

Commission d'évaluation : Conception du 16/06/2015

Bâtiment Sud de France



CENTRE DE RESSOURCES RÉGIONAL
DE LA CONSTRUCTION ET DE L'AMÉNAGEMENT DURABLES
EN LANGUEDOC-ROUSSILLON



Maître d'Ouvrage



Région Languedoc - Roussillon

Architecte



A+ architecture

BE Technique



Celsius Environnement

AMO QEB



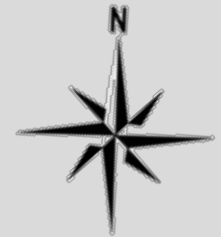
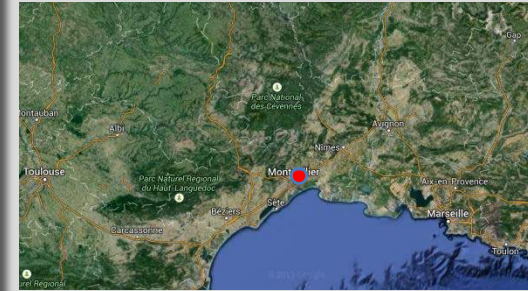
Celsius Environnement

Contexte

L'ambition de ce projet

La région Languedoc-Roussillon et sa maitrise d'ouvrage déléguée Languedoc-Roussillon Aménagement ont souhaité confronter le bâtiment Sud de France à une démarche environnementale cohérente.

Les objectifs recherchés sont la limitation des consommations énergétiques, la recherche du confort, l'usage de matériaux et d'entreprises locales labellisés Sud de France



Enjeux Durables du projet



- Valoriser un espace délaissé
 - S'implanter sur un ancien parking
 - Développer une activité économique à proximité d'une voie à fort passage



- Développer le(s) label(s) Sud de France
 - Favoriser l'usage de matériaux locaux (Sud de France)
 - Limiter l'impact énergétique de la construction



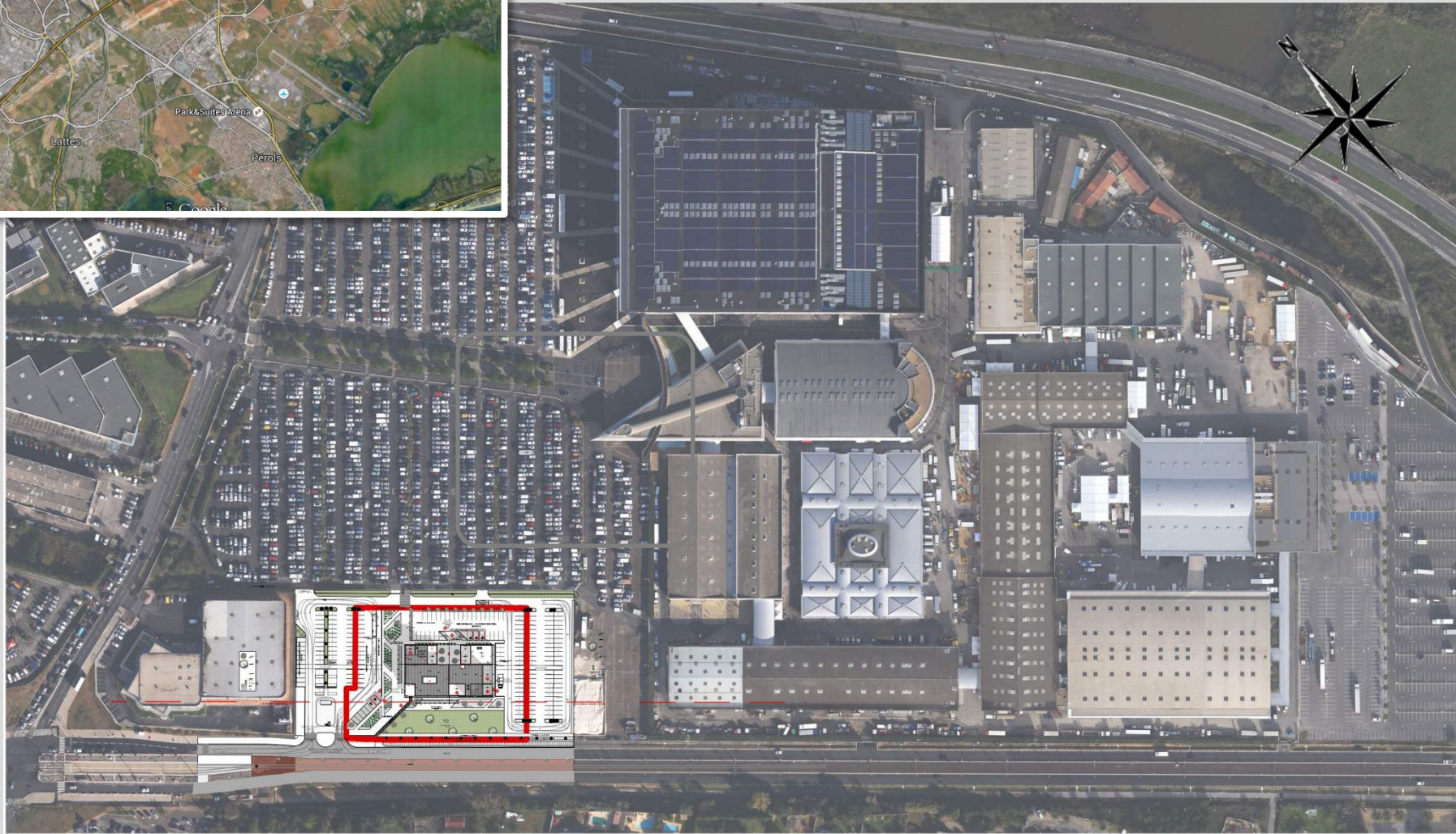
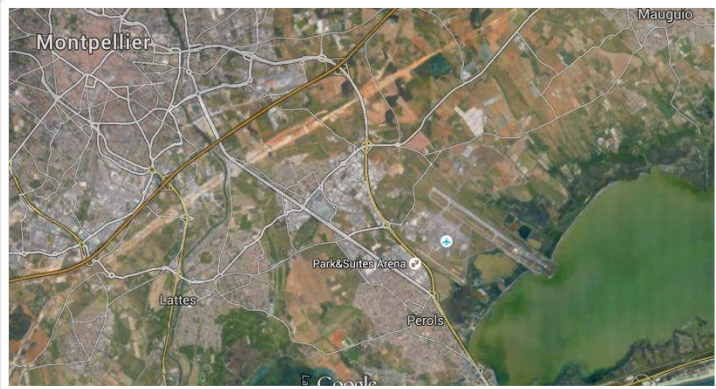
- Améliorer le confort
 - Objectif RT-20%
 - Limitation des besoins en climatisation (STD)



- Construire local
 - Valoriser les entreprises « Sud de France »

Le projet dans son territoire

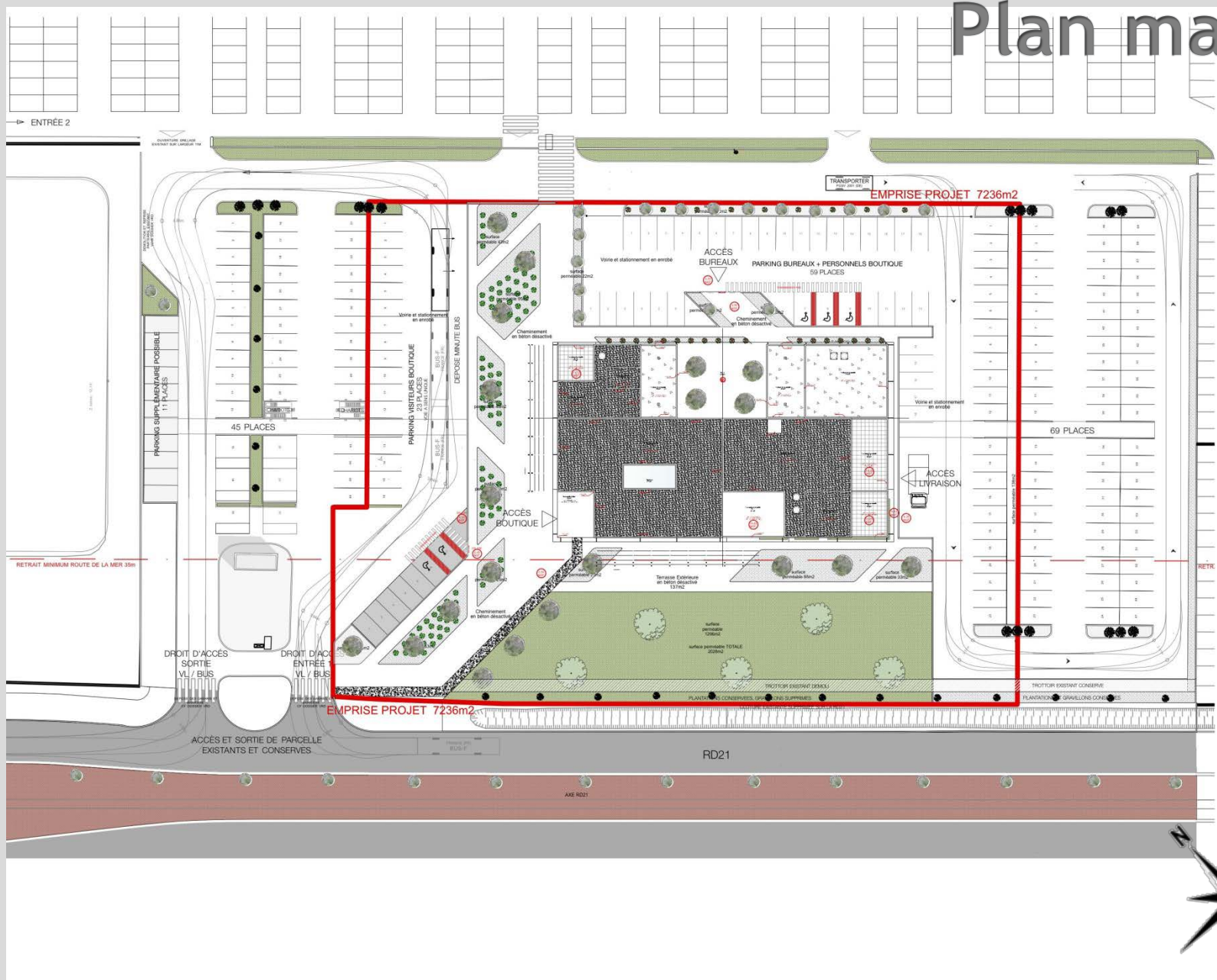
Vues satellite



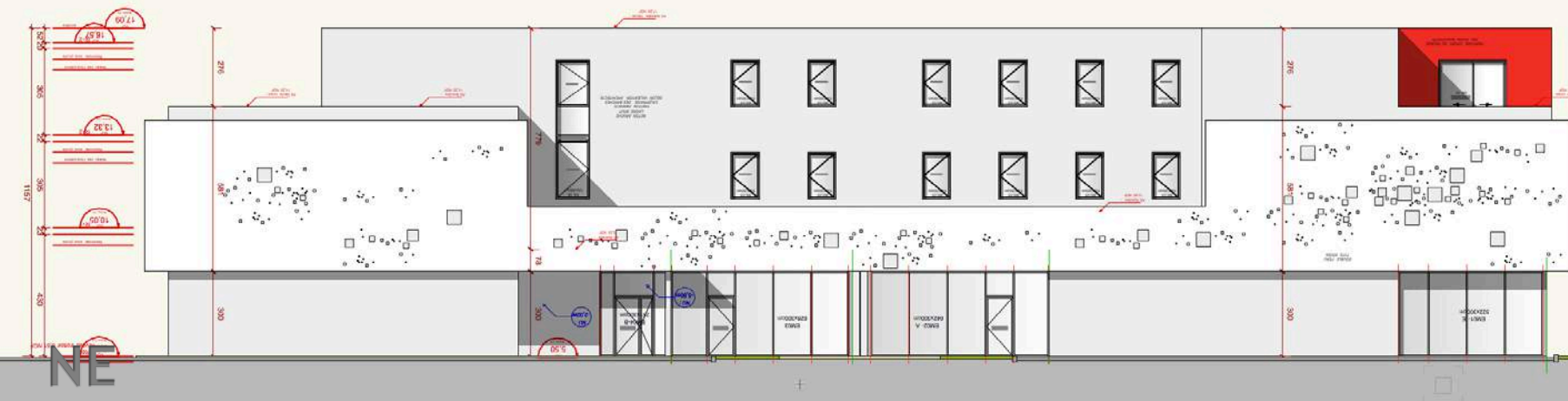
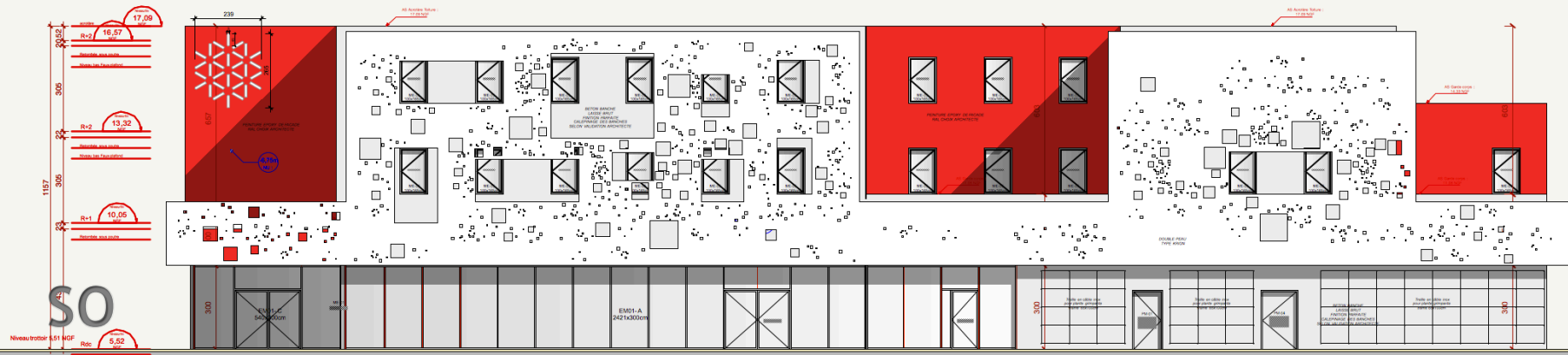
Le terrain et son voisinage



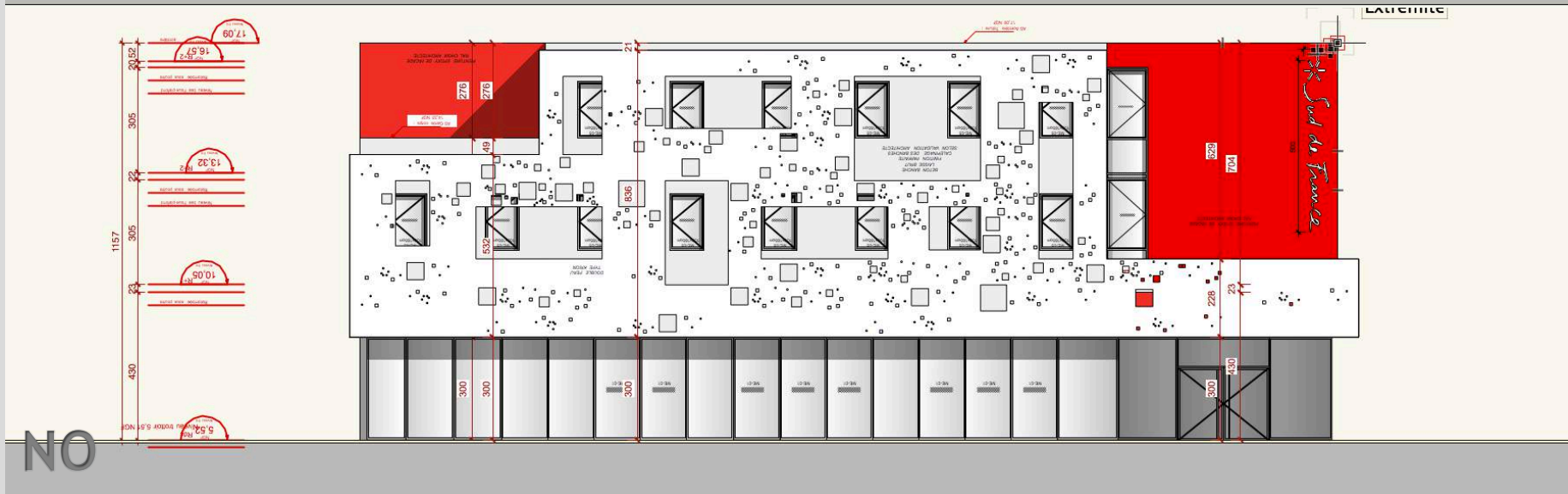
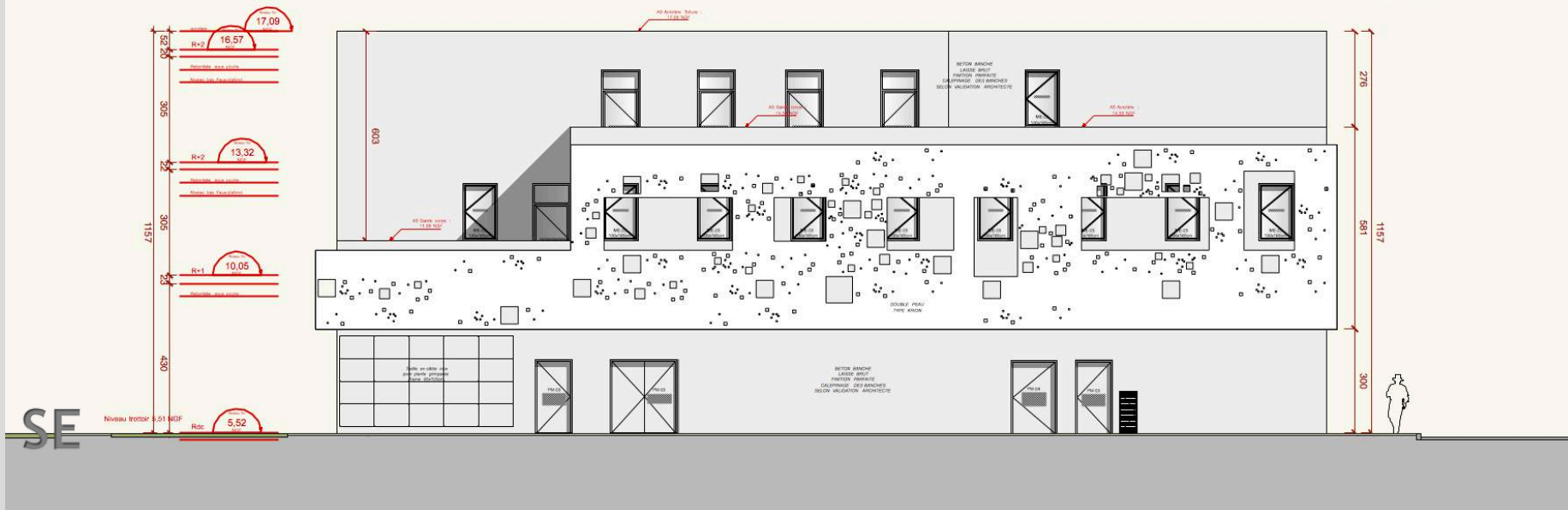
Plan masse



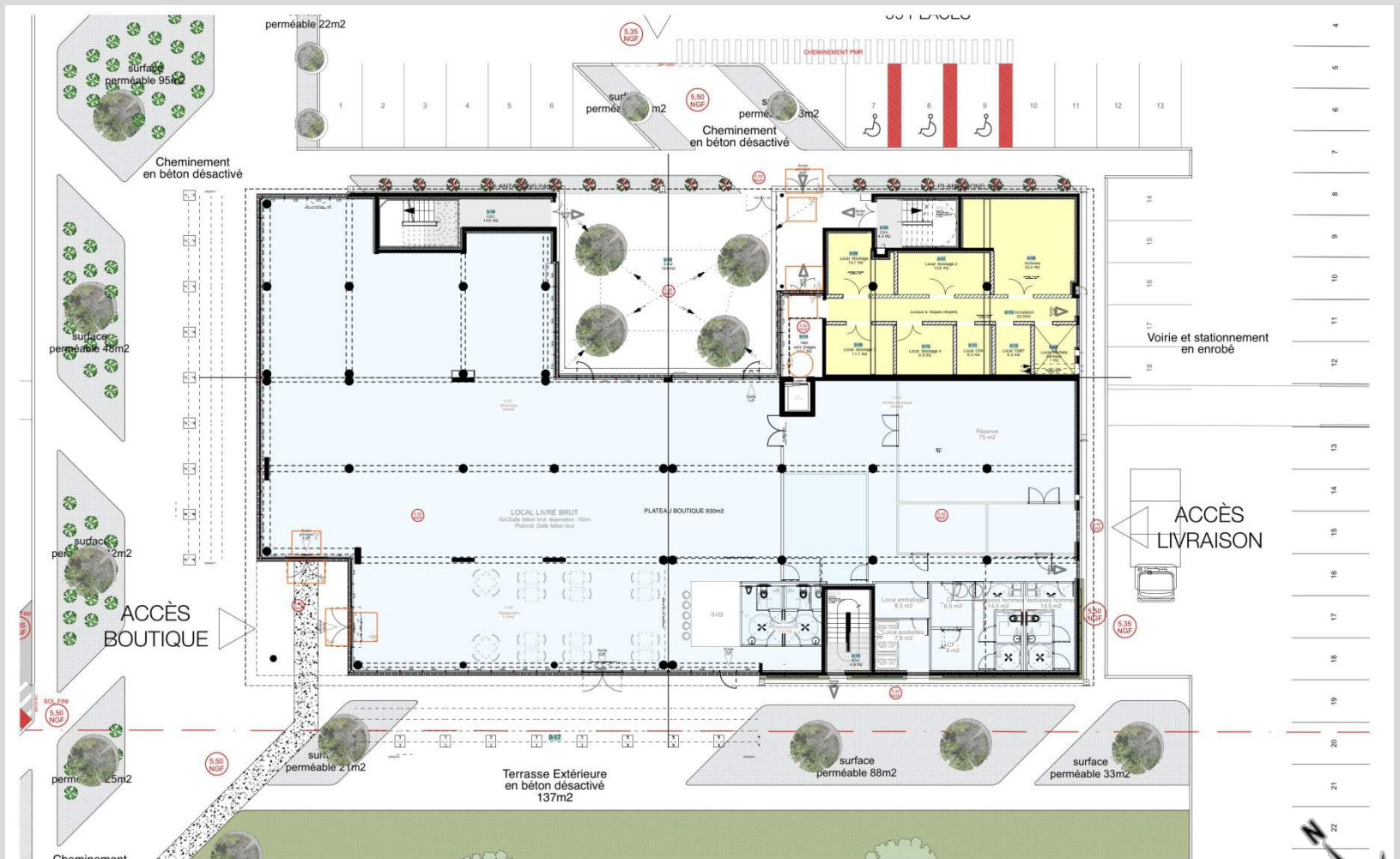
Façades



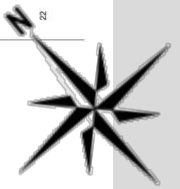
Façades



Plan de niveaux



Rez-de-chaussée



Plan de niveaux



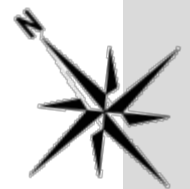
R+1



Plan de niveaux



R+2



Coupes



Fiche d'identité

Typologie

- **Bureaux / Commerces**

Surface

- **2612,8 m2 SU**

Altitude

- **10 m**

Zone clim.

- **H3**

Classement
bruit

- **BR 3**

Ubat
(W/m².K)

- **0,532**

Consommation
d'énergie
primaire (selon
Effinergie)*

- **RT – 22,2%**

Production
locale
d'électricité

- **Non (pré-étude réalisée)**

Planning travaux
Délai

- **Début : 04/01/2015 Fin : 15/11/2015**
- **10 mois**

Budget
prévisionnel

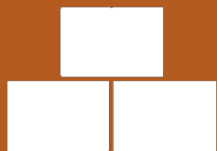
- **3 753 264 € HT** Dont
123 264 € options env. (3,28%)

Le projet au travers des thèmes BDM

GESTION DE PROJET



SOCIAL ET ECONOMIE



MATERIAUX



ENERGIE



EAU

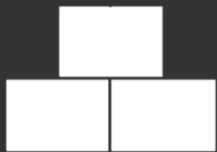


CONFORT ET SANTE

GESTION DE PROJET



SOCIAL ET ECONOMIE



MATERIAUX



ENERGIE



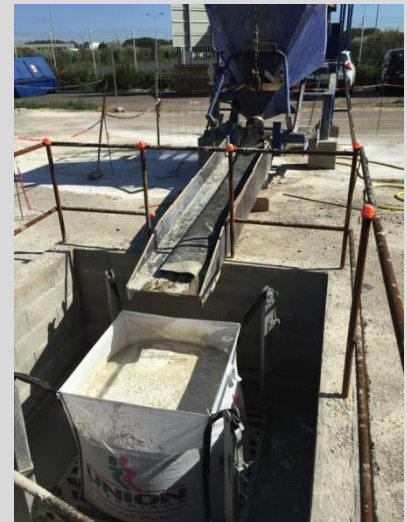
EAU



CONFORT ET SANTE

Gestion de projet

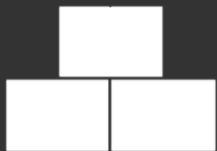
- Une maîtrise d'ouvrage ayant la volonté de « construire local » et de promouvoir Sud de France®.
- Une équipe de maîtrise d'œuvre constituée autour du groupe A+ (Architectes, économistes, Coordination de travaux, thermique, fluides, environnement) et sensibilisée à la démarche environnementale globale.
- La mise en place d'une charte chantier propre -déchets, énergie, eau- et parfaitement appliquée par Dumez Sud.
- La sensibilisation des entreprises aux objectifs énergétique et environnementaux du projet.
- Une perméabilité de 1,3 m³/h.m² fixée en accord avec les entreprises.



GESTION DE PROJET



SOCIAL ET ECONOMIE



MATERIAUX



ENERGIE



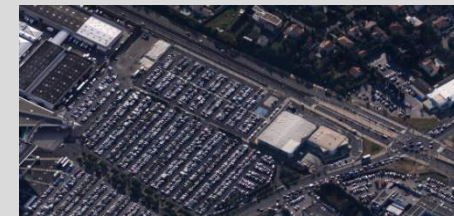
EAU



CONFORT ET SANTE

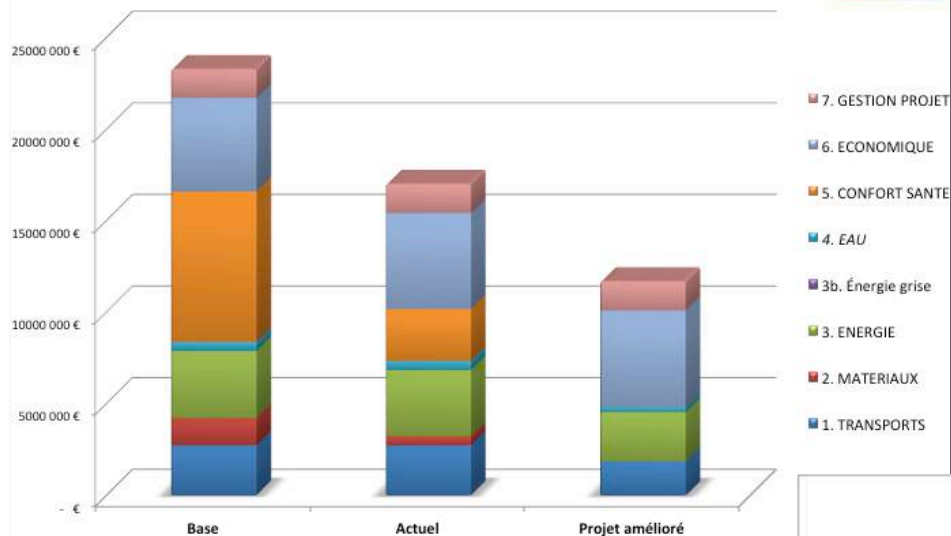
Social et économie

- De nombreuses entreprises locales:
 - 28 intervenants (MOE - MOU - Ent) - 50% sur Montpellier , 82% dans l'Hérault, 90% dans la région.
 - Même démarche pour les matériaux (bois « SdF », pierre de Pompignan)
- Bâtiment évolutif
- Implantation de services
- Valorisation d'un ancien parking
- Occupants et gestionnaires consultés en conception
- Calcul des coûts et bénéfices globaux...

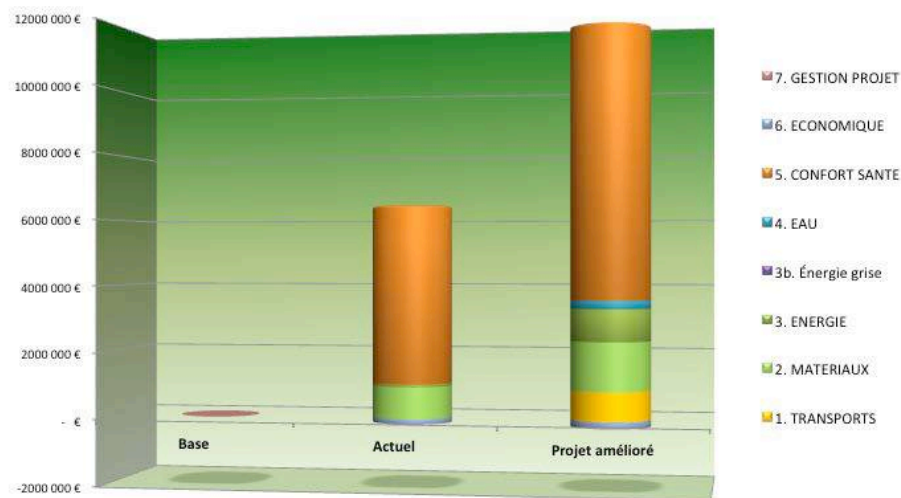


Social et économie

Coût global étendu : investissement + fonctionnement + externalités



Bénéfice durable sur 30 ans



GESTION DE PROJET



SOCIAL ET ECONOMIE



MATERIAUX



ENERGIE



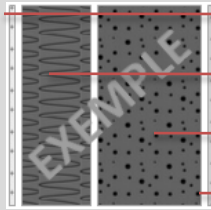
EAU



CONFORT ET SANTE

Matériaux

MURS EXTERIEURS



Plaque de plâtre (13mm)
 Isolant PSE TH32 (100mm)
 Mur béton banché (180mm)
 Enduit extérieur (15mm)

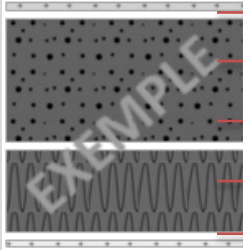
R
 (m².K/W)

3.2

U
 (W/m².K)

0.295

TOITURE TERRASSE

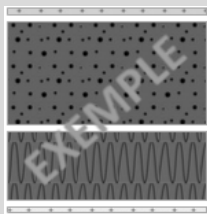


Dalle béton (200mm)
 Isolant PUR (140mm)
 Etanchéité (20mm)
 Gravillon (50mm)

6.2

0.158

PLANCHER SUR TP



Dalle béton (200m)
 Isolant périphérique vertical XPS (120mm)

3.24

0.309

Matériaux

- Béton réalisé à proximité (formule spécifique - banche de 6m et zone mer)
- Option isolant en fibre de bois (non validée car perte de surface utile)
- Menuiserie bois-alu
- Revêtement terrasse étage en bois
- Revêtement terrasse rez-de-chaussée et hall en pierre de Pompignan

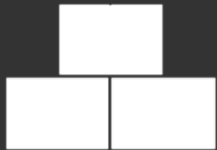
- Demande de 2 points de bonus pour la recherche d'intégration des labels Sud de France matériaux et entreprises dans un AO public.



GESTION DE PROJET



SOCIAL ET ECONOMIE



MATERIAUX



ENERGIE



EAU



CONFORT ET SANTE

Energie

CHAUFFAGE



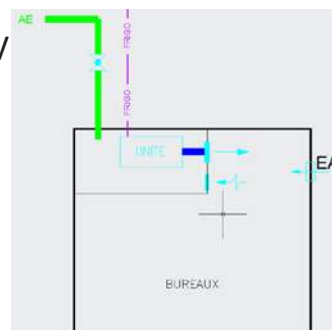
REFROIDISSEMENT



ECLAIRAGE



- Système de production de chaleur et de froid : DRV
- COP>4
- Puissance Chaud à -7°C : 190 kW
- Puissance Froid à 35°C : 220 kW
- Emission : Ventilo-convecteur type Gainable



- Puissance installée : 4,3 W/m²
- Tube T5 28W
- Diffuseur opaque haut rendement
- Eclairage moyen bureau : 480 lux
- Eclairage moyen pièce : 228 lux

VENTILATION



ECS



PRODUCTION D'ENERGIE



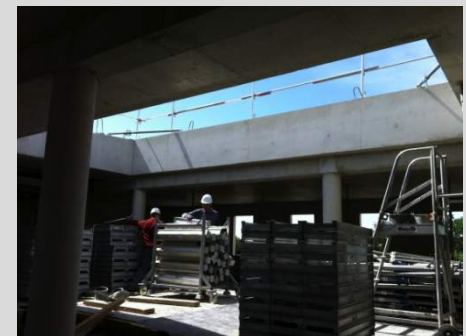
- Bureaux : simple flux – 0,19W/(m³/h)
- Boutique + restaurant : double flux, échangeur rotatif, puissance max 2kW

- 4 ballons ECS de 15l à proximité des points de puisage

- PV : Etude pour la mise en place d'un brise-soleil photovoltaïque sur l'Atrium : non retenue

Energie

- RT 2012 - 20%
- Puissance d'éclairage de 6W/m² pour les bureaux et 8 W/m² pour les autres locaux.
- Puissance de ventilation de 0,19 W/m³.
- Eclairage des circulation via l'atrium
- Menuiseries avec contacts de feuillures pour arrêter la clim (COP > 4).
- Sonde CO₂ dans les salles de réunion (modulation de la ventilation)



- Les systèmes de comptage

CHAUFFAGE



REFROIDISSEMENT



- Logiciel de pilotage centralisé, accessible par IP
- Permet de Programmer, fixer des seuils de température, contrôler le fonctionnement des unités intérieure et extérieure, accéder au rapport d'erreur, suivre les consommations sous forme graphique, ...

VENTILATION



- Logiciel de pilotage centralisé, accessible par IP
- Permet de fixer les débits, fixer les températures des batteries, accéder au rapport d'erreur, ...

ECS



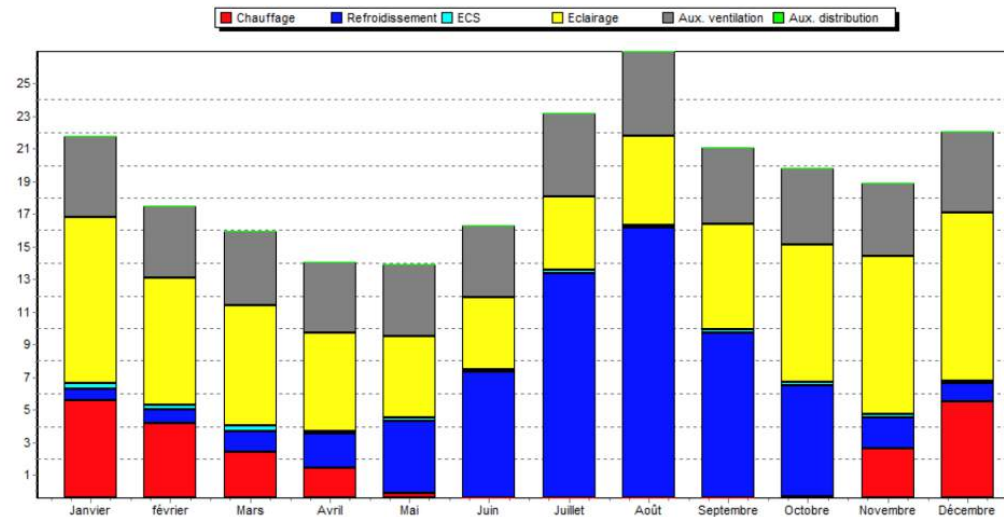
ECLAIRAGE



- Compteurs électrique avec afficheur pour la consommation :
 - ECS
 - Eclairage
 - Unités intérieures des ventilo-convecteurs
 - Caissons de climatisation

Energie

- Répartition de la consommation en énergie primaire en kWh_{ep}/m² shon.an (une variante kWh_{ep}/usager.an est souhaitable)



	Conventionnel	Prévisionnel
5 usages (en kWh _{ep} /m ² .an)	236,5	169 *
Tout usages (en kWh _{ep} /m ² .an)	336,5	269 *

* Consos Chauffage et Clim issue de la STD avec COP de 4 et facteur ef > ep de 3,5

GESTION DE PROJET



SOCIAL ET ECONOMIE



MATERIAUX



ENERGIE



EAU



CONFORT ET SANTE

Eau

- Mitigeur temporisé à détection
- Gestion des eaux de ruissellement (caniveaux) et remontée par capillarité (drain)
- Le projet augmente la surface perméable de la parcelle
- Prévion de consommation 2683 m³/an dont 50% pour l'arrosage (recherche d'optimisation)



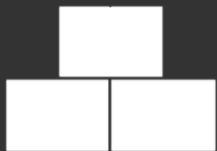
De jardin Anglais à
jardin Méditerranéen



GESTION DE PROJET



SOCIAL ET ECONOMIE



MATERIAUX



ENERGIE



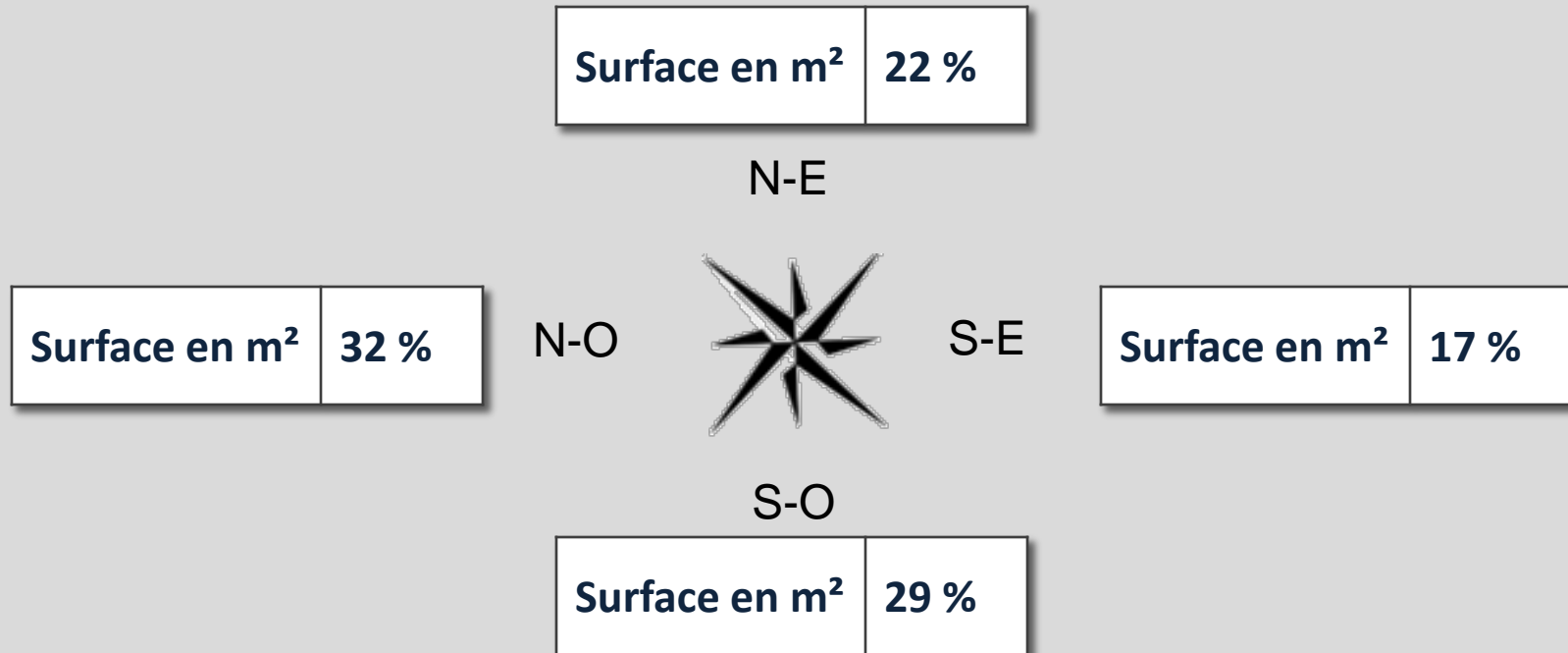
EAU



CONFORT ET SANTE

Confort et Santé : baies

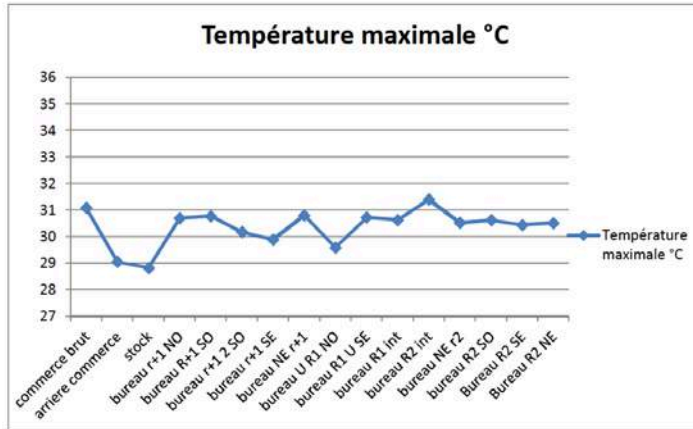
Menuiseries	Composition
Type de menuiseries	<ul style="list-style-type: none"> •Châssis bois et aluminium - Nature du vitrage : contrôle solaire - Déperdition énergétique $U_w=1,4 \text{ W/m}^2.K$ moyen - Facteur solaire $Sw = 31\%$ moyen •Nature des fermetures : battante (contacte de feuillure)



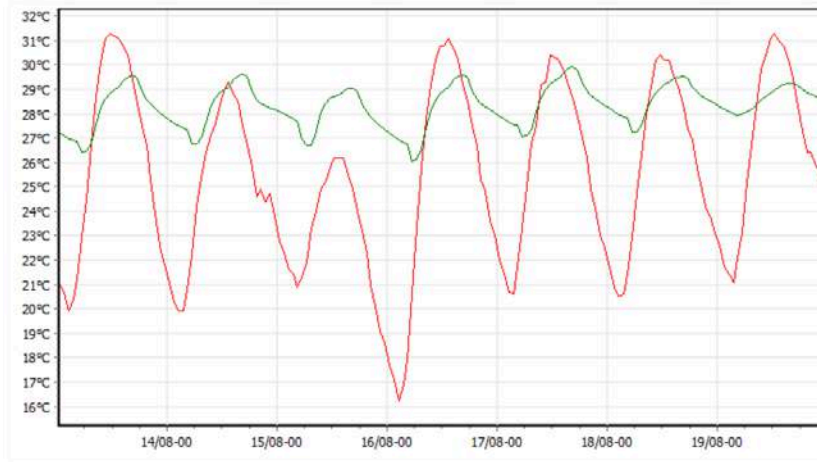
Confort et santé

Simulation thermique dynamique

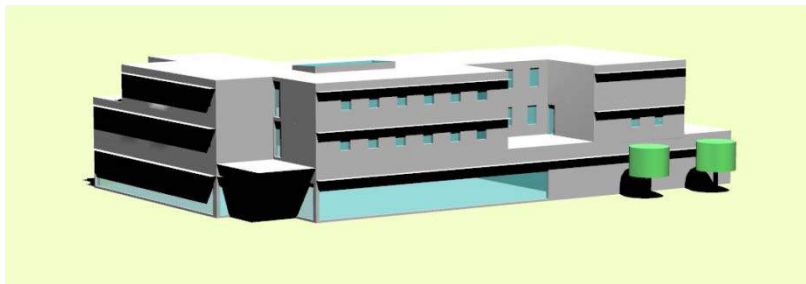
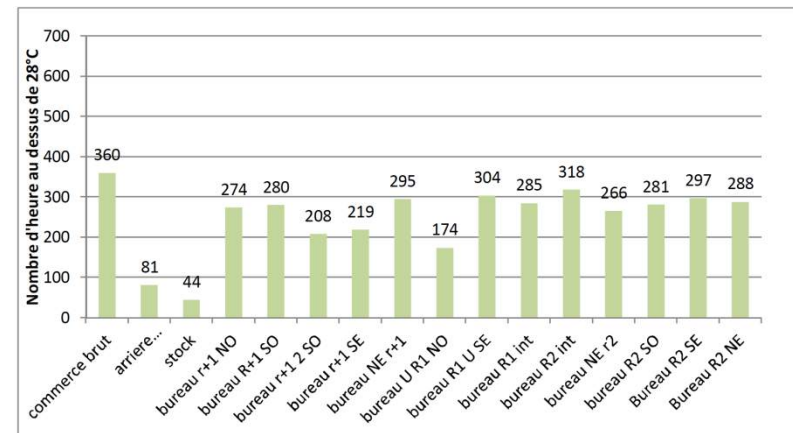
Courbe des températures maximales en fonction des différentes pièces



Profil de la température extérieure (vert) et intérieure dans les bureaux R+2 SO (rouge) durant la semaine la plus chaude



Histogramme du nombre d'heure d'inconfort en fonction des différentes pièces

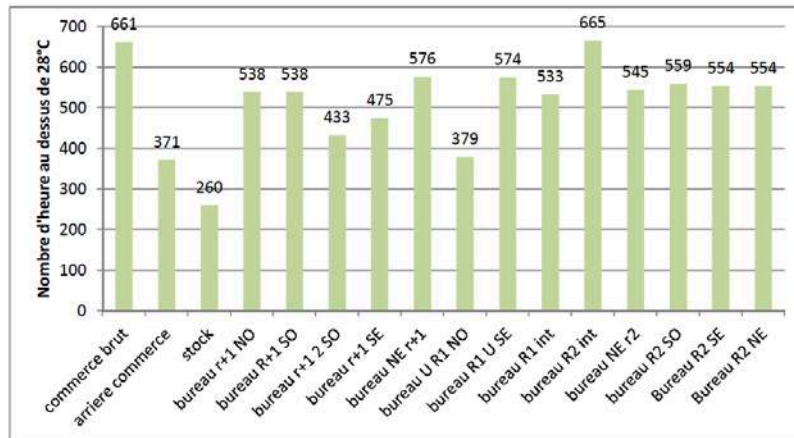


Confort et santé

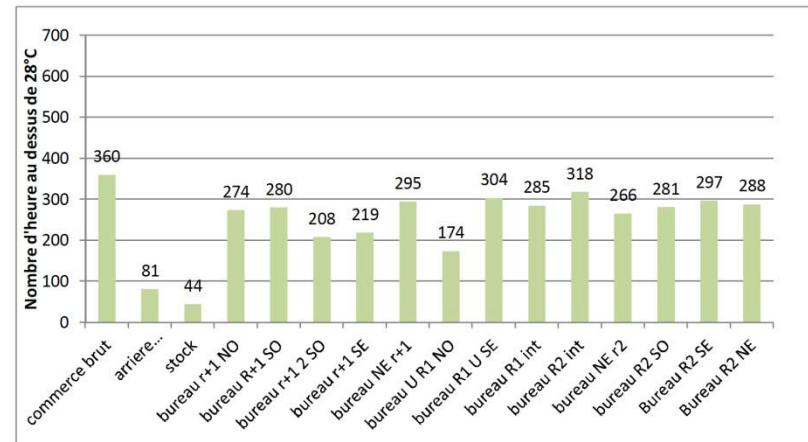
Simulation thermique dynamique

Avant optimisations >>> Après optimisations

Histogramme du nombre d'heure d'inconfort en fonction des différentes pièces



Histogramme du nombre d'heure d'inconfort en fonction des différentes pièces



Confort et santé

- Réalisation s'une simulation thermique dynamique
- Simple flux à $0,19\text{W}/\text{m}^3.\text{h}$ pour les bureaux et double flux pour la boutique livrée brute (échangeur rotatif à rendement $> 80\%$)
- Respect de la loi du 1 juillet 2007 (26°C)
- Mise en place de vitrage à contrôle solaire et d'une pergola
- Contrôle solaire sur la verrière
- Abondance de lumière naturelle et vues dégagées



Pour conclure

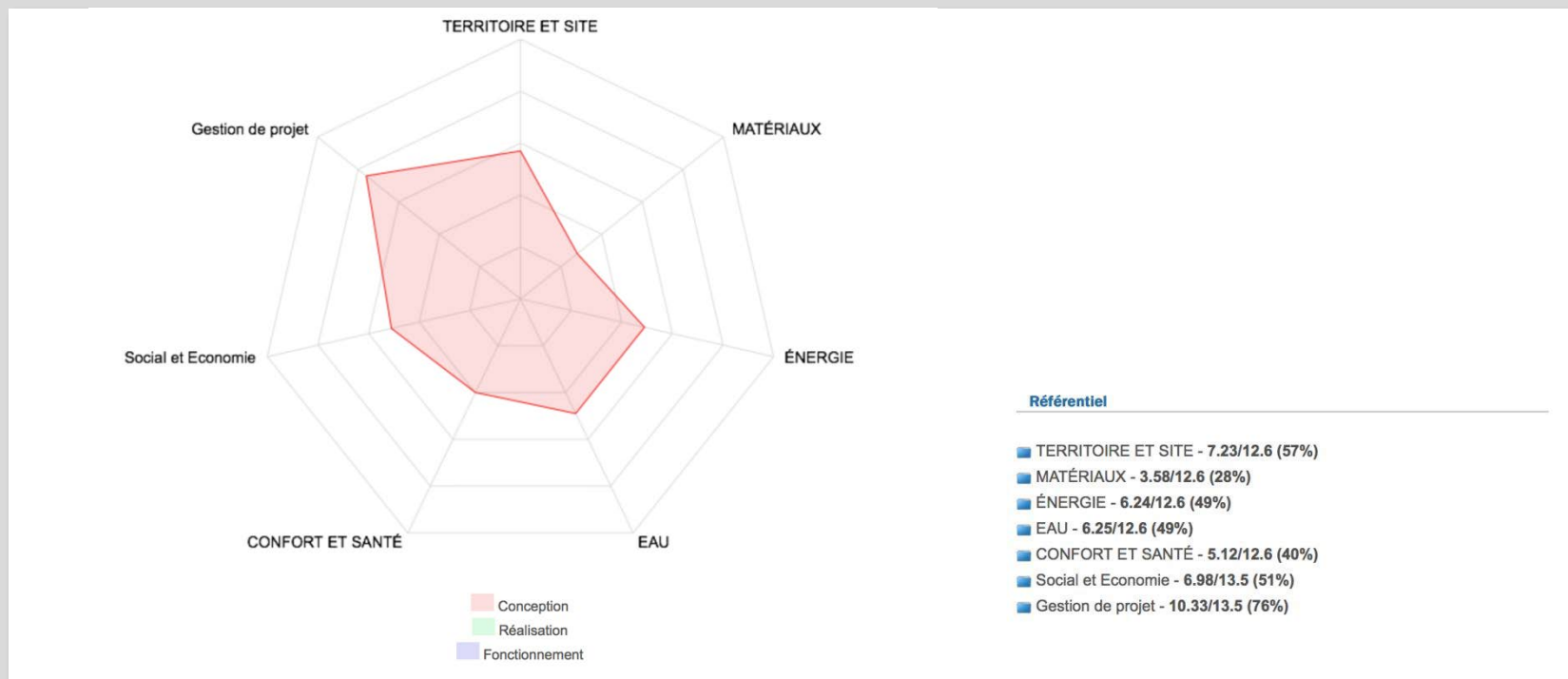
A prendre en exemple:

- *Privilégier les entreprises et matériaux locaux (Sud de France)*
 - *Utiliser la démarche BDM (même tardivement!)*
 - *Cohésion au sein de l'équipe de maitrise d'œuvre*
 - *Charte chantier vert*

A améliorer:

- *Limitation des consommations en eau (jardin)*
- *Démarche sociale et solidaire des entreprises*
 - *Les énergies renouvelables*

Vue d'ensemble au regard de la Démarche BDM



Points bonus/innovation à valider par la commission



- recherche d'intégration des labels Sud de France matériaux et entreprises dans un AO public (2 points)



- Valorisation des entreprises locales à travers le label Sud de France (pas de point demandé)

Les acteurs du projet

MAITRISE D'OUVRAGE ET UTILISATEURS

MAITRISE D'OUVRAGE



MOA DELEGUEE



AMO QEB



UTILISATEURS



MAITRISE D'ŒUVRE ET ETUDES

ARCHITECTE



BE THERMIQUE



BE STRUCTURE



ECONOMISTE



Les acteurs du projet

GROS ŒUVRE *

Dumez Sud
(montpellier 34)

REVETEMENT FACADE

ISO Therm Habitat
(Montpellier 34)

ETANCHEITE

SMAC
(Caselnau le lez 34)

MENUISERIES EXTERIEURES ET VITRERIE

ORLHAC (48) et
Auvergne
Ouverture (15)

CLOISON / DOUBLAGE

CUARTERO
(Mauguio 34)

REVETEMENT DE SOL / FAIENCE

SO.ME.REV
(Montpellier 34) et
GARCIA et FILS
(Montpellier 34)

PEINTURES FACADES

Atelier
Méditerranéen
(Mauguio 34)

CHAUFFAGE

ENERGYS
(Mudaison 34)

VRD AMENAGEMENTS EXTERIEURS

Eiffage TP
(St Jean de Vedas 34)

ELECTRICITE

APSYS-e
(Nimes 30)

Ascenseur

Schindler
(St Jean de Vedas 34)

Serrurerie

HELIX
(Lattes 34)

Les acteurs du projet

**MENUISERIES INTERIEURES
BOIS**

**Menuiserie
CARAYON
(Beziers 34)**

SPS

**ASSCO
(Courthézon 84)**

BUREAU DE CONTROLE

**DEKRA
(Montpellier 34)**

BE VRD

**Epsilon GE
(Pignan 34)**

OPC

**OTCE Organisation
(Toulouse 31)**

SSI

**QUASSI
(Montpellier 34)**

