

Commission d'évaluation : Conception du 15/03/2016

# Base Avion de la Sécurité Civile



**Maître d'Ouvrage**

**Architecte**

**BE Technique**

**AMO QEB**



Ministère de l'intérieur



**A+ architecture**

**Deerns**  
Deerns

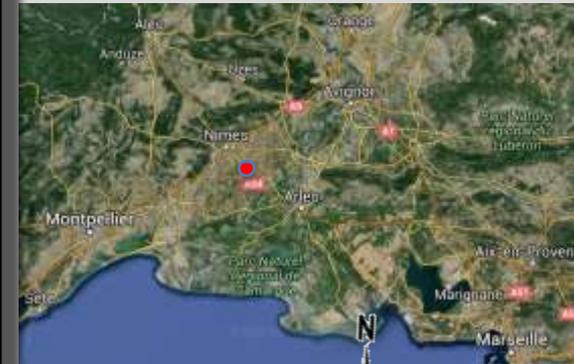


**Celsius Environnement**

# Contexte

## L'ambition de ce projet

- Abriter un savoir faire reconnu au delà de nos frontières et le faire savoir.
- Projet unique en France - Exemplarité.
- UN PROJET FONCTIONNEL  
(entre alerte et décollage:  
30 min max!)
- Eclairage naturel , vue et acoustique irréprochable.
- Offrir à la vue de tous ses cinq façades (identifier la BASC tant du sol que depuis les airs)



# Enjeux Durables du projet

- Protéger nos forêts



- S'implanter sur une frange aéroportuaire délaissée
- Préserver hérissons et grenouille (étude d'impact, dossier loi sur l'eau et volet Natura)
- A l'origine d'un développement d'activité économique (plusieurs centaines d'emplois)



- Améliorer le confort

- Objectif RT-15%
- Limitation des besoins en climatisation (STD)
- Acoustique +++
- Véhicules électriques



- Construire local
- Développement activité économique (Actiparc Mitra)

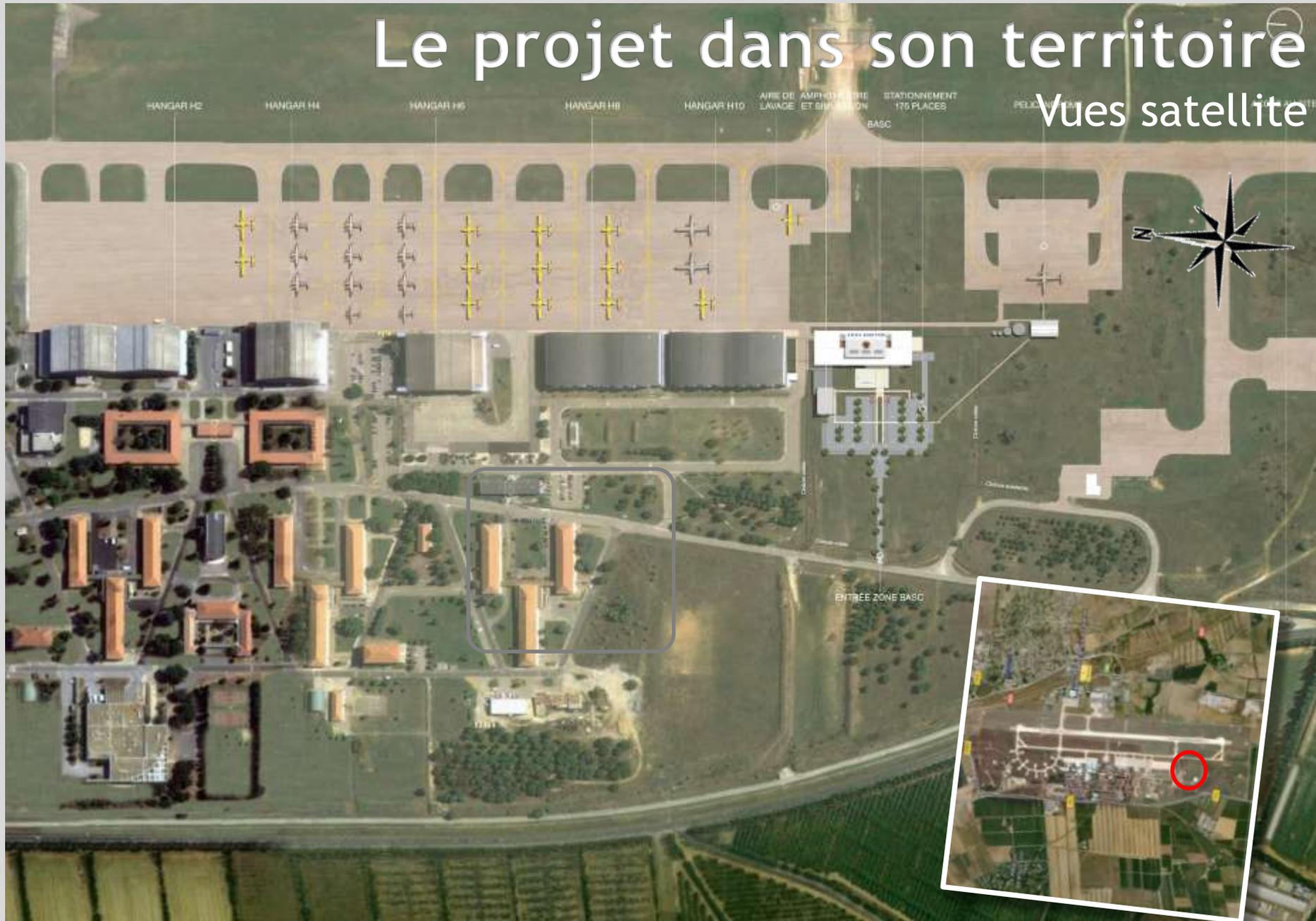
# Le projet dans son territoire

Vues satellite



# Le projet dans son territoire

## Vues satellite



# Le projet dans son territoire



# Le projet dans son territoire



Orchis couleur de lait  
*Neotinea lactea*

Suivi écologique du Projet



**Hirondelle rousseline**  
*Hirundo daurica*  
(Linnaeus, 1771)



**Circaète Jean-Le-Blanc**  
*Circaetus gallicus*  
(Gmelin, 1788)



**Outarde canepetière**  
*Tetrax tetrax*  
(Linnaeus, 1758)

# Le terrain et son voisinage





# Façades

CONSTRUCTION DE LA NOUVELLE BASE AVIONS DE LA SÉCURITÉ CIVILE



# Façades



CONSTRUCTION DE LA NOUVELLE BASE AVIONS DE LA SÉCURITÉ CIVILE

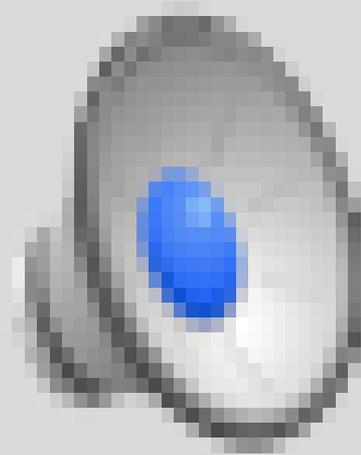


FAÇADE NORD



FAÇADE SUD

# Organisation



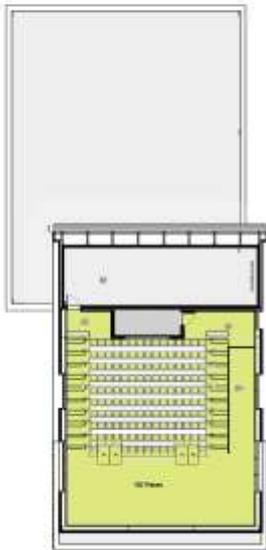
Vidéo

# Plan de niveaux



Rez-de-chaussée

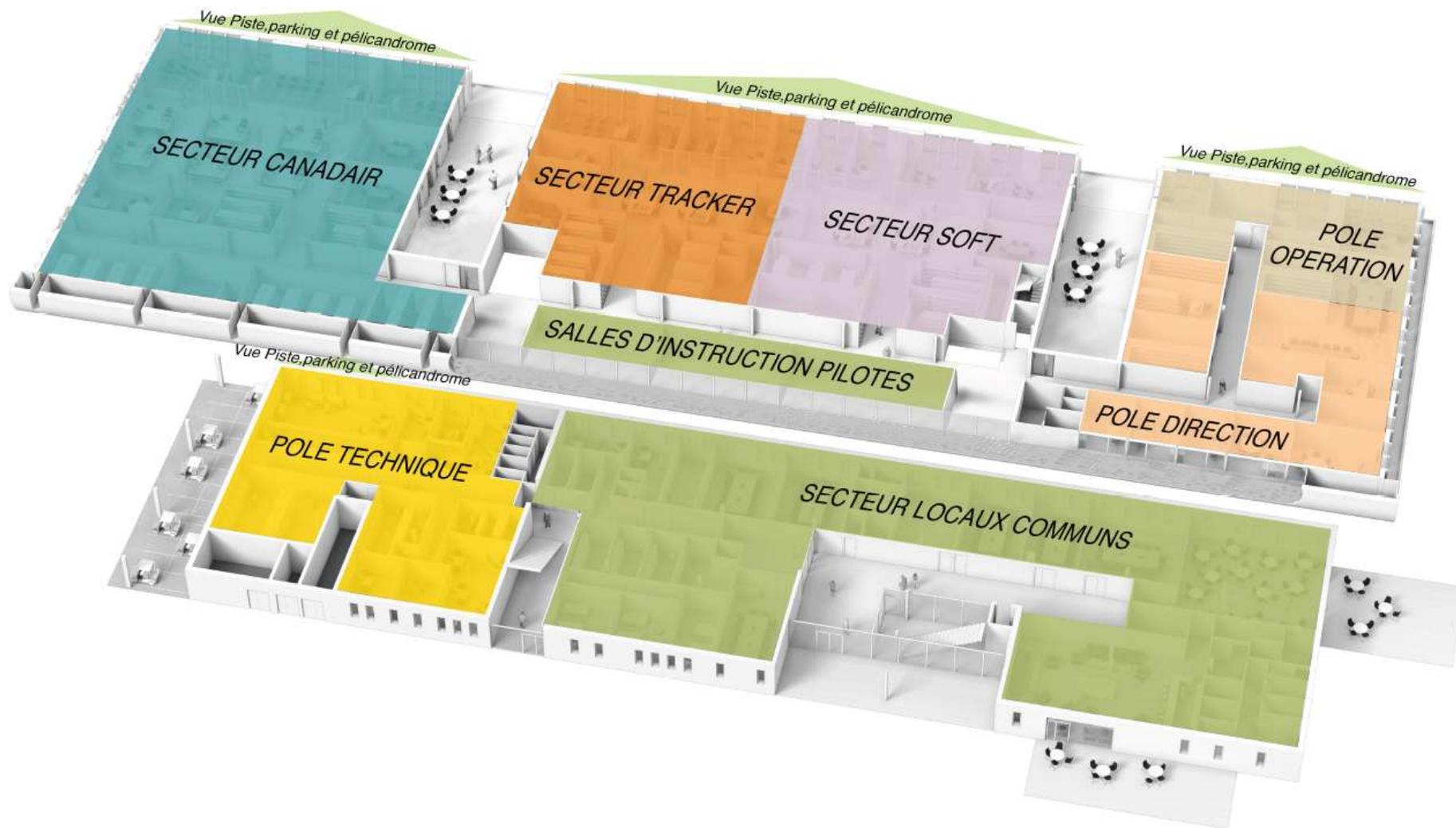
# Plan de niveaux



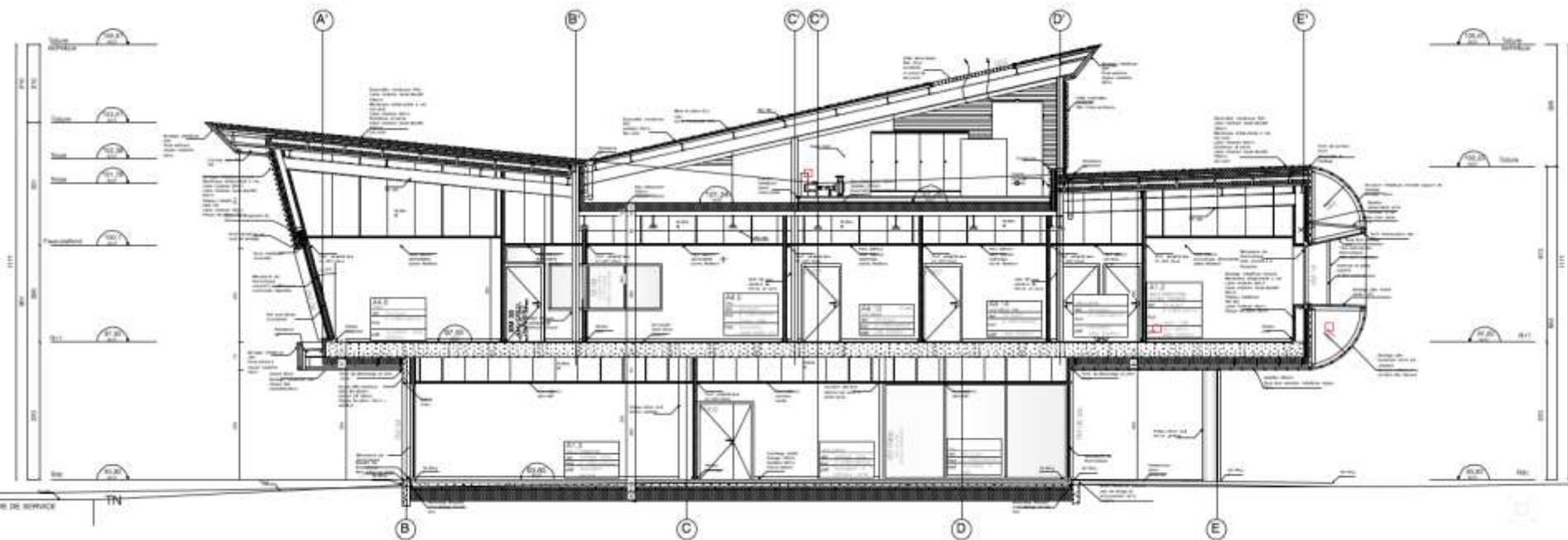
R+1



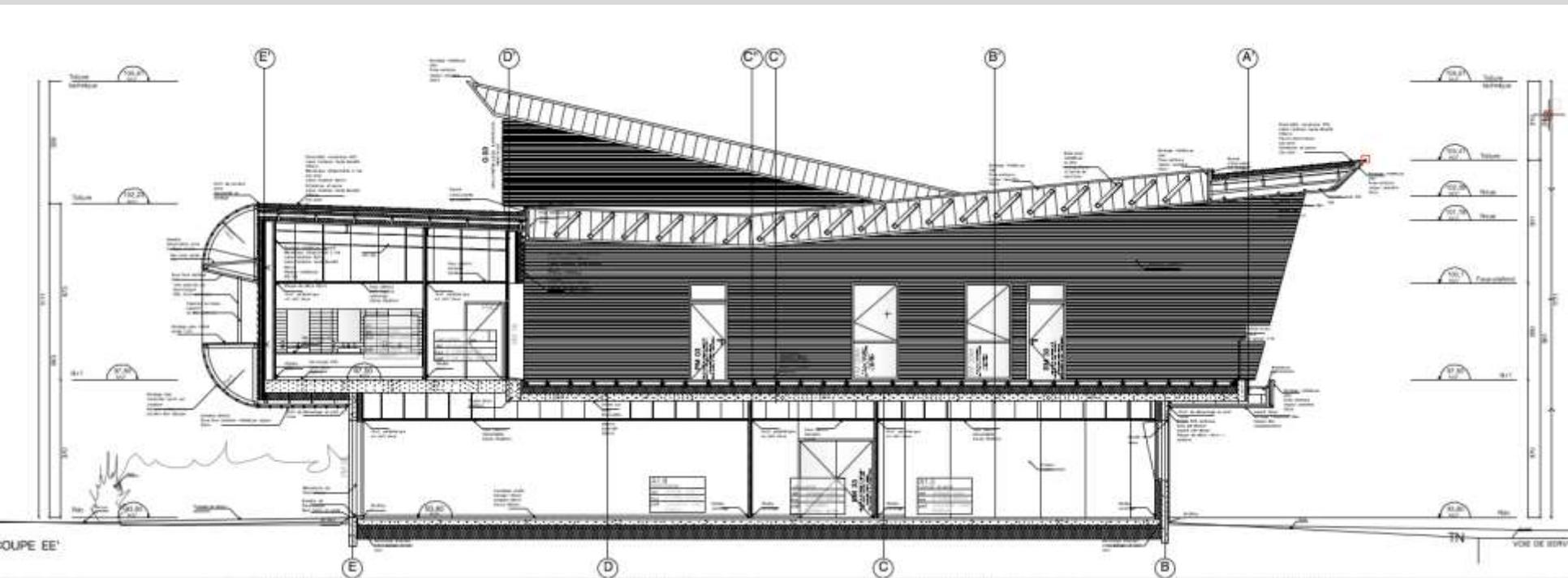
# Axonométrie



# Coupe



# Coupe



# 5ème façade



# Ambiances



# Ambiances



# Fiche d'identité

Typologie

- Tertiaire

Surface

- 3194 m<sup>2</sup> SU (+540 pour simul)
- 3040 m<sup>2</sup> SHON RT

Altitude

- 94 m

Zone clim.

- H3

Classement  
bruit

- BR 3

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

- 0,532

Consommation  
d'énergie  
primaire (selon  
Effinergie)\*

- Bâtiment principal RT-18,7%
- Bâtiment simulation RT-17,2%

Production  
locale  
d'électricité

- Non

Planning travaux  
Délai

- Début : fin 2015
- Fin : janvier 2017
- 13 mois

Budget  
prévisionnel

- 5 739 700€ HT (Bâtiments)
- 4 868 845€ HT (VRD)

# 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 institutionnelle qui « découvre » notre démarche spécifique.
- 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 très rigoureuse -déchets, énergie, eau (DARVER).
- La sensibilisation des entreprises aux objectifs énergétiques et environnementaux du projet.
- Suivi écologique du projet.



GESTION DE PROJET



SOCIAL ET ECONOMIE



MATERIAUX



ENERGIE



EAU



CONFORT ET SANTE

# Social et économie

- Bâtiment évolutif
- Implantation de services (Amphi, Formation)
- Occupants et gestionnaires consultés en conception
- Calcul des coûts et bénéfices globaux.
- Sensibilisation aux éco-gestes
- Clause d'insertion pour lots GO et VRD (2400h)
- De nombreuses entreprises locales
- Zone d'activité MITRA (actiparc) - Partenariat avec la zone aéroportuaire
- Proposition de visite de chantier en collaboration avec FFBB



GESTION DE PROJET



SOCIAL ET ECONOMIE



MATERIAUX



ENERGIE



EAU



CONFORT ET SANTE



# Matériaux

- Vitrages très performants ( $F_s = 0,22$  -  $T_l = 0,48$ )
- Membrane d'étanchéité type sarnafil®
- Bois labellisé PEFC (ou FSC)
- Peintures et enduits ecolabellisé
- Etude d'une solution alternative « tout bois »



**Sarnafil®**

GESTION DE PROJET



SOCIAL ET ECONOMIE



MATERIAUX



ENERGIE



EAU



CONFORT ET SANTE

# Energie

## CHAUFFAGE



## REFROIDISSEMENT



## ECLAIRAGE



- Système de production de chaleur et de froid : PAC air-air
- COP=4,3, 4,1 et 3,9
- Puissance absorbée: 29,4 kW
- Puissance absorbée froid: 29,5 kW
- Emission : cassette DRV

Puissance installée :

6 W/m<sup>2</sup> pour circulations et WC  
7 W/m<sup>2</sup> pour bureaux  
8 W/m<sup>2</sup> pour resto' et cuisine

*Marche manuelle - Arrêt auto des luminaires*

## VENTILATION



## ECS



## PRODUCTION D'ÉNERGIE



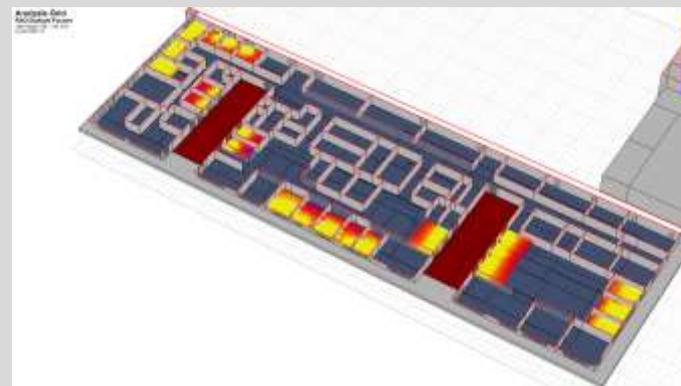
- Double flux  
rendement 75% certifié

- 3,2 m<sup>2</sup> de capteurs solaires
- 1 ballon solaire de 2000l + ballon d'appoint de 2000l
- Ballons élec. 15l proche des points de puisage

# ECLAIRAGE



# Energie



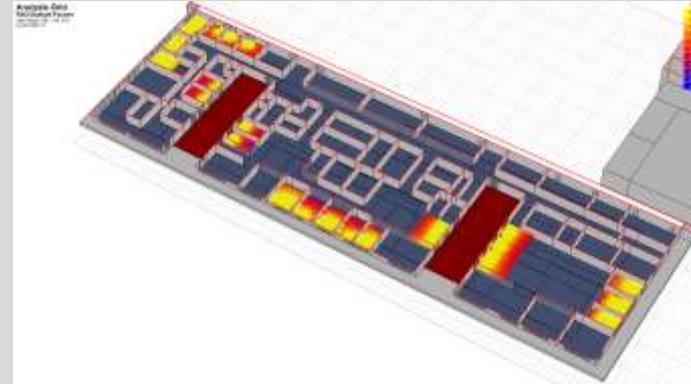
	RDC										
	Sur façade										
Local	Bureau STA	Bureau analyse	Open space DBOV	Local syndicat	Mémoires du travail	Atelier	Responso au site	Bureau apertis	Bureau adjoint 1	Bureau adjoint 2	Bureau chef de service
Coefficient	D 1.2	D 2.2	D 2.1	A 1.11	A 1.12	C 2.1	C 1.1	D 3.3	D 3.2	D 3.2	D 3.1
Surface (m²)	19,8	11,8	30	15,9	25,7	12,4	15,9	33,3	12,4	12,4	19,6
% de la zone ayant un PLJ > 0,5%	100	100	100	86,21	100	78,26	100	100	100	100	100
% de la zone ayant un PLJ > 1%	100	63,89	37,04	80,27	95,68	18,6	98,93	100	100	100	100
% de la zone ayant un PLJ > 1,5%	23,81	25,79	2,22	45,59	48,15	0	98,29	59,85	64,58	54,86	37,91
% de la zone ayant un PLJ > 2%	0	1,19	0	3,64	14,2	0	98,08	20,71	14,93	15,97	10,13

	R+1													
	Sur façade													
Local	Chef pilote	OSAB	Chef secteur	Chef secteur	OSAB	Bureau chef BASC	Bureau accésital re	Bureau 3D BASC	Bureau CPH	Bureau CPRA	Bureau OSAB	OSAB	Chef secteur	Chef pilote
Coefficient	A	A	A	A	A	B	B	B	B	B	B	A	A	A
Surface (m²)	3,4	3,5	3,3	4,3	4,6	1,1	1,3	1,2	1,4	1,4	1,6	2,3	2,3	2,4
% de la zone ayant un PLJ > 0,5%	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
% de la zone ayant un PLJ > 1%	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
% de la zone ayant un PLJ > 1,5%	100	67,33	98,99	71,72	100	89,84	100	95,64	96,25	100	100	100	98,99	98,38
% de la zone ayant un PLJ > 2%	78,79	33,81	72,47	47,98	76,41	70,32	100	79,18	39,69	51,88	74,5	70,74	78,79	78,25

## ECLAIRAGE



## Energie



Local	R+1					
	Sur patios					
	Bureau CMO	Bureau CMOA	Chaf ptiates	Chaf ptiates	Open Space	Open space
Codification	B 1.5	B 1.5	A 4.4	A 4.4	A 3.6	A 2.5
Surface (m²)	12,1	12,1	12	12	50,8	118
% de la zone ayant un FLJ > 0,5%	100	100	100	100	100	100
% de la zone ayant un FLJ > 1%	91,23	100	100	82,95	100	100
% de la zone ayant un FLJ > 1,5%	47,73	51,82	55,59	50,38	80,64	87,97
% de la zone ayant un FLJ > 2%	32,79	31,52	34,97	37,12	55,22	57,1

Synthèse		
Surface S1 dont le FLJ > 1,5% dans plus de 80% de la surface	361	57%
Surface restante S2 dont le FLJ > 1% dans plus de 80% de la surface	215,7	34%
Surface totale	630,9	
S1 + S2 > 0,9*S ?	576,7	Oui

« Les résultats sont globalement très bons. Tous les locaux situés directement sur les façades extérieures disposent d'un niveau de FLJ conséquent (supérieur à 3% soit au delà des exigences HQE). Les locaux donnant sur les terrasses ont un apport plus restreint, mais comme ils représentent moins de 20% des locaux de bureaux, l'exigence HQE est respectée. »

# Energie

- RT 2012 - 17 à 18%
- Puissance d'éclairage de 7W/m<sup>2</sup> pour les bureaux et 6 à 10 W/m<sup>2</sup> pour les autres locaux.
- Eclairage extérieur à led avec détection de présence.
- Perméabilité à l'air de 1,2 m<sup>3</sup>/h.m<sup>2</sup> (Q4surf)
- Installation solaire thermique pour le restaurant du bâtiment principal (3,2m<sup>2</sup> pour 2000l)

	Chauffage	Refroidissement	ECS	Eclairage	ventilation	pompes
<i>janvier</i>	6.8	0	1.1	2.5	2.8	0.3
<i>février</i>	5	0	0.8	2.1	2.3	0.3
<i>mars</i>	3.1	0	0.5	2.4	2.4	0.3
<i>avril</i>	1.9	0	0.3	2.3	2.3	0.3
<i>mai</i>	0	0	0.1	2.5	2.3	0.3
<i>juin</i>	0	0	0.1	2.3	2.1	0.3
<i>juillet</i>	0	6.4	0.1	2.4	2.8	0.3
<i>août</i>	0	7.4	0.1	2.5	3	0.3
<i>septembre</i>	0	3.2	0.1	2.2	2.4	0.3
<i>octobre</i>	0.1	1.5	0.4	2.5	2.5	0.3
<i>novembre</i>	3.7	0	1	2.3	2.5	0.3
<i>décembre</i>	6.3	0	1.2	2.3	2.5	0.3
<b>Total</b>	26.9	18.5	5.8	28.3	29.9	3.6
	113					

- Les systèmes de comptage

## CHAUFFAGE



## REFROIDISSEMENT



## VENTILATION



## ECS



## ECLAIRAGE



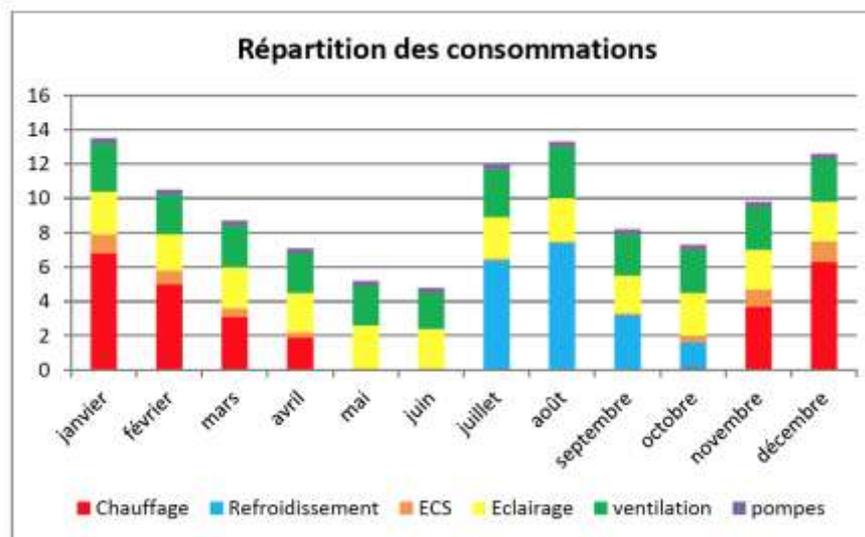
- Logiciel de pilotage centralisé, accessible par IP
- Permet de Programmer, fixer des seuils de température, contrôler le fonctionnement des unités intérieure et extérieure, accéder au rapport d'erreur, suivre les consommations sous forme graphique, ...

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

- 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<sub>ep</sub>/m<sup>2</sup> shon.an



	Conventionnel	Prévisionnel
5 usages (en kWh <sub>ep</sub> /m <sup>2</sup> .an)	113	83
Tout usages (en kWh <sub>ep</sub> /m <sup>2</sup> .an)	213	183

- Consos Chauffage et Clim issue de la STD avec COP de 4 et EER de 3,7 pour bât principal
- facteur ef > ep de 3,5

GESTION DE PROJET



SOCIAL ET ECONOMIE



MATERIAUX



ENERGIE



EAU



CONFORT ET SANTE

# Eau

- Terminaux à économiseurs d'eau
- Etude d'espaces verts zéro arrosage
- Traitement spécifique des eaux de lavage + Pelicandrome + Bassin de rétention pouvant être isolé en cas de pollution.



GESTION DE PROJET



SOCIAL ET ECONOMIE



MATERIAUX



ENERGIE



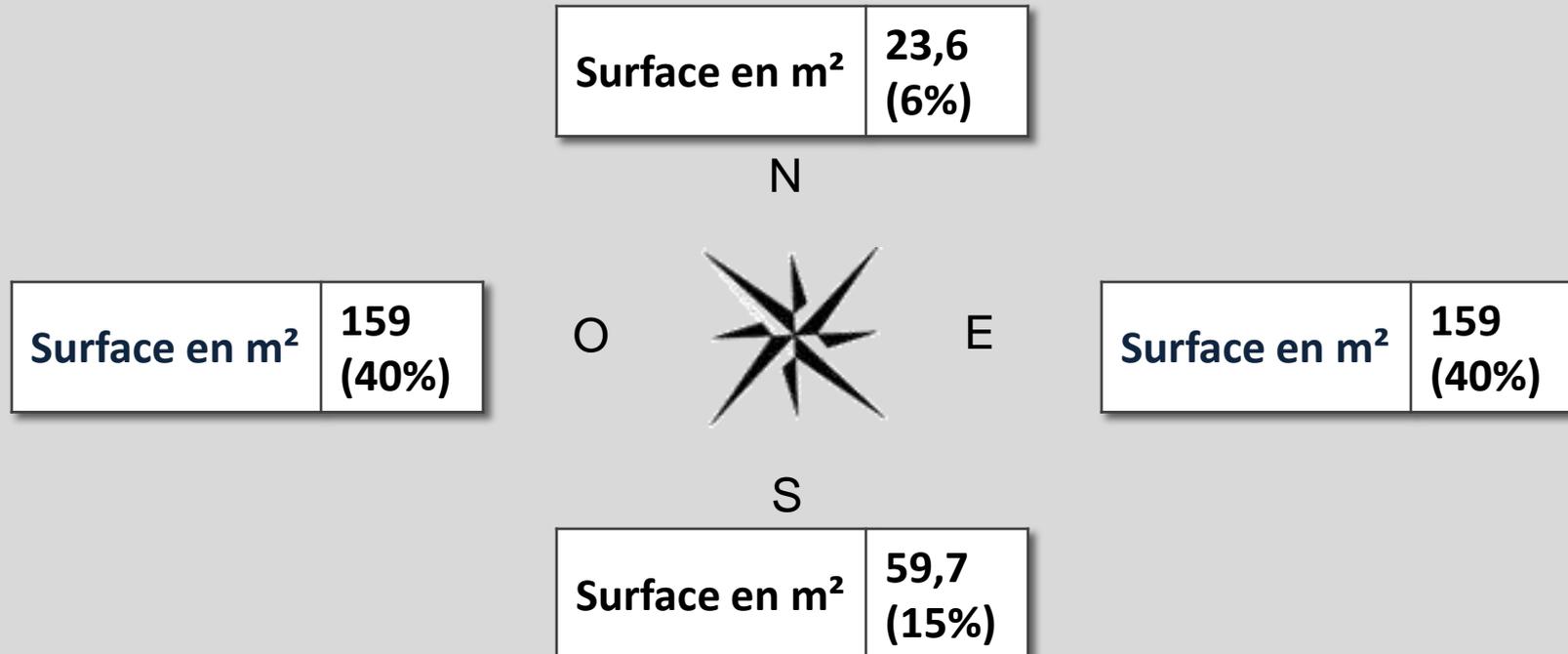
EAU



CONFORT ET SANTE

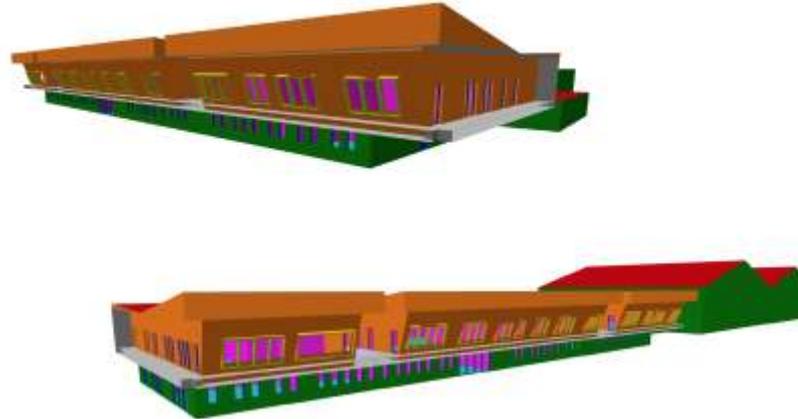
# Confort et Santé : baies

Menuiseries	Composition
Type de menuiseries	<ul style="list-style-type: none"> <li>•Châssis aluminium</li> <li>- Nature du vitrage : double vitrage à contrôle solaire</li> <li>- Déperdition énergétique <math>U_g=1,1</math> et <math>U_w=1,6</math> <math>W/m^2.K</math></li> <li>- Facteur solaire <math>Sw = 22\%</math> - Transmission lumineuse <math>Tl = 48\%</math> - RCL 80%</li> </ul>



# Confort et santé

## Simulation thermique dynamique (BET DEERNS)



Nombre d'heure de dépassement

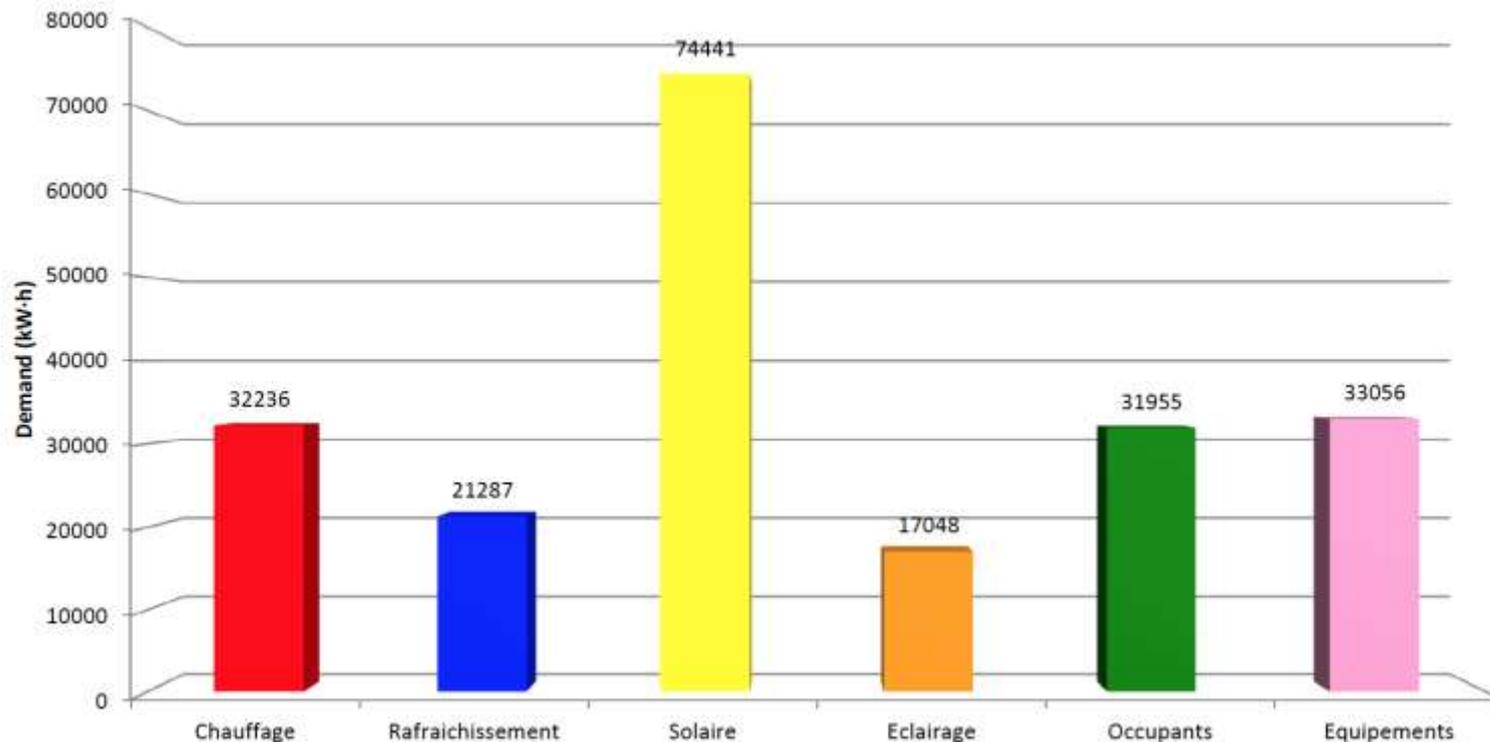
	Température Extérieure	A.1.2 Salle instruction pilote Canadair	A.2.3 Chef secteur	A.2.9 Salle d'alerte 1	A.2.1 Salle opération	A.2.2 Salle mission 1	A.2.5 Open space	A.3.6 Open space	A.4.7 Open space	A.3.3 Chef secteur	A.3.1 Salle opération	A.4.1 Brief/débrief	A.4.4 Chef pilote 2	B.1.1 Bureau Chef BASC	A.5.1 PC opération	B.1.5 Bureau CMO	A.5.4 Salle réunion mutualisée	B.1.6 Bureau OSAB	B.1.2 Bureau 2D BASC	A.1.5 Grande réunion	A.1.17 Amicale pompier	A.1.11 Local syndical
Entre 25 et 28°C	228	689	587	722	686	493	652	553	698	600	604	659	663	726	531	701	662	671	630	524	610	544
Supérieures à 28°C	29	338	407	254	185	377	145	59	92	304	365	141	287	420	495	257	583	298	423	438	298	221

Valeurs sans surventilation nocturne

# Confort et santé

## Simulation thermique dynamique

### BASC - Besoins annuels et apports internes

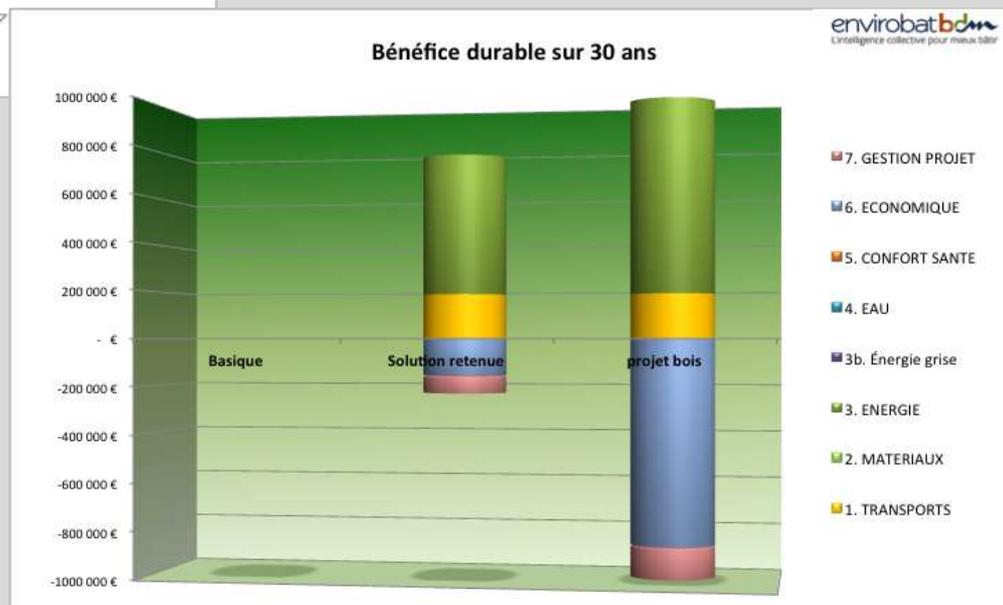
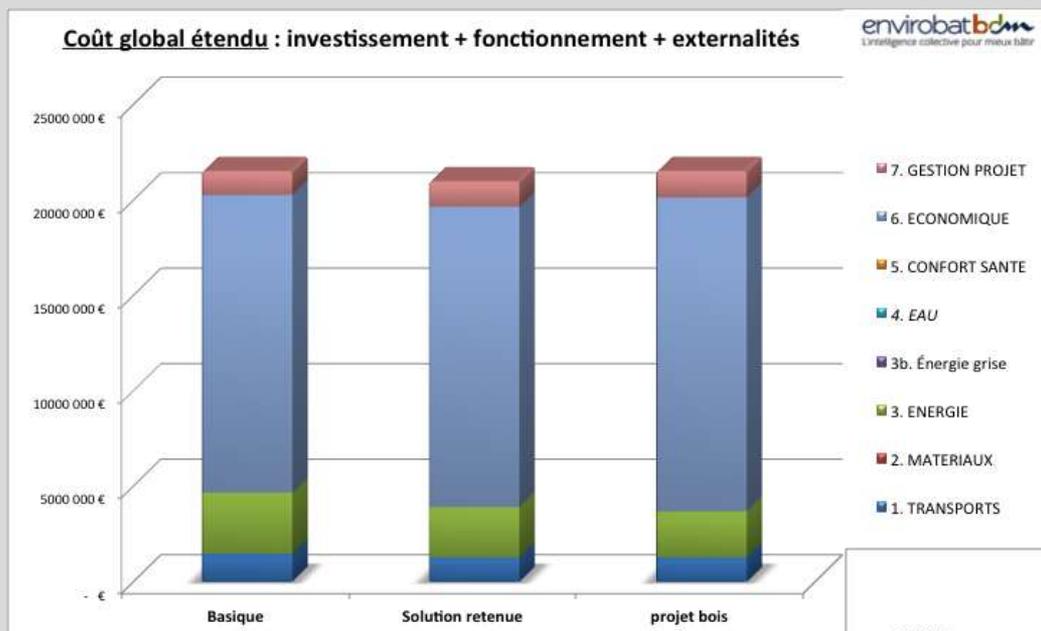


# Confort et santé

- Réalisation s'une simulation thermique dynamique
- Etude d'éclairage naturel et artificiel
- Respect de la loi du 1 juillet 2007 (26 °C)
- Préconisation acoustiques suivies « à la lettre » avec contrôle en chantier
- Ecolabel, matériaux intérieur A ou A+, absence de phtalate

# Confort et santé

## Coûts et bénéfices globaux



# Pour conclure

## A prendre en exemple:

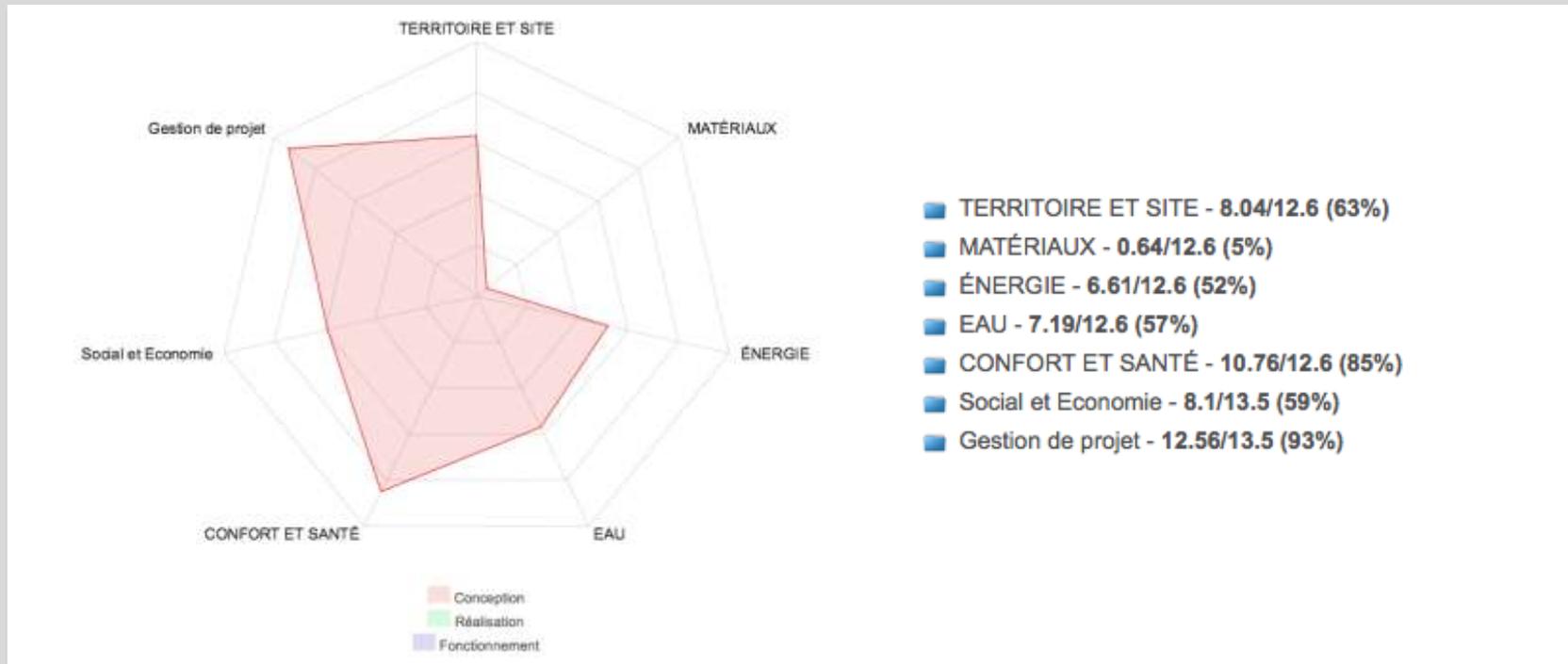
- *Faire découvrir la démarche BDM à une institution*
  - *Mise à disposition de véhicule électriques*
- *Traitement spécifique des eaux de ruissellement (isolement possible en cas de pollution)*
  - *Charte chantier vert*

*Et un projet dont la fonction est de sauver nos forêts!!*

## A améliorer:

- *Matériaux: ossature bois écartée*
- *Optimiser la nature des vitrages / orientations.*
- *Evaluer dans STD la surventilation nocturne*

# Vue d'ensemble au regard de la Démarche BDM



# Points bonus/innovation à valider par la commission

- Pas de bonus mais question au jury:  
Comment minimiser l'impact du béton comme mode constructif ?  
Comment optimiser ce choix parfois incontournable?
  - Situation de la centrale béton?
  - Nature des agrégats ?
  - Charte de bonne conduite ?

# Les acteurs du projet

## MAITRISE D'OUVRAGE ET UTILISATEURS



# Les acteurs du projet

## MAITRISE D'ŒUVRE ET ETUDES

ARCHITECTE



QEB



MO EXE - OPC



ECONOMISTE



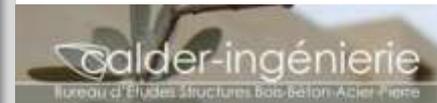
Bureau de contrôle



BE THERMIQUE - FLUIDES



BE STRUCTURE



Acousticien



SPS

SPS SUD EST

(Martigues 13)

BE VRD



(Montpellier 34)

BE Infra aéroportuaire



(Athis Mons 91)

BET Synthèse

C&G

(Montpellier 34)

# Les acteurs du projet

**GROS ŒUVRE \***

**DARVER**

**Charpente Métallique**

**LANDRAGIN sas**

**MENUISERIES EXTERIEURES  
ET OCCULTATIONS**

**SMAB**

**MENUISERIES INTERIEURES**

**BLACHERE**

**CLOISON / DOUBLAGE**

**Groupement  
SODAC - MONLEAU**

**REVETEMENT DE SOL DUR /  
FAIENCE**

**CARRILLO**

**REVETEMENT DE SOLS  
SOUPLES**

**SCPA**

**CVC Plomberie**

**AXIMA**

**VRD Réseau secs et Zone  
aéroportuaire**

**COLAS  
BOUYGUES ENERGIE  
SERVICE - CREGUTS**

**ELECTRICITE CFO - CFA**

**INEO (CFO)  
CEGELEC/TISSOT (CFA)**

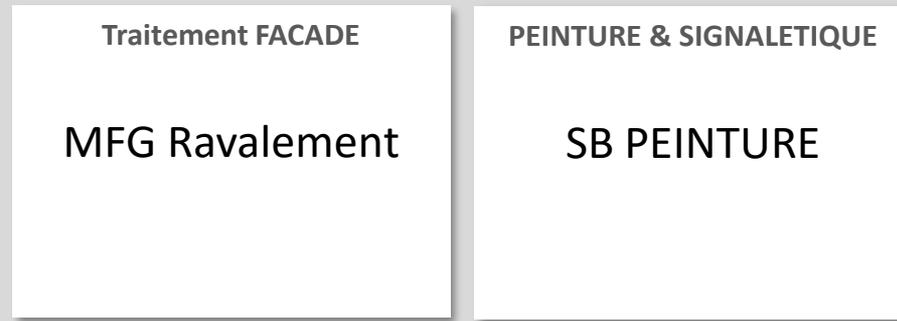
**Ascenseur**

**OTIS**

**Serrurerie**

**HELIX**

# Les acteurs du projet



MERCI de votre attention

