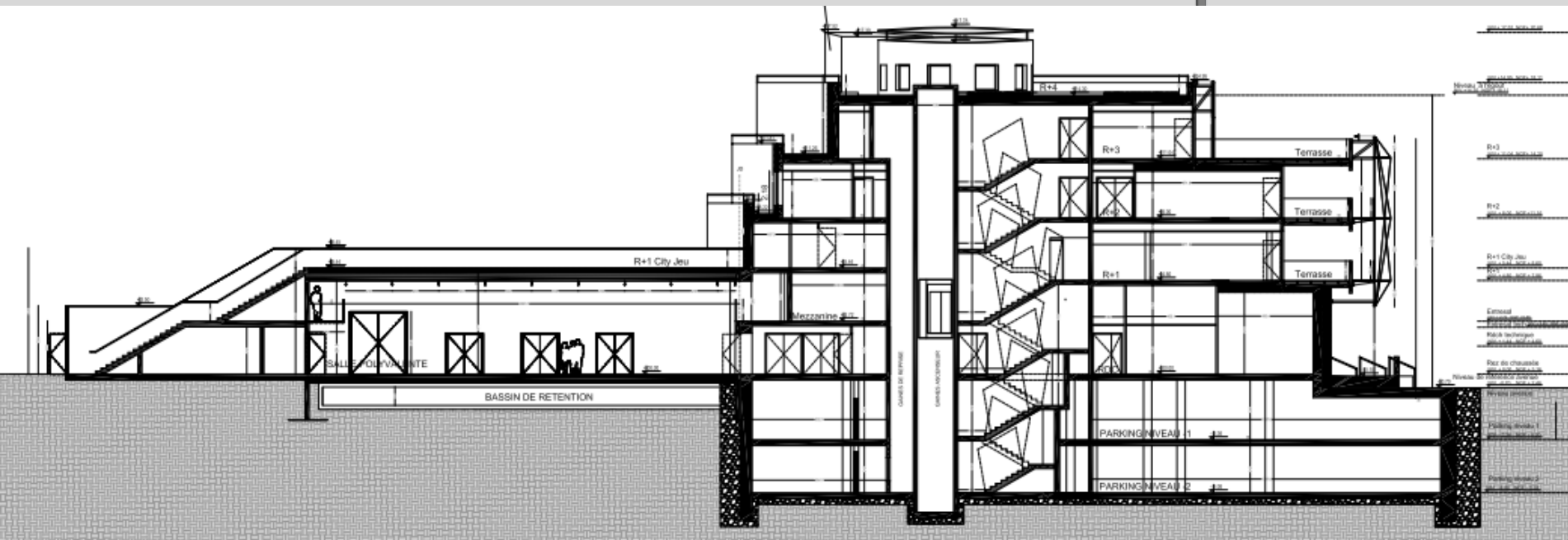
Club bridge

Salle de réunion
- Aurore

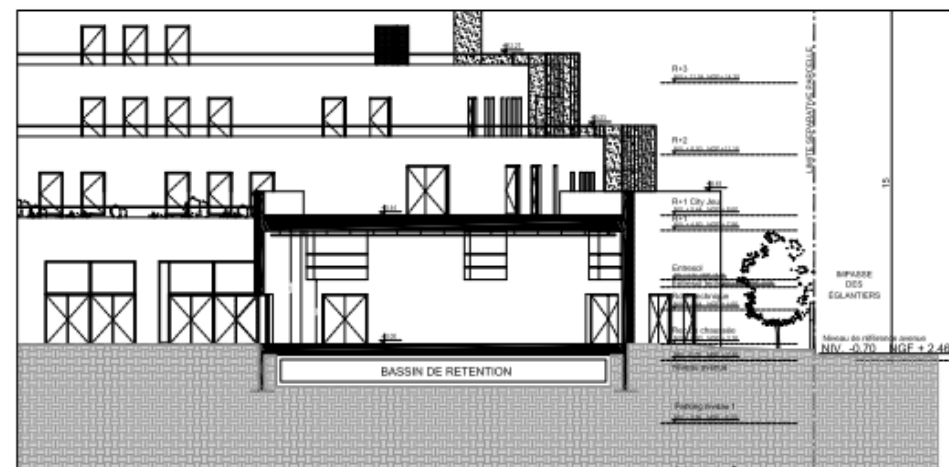
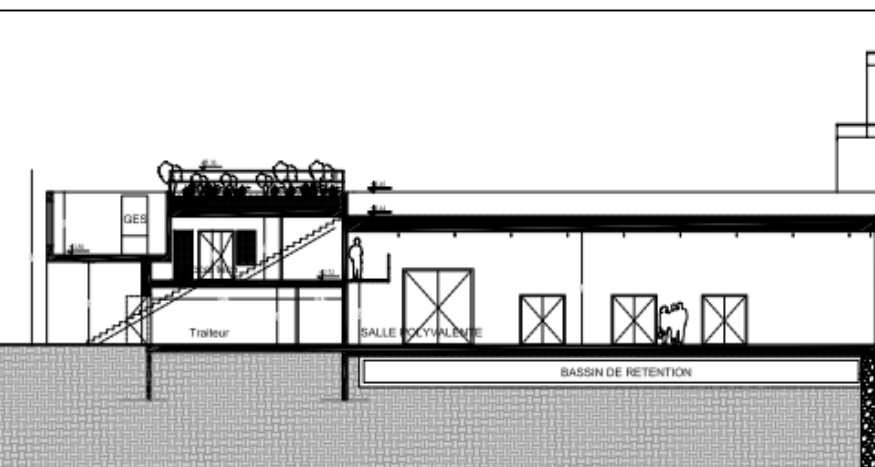
Coupe AA



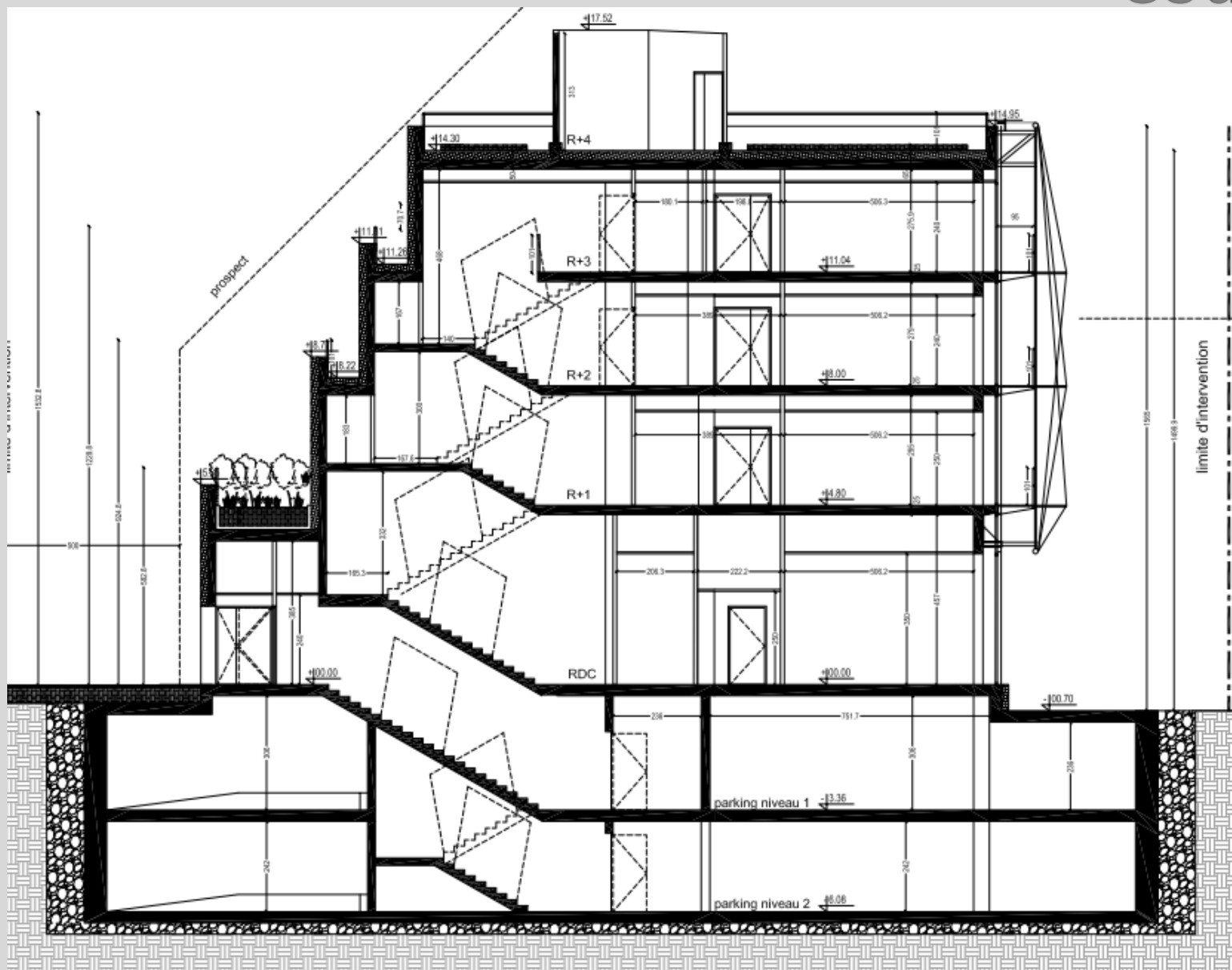
Coupe BB et FF



COUPE BB



Coupe CC



Fiche d'identité

Typologie

- Tertiaire – ERP 1^{er} groupe et 2^{ème} catégorie de type L, W, N, M, PA et en secondaire PS

Surface

- 2966,70 m² SHON RT

Altitude

- 10 m

Zone clim.

- H3

Classement bruit

- BR2
- CATEGORIE CE2

Bbio

- Bbio = 52,50 et Bbio max = 168,00

Consommation d'énergie primaire (selon Effinergie)*

- Cep = 60,40 kWhep/(m².an)
- Cepmax = 132,00 kWhep/(m².an)

Production locale d'électricité

- Non

Planning travaux Délai

- Début : 08/2017
- Fin : 06/2019

Budget prévisionnel

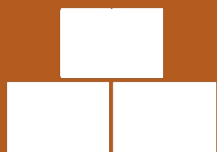
- 7 166 000 € HT Travaux soit 2415 €HT /m²

Le projet au travers des thèmes BDM

GESTION DE PROJET



SOCIAL ET ECONOMIE



MATERIAUX



ENERGIE



EAU

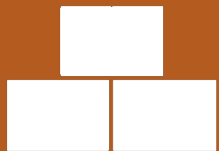


CONFORT ET SANTE

GESTION DE PROJET



SOCIAL ET ECONOMIE



MATERIAUX



ENERGIE



EAU



CONFORT ET SANTE

Matériaux

| Type parois | Composante de la paroi | U (W/m ² .K) | R (m ² .K/W) |
|------------------------|--|-------------------------|-------------------------|
| Murs extérieurs | ITE Knauf Xtherm (ép = 16 cm) Béton armé (ép = 20 cm) | 0,19 | 5,25 |
| Toiture | Terre végétale (ép = 10 cm) Cartons feutres et chapes souples imprégnées (ép = 2,5 cm) Knauf thane Sarking RB4 (ép= 16cm) Béton armé (ép = 20 cm) | 0,14 | 7,23 |
| Plancher Intermédiaire | Béton armé (ép = 20 cm) | 8,75 | 0,11 |
| Dalle sur VS | Knauf Xtherm (ép = 16 cm) Béton Lourd (ép = 20 cm) | 0,19 | 5,28 |

GESTION DE PROJET



SOCIAL ET ECONOMIE



MATERIAUX



ENERGIE



EAU



CONFORT ET SANTE

Energie

CHAUFFAGE



- Atrium : plancher chauffant alimenté par PAC Air-eau, Pchaud = 20 kW
- Salle polyvalente : PAC Air-air COP = 4,8, Pfrigo = 90kW et Pchaud = 98kW, débit soufflage 15 500m³/h
- Locaux tertiaire : système indépendant DRV

REFROIDISSEMENT



- Salle polyvalente : PAC Air-air COP = 4,8, Pfrigo = 90kW et Pchaud = 98kW, débit soufflage 15 500m³/h
- Locaux tertiaire : système indépendant DRV

ECLAIRAGE



- LED 6 W/m²

VENTILATION



- CTA DF avec débit d'air 5600 m³/h
- Rendement 80%
- Simple flux indépendante pour les sanitaires

ECS



- Chauffe-eaux électrique (35 à 200 L)
- Conso : 500 m³ par an (100 occupants sur 200 jours)

PRODUCTION D'ÉNERGIE



-

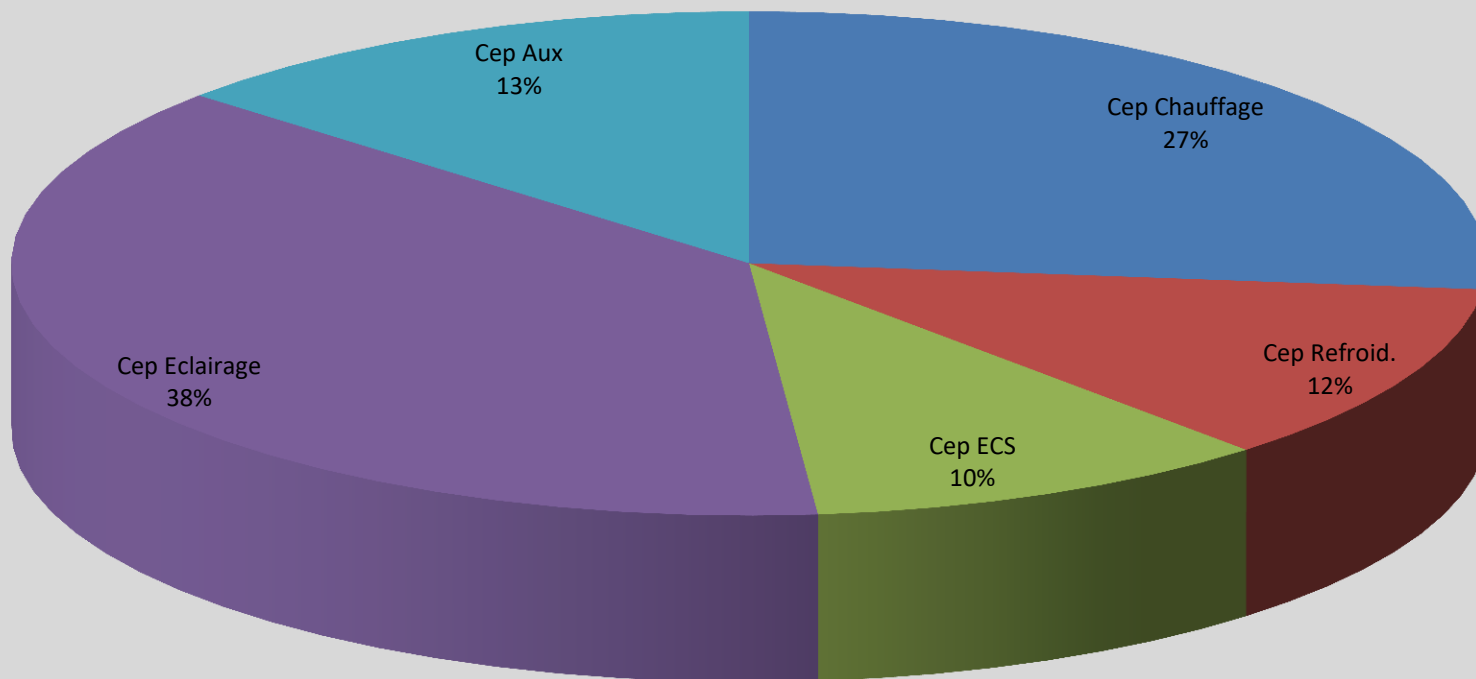
- Les systèmes de comptage

Compteurs divisionnaires reprenant les consommations des circuits PC, Eclairage, Chauffage, ECS avec renvoi vers les systèmes GTB

Répartition du Cep en kWhep/(m².an)

| | kWhep/(m ² .an) |
|---------------|----------------------------|
| Cep Chauffage | 16,1 |
| Cep Refroid. | 7 |
| Cep ECS | 6,2 |
| Cep Eclairage | 23 |
| Cep Aux | 8,1 |

Cep : 60,40 kWhep/m².an
 Cep max : 132 kWhep/m².an
 Gain de 54%

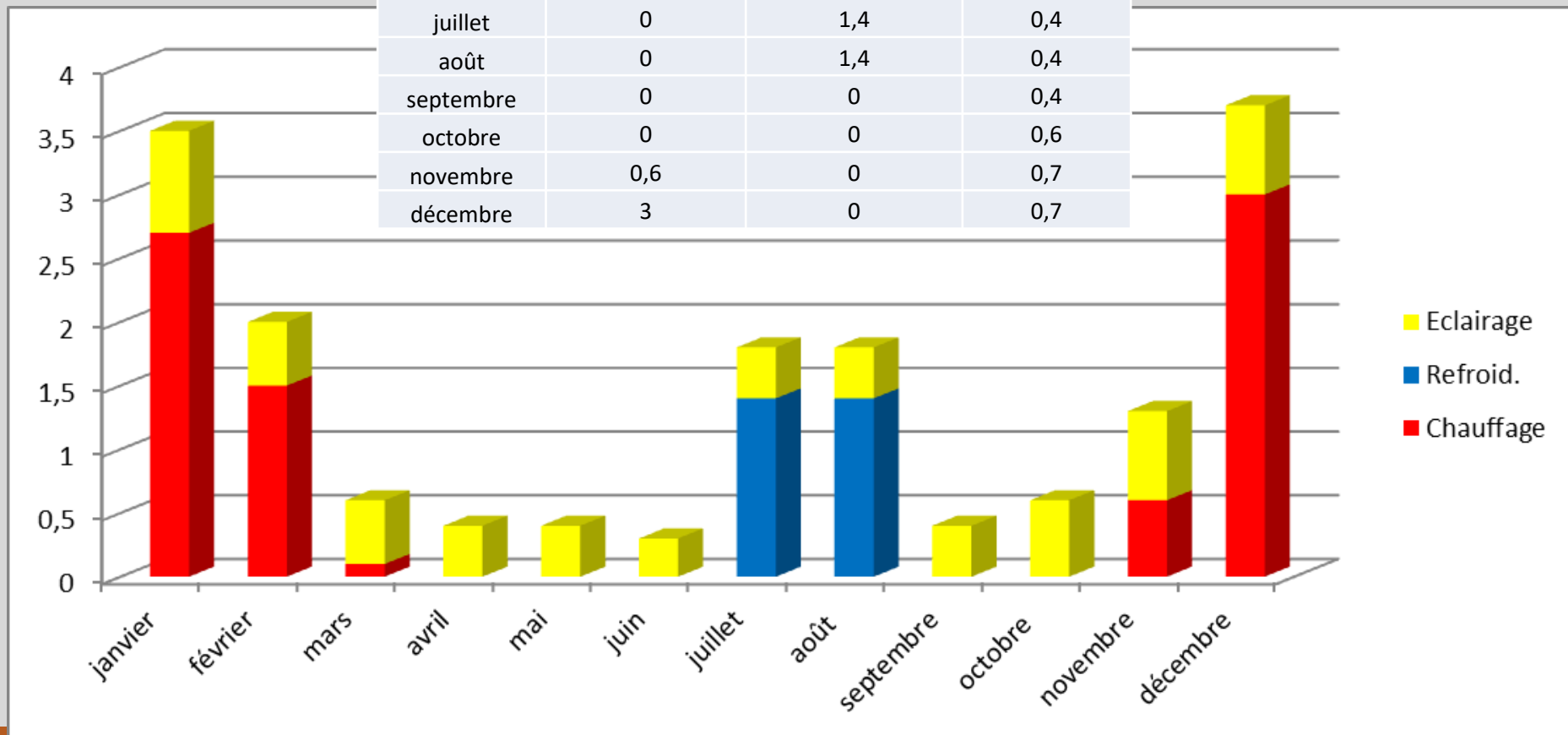


Répartition du Bbio

Bbio = 52,50 et Bbio max = 168,00

Gain de 69%

| | Chauffage | Refroid. | Eclairage |
|-----------|-----------|----------|-----------|
| janvier | 2,7 | 0 | 0,8 |
| février | 1,5 | 0 | 0,5 |
| mars | 0,1 | 0 | 0,5 |
| avril | 0 | 0 | 0,4 |
| mai | 0 | 0 | 0,4 |
| juin | 0 | 0 | 0,3 |
| juillet | 0 | 1,4 | 0,4 |
| août | 0 | 1,4 | 0,4 |
| septembre | 0 | 0 | 0,4 |
| octobre | 0 | 0 | 0,6 |
| novembre | 0,6 | 0 | 0,7 |
| décembre | 3 | 0 | 0,7 |



GESTION DE PROJET



SOCIAL ET ECONOMIE



MATERIAUX



ENERGIE

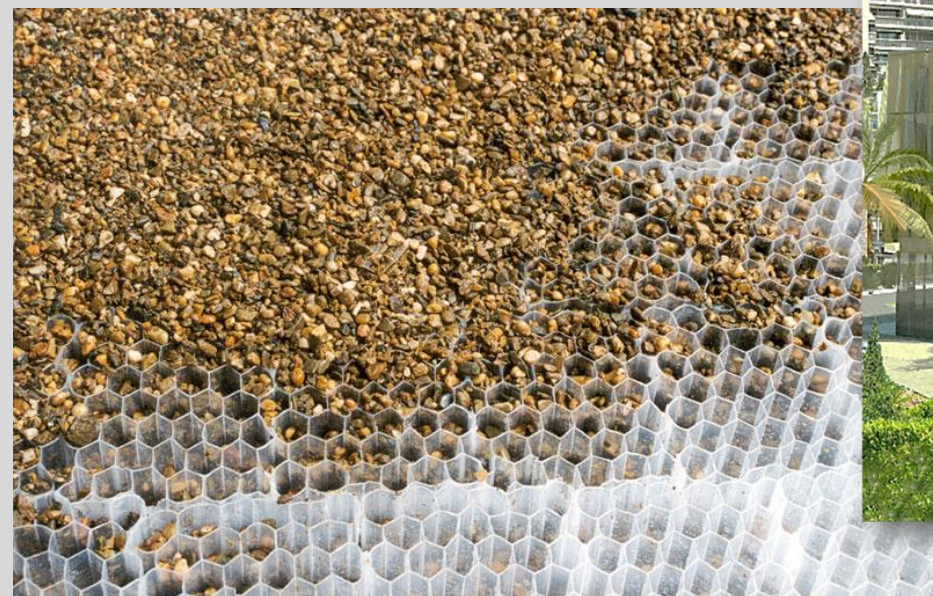


EAU



CONFORT ET SANTE

- **Tous les équipements seront hydro-économiques**
- **Pression d'eau de ville limitée à 3 bars au point d'usage**
- **Toitures végétalisées (type tundra 10sm)**
- **Jardinières pleine terre 40 cm de substrat**
- **Revêtements extérieurs piétons drainant de type Nidagravel**

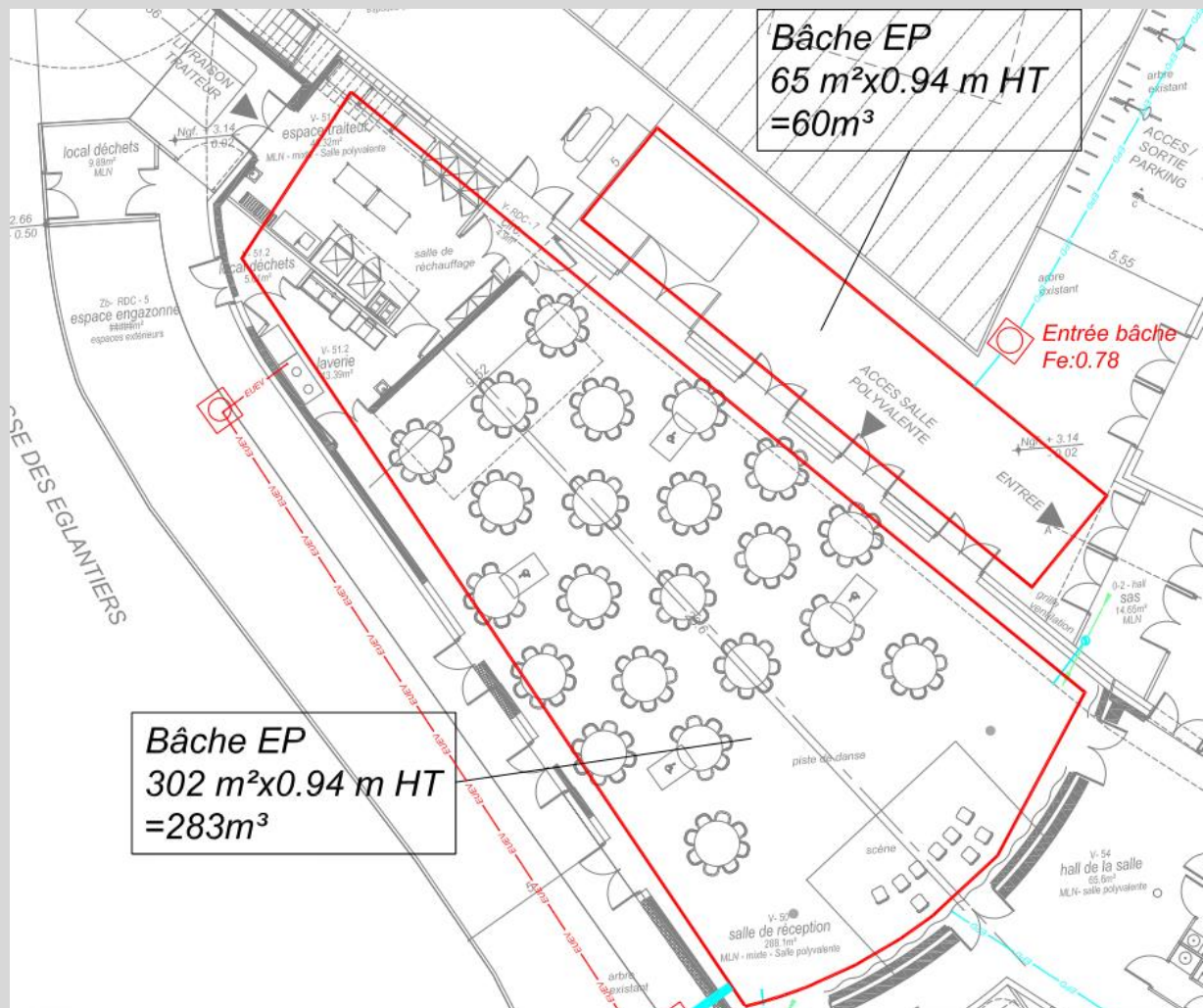


- Bassin de rétention

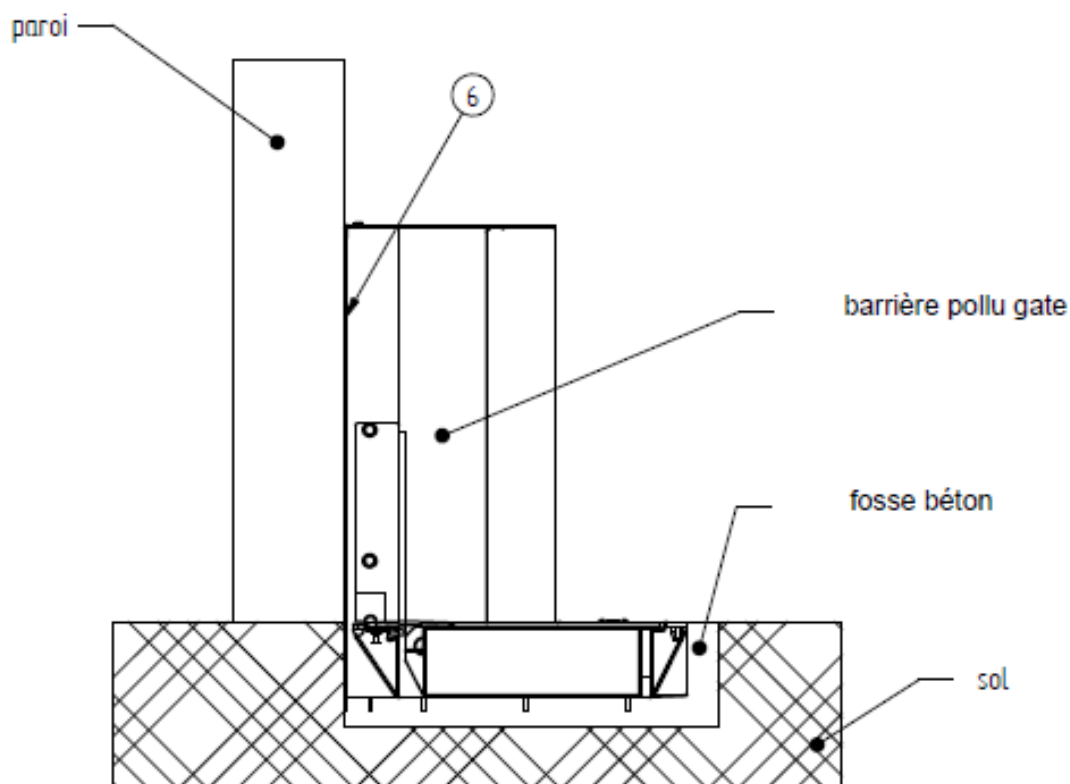
2 Bâches EP, volume total 343 m³

1 regards avec contrôle de débit

2 regards dégrilleur



- Batardeaux pour protéger les sous sols



Eau

- Flore de type méditerranéenne nécessitant peu d'eau

Plan de principe d'implantation des végétations :



GESTION DE PROJET



SOCIAL ET ECONOMIE



MATERIAUX



ENERGIE



EAU



CONFORT ET SANTE

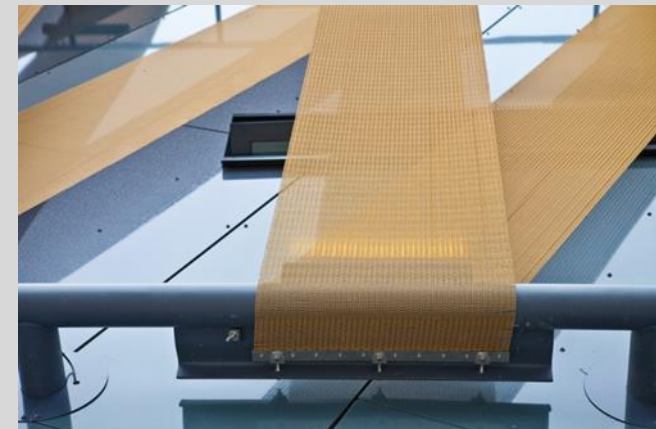
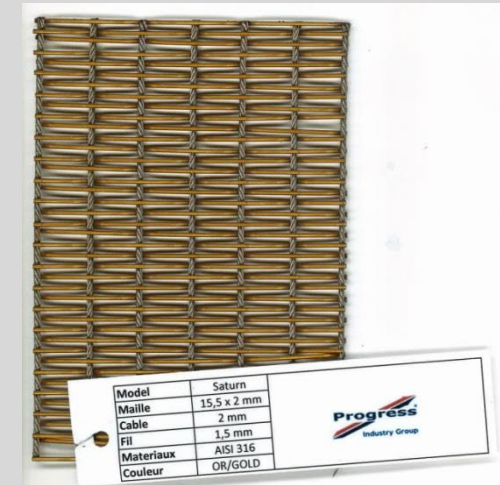
Confort et Santé : baies

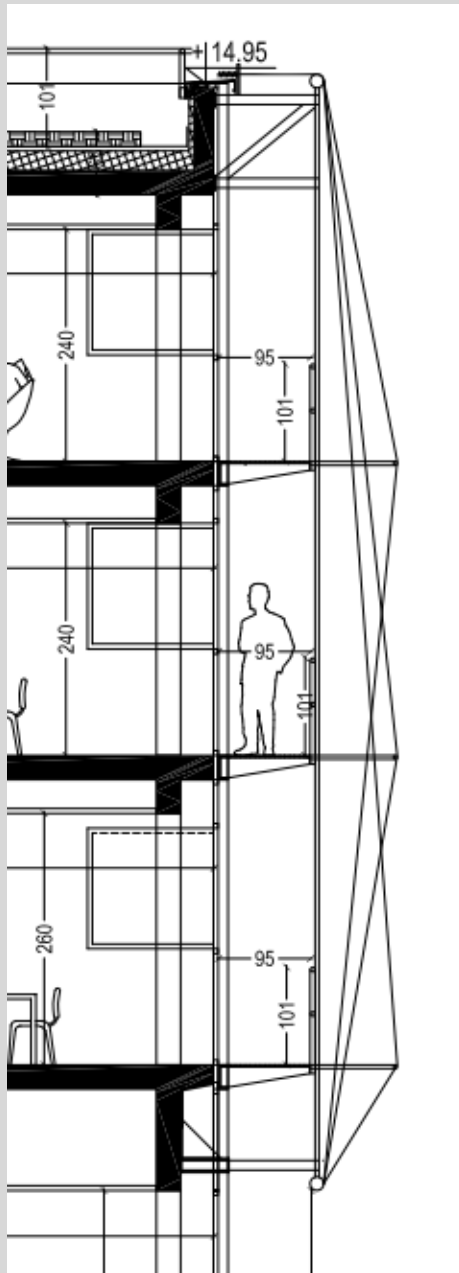
| Menuiseries | Composition |
|--|---|
| <p>Édicule R+4 Sud Ouest Nord ouest Est (sauf RDC)</p> | <ul style="list-style-type: none"> •Châssis aluminium - Argon 4-16-4 - Déperdition énergétique $U_w = 1,95$ - Facteur solaire $Sw = 0,38$ -Transmission lumineuse global $Tl = 0,5$ |
| <p>RDC Est</p> | <ul style="list-style-type: none"> •Châssis aluminium - Argon 4-16-4 - Déperdition énergétique $U_w = 1,93$ - Facteur solaire $Sw = 0,22$ -Transmission lumineuse global $Tl = 0,5$ |
| <p>Résille et Brises Soleil Orientables</p> | <ul style="list-style-type: none"> •Résille en façade Est •BSO façades Ouest et Sud et édicule au R+4 •Châssis aluminium - Argon 6-16-6 - Déperdition énergétique $U_w = 1,95$ - Facteur solaire $Sw = 0,40$ -Transmission lumineuse global $Tl = 0,43$ |

Confort et Santé : Résilles façade Est

Sagittarius et Saturn (Progress Eco)

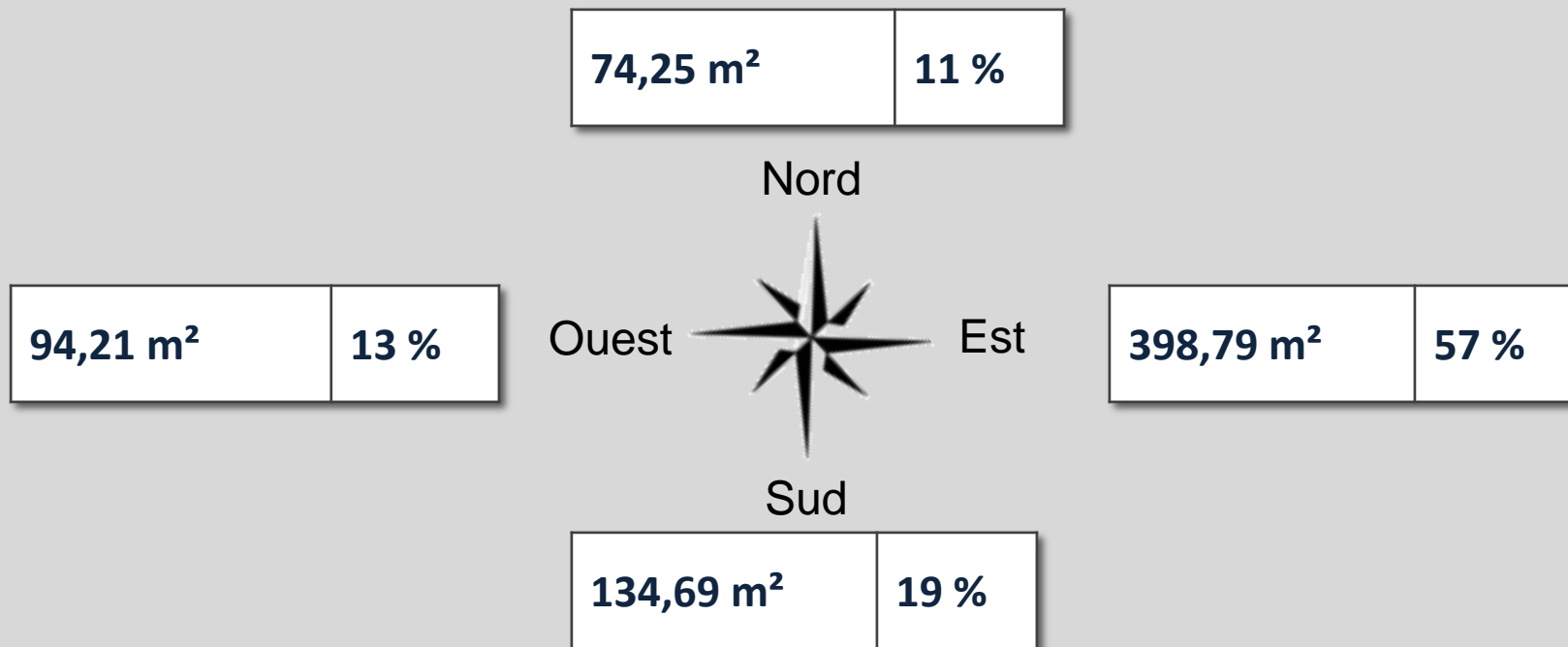
- Pas de risques d'éblouissements pour les riverains
- Transparence de la résille 50 %
- Pas d'effet miroir
- Pas de brillance au coucher de soleil (façade Est)





Détail passerelle
entretien résille
/menuiseries

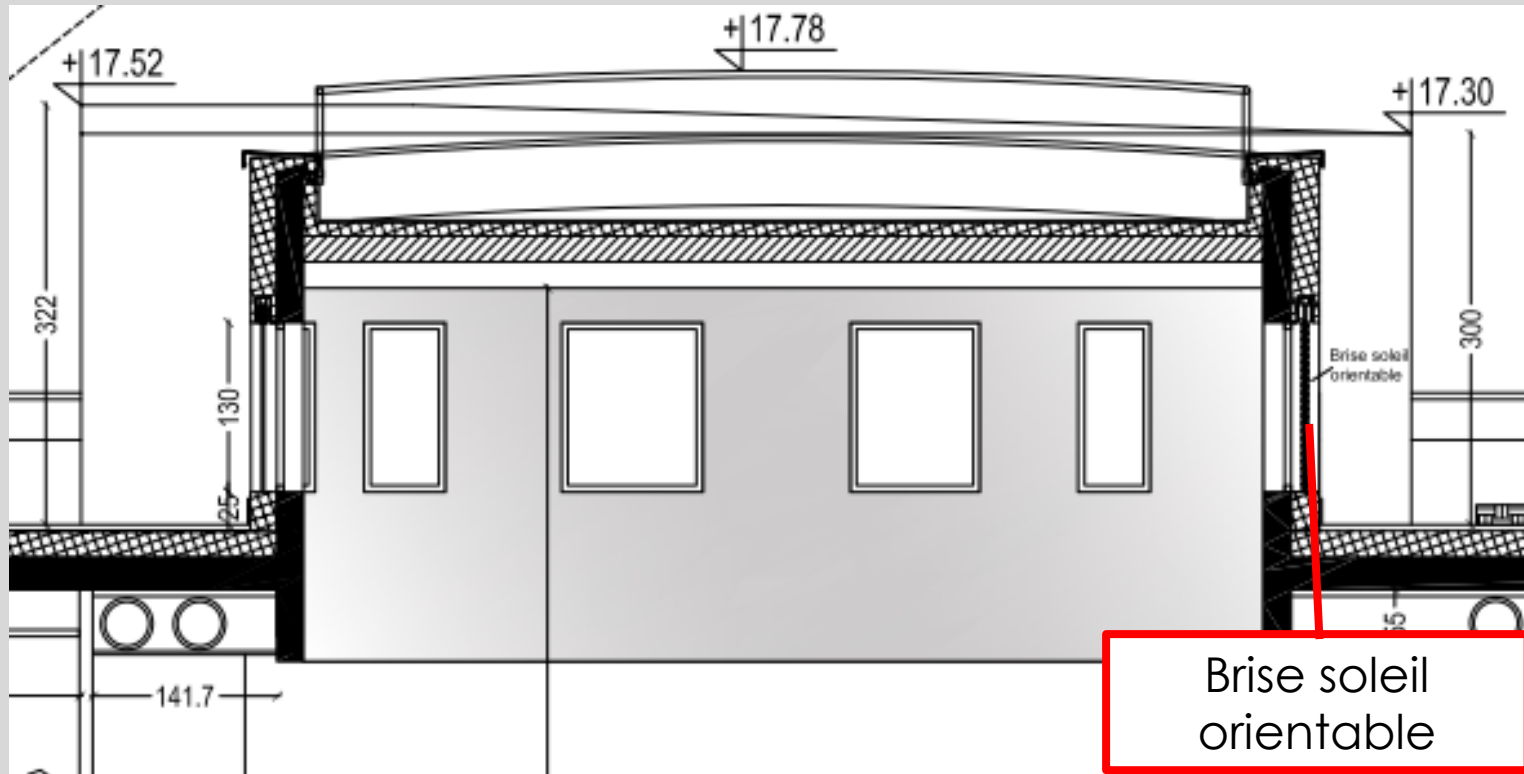
Confort et Santé : baies



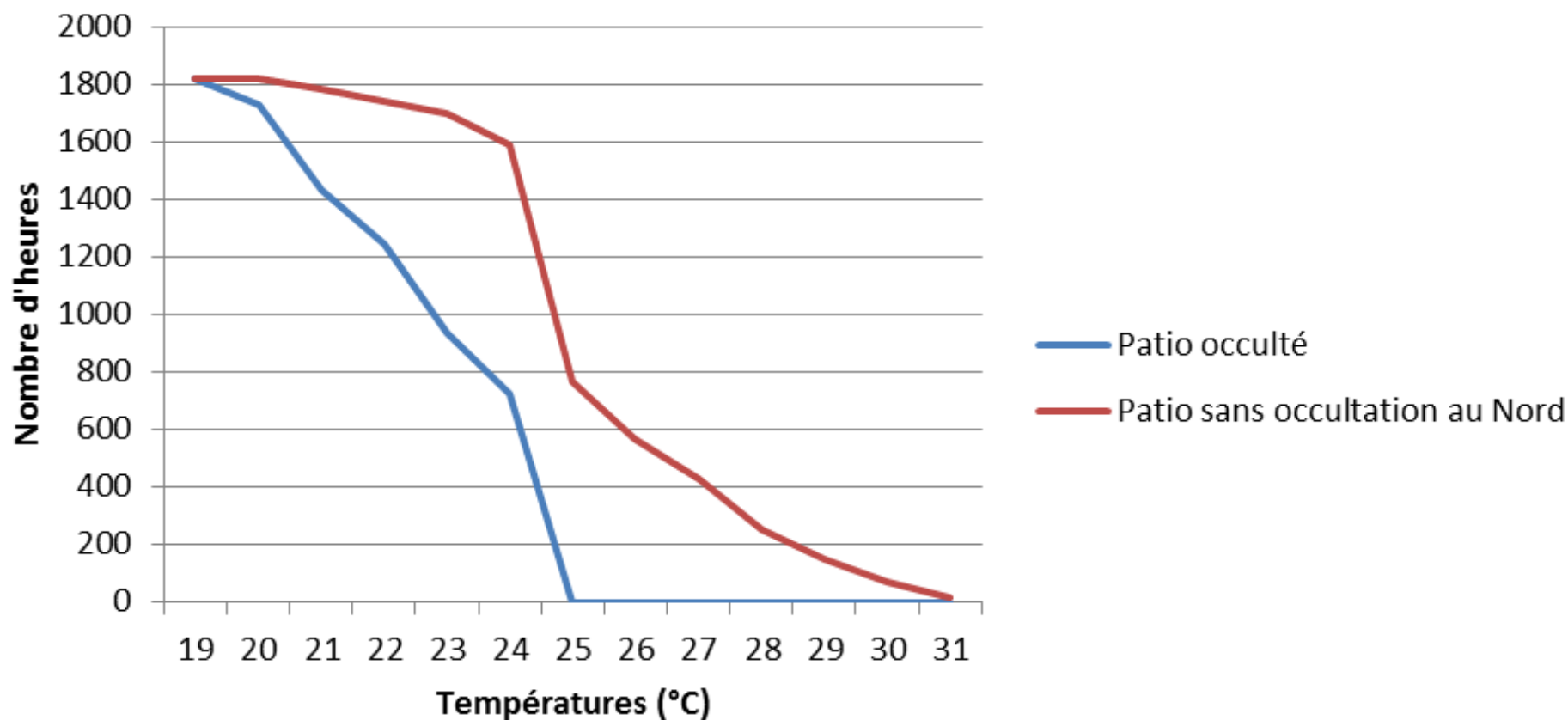
- **Intégrer des occultations au vitrages permettrait un gain de 47% sur les besoins de rafraichissement pour les bureaux RDC Est.**
- **menuiseries avec un facteur de solaire de 0,22 = gain de 31% sur les besoins de rafraichissement si la solution des occultations n'était pas retenue.**

| | sans clim | sans clim avec brasseurs d'air |
|------------------------------------|-------------------------|-----------------------------------|
| Zones | Heures > T°28 | Heures > T°30 |
| | <i>h</i> | <i>h</i> |
| <i>RDC mezza salle réception</i> | 261 | 93 |
| <i>RDC bureaux est</i> | 569 | 351 |
| <i>RDC espace vente S</i> | 303 | 62 |
| <i>RDCV compta</i> | 422 | 172 |
| <i>salle activité NO</i> | 155 | 32 |
| <i>R+1 bureaux E</i> | 599 | 371 |
| <i>R+1salles d'activités NO</i> | 216 | 67 |
| <i>R+2 bureaux Est</i> | 357 | 230 |
| <i>R+2 salles d'activités</i> | 276 | 163 |
| <i>R+3 bureaux E</i> | 332 | 220 |
| <i>R+3 salle de réunion</i> | 383 | 244 |
| <i>R+3 bureaux NO</i> | 296 | 141 |
| <i>RDC bureaux croix rouge</i> | 241 | 84 |
| <i>R+1 réfectoire sale commune</i> | 301 | 138 |
| <i>R+1 bureau salle d'accueil</i> | 227 | 82 |
| <i>R+1 salle de réunion 2</i> | 414 | 219 |
| <i>R+2 salle de réunion 3</i> | 241 | 169 |
| <i>R+2 espace syndical</i> | 214 | 79 |
| <i>R+2 bureau NO</i> | 261 | 131 |
| <i>R+3 plateau modulable</i> | 221 | 104 |
| <i>R+3 club bridge 1</i> | 407 | 284 |
| <i>R+3 club bridge 2</i> | 352 | 225 |

Patio ventilé naturellement et occulté



Influence de l'occultation du patio en R4



Occulter de 80% les menuiseries en période estivale (sem 15-42) permet d'économiser 800 kWh, soit un gain de 12% sur les besoins de rafraîchissement.

Patio ventilé naturellement

- La ventilation de 2 vol/h permettrait de respecter les exigences de confort d'été de BDM sans rafraichissement dans le patio

Modélisation
DIAL Europe



DIAL+ : centre polyvalent mandelieuV2_3 -> Patio (Zone d'accueil, réception)

Projet Edition Système Aide

Ventilation

Paroi 1 (Est)

Ouverture N°1

Surface ouvrante %

Débit entrant m³/h

Débit sortant m³/h

Renouv. d'air Vol/h

Niveau neutre m

Température intérieure

Température extérieure

Pourcentage d'air vicié évacué

Durée d'ouverture : mn

Confort et qualité d'air

- QAI : peintures écolabel européen
- Portes âmes pleines en bois
- CTA double flux
- Patio : éclairage naturel et ventilation naturelle
- Protection solaire sur menuiseries Ouest et Sud (BSO) et résille à Est

Gain généré par des brasseurs d'air

| Pièce | Besoins de clim 24°C kwh | Besoins de clim – 26°C moins 8 semaines kwh | Consommation brasseurs d'air kwh | Gain net kwh |
|------------------------------|--------------------------|---|----------------------------------|--------------|
| RDC salle d'activités NO | 4 373 | 1193 | 2 brasseurs 78kWh (11€) | 3180 kwh |
| RDC bureaux façade Est | 7 778 | 2935 | 6 brasseurs 468 kWh(70€) | 4843 kwh |
| R+1 salle commune réfectoire | 6 770 | 1705 | 2 brasseurs 78 kWh(11€) | 5065 kwh |
| R+2 salles d'activités | 3 023 | 922 | 2 brasseurs 78 kWh(11€) | 2101 kwh |

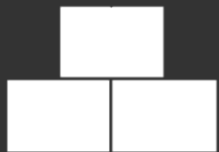
Economie relative de 2147 €/an

- Diminuer les besoins de rafraîchissement - économie réelle chaque année
- Homogénéiser la température dans les locaux de grandes hauteurs en période hivernale

GESTION DE PROJET



SOCIAL ET ECONOMIE



MATERIAUX



ENERGIE



EAU



CONFORT ET SANTE

Gestion de projet

- Démarche BDM depuis la programmation
- 2eme projet BDM de la MOA
- STD dès la phase concours (rémunérée) puis mise à jour APS APD
- Chantier propre
- Test infiltrométrie prévu

GESTION DE PROJET



SOCIAL ET ECONOMIE



MATERIAUX



ENERGIE



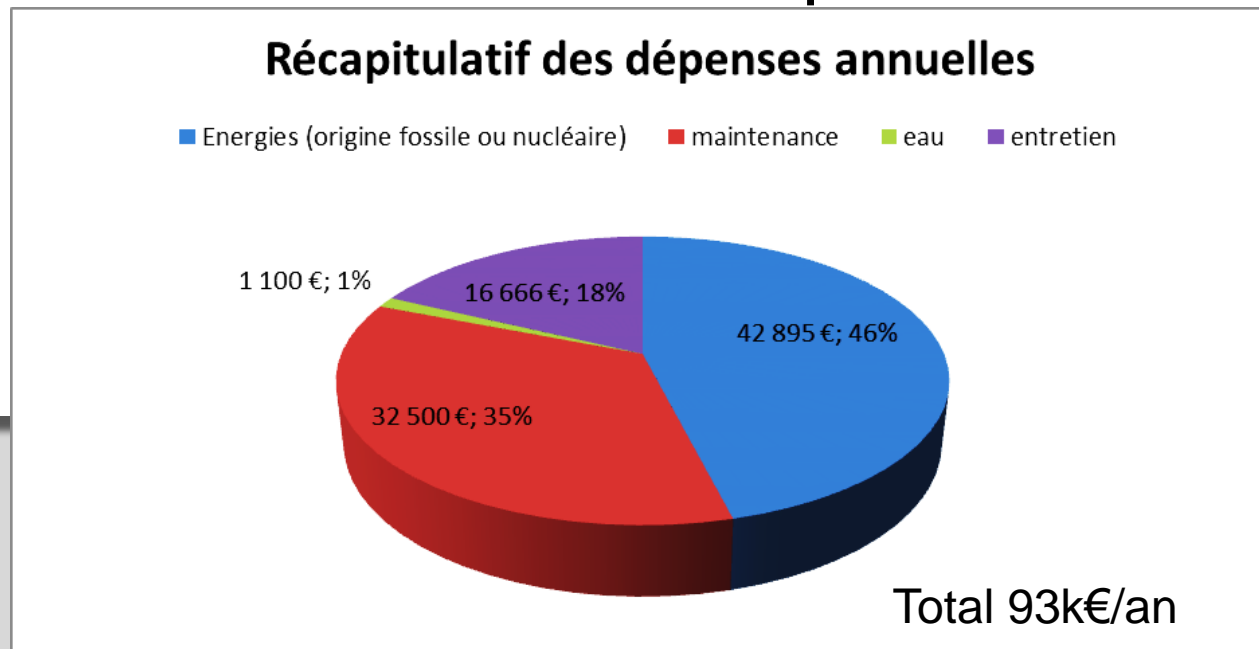
EAU



CONFORT ET SANTE

Social et Economie

- Calcul en coût global
- Formation des usagers
- Formation gestionnaire
- Parité équipe conception
- Projet favorisant la mixité sociale de part son usage
- Plateau modulable



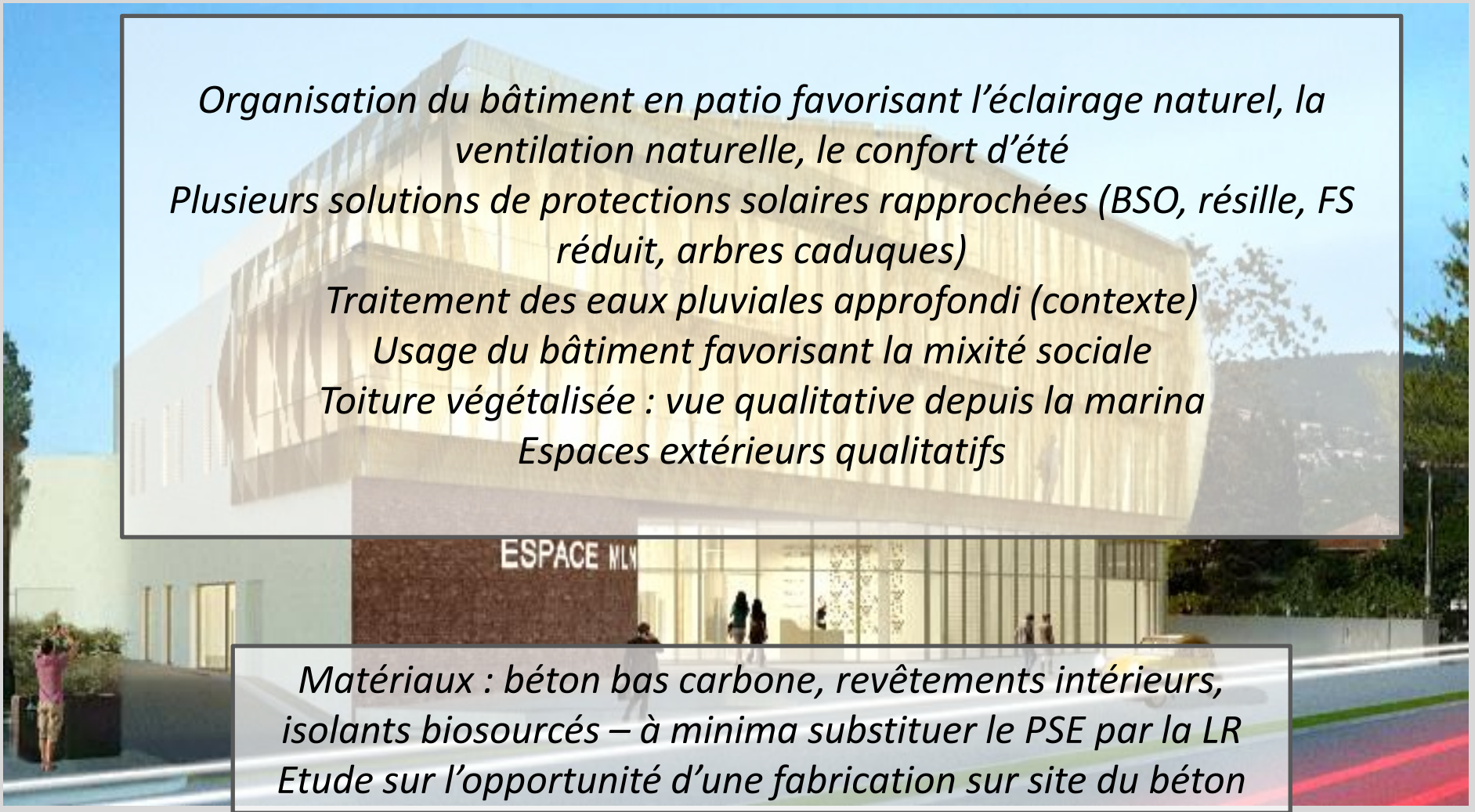
Coût global sur 30 ans

| Récapitulatif dépenses / 30 ans | RT2012 -15% |
|----------------------------------|--------------------|
| 1. TRANSPORTS | - € |
| 2. MATERIAUX | - € |
| 3. ENERGIE | 2 050 821 € |
| 3b. Énergie grise | - € |
| 4. EAU | 53 510 € |
| 5. CONFORT SANTE | - € |
| 6. ECONOMIQUE | 1 450 € |
| 7. GESTION PROJET | 1 714 678 € |
| coût durable (sur 30 ans) | 3 820 460 € |

Hypothèse
+3%/an

Entretien,
maintenance

Pour conclure



Organisation du bâtiment en patio favorisant l'éclairage naturel, la ventilation naturelle, le confort d'été
Plusieurs solutions de protections solaires rapprochées (BSO, résille, FS réduit, arbres caduques)
Traitement des eaux pluviales approfondi (contexte)
Usage du bâtiment favorisant la mixité sociale
Toiture végétalisée : vue qualitative depuis la marina
Espaces extérieurs qualitatifs

Matériaux : béton bas carbone, revêtements intérieurs, isolants biosourcés – à minima substituer le PSE par la LR
Etude sur l'opportunité d'une fabrication sur site du béton

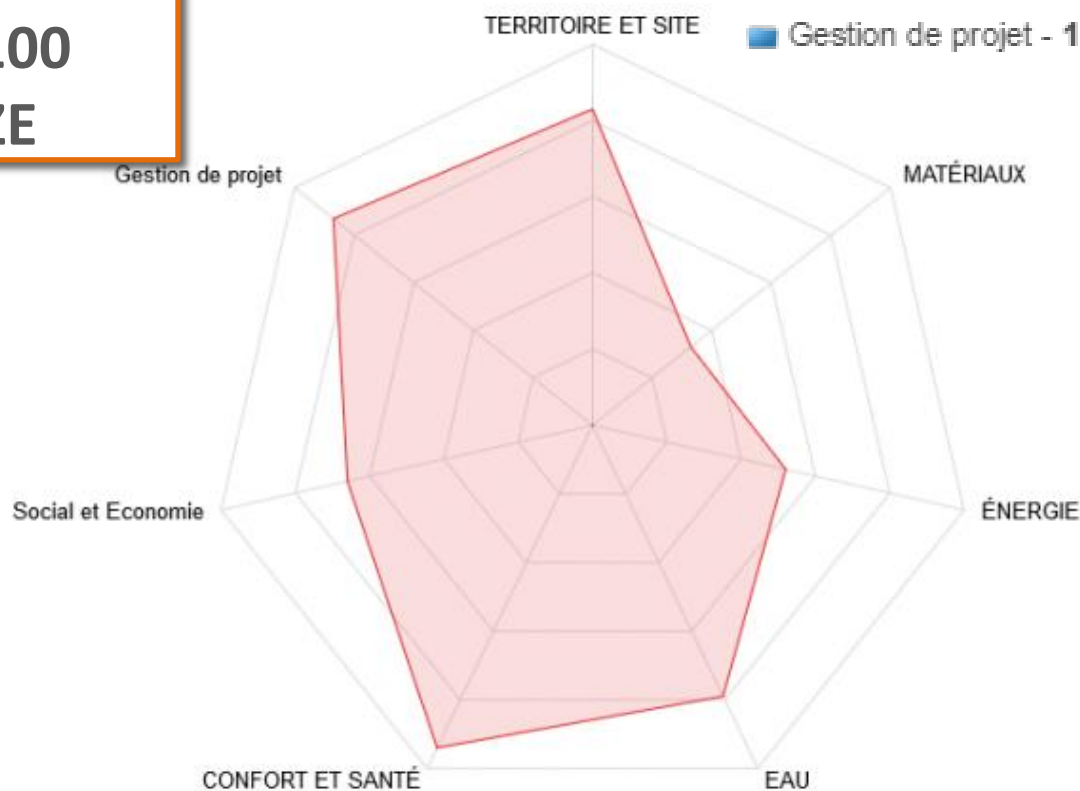
Vue d'ensemble au regard de la Démarche BDM

CONCEPTION
64 pts/90

+ 8pts de cohérence durable
+2pts d'innovation

74 pts/100
BRONZE

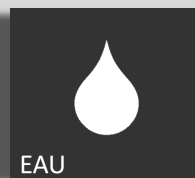
- TERRITOIRE ET SITE - 10.27/12.6 (81%)
- MATÉRIAUX - 4.1/12.6 (32%)
- ÉNERGIE - 6.56/12.6 (52%)
- EAU - 9.99/12.6 (79%)
- CONFORT ET SANTÉ - 11.94/12.6 (94%)
- Social et Economie - 8.93/13.5 (66%)
- Gestion de projet - 11.83/13.5 (87%)



Points bonus/innovation à valider par la commission



- Patio : ventilation naturelle et régulation thermique du bâtiment



- Gestion approfondie et exigeante dans le traitement des eaux pluviales en réponse au contexte du site

Les acteurs du projet

MAITRISE D'OUVRAGE ET UTILISATEURS

MAITRISE D'OUVRAGE

MAIRIE DE
MANDELIEU-LA
NAPOULE

MOA DELEGUEE

INGéOCONSULTING

UTILISATEURS

MAIRIE DE
MANDELIEU-LA
NAPOULE

MAITRISE D'ŒUVRE ET INGENIERIE

ARCHITECTE

ARCHITECTURE
MARIA
GODLEWSKA

INGENIERIE THERMIQUE

CAP INGELEC

BE STRUCTURE

BATISERF
INGENIERIE

ECONOMISTE

AE75

SPS

EUROPACTE CSPS
BUREAU DE CONTRÔLE
BUREAU VERITAS

SCENOGRAPHE

Thierry GUIGNARD

ACOUSTICIEN

STUDIO DAP

BE QEB

SOWATT
OPC
GFM20

Merci pour votre attention



VUE DEPUIS LE NORD EST SUR L'AVENUE DU MARÉCHAL JUIN

