

Commission d'évaluation : Réalisation du 21/4/2020

Base de Voile d'Antibes (06)



Maître d'Ouvrage	Architecte	BE Technique	AMO QEB
Ville d'Antibes	Moonens – Fresco - Amarrurtu	Enerscop	Aubaine

Les acteurs du projet

MAITRISE D'OUVRAGE ET UTILISATEURS

MAITRISE D'OUVRAGE

Ville d'Antibes (06)

Antibes
Juan-les-Pins
.com

AMO QEB

Eric Durand
Consultant (34)

Eric Durand Consultant
Architecture - Urbanisme
Energie - Environnement

Accompagnateur BDM

Aubaine (34)

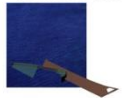
 **aubaine**
bureau d'étude

MAITRISE D'ŒUVRE ET ETUDES

ARCHITECTES

Moonens – Fresco –
Amarrurtu (83)

PHILIPPE MOONENS
FRANCK FRESCO
ALEX AMARRURTU



ARCHITECTES

29 AVENUE DU GRAND PIN 06400 CANNES
320 BOUCLE DE LA BAUMETTE 83530 AGAY
www.mf2archi.com Tel 06.20.14.65.03

PAYSAGISTE

Agence Guillermin
(83)


AGENCE
GUILLERMIN
PAYSAGISTES CONCEPTEURS

BE STRUCTURE

Structures RIVIERA
(06)

 STRUCTURES RIVIERA

ECONOMISTE

EFFATEC (06)



BE VRD

SUD VRD (06)

 **SUD VRD**
INGENIERIE
BUREAU D'ETUDES VRD ET TERRASSEMENTS

BE THERMIQUE

ENERSCOP (06)



Les acteurs du projet

DEMOLITION
DECONSTRUCTION
DESAMIANTAGE

SCOFFIER (06)



GROS OEUVRE
MACONNERIE

BDV BAT (06)



CHARPENTE BOIS
COUVERTURE

FERAUD ET
GIBELLIN(06)

FERAUD & GIBELLIN
CHARPENTE & COUVERTURE

ETANCHEITE

SUD EST
ETANCHEITE(06)



MENUISERIES EXT ALU
METALLERIE

SAS TECAMVER(83)



MENUISERIE INTERIEURE
BOIS

MENUISERIE
GRASSOISE(06)

FAUX PLAFONDS

SP ISOLATION(83)



TERRASSEMENTS
AMENAGEMENTS
EXTERIEURS ESPACES VERTS

SPADA TP(06)



Les acteurs du projet

REVETEMENTS SOLS DURS /
SOLS SOUPLES

BARGOIN(06)



PEINTURE

DELAN(06)



PLOMBERIE SANITAIRE CVC

TAA(06)



ELECTRICITE CF/cf

MONTELEC(06)



RESEAUX DIVERS EXTERIEURS

NATIVI
SCTP (06)



Contexte

La ville a voulu mener une réflexion globale sur ce secteur, en accord avec les services de l'état, pour aboutir aux objectifs suivants :

- Offrir à tous les publics (scolaires, sportifs amateurs et professionnels) **un équipement nautique de qualité et performant,**

- **Requalifier un site exceptionnel avec :**

- ✓ **La création d'un cheminement piéton protégé** entre les plages du Ponteil et de la Salis

- ✓ **le renforcement des espaces naturels existants**

- ✓ **la mise en valeur des vues** sur la mer et sur la Vieille Ville d'Antibes et ses remparts,

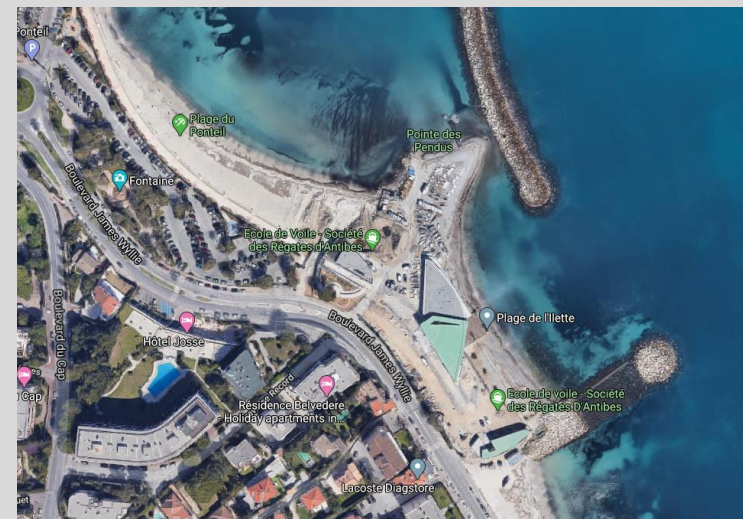
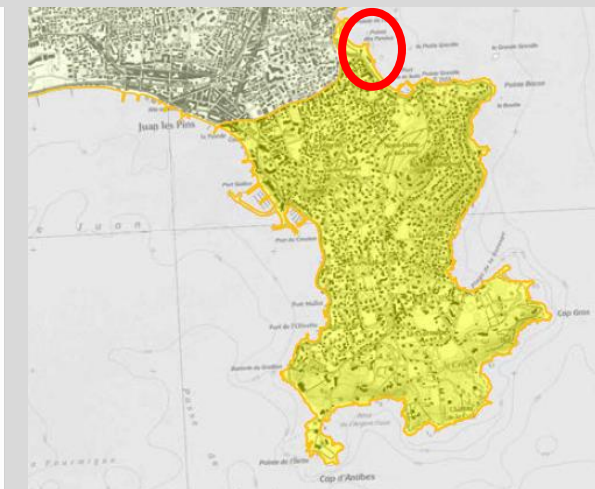
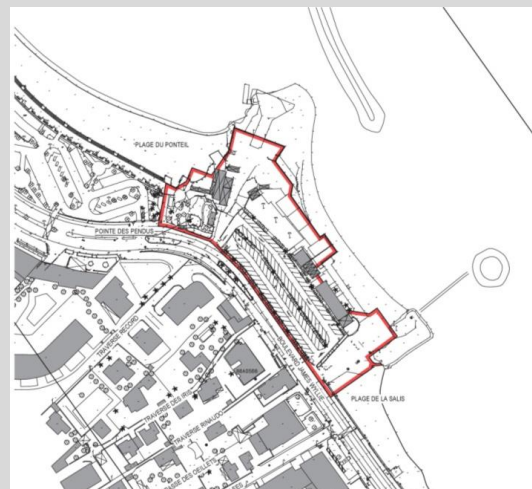
- **Produire un bâtiment durable,** aussi bien sur le plan des systèmes que de l'architecture.



Le projet dans son territoire

Vue satellite

- 1) Domaine Public Maritime classé en site pittoresque
- 2) Périmètre historique des tours Grimaldi et du Bastion Saint André
- 3) Zone Natura 2000



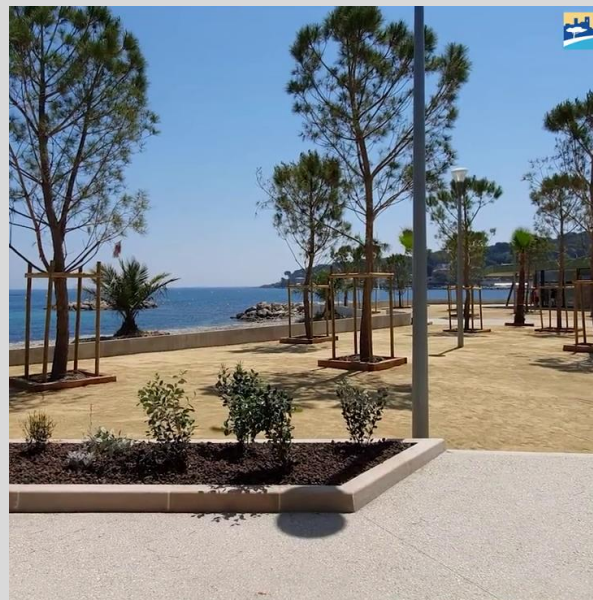
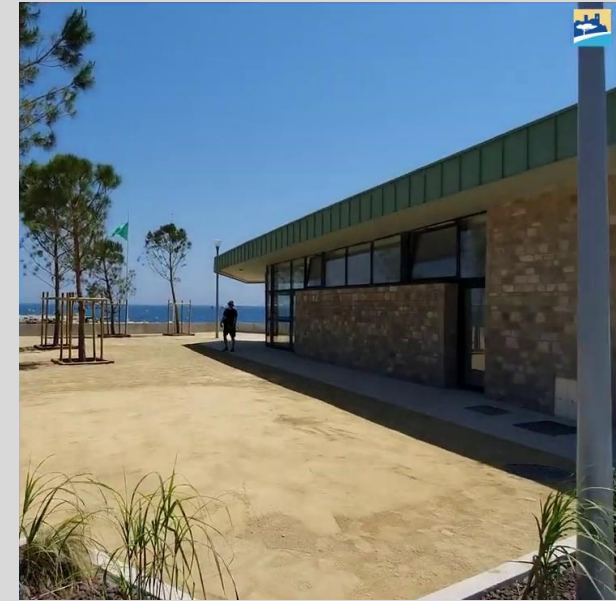
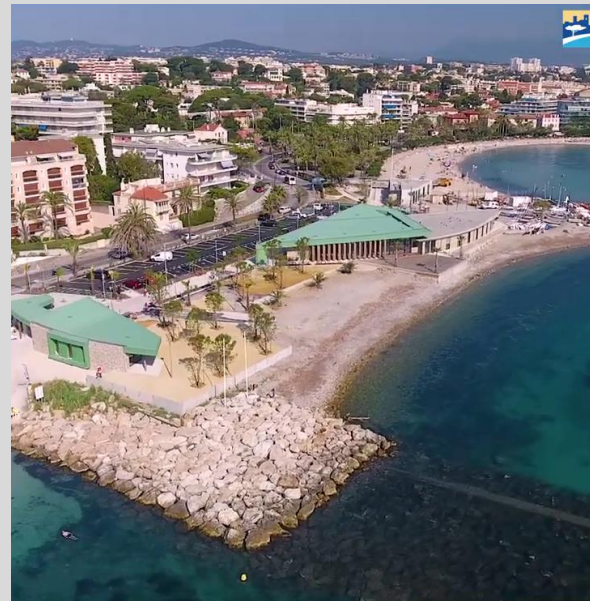
Le terrain et son voisinage : Avant



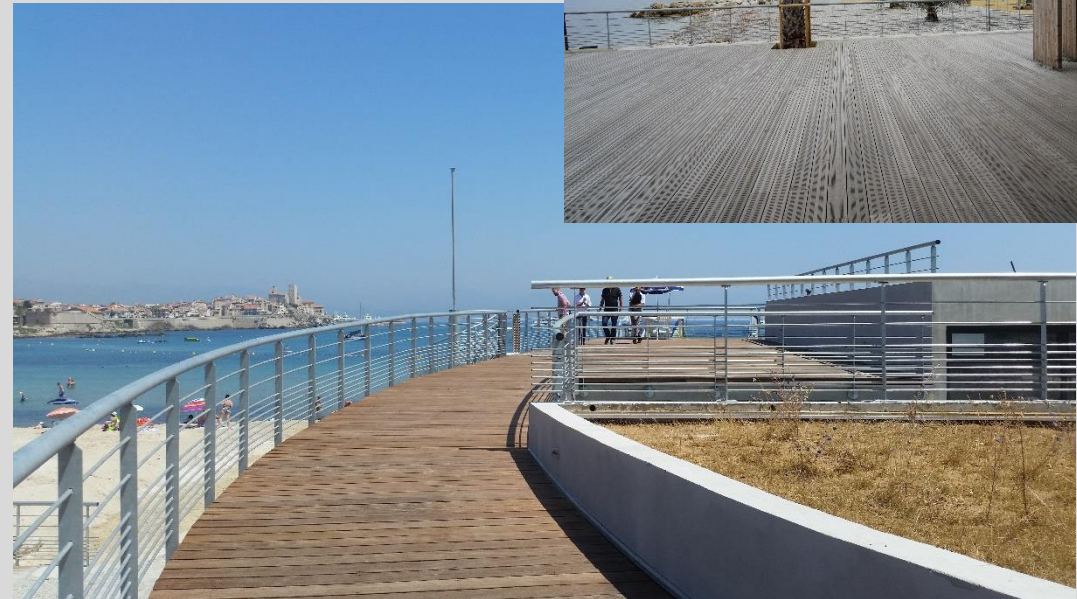
Le terrain et son voisinage : Avant



Le terrain et son voisinage : Aujourd'hui



Le terrain et son voisinage : Aujourd'hui



Enjeux Durables du projet



➤ VERS UNE REAPPROPRIATION DU LITTORAL

- ✓ Percées visuelles et piétonnes vers la mer
- ✓ Réaménagement des liaisons douces



➤ Durabilité

- ✓ Humidité, salinité, durabilité



➤ RT2012-20%



➤ Perméabilisation du site

- ✓ pas de rétention, pas de réseau EP



➤ Enjeux multicritères

- ✓ Confort d'un milieu fermé et ouvert sur l'extérieur...
- ✓ Jonction piétonne des deux plages (Salis et Ponteil), parcours joggers
- ✓ Espaces de repos ombragés multiples



➤ Handiplage

Fiche d'identité

Typologie

- Base de Voile

Surface

- 1 260 m² SP
- Ecole 737 m² SHONRT

Altitude

- 0 m

Zone clim.

- H3

Classement
bruit

- BR 3
- CATEGORIE CE1

Ubat
(W/m².K)

- Ubat = 0,341

Consommation
d'énergie
primaire (selon
Effinergie)*

- Cep = 126 (Cep max = 166)

Production
locale
d'électricité

- Non

Planning travaux
Délai

- Début : sept 2017 Fin : juin 2019
- Prévu : dito Réel : tenu

Budget
prévisionnel
Coût réel

- Budget prévisionnel 3,24 M€ HT
- Coût HT Travaux 3,72 M€ HT
- Augmentation des surfaces bâties et de la zone paysagère, modification du système de fondations.

Fiche d'identité

Système constructif

- Longrines sur puits
- Elévation béton ou briques
- Charpente bois

Plancher

- Béton 20 cm + PUR 10 cm

Mur

- Brique isolante Climamur
- Voiles en Thermedia

Toiture

- Charpente bois – Laine de bois 26 cm - Cuivre

Menuiseries

- Aluminium

Chauffage

- 2 chaudières GAZ condensation + planchers chauffants et radiateurs

Rafraichissement

- Ventilateurs de plafonds
- Impostes
- Brise Marine.....

Ventilation

- 3 CTA Double flux

ECS

- ECS Solaire complément Gaz

Eclairage

- 7W/m²

COÛT TOTAL PROJET

3 248 467 € HT

Hors :

- VRD 205 000 €
- Aménagement extérieur 780 000 €

dont

HONORAIRES MOE

558 467 € H.T.

RATIO(S)3 248 467 € H.T. / 1195 m² de sdpSoit 2 718 € H.T. / m²

Hors VRD et Aménagement ext.

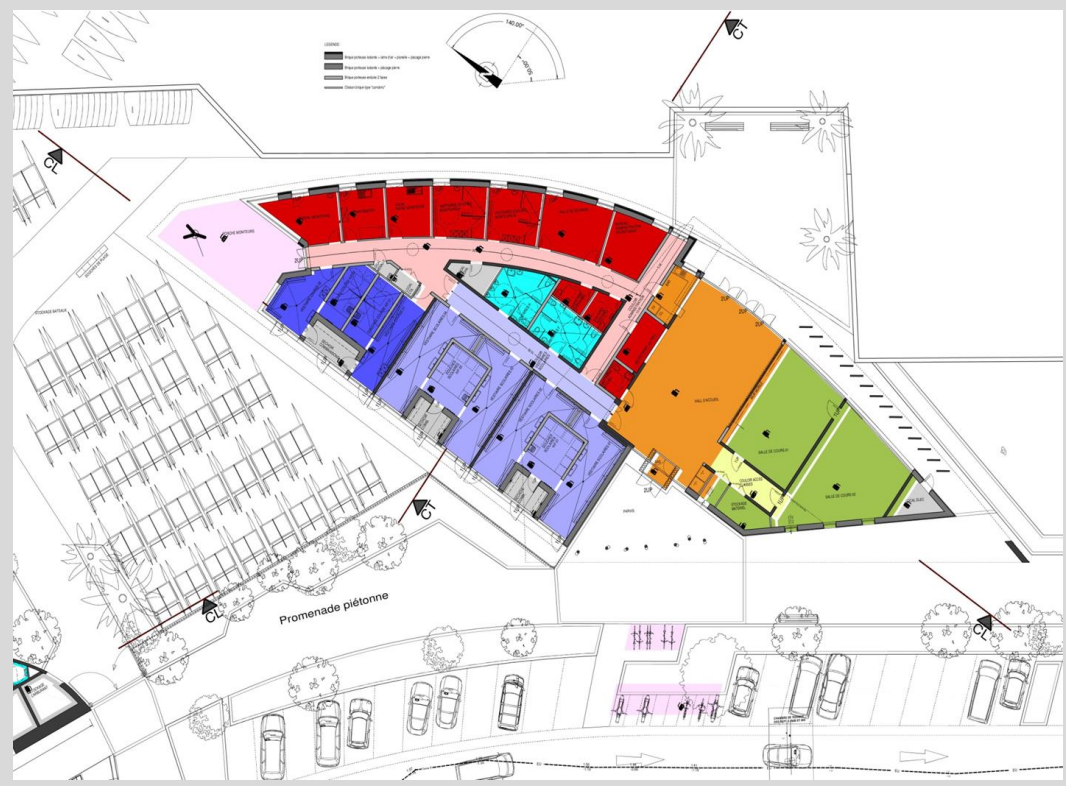
Plan de masse projet



LEGENDE

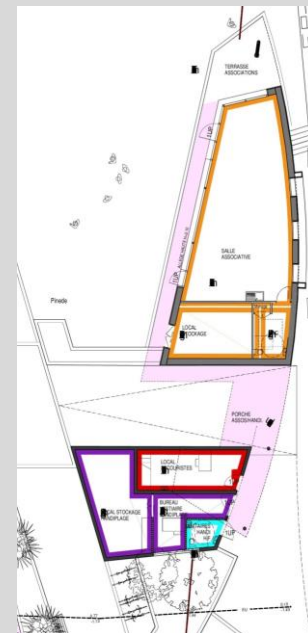
- | | |
|---|---|
| 1 PARKING
Comprenant 60 places dont 11 aux normes PMR | 9 Cheminement Carrossable
Accès Rampe de mise à l'eau et Accès secours |
| 2 Zone de stationnement 2 Roues | 10 Terrasse Ecole de voile
Deck en Bois |
| 3 Zone de stationnement Vélo | 11 Aire de Loisirs
Sol souple et Espace Ombragé |
| 4 Parvis Ecole de Voile
Distribution des flux piétons et des modes doux de déplacement | 12 Promenade piétonne
Liaison direct à la plages de galets |
| 5 Promenade piétonne
Liaison direct entre les plages de la Sallis et du Pontell | 13 Promenade piétonne
Rampe d'accès à la plage de la sallis |
| 6 Placette d'articulation
Gestion des différents flux piéton, mode doux de déplacement et véhicule | 14 Entrée des Véhicules
Distribution du parking, de l'aire de stockage et de la mise à l'eau |
| 7 Accès Aire de stockage des bateaux
Controlé d'accès | 15 Accès au Belvédère
Rampe PMR et Emmarchement |
| 8 Zone de stockage des bateaux | 16 Restanques paysagères
Intégration de Rampe PMR |
| | 17 Belvédère |



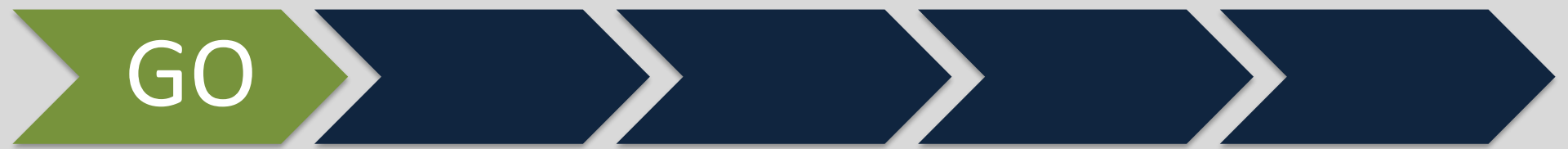




Façade sur la promenade



Chronologie du chantier



Chronologie du chantier



Charpente

Chronologie du chantier



Second
œuvre

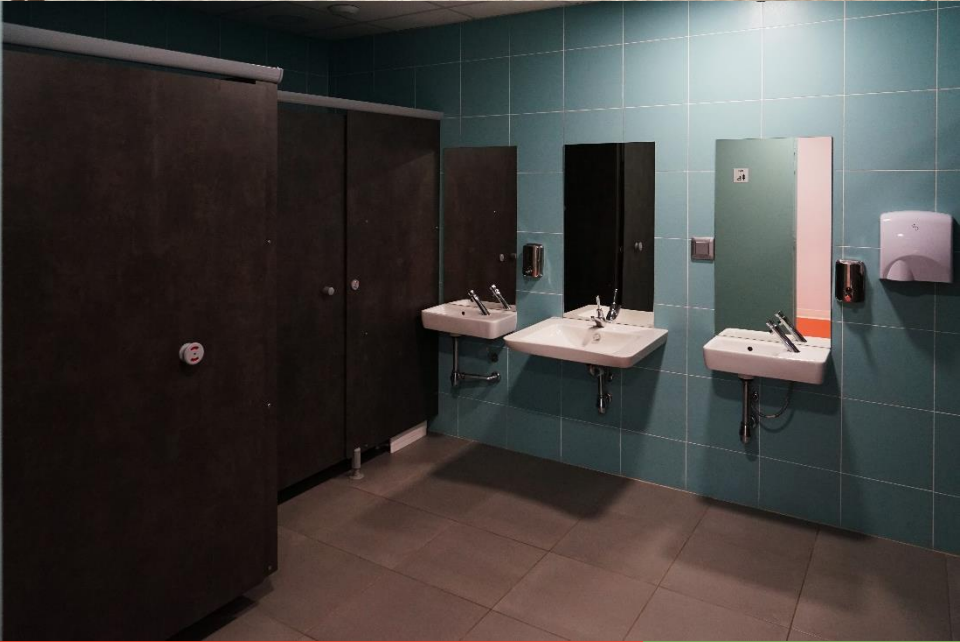
Photos du projet fini



Photos du projet fini



Photos du projet fini



Le Chantier/ La Construction

Mauvaise qualité du sol : Pire que prévu, présence de blocs d'anciennes digues...

- Changement du type de fondation en remplaçant les pieux par des puits.

Impossibilité d'avoir un raccordement chantier par EDF :

- mise en place d'un groupe électrogène pour la grue et l'éclairage. Matériel portable sur batteries.

Chantier en site occupé par l'école de voile et le club de boules :

- Déplacement du club de boules en périphérie du chantier, grande modularité des zones de stockage en fonction des phases de chantier. Non survol de l'espace école.



Le Chantier/ La Construction



Point positif :
Bonne gestion des espaces
chantier/stockages/
déchets sur
l'ensemble de
l'opération...

Réactivité des entreprises :
Modifier les
clôtures de chantier
en fonction des
saisons...



Les améliorations trouvées :
Optimisation de
l'espace...

Les bonnes pratiques :
Affichages des
plans EXE sur
le chantier...



Les améliorations trouvées :
Utilisation de voiles
préfa pour les
locaux
techniques...

Les bonnes pratiques :
Séparation de la
brique et de l'isolant
pour le tri des
déchets



Intelligence de chantier

Mise en place des Fiches de Travaux Modificatifs (FTM) gérées en tripartites (MOA-MOE-ENTREPRISES) en direct pendant les réunions de chantier de façon très réactive et collaborative, n'impactant pas le planning.

Fonctionnement FTM expliqué à l'ensemble des acteurs dès la 1ère réunion de chantier :

- 1) Le demandeur remplit sa demande et la motive (tenants et aboutissants, coûts éventuels et incidences sur le planning).
- 2) Une analyse de cette fiche est faite par la MOE et un avis motivé est donné.
- 3) La MOA accepte ou refuse la modification proposée en toute connaissance de cause.

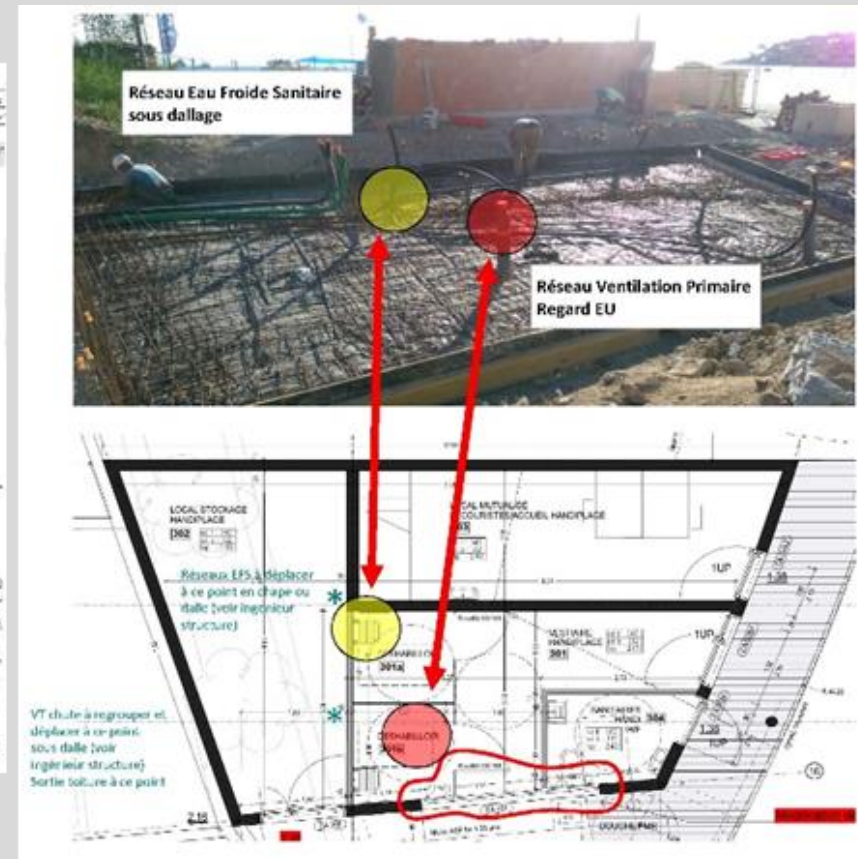
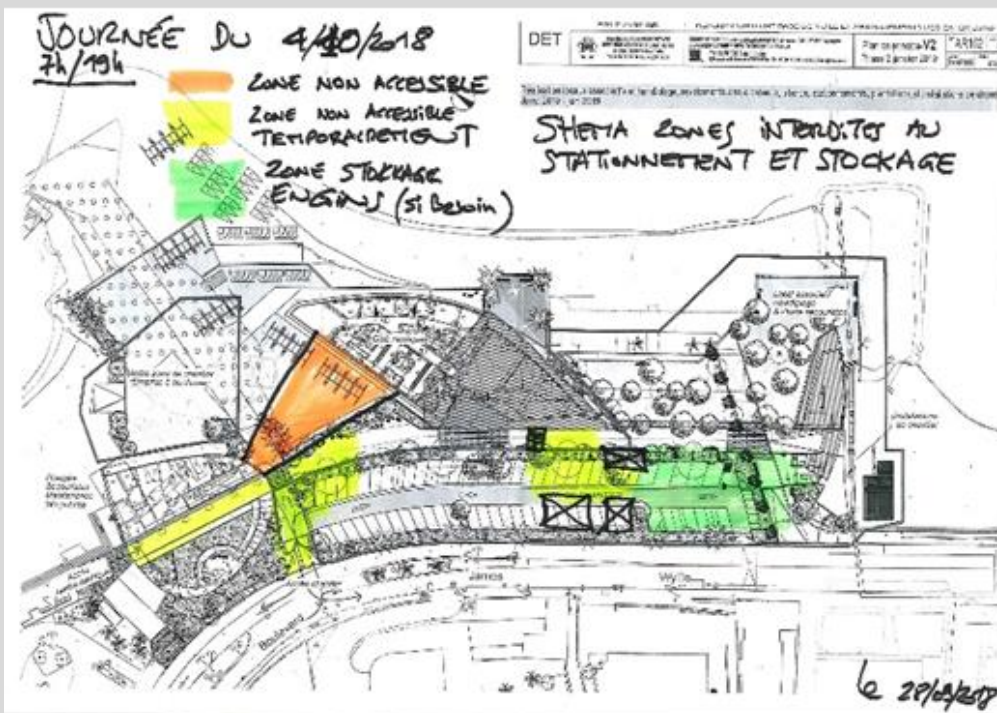
Ces FTM ont permis entre autre :

- d'optimiser le timing : exemple mise en place corniches préfabriquées
- modification du type de fondation suite à la découverte de cavités et d'enrochement sur les 2/3 du sous-sol de l'école,
- modification des aménagements intérieurs à la demande de la MOA,
- modification des aménagements extérieurs pour fonctionnement avoisinants pendant chantier.

Côté maîtrise d'ouvrage, les FTM acceptées ont fait l'objet d'avenants réguliers, permettant aux entreprises de facturer dès réalisation sur les situations mensuelles, et ne retardant pas la mise en œuvre.



Intelligence de chantier



Concernant les modifications ayant eu lieu sur ce chantier, l'ensemble des acteurs ont été très réactifs. Les avis de chacun ont été donnés sans délais ce qui a permis des prises de décisions rapides. La MOE a repris si nécessaire ses études et a su s'adapter à tous les aléas rencontrés quitte à modifier son projet initial afin de permettre au projet d'avancer sereinement.

Concernant les levées de réserves :

A réception 5 entreprises n'avaient pas de réserves (Démolition, terrassement, menuiseries extérieures, faux-plafonds et peinture). Pour la plupart des autres lots, les réserves ont été levées dans le mois suivant la réception sans problème particulier. Cela a été plus laborieux et a nécessité plusieurs relances de la MOE et MOA pour l'entreprise d'étanchéité et l'entreprise aménagement extérieurs / espaces verts (levée des réserves environ 6 mois après réception).

Qualité de chantier

Perte de qualité...

Du point de vue de la MOE, il n'y a eu aucune perte de qualité durant le chantier, les matériaux choisis bien en amont, la gestion du chantier par une présence minimale de 2 à 3 fois par semaine ont permis de modifier, adapter en temps réel sans devoir dépasser le planning mis à jour régulièrement (intempéries et jours d'arrêt compris).

Levées de réserves

La MOE, bien en amont de la réception, réalise seule, une liste non exhaustive des réserves à lever qu'elle diffuse ensuite aux entreprises. Ainsi lors de la réception, la majorité des réserves sont soit levées soit en cours. Pour les plus récalcitrants la méthode de la relance quotidienne par mail et le non règlement du DGD.

Afin de maintenir la date de livraison prévue et également en grande partie à cause de l'aléa sur l'exutoire EP la zone de stockage des bateaux n'a pu être terminée qu'en partie. Sur la zone restante du tout-venant a été étalé dans l'attente de l'intervention de la CASA.

Innovation de chantier : Dalle portée de l'école type radier-champignon de 35cm d'épaisseur et réduction du nombre de puits.

Qualité de chantier

Nuisances de chantier

Comme tout chantier situé en milieu urbain, il y a forcément des nuisances induites.....

- La première est d'ordre psychologique : « comment ? », « Vous abattez la végétation, je connais ce site depuis ma naissance... » ou encore « votre grue survole ma terrasse et j'ai des gouttes d'huile et de rouille qui tombent ».
- Il y a eu beaucoup de relationnel de la part de la commune d'Antibes et de la maîtrise d'œuvre sur site avec les habitants.
- Nuisances sonores car le chantier n'a pas eu d'interruption pendant les congés d'été. La présence d'un groupe électrogène sur le chantier a été la nuisance principale bien que n'ayant pas duré sur la totalité du chantier.

Point forts et points faibles de l'organisation du chantier :

- Forts : réactivité des entreprises, gestion en site restreint, adaptabilité des installations de chantier. L'entreprise de GO en charge de l'installation a été très réactive concernant les mouvements de clôtures et les déplacements réguliers des installations de chantier. Cela a été l'un des points forts du chantier qui a permis de tenir les délais et de permettre un phasage cohérent en site occupé qui plus est à proximité directe des plages.
- Faibles : Des problèmes de gestion des déchets aux moments où les espaces étaient restreints et une fois le GO parti. La présence continue de l'installation provisoire des boulistes qui a réduit les zones de stockages et contraint la circulation des engins et le planning du chantier (la zone parking aurait pu être anticipée).

A suivre en fonctionnement

Sensibilisation des utilisateurs

Le site, mis à la disposition du club est géré par la direction des Sports de la Ville d'Antibes avec la présence continue sur site de 2 agents municipaux.

Ces personnels ont été sensibilisés à la bonne utilisation du site et veillent notamment à la fermeture des ouvertures afin de maintenir l'inertie du bâtiment.

Ils sont également en relation directe avec le service équipement technique afin d'alerter à la moindre suspicion de fuite, de dysfonctionnement du chauffage ou de tout autre équipement technique.

Les agents de maintenance sur place ont reçu une copie du DIUO et ont eu une formation par les entreprises d'électricité et de plomberie notamment.

De plus la direction des sports ainsi que les utilisateurs ont été sensibilisés dès la phase étude à la certification BDM du bâtiment et ce qu'elle impliquait. Ils ont également été présents à la dernière visite de site effectuée par BDM le 27 novembre 2019.

Suivi fonctionnement

- Consommation : assuré par le service maîtrise de l'énergie (suivi et contrôle "manuel" des consommations d'énergies).
- Maintenance: une fois la GPA terminée, assurée par les entreprises du marché à bon de commande qui effectuent toutes les maintenances périodiques et interventions d'urgences.

L'AMO BDM a une mission de suivi sur 2 ans. Ce suivi intégrera notamment des visites sur site, la collecte et l'analyse des factures énergétiques ainsi que des mesures complémentaires (ventilation,...). L'AMO effectuera une analyse et fournira une évaluation des performances, un bilan du coût de fonctionnement et de la maintenance ainsi qu'une estimation du temps de retour réel du surcoût d'investissement relatif à la qualité environnementale. Il proposera le cas échéant des actions correctives.

Les différents Tests et étalonnages à la réception / tests à GPA



Etanchéité à l'air

1^{er} test : $Q_4 = 1,37 \text{ m}^3/\text{h.m}^2$

2^{ème} test : $Q_4 = 1,06 \text{ m}^3/\text{h.m}^2$

Test réseaux ventilation

Les principales fuites du réseau sont situées au niveau :

- des jonctions entre le conduit et les plenums de reprise
- des jonctions entre la CTA et la manchette
- de la jonction entre le plénum et sa périphérie



Maitrise des impacts environnementaux du chantier

Classeurs BDM :

- ✓ Une fiche de relevés du compteur d'eau du chantier,
- ✓ Une fiche des relevés de consommation d'électricité (fioul du groupe électrogène)
- ✓ Les bordereaux de suivi des déchets,
- ✓ Un exemplaire de la charte chantier vert,
- ✓ Le plan d'installation de chantier
- ✓ Les fiches techniques et FDS d'une partie des matériels et principaux matériaux (sécurité et environnement) notamment pour le gros œuvre.

Chantier propre le plus souvent...

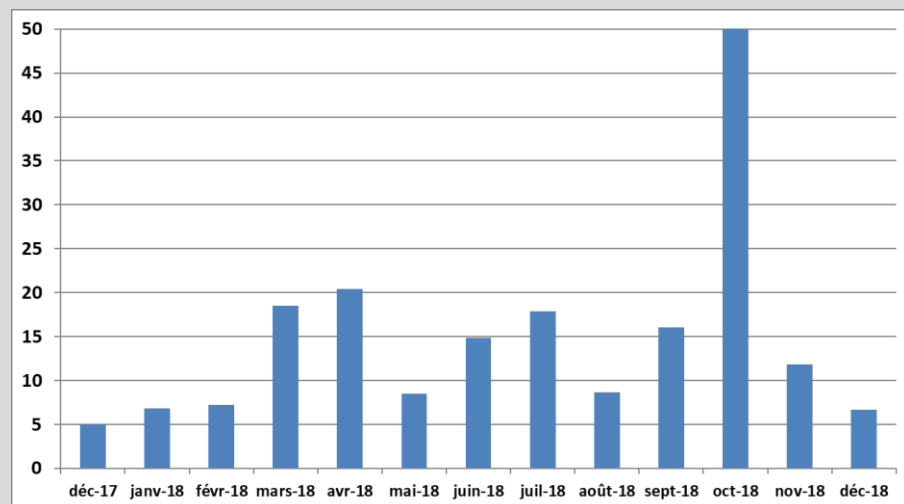
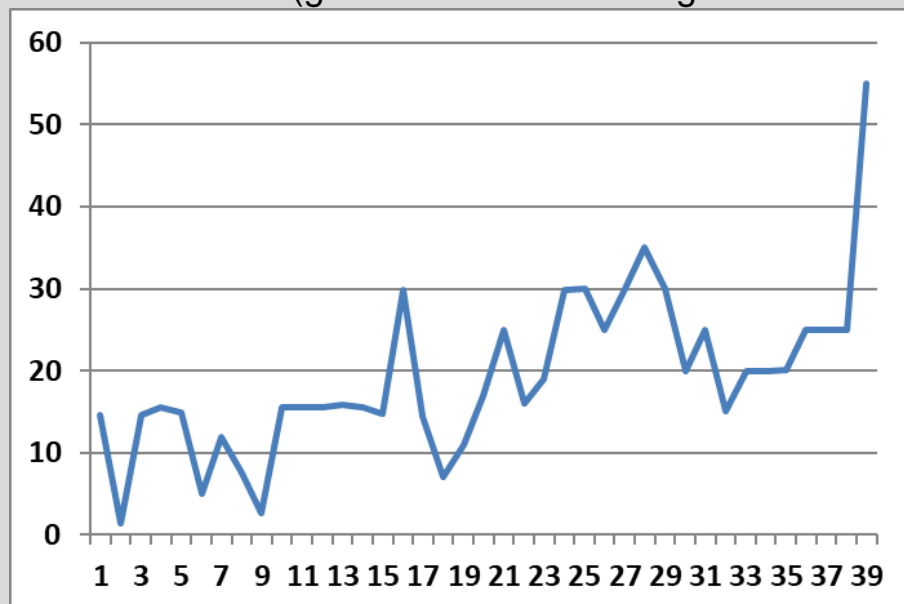


Des difficultés quelquefois...

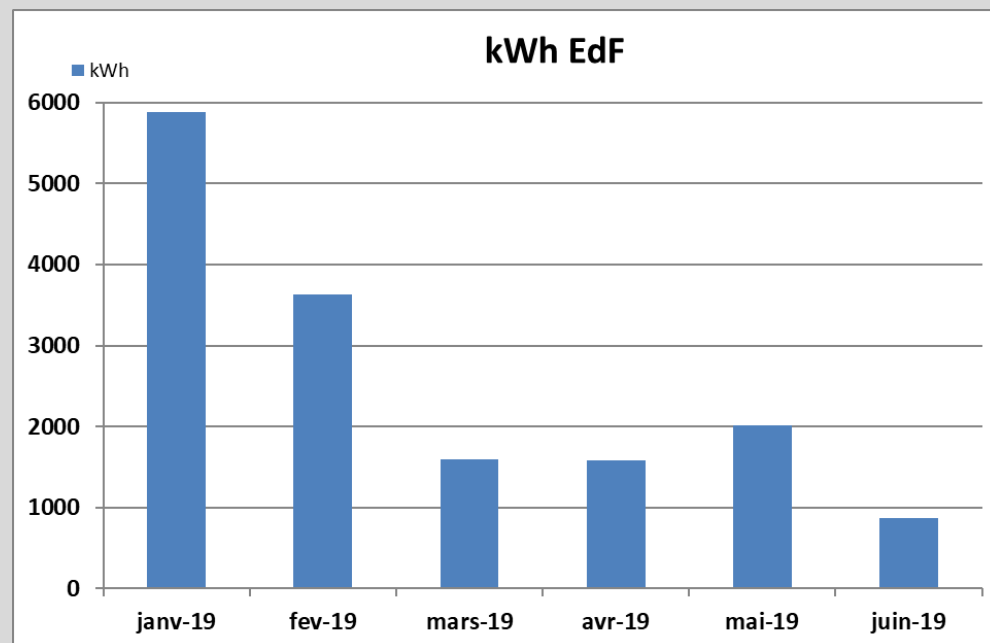


Maitrise des impacts environnementaux du chantier

Eau : 875 m³ soit 48 m³/mois 0,7 m³/m² SP
(grande surface aménagements extérieurs)



EDF de janvier à juin 2019 :
15,6 MWh soit 2,6 MWh/mois
12,4 kWh/m² SP



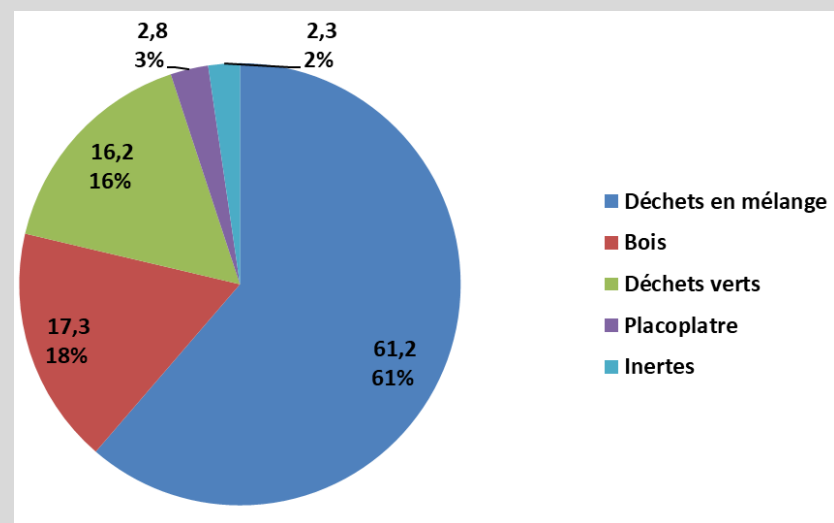
Fioul en MWh (pas d'électricité avant 01/2019) :
193 MWh soit 15 MWh/mois 153 kWh/m² SP

Quantités totales de déchets en tonnes

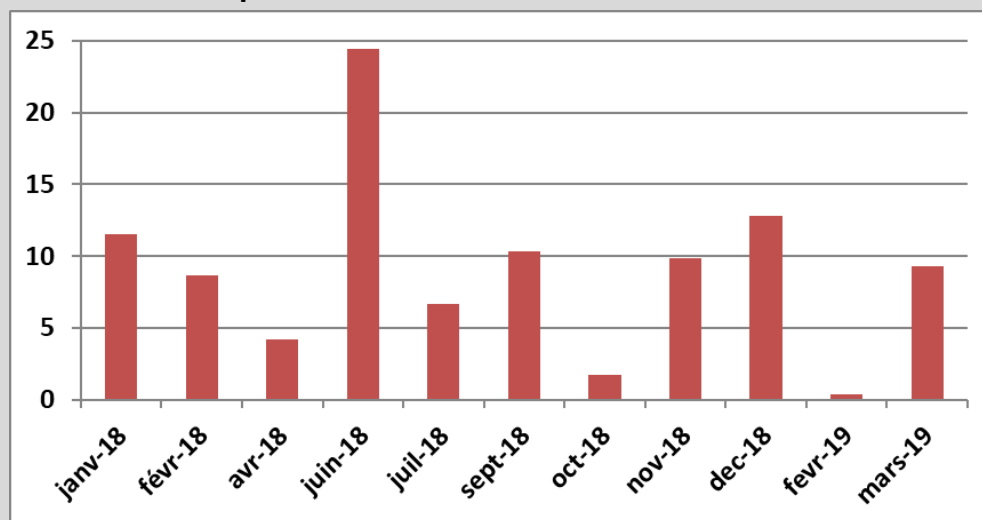
	Tonnes	Kg/m ² SP
Déchets en mélange	61,2	48,5
Bois	17,3	13,7
Déchets verts	16,2	12,9
Placoplatre	2,8	2,2
Inertes	2,3	1,8
TOTAUX	99,7	79,1

Les Déchets

Répartition des déchets par nature en tonnes



Bilan quantitatif total des déchets



Quantités importantes d'inertes valorisés directement par l'entreprise GO
Pas de donnée sur la ferraille mais récoltée et valorisée en direct



Vue d'ensemble au regard de la Démarche BDM

