

Commission d'évaluation : Usage - Le 18/04/2024



# Complexe sportif Leo Lagrange – Vitrolles (13)



<b>Maîtrise d'ouvrage</b>	<b>Architecte</b>	<b>BE QEB et Technique</b>	<b>Entreprise générale – mandataire</b>	<b>Exploitant technique</b>
<b>Ville de Vitrolles</b>	<b>Chabanne Architecte</b>	<b>Chabanne ingénierie</b>	<b>GCC Provence</b>	<b>ENGIE</b>

# 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 : Conception Réalisation Exploitation Maintenance (CREM)
  - Durée du marché : 6 ans
  - MOA très impliquée sur les sujets énergie et environnement



# 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



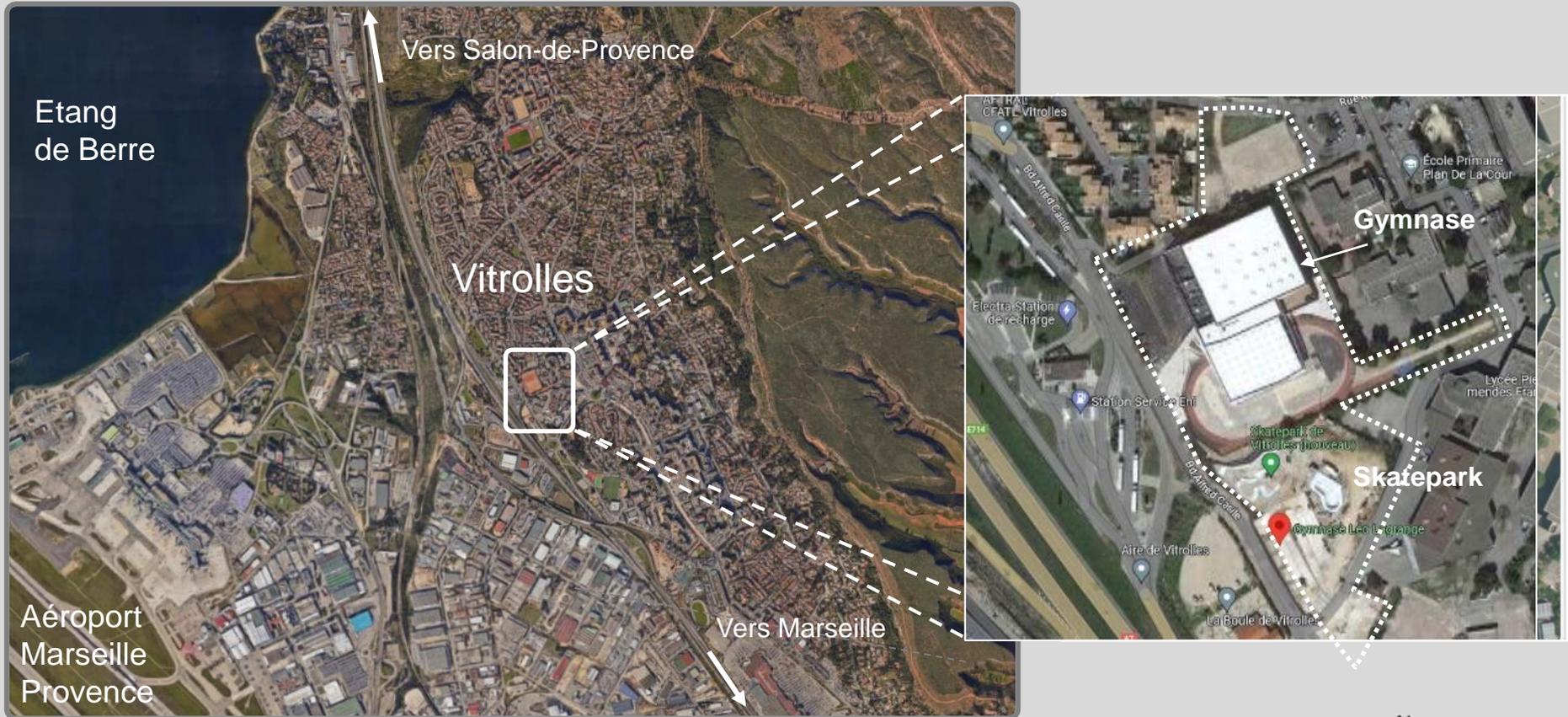
- Garantir le confort d'été des usagers sans climatisation



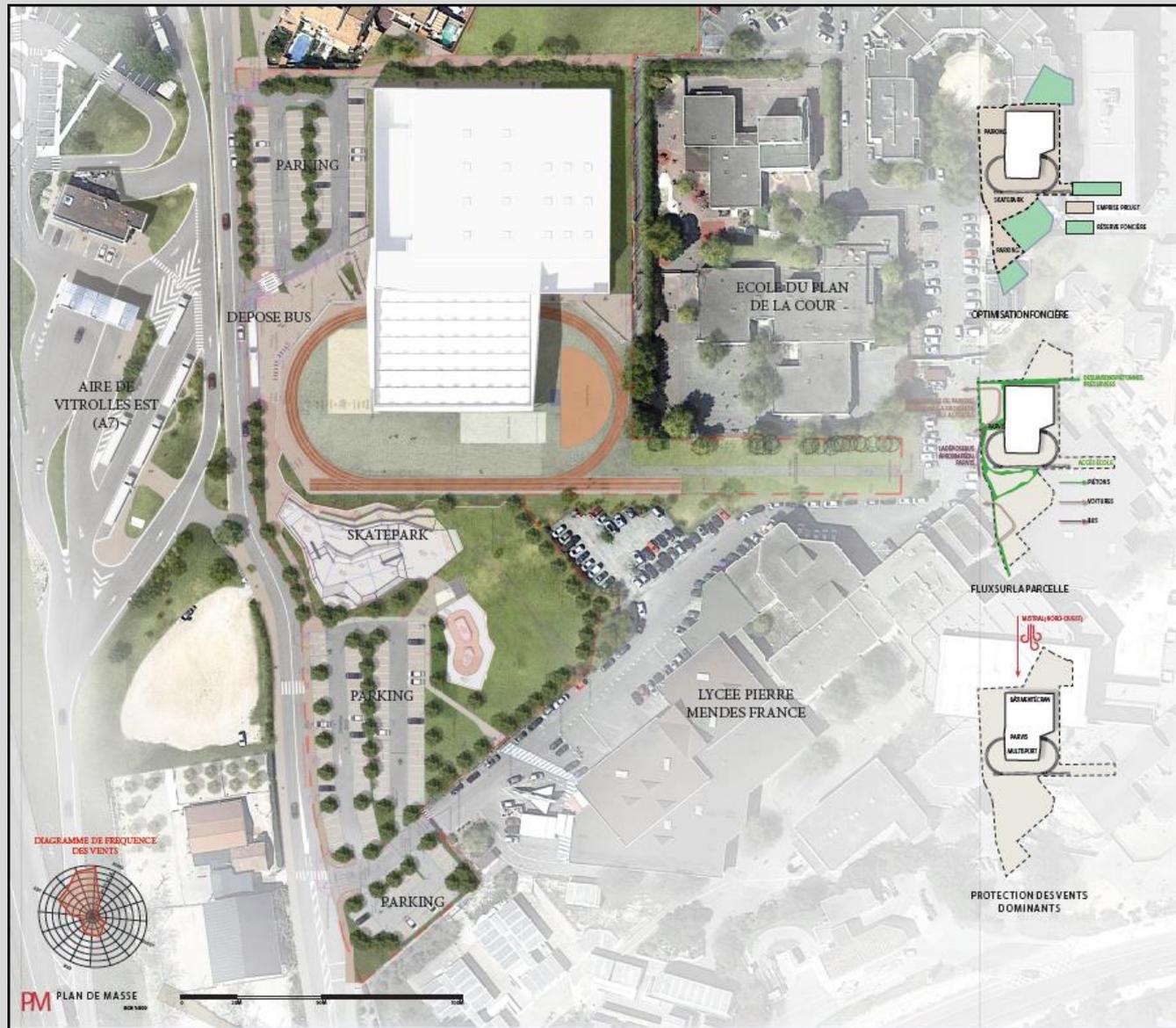
- Réussir un premier Marché Public Global de Performance pour la maîtrise d'ouvrage

# Le projet dans son territoire

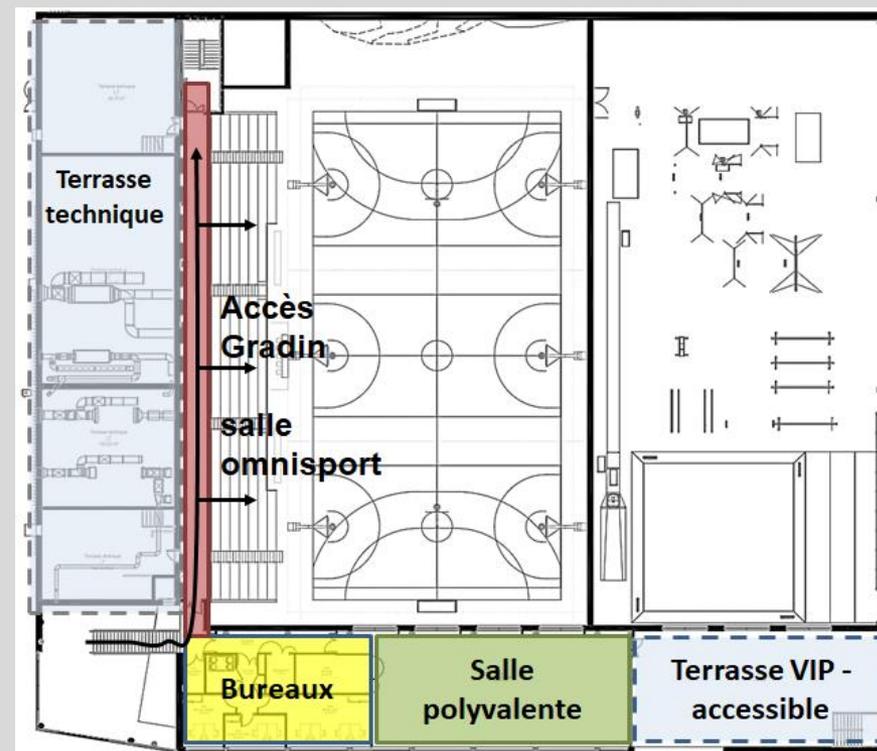
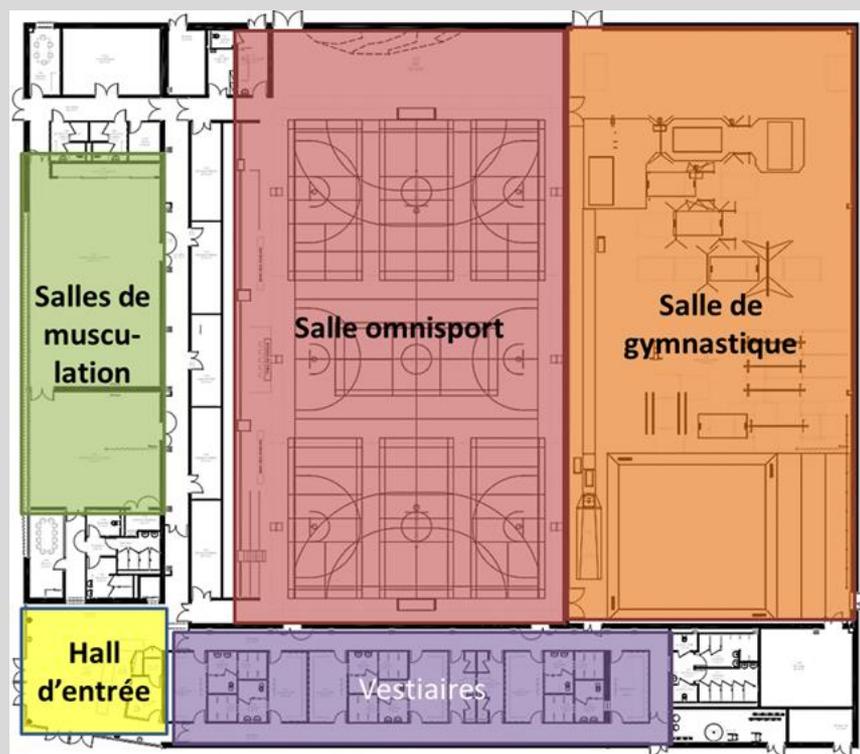
Vues satellite



# Le terrain et son voisinage



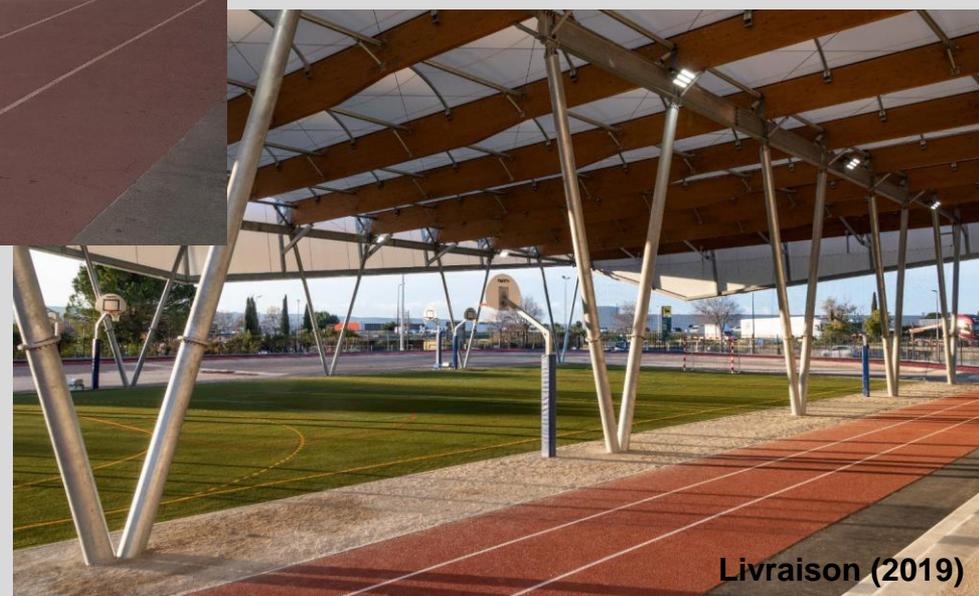
# Vues intérieures - plans



# Vues extérieures



# Vues extérieures



# Vues intérieures



# Vues intérieures



# Vues intérieures



Fin du marché : 02/24

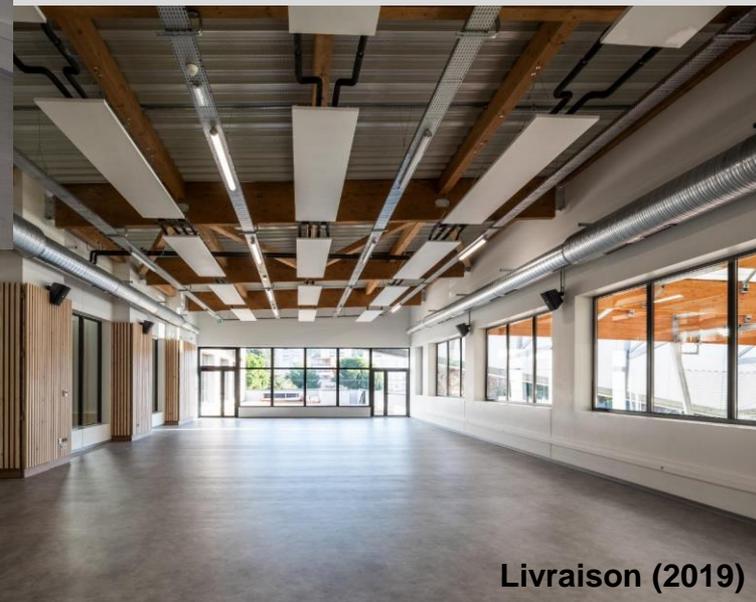


Livraison (2019)

# Vues intérieures



Fin du marché : 02/24

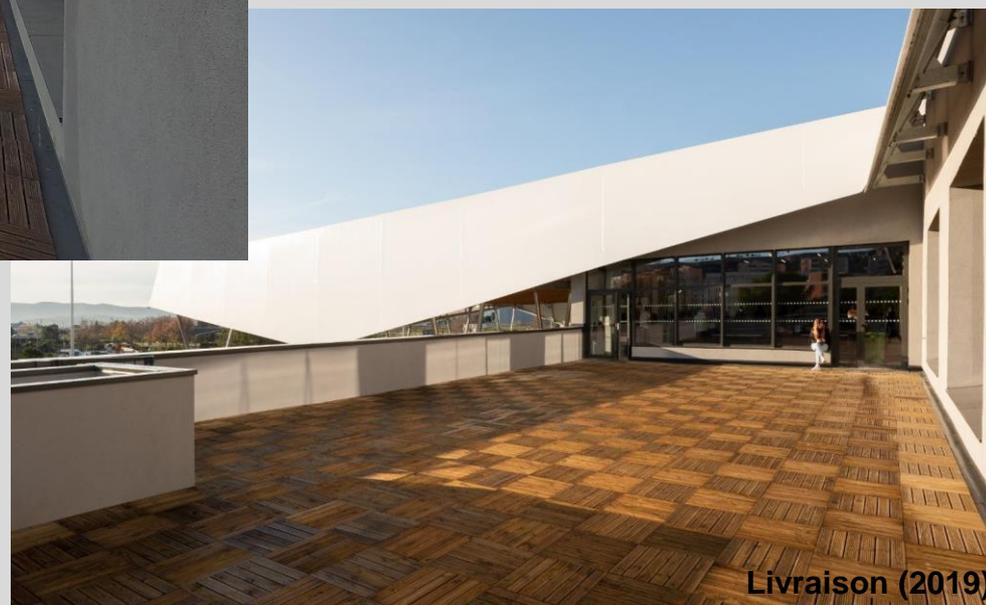


Livraison (2019)

# Vues extérieures



Fin du marché : 02/24



Livraison (2019)

# Skatepark – non livré lors de la Cx réalisation



# Vues extérieures



Fin du marché : 02/24



03/22

# Vues extérieures



# Evolutions depuis la conception

## Conception

- usage prévues : horaires d'ouvertures plus larges et températures d'ambiance de certaines zones

## Réalisation

MGP => Marché déjà cadré depuis  
l'offre => peu d'évolution

# Fiche d'identité

## Typologie

- 1 salle omnisport + mur d'escalade
- 1 salle de gym
- 1 salle polyvalente
- 2 salles de renforcement musculaire/ alteroféristes

## Surface

**4 550 m<sup>2</sup> SDP**

## Altitude

**79 m**

## Zone clim.

**H3C - Littoral**

## Classement bruit

- **BR 3**
- **Catégorie CE1**

## Budget

- **Bâtiment : 7 122 167 €**
- **+ Espaces extérieurs : 1 689 502 €**

## Ubat (reno) Bbio (neuf)

- **Bbio = 72 (-10%)**

## Energie primaire

- **Cep = 82 kWhep/m<sup>2</sup>  
-14,5%**

## RE 2020

- **Bâtiment RT2012**

## Production locale d'énergie

- **Non prévue**

## Planning travaux

**Phase 1 - Début : 10/18 - Fin : 10/19**  
**Phase 2 - Début : 11/19 - Fin : 03/20**  
**18 mois**

# Fiche d'identité

## Système constructif

- Prémurs béton
- Charpente bois sur les grandes salles de sport

## Plancher bas

- Plancher béton sur terre plain

## Mur

- Prémurs béton isolés par l'extérieur

## Plafond

- Charpente bois
- Bacs aciers

## Menuiseries

- Menuiseries alu
- Double vitrage à remplissage argon
- Isolation thermique renforcée

## Chauffage

- Production par RCU
- Panneaux rayonnants + radiateurs
- Préchauffage air neuf

## Rafraichissement

- Free-cooling

## Ventilation

- CTA double flux

## ECS

- Production centralisée sur les vestiaires depuis sous station RCU
- Ballons ponctuels sinon (salle de réunion, vestiaire personnel, etc.)

## Eclairage

- Leds dans tous les espaces
- Niveau d'éclairage variable selon usage
- Détection de présence

# Acteurs du projet en fonctionnement

## Multi-usagers :

- Scolaires
  - Clubs : volley, gymnastique, athlétisme, escalade, bras de fer et force athlétique, fitness
- => jeunes/ équipes/ sportifs autonomes/etc

## Multi-usage :

- Cours de sport, entraînement
- Compétitions en weekend, notamment en volley
- Stages divers

Exploitant : Mairie de Vitrolles

Mainteneur sur lots techniques : ENGIE

ATMO : SERMET

Pilote énergétique :

- ➔ Marché de type CREM => suivi mensuel par le groupement
- ➔ Réunions d'exploitation avec MOA et ATMO

# Coûts annuels de fonctionnement



RCU \* :

20-21 : 10 375,76 €

21-22 : 18 075,67 €

22-23 : 13 599,88 €

*\*Malgré une baisse des consommations  
au fil des ans*

Soit 2 à 4€/m<sup>2</sup>



Electricité :

2021 : 17 957 €

2022 : 33 892 €

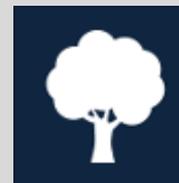
2023 : 34 658 €

*\*Consommations similaires sur les 3  
années*

Soit 4 à 7,5 €/m<sup>2</sup>



SO



Espaces extérieurs :

13 000€



Lots techniques (P2)

P2 : 37 002 €/an

Soit 8,1 €/m<sup>2</sup>

# 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

- Suivi mensuel des consommations dans le cadre du CREM
- Suivi d'exploitation
- Appui ATMO : SERMET en phase exploitation
- Difficulté avec le défaut de l'exploitant initial du groupement
- Responsabilité du groupement d'assurer la maintenance => Engie intégré à l'équipe



# Gestion de projet

Evolution du bâtiment suivant usage réel :

Consommation ECS faible => énergie/m<sup>3</sup>  
importante

Ajustement mis en œuvre :

- suppression de certains cumulus
- suppression d'une partie du bouclage ECS

Question récurrente du puisage ECS en ERP,  
notamment centre sportif

Quel dimensionnement?



# Territoire et site

- **Mobilité**

Accès scolaire à pied

Surtout par véhicule motorisé sinon

Borne de recharge électrique – a priori non utilisée => signalétique au sol à améliorer

- **Biodiversité – espaces verts**

3 passages par an d'entretien

Pas de retour spécifique

Printemps 2023 : nouvelles plantations pour étoffer les espaces végétalisés



*Mai 2023*

GESTION DE PROJET



SOCIAL ET ECONOMIE



MATERIAUX



ENERGIE



EAU



CONFORT ET SANTE

# Social et économie

- Fréquentation scolaire majoritaire
- Présence de clubs les soirs (volley, gym, ...)
- Compétitions (volley principalement)

=> Multi usagers, et multi usages

- Sensibilisation (énergie, confort) auprès du gardien du gymnase, qui rediffuse les messages aux usagers

# Social et économie



# Social et économie



# Social et économie



# Social et économie



# Social et économie

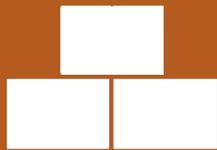
- Témoignage du gardien du site :  
« Equipement sportif de qualité avec un usage au maximum du possible. Ce qui poserait presque problème pour l'entretien car il est compliqué de trouver un créneau pour fermer complètement le site.  
Quelques problèmes dans le choix des matériaux vis-à-vis de l'usage, où la qualité n'est pas toujours adaptée. »



GESTION DE PROJET



SOCIAL ET ECONOMIE



MATERIAUX



ENERGIE



EAU



CONFORT ET SANTE

# Matériaux

- Enjeu fort : charpente bois : apporte de la qualité intérieure + RAS en exploitation
- Béton bas carbone : RAS en exploitation
- Toile tendue : bonne tenue et propreté acceptable



# Matériaux

- BSO verticaux : bonne tenue, nettoyage des vitres moins aisé
  - Etanchéité blanche – toiture coolroof – nettoyage à réaliser
- => problématique de la proximité de l'autoroute ou autre source de pollution



# Matériaux

- Parement de façade : dégradation ponctuelle. A privilégier si l'équipement bien enclos
- Revêtements extérieurs : sable en bordure de piste/stade à éviter



GESTION DE PROJET



SOCIAL ET ECONOMIE



MATERIAUX



ENERGIE



EAU



CONFORT ET SANTE

## Les systèmes techniques simples

- Production RCU
- Chauffage PR dans les zones de sport
- Radiateur sinon
  
- CTA doubles flux
  - CTA gym dans un petit local
  - En toiture sinon= facilité d'intervention
- Ecart compteur concessionnaire et compteur chaufferie (~20%)
  
- Eclairage par LED, avec gradation pour les zones sportives

# Energie

## Avis du mainteneur :

Facile à exploiter. Espaces en toiture pour les CTA, espaces aérés et agréables pour la maintenance.

La sous-station est au RDC, et de taille satisfaisante, c'est bien. Ça aurait été un plus si accessible en voiture, pour livraison de sel notamment.



# Energie- Bilan du MGP

## Cadre d'engagement

### Consommations thermiques :

- Chauffage
- ECS (dont bouclage)

=> 1 compteur Général + 1 compteur ECS

Ajustement suivant les DJU et les m3 d'ECS puisés

### Consommations électriques :

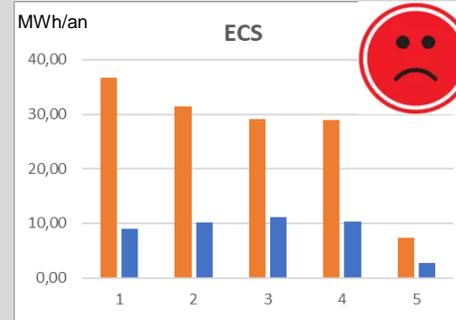
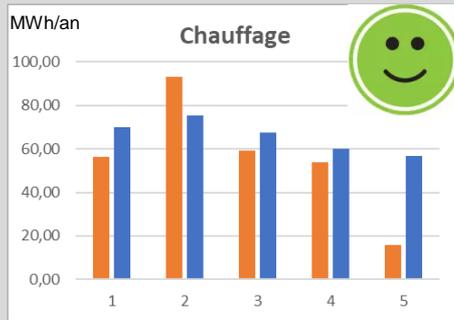
- Eclairage intérieur
- Eclairage extérieur

=> 5 + 4 compteurs de chaque TD relevés

Pas d'ajustement

Suivi sur 4 ans et 3 mois

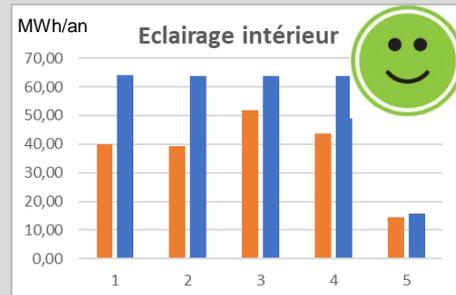
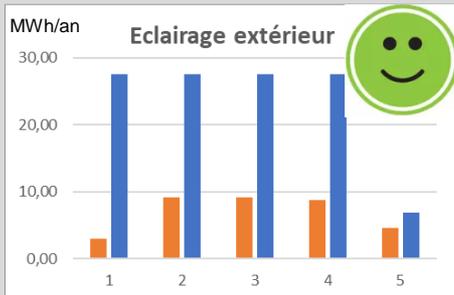
# Energie- Bilan du MGP



 Consommation

 Cible ajustée

Ajustement annuel suivant DJU, fréquentation, puisage ECS. Suivant des formules établies au concours dans un PMV.

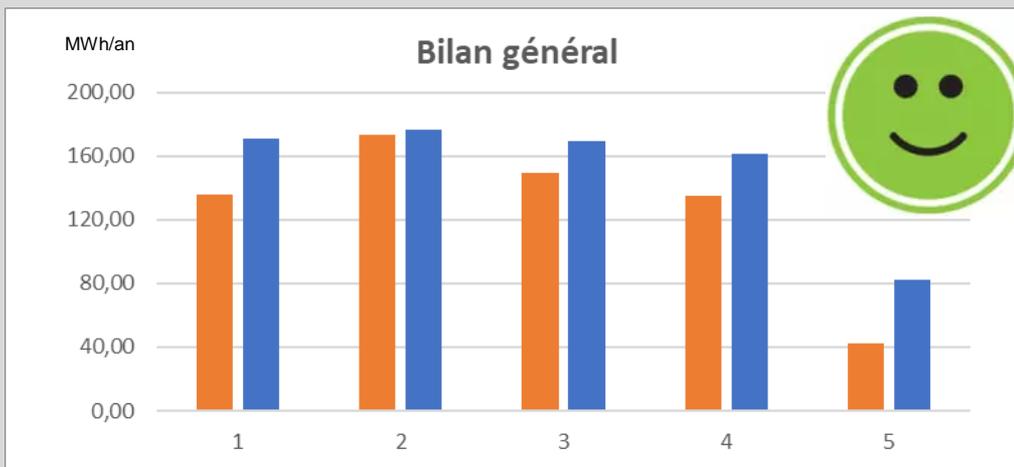


Année 1&2 : début covid  
=> occupation fortement perturbée

Année 5 : 3 mois d'exploitation  
=> formules pas toujours adaptées

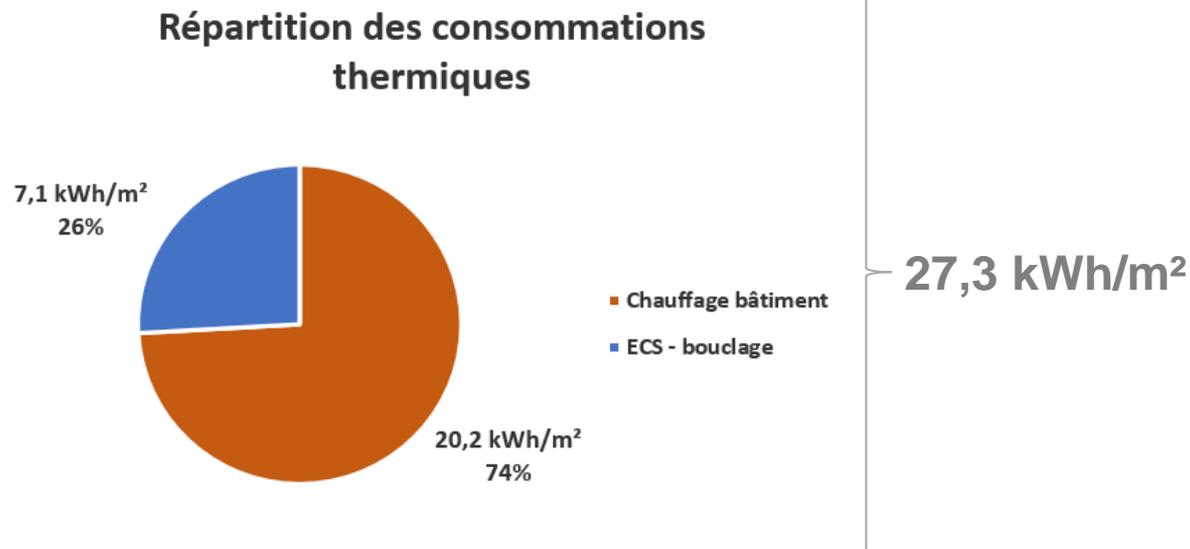
ECS : défaut dans l'estimation et la réalisation du boulage = surconsommation

Eclairage extérieur : forte amélioration des produits retenus par rapport à l'offre



## Consommations de chauffage sur la saison 2021-2022

- Relevé ~ mensuel par le technicien d'exploitation des différents compteurs.
- Consommation annuelle de chauffage : 67,34 MWh pour une cible à 59,3 MWh
- Consommation annuelle pour l'ECS : 23,18 MWh pour une cible à 11,08 MWh

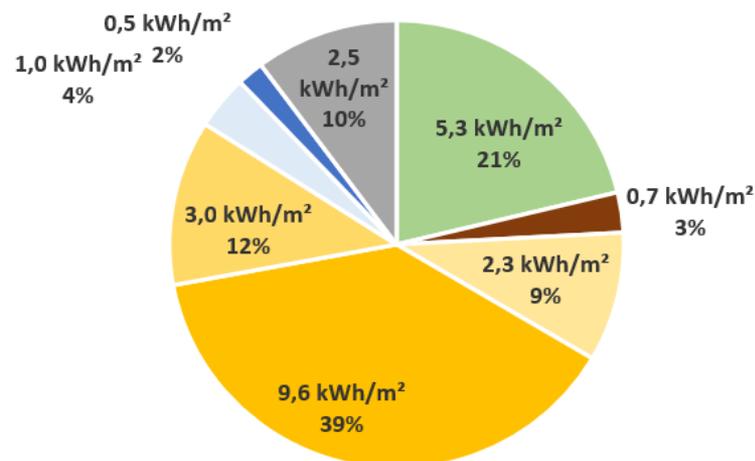


## Consommations électriques sur la saison 2021-2022

- Relevé ~ mensuel par le technicien d'exploitation des différents compteurs.
- Eclairage intérieur : 59,3 MWh pour un engagement à 67,3 MWh
- Eclairage extérieur : 9,11 MWh pour un engagement à 27,5 MWh

Répartition des consommations électriques

- Auxiliaires CTA
- Auxiliaires de chauffage (SST)
- Eclairage
- Eclairage sportif
- Eclairage extérieur
- Prises de courant
- ECS (cumulus)
- Autres elec

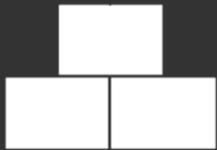


24,7 kWh/m<sup>2</sup>

GESTION DE PROJET



SOCIAL ET ECONOMIE



MATERIAUX



ENERGIE



EAU



CONFORT ET SANTE

# Eau

- Gestion des eaux pluviales via un bassin de rétention (à côté du stade), infiltration (Parking en partie végétalisé) et le skatepark  
=> pas de rétention d'eau observée à ce jour dans le skatepark



# Eau

- Relevé des compteurs d'eau

02/24 :

Compteur général : 2776 m<sup>3</sup>

Compteur ECS centralisée : 115 m<sup>3</sup>

⇒ sur 4,25 ans :

- 653 m<sup>3</sup>/an, soit 144 L/m<sup>2</sup>/an
- 27 m<sup>3</sup>/an, soit 6 L/m<sup>2</sup>/an



GESTION DE PROJET



SOCIAL ET ECONOMIE



MATERIAUX



ENERGIE



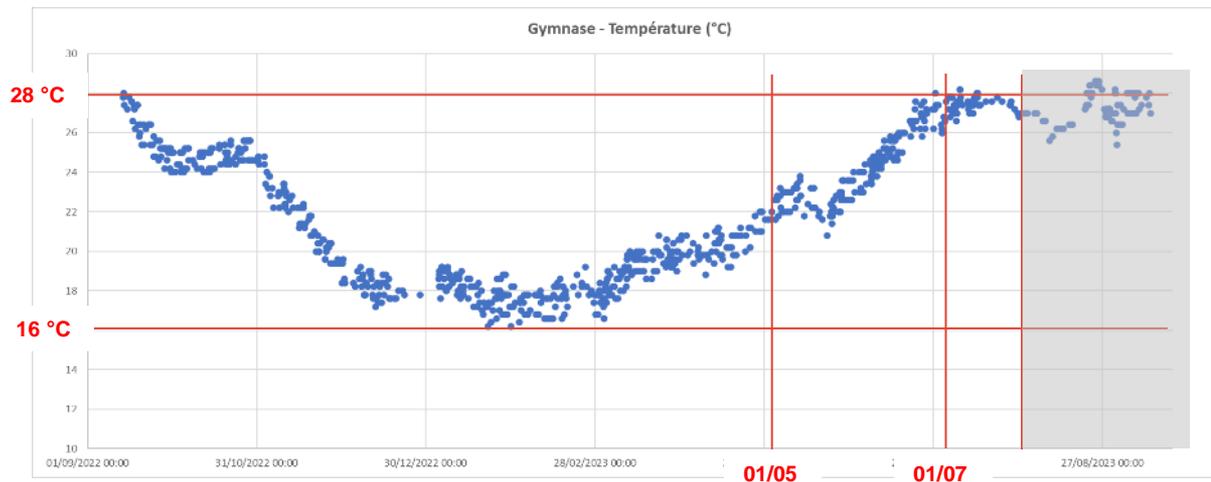
EAU



CONFORT ET SANTE

# Confort et santé

## • Gymnase



Température de consigne en hiver : 16°C/ réduit à 12°C  
 Stage jusqu'à la mi-juillet

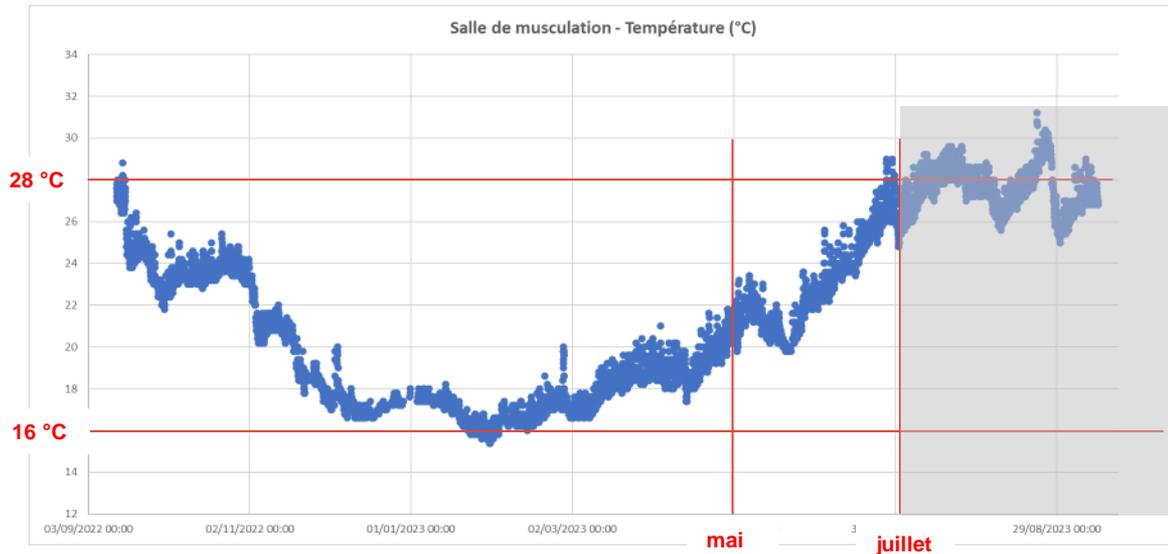
(fermeture du gymnase du 15/07 au 15/08).

Intervalle (°C)      Nombre de mesure sur la période

<12	0
12 < X < 14	0
14 < X < 16	0
16 < X < 18	119
18 < X < 20	262
20 < X < 22	92
22 < X < 24	103
24 < X < 26	161
26 < X < 28	172
28 < X < 30	33
30 < X < 32	0
32 < X < 34	0
34 < X < 36	0

# Confort et santé

- Salle de musculation

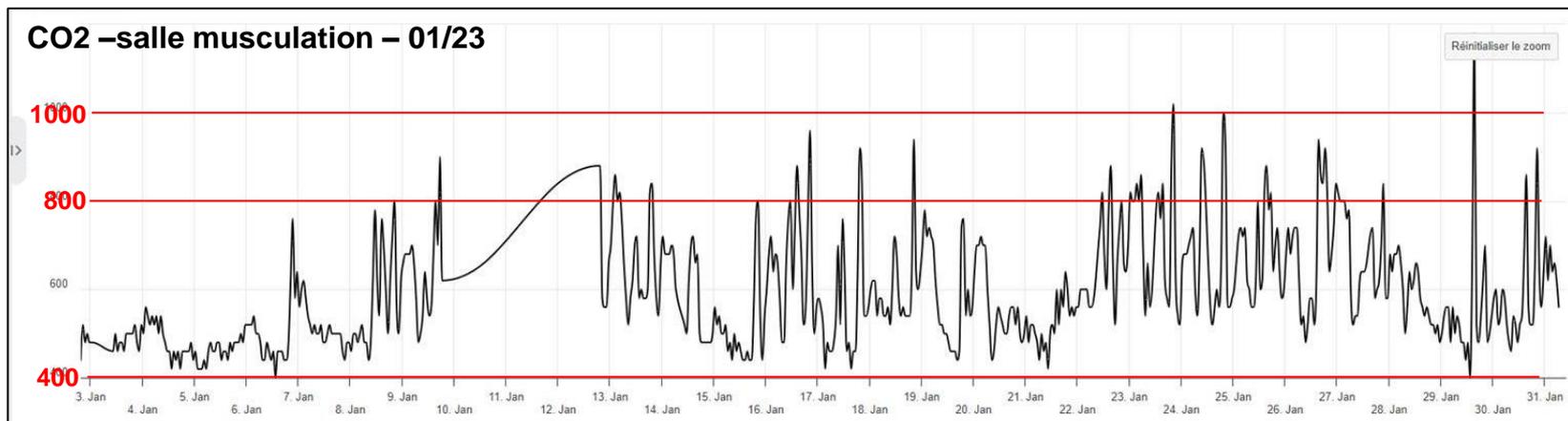
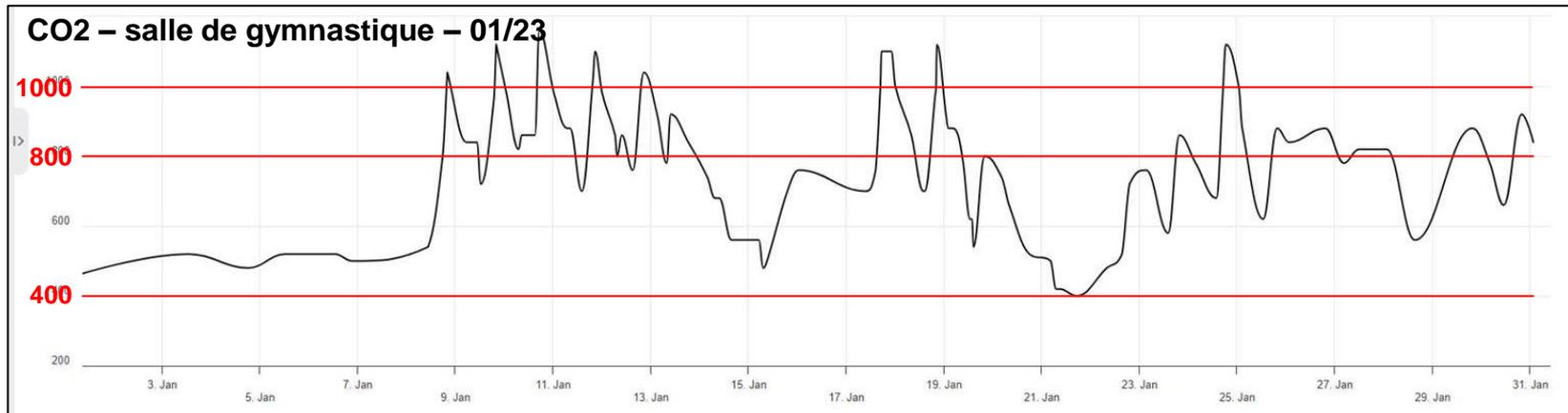


Température de consigne en hiver : 16°C/ réduit à 12°C  
 Fermeture de la zone dès fin juin.

Intervalle (°C)	Nombre de mesure sur la période
<12	0
12 < X < 14	0
14 < X < 16	104
16 < X < 18	1493
18 < X < 20	1037
20 < X < 22	707
22 < X < 24	885
24 < X < 26	595
26 < X < 28	1027
28 < X < 30	474
30 < X < 32	8
32 < X < 34	0
34 < X < 36	0

# Confort et santé

- Qualité de l'air

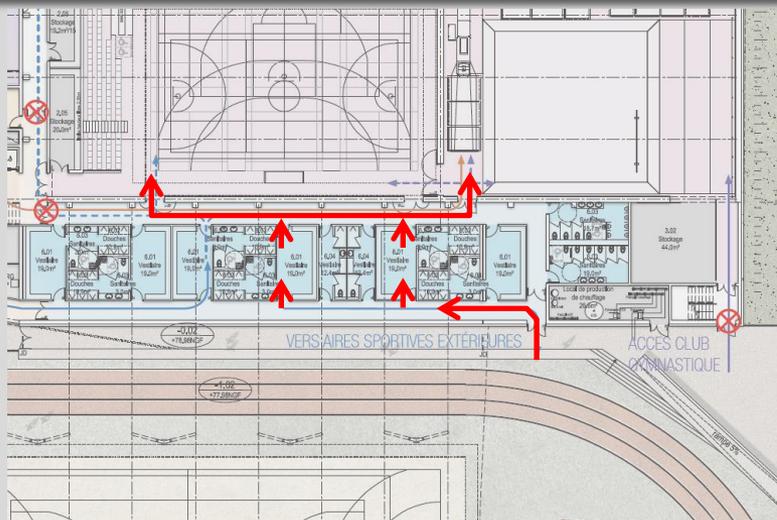


# Appropriation par les utilisateurs

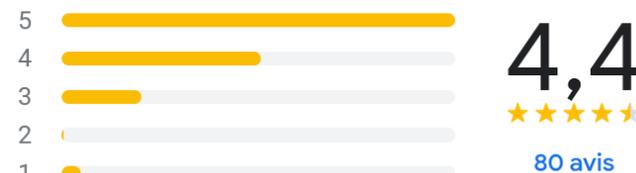
Retour usager/questionnaire remplie par une enseignante :

- Bonne satisfaction (7,2/10)
- Les + : espace extérieur et température stable (hors salle de musculation)
- Les - : flux dans le bâtiment pour les scolaires. Espaces difficiles à compartimenter

Bons retours généraux des usagers : avis sur la page google



## Résumé des avis



★★★★☆ il y a un an

Très beau gymnase, moderne, superbe visuel, dommage que dans la **salle** de volley on capte très peu en réseau SFR

Visité en février 2023

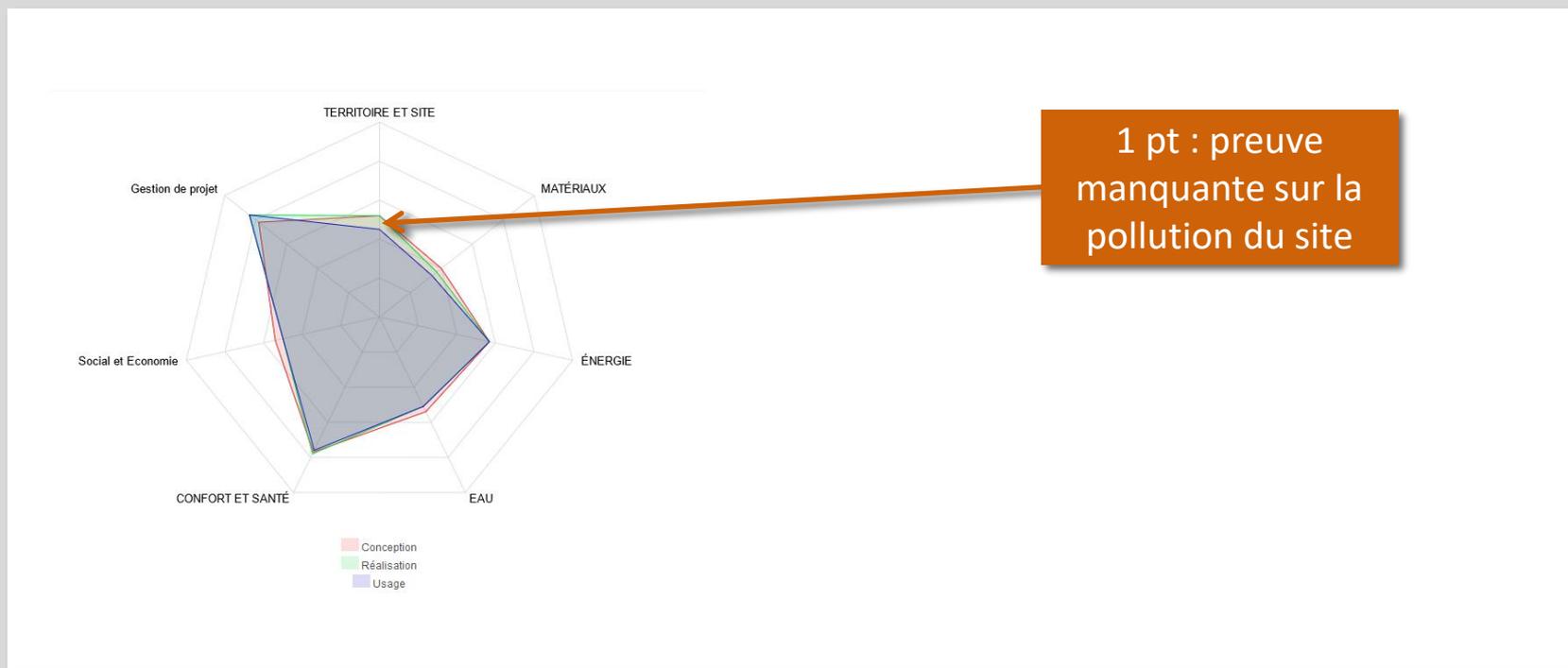
# Pour conclure



*Forte fréquentation de l'équipement  
Terrain extérieur couvert  
Respect des objectifs globaux de consommation*

*Traitement d'air de la salle de gymnastique  
Dimensionnement ECS*

# Vue d'ensemble au regard de la Démarche BDM



# Points innovation proposés à la commission

Pas de points d'innovation

# Les acteurs du projet

## MAITRISE D'OUVRAGE ET UTILISATEURS

MOA

Ville de Vitrolles



AMO

MANERGY



## GROUPEMENT DE CONCEPTION REALISATION EXPLOITATION MAINTENANCE

ENTREPRISE GENERALE

GCC PROVENCE



ARCHITECTE

Agence Chabanne



BE QEB, THERMIQUE, VRD

Agence Chabanne



CHARPENTE BOIS

SMC2



TRAVAUX LOTS TECHNIQUES

SEDEL



MAINTENANCE

ENGIE





**Merci de votre attention**