

Commission d'évaluation : Conception du 19/05/2020

Construction d'un équipement sportif sur le stade Charpin à Antibes (06)



Maître d'Ouvrage

Architecte

BET

Acc. BDM

**Ville d'Antibes
Juan-les-Pins**

**Agence
d'Architecture
Bernard FAUROUX**

**Sarl LE B.E.
Sarl BE NICE
STRUCTURES
LE TRANSFO**

SOWATT

Contexte

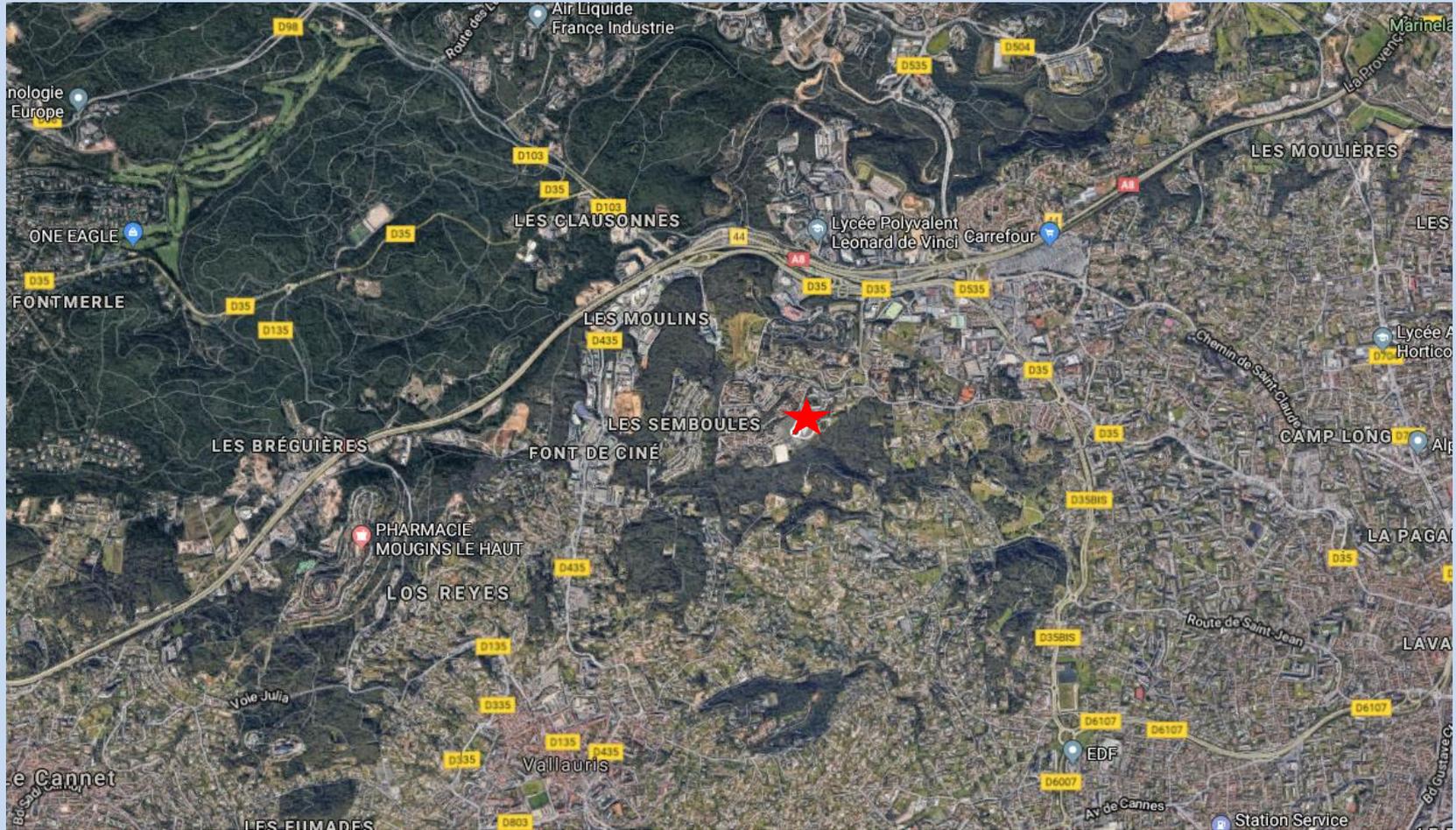
La ville d'Antibes souhaite relocaliser plusieurs activités associatives et sportives du site des 3 Moulins, sur le site du stade Charpin réalisés en une opération en deux temps :

- PHASE 1 - Aménagement de 3 terrains de tennis et d'un club house (travaux en cours)
- PHASE 2 - Construction du nouvel équipement sportif avec :
 - Deux salles polyvalentes (danse / art martiaux),
 - Une salle de musculation,
 - Plusieurs locaux annexes à ces espaces (Accueil, vestiaires, sanitaires, atelier, locaux de stockage),
 - Aménagement d'un quatrième terrain de tennis, d'un terrain de basketball «practice» et d'une aire de stationnement

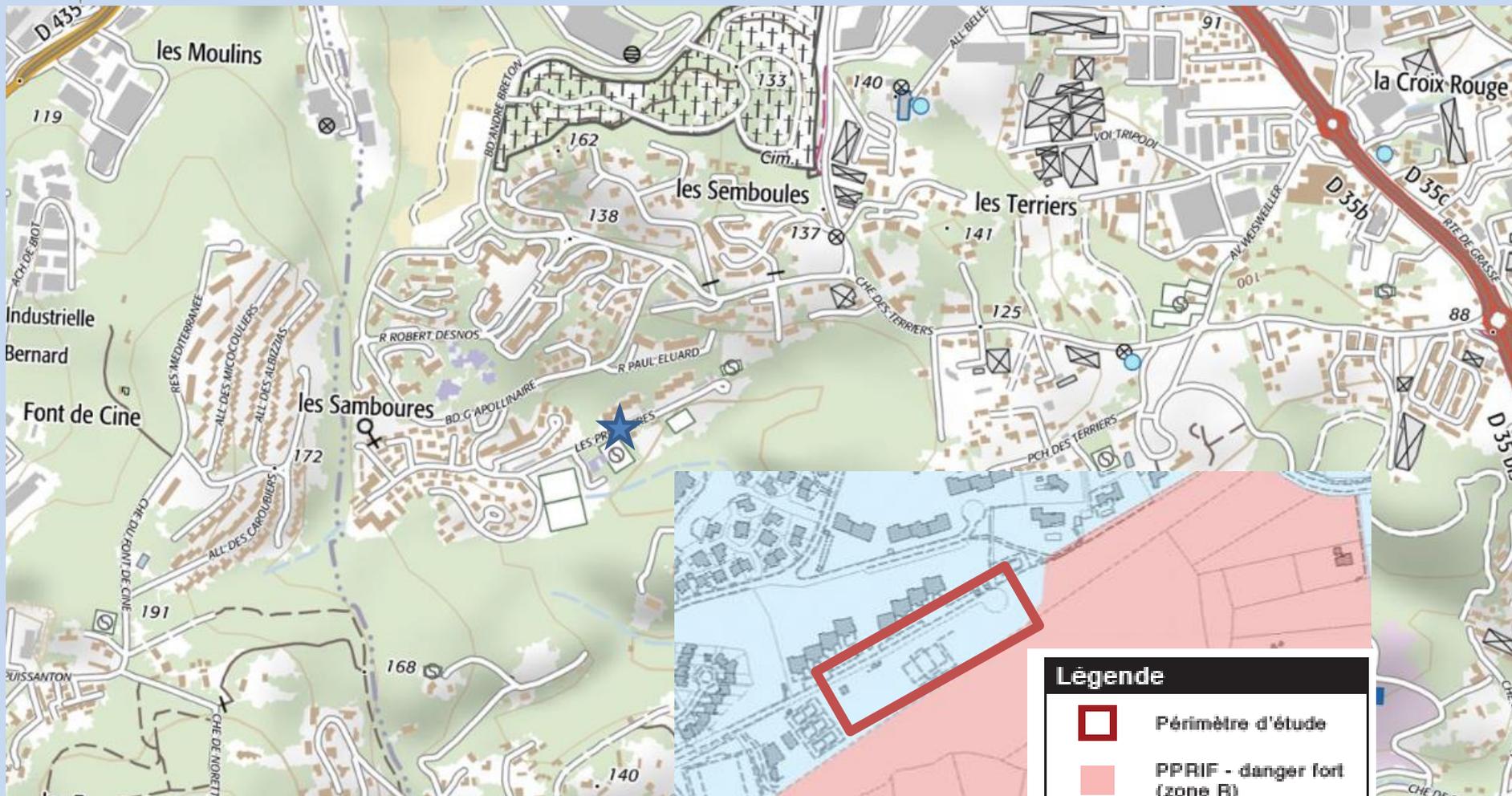


Le projet dans son territoire

Vue satellite



Le projet dans son territoire



Légende	
	Périmètre d'étude
	PPRIF - danger fort (zone R)
	PPRIF - danger modéré (zone B1)
	PPRI - risque fort



Enjeux Durables du projet



- Emprise limitée
- Contraintes pompiers très importantes



- Introduire des éco matériaux
- Economie de matériaux



- Infiltration maximale des pluies (y compris tennis voisins)



- Confort d'été Vs occupation importante
- Pédagogie sur la gestion du confort



- Usages croisés différenciés: scolaires, clubs

Le terrain et son voisinage



Terrains de tennis



Local pour le stockage VTT



Local stockage vélos



Terrain en accès libre



Terrain en accès libre



Espace aire de jeux

Le terrain et son voisinage



Terrain de foot à 7



Centre Jeunesse et Sport



Centre Jeunesse et Sport



Centre Jeunesse et Sport

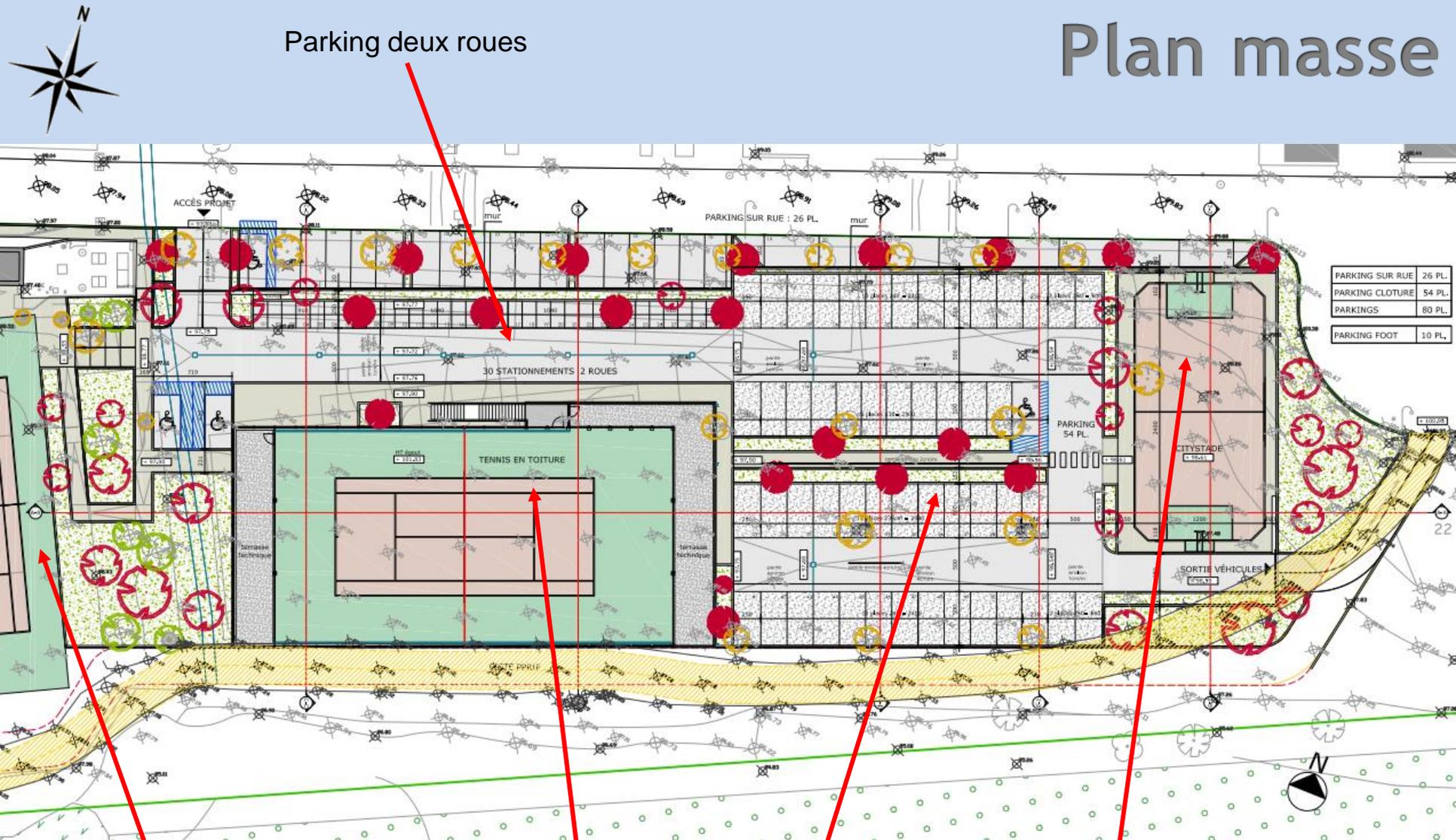


Centre Jeunesse et Sport



Centre Jeunesse et Sport - Club House

Plan masse



Parking deux roues

Terrains de tennis
opération 1

Salle multisports avec
Tennis en toiture

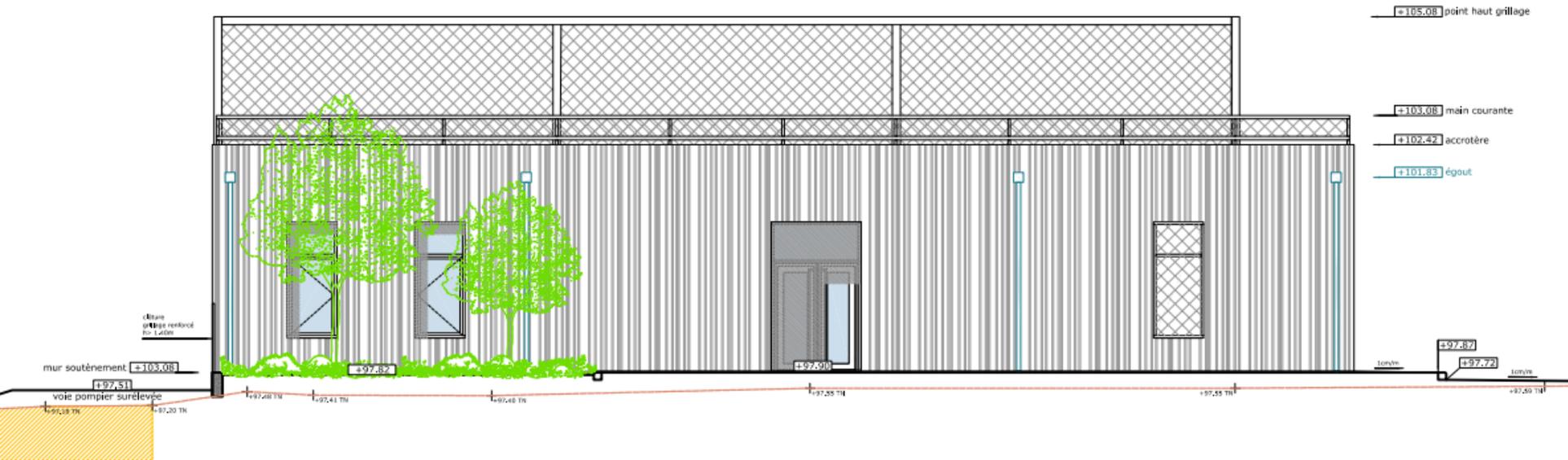
Parking voitures

Citystade

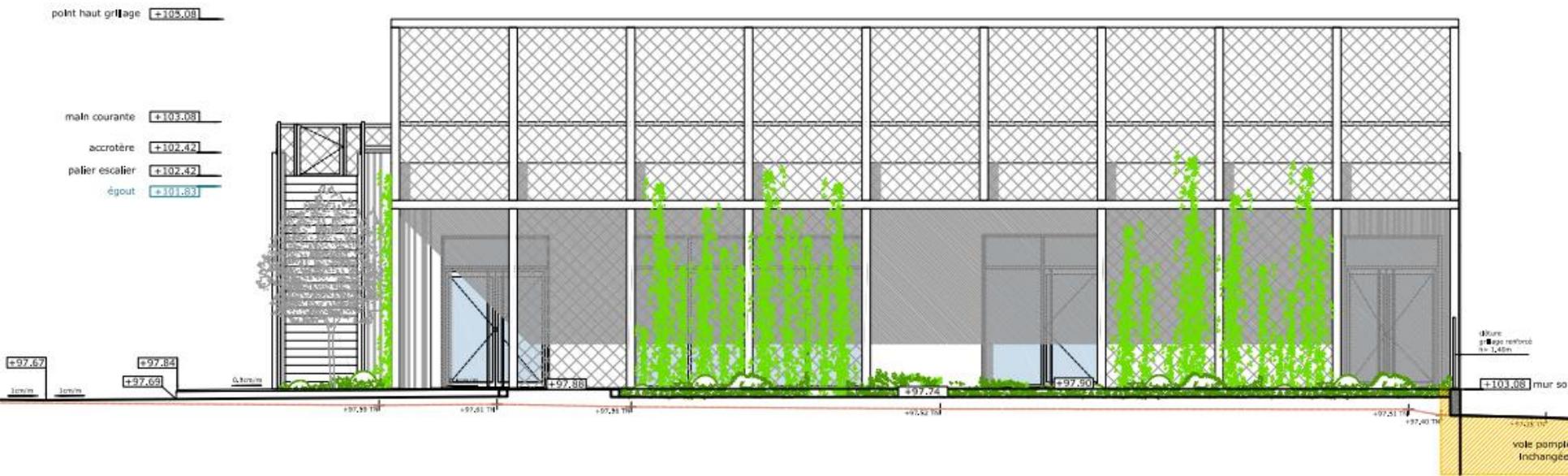
Perspective - intégration



Façade Est

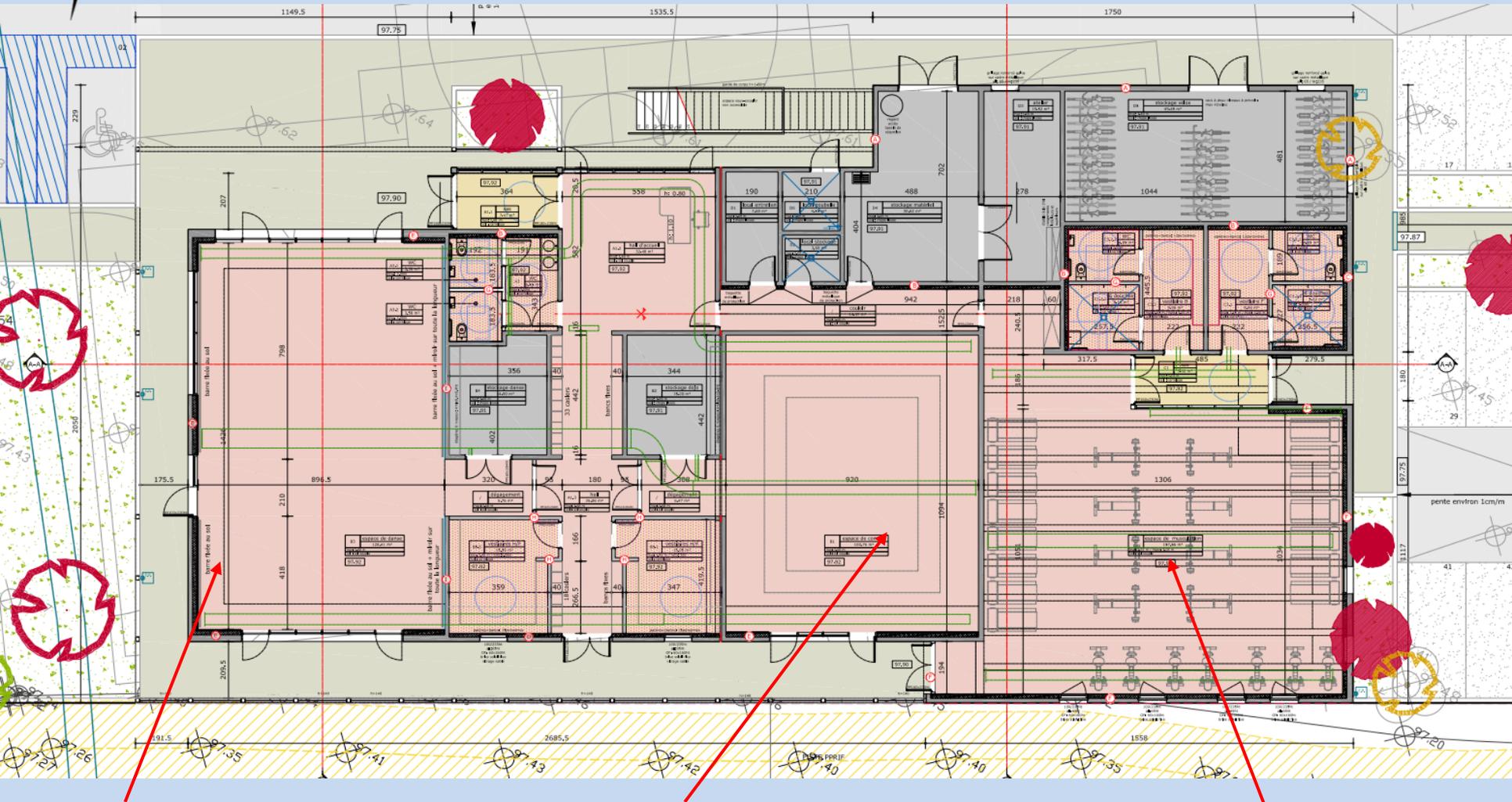


Façade Ouest





Niveau rez-de-jardin

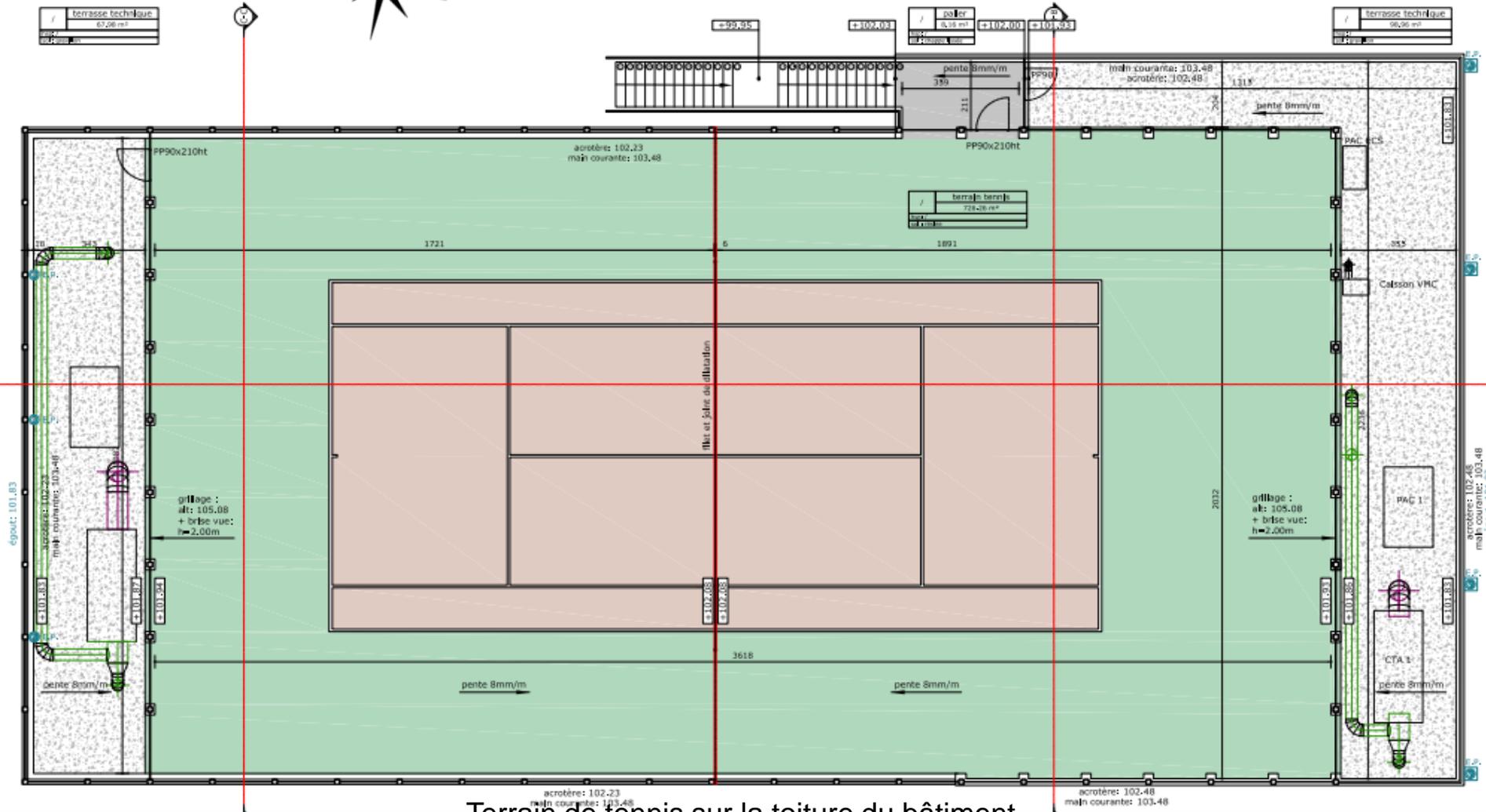


Espace de danse

Espace de combat

Salle de musculation

Plan de toiture



Terrain de tennis sur la toiture du bâtiment

Fiche d'identité

Typologie

- **Complexe sportif**

Surface

- Eq. Sportif : 697 m² SU
- Esp. Extérieurs : 3448 m²

Altitude

- **95 m**

Zone clim.

- **H3**

Classement
bruit

- **BR 1**

Bbio

- **Projet : 158,2**
- **Max : 281,93**
- **Gain 44%**

Consommation
d'énergie
primaire (selon
Effinergie)*

- **Projet : 212**
- **Max : 292**
- **Gain 27%**

Production
locale
d'électricité

- **Non**

Planning travaux
Délai

- **Début : oct 2020**
- **Fin : fin 2021**

Budget
prévisionnel

- **Travaux : 2,4 M€HT**

Coûts du Projet

COÛT TOTAL TRAVAUX

2,4 M€ H.T.

compris :

- VRD + tennis et citystade : 360 000 €HT
- Terrassement : 88 000 €HT
- ESPACES VERTS: 42 000 €HT
- Fondations spéciales : 144 000 €HT

HORS

HONORAIRES MOE

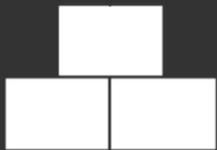
322 K€ H.T.

2927 €/m²SU (hors VRD, tennis et city stade)

GESTION DE PROJET



SOCIAL ET ECONOMIE



MATERIAUX



ENERGIE



EAU



CONFORT ET SANTE

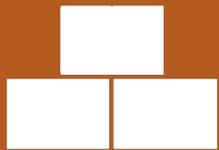
Social et économie/Gestion de projet

- Espaces de danse et de combat ouverts aux écoles et associations
- Chantier propre
- Etanchéité à l'air $1 \text{ m}^3(\text{h}.\text{m}^2)$
- Compensations : parking à disposition sur la voie publique

GESTION DE PROJET



SOCIAL ET ECONOMIE



MATERIAUX



ENERGIE



EAU



CONFORT ET SANTE

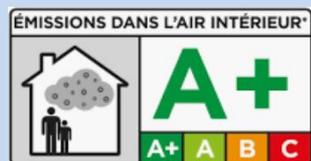
Matériaux



Parements int.
SILVATONE (laine de
bois épicéa / ciment
blanc



Béton matricé –
bas carbone

**Murs sur ext.**

Béton bas carbone 20 cm + Laine de verre ECOSE 14 cm +
SILVATONE 2,5 cm

R
(m².K/W)

3,65

U
(W/m².K)

0,27

Murs ext. Vestiaires et circulations

Béton Bas carbone 20 cm + laine de verre ECOSE + BA13

3,60

0,28

Toiture Toutes zones

Dalle de compression 15 cm + étanchéité 2 cm + isolant
knauf thane ET 16 cm + dalle béton

7,30

0,14

Sols Finitions sol souple

dalle béton 20 cm + ravaillage 4cm + isolation Knauf Thane
Sol 10 cm + chappe + sol souple

4,02

0,25

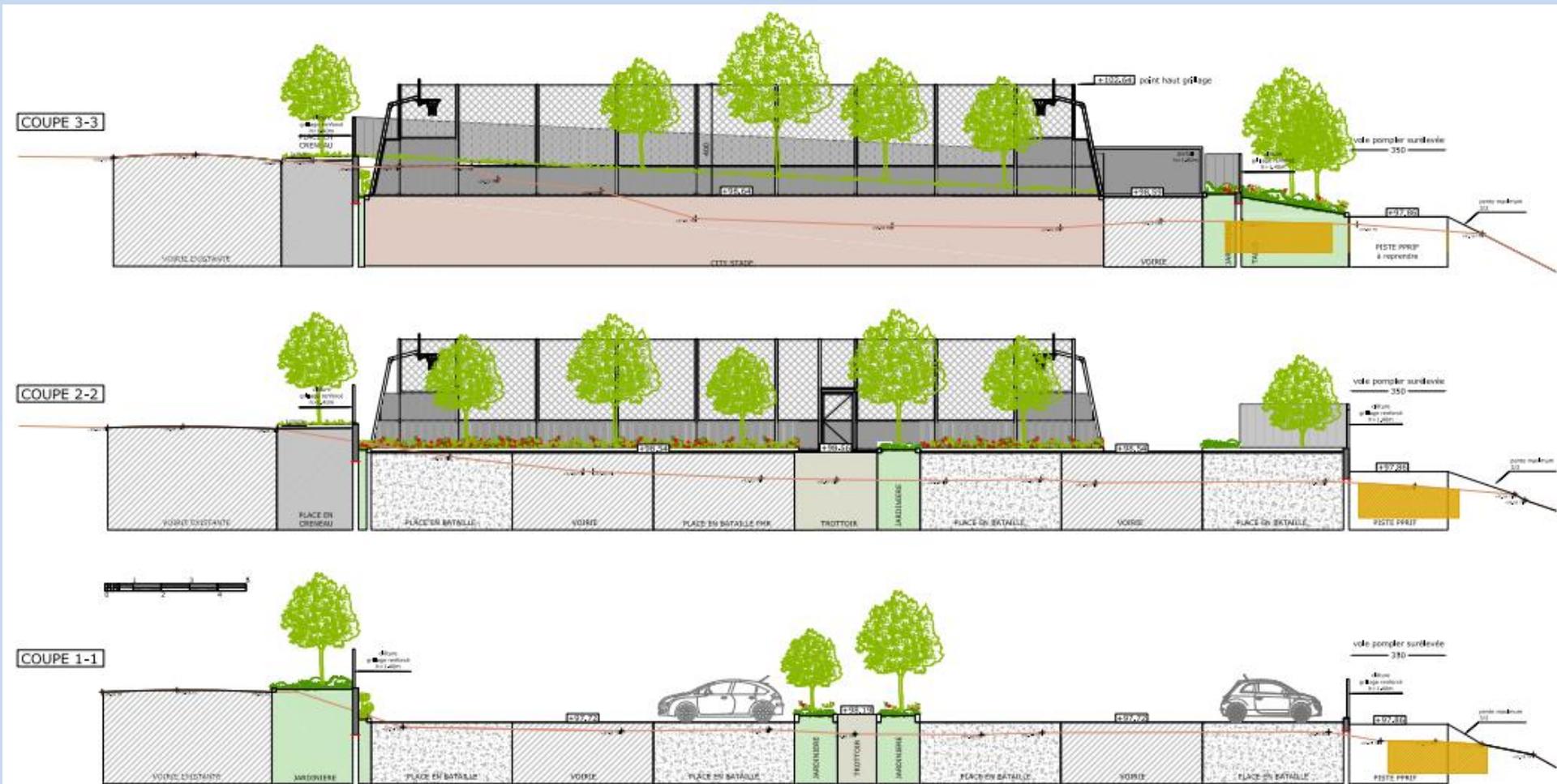
Sols Finitions Carrelage

dalle béton 20 cm + ravaillage 4cm + isolation Knauf
Thane Sol 10 cm + chappe + Carrelage

4,65

0,22

Matériaux



Calage altimétrique du projet pour équilibrer les déblais, remblais et limiter les constructions lourdes de soutènement

GESTION DE PROJET



SOCIAL ET ECONOMIE



MATERIAUX



ENERGIE



EAU

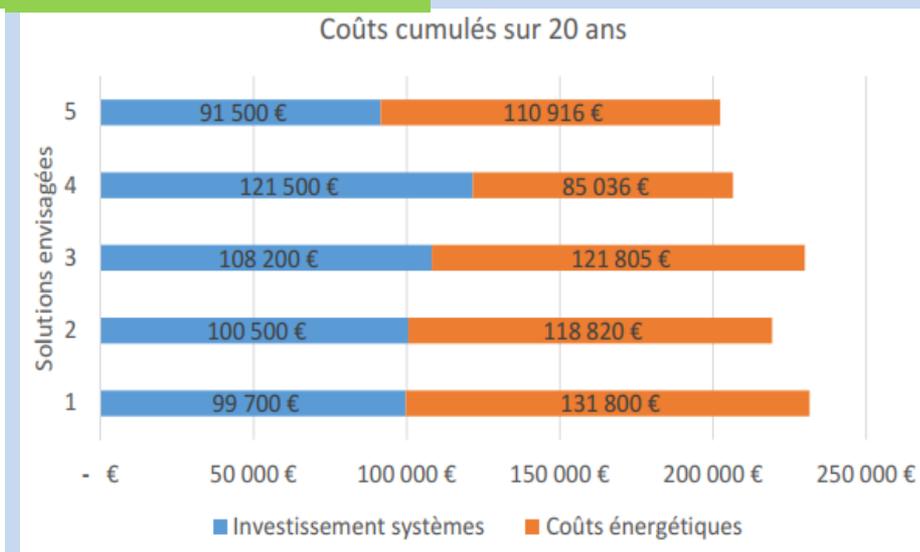
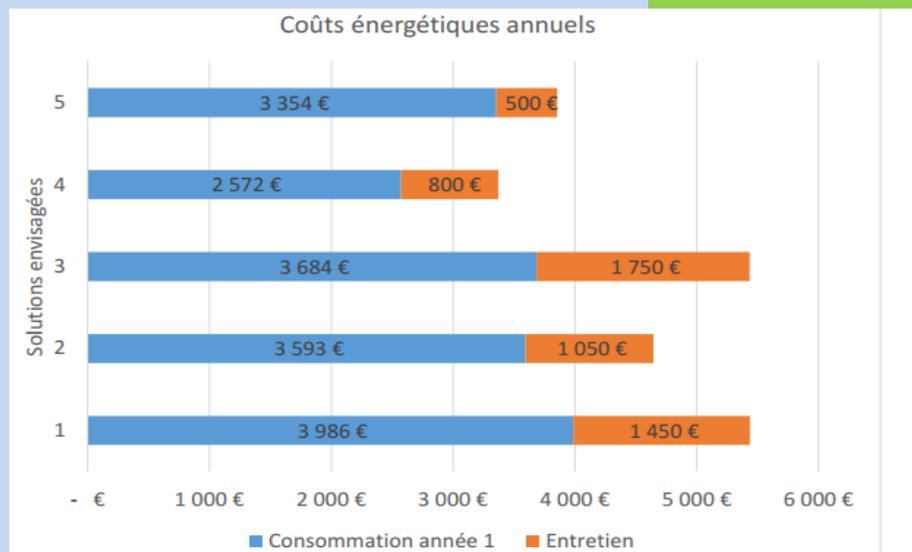


CONFORT ET SANTE

Energie

Coûts par solution					
Systèmes	1	2	3	4	5
Production	Chaudière gaz 50 kW 10 000 €	Panneaux solaires thermiques : 22m ² 22 000 €	Chaudière bois 25 kW + stockage 12 000 €	2 PAC géothermique 40 kW + réseau en sous-sol 73 000 €	2 PAC air/eau 40 kW 48 000 €
	PAC air/eau 45 kW 24 000 €	2 PAC air/eau 45 kW 48 000 €	Chaudière gaz 25 kW 6 500 €	PAC ECS 15 000 €	PAC ECS 15 000 €
		Epingles 2 000 €	PAC air/eau 45 kW 48 000 €		
Chauffage /climatisation : Réseaux + Diffusion	34 400 €	21 100 €	34 400 €	21 100 €	21 100 €
ECS : Stockage + Distribution	7 400 €	7 400 €	7 400 €	7 400 €	7 400 €
Total	99 700 €	100 500 €	108 200 €	116 500 €	91 500 €

Solution 5 retenue



Energie

CHAUFFAGE REFROIDISSEMENT



- 2 CTA avec échangeur sur 2 PAC Air/eau
- Diffusion par réseau aéraulique avec détection d'ouverture de fenêtre (contact feuillure) + programmation horaire

ECLAIRAGE



Led adaptatif 2 zones (combat et fitness) suivant calcul FLJ : Maxi 7 W /m²
1 zone pour la danse.
Détection présence / commande par Zone et géré sur GTC (extinction automatique).

VENTILATION



- 2 CTA double flux (rendement 0,8 mini) sur sonde CO2, vitesse variable : 6500 m3/H + 4000 m3/H
- VMC simple flux pour sanitaires

ECS



- Semi instantanée sur PAC Air/Eau 30 kW, reliée à un ballon de stockage de 1500 l

PRODUCTION D'ENERGIE

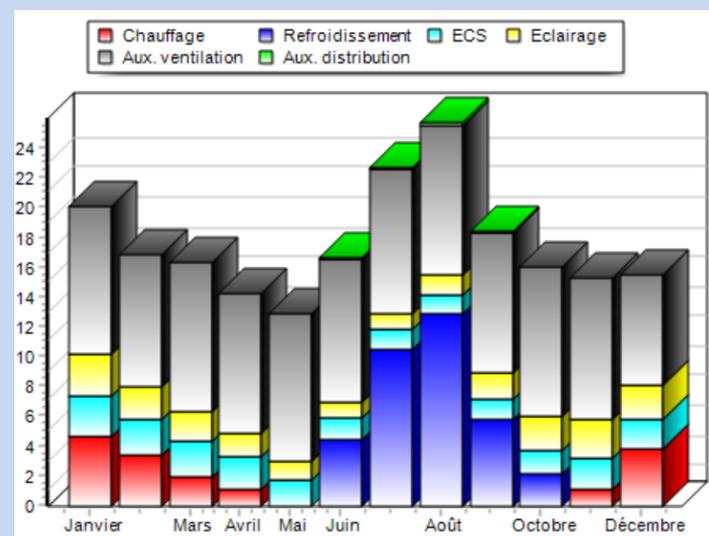


- **NON**

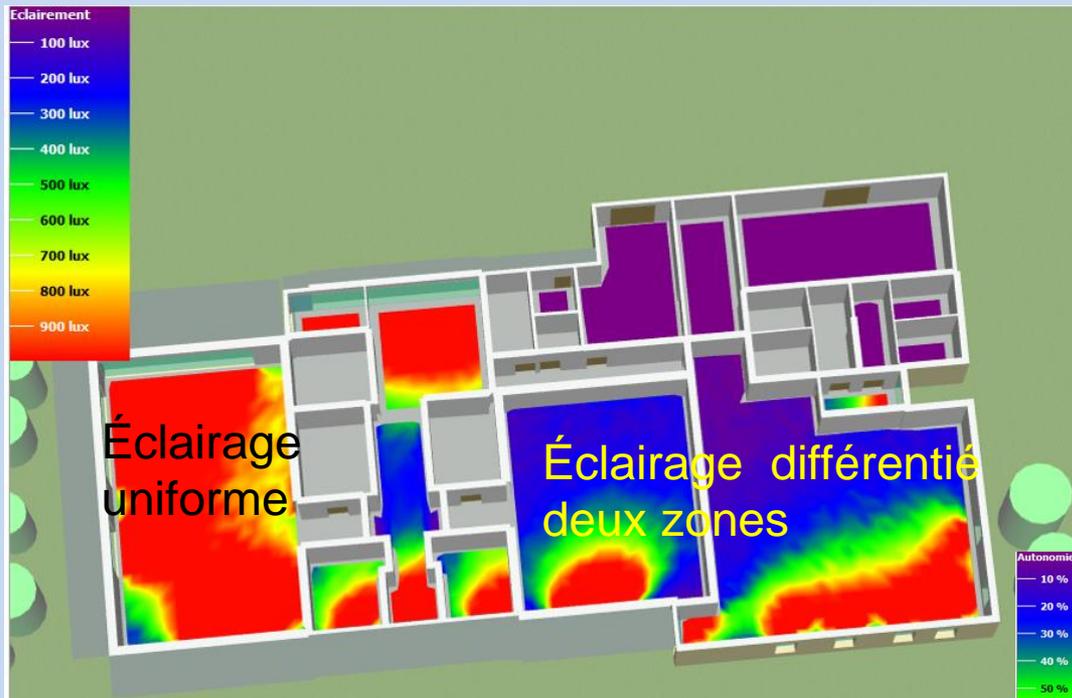
Energie

Bâtiment réglementaire					
Synthèse Bbio		Synthèse Th-C			Conformité
Bbio chauffage	10.00 points	Cep chauffage	16.40 kWhep/m ²	GES : 1.14	Bbio = Bbiomax - 44.21 %
Bbio refroid.	45.00 points	Cep refroid.	36.40 kWhep/m ²	GES : 0.56	Cep = Cepmax - 27.48 %
Bbio éclairage	9.40 points	Cep ECS	22.30 kWhep/m ²	GES : 0.35	Aepenr : 28.40 kWhep/m ²
Bbio chauffage x 2	20.00 points	Cep éclairage	22.20 kWhep/m ²	GES : 0.72	Tic réglementaire
Bbio refroid. x 2	90.00 points	Cep auxiliaires	114.50 kWhep/m ²	GES : 3.73	Moyens : conforme
Bbio éclairage x 5	47.00 points	Prod. photovoltaïque	0.00 kWhep/m ²		Ratio psi : 0.10 W/(m ² .K)
		Prod. cogénération	0.00 kWhep/m ²	Total GES : 6.50	Psi 9 moyen : 0.00 W/(ml.K)

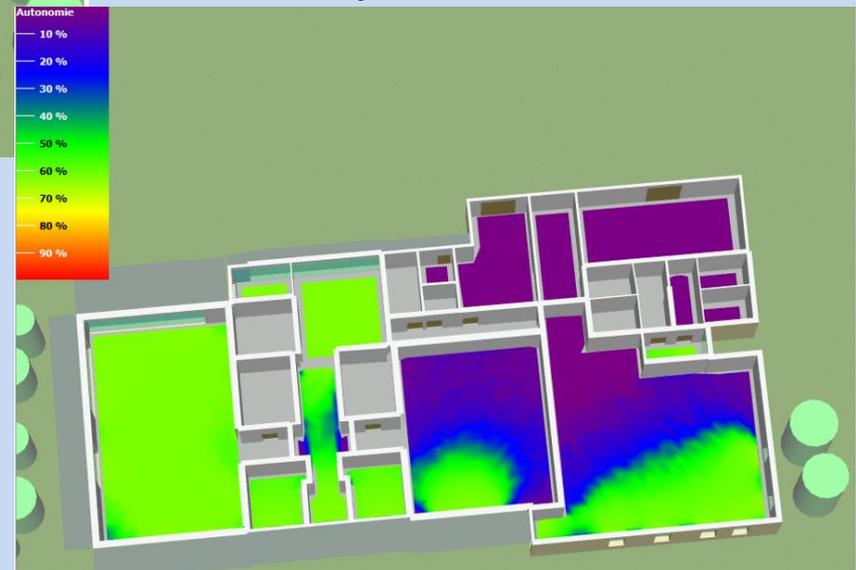
Enjeu : limiter au maximum l'usage de la ventilation :
ventilation naturelle / CO2 / horloge



Consommations d'éclairage



Éclairage naturel sur 90%
des espaces de distribution

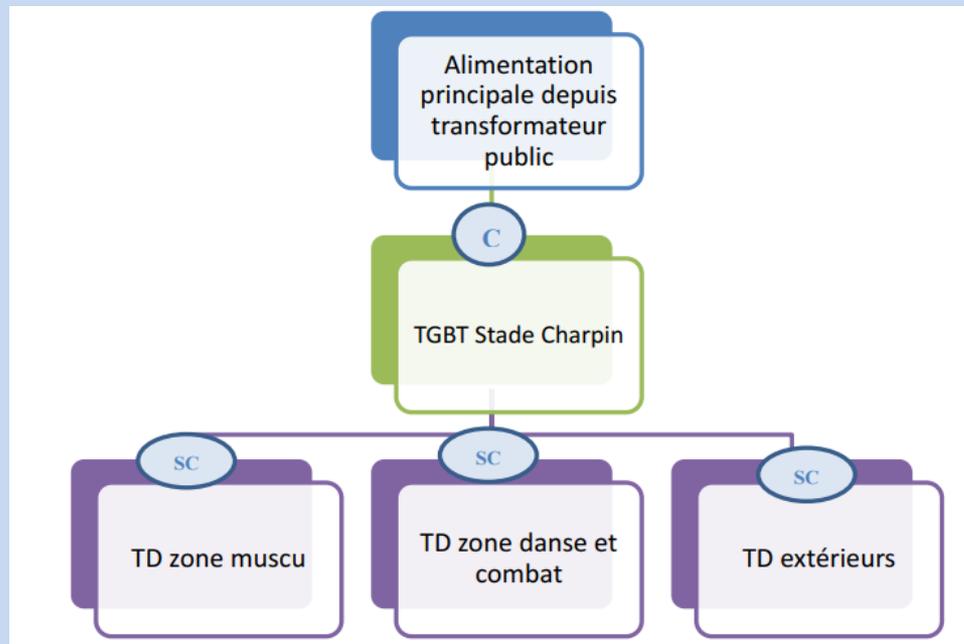


Consommations d'éclairage

Site retenu par ANTIBES pour expérimenter un éclairage intelligent avec suivi de parcours



Plan de comptage



Comptages spécifiques par TD :
éclairage / PAC / CTA / PC

GESTION DE PROJET



SOCIAL ET ECONOMIE



MATERIAUX



ENERGIE



EAU



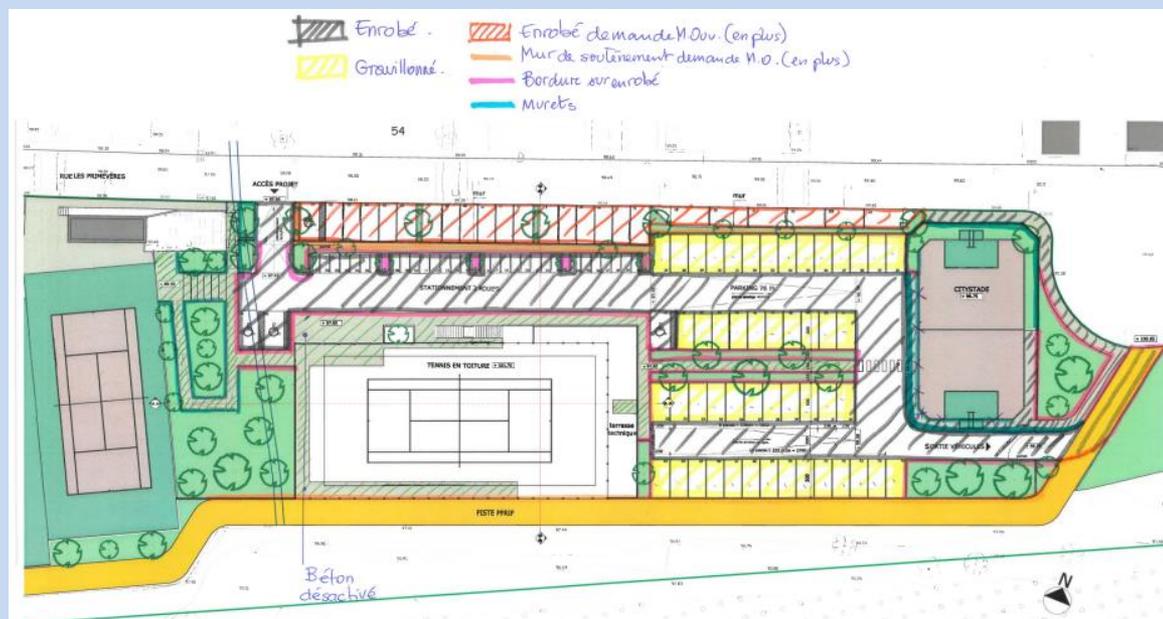
CONFORT ET SANTE

- Equipements hydro économes :

- Robinets des éviers et lavabos 6l/min max
- Douches avec un débit de 9l/min max
- WC avec réservoir de 3 et 6 litres
- Pression d'eau de ville limitée à 3 bars au point d'usage
- Gestion des eaux pluviales sous parking : infiltration

Eau

O2 minéral



GESTION DE PROJET



SOCIAL ET ECONOMIE



MATERIAUX



ENERGIE



EAU



CONFORT ET SANTE

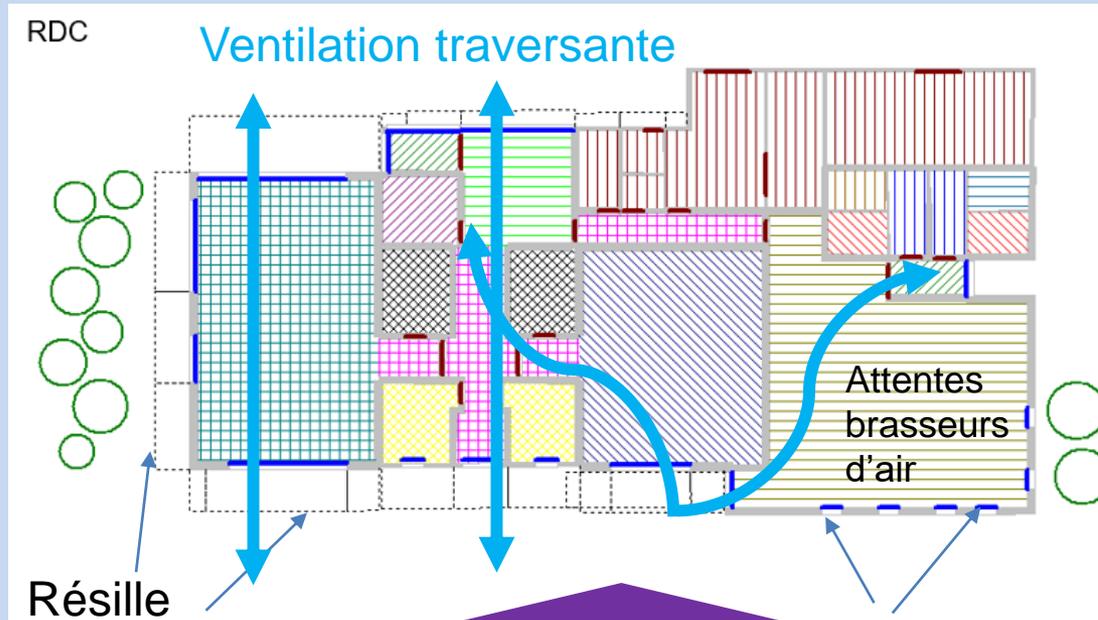
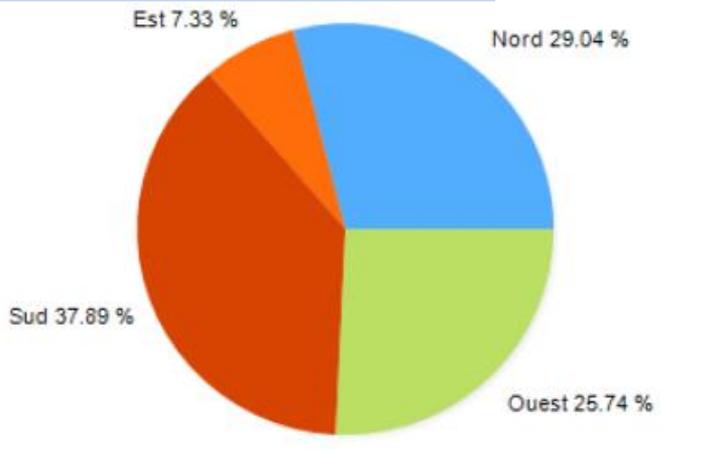
Confort et Santé : baies

Vitrages Uw 1,4 W/m²K , Sw 0,4, baie Nord Sw 0,3

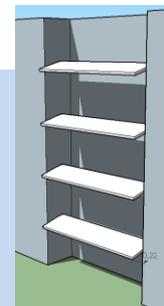


Arbres persistants en protection Est et Ouest

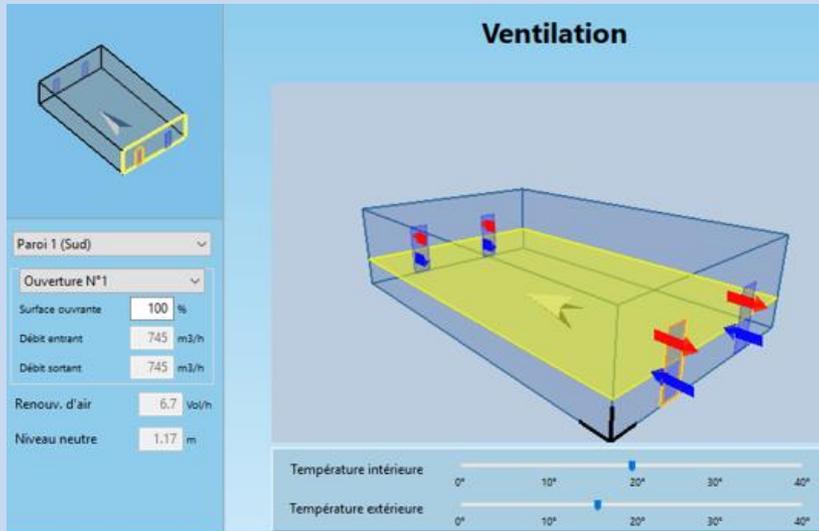
Répartition des vitrages



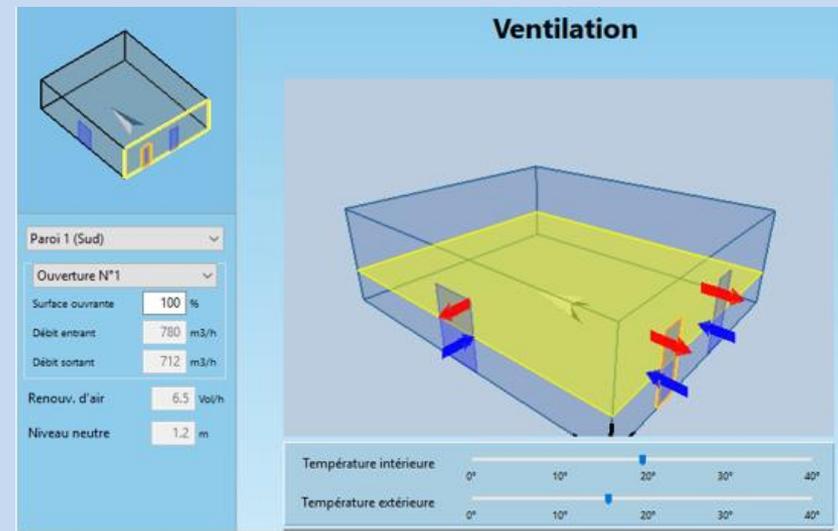
Nom	Legende
SAS	[Hatched pattern]
Douches	[Hatched pattern]
Hall d'accueil	[Hatched pattern]
Vestiaires avec douches	[Hatched pattern]
Espace de danse	[Hatched pattern]
Vestiaires	[Hatched pattern]
Sanitaires	[Hatched pattern]
Espace de combat	[Hatched pattern]
Salle de musculation	[Hatched pattern]
Locaux annexes	[Hatched pattern]
Dégagement	[Hatched pattern]
Stockage	[Hatched pattern]
zones	[Hatched pattern]
Zone 14	[Hatched pattern]
sanitaire muscu 1	[Hatched pattern]
sanitaire muscu 2	[Hatched pattern]



Confort : Simulation thermique dynamique



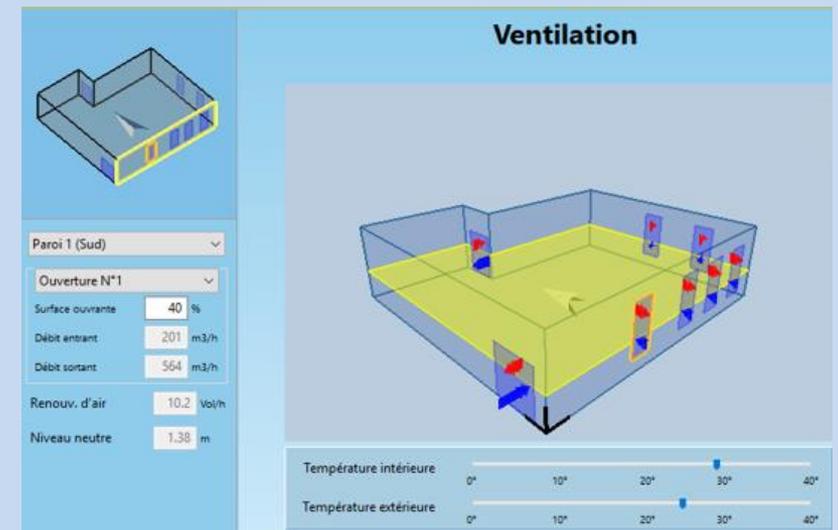
Ventilation naturelle : espace de danse :
Renouvellement retenu : 6 vol/h



Ventilation naturelle : espace de combat :
Renouvellement retenu : 3 vol/h

**Forts Apports internes
=> Enjeu : renouvellement d'air**

Estimation du taux de renouvellement d'air naturel en situation critique (sans vent thermique)

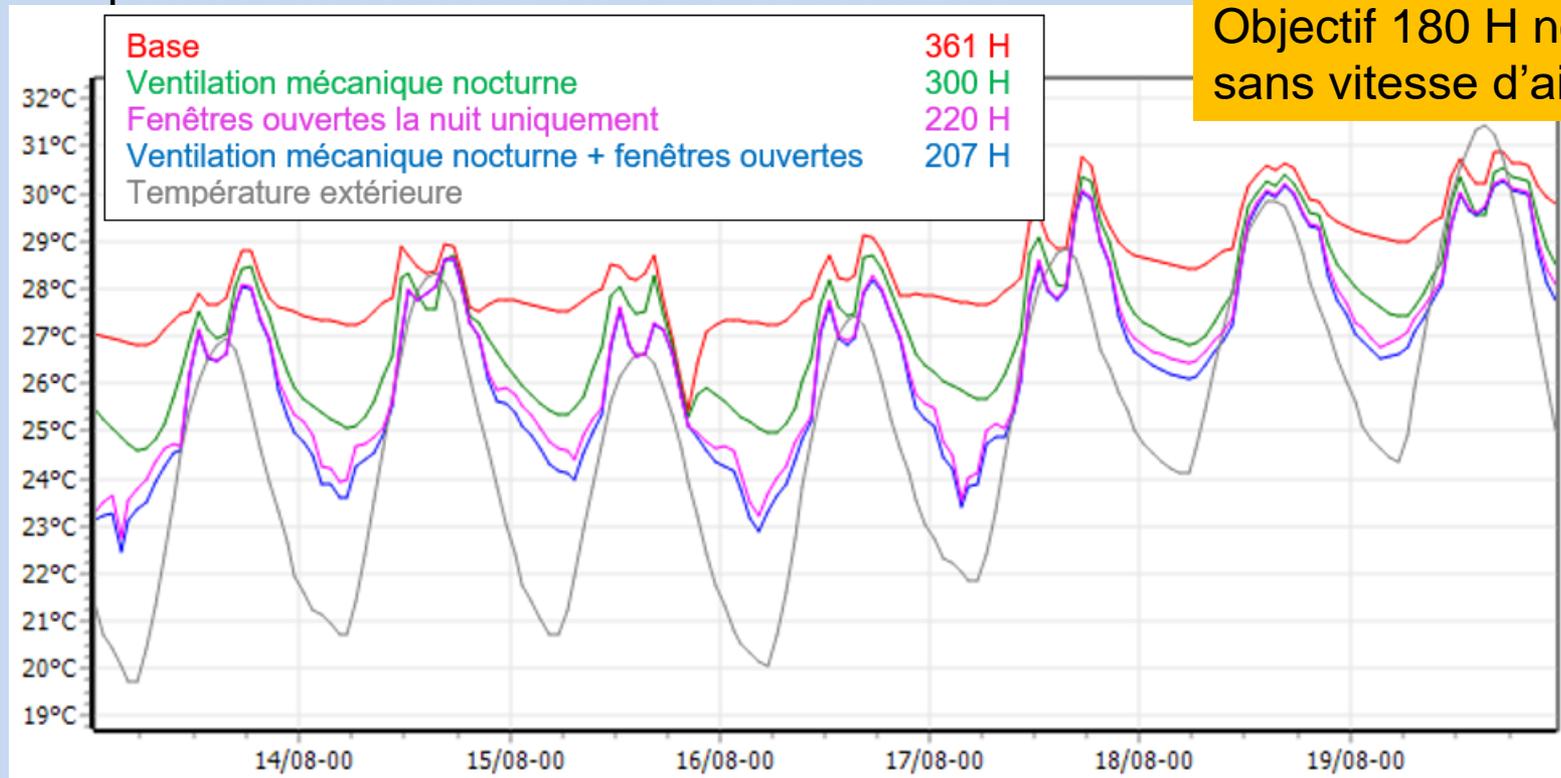


Ventilation naturelle : salle de musculation
Renouvellement retenu : 8 vol/h

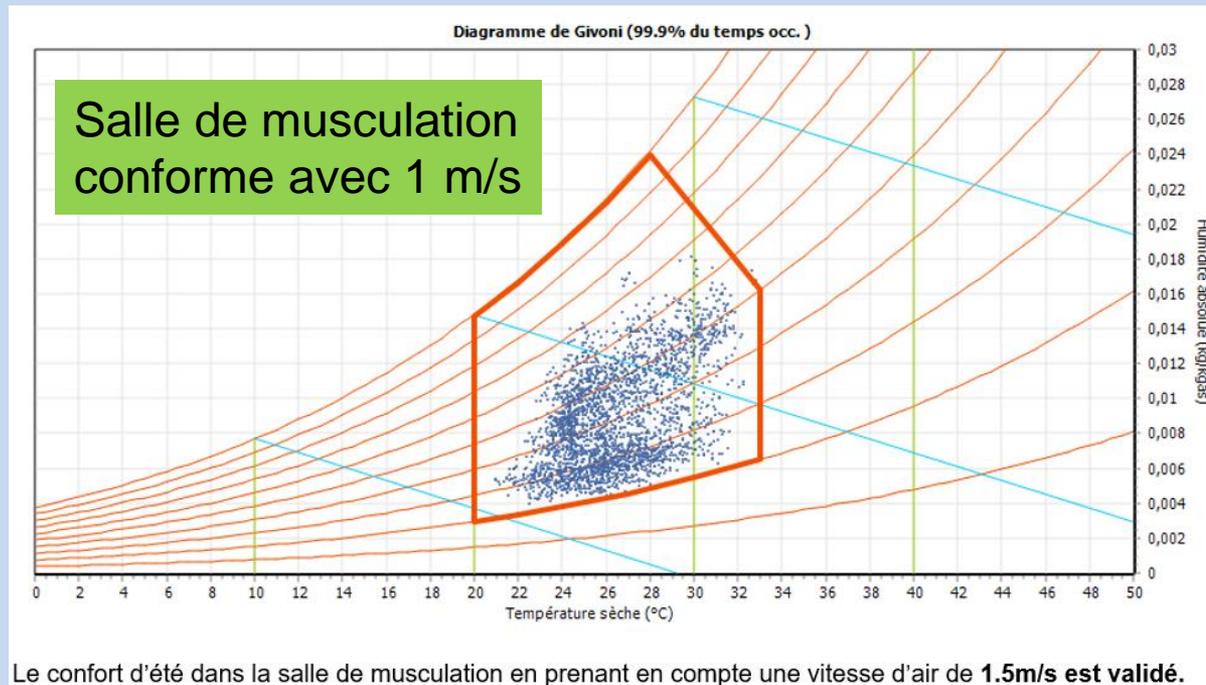
Confort : Simulation thermique dynamique

Zones	Apports solaires	Conso Eclairage	Heures > T ⁱ Incor	Amplification de	Taux d'inconfort
Locaux annexes	4 917 kWh	0 kWh	0 h	14.98 %	0.00 %
Salle de musculation	2 022 kWh	3 236 kWh	361 h	52.10 %	13.35 %
Espace de combat	2 049 kWh	2 219 kWh	46 h	28.74 %	2.66 %
Espace de danse	6 243 kWh	1 676 kWh	35 h	42.43 %	2.08 %

Optimisation confort d'été salle de FITNESS



Confort : Simulation thermique dynamique

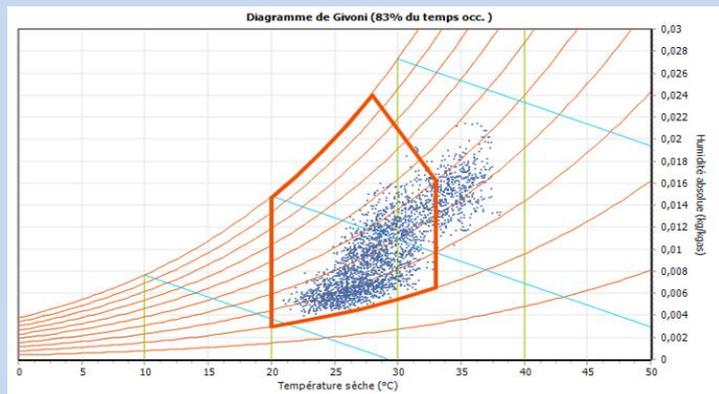


1 : indicateurs dans les salles T°C intérieur et extérieur

2 : consignes de gestion confort été / hiver affichées dans chaque salle

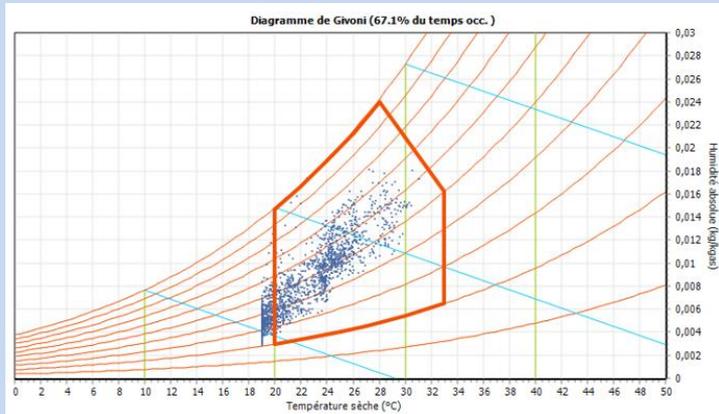
3 : attente électrique pour brasseurs d'air si vent thermique insuffisant

Confort : Simulation thermique dynamique

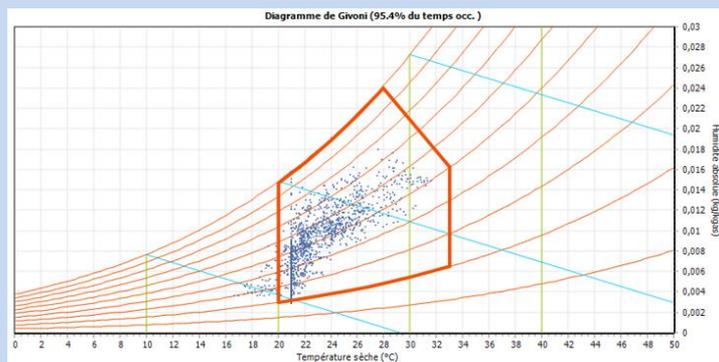


Salle de
musculation

Eté chaud : ok
partout avec 1,5 m/s
sauf musculation



Salle de combat



Salle de danse

Confort : Simulation thermique dynamique

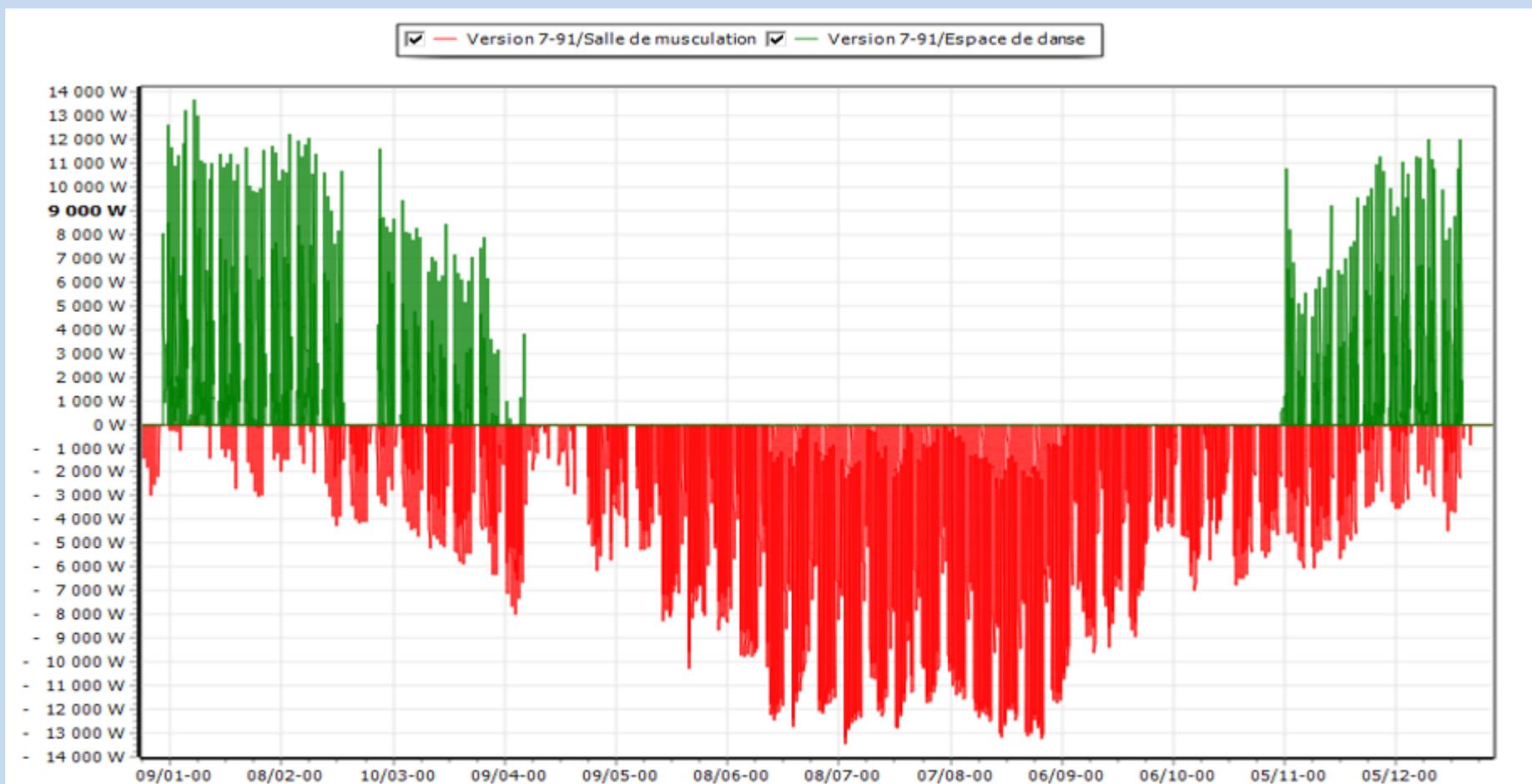
Mauvais usage :

Version 7-6 : Version 7-5 + scénario dégradé de T° : +2° en chauffage et – 2° en climatisation

Versions	Solutions	Besoin chaud (KWh)	Besoin froid (KWh)
7-3 --> 7-5	Version 7-3 + clim toute l'année dans salle de muscu	8948	13497
7-5 --> 7-6	Version 7-5 + scénario T° dégradé : +2° en chauf. - 2° en clim	13659	19662

+ 52 % en chaud et + 46 % en froid

Confort : Simulation thermique dynamique



Les calories en trop émises par la salle de musculation pourraient être récupérées par le chauffage de la salle de danse (difficile techniquement) ou pour préchauffer l'eau chaude.

Pour conclure

Les satisfactions :

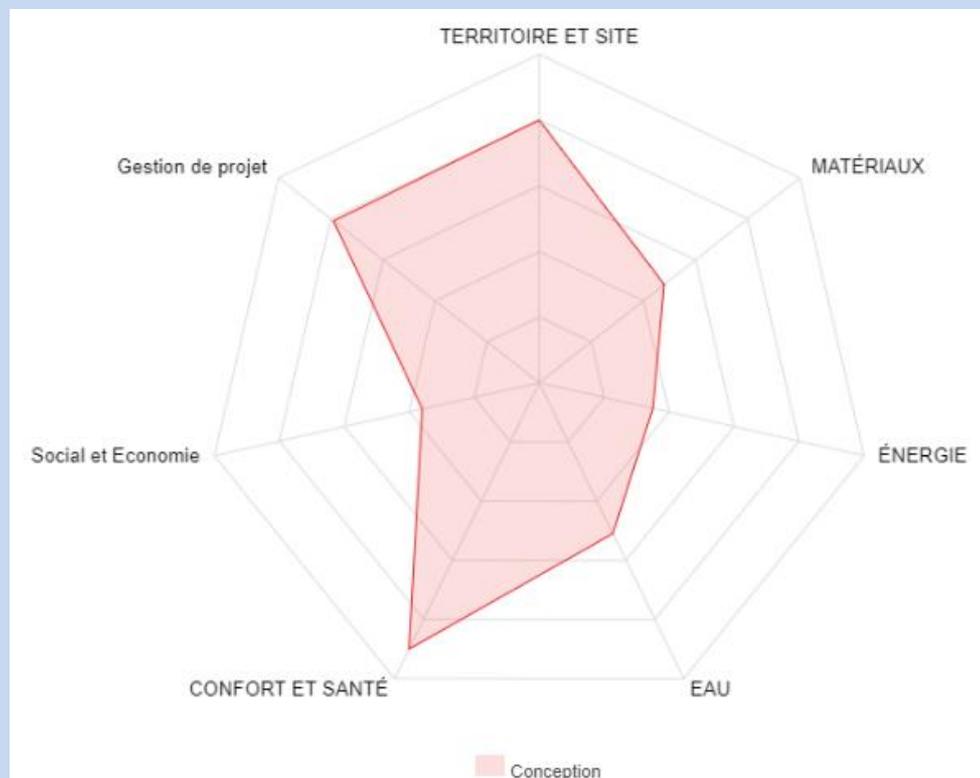
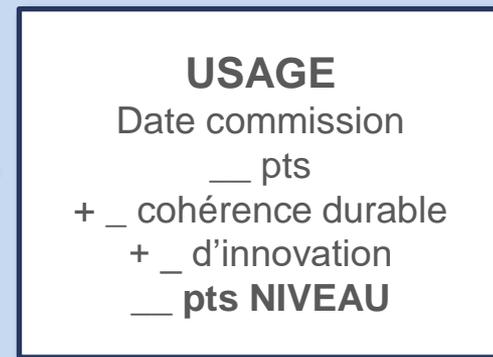
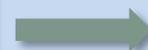
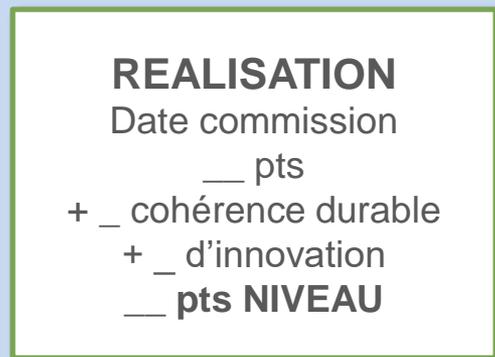
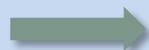
*Perméabilité maximale possible
Végétation conservée ou ajoutée
Plan bioclimatique
Ecomatériaux
Isolation SILVATONE : triple usage
: thermique + protection
mécanique + acoustique.*

Les regrets :

*Bois interdit par les pompiers
Cloisonnement interne en bois supprimé*



Vue d'ensemble au regard de la Démarche BDM



- TERRITOIRE ET SITE - 10.19/12.6 (80%)
- MATÉRIAUX - 6.07/12.6 (48%)
- ÉNERGIE - 4.43/12.6 (35%)
- EAU - 6.44/12.6 (51%)
- CONFORT ET SANTÉ - 11.37/12.6 (90%)
- Social et Economie - 5/13.5 (36%)
- Gestion de projet - 10.68/13.5 (79%)

Les acteurs du projet

MAITRISE D'OUVRAGE

Ville d'Antibes Juan-
les-Pins

ARCHITECTES

Agence d'architecture
Bernard Fauroux

B.E QE / ACC. BDM

SOWATT

**BET VRD – FLUIDES –
THERMIQUE – ELECTRICITE**

Le B.E.

**ECONOMIE CONSTRUCTION -
OPC**

LE TRANSFO

BET STRUCTURES

BE Nice Structures

Merci de votre attention !

