



**Commission d'évaluation : Conception du 10/10/2017**

**Restructuration du Stade Nautique - Création et réhabilitation des bassins extérieurs et construction d'un bâtiment pour le sport de haut niveau**



Accord-cadre Etat-Région-ADEME 2007-2013



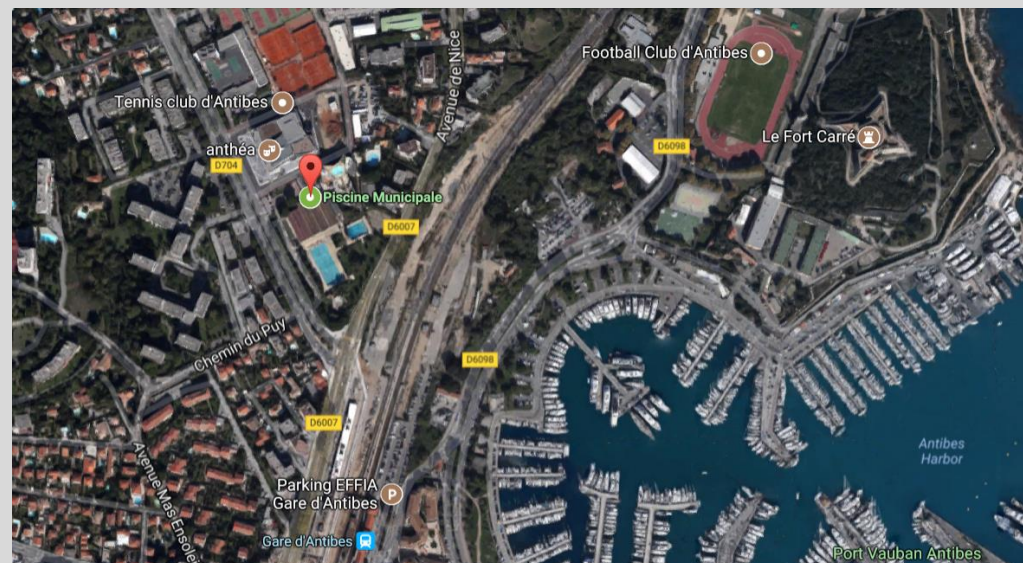
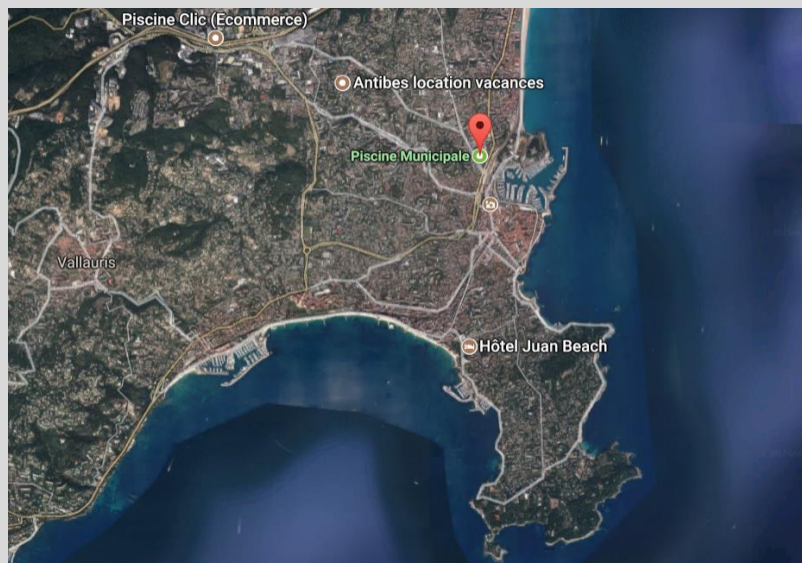
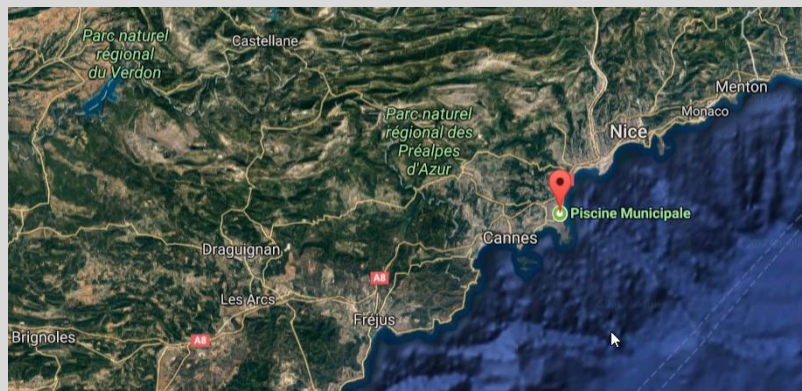
Provence-Alpes-Côte d'Azur



Maître d'Ouvrage	Architecte	BE Technique	Accompagnateur BDM
Ville d'Antibes Juan-les-Pins	ATLAS Architecture (mandataire) LETEISSIER CORRIOL (Associé)	AXIOLIS, GAUJARD Technologie Scop, GIRUS SAS, SETEC GL Ingénierie, KORELL	EODD INGENIEURS CONSEILS

# Le projet dans son territoire

## Vues satellite



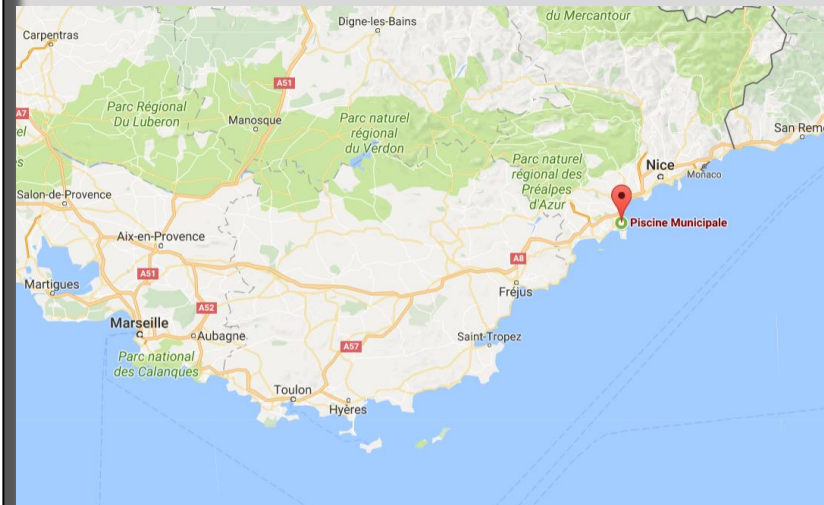


# Contexte

- Inauguré en janvier 1976, le stade nautique est composé de :
  - 1 Bassin de 50 m extérieur de 8 lignes
  - 1 Fosse à plongeon extérieur de 25 yards
  - 1 Bassin de 25 m intérieur de 8 lignes
  - 1 bassin d'apprentissage de 20x8
  - 1 pataugeoire
- Nécessité d'une restructuration : le stade nautique ne répond plus à la réglementation en vigueur (locaux vétustes, capacité parfois insuffisante, fonctionnement plus adapté, mise aux normes)

## Le projet

- Création d'un bâtiment indépendant pour créer un pôle sportif pour les clubs.
- Diminuer les dépenses énergétiques (pour le chauffage de l'eau des deux bassins extérieurs) et réduction des consommations d'eau
- Réhabilitation du bassin de 50 m extérieur , construction d'un deuxième bassin olympique pour le public et d'un splash-pad

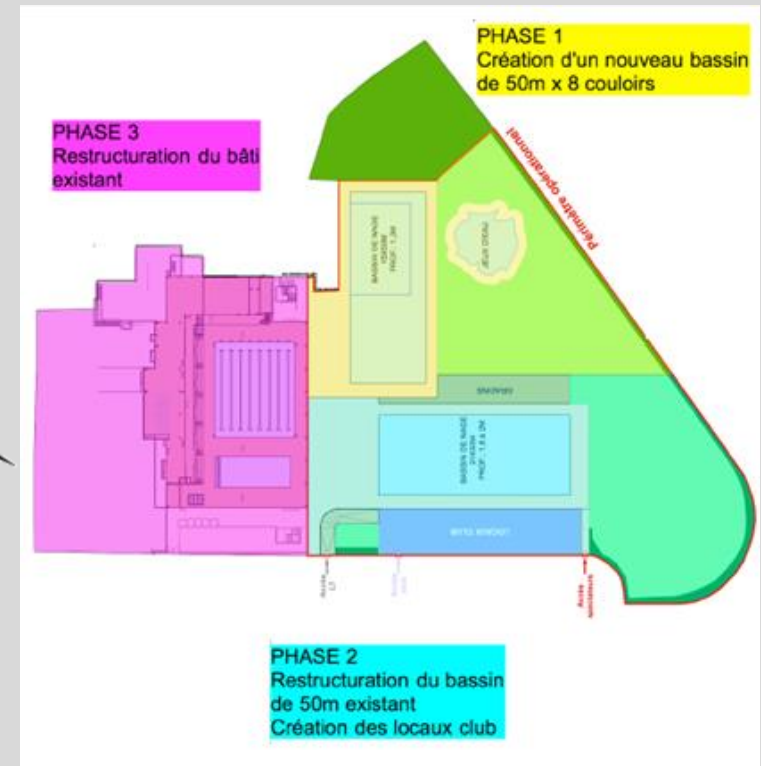


# Contexte du projet

## Etat actuel



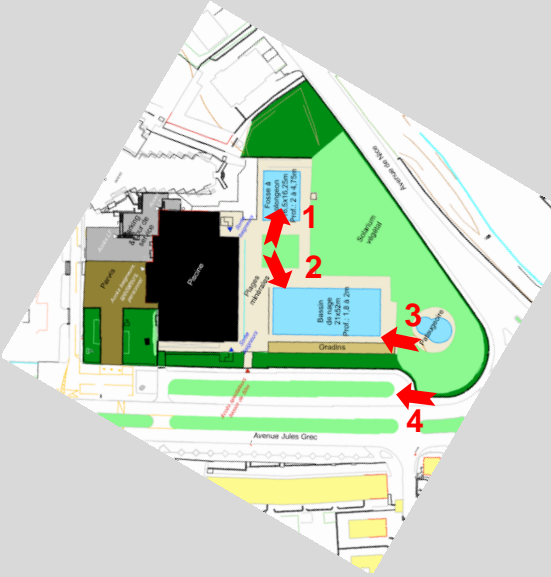
## Projet



- La mission actuelle ne concerne que les phases 1 et 2.
- La phase 3 concernera le bâtiment principal et sera entrepris après la livraison des phases 1 et 2 (hors mission)

# Photos de l'existant

## Espaces extérieurs





# Photos de l'existant Installations techniques vetustes



# Enjeux Durables du projet



- Améliorer la qualité d'accueil et de vie du stade nautique.
- Faciliter l'accès aux licenciés des clubs et maintenir un pôle compétition de haut niveau sous l'impulsion d'Alain Bernard.
- Offrir 2000 m<sup>2</sup> de bassin nordiques de 50 mètres ouverts en toutes saisons.



- Création d'un nouveau bâtiment performant (RT2012 - 10%)
- Récupération de chaleur sur le réseau d'eaux usées de la ville



- Obtention d'un confort d'été optimal pour le nouveau bâtiment et dans les bassins - Optimisation des apports solaires










- Réduction des consommations d'eau du centre nautique

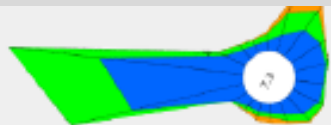


- Construction bois et éco-matériaux

# Le site et son environnement

## Légende

-  Cheminement piéton différencié
-  Accès zone logistique
-  Emplacements vélos
-  Arrêt de bus à proximité du site
-  Espaces végétalisés conservés/créés
-  Protections solaires fixes/mobiles/sérigraphiques
-  Bac de rétention et cuve de récupération des eaux pluviales



Rose des vents (Nice)



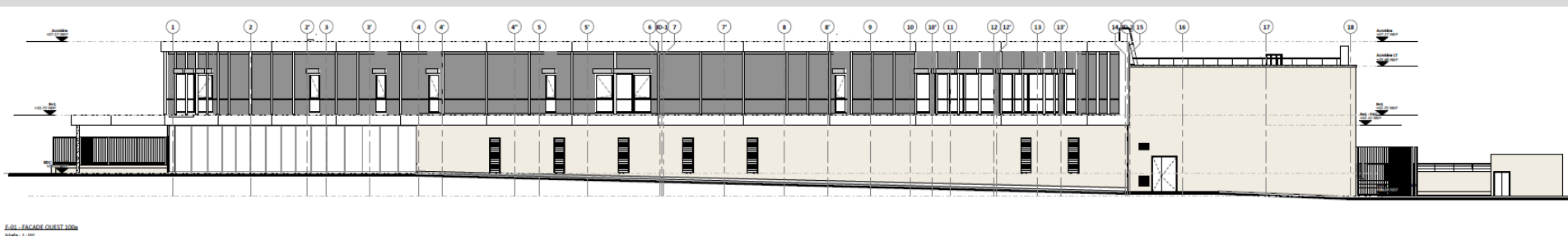


# Le projet dans son contexte

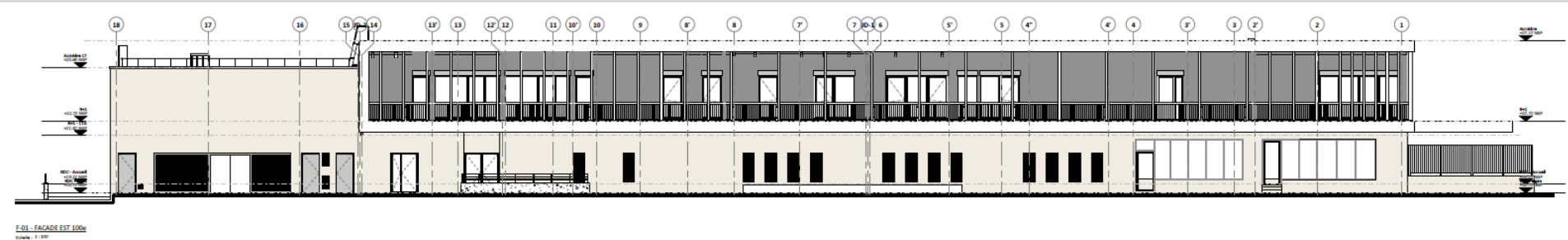


# Façades

## Façade Sud Ouest - Sur Rue



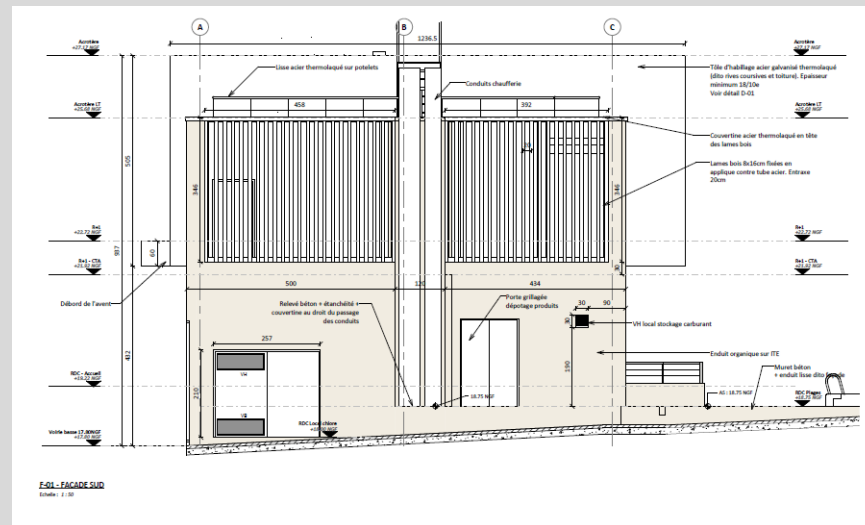
## Façade Nord Est - Sur intérieur du centre Nautique



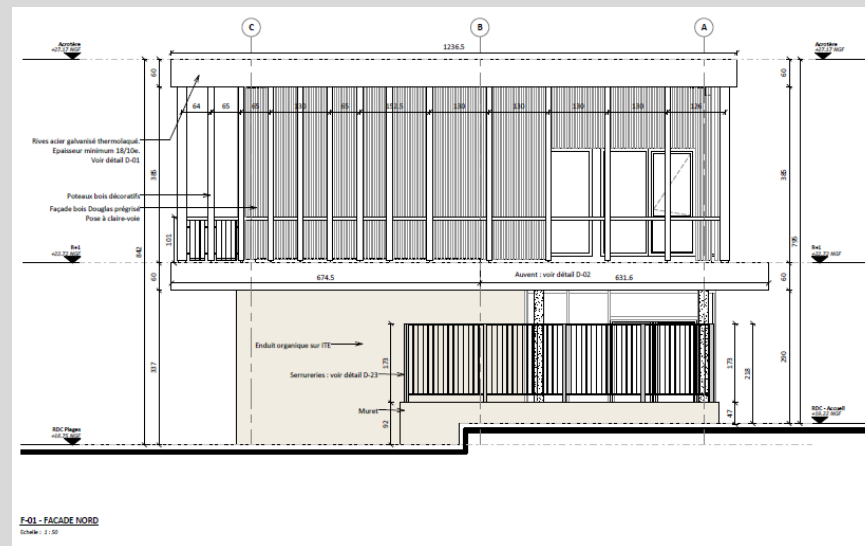


# Façades

## Façade Sud Est

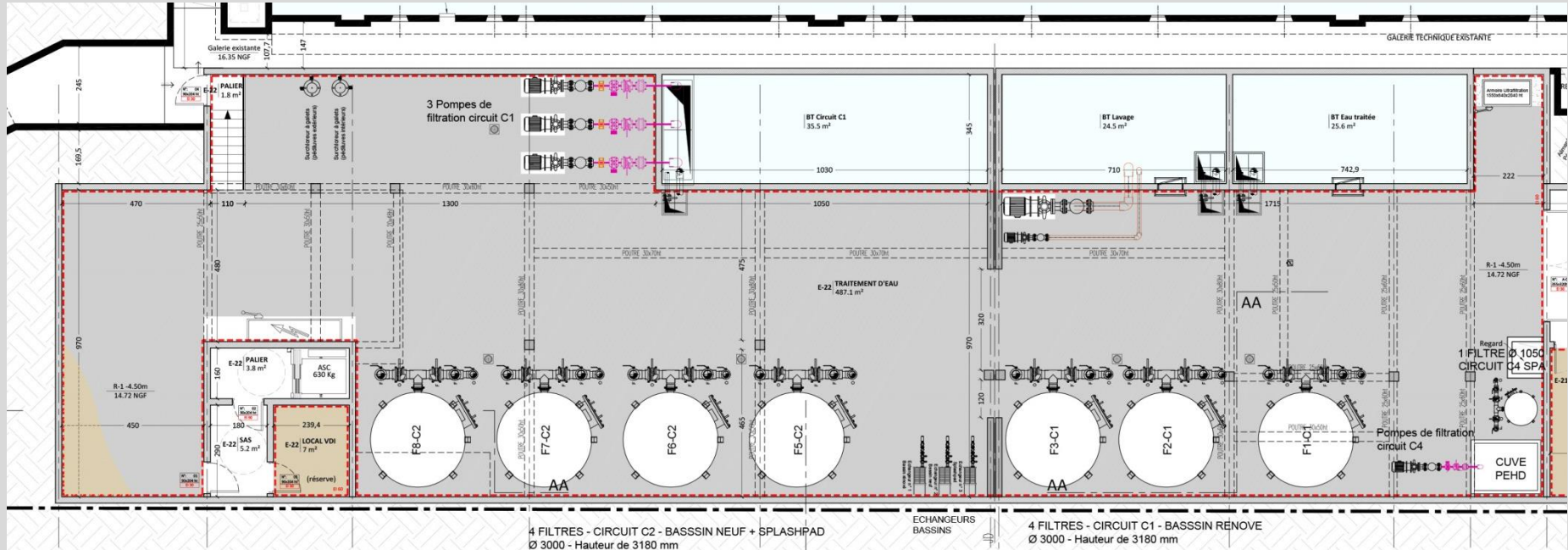


## Façade Nord Ouest



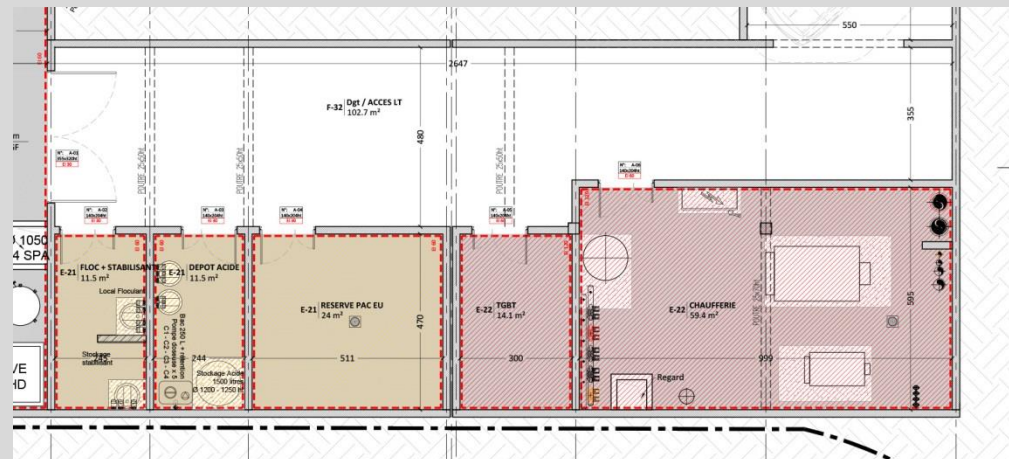


# Plan du R-1 - Zoom Implantation des locaux techniques



Local technique traitement de l'eau

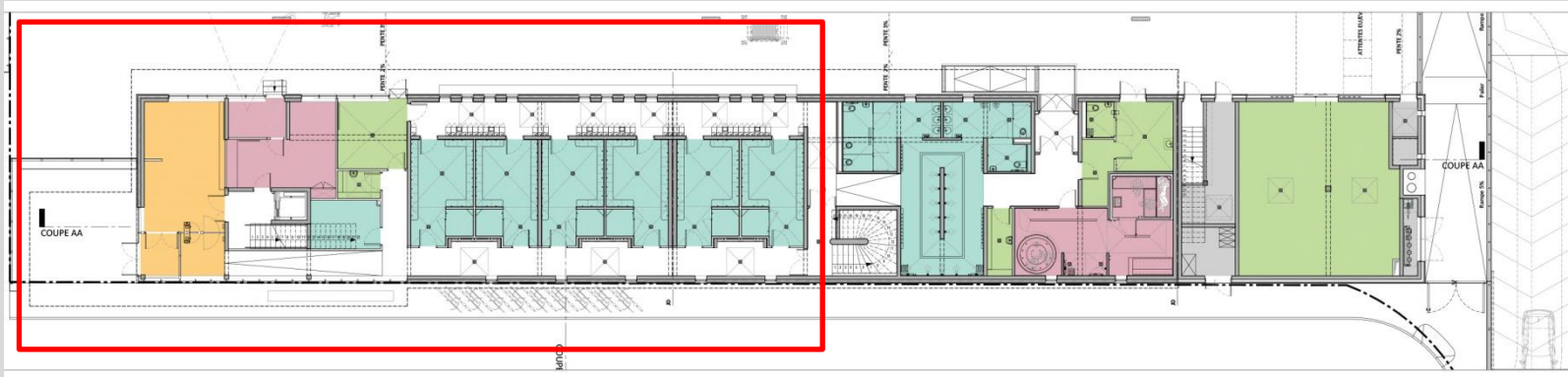
Local technique énergies



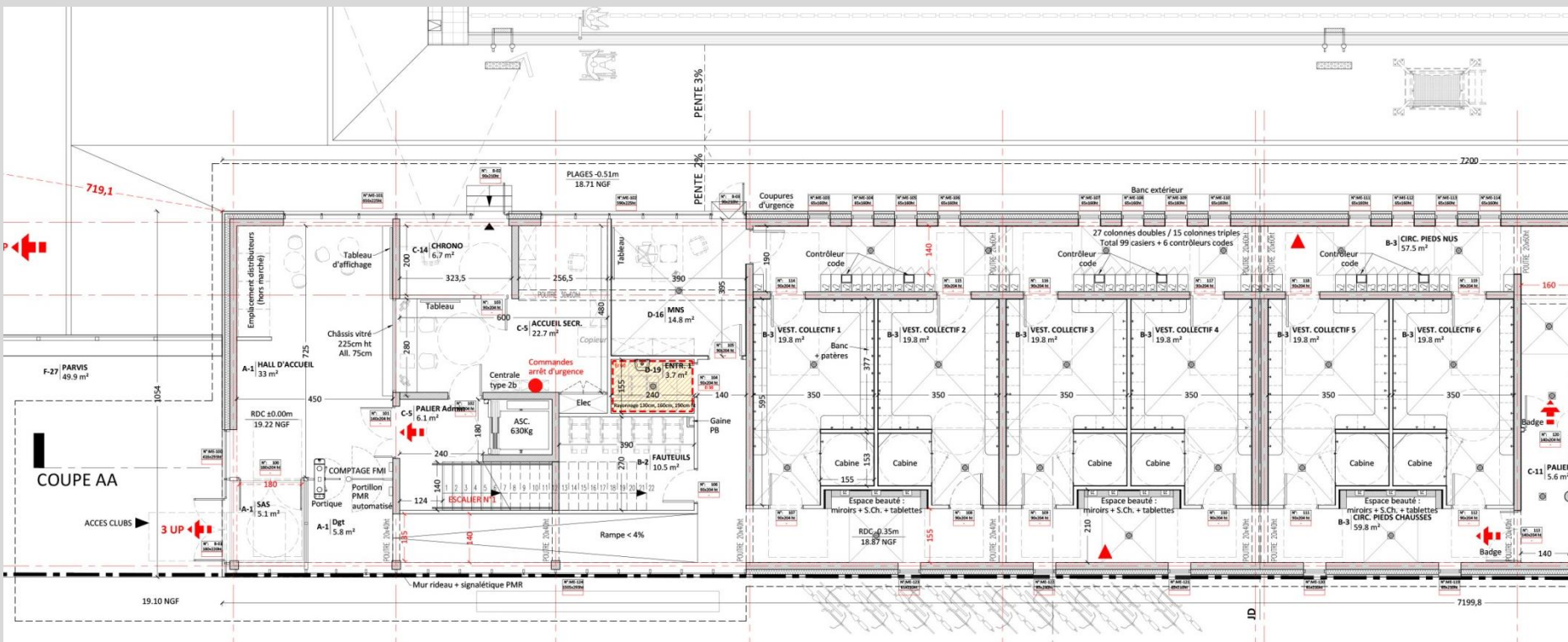




# Plan du RdC

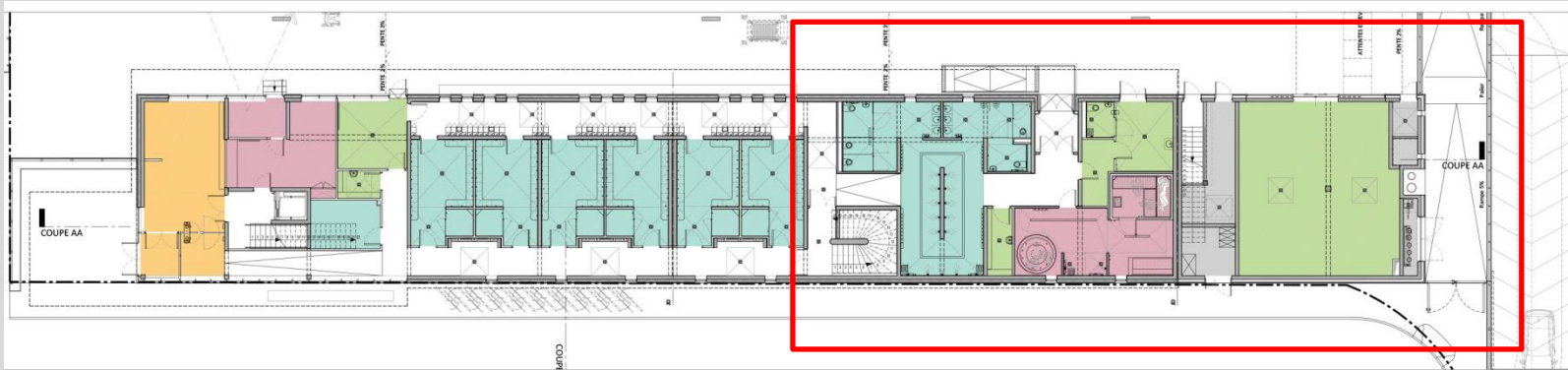


- ACCUEIL
- ANNEXES BAIGNEURS
- ANNEXES DE SERVICE
- LOCAUX CLUBS
- ANNEXES TECHNIQUES

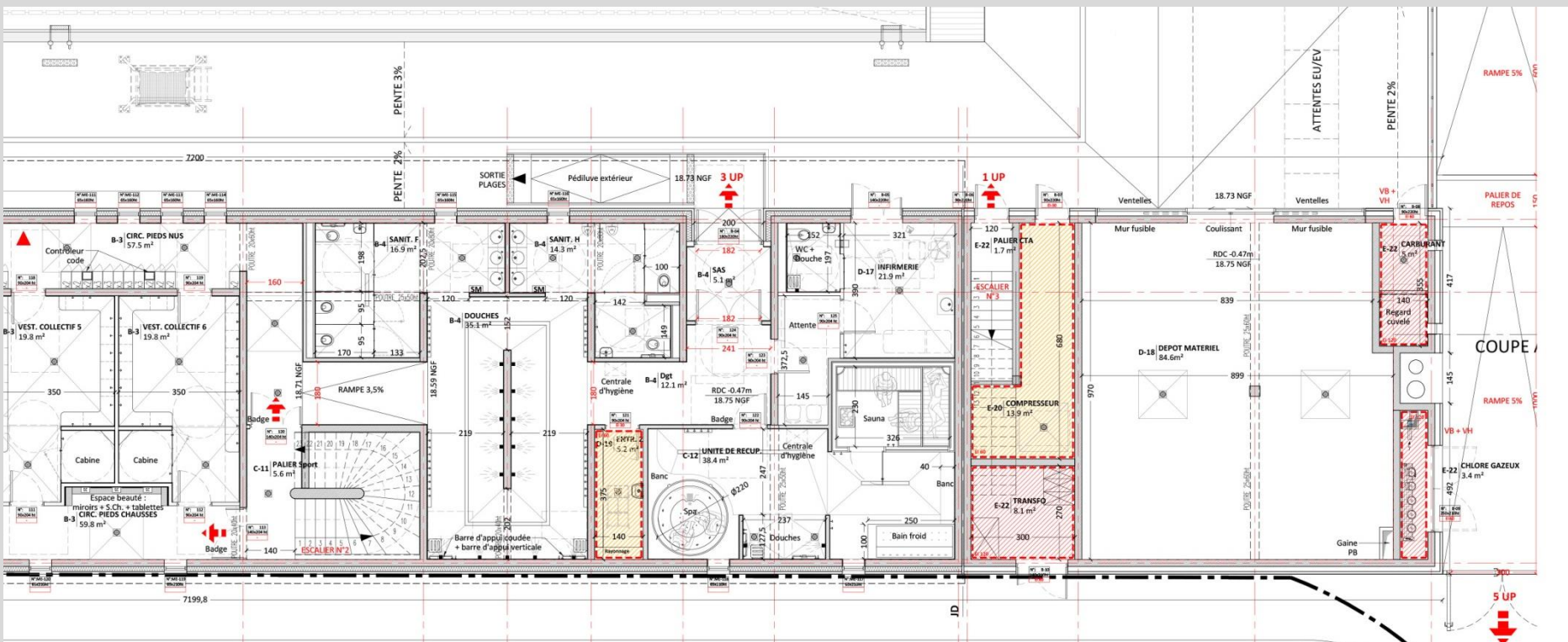




# Plan du RdC



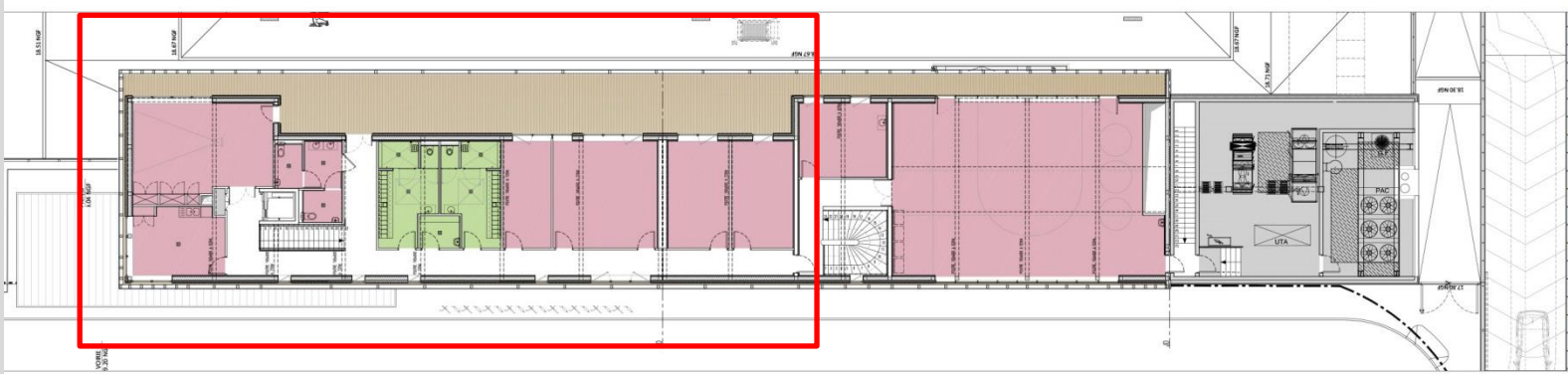
- ACCUEIL
- ANNEXES BAIGNEURS
- ANNEXES DE SERVICE
- LOCAUX CLUBS
- ANNEXES TECHNIQUES



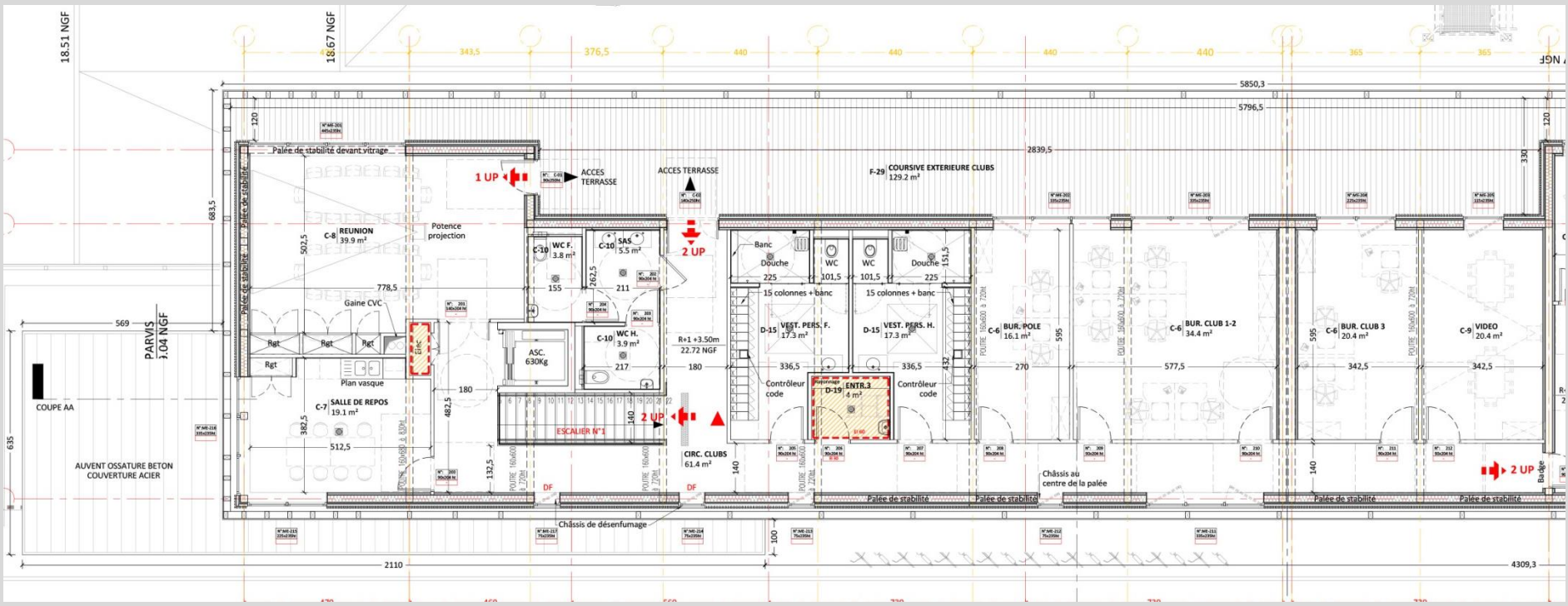




# Plan du R+1

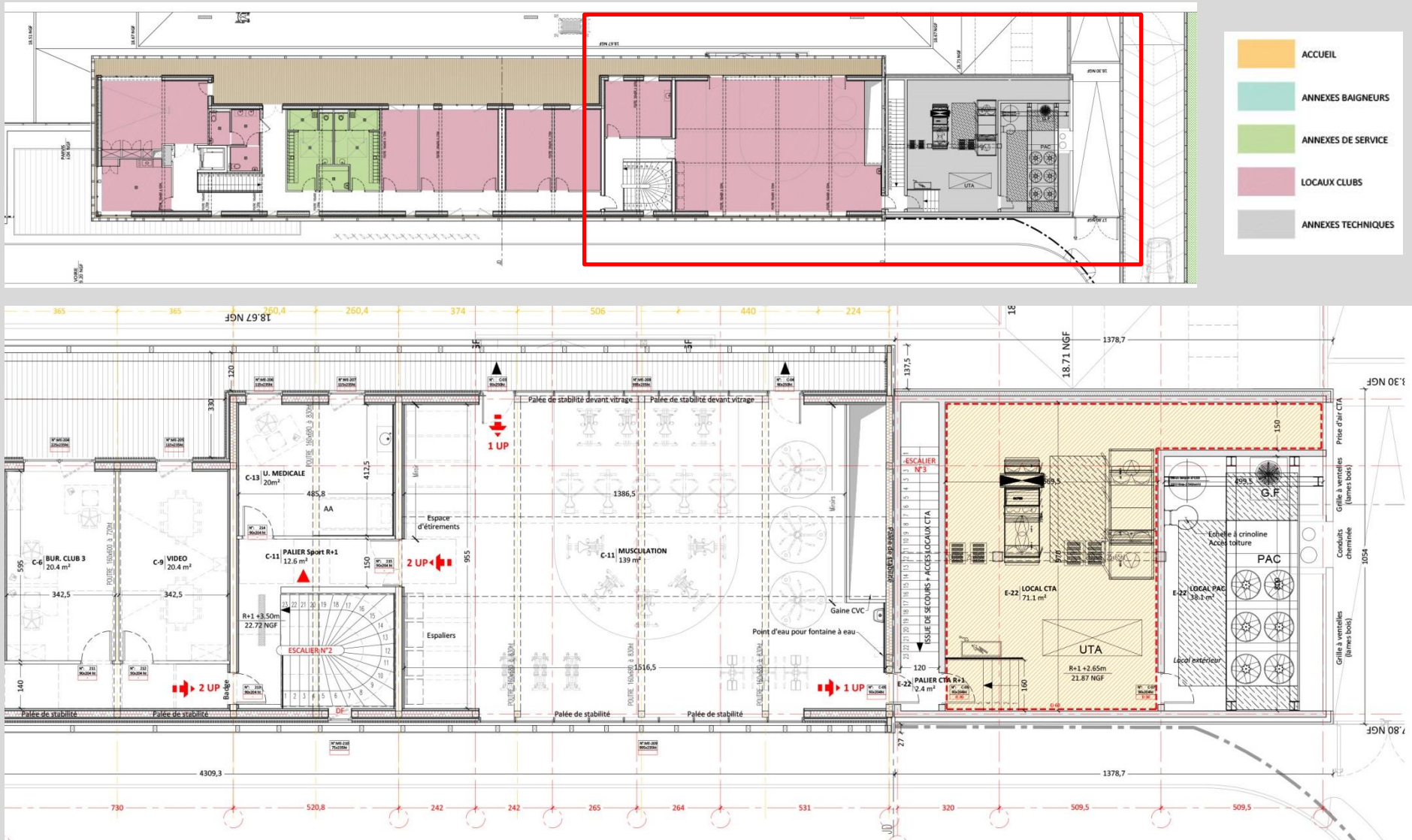


- ACCUEIL
- ANNEXES BAIGNEURS
- ANNEXES DE SERVICE
- LOCAUX CLUBS
- ANNEXES TECHNIQUES





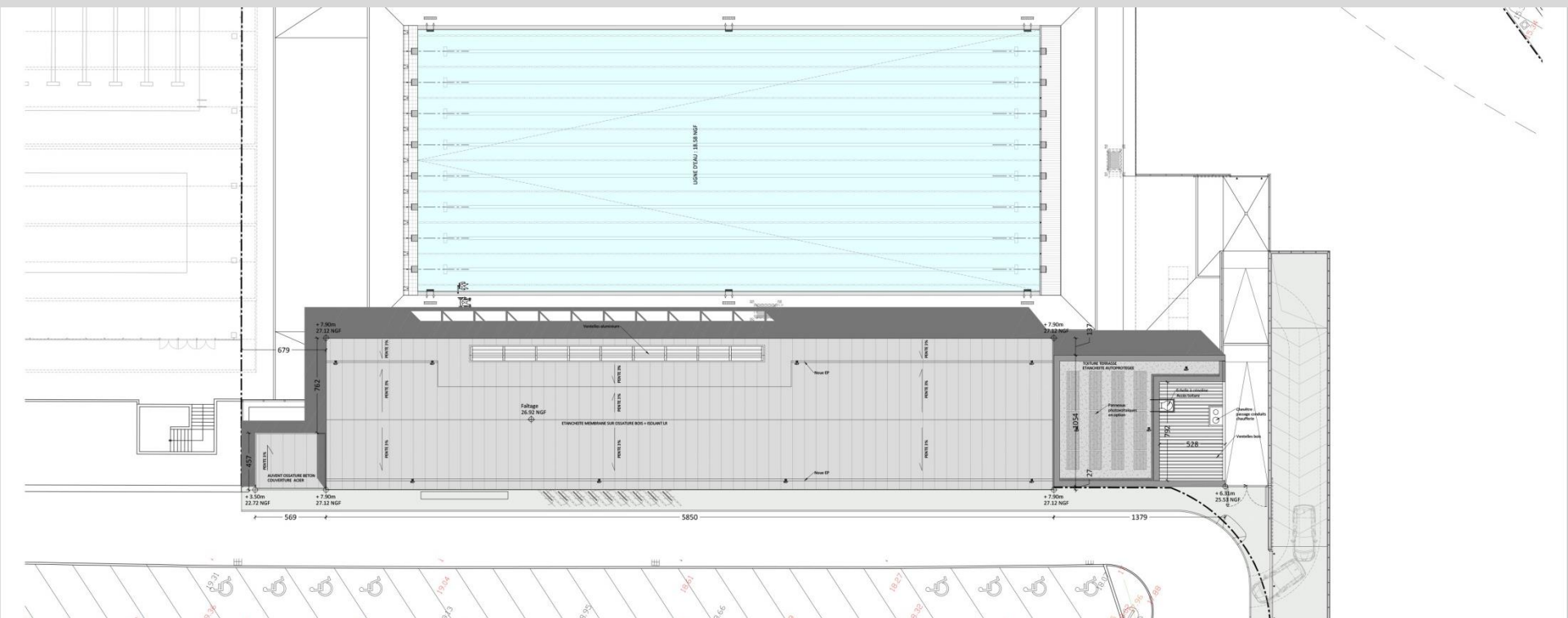
# Plan du R+1





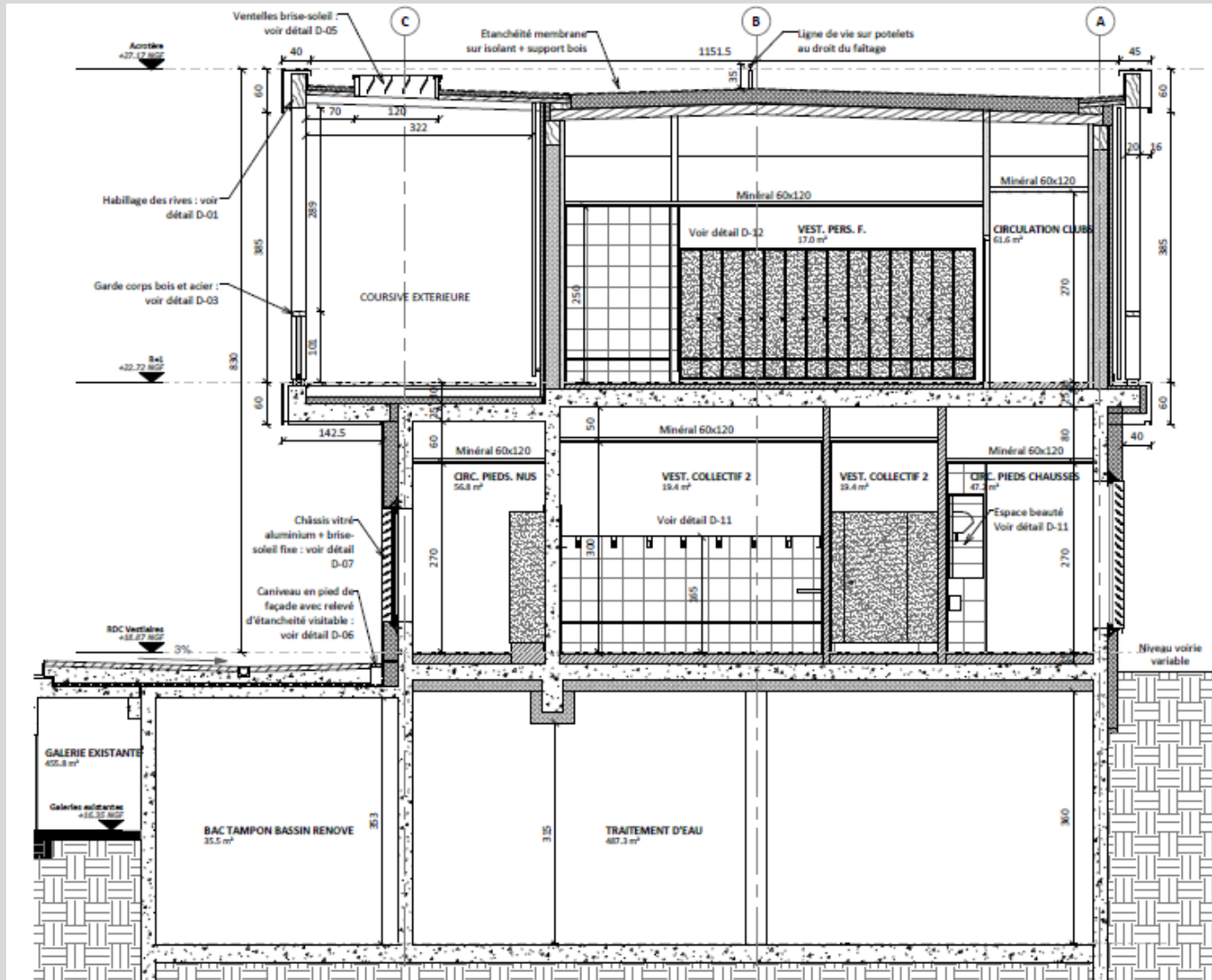


# Plan de toiture





# Coupes transversale



# Fiche d'identité

## Typologie

- Tertiaire, neuf

## Surface

- 1801,4 m<sup>2</sup> SU
- 783,5 m<sup>2</sup> SU hors locaux techniques

## Altitude

- 18,5 m

## Zone clim.

- H3

## Classement bruit

- BR2
- CATEGORIE CE1 et CE2 (salle musculation)

## Bbio

- -4%

## Consommation d'énergie primaire (selon Effinergie)\*

- Cep = 122,9 < Cep max = 136,7 kWhep/m<sup>2</sup>.an Soit RT2012 – 10%
- Aepenr = 8 kWhep/m<sup>2</sup>

## Production locale d'électricité

- Non
- Récupération de chaleur sur les eaux grises
- Récupération de calories sur le réseau EU ville pour le préchauffage de l'eau des bassins

## Planning travaux Délai

- Début : Oct. 2017 / Fin Sept. 2019
- 24 mois

## Budget prévisionnel

- 9 275 000 € HT travaux dont 175 000 € HT de VRD

# Le projet au travers des thèmes BDM

GESTION DE PROJET



SOCIAL ET ECONOMIE



MATERIAUX



ENERGIE



EAU



CONFORT ET SANTE



# Gestion de projet - Social et économie

- Consultation des utilisateurs (public individuel, clubs, nageurs pro) et du gestionnaire (déjà sur place) dans la réalisation du projet.
- Optimisation énergétique et environnementale en continu (choix des matériaux, étude bioclimatique et d'ensoleillement en APS, STD et FLJ dès la phase APD, etc.)
- Chantier à faibles nuisances intégré au DCE (Procédé de lavage béton désactivé pour ne rejeter que des eaux claires : PIERI VBA Bioclean)
- Prise en compte de l'exploitation : Compteurs, sous compteurs et GTC pour suivi des consommations (énergie, eau) et détection des éventuels défauts de fonctionnement.

GESTION DE PROJET



SOCIAL ET ECONOMIE



MATERIAUX



ENERGIE



EAU



CONFORT ET SANTE

# Matériaux

		R (m <sup>2</sup> .K/W)	U (W/m <sup>2</sup> .K)
<b>MURS EXTERIEURS</b>	Murs sur extérieurs en béton (20 cm) en RdC et R-1 ITE en laine de roche (20 cm) sous enduit	5,80	0,168
	Murs ossature bois en R+1 (20cm d'isolant entre montants) + Complément isolant ext. 60 mm (LR) Bardage bois à claire voie	5,70	0,170
<b>TOITURE</b>	Toiture légèrement inclinée en panneaux de bois reconstitué CLT ITE en laine de roche HD (15 cm)	4,5	0,215
<b>PLANCHER BAS SUR LOCAL NON CHAUFFE</b>	Plancher bas en béton (25cm) Isolation en sous face par projection d'un mélange de fibres minérales et de liants hydrauliques et inorganiques (15 cm)	0,12	3,03
<b>MENUISERIES EXTERIEURES</b>	Menuiseries bois en R+1 Menuiseries aluminium en RdC	U <sub>w</sub> = 1,5 W/m <sup>2</sup> .K Tl vitrage : 0,7 G vitrage : 0,55	
<b>AUTRES</b>	Peintures éco labélisées et à faible impact sanitaire, revêtement de sol caoutchouc dans les pièces sèches, prescriptions sanitaires sur revêtements intérieurs		



GESTION DE PROJET



SOCIAL ET ECONOMIE



MATERIAUX



ENERGIE



EAU



CONFORT ET SANTE

# Energie

## CHAUFFAGE



- Récupération de chaleur sur les eaux usées de la ville pour préchauffage des bassins avec PAC eau/eau
- Appoint bassin et chauffage bâtiment par PAC air/eau et chaudière gaz
- Plancher chauffant pour la zone vestiaire, radiateur dans accueil, bureaux et circulations, Ventilateur convecteur pour la zone musculation

## ECS



- Production d'ECS indépendante de la production de chauffage
- Préparateur ECS gaz associé à ballon de 2500L
- Préchauffage de l'arrivée d'eau froide par récupération de chaleur sur les eaux grises des douches

## REFROIDISSEMENT



- Groupe froid pour climatisation et rafraîchissement
- Climatisation par VC dans salle de musculation
- Rafraîchissement par CTA dans les autres locaux
- Rafraîchissement des bassins par échange direct sur réseau EU ville

## VENTILATION



- CTA double flux avec échangeur à plaques ou à roue (efficacité > 80% - SFPV < 0,7W/m<sup>3</sup>.h)
- 3 CTA (Administrations + vestiaire / Espace bien être – récupération / Salle de musculation)
- CTA des salles bien être et musculation à débit variable

## ECLAIRAGE



Puissance installée 9 W/m<sup>2</sup> –  
Sources lumineuses : LED

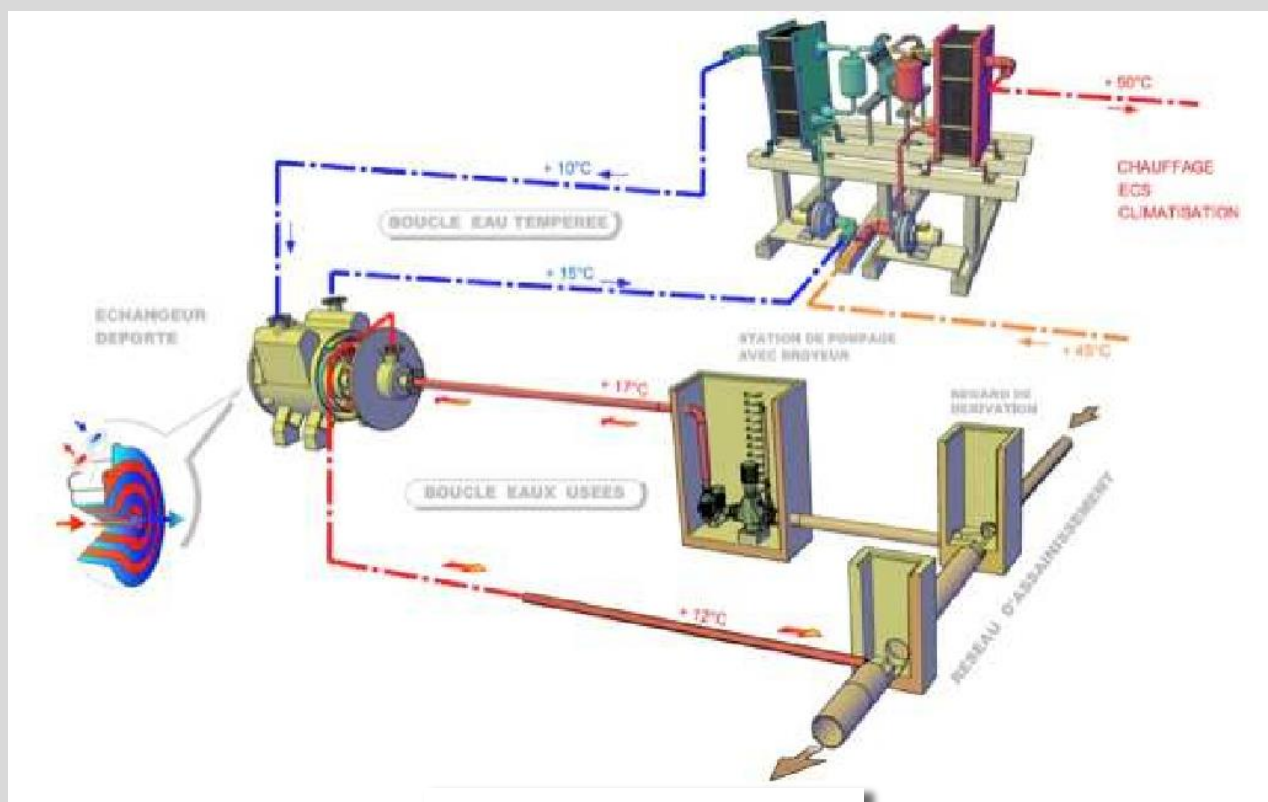
## PRODUCTION D'ÉNERGIE



- Pas de production d'énergie
- Récupération de chaleur sur les eaux grises des douches (économie de 15% des consommations)
- Récupération de calories sur le réseau d'eaux usées de la ville

# Energie

- Zoom sur la récupération de calories sur le réseaux d'eaux usées de la ville
  - Couverture de 46% des besoins de chauffage des bassins (PAC eau/eau)
  - Couverture de 45% des besoins de froid (échange direct via échangeur)



Système Energido de Veolia



- Synthèse des besoins et consommations énergétiques

Synthèse Th-C			Conformité
Cep chauffage	25.20 kWhep/m <sup>2</sup>	GES : 3.24	Bbio = Bbiomax - 4.07 %
Cep refroid.	3.60 kWhep/m <sup>2</sup>	GES : 0.06	Cep = Cepmax - 10.10 %
Cep ECS	57.00 kWhep/m <sup>2</sup>	GES : 13.23	Aepenr : 8.00 kWhep/m <sup>2</sup>
Cep éclairage	15.80 kWhep/m <sup>2</sup>	GES : 0.51	Tic réglementaire
Cep auxiliaires	21.30 kWhep/m <sup>2</sup>	GES : 0.69	Moyens : conforme
Prod. photovoltaïque	0.00 kWhep/m <sup>2</sup>		Ratio psi : 0.23 W/(m <sup>2</sup> .K)
Prod. cogénération	0.00 kWhep/m <sup>2</sup>	Total GES : 17.73	Psi 9 moyen : 0.53 W/(ml.K)

GESTION DE PROJET



SOCIAL ET ECONOMIE



MATERIAUX



ENERGIE



EAU

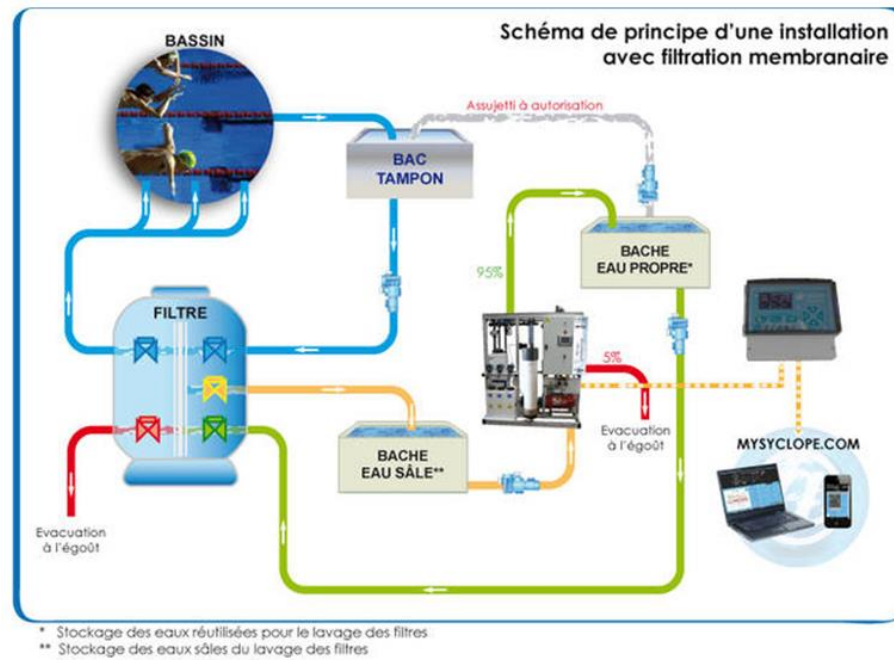


CONFORT ET SANTE

- Mise en œuvre de systèmes hydro-économiques
- Economie d'eau très importantes par la rénovation des bassins et des systèmes :
  - Circuit fermé pour les eaux de débordement (auparavant rejetées au réseau)
  - Suppression partielle des opérations de vidange pour rafraichissement des bassins (rafraichissement par échange directe avec réseau EU de la ville)
  - Suppression des fuites
- Mise en place d'un système d'ultrafiltration



- Zoom sur le système d'ultrafiltration
  - Traitement des eaux de lavage des filtres (chargées en particules) par décantation puis ultra filtration (à 0,01 microns)
  - Réutilisation pour le lavage des filtres et des plages
  - Economies d'eau importantes



GESTION DE PROJET



SOCIAL ET ECONOMIE



MATERIAUX



ENERGIE



EAU



CONFORT ET SANTE

## Confort et Santé

- Orientation principale des baies : Nord Est et Sud Ouest
- Locaux de vie au Nord-Est, circulation (espace tampon) à l'ouest
- Débords de toiture formant protection solaire
- Protections solaires sur l'ensemble des baies :
  - brise soleil orientable et empilables en partie haute (niveau R+1), ou lames brises soleil fixes devant les menuiseries extérieures (RdC)
- Ventilation naturelle en journée (traversante)
- Ventilation mécanique nocturne (freecooling)



# Confort et santé

- Réalisation de STD à chaque phase permettant l'optimisation du bâtiment

## Résultats des simulations :


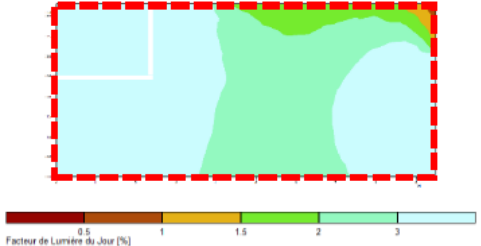
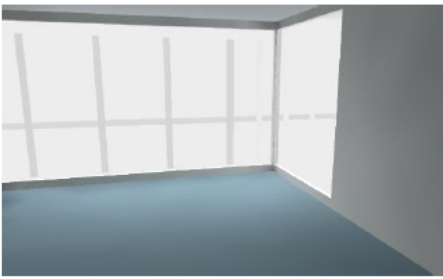
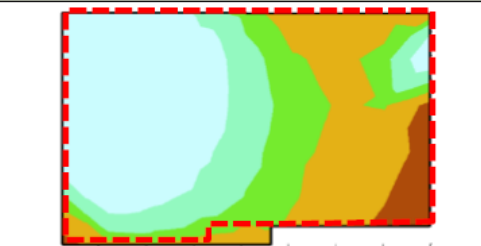
			BASE ÉTÉ			VARIANTE ÉTÉ 1			VARIANTE ÉTÉ 2		
			Sans protection solaire mobile			Protection solaire mobile			Protection solaire mobile + ventilation diurne		
			Tint max (°C)	Nb d'heures où T≥28°C	% horaire	Tint max (°C)	Nb d'heures où T≥28°C	% horaire	Tint max (°C)	Nb d'heures où T≥28°C	% horaire
Est	RdC	Infirmerie	29	502	6%	28	342	4%	29	278	3%
Est	R+1	Salle video	31	72	1%	30	60	1%	30	47	1%
Nord-Ouest	R+1	Salle repos	35	349	4%	32	250	3%	31	197	2%
Nord-Est	R+1	Salle reunion	32	54	1%	31	41	0%	31	32	0%
Est	R+1	Bureau club 3	31	452	5%	30	394	4%	30	246	3%

			BASE ÉTÉ			VARIANTE ÉTÉ 3			VARIANTE ÉTÉ 4		
			Sans protection solaire mobile			Protection solaire mobile + ventilation diurne et naturelle nocturne R+1			Protection solaire mobile + ventilation diurne et mécanique nocturne		
			Tint max (°C)	Nb d'heures où T≥28°C	% horaire	Tint max (°C)	Nb d'heures où T≥28°C	% horaire	Tint max (°C)	Nb d'heures où T≥28°C	% horaire
Est	RdC	Infirmerie	29	502	6%	29	261	3%	28	164	2%
Est	R+1	Salle video	31	72	1%	30	41	0%	30	36	0%
Nord-Ouest	R+1	Salle repos	35	349	4%	31	186	2%	30	170	2%
Nord-Est	R+1	Salle reunion	32	54	1%	31	29	0%	30	24	0%
Est	R+1	Bureau club 3	31	452	5%	29	202	2%	29	179	2%

# Confort et santé

## Etude d'éclairage naturelle :

- L'éclairage naturel a été étudié, bien que la certification BDM ne fixe pas de seuil à atteindre
- Les résultats montrent un bon accès à la lumière naturelle, garantissant confort et économie d'énergie

Accueil – Niveau RDC	
	
<p>Vue 3D du local, modélisée à partir du logiciel RELUX</p> <p>Répartition du Facteur de Lumière du Jour (fausses couleurs)</p>	
<p>FLJ min* : 1,1%</p> <p>FLJ max* : 16,5%</p> <p><b>FLJ moyen* : 4,1%</b></p> <p><i>*sur la surface étudiée</i></p>	<p>La zone d'accueil dispose d'un niveau d'éclairage naturel très satisfaisant grâce aux larges vitrages en façade.</p> <p><b>FLJ minimum <math>\geq</math> 1,2% sur 98% de la surface étudiée.</b></p>
Salle de réunion C-8 – Niveau R+1	
	
<p>Vue 3D du local, modélisée à partir du logiciel RELUX</p> <p>Répartition du Facteur de Lumière du Jour (fausses couleurs)</p>	
<p>FLJ min* : 0,9%</p> <p>FLJ max* : 16,5%</p> <p><b>FLJ moyen* : 3,9%</b></p> <p><i>*sur la surface étudiée</i></p>	<p>La salle de réunion dispose de larges surfaces de vitrages permettant une bonne pénétration de la lumière naturelle.</p> <p>Le FLJ moyen de la zone étudiée est de 3,9%.</p> <p><b>FLJ minimum <math>\geq</math> 1,2% sur 91% de la surface étudiée.</b></p>

# Points bonus

- Innovations sur le projet :
  - Récupération de calories sur les eaux usées de la ville par une PAC eau/eau
  - Procédé de lavage béton désactivé pour ne rejeter que des eaux claires : PIERI VBA Bioclean
  - Mise en place d'un système d'ultrafiltration



## Pour conclure

### **Points forts**

- *Projet de rénovation/extension qui relance l'attractivité du centre nautique*
- *Réduction des consommations d'énergie et d'eau du centre Nautique*
  - *Mise en œuvre de matériaux bio sourcés en quantité importante*
    - *Conception bioclimatique du projet*
  - *Récupération de calories sur le réseau EU de la ville*

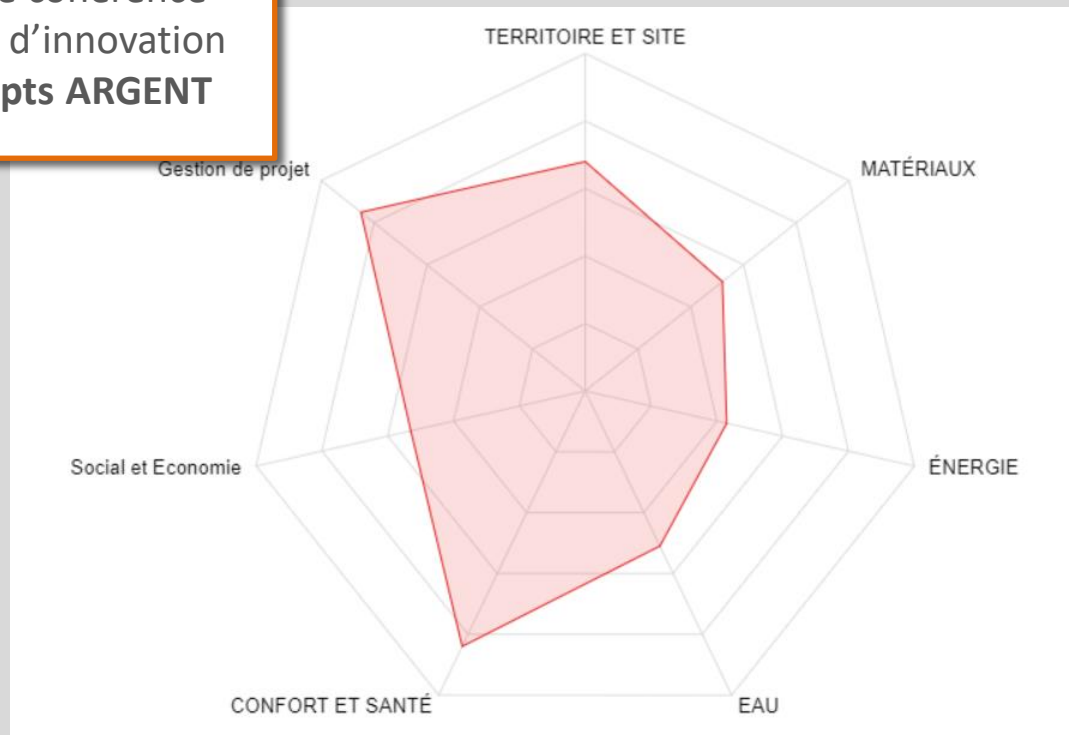
### **Points qui auraient pu être améliorés**

- *Pas de production locale d'énergie*

# Vue d'ensemble au regard de la Démarche BDM



+8 pts de cohérence  
+4 points d'innovation  
**=68/100pts ARGENT**



# Merci de votre attention!



MAITRISE D'OUVRAGE,  
UTILISATEURS

VILLE D'ANTIBES  
JUAN LES PINS



# Les acteurs du projet

MAITRISE D'OUVRAGE ET UTILISATEURS

MAITRISE D'ŒUVRE ET ETUDES

## *Maîtrise d'œuvre*

Architecte Mandataire

Architecte Associé

Economiste

BET Structure béton

BET Structure bois

Fluides / Traitement d'eau

HQE / BDM

OPC

ATLAS ARCHITECTES - Agence de Lyon

LETEISSIER CORRIOL - Architecture et urbanisme

KORELL

AXIOLIS

GAUJARD Technologie Scop

GIRUS GE

EODD

SETEC GL Ingénierie