

Commission d'évaluation Conception du 12/06/2018

# COMPLEXE SPORTIF DE VITROLLES (13)



Accord-cadre Etat-Région-ADEME 2007-2013



**Maître d'Ouvrage**

**Entreprise générale**

**Architecte**

**BE Technique et QEB**

**Ville de Vitrolles**

**GCC Provence**

**Chabanne &  
Partenaires**

**KEO in**

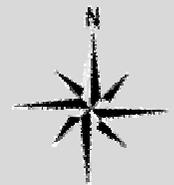
# Contexte

- Le besoin :
  - Remplacer un équipement sportif actuel vieillissant mais très utilisé
  - Répondre aux besoins des nouvelles pratiques sportives et aux différentes typologies d'utilisateurs
- La demande :
  - Construction d'un bâtiment de 4000 m<sup>2</sup>
  - Création de 7000 m<sup>2</sup> d'espaces extérieurs (terrain multisports, skate-park, parvis, stationnement)
- Le marché :
  - Marché Public Global de Performance (MPGP) : Conception Réalisation Exploitation Maintenance (CREM)
  - Durée du marché : 6 ans



# Le projet dans son territoire

## Vues satellite



# Le terrain et son voisinage



# Enjeux Durables du projet



- Revaloriser la parcelle, redynamiser le site et gérer les eaux de ruissellement



- Minimiser les coûts de fonctionnement grâce à de faibles consommations énergétiques



- Garantir le confort d'été des usagers sans climatisation



- Réussir un premier Marché Public Global de Performance pour la maîtrise d'ouvrage

# Plan masse

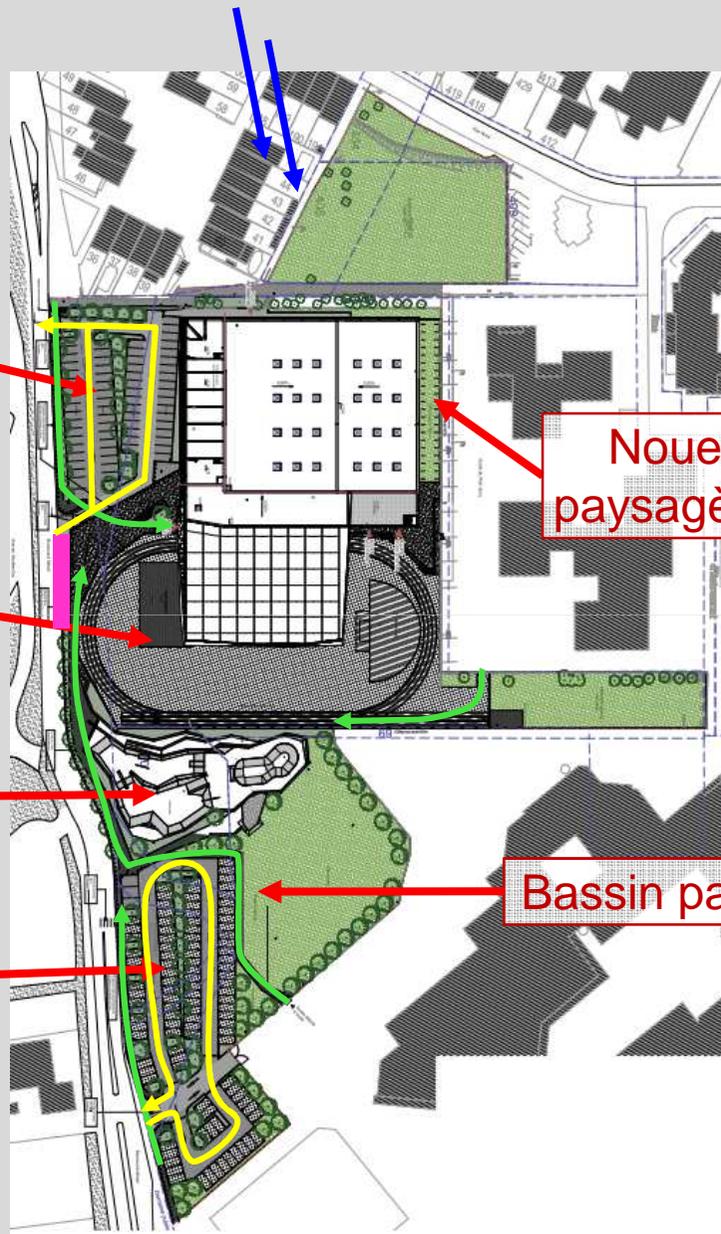
Plus de 8 000 m<sup>2</sup>  
d'espaces verts

69 stationnements

Terrain multisports et  
piste d'athlétisme  
En partie couvert

Skate-park

107 stationnements



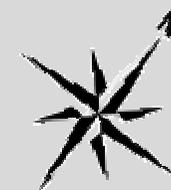
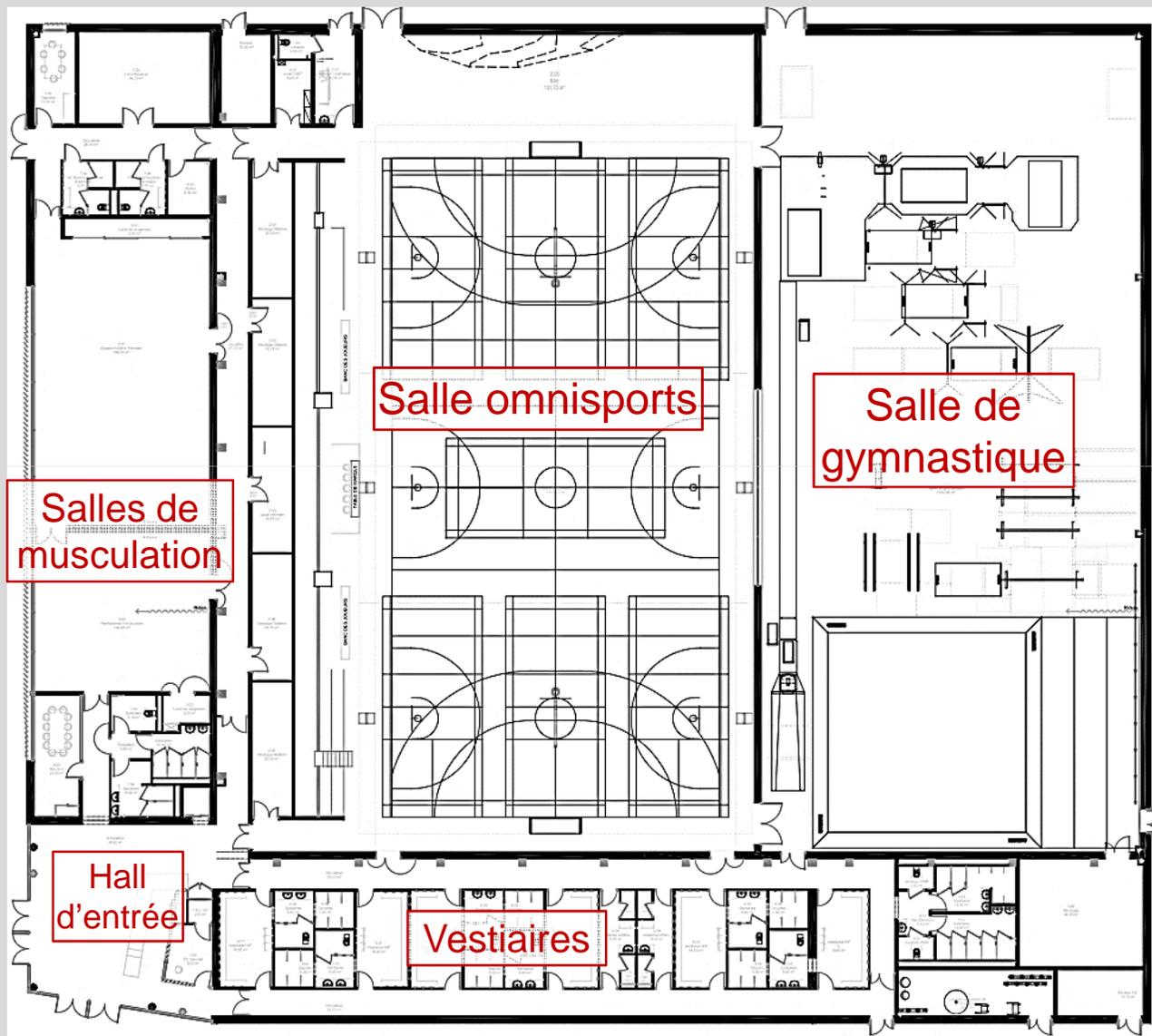
- Dépose bus
- Véhicule
- Piéton
- ➔ Vent dominant

Noue  
paysagère

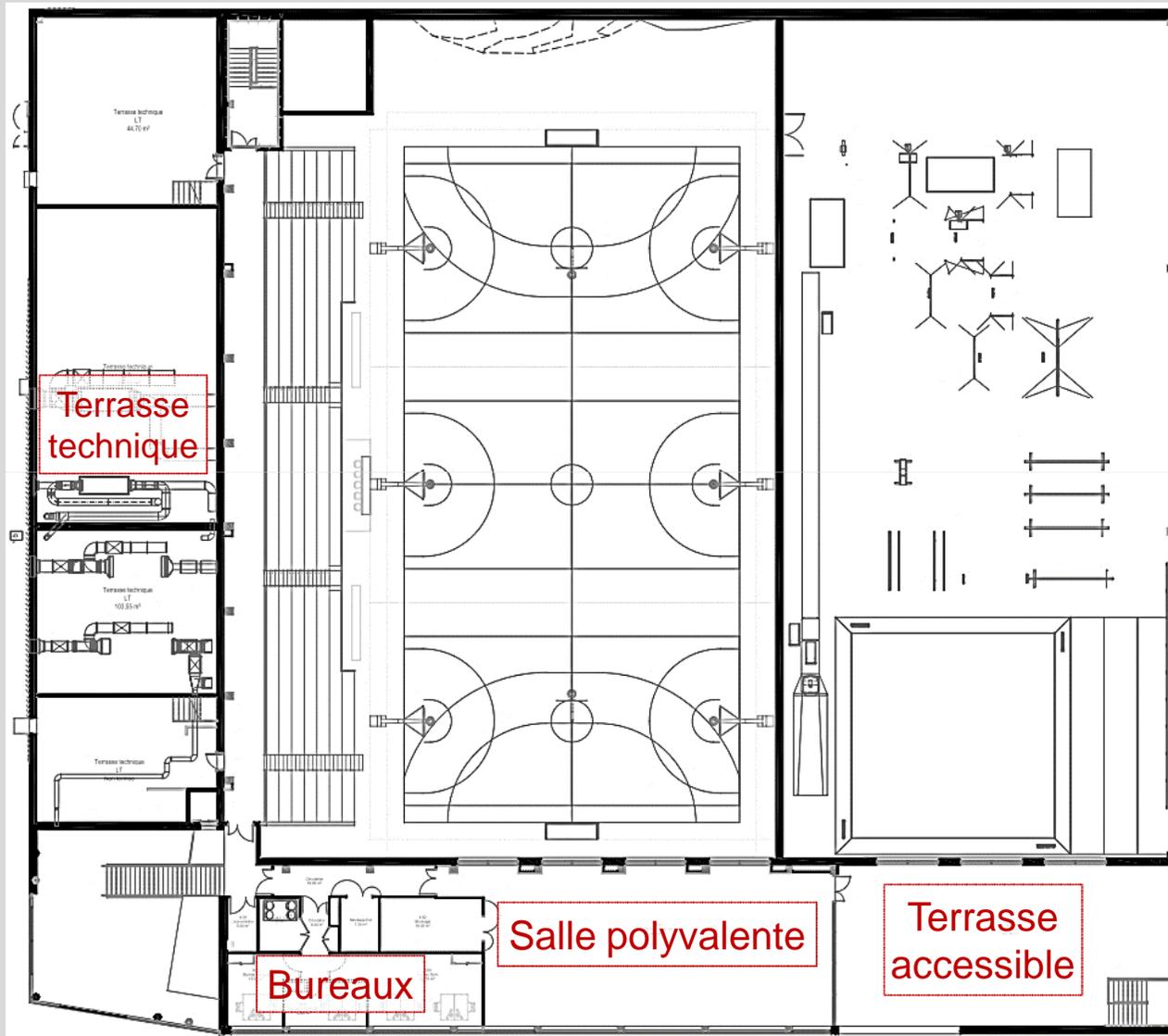
Bassin paysager



# Plan de niveau : RDC

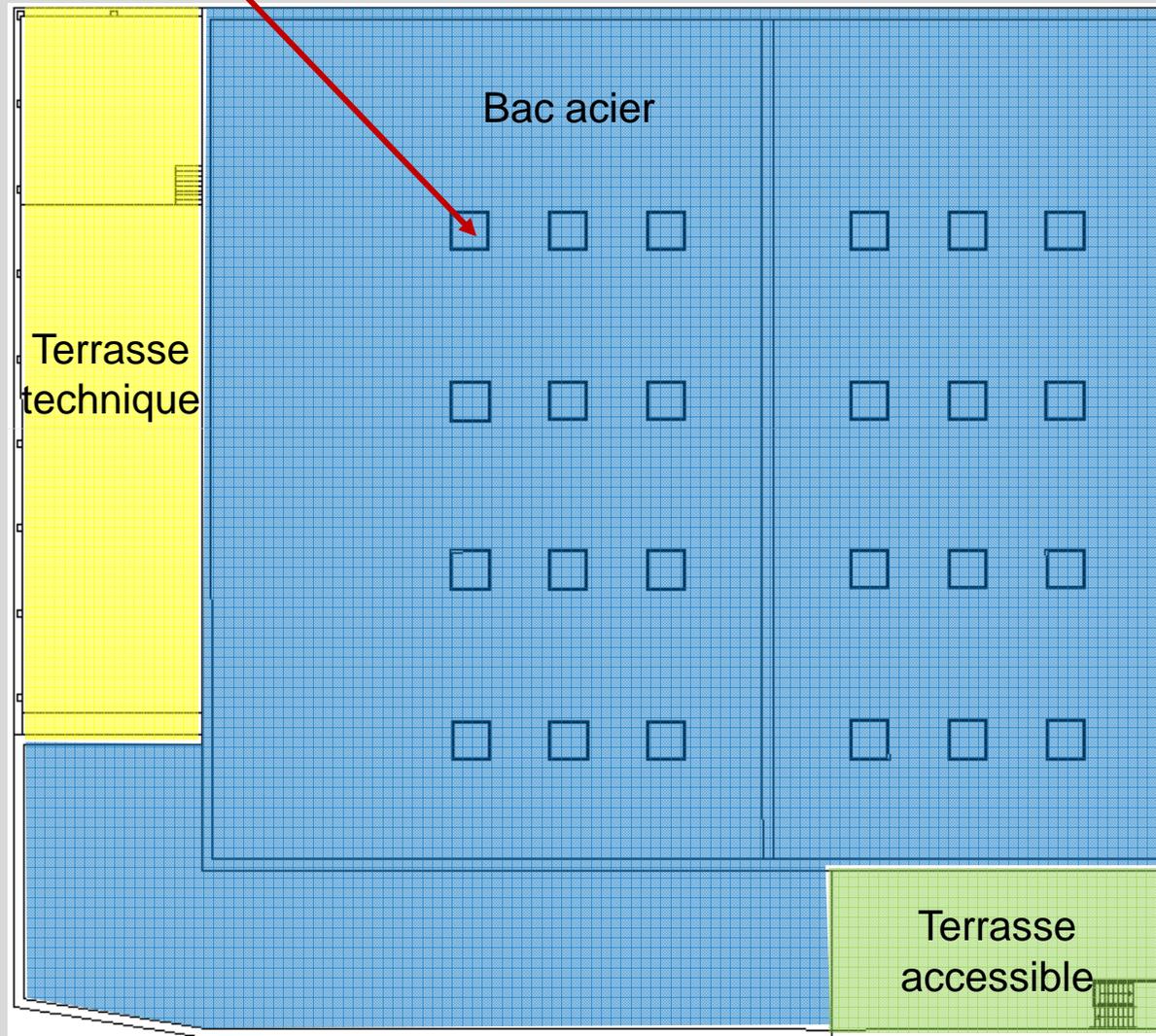


# Plan de niveau : R+1

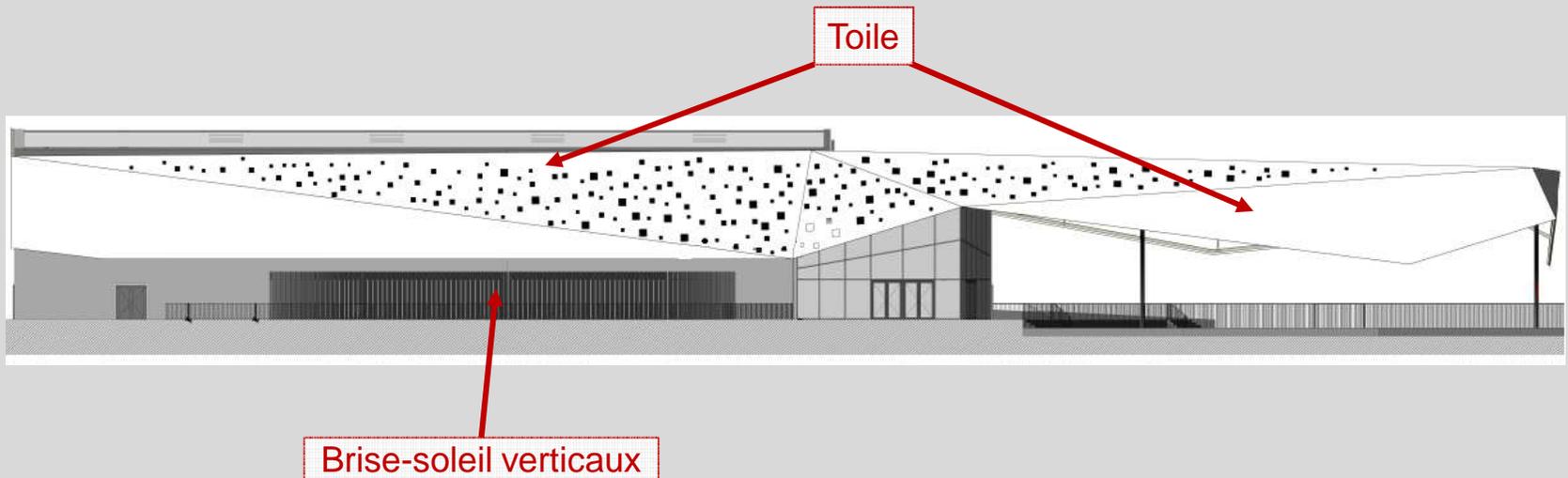
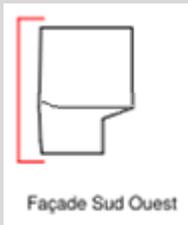
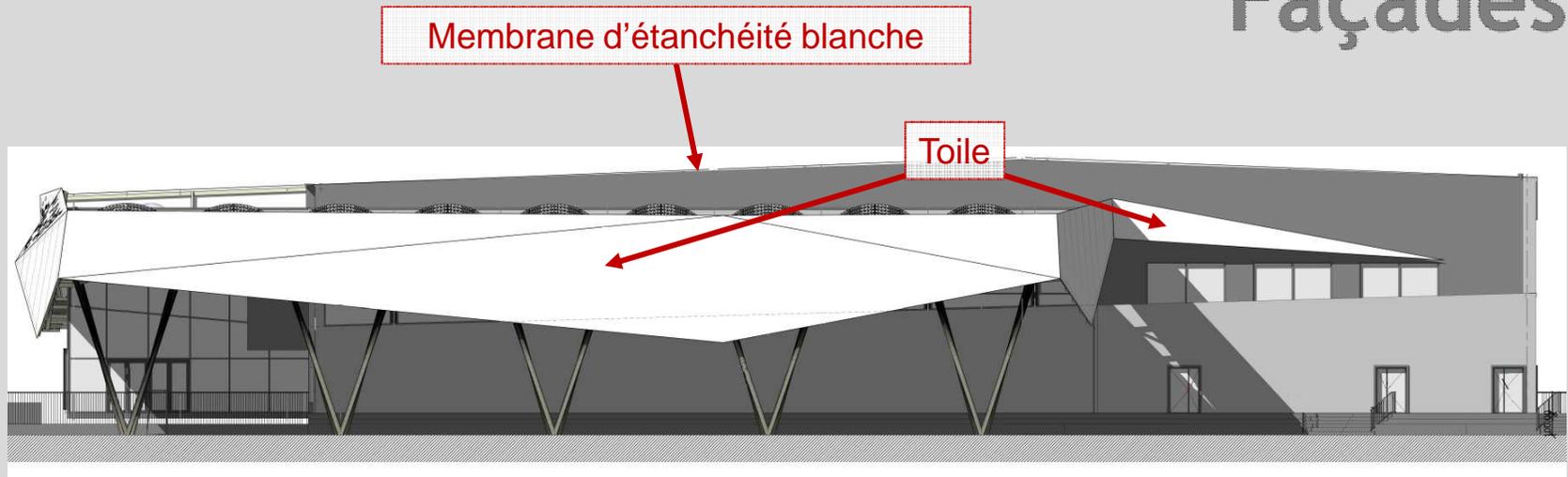
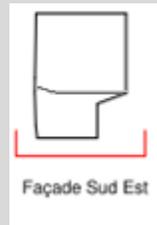


# Plan de toiture

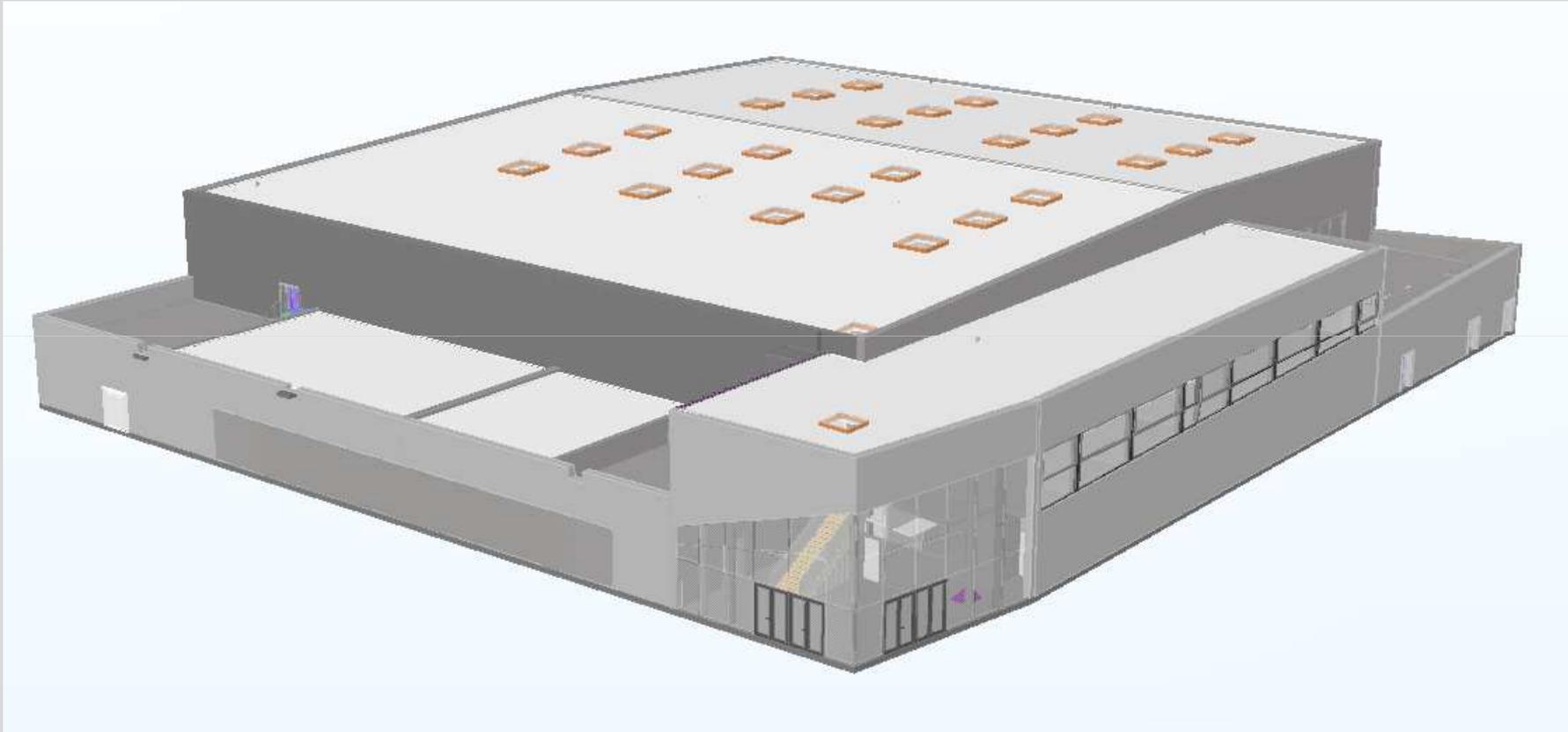
Lanterneaux  
d'éclairage naturel



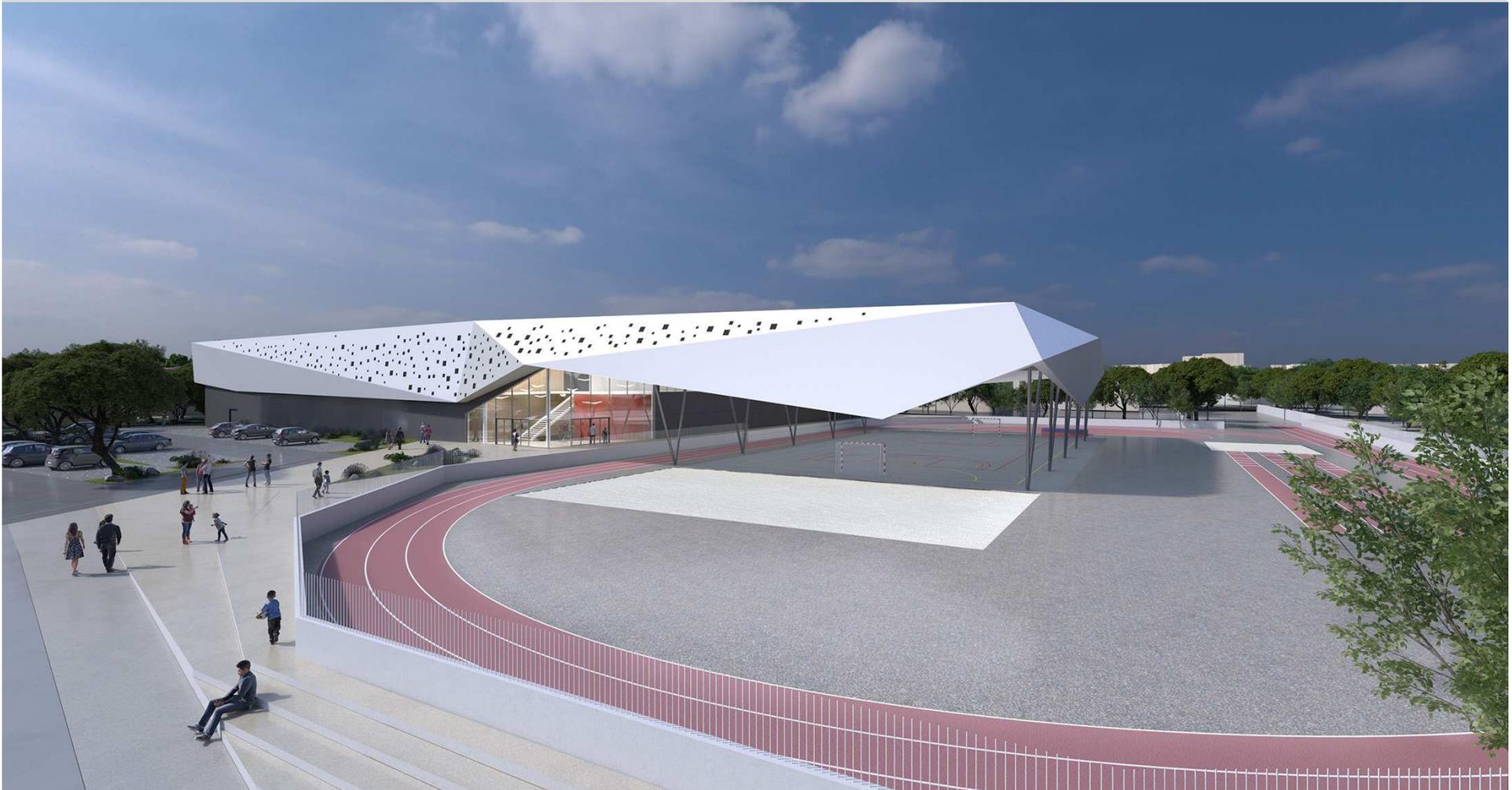
# Façades



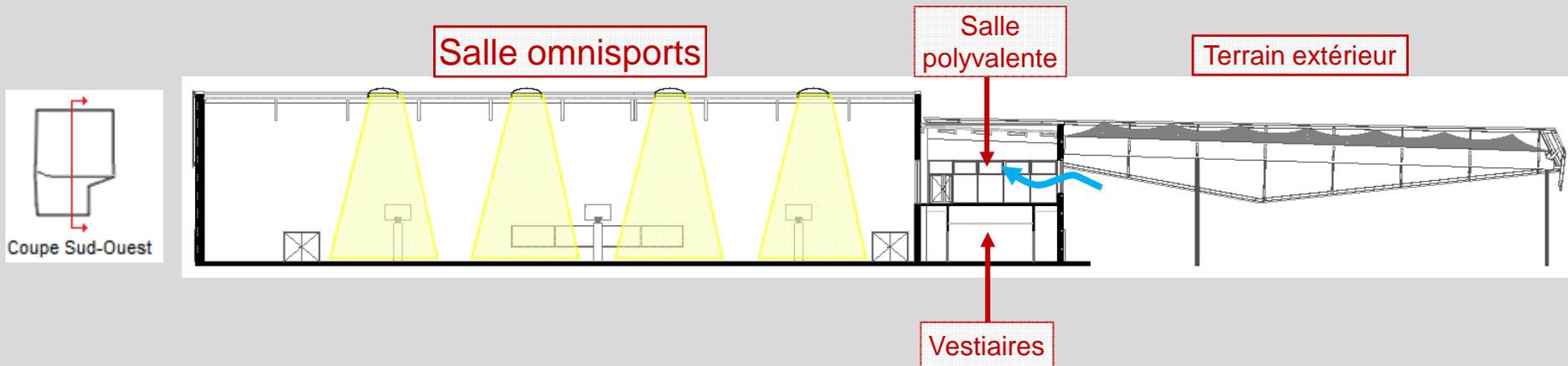
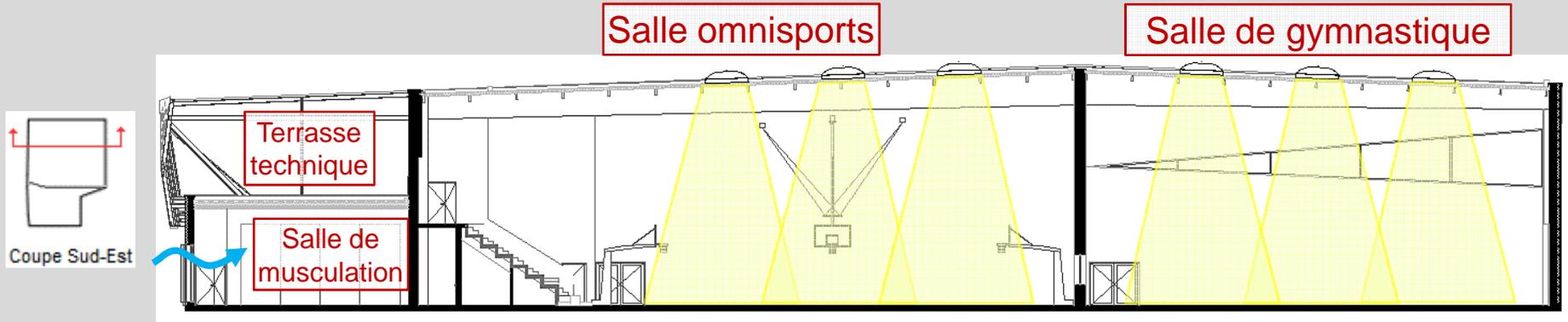
# Modélisation 3D



# Modélisation 3D (image concours)



# Coupes



# Coûts

## MONTANT TOTAL DU MARCHE GLOBAL DE PERFORMANCE

10 195 000 € H.T.

### Dont :

- Travaux : 8 775 824 €
- Exploitation-maintenance : 157 259 €
- GER : 85 940 €
- Fourniture d'énergie sur 4 ans 3 mois : 100 136 €
- VRD / espaces verts / skate-park : 1 677 397 €

## HONORAIRES MOE

Y compris BDM et commissionnement énergétique

1 075 841 € H.T.

## RATIOS

Coût travaux : 1 560 € H.T. / m<sup>2</sup> SDP hors VRD

Ratio honoraires : 12 %

# Fiche d'identité

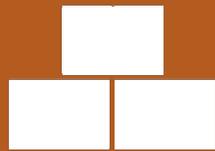
Typologie	<ul style="list-style-type: none"><li>• Etablissement sportif municipal</li></ul>	Consommation d'énergie primaire	<ul style="list-style-type: none"><li>• Cep = 85 kWhEP/m<sup>2</sup>.an (-11%)</li></ul>
Surface de plancher	<ul style="list-style-type: none"><li>• 4 550 m<sup>2</sup></li></ul>	Production locale d'électricité	<ul style="list-style-type: none"><li>• Sans</li></ul>
Altitude	<ul style="list-style-type: none"><li>• 79 m</li></ul>	Planning travaux Délai	<ul style="list-style-type: none"><li>• Début : 09/18    Fin : 01/20</li><li>• 14 mois</li></ul>
Zone clim.	<ul style="list-style-type: none"><li>• H3C</li><li>• Littoral</li></ul>	Budget prévisionnel	<ul style="list-style-type: none"><li>• Travaux HT hors extérieurs :<ul style="list-style-type: none"><li>• 7 098 427 €</li></ul></li><li>• VRD / espaces verts / skate-park :<ul style="list-style-type: none"><li>• 1 677 397 €</li></ul></li></ul>
Classement bruit	<ul style="list-style-type: none"><li>• BR 3</li><li>• Catégorie CE1</li></ul>		
Ubat (W/m <sup>2</sup> .K) et Bbio	<ul style="list-style-type: none"><li>• Ubat = 0,48 W/m<sup>2</sup>.K</li><li>• Bbio = 72 pts (-10%)</li></ul>		

# Le projet au travers des thèmes BDM

GESTION DE PROJET



SOCIAL ET ECONOMIE



MATERIAUX



ENERGIE



EAU

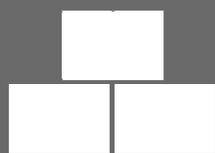
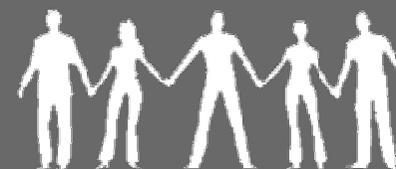


CONFORT ET SANTE

GESTION DE PROJET



SOCIAL ET ECONOMIE



MATERIAUX



ENERGIE



EAU



CONFORT ET SANTE

# Gestion de projet (10,54/13,5)

- **Planification du projet BDM :**
  - Démarche inscrite dans le programme (niveau Bronze visé)
  - Vérification de l'atteinte du niveau dès le concours et en APD
  - Référentiel comme outil de conception
  - Test d'étanchéité à l'air prévu durant le chantier
  - Chantier à faible impact environnemental avec rédaction d'une charte au PRO
- **Savoir-faire des professionnels :**

Projets reconnus BDM :

  - MOA + AMO QEB (concours) : Ville de Vitrolles, H3C énergies
  - Groupement : GCC, Chabanne et KEO



Crèche, niveau Argent,  
Ville de Vitrolles



Pôle culturel de Mougins,  
niveau Argent, Chabanne / KEO



Résidence Les Gradins à Arles,  
niveau Bronze visé, GCC

GESTION DE PROJET



SOCIAL ET ECONOMIE



MATERIAUX



ENERGIE



EAU



CONFORT ET SANTE

# Social et économie (7,43/13,5)

- Calcul du coût global
- Gouvernance sociale
  - Insertion prévue durant chantier
  - Présence locale des entreprises :
    - Entreprise mandataire GCC à Vitrolles
    - SEDEL à Marseille
  - Présence du mainteneur dès la conception
- Bien-vivre ensemble grâce aux équipements sportifs prévus : skate-park, terrasse accessible au R+1, organisation de compétitions...



Skate-park, conception Constructo

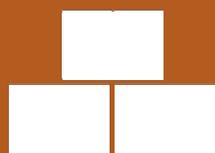


Skate-park, conception Constructo

GESTION DE PROJET



SOCIAL ET ECONOMIE



MATERIAUX



ENERGIE

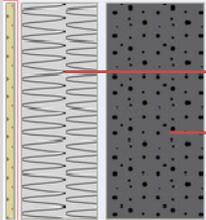
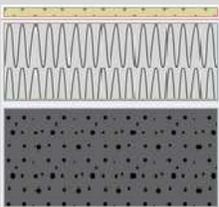


EAU



CONFORT ET SANTE

# Matériaux (4,22/12,6)

			<b>R isolant</b> (m <sup>2</sup> .K/W)	<b>U</b> (W/m <sup>2</sup> .K)
<b>MURS EXTERIEURS</b>		PSE	6,0	0,20
		Béton		
<b>TOITURE TERRASSE</b>		Etanchéité	6,0	0,20
		Polyuréthane 14cm		
		Béton		
<b>TOITURE BAC ACIER</b>		Membrane PVC blanche	6,0	0,20
		Laine minérale 22cm		
		Bac acier perforé		
<b>PLANCHER BAS</b>		Isolation périphérique verticale PSE 8,8cm	2,0	0,15
		Béton		

# Matériaux (4,22/12,6)

- Utilisation d'éco-matériaux
  - Charpente bois lamellé-collé
  - Peinture éco-labellisée
  - Bois : escalier du hall, terrasse accessible de la salle polyvalente
  - Faux-plafond cradle-to-cradle
  - Revêtement extérieur drainant
  - Absorbant acoustique en laine de bois
- Utilisation de béton à empreinte carbone réduite en cours d'étude



Tennis  
Camblanes-et-Meynac (33), SMC2

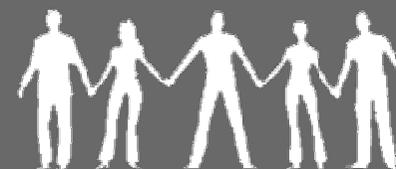


Halle d'athlétisme  
Miramas (13), SMC2

GESTION DE PROJET



SOCIAL ET ECONOMIE



MATERIAUX



ENERGIE



EAU



CONFORT ET SANTE

# Energie (7,23/12,6)

## CHAUFFAGE



- Energie : réseau de chaleur urbain (gaz et cogénération gaz)
- Radiateurs équipés de robinet thermostatique
- Panneaux rayonnants dans les salles de sport
- Pilotage des V3V et commande des circulateurs par automate

## REFROIDISSEMENT



- Split pour VDI uniquement

## ECLAIRAGE



- Eclairage LED
- Puissance installée : 3 à 6W/m<sup>2</sup> en utilisation courante hors compétition
- Commandes par détection de présence ou boîtes à boutons dans les salles de sport selon le niveau d'éclairage souhaité

## VENTILATION



- 5 CTA double-flux à haut rendement de récupération de chaleur (~80%)
- Débits de 1 500 à 6 450 m<sup>3</sup>/h (salle omnisports avec tribunes)
- SFP de 0,6 à 0,7 W/m<sup>3</sup>/h
- Régulation sur programmation horaire et par sonde CO<sub>2</sub> sur 3 des 5 CTA

## ECS



- Ballon de stockage 750L alimenté par le RCU
- Ballons électriques pour les locaux éloignés de la sous-station afin de minimiser les pertes de bouclage

## PRODUCTION D'ENERGIE

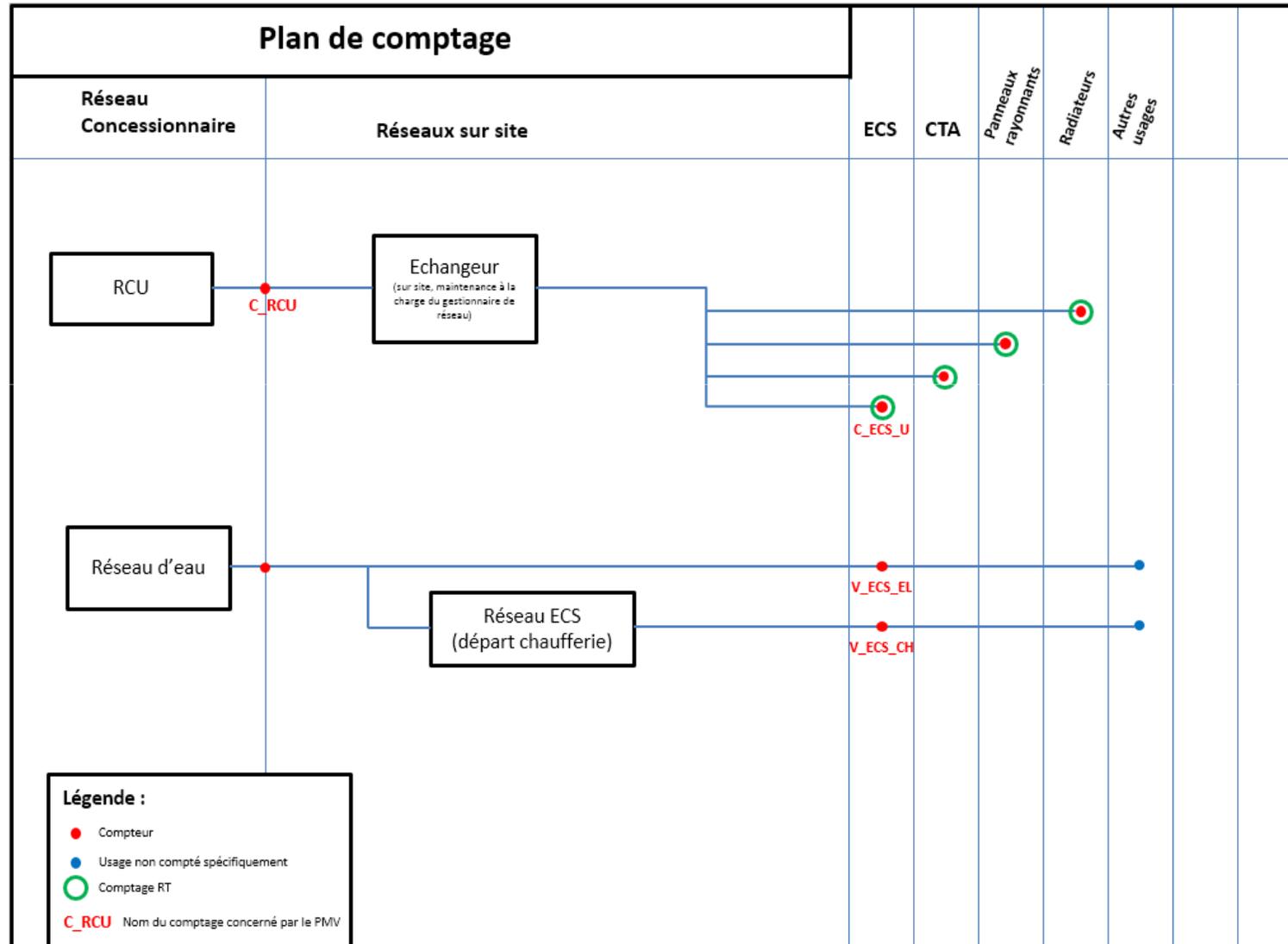


- Sans

# Energie

- Plan de comptage (y compris compteurs pour la vérification de l'atteinte des engagements énergétiques)

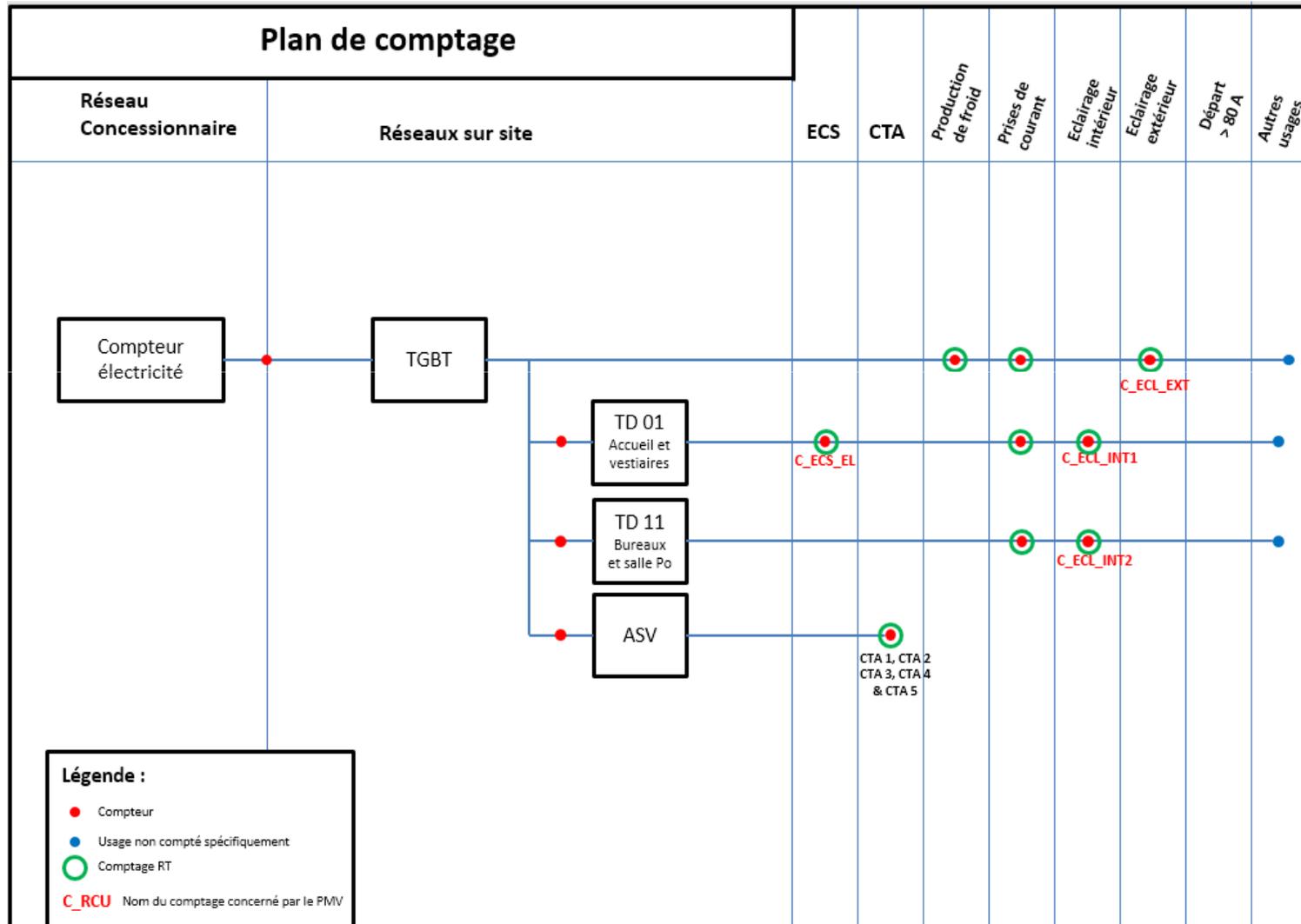
**GTC**



# Energie

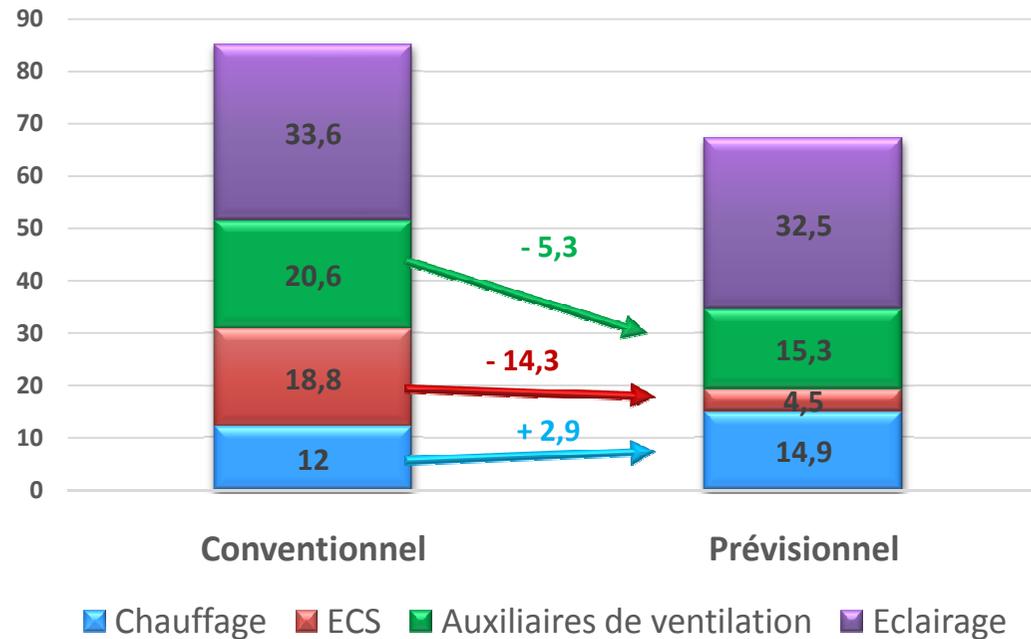
- Plan de comptage (y compris compteurs pour la vérification de l'atteinte des engagements énergétiques)

**GTC**



# Energie

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



Objectif : RT-10%	Conventionnel (RT)	Prévisionnel (STD)
5 usages (en kWh <sub>ep</sub> /m <sup>2</sup> SRT.an)	85	67
Tous usages (en kWh <sub>ep</sub> /m <sup>2</sup> SRT.an)	91 (méthode E+C-)	92

GESTION DE PROJET



SOCIAL ET ECONOMIE



MATERIAUX



ENERGIE



EAU



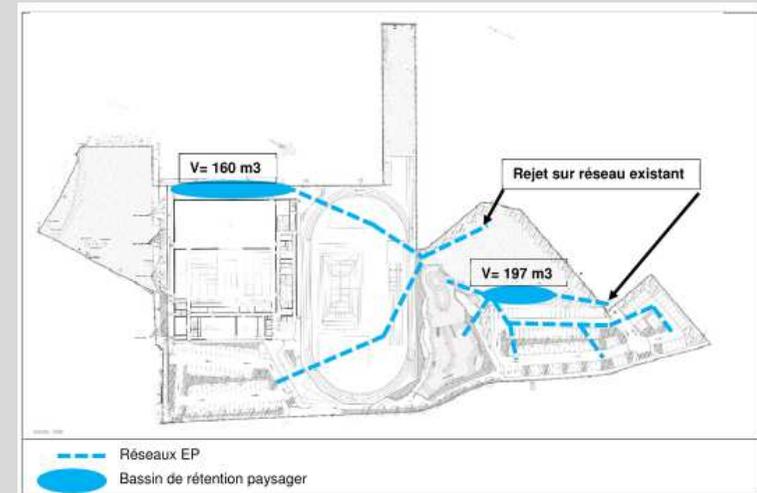
CONFORT ET SANTE

# Eau (6,91/12,6)

- Installation d'équipements hydro-économiques : douches 6l/min, robinetterie temporisée...
- Création de bassins paysagers (160 + 197 m<sup>3</sup>) pour limiter le débit rejeté au réseau
- Séparateurs hydrocarbures traitant les eaux de parking avant rejet
- + 5 700m<sup>2</sup> d'espaces verts par rapport à l'existant (soit 37% de la surface non bâtie)



Exemple de bassin paysager

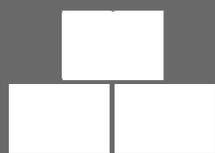


Plan APD de gestion des eaux pluviales

GESTION DE PROJET



SOCIAL ET ECONOMIE



MATERIAUX



ENERGIE



EAU



CONFORT ET SANTE

# Confort et Santé (9,73/12,6)

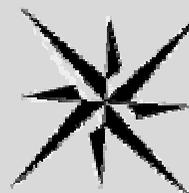
Menuiseries	Composition
Mur rideau, châssis	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Cadre en aluminium à RPT</li> <li>- Double vitrage remplissage argon <math>U_g = 1,1 \text{ W/m}^2.K</math></li> <li>- <math>U_w = 1,5 \text{ W/m}^2.K</math></li> </ul>
Lanterneau	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Polycarbonate 20 mm</li> <li>- <math>U_{rc} = 1,8 \text{ W/m}^2.K</math></li> </ul>

**36 m<sup>2</sup> (7%)** | **Tlw = 71% / Sw = 51% (salle de gym)**

Nord-Ouest

**161m<sup>2</sup> (24%)** | **Tlw = 63% / Sw = 36% (muscultation)**  
**Tlw = 36% / Sw = 19% (accueil)**

Sud-Ouest



Nord-Est

**18 m<sup>2</sup> (3%)** | **Tlw = 63% / Sw = 36% (salle polyvalente)**

Sud-Est

**225 m<sup>2</sup> (43%)** | **Tlw = 63% / Sw = 36% (bureaux, salle polyvalente)**  
**Tlw = 36% / Sw = 19% (accueil)**

Zénithal

**127 m<sup>2</sup> (3%)** | **Tlw = 29% / Sw = 17%**

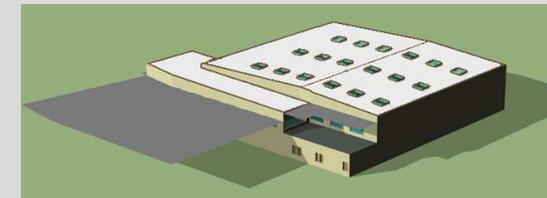
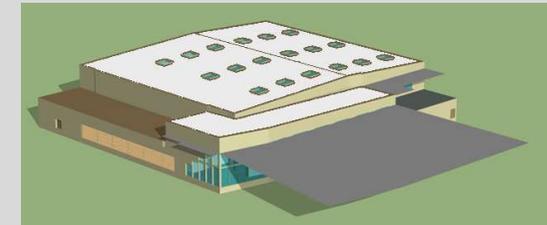
# Confort et santé

- Mesures pour le confort d'été :
  - Etanchéité de couleur blanche
  - Toile tendue en façade Sud-Est
  - Brise soleils verticaux en façade Sud-Ouest
  - Facteur solaire réduit du mur rideau Ouest de l'accueil et des lanterneaux
  - Inertie importante et isolation par l'extérieur
  - Freecooling CTA
  - Eclairage LED

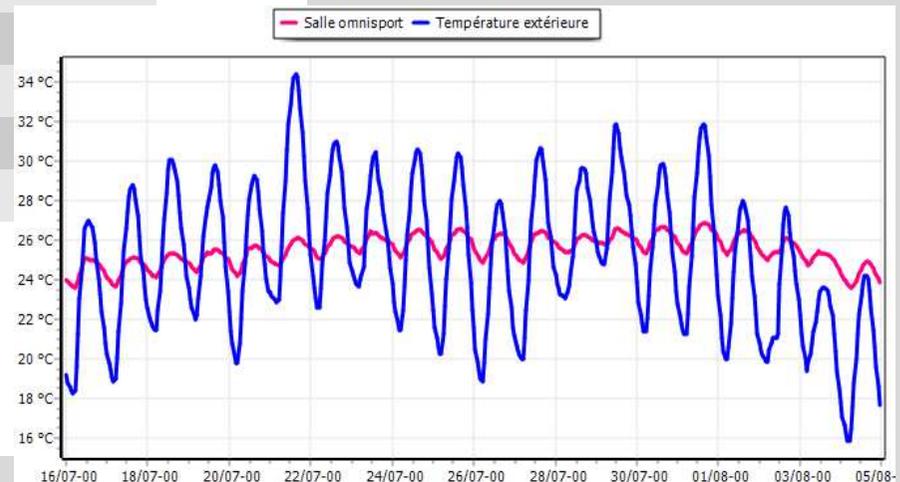
# Confort et santé

- Vérification du confort par Simulation Thermique Dynamique

Zones	Nombre d'heures où Tint > 28°C en occupation	Température maximale (°C) y compris en inoccupation
Salle omnisport	1	28,2
Salle de gymnastique	62	29,0
Salle polyvalente	28	29,1
Musculation	12	28,5
Accueil	7	28,6
Infirmierie	0	26,2
Salle de réunion	4	28,3
Vestiaires	0	27,1
Bureaux	15	28,7
Locaux personnel	0	26,6



Modélisation STD du bâtiment

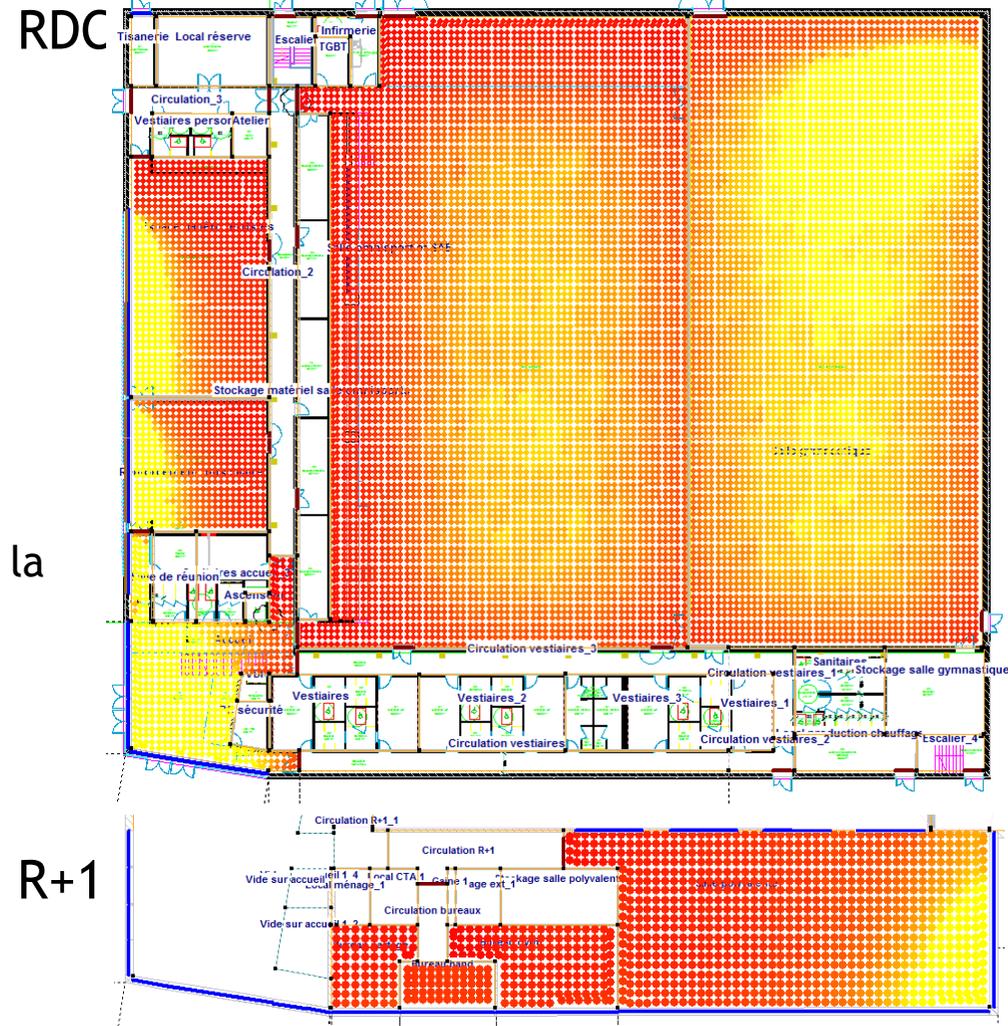


# Confort et santé

- Confort visuel : étude de Facteur Lumière du Jour

Zones	FLJ Moyen
Salle omnisport	1,0%
Salle de gymnastique	1,5%
Salle polyvalente	1,0%
Musculation	1,2%
Accueil	3,1%
Bureaux	0,4%

>> FLJ faibles dans les bureaux et dans la salle polyvalente du fait de la faible transmission lumineuse de la toile protégeant ces vitrages



# Pour conclure

## *Les points forts :*

*Consommations énergétiques faibles sur engagements (CREM)*

*Confort d'été sans climatisation validé par STD*

*Végétalisation importante de la parcelle*

*Gestion de projet : outil de conception, entreprises locales,  
commissionnement énergétique*

## *Les améliorations envisagées :*

*Matériaux : étude de béton à empreinte carbone réduite en cours*

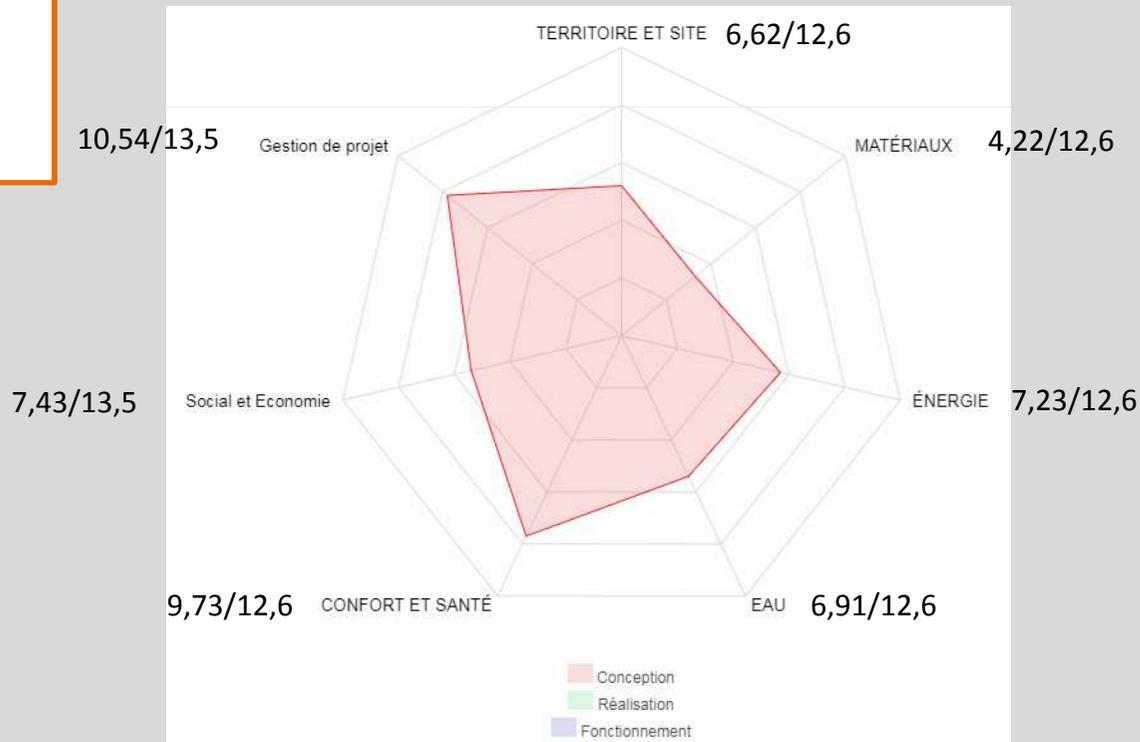
*Confort et santé : optimisation de la transmission lumineuse et du  
facteur solaire pour améliorer le confort visuel dans les bureaux*

*E+C- : inscription au programme OBEC*

# Vue d'ensemble au regard de la Démarche BDM



**COHERENCE DURABLE**  
6 points  
**59 pts / 100**  
**BRONZE**



# Les acteurs du projet

## MAITRISE D'OUVRAGE

MAITRISE D'OUVRAGE

Ville de Vitrolles



## GROUPEMENT

ENTREPRISE MANDATAIRE

GCC Provence



ARCHITECTE

Chabanne



BE FLUIDES / ENERGETIQUE / ENVIRONNEMENT

KEO Fluides



BE VRD / PAYSAGE

KEO Ingénierie



BE ACOUSTIQUE

Gui Jourdan

BE SKATE-PARK

Constructo



ENTREPRISE CHARPENTE BOIS ET COUVERTURE TEXTILE

SMC2



ENTREPRISE FLUIDES ET EXPLOITATION MAINTENANCE

SEDEL



MARCHÉ GLOBAL DE PERFORMANCE POUR LA RÉALISATION DU  
**NOUVEAU COMPLEXE SPORTIF LÉO LAGRANGE**  
OFFRE INTERMÉDIAIRE

