

Salle des sports, Saint Marc Jaumegarde(13)



Maître d'Ouvrage

Architecte

**BE Thermique
Bois**

Accompagnateur

**Mairie saint Marc
Jaumegarde**

**JM BATTESTI et
associés**

**SARLEC
Bois Etudes HULIN**

**SOWATT
S GENTIL**

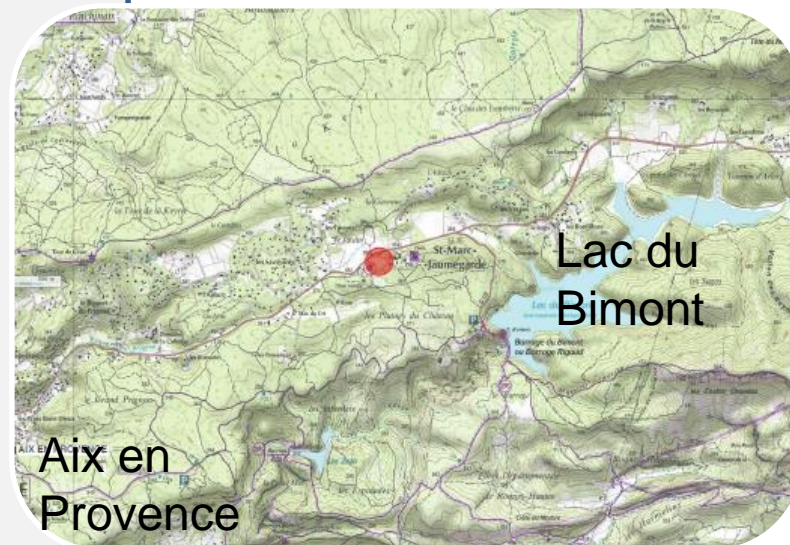
Contexte

Saint Marc Jaumegarde : 1100 habitants
noyau villageois proche du château, mairie
église, école primaire, crèche, salle des fêtes
Habitations diffuses alentour

Salle existante dans ancien garage
des services techniques, vétuste et inadaptée

Objectif 80 sportifs toute l'année : scolaires et
adultes

Une salle de danse – Un DOJO – Une salle de
muscultation



Enjeux Durables du projet

Bâtiment situé en entrée de village – première image !

Forte volonté de la maîtrise d'ouvrage d'inscrire tous ses nouveaux projets dans une démarche de développement durable

Proximité site Natura 2000

Besoin d'un bâtiment confortable en été et en hiver pour accueillir les sportifs et les scolaires du village



Le projet dans son territoire

Pinède 56% soit
15345 m²

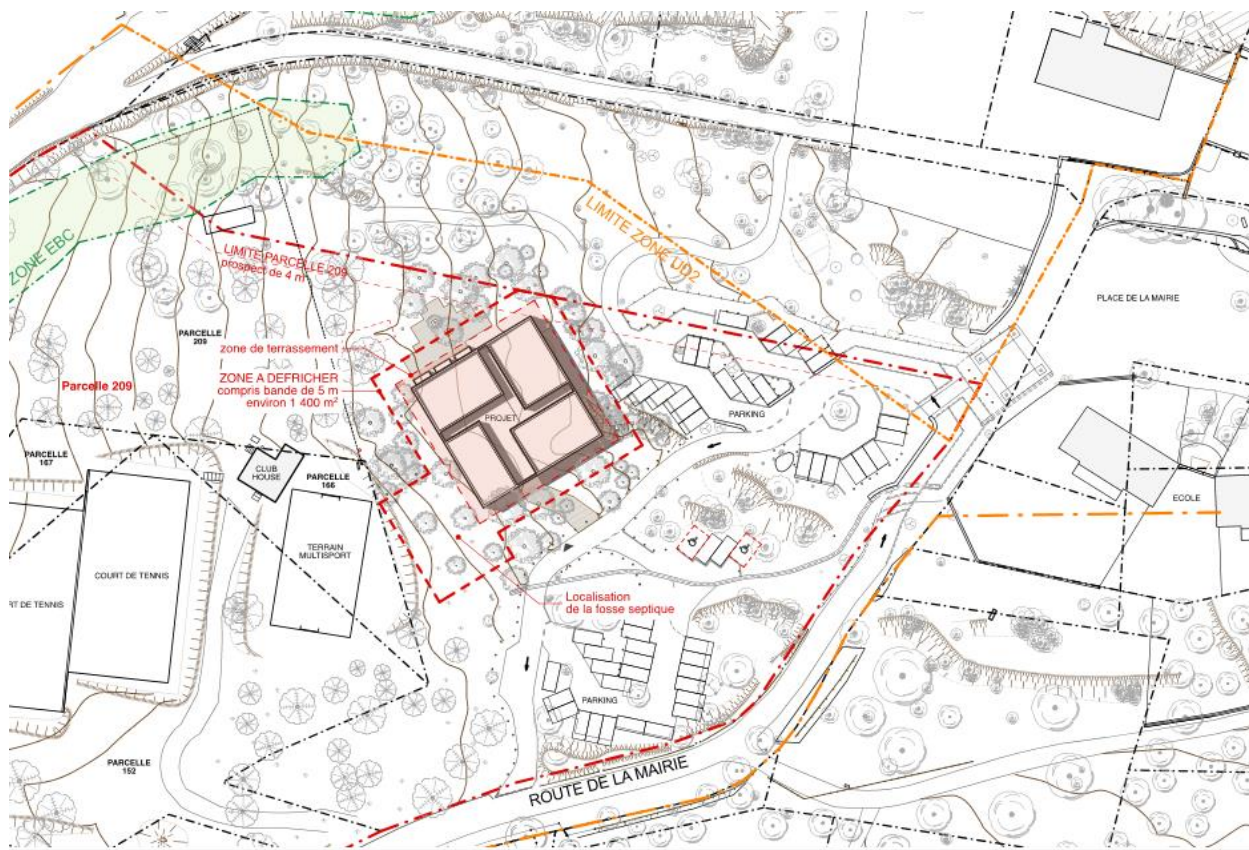
Emprise projet
11,6%

soit 3100m²

Création d'une
passerelle en bois
pour relier le projet
au parking paysager
existant.

Liaison piétonne vers
village : < 1 mn

Piste cyclable

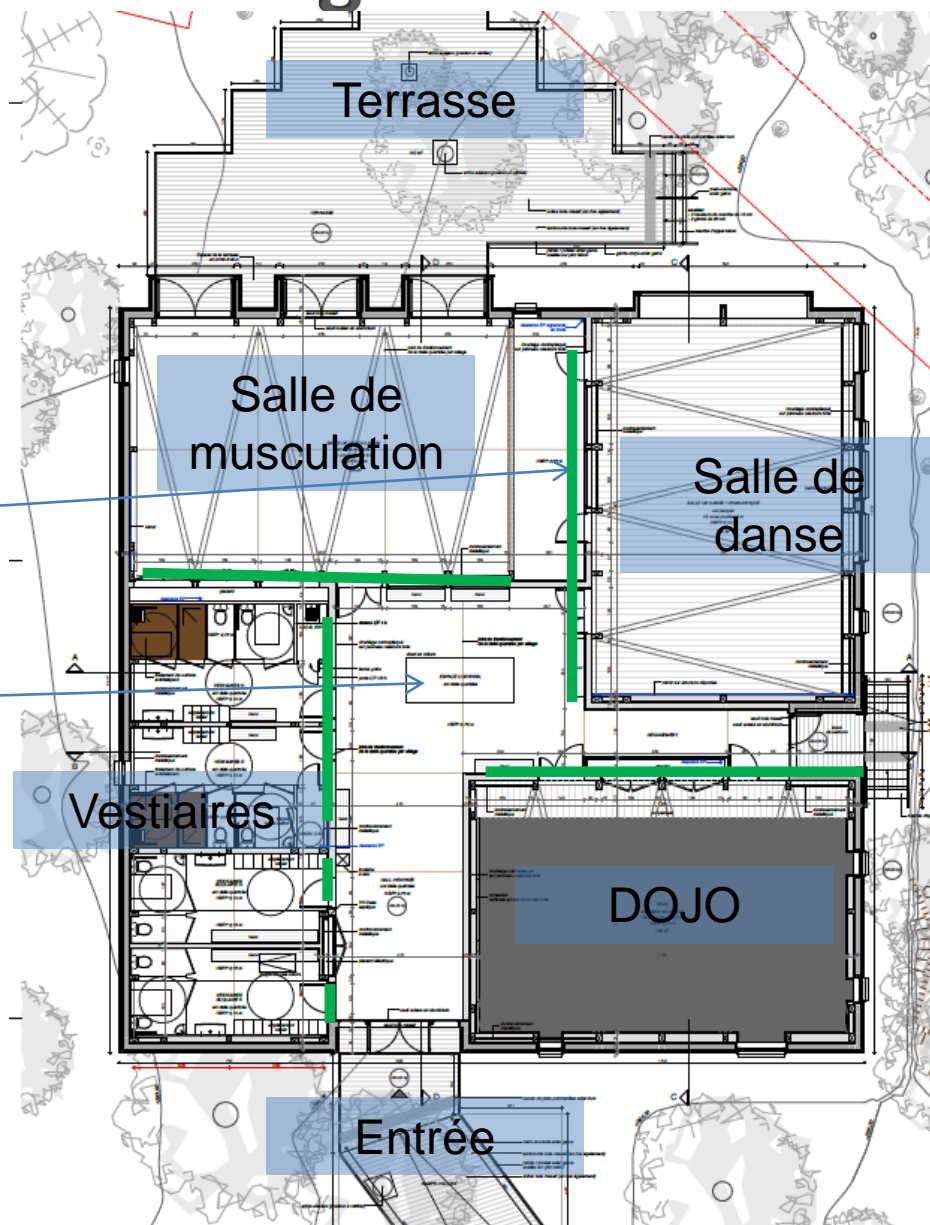


Aménagement intérieur

— Ouvrants en partie haute : ventilation naturelle

Paroi vitrée

SHED



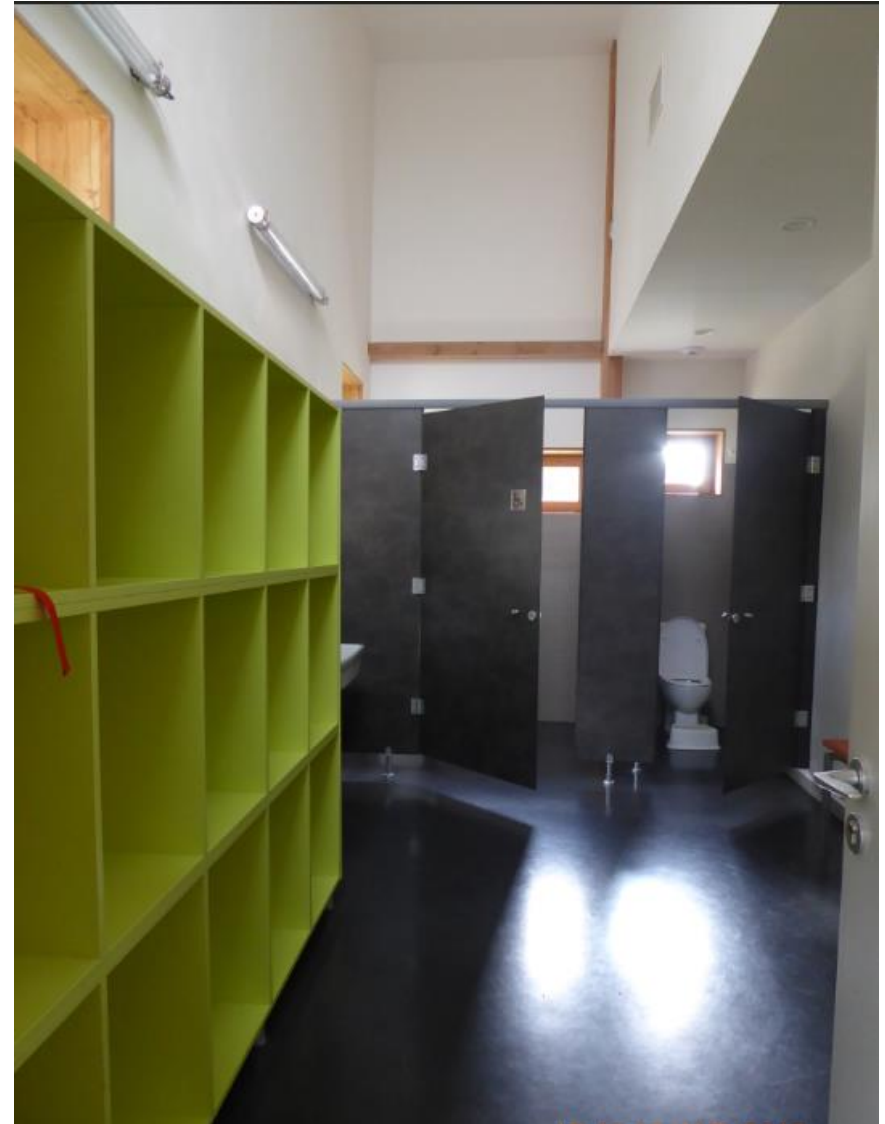
Vues extérieures



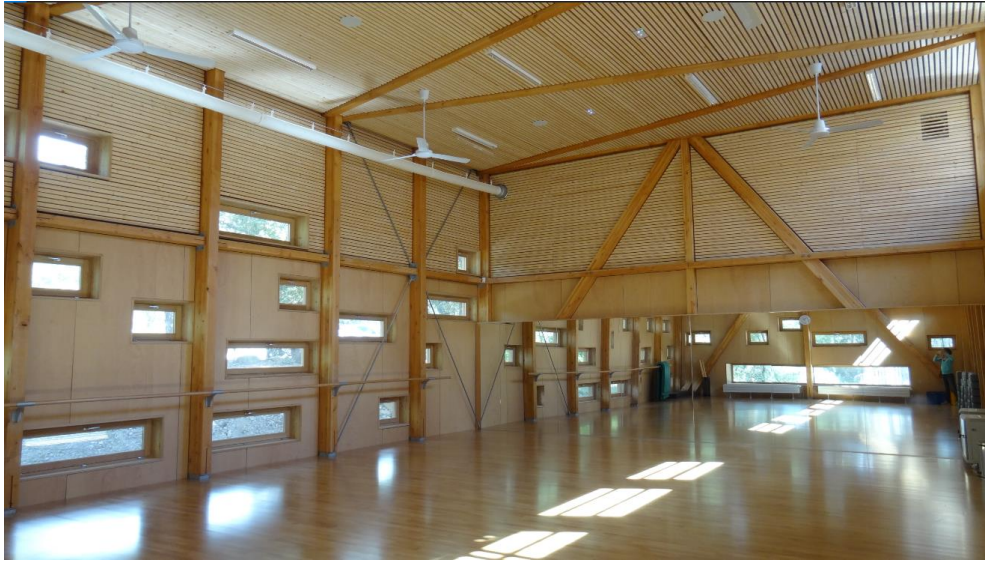
Vues extérieures



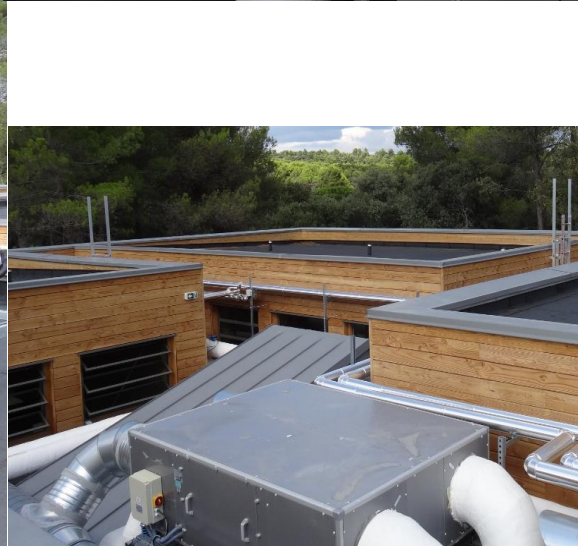
Vues intérieures



Vues intérieures



Equipements



Fiche d'identité

Typologie

- Tertiaire ERP 5^{ème} catégorie neuf

Surface

- 534 m² SHON

Altitude

- Altitude 400m

Zone clim.

- H3

Classement bruit

- BR1
- CATEGORIE CE1

Ubat (W/m².K)

- 0,29 W/m²K
- Ubat réf = 0,83W/m²K
- Gain de 65%

Consommation d'énergie primaire (selon Effinergie)*

- Cep projet : 67,09 kWhep/m²SHON.an
- Gain : 24%

Production locale d'électricité

- aucune

Planning travaux Délai

- Fin : mai 2015

Budget prévisionnel Coûts réel

- Coût : 2848 €HT/m²SHON
- Coût travaux : 1715 k€HT
- Dont 112 k€HT d'équipements
- Coût objectif : 1950 k€HT

Les acteurs du projet

Maître d'Ouvrage	Accompagnateur	Utilisateur final
Mairie de Saint Marc Jaumegarde	SOWATT S GENTIL	Mairie de Saint Marc Jaumegarde

Architecte	BE Thermique	BET Structures	CSPS
JM BATTESTI ARCHITECTES ET ASSOCIES	SARLEC	BOIS ETUDES HULIN SOL ESSAIS	DEKRA Mme Crusson- Gouyette

Gros œuvre VRD Terrassement Lot 1	Charpente / Structure Ossature bois / Bardage – lot 2	Couverture/Etanchéité Cloisons/doublages Lot 2	Menuiseries int/ext Aménagement Serrurerie Lot 3
DELTA CONCEPT	TOITURES MONTILIENNES		ATELIER VERNUCCI
Peintures Lot 4	Chauffage Ventilation Plomberie Lot 5	Electricité CF/Cf Lot 6	Contrôleur technique
EVV PEINTURE (faillite) ENT BERTEA	SITEC	COMELEC (faillite) INEO PROVENCE &COTE D'AZUR	QUALICONSULT Camille Vidal

Fiche d'identité

Postes	Equipements
Chauffage:	<ul style="list-style-type: none"> •PAC air eau COP 3,5 Puissance 32kW •Zonage par pièces •Emission radiateurs bitubes basse température avec robinets thermostatiques •Comptage
Ventilation:	<ul style="list-style-type: none"> •2 CTA DF rendement 95% Vestiaires puissance maxi 421W DFE +1200 / Caisson locaux sportifs Puissance maxi 852W DFE +3000 – sondes CO2 pour modulation de la ventilation •Comptage
Eau chaude Sanitaire:	<ul style="list-style-type: none"> •ECS solaire 6m² capteurs plans inclinés à 45° orientés Sud •Ballon de 500litres •comptage
Eclairage:	<ul style="list-style-type: none"> •Leds et fluo compacts Puissance 6,66 W/m² installés •Détection de présence •Comptage
Etanchéité à l'air:	<ul style="list-style-type: none"> •Niveau de perméabilité exigé de 1m³ /(h.m²) d'enveloppe (en surpression et dépression à 4Pa) •Résultat Test final : 0,66m³/(h.m²)

Fiche d'identité

Élément	Composition
Parois U= 0,13 et 0,11 W/m²K	<ul style="list-style-type: none"> •BA15 + 50mm laine de roche (acoustique)+ lame d'air + OSB + Ossature bois + laine de bois 200mm + OSB + fibre de bois 50mm – U= 0,127 W/m²K •Façade haut : BA15 + 90mm laine de roche + lame d'air + OSB + Ossature bois + laine de bois 200mm + OSB + fibre de bois 50mm – U= 0,106 W/m²K
Plancher Haut U= 0,25 W/m²K	<ul style="list-style-type: none"> •Bac acier Eurofire Glass TH39 150mm U = 0,251 W/m²K Panneau sandwich bac acier laine de roche
Plancher Bas sur terre plein finition béton (salle musculation hall sanitaires) U= 0,16 W/m²K	<ul style="list-style-type: none"> •Isolant PSE KNAUF X Therm 101mm + Béton plein armé + TMS MF SI 56 (PU)+ Chape
Plancher Bas sur terre plein finition bois (salle danse) U= 0,14 W/m²K	<ul style="list-style-type: none"> Isolant KNAUF XTHERM SOL Th30 101mm (R=3.3 m²K/W) + Béton plein armé + B ROCK 120mm (R=3,5 m²K/W) + Parquet
Plancher Bas sur terre plein finition béton tatamis (Dojo) U =0,14 W/m²K	<ul style="list-style-type: none"> Isolant KNAUF XHERM SOL Th30 101mm (R=3.3 m²K/W) + Béton plein armé + MB ROCK120mm (R=3,5 m²K/W) + Parquet + Tatamis.
Plancher Bas avancée U= 0,31 W/m²K	<ul style="list-style-type: none"> •Isolant FIBRA ULTRA FM 100mm (R=3 m²K/W) (laine de bois/PSE fibre de bois).
Menuiseries Ug= 1,1 W/m²K	<ul style="list-style-type: none"> •Fenêtres fixes bois DV peu émissif 8/16/6 lame argon Ug = 1,1W/m²K FS = 39% •Portes fenêtres métal même caractéristiques thermiques

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 très impliqué par le responsable des lieux.
- Peu de problèmes techniques relevés (micro coupures GTC, une baie vitrée qui fermait mal.)
- Succès total du concept , le gymnase a doublé son nombre d'adhérents.
- Maintenance globale (CVC +solaire) sous-traitée à « maintenance thermique » - aucun problème sur le solaire thermique – entretien bi annuel de la toiture (aiguilles de pins) par le service de la ville
- Pose de sondes de température / hygrométrie pour surveiller le confort d'été.

GESTION DE PROJET



SOCIAL ET ECONOMIE



MATERIAUX



ENERGIE



EAU



CONFORT ET SANTE

Social et économie





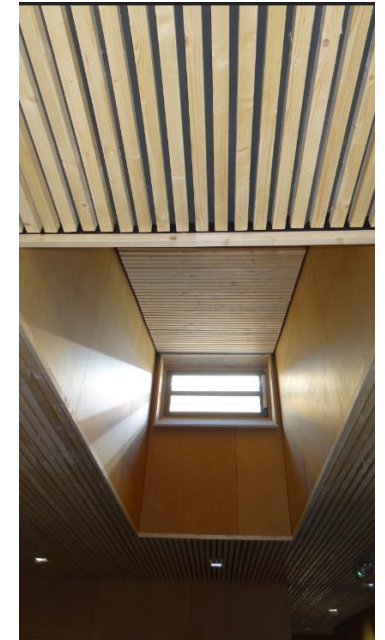
Social et économie



Social et économie

• Résultats de l'enquête

Points positifs	Points à améliorer
Confort hygrothermique	Entrées d'eau sur les ouvertures supérieures qui limitent le rafraichissement nocturne (détecteur de pluie prévu pour fermeture auto)
Acoustique agréable (réverbération faible)	Risque d'intrusion sur les ouvertures basses qui limite le rafraichissement nocturne
Esthétique générale	Suivi de la conso globale rigoureux, suivi détaillé des compteurs à mettre en place
Communication entre les espaces qui restent ouverts	
Gestion du lieu par une personne impliquée	



GESTION DE PROJET



SOCIAL ET ECONOMIE



MATERIAUX



ENERGIE



EAU



CONFORT ET SANTE

Matériaux

Bonne tenue des matériaux de façade (bardage terrasses) Vieillesse après deux années positif (homogène) Pas d'entretien particulier



En intérieur, les lieux sont respectés et en parfait état après trois ans. => Personne responsable sur place qui gère le lieu et apporte l'ambiance contribuant au succès du lieu.

GESTION DE PROJET



SOCIAL ET ECONOMIE



MATERIAUX



ENERGIE

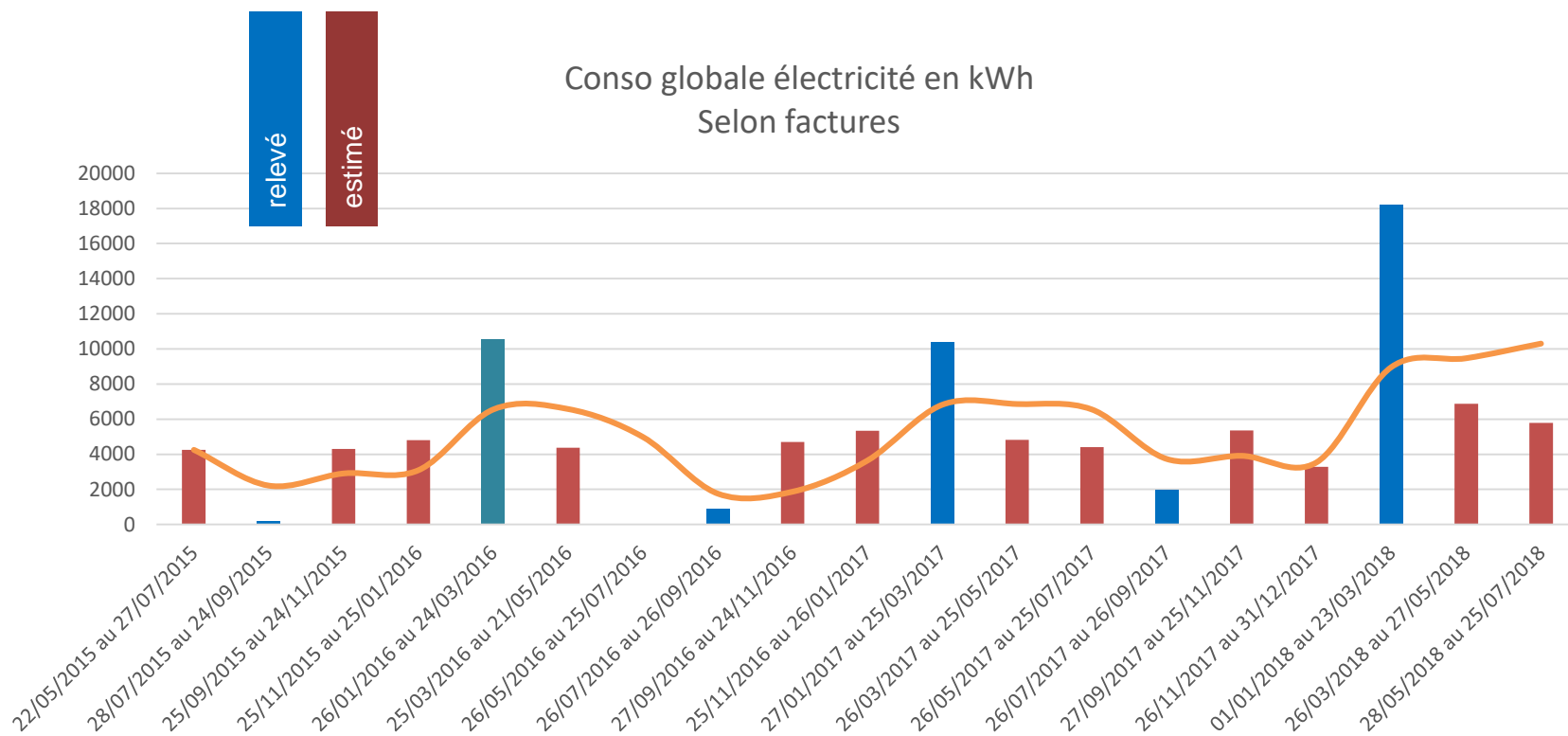


EAU



CONFORT ET SANTE

Energie



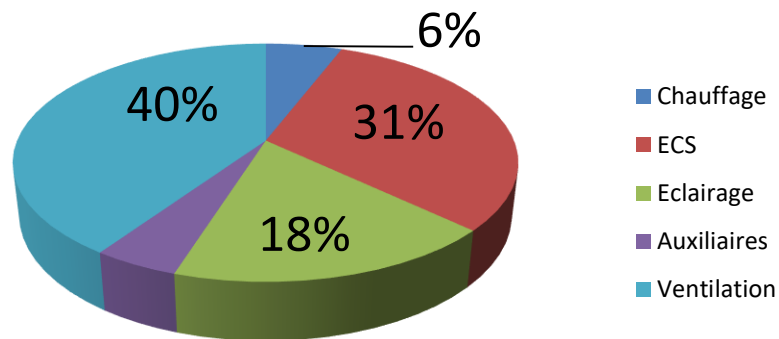
Bilan Energie

	Type de bâtiment	Surface m ² SHON RT	Production et émission chauffage		Prod. ECS	Eclairage W/m ²	ENR
	sport	534	pac air eau radiateurs à eau		Solaire thermique appoint électrique	6,7	solaire thermique
Usages	Cep calcul RT après travaux Kwhep/(m ² an)	Cep STD après travaux Kwhep/(m ² an)	Cep Réel Année 1 Kwhep/(m ² an)	Cep Réel Année 2 Kwhep/(m ² an)	Commentaires		
chauffage	4	40	79	72	RT 2005; pas de clim, CEP STD (PAC : besoin + 20% (pertes distrib), COP 3) STD (T°C à 16°C, réel 19°C/23°C, occupation ...)		
clim	0	0	0	0			
éclairage	12	26	13	12			
ECS	21	21	16	15			
ventil + auxiliaires	31	31	26	24			
5 usages RT	67	118	134	123			
autres usages	3	3	3	3	Autres usages : machine à boissons, brasseurs d'air, tapis de course		
tous usages	70	121	137	126			

- RT 2005 Tertiaire très basse en chauffage mais plutôt fine en éclairage et ECS
- STD trop ambitieuse sur les consignes de température et scénarii d'occupation.
- Écart sur autres usages : brasseurs machine à café et tapis de course.
- Objectifs quasiment atteints en année 2- gains encore possibles en ajustant les consignes

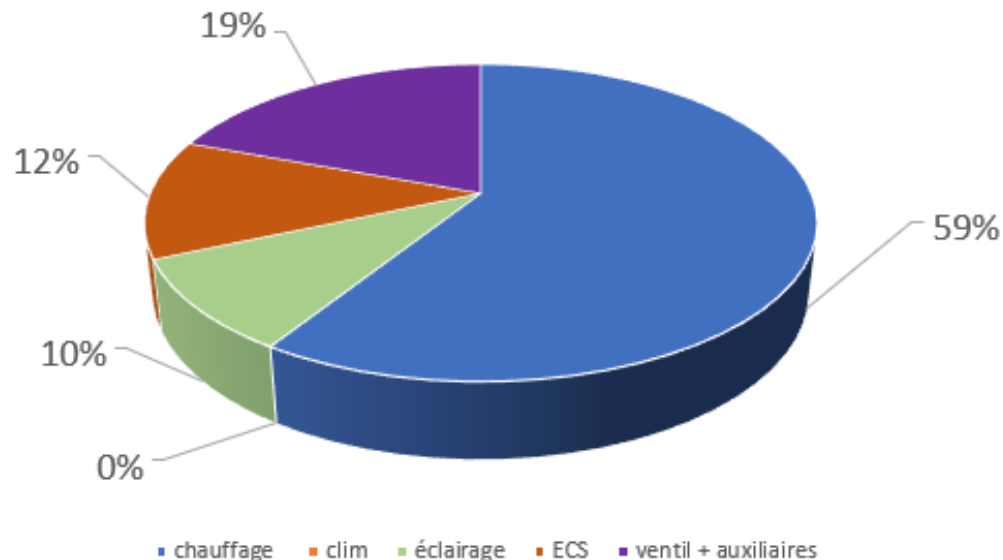
Energie

Répartition consommations en Conception (RT 2005)



Part du chauffage très basse en RT2005

Répartition consommations réelles



GESTION DE PROJET



SOCIAL ET ECONOMIE



MATERIAUX



ENERGIE



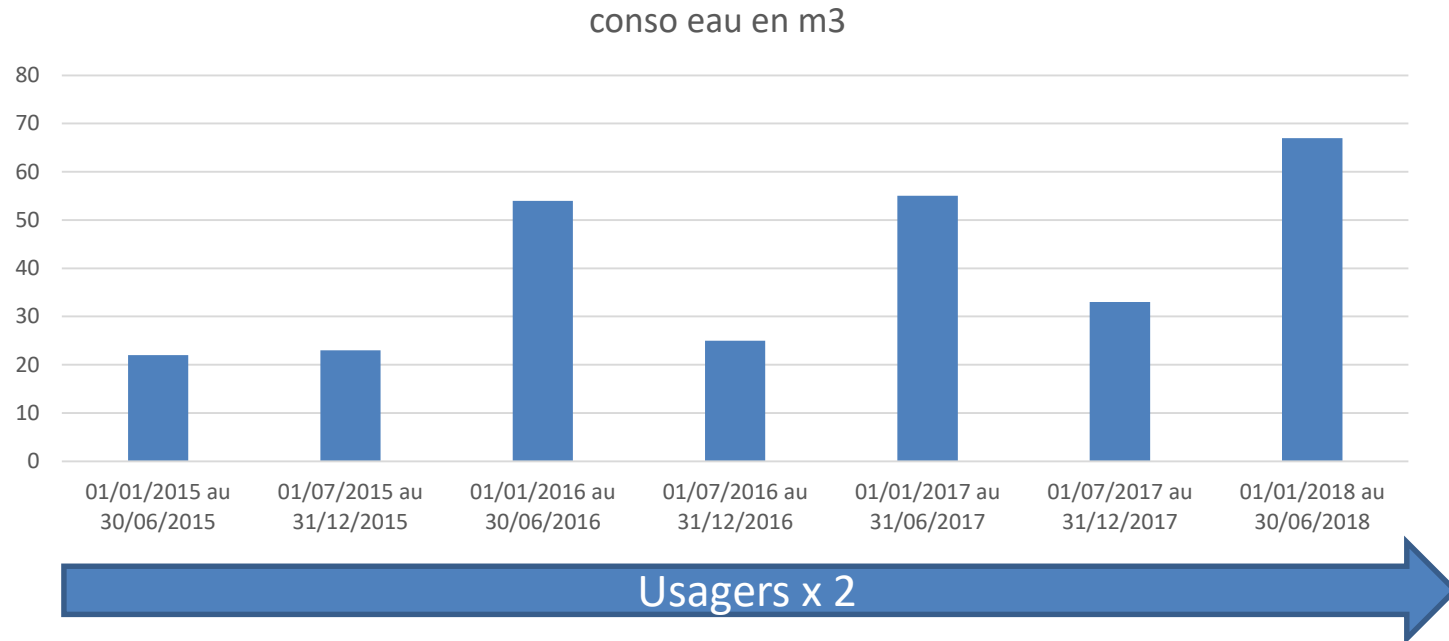
EAU



CONFORT ET SANTE

Consommation d'eau

Eau



La consommation augmente en lien avec le taux de fréquentation du lieu.

La variation annuelle entre les deux trimestres correspond à la variation de fréquentation (baisse l'été).

Faible conso eau chaude / prévisionnel.



GESTION DE PROJET



SOCIAL ET ECONOMIE



MATERIAUX



ENERGIE



EAU



CONFORT ET SANTE

Confort et santé

T > 30°C

30 °C > T > 28°C

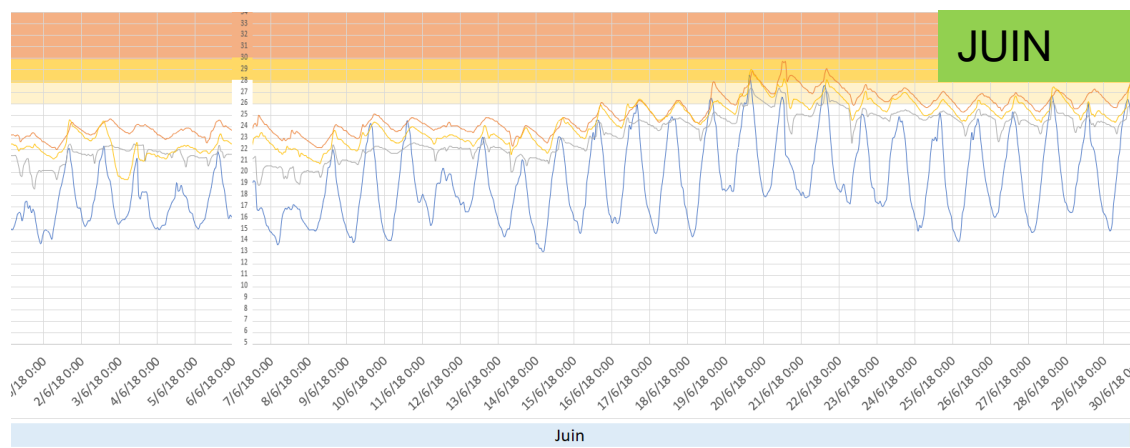
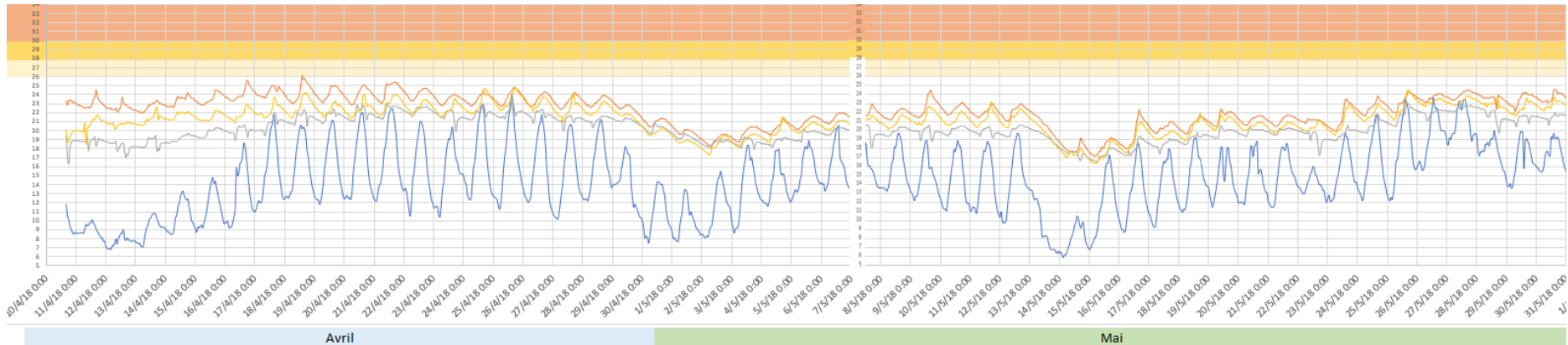
28 °C > T > 26°C

26 °C > T

Muscu
Gym

Dojo
Extérieur

Bâtiment confortable en inter saison <25°C



JUN

DOJO >28°C 3 jours, Le DOJO reste le local le plus chaud toute l'année
 Les autres locaux <28°C

Températures internes au niveau des pics de température extérieure
 => pas de décharge

Confort d'été

T > 30°C

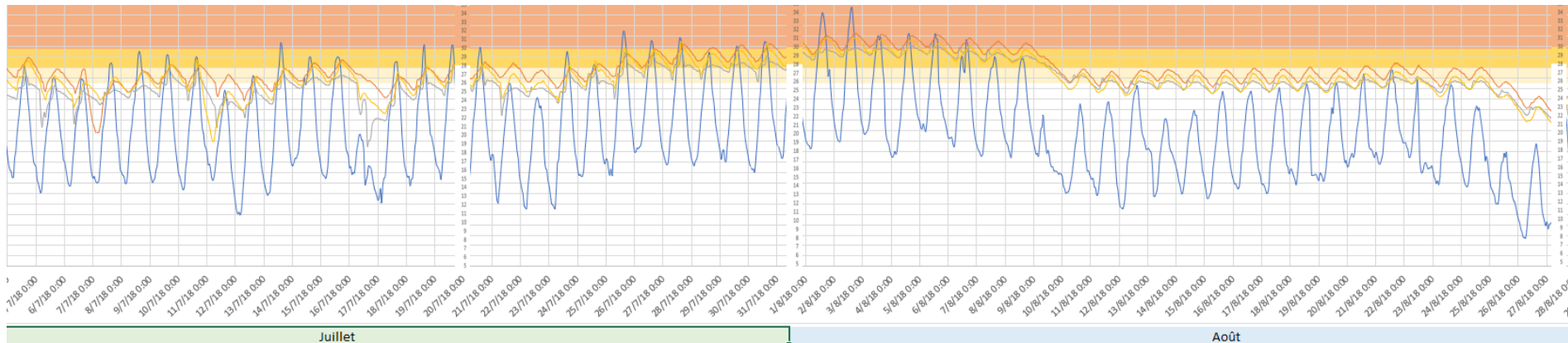
28 °C > T > 26°C

30 °C > T > 28°C

26 °C > T

Muscu
Gym

Dojo
Extérieur



entre 8H et 20H hors Août

DOJO: 212 H > 28°C
43 H > 30°C

MUSCU: 92 H > 28°C
14 H > 30°C

GYM: 151H > 28°C
37 H > 30°C

Période critique fin juillet (canicule): mais pas de plainte

Les brasseurs d'air sont les bienvenus (retours sur le confort positifs, mais peu utilisés dans le DOJO).

Les pics de T°C extérieurs ont un impact limité à l'intérieur malgré les apports internes.

Confort d'été

T > 30°C

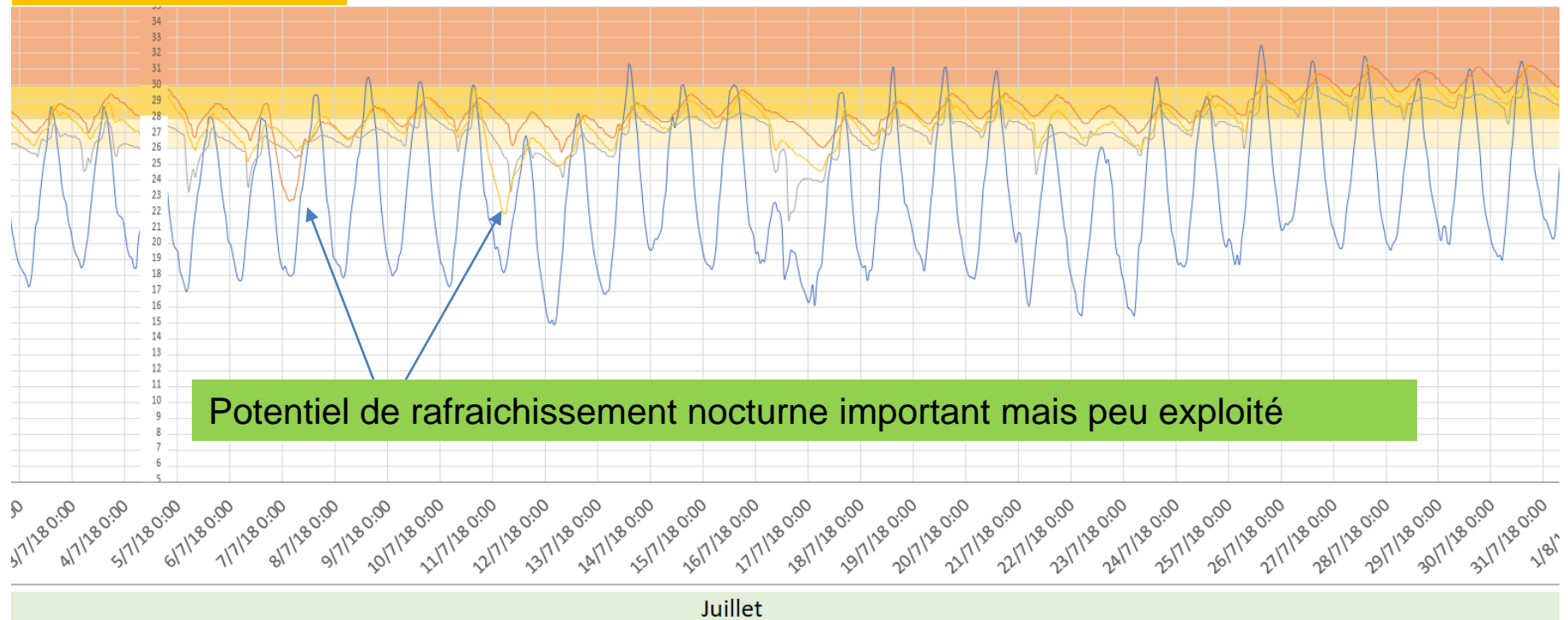
30 °C > T > 28°C

28 °C > T > 26°C

26 °C > T

Muscu
Gym

Dojo
Extérieur



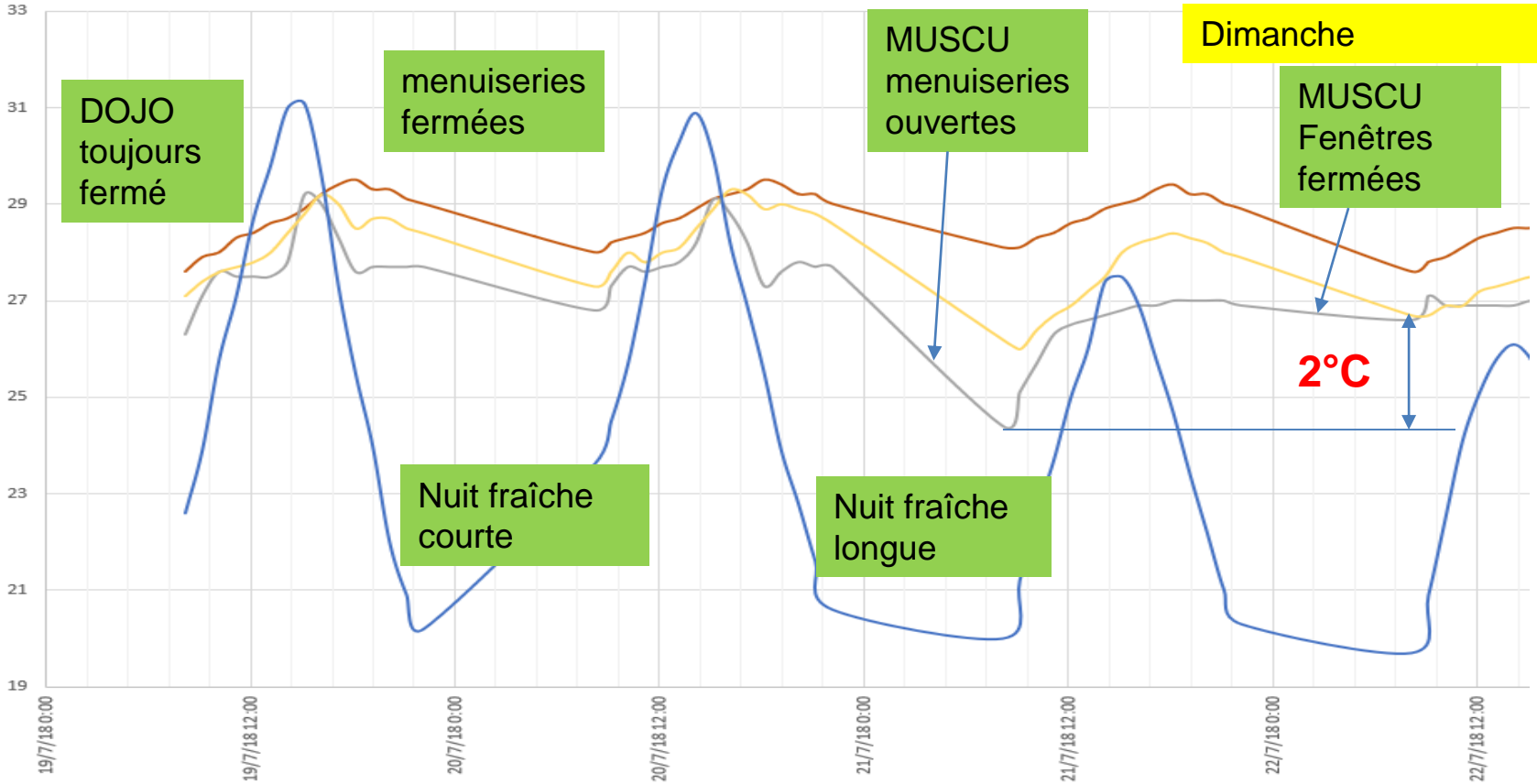
Juillet

Confort d'été

Muscu
Gym

Dojo
Extérieur

zoom juillet comportement sur 24 H



L'optimisation du confort pourrait être encore meilleure avec une ventilation nocturne plus efficace : débit forcé ? Plus d'ouverture ? Pourquoi le DOJO est moins rafraîchi ?

Confort D'été

Confort d'été

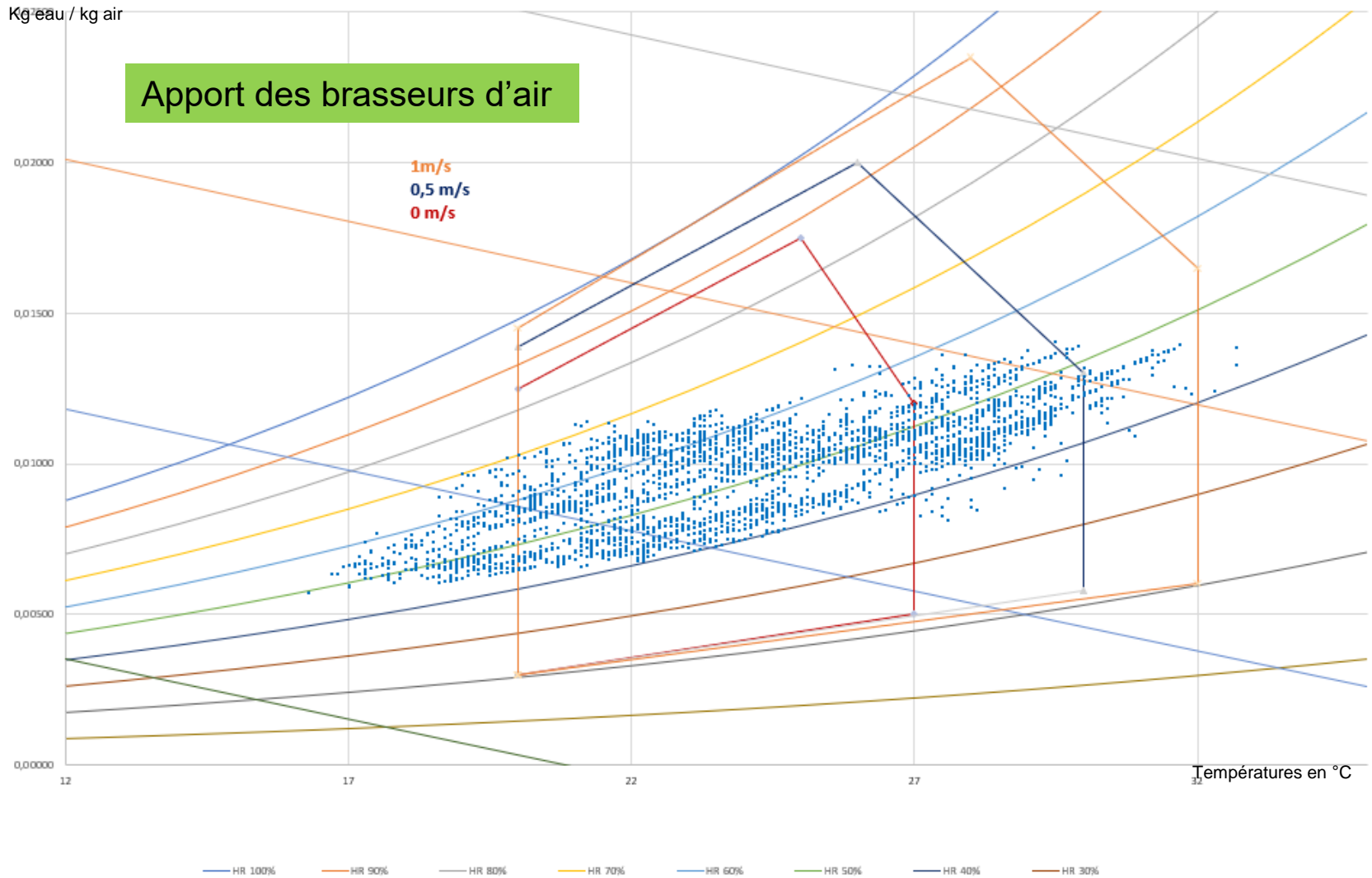
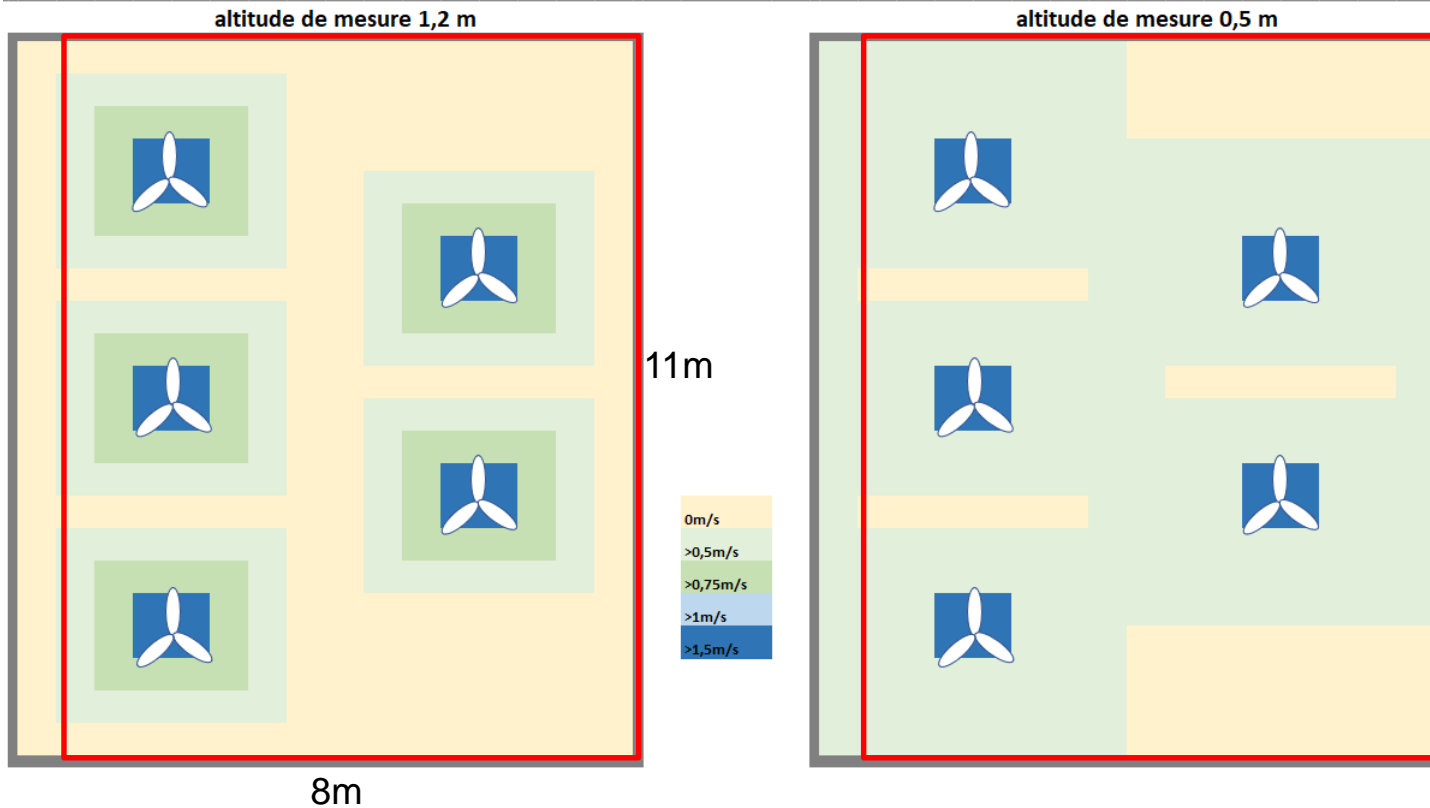


Diagramme de GIVONI avec les 3 salles : DOJO, GYM et MUSCU

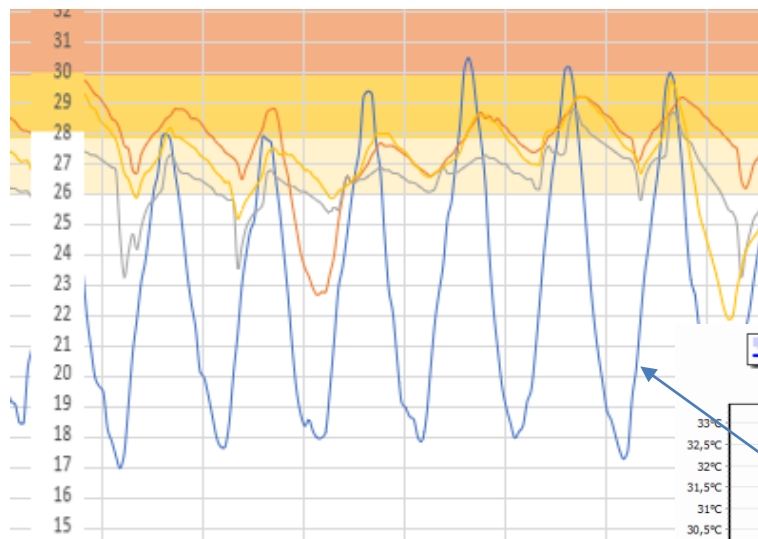
Confort D'été

Contrôle du flux des brasseurs des brasseurs d'air

55% de la surface utile couverte avec flux ressenti ($>0,5$ m/s) à H 1,2m et 81 % à H 0,5m, pour le reste volutes aléatoires



Comparaison réel/STD en confort d'été



Les pics de température extérieure sont écrêtés en réel plus qu'en STD => inertie sous-évaluée / apports internes surévalués ?

Moins d'amplitude en réel (freecooling moins efficace que prévu)

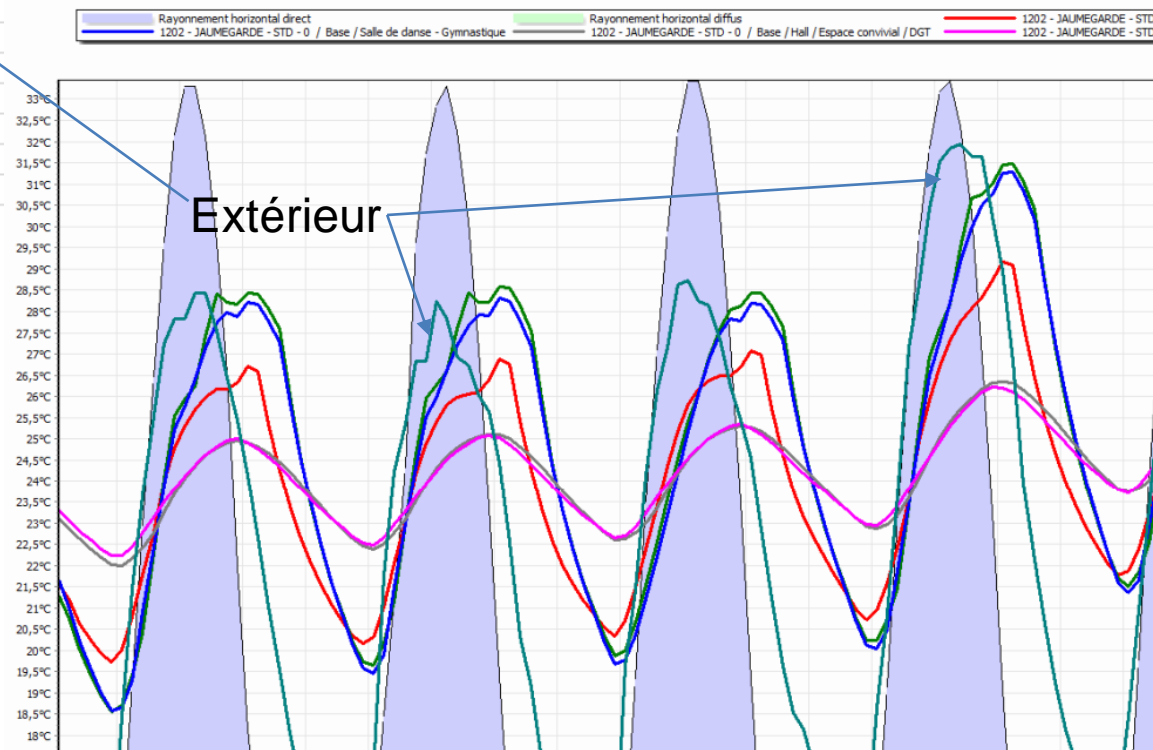
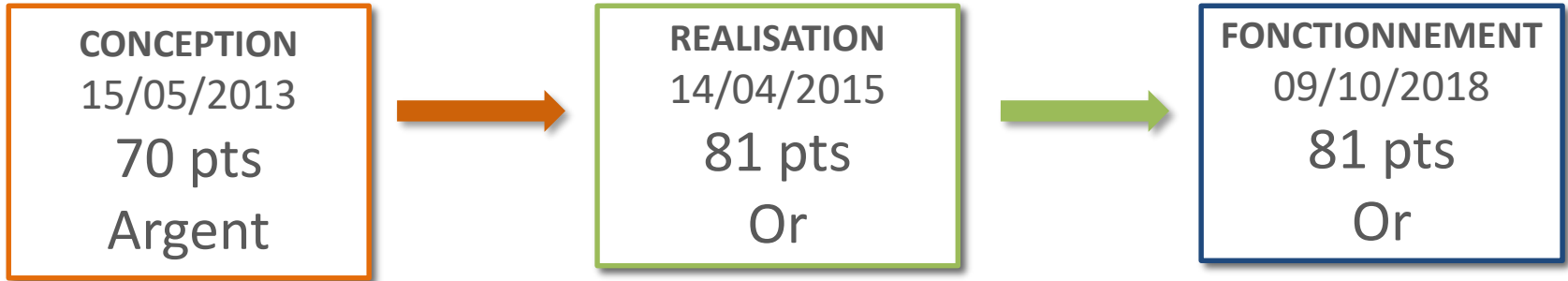


Diagramme de GIVONI avec les 3 salles : DOJO, GYM et MUSCU

Bilan économique

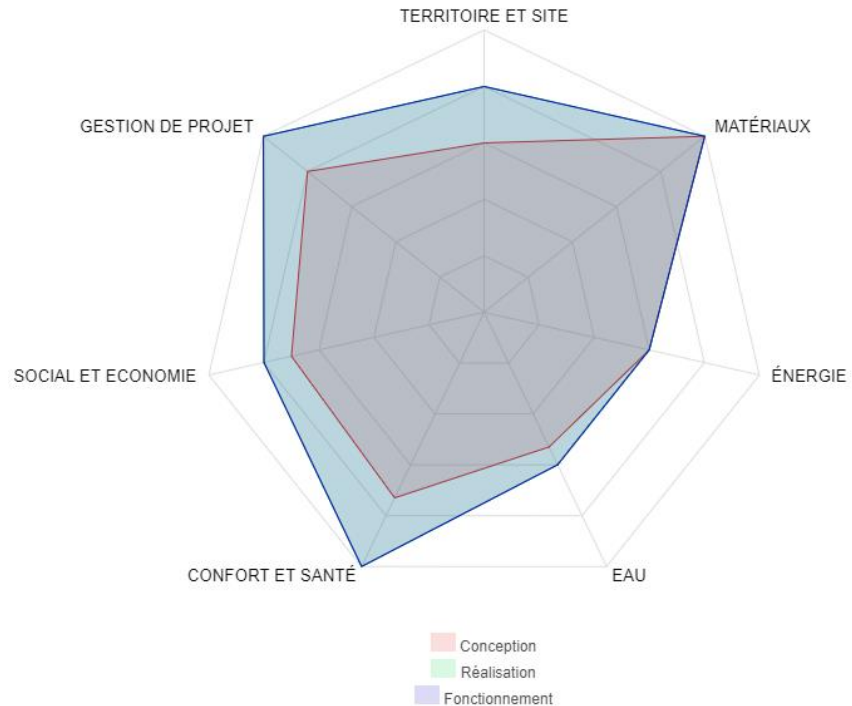
	Type de bâtiment	Surface m ² SHON RT	Production et émission chauffage		Prod. ECS	Eclairage W/m ²	ENR	
	sport	534	pac air eau radiateurs à eau		Solaire thermique appoint électrique	6,7	solaire thermique	
	Cout de construction Avant projet €HT /m ² €HT total	Cout de VRD Avant projet €HT	Cout d'exploitation Avant projet €HT	Cout de construction après travaux €HT/m ² €HT total	autres usages estimé et ventil déduite (pas de compteur)	Cout d'exploitation après travaux €HT	Cout d'exploitation en fonctionnement Année 1 €HT	Cout d'exploitation en fonctionnement Année 2 €HT
eau	3 652			3 211			122	174
énergie							3 967	4 113
maintenance							3 000	3 000
nettoyage							17 160	17 160
TOTAUX	1 950 168		0	1 714 674			24 249	24 447
								TOTAL

Vue d'ensemble au regard de la Démarche BDM



Pas de variation depuis la réalisation

- TERRITOIRE ET SITE - 9/15 (60%)
- MATÉRIAUX - 15/15 (100%)
- ÉNERGIE - 12/20 (60%)
- EAU - 8/15 (53%)
- CONFORT ET SANTÉ - 11/15 (73%)
- SOCIAL ET ECONOMIE - 7/10 (70%)
- GESTION DE PROJET - 8/10 (80%)



Conclusion

Une très grande réussite qui a permis à la commune de doubler son nombre d'adhérents.

Un confort très apprécié même si les températures ne sont pas celles d'une zone climatisée !

Des gains encore possibles sur la consommation de chauffage en travaillant sur les consignes

Une ventilation nocturne à étudier et optimiser pour atteindre le sommet du confort sans clim et figurer comme référence à BATIFRAIS 😊











Merci pour votre attention !