

Commission d'évaluation : Fonctionnement du 01/04/2021



SCENE 55 – Pôle culturel de Mougins (06)



Maître d'Ouvrage

Ville de Mougins

Architecte

**Chabanne
Architecte**

BE Technique

**Chabanne
Ingénierie**

AMO QEB

**Chabanne
Ingénierie**

Contexte

La **ville de Mougins**, dans les Alpes-Maritimes, se situe à 6 km de la mer Méditerranée, à proximité de Cannes.

Volonté de **regrouper les activités artistiques** dans un campus culturel

La construction du pôle culturel rassemble:

- Une **salle de spectacle** de 595 places
- Une **école de musique** comprenant:
 - 9 studios
 - 2 salles de cours
 - 1 salle d'éveil musical
 - 1 espace administratif
- Une **salle d'exposition** de 200 m²
- Un office de réchauffage
- Une **petite salle d'animation** de 100 personnes
- Un espace bar
- Des **ateliers** de pratiques artistiques (*poterie, marionnettes...*)

Début des travaux en 2015, livraison au printemps 2017



Enjeux Durables du projet



- **Mutualisation** des espaces
- **Requalification** du quartier avec aménagement des extérieurs



- Conception d'un **bâtiment peu consommateur en énergie** malgré le caractère non applicable de la RT 2012



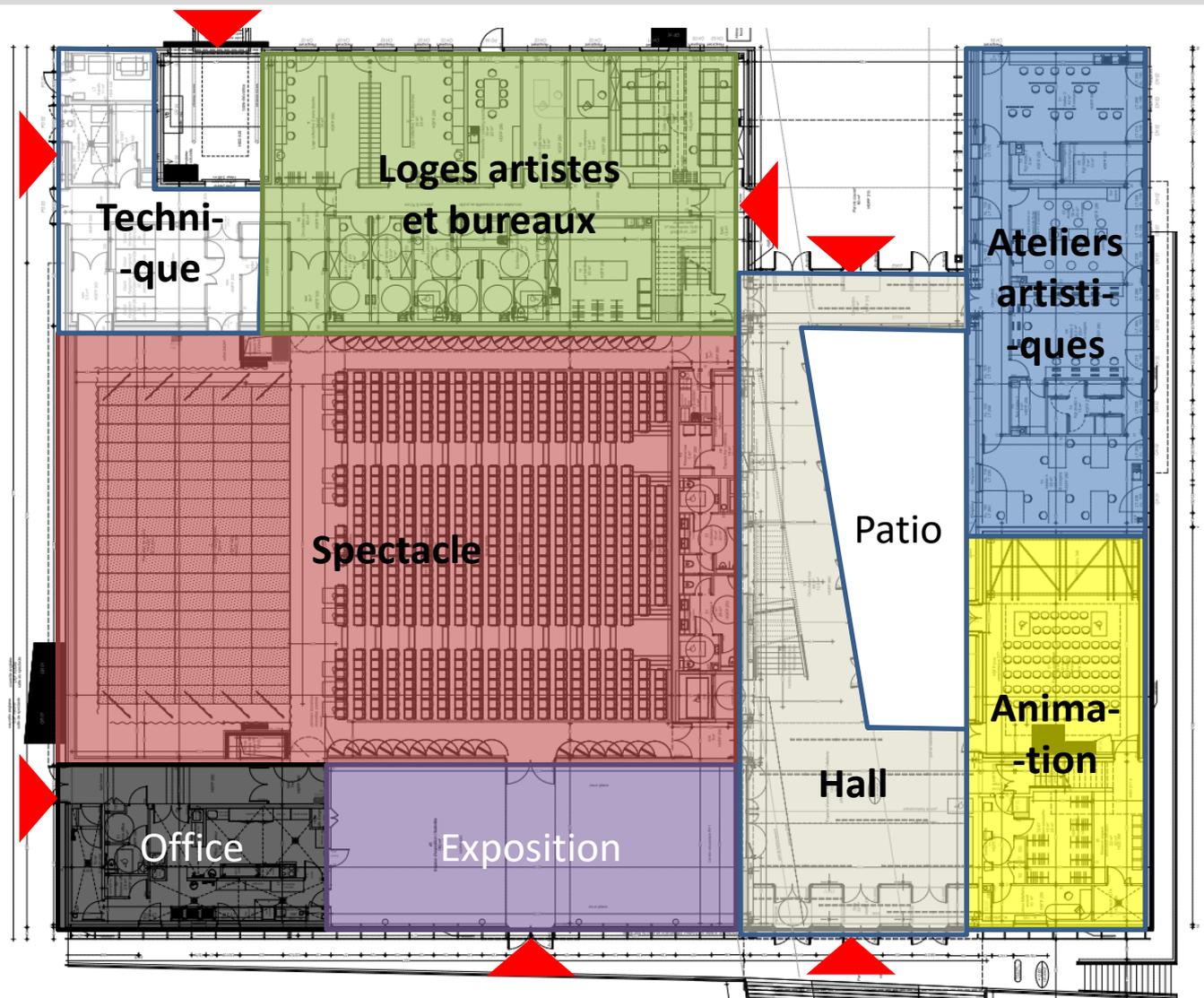
- **Traitement acoustique** poussé tenant compte des fortes contraintes extérieures et des spécificités du bâtiment

Le projet dans son territoire

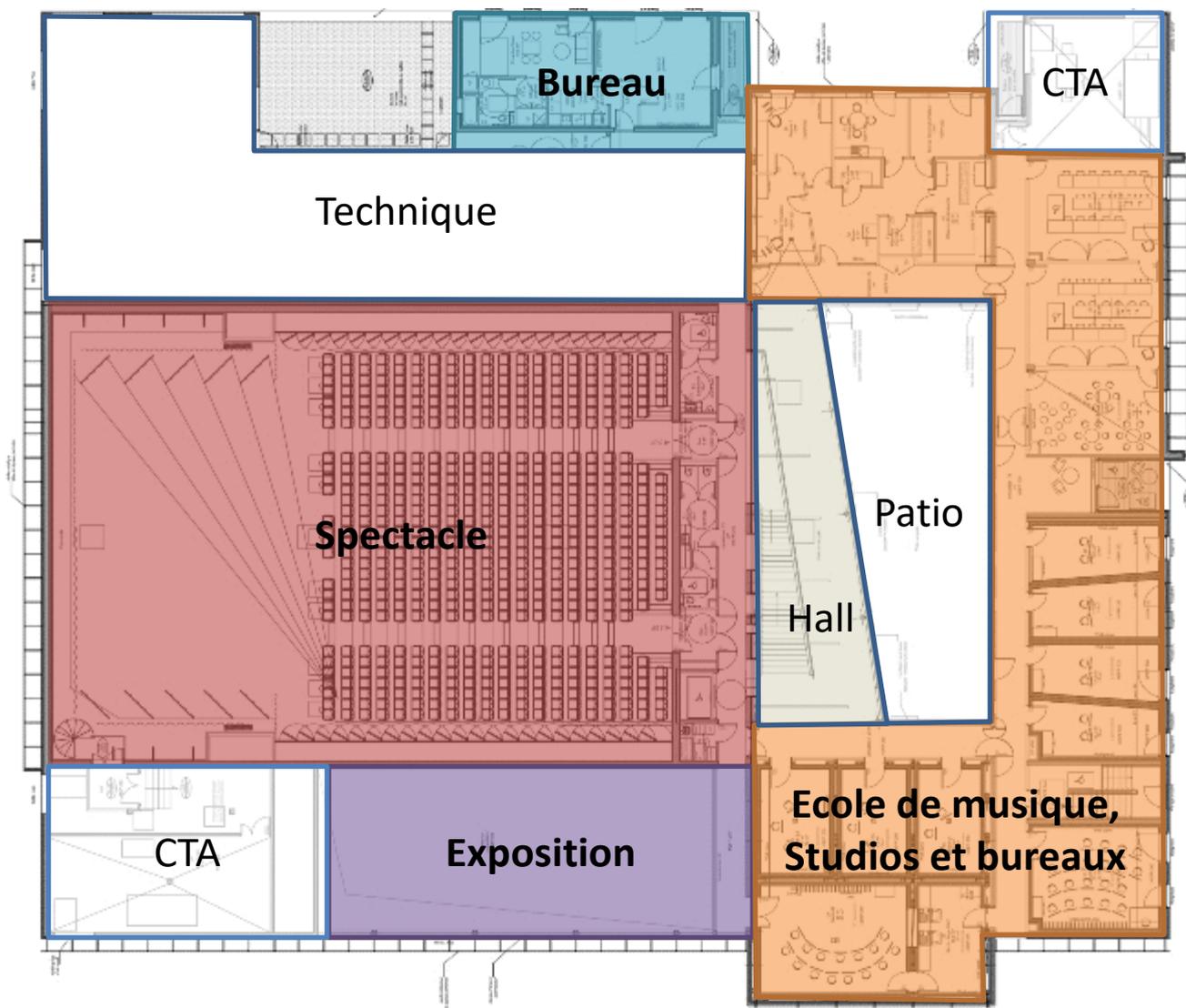
Vues satellite



Repérage des usages du RDC



Repérage des usages du R+1



Le terrain et son voisinage



Vues extérieures



Vues extérieures



Vues intérieures

Vues intérieures



Reprise rapide de la conception et de la réalisation

Logement gardien

Logement transformé en bureau

Reprise des espaces verts après mise en œuvre

Fiche d'identité

Typologie

- Salle de spectacle 596 places, hall d'exposition, école de musique

Surface

- SP = 3057 m²

Altitude

- 100 m

Zone clim.

- H3

Classement bruit

- BR 3 (A8 cat.1, Av cat.3)
- CATEGORIE locaux CE2

Ubat (W/m².K)

- Bbio max = 113 pts
- Bbio = 73 pts soit -35%

Consommation d'énergie primaire (selon Effinergie)*

- Pour les zones soumises à la RT :
 - Cep max = 150 kWhEP/m².an
 - Cep = 90 kWhEP/m².an soit - 40%

Production locale d'électricité

- A venir (travaux et mise en service en 2022)

Planning travaux Délai

- Début : Automne 2015
- Fin : Printemps 2017

Budget prévisionnel Coûts réel

- Budget prévisionnel : 10 M€ HT (VRD inclus)
- Coût Travaux : 10,5 M€

Fiche d'identité

Système constructif

- Structure béton/métal
- Isolation par l'extérieur

Planchers

- Plancher béton sur VS
- Flocage isolant en sous-face

Mur

- Voiles béton Ecocem
- ITE PSE

Plafond

- Couverture bac acier isolé double ou triple peau selon localisation

Menuiseries

- Menuiseries aluminium
- Double vitrage à remplissage argon, isolation thermique renforcée

Chauffage/ Rafratchissement

- Pompes à chaleur réversibles
- Plancher hydraulique
- Poutres climatiques
- Radiateurs
- Puits provençal hydraulique

Ventilation

- Double flux avec récupération
- Ventilation naturelle de confort pour le hall

ECS

- Cumulus au plus près des points de puisage pour le reste

Eclairage

- LEDs dans les bureaux, studios, sanitaires et circulations, la salle de spectacle
- Détecteurs de présence dans les sanitaires et circulations

Acteurs du projet en fonctionnement

Usagers : encadrement

- Equipe d'exploitation

Usagers : vie culturelle

- Salle de spectacles : artistes et spectateurs
- Salle d'exposition : expositions publiques et évènements privés
- Studio

Usagers : vie culturelle - enseignement

- Ecole de musique
- Atelier de pratique artistique

Exploitation en régie :

- Encadrement administratif
- Personnel d'accueil
- Technicien polyvalent et permanent

Maintenance :

- Régie pour les interventions sur le bâti
- CVC – Seateck + GTBi (entreprise CVC travaux et intégrateur)
- CFO – régie ou entreprise extérieure

Pilote énergétique : M. MAS – Ville de Mougins, économe de flux

Coûts de fonctionnement annuels



315 MWh/an,
Soit 103 kWh/m²
35 000 €/an



2 800 m³/an
Soit 1300 €/an



42 000 €/an
Soit 13 €/m²
Dont 26% en CVC



Dont 90% pour les
espaces extérieurs

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



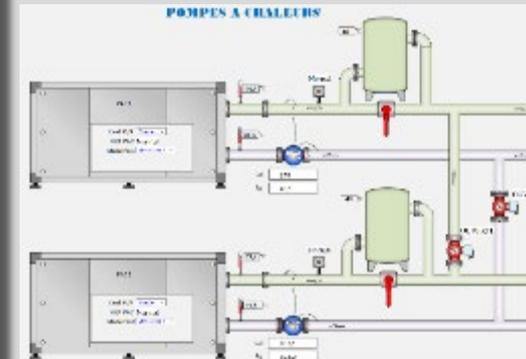
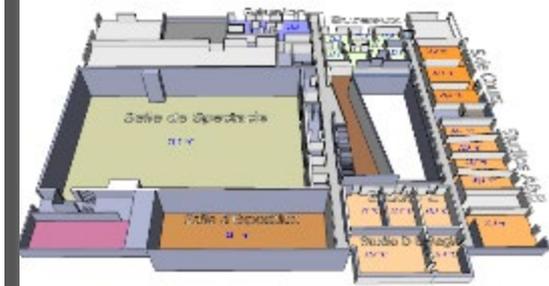
CONFORT ET SANTE

Gestion de projet

- DOE satisfaisants sur les principaux lots techniques
 - Suivi régulier du bâtiment par plusieurs intervenants, dont un agent permanent
- ⇒ Identification rapide des dérives
- Intégrateur dans l'équipe de maintenance

Mais :

- Paramétrage des installations techniques insuffisant à la livraison
- ⇒ Mission de Cx aurait été pertinente
- ⇒ Réflexion pour les nouveaux projets complexes



Territoire et site

- Transport privilégié : la voiture individuelle, éventuellement en covoiturage pour les spectacles
 - 1 borne de recharge électrique
 - Connexion au réseau de transport en commun local
- ⇒ Nouveau plan de réseau avec horaires étendus (à venir d'ici 2 à 3 ans)
- Mauvaise prise initiale de la végétation
- ⇒ Reprise par la ville des espaces extérieurs
- Arbre de Judée dans le patio



GESTION DE PROJET



SOCIAL ET ECONOMIE



MATERIAUX



ENERGIE



EAU



CONFORT ET SANTE

Social et économie

- Formation au fonctionnement assurée par l'agent sur site
- Sensibilisation ponctuelle sur les enjeux de consommation

Exemple : couleur d'eau des sanitaires

- Sujet délicat du fait de l'inconfort après livraison
⇒ Fort enjeu à l'avenir, notamment pour l'arrêté tertiaire

GESTION DE PROJET



SOCIAL ET ECONOMIE



MATERIAUX



ENERGIE



EAU



CONFORT ET SANTE

Matériaux

- Enjeu acoustique du projet : structure lourde en béton, boîte dans la boîte, mur quadratique, panneaux réversible dans la grande salle
- Scène en bois brut repeinte en noir
- Durabilité : fissuration des revêtements en béton brut



GESTION DE PROJET



SOCIAL ET ECONOMIE



MATERIAUX



ENERGIE



EAU



CONFORT ET SANTE

Présentation des installations :

- 2 PAC pour chaud et froid
- Production ECS indépendante
- CTA doubles flux
- Puit provençal hydraulique
- GTB (pilotage des installations)

- Pas de supervision, chantier en réflexion à l'échelle de la commune

Energie – puit provençal géothermique

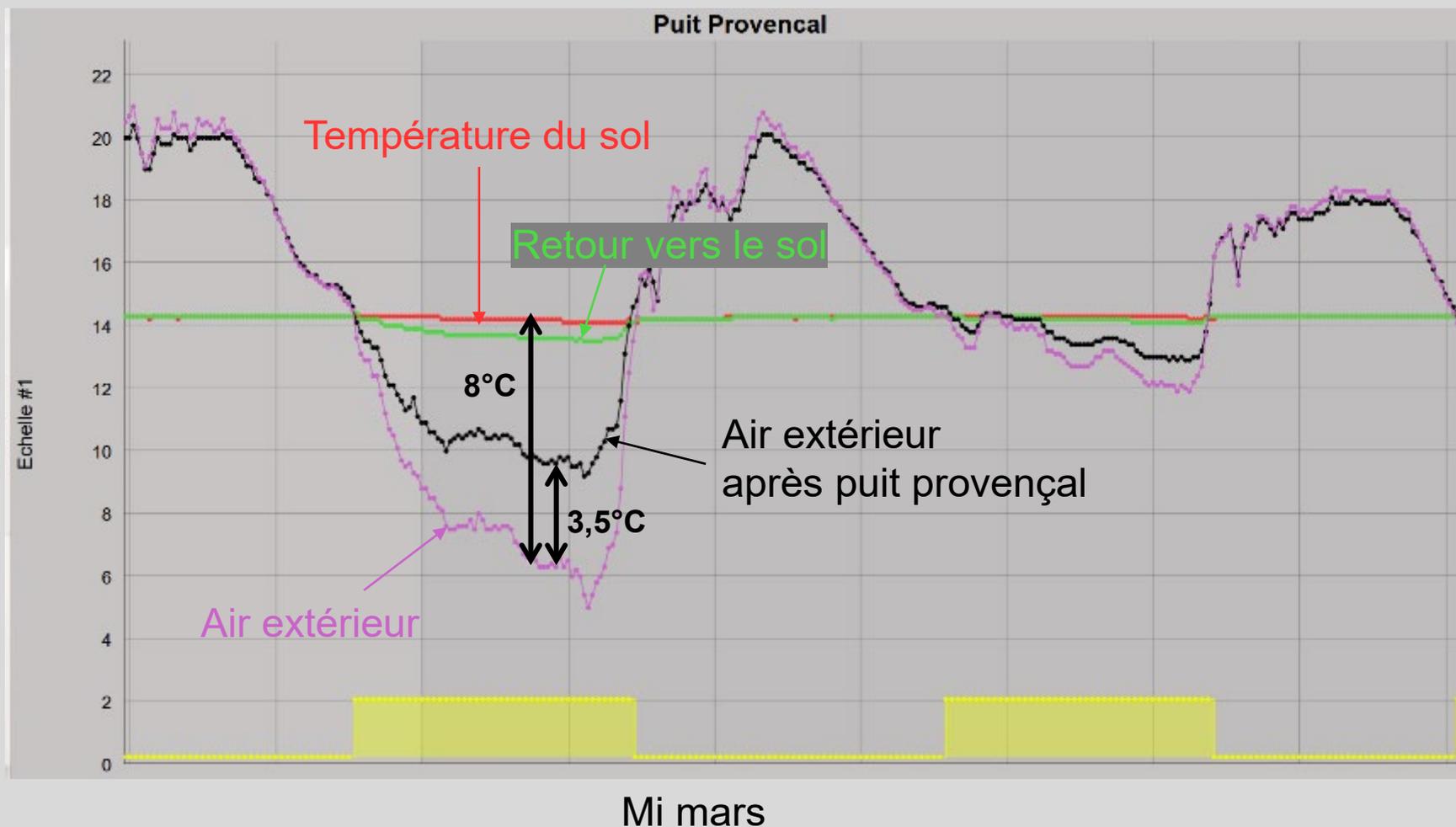
- Prétraitement thermique de l'air neuf (été et hiver)
- Retard à la mise en route
- Observations des données réelles :

$$\Delta T_{\text{air}} \propto \Delta T_{\text{entrées}}$$

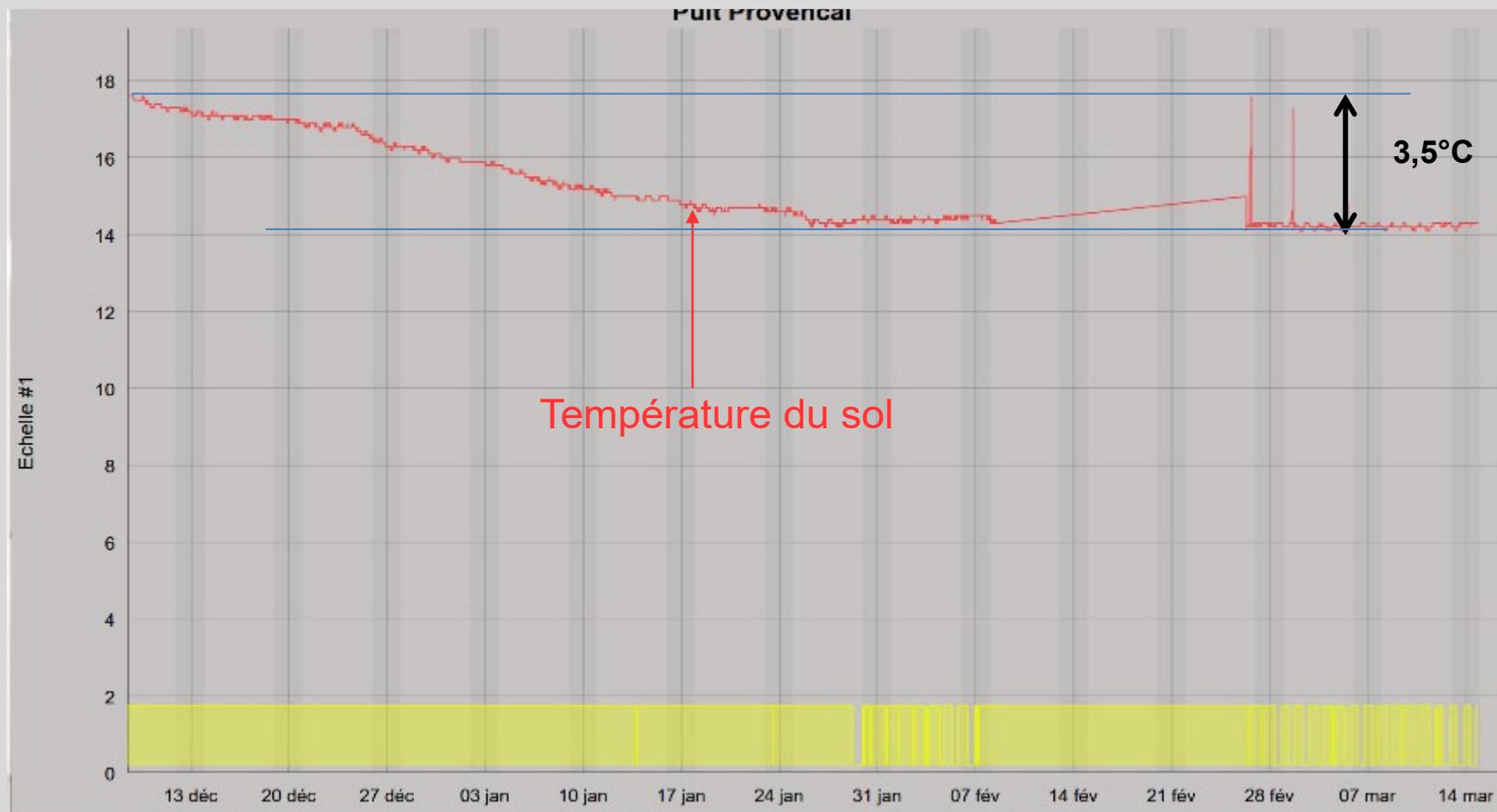
⇒ Echangeur d'efficacité 40%



Energie – puit provençal géothermique



Energie – puit provençal géothermique



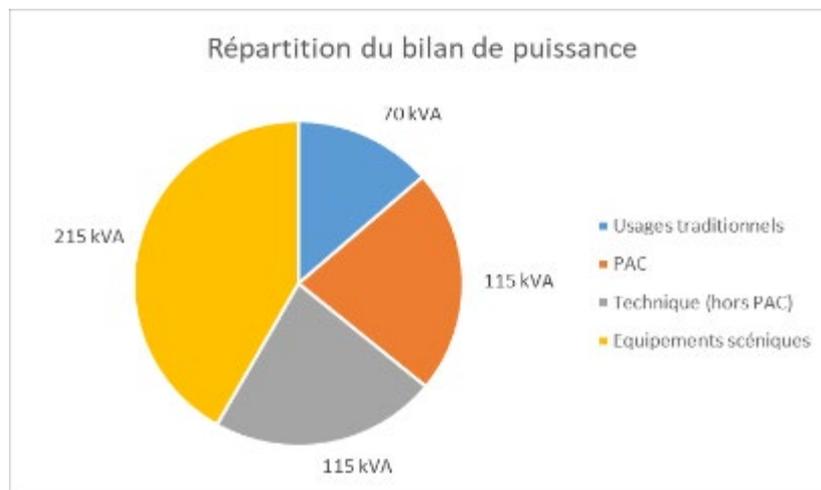
Energie – puit provençal géothermique

- Baisse de la température du sol durant la saison de chauffe
- Températures de mars 2019 équivalentes à celles de mars 2021
- Concurrence avec la double flux
- Guide d'analyse à venir



Energie

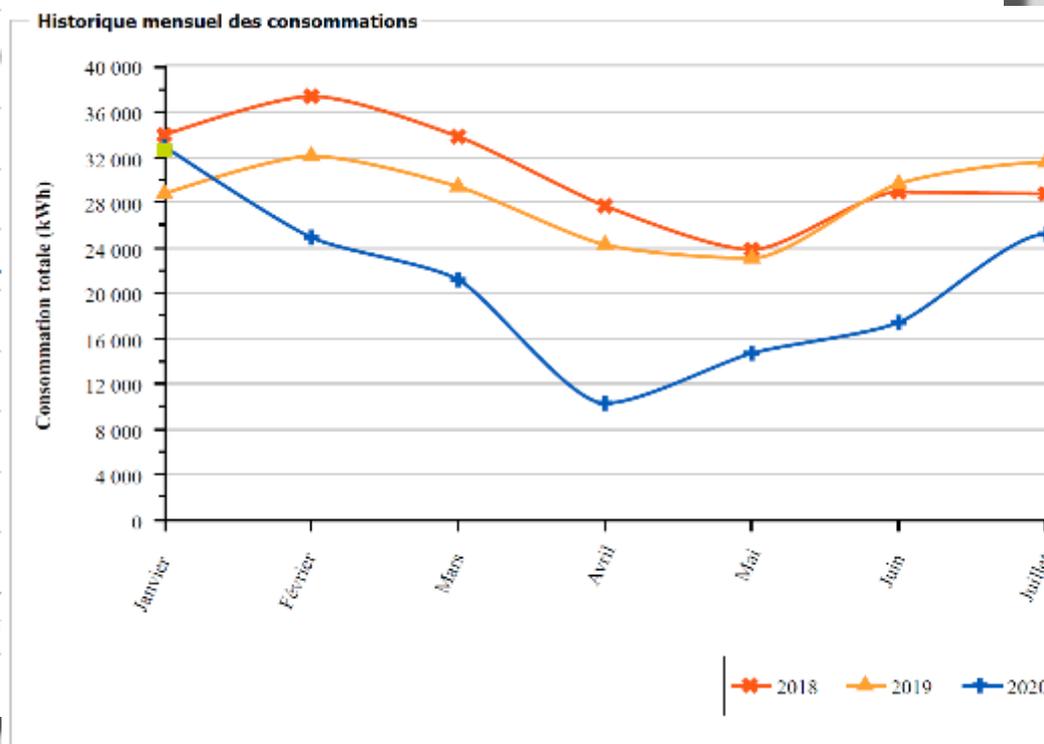
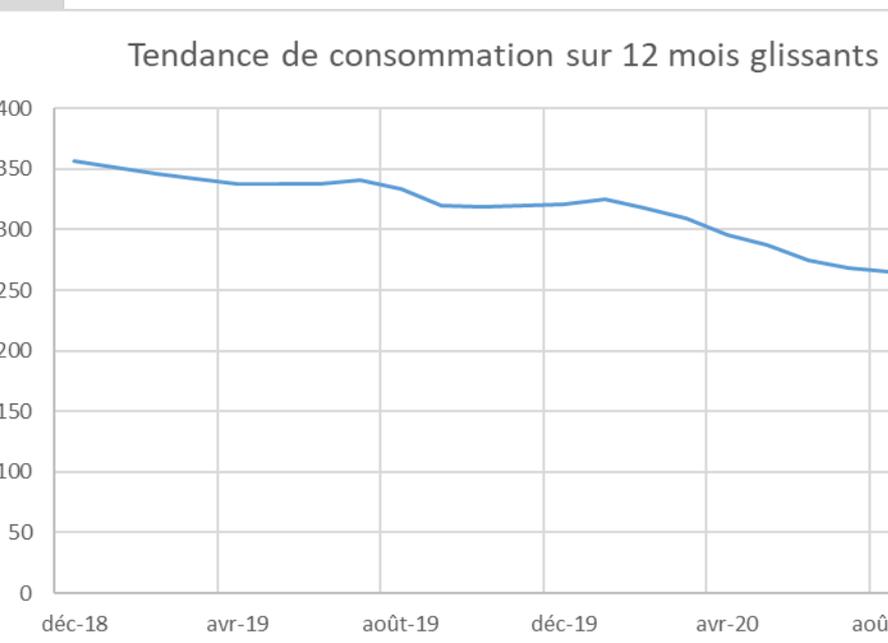
- Puissance électrique souscrite : 580 kVA
Puissance maximale appelée : ~200 kVA



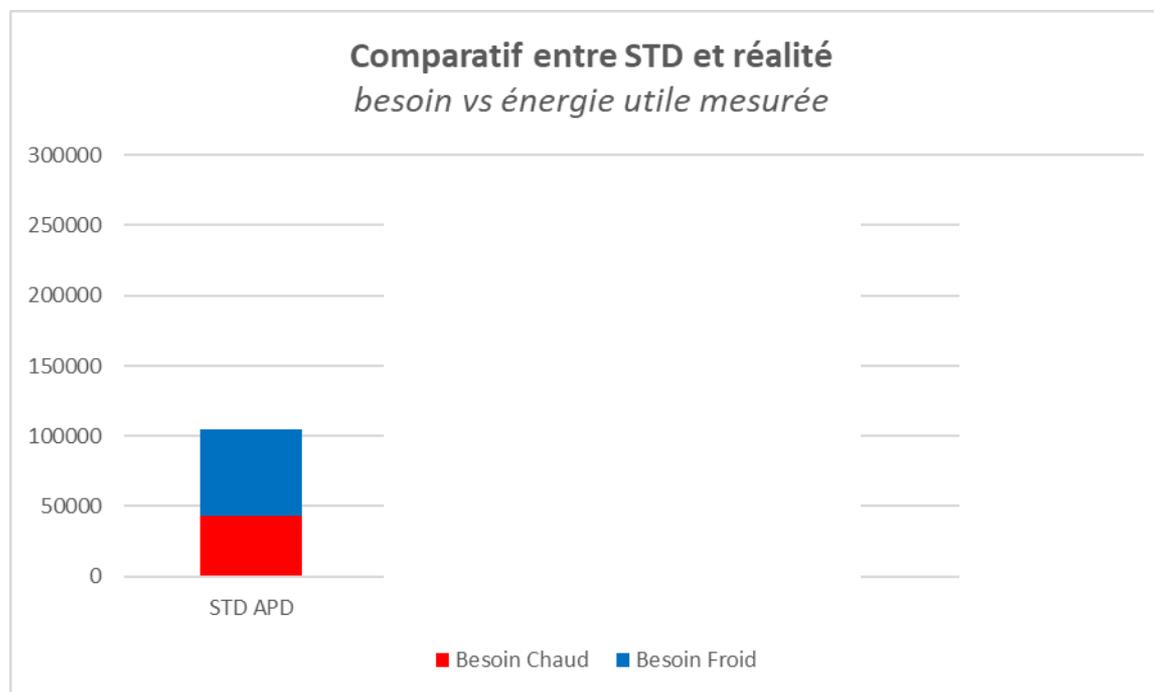
- Installation photovoltaïque de 99 kWc (2022)
~67% d'autoconsommation selon la courbe de charge réelle sur 1,5 ans.

Suivi des consommations

- Présence d'un économiseur de flux
- Relevé des compteurs par la GTC + analyse des factures



Comparatif avec les estimations

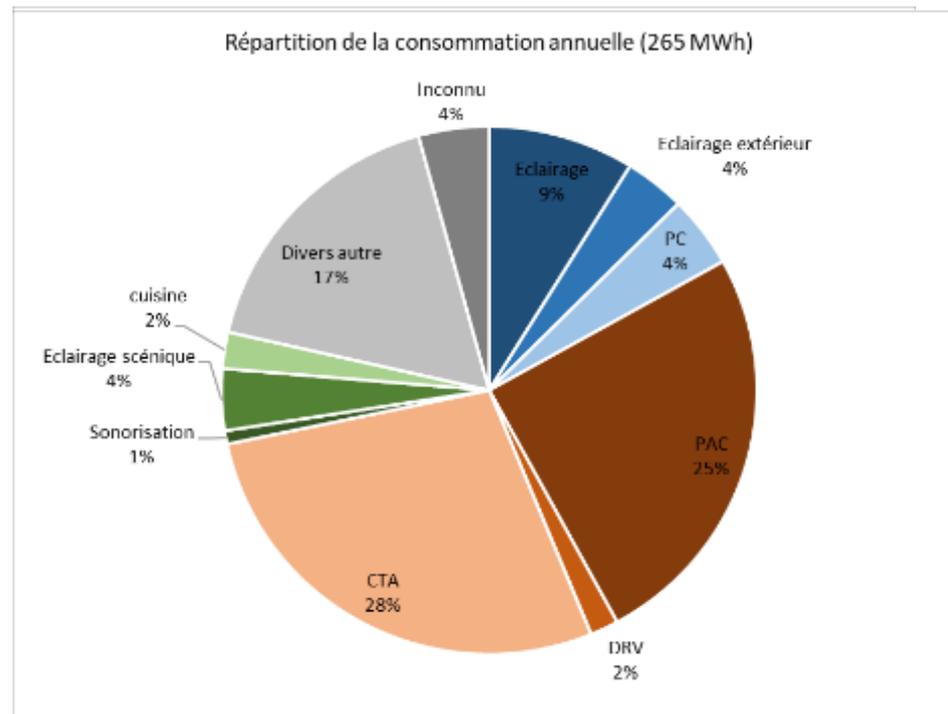


Suivi des consommations : 09/2019- 09/2020

Total : 265 MWh sur la période

- 20% usages courants
- 55% technique
- 10% process
- 15% divers

Année normale : ~315 MWh



GESTION DE PROJET



SOCIAL ET ECONOMIE



MATERIAUX



ENERGIE



EAU



CONFORT ET SANTE

- Récupération de l'eau pluviale pour les sanitaires.
Apport d'eau de ville :
 - 350-400L/j sur l'hiver 2019 – 2020
 - 500 L/j en base⇒ 20 à 30% d'économie

- Aménagement extérieurs : arrosage automatique, fortement consommateurs jusqu'à 15m³/j
Relève sur l'été 2020 : 2,5 m³/j

GESTION DE PROJET



SOCIAL ET ECONOMIE



MATERIAUX



ENERGIE



EAU



CONFORT ET SANTE

Confort et santé

Confort Acoustique

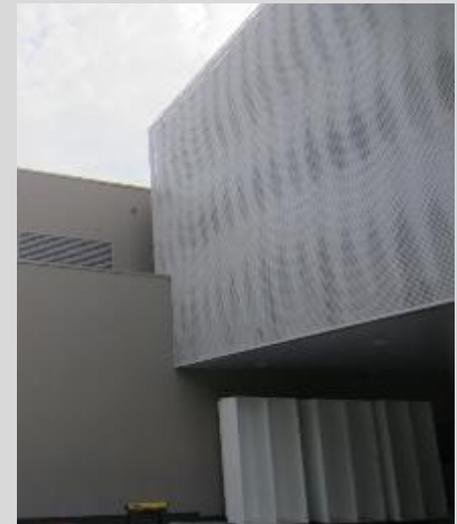
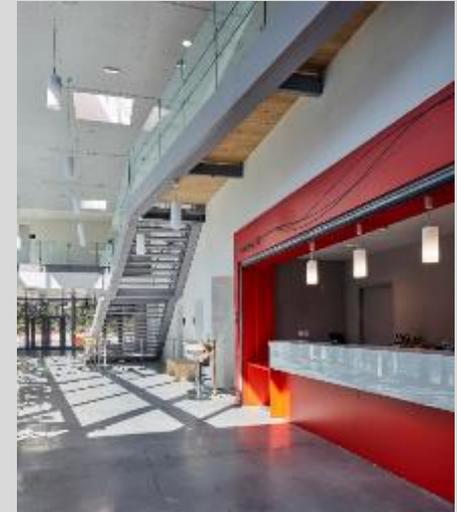
- L'acoustique est globalement une réussite sur le projet.
 - Bruit de fond résiduel les premiers mois d'exploitation dans la grande salle.
- ⇒ Investigations : tests acoustiques, et des mesures de vitesse d'air
- ⇒ Défaut d'équilibrage des réseaux aéraulique
- ⇒ Suppression également d'un inconfort thermique



Confort et santé

Confort visuel :

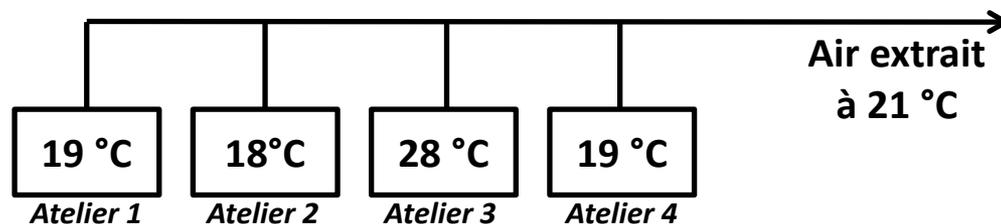
- Espaces intérieurs agréables et chaleureux
⇒ Patio : effet de bien-être
- Manque de lumière naturelle dans certain bureau orienté Est, masqué par la résille
- Zones suréclairées (certains bureaux, hall d'accueil) avec éclairage artificiel



Confort et santé

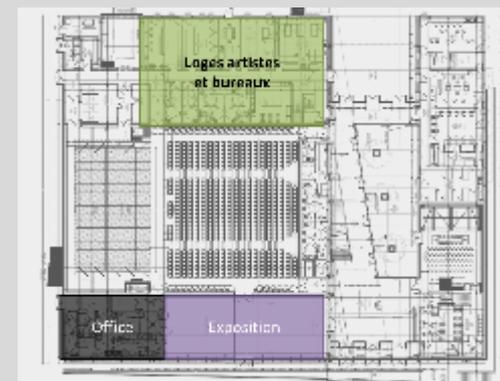
Confort thermique :

- Sujet récurrent : ressenti vs mesuré
- Le patio génère des surchauffes en été.
 - ⇒ Protection estivale
 - ⇒ Ventilation naturelle
- Sensation de froid à l'accueil
- Régulation des ateliers adaptée aux activités



Les réussites et problèmes du bâtiment en fonctionnement

- Acoustique : mur quadratique
- Volumes intérieurs
- Emplacement cuisine
- Rangement pour le matériel scénique



Appropriation par les utilisateurs

- Le site répond à un vrai besoin de la population :
 - Usage plus intense que prévu initialement
 - Mise à disposition de l'équipement en période COVID



Pour conclure

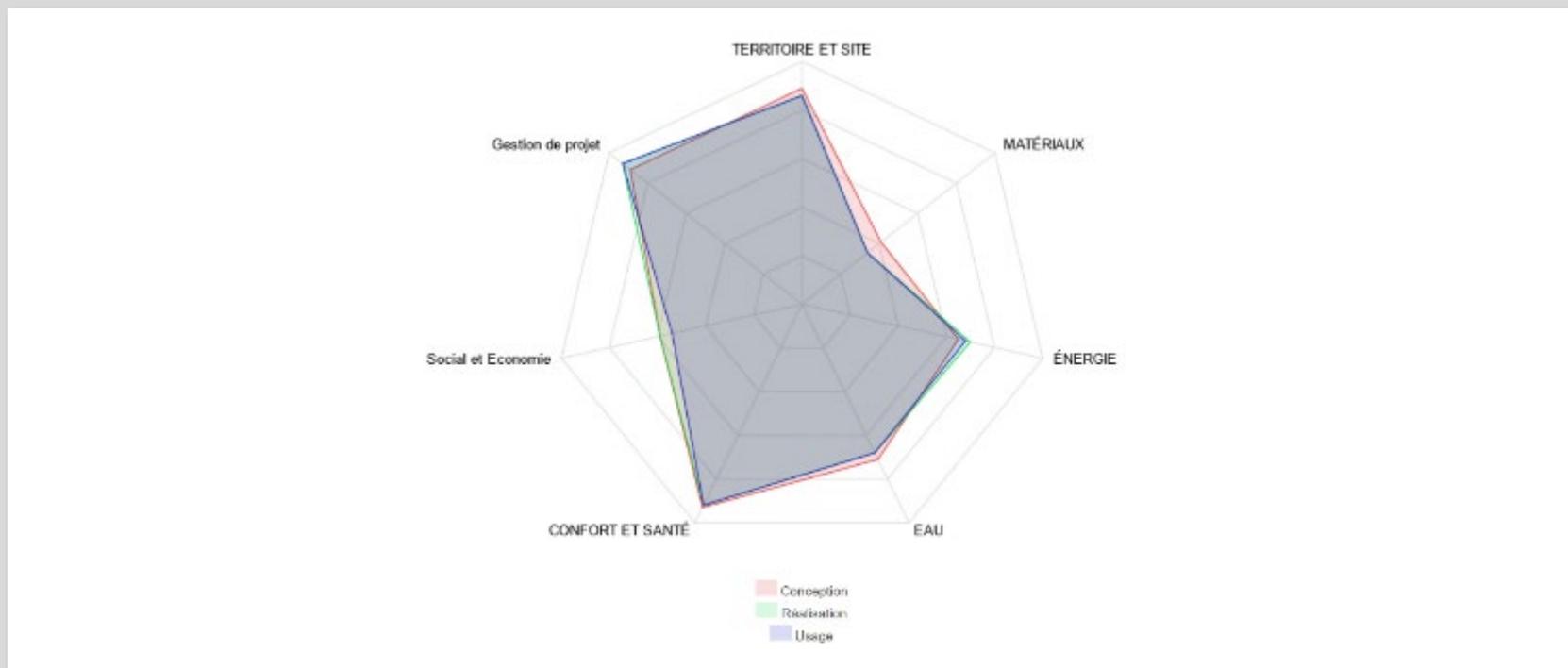
Les grandes satisfactions :

*Acoustique performante
Espaces de vie chaleureux
Réponse à un réel besoin de la population
Potentiel du puit en été*

A améliorer :

*Confort thermique
Consommations : sensibilisation et arrosage
Bilan de puissance électrique
Intérêt du puit en hiver*

Vue d'ensemble au regard de la Démarche BDM



Points bonus/innovation à valider par la commission



- Géothermie : puit provençal hydraulique

Les acteurs du projet

MAITRISE D'OUVRAGE

MAITRISE D'OUVRAGE

Mairie de Mougins



SPS

SPS Sud-Est

BUREAU DE CONTROLE



MAITRISE D'ŒUVRE

ARCHITECTE

Chabanne Architecte



BE TCE

Chabanne Ingenierie



SCENOGRAPHE

Tourny ingenierie



BE ACOUSTIQUE

Echologos



Les acteurs du projet

ENTREPRISES

CLOS COUVERT
GROS OEUVRE

EIFFAGE(06)



CLOS COUVERT
METAL

CMBC(84)



CLOS COUVERT
MENUISERIES EXTERIEURES

DIFRAL(06)



METALLERIE

SAS REGIS ET
FILS(83)



MENUISERIES INTERIEURES
MOBILIER

SBR(13)

PLATRERIE PLAFONDS
PEINTURES

MEDIT. CLOIS.(06)



REVETEMENT DE SOL

SARL SCREB(06)

ASCENSEUR

SERVICOM
EUROPE(78)



CFO-CFA

CARON(06)
EUROPELEC

CVC-PBS

SEATECK(06)



TRIBUNES TELESCOPIQUES

JEZET
Seating(Belgique)

SERRURERIE, MACHINERIE ET
TENTURES

LEBLANC

AUDIOVISUEL

DUSHOW(06)



VRD

EIFFAGE TP(06)



ESPACES VERTS

BOTANICA(06)



