

Commission d'évaluation : Fonctionnement du 05/03/2020

# Cité Administrative d'Istres (13)



Maître d'Ouvrage	Architecte	BE Technique	AMO QEB
Métropole Aix Marseille Provence	Atrium	Setab, SEDEL	Next Environnement

# Contexte

- 2007 – Programmation de l'opération
- 2008 – Concours
- 2009 – Esquisse
- 2010 – APS et modification des façades
- 2011 – Début du chantier & **commission Conception**
- 2014 – Livraison de l'opération & **commission Réalisation**
- 2019 – Visite BDM : collecte des éléments chiffrés & Rex
- 2020 – **Commission Usage**



# Enjeux Durables du projet



➤ Adapter l'ouvrage à son contexte urbain



➤ Finitions à faible COV, gabions du site



➤ Innovations techniques et protections solaires



➤ Un projet engagé dans une démarche de construction durable et performante

# Le projet dans son territoire

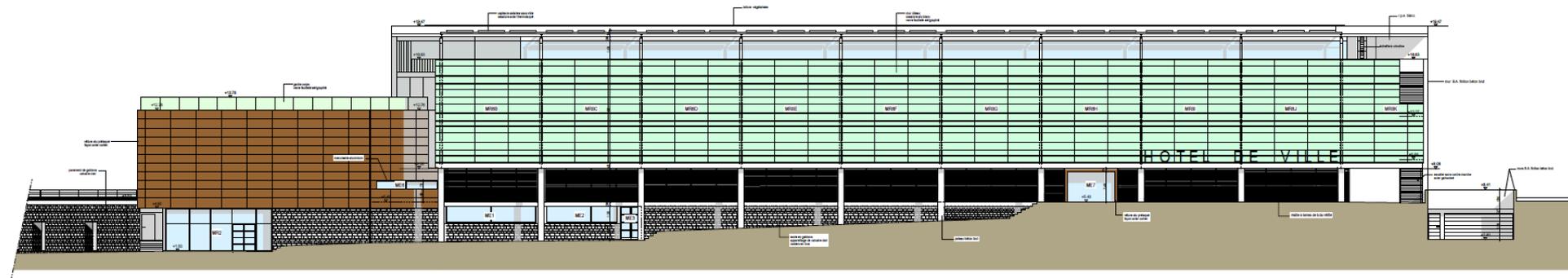
Vue satellite



# Le terrain et son voisinage



# Vue extérieure - OUEST



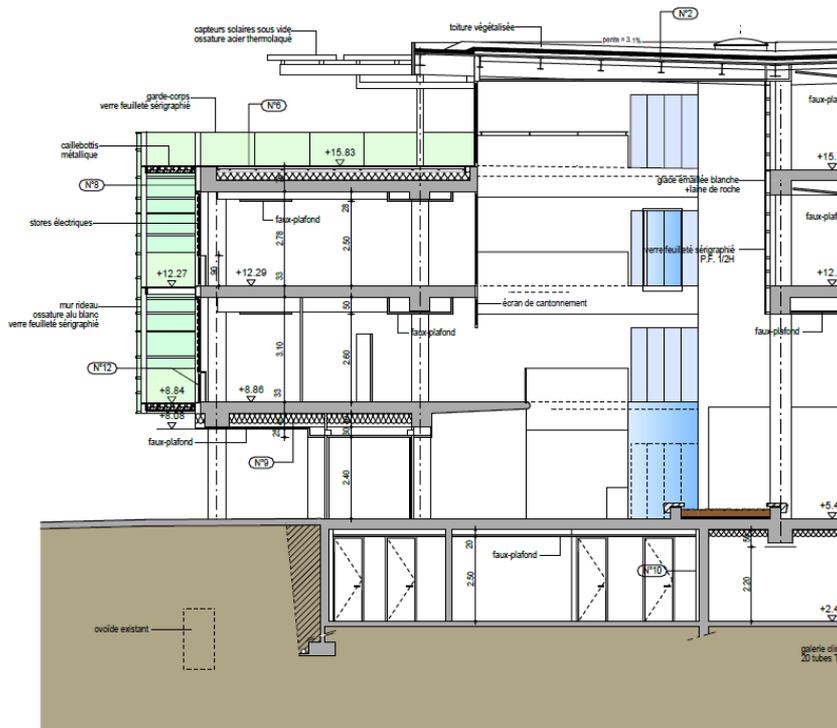
# Vues intérieures



# Reprise rapide de la conception et de la réalisation

## Conception

Ajout de la double peau après entrée en démarche BDM



## Réalisation

Conforme aux engagements de la démarche

Changement de la Maîtrise d'Ouvrage à la livraison.

Syndicat Agglomération Nouvelle → Métropole Aix Marseille Provence

2013, à 8 mois de la livraison, l'entreprise SUD ELEC met la clé sous la porte



# Fiche d'identité

## Typologie

- Tertiaire Neuf  
Mairie – Bureaux services municipaux

## Surface

- 6923 m<sup>2</sup> SHON

## Altitude

- 5m

## Zone clim.

- H3

## Classement bruit

- BR 1

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

- Prévu : 0,31W/m<sup>2</sup>K
- Réel :

## Consommation d'énergie primaire (selon Effinergie)\*

- Cep = 80 kWhep/m<sup>2</sup>
- Cep Ref – 54% RT2005

## Production locale d'électricité

- Thermique uniquement

## Planning travaux Délai

- Début : 2011      Fin :2014
- Prévu = Réel

## Budget prévisionnel Coûts réels

- Coût Travaux prévus :  
12,8 M € HT
- Coût Travaux réels :  
18,5 M € HT  
2 672 € HT/ m<sup>2</sup>

# Fiche d'identité

## Système constructif

- Béton

## Plancher sur VS

- Béton sur parking

## Mur

- ITE KnaufTherm Itex (Nord et Sud)
- ITI LV Isover (Est)

## Plafond

- **Toiture terrasse végétalisée**
- Béton
- **Isolation intérieur Efigreen Duo**
- **Isolation extérieur laine de roche**

## Menuiseries

- Les menuiseries extérieures seront en aluminium laqué à rupture de pont thermique avec remplissage
- en double vitrage isolant et claire aux 2 faces (vitrage 4 16 SP 510 avec argon), Uw=1.5
- Et Uw=1.9 pour les portes vitrées
- Mur rideau Façade Est et Ouest : vitrages avec transmission lumineuse 44%, facteur solaire 23% et revêtement miroir réfléchissant
- réflexion extérieure 34% , Ug=1.1 W/(m².K) - Argon 90 % , Uw=1,5
- Double peau Façade Ouest : simple vitrage 44.2 sérigraphié sur ossature à rupture de pont thermique

## Chauffage

- PAC Solaire avec capteurs sous vide 98kW
- PAC Eau/Eau sur étang 445kW
- Distribution : cassettes et ventilo-convecteurs

## Rafrachissement

- Climatisation solaire : PAC Solaire avec capteurs sous vide 70kW
- Galerie climatique : PAC Eau/Eau sur étang 200kW

## Ventilation

- CTA double flux de 14 000 m3/h + CTA indépendante sonde CO2 (salle cons. Municipal, salle mariage, amphi)
- Double peau (ouest) : reprise air neuf CTA en partie haute
- indiv hygro (sanitaires)

## ECS

- Ballons électriques au point de tirage (sanitaires)

## Eclairage

- Extinction centralisée éclairage et PC
- Lampadaires de bureau type Regent Level et plafonniers dans les bureaux sur détection de présence et de luminosité
- LED favorisé sur l'ensemble de l'opération

# Acteurs du projet en fonctionnement

## Usagers :

- Elus de la commune de Istres
- Agents de la collectivité :
  - Ville de Istres
- Citoyens :
  - Salle de réception / Mariages
  - Services municipaux
- Associations :
  - Auditorium

## Pilote sur site :

Agent de la collectivité (2 factotum)

## Exploitation & Maintenance :

- Ensemble des systèmes : SEDEL
- Pompes sur étang : SEGEX

SEDEL est présent depuis l'APD et à un contrat d'exploitation maintenance sur 3 ans après la livraison (contrat reconduit depuis)

# Coûts de fonctionnement annuels



Chauffage



Refroidissement



Éclairage



Espaces extérieurs



Eau



Production  
électrique



Ventilation

**AUCUNE DISSOCIATION PAR POSTES**

Coût global annuel =

facture énergétique 2018 + facture eau 2018 + entretiens & nettoyages + maintenance des systèmes techniques

36 115,1 + 10 984,86 + 144 000 (= 8 etp smic brut 2018) + 39 098,34

**230,2 k€/an soit : 33,25 €/m<sup>2</sup>/an**

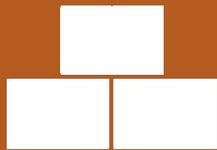
*(hors pompes, équipements modifiés et espaces verts)*

# Retour sur les deux années de fonctionnement

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

- Retour d'expérience usage
  - Next Environnement :
    - Mission AMO HQE
    - Mission prolongée sans contrat (suivi année parfait achèvement)
  - Service métropolitain Ville de Istres :
    - Mise en place d'une installation de GTB
    - Equipe technique non formée à l'usage du logiciel SAUTER
  - Exploitation des systèmes techniques :
    - Entreprise de travaux retenue pour l'exploitation et maintenance
    - Système PAC eau/eau : fonctionnement et exploitation difficile

# Territoire et site



GESTION DE PROJET



SOCIAL ET ECONOMIE



MATERIAUX



ENERGIE



EAU



CONFORT ET SANTE

# Social et économie

## • Formation et Sensibilisation des usagers

- PAS de sensibilisation réalisée
- Formation à l'usage des logiciels par la société d'exploitation maintenance (au programme de la mission) → jamais réalisée

Les espaces de réunion ne sont pas assez nombreux (3 salles)

Les locaux d'archives ne sont pas utilisés (choix des usagers)

### Témoignage d'utilisateur:

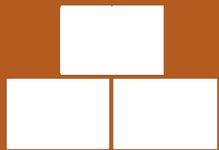
*Un bâtiment confortable pour y travailler méritant un temps d'adaptation, accueillant pour le citoyen malgré le manque de places de stationnement.*



GESTION DE PROJET



SOCIAL ET ECONOMIE



MATERIAUX



ENERGIE



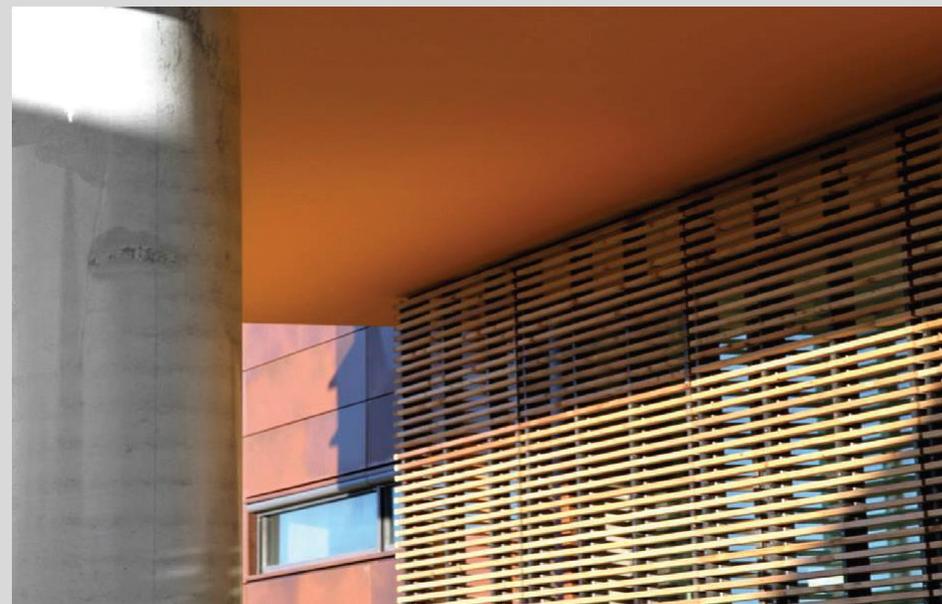
EAU



CONFORT ET SANTE

# Matériaux

- Les gabions de terre de site ont un rendu particulièrement agréable et ne sont pas salis
- Les brise soleil/ brise vue en bois du RDC sont particulièrement agréables et bien conservés (mais ils sont à l'abri des intempéries)



GESTION DE PROJET



SOCIAL ET ECONOMIE



MATERIAUX



ENERGIE



EAU



CONFORT ET SANTE

# Energie

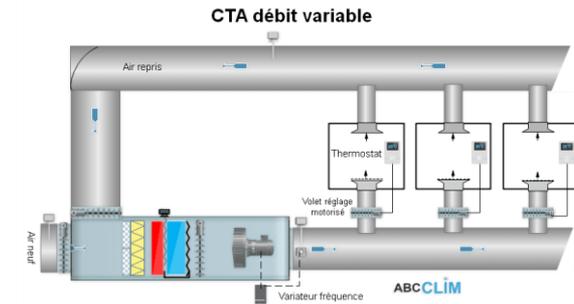
## • Les systèmes de production calorifique

*Serre bioclimatique – double peau*

**Tubes solaires sous vide**



**Pompe à chaleur principale**



**CTA en direct sur les espaces  
en occupation temporaire  
(mariage, spectacle, ...)**

**Distribution d'air chaud ou froid**



**Pompes de thalassothérapie**



**Puits climatique**

# Energie

## • Les systèmes techniques

### • Thalassothermie - PAC Eau/Air étang

- Usage : c'est le cœur du système de chauffage du site.
- Fonctionnement : en marche forcée (préchauffage PAC chauffage)
- Entretien : réseaux OK, pompes en entretien récurrent (1 fois par mois)
- Retour d'expérience : mauvais fonctionnement des pompes (bouchées), projet de modification du captage en cours



300k€

### • Tubes solaires thermiques – PAC Eau/Air

- Usage : climatisation solaire
- Fonctionnement : très performant en demi-saison (climatisation solaire, sans aucun coût)
- Entretien : changement des tubes cassés
- Retour d'expérience : double usage en casquette solaire pertinent, de nombreux tubes cassent à cause de gravillons projetés par le mistral, fort besoin d'eau en été pour refroidir les tubes.



11k€

### • RAS sur les autres équipements



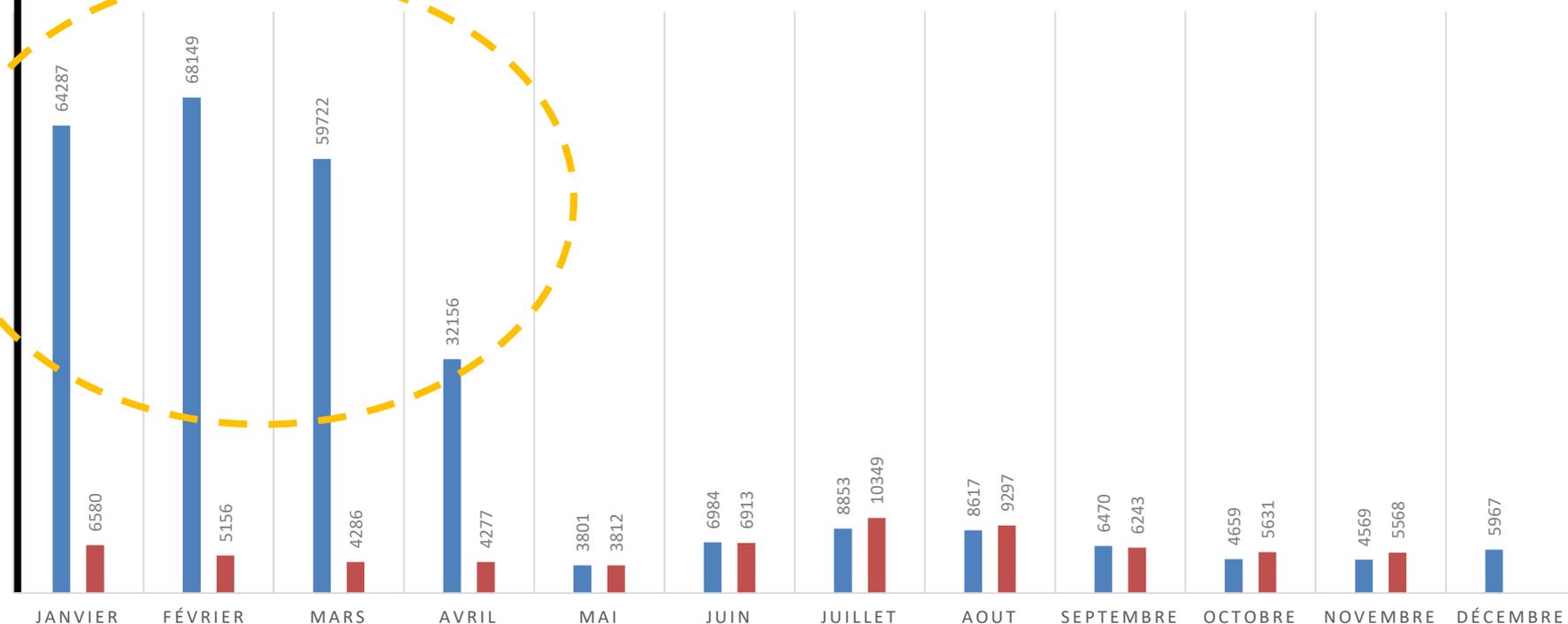
# Energie

## Suivi des consommations

→ Faute de comptage différencié, l'analyse est effectuée uniquement sur les factures

kWh.ef

Changement de contrat (n°) et de périmètre de comptage



Année 2018  
Année 2019

# Energie

- Comparaison calcul conventionnel / prévision / consommations réelles en énergie en  $\text{kWh}_{ep}/\text{m}^2.\text{an}$

	Conventionnel (Cep réf RT2005)	Prévisionnel	Réel 2018 (factures)	Réel 2019 (factures)
Tout usages (en $\text{kWh}_{ep}/\text{m}^2.\text{an}$ )	170	80	102	26

Prévisionnel ambitieux mais atteignable aux vues des installations techniques

Modification du périmètre de comptage et incohérence des valeurs

Pas d'éléments sur la production d'énergie thermique (thalassothermie & solution solaire thermique)

GESTION DE PROJET



SOCIAL ET ECONOMIE



MATERIAUX



ENERGIE



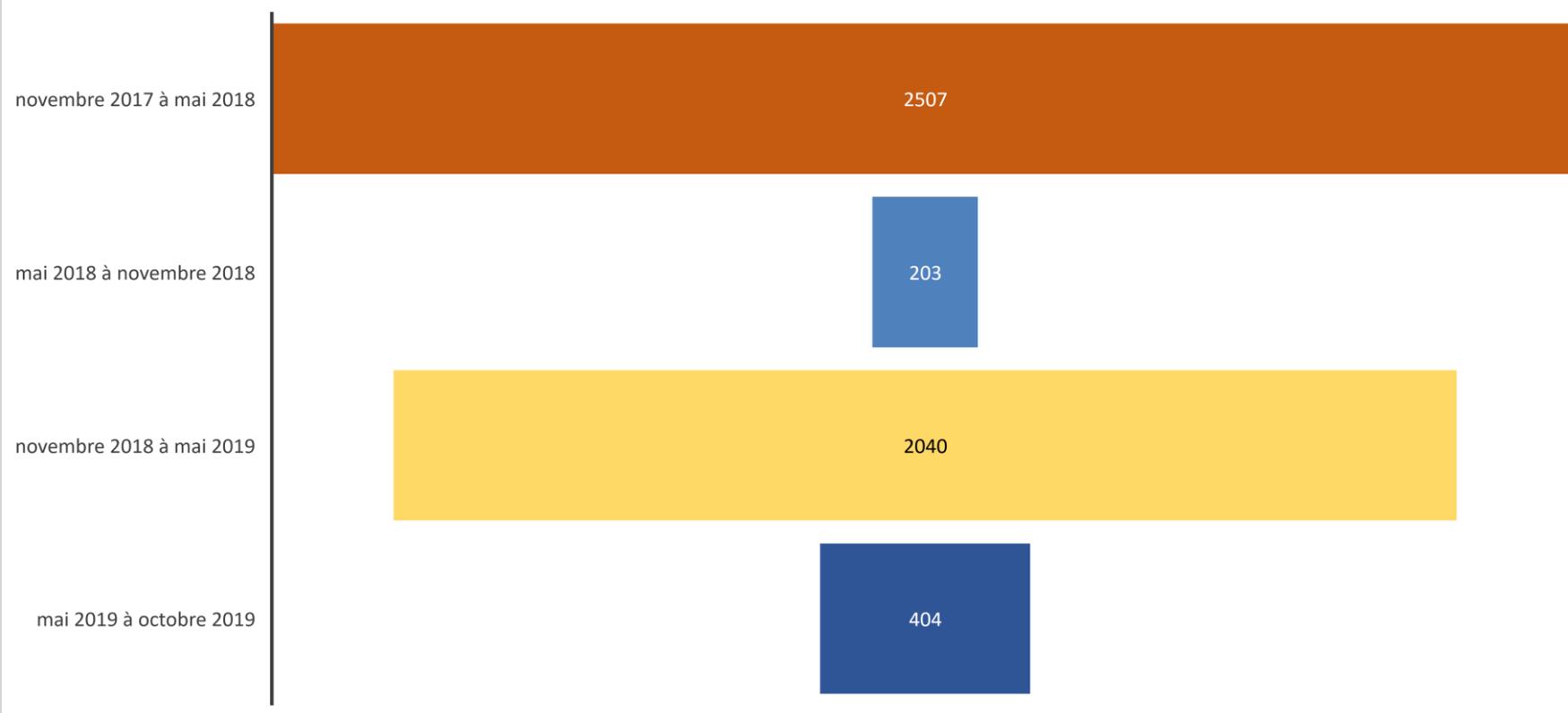
EAU



CONFORT ET SANTE

- Deux périodes avec des hivers plus consommateurs en eau

suivi des consommations d'eau en m<sup>3</sup>/an



GESTION DE PROJET



SOCIAL ET ECONOMIE



MATERIAUX



ENERGIE



EAU



CONFORT ET SANTE

# Confort et santé

- Confort d'été :
  - Bâtiment globalement confortable
  - Deux problématiques :
    - Inconfort notable en R+3 : dans l'atrium central, la chaleur monte malgré les destratificateurs venant réchauffer les parois intérieures du R+3. Le plancher haut est métallique et la végétalisation de toiture étant inopérante, une paroi chaude se crée.
    - Le manque de ressource en eau influe aussi sur le confort d'été, notamment pour le refroidissement des tubes sous vide de la clim solaire
- Qualité de l'air : RAS
- Confort acoustique :
  - Gênes occasionnelle dans les bureaux autour de l'accueil du public
- Confort visuel :
  - RdC Est, fond de hall : manque de lumière dans les bureaux
  - Quelques soucis avec les détecteurs de présence dans les bureaux (éclairage automatique)
- Le + : Le confort visuel, thermique, l'ambiance apportée par la double peau en façade Ouest



# Les réussites et problèmes du bâtiment en fonctionnement

## • Problématiques :

- Toiture principale végétale : morts des végétaux (non arrosage), programme étanchéité et végétalisation en cours de projet
- Tubes sous vide solaire thermique : casses et remplacements coûteux (+/- 160€ / tube posé)
- Réseau thalassothermie : pompes bouchées, nouveau projet en cours
- Gestion Technique du Bâtiment : formation des exploitants en interne et télégestion des équipements techniques
- Nettoyage des vitrages de la double peau



Étanchéité –  
1800m<sup>2</sup> : 94k€

Végétalisation  
cassettes dalles –  
1500m<sup>2</sup> : 95k€



# Appropriation par les utilisateurs

- Pas de dégradation du site
  - 1 Graffiti sur les locaux police uniquement
- Zone de vie sur les terrasses de la double peau au Sud
- Beaucoup d'espaces détente et discussions sur l'extérieur ou sur les passerelles à l'intérieur
- Mauvaise sensibilisation aux systèmes :  
Vers un bypasse de la GTB et exploitation manuelle (éloignement des armoires, et point de relève)

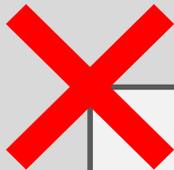
# Pour conclure



*La mission Accompagnateur avant que cela existe en  
démarche BDM*

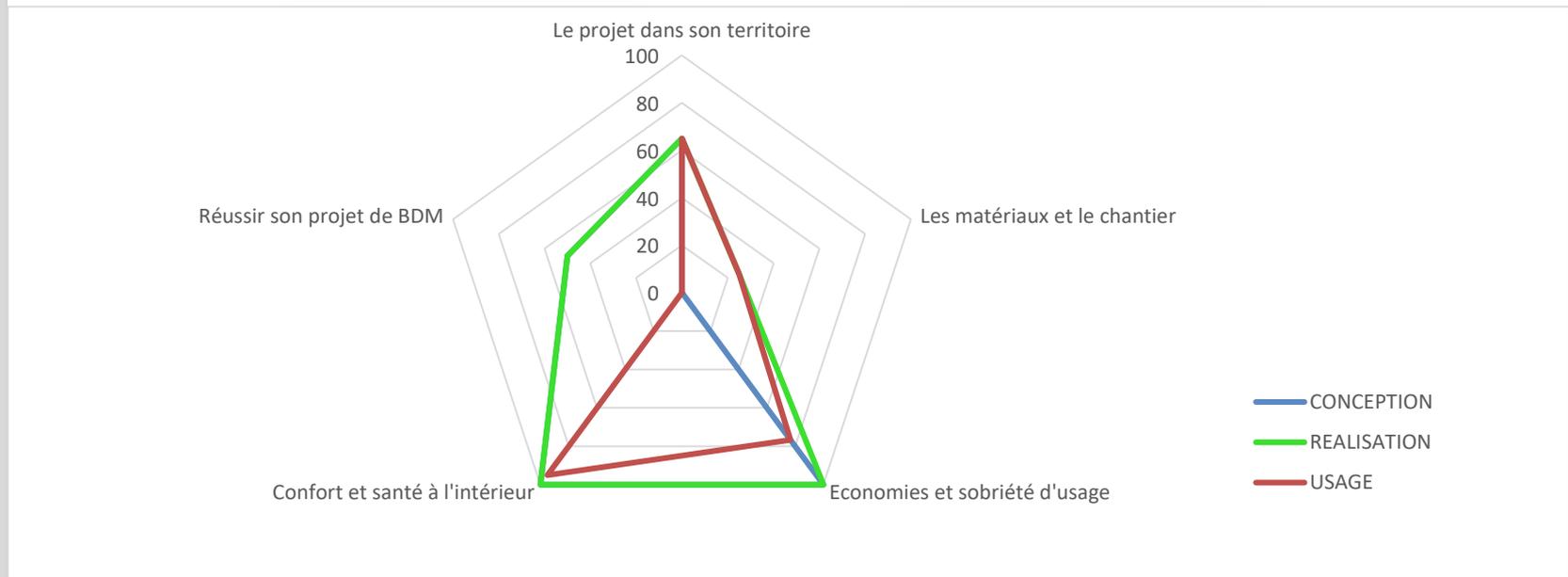
*Prise de risque : la volonté politique d'un bâtiment  
exemplaire et technologique*

*Intégration du projet dans son contexte urbain*

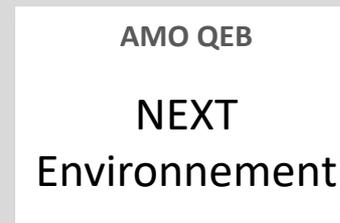


*Améliorer la gestion des systèmes techniques et énergétique  
du site*

# Vue d'ensemble au regard de la Démarche BDM

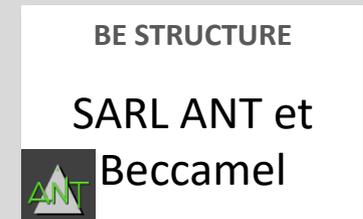
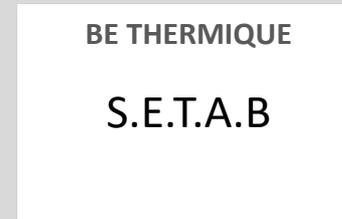


# Les acteurs du projet



**MAITRISE  
D'OUVRAGE ET  
UTILISATEURS**

**MAITRISE  
D'ŒUVRE ET  
ETUDES**



<b>Cloisons/FP/peintures/rv sols</b>	<b>Electricité</b>	<b>Menuiseries intérieures</b>	<b>Contrôles d'accès</b>
Couleurs locales (13)	Sudelect (13) - Services ville Istres – SPI (SSI)	GUERRA (13)	RANC Dev. (13)
<b>CVC</b>	<b>Ascenseurs</b>	<b>Espaces verts</b>	<b>Mobilier</b>
SEDEL (13)	Starlift (13)	Calviere (13)	DMB (13)
<b>Démolition</b>	<b>Désamiantage</b>	<b>VRD</b>	<b>Gros Œuvre</b>
STPR (13)	ADES (30)	TP Provence – CITEOS (13)	FDO Construction (13)
<b>Charpente métallique Bardage/couverture</b>	<b>Etanchéité</b>	<b>Traitement façades Revêtements sols durs</b>	<b>Menuiseries EXT</b>
CABROL (81)	MASSALIA (13)	SAREC (13)	SAM (13)

