

Méjanelle III - Mauguio (34)



| Maître d'Ouvrage | Maitrise d'oeuvre | Architecte | BE Thermique | AMO |
|--|-------------------|----------------------------|----------------|-----|
| BRL concessionnaire de la Région LRMP | BRL Ingénierie | Atelier pfs architectes | ALD Ingénierie | LRA |

Contexte

Le projet **Aqua Domitia** est en adéquation avec le double objectif d'une réponse aux besoins économiques de la zone littorale de la Région et d'une protection d'un environnement fragile. Aqua Domitia s'inscrit concrètement dans les principes du développement durable et permet :

- **De sécuriser l'alimentation en eau potable** par l'apport d'une deuxième ressource en eau, notamment en cas de sécheresse ou de pollution
- **D'alléger la pression sur les milieux aquatiques fragiles** (Lez, Mosson, fleuve Hérault, nappe Astienne...) en apportant une ressource de substitution
- **D'accompagner le développement économique régional tout en préservant l'environnement**
- De **maintenir et développer une agriculture diversifiée de qualité et une viticulture compétitive**, malgré le changement climatique

Ce programme est composé de plusieurs maillons, étant précisé que le **maillon Sud Montpellier**, dont fait partie la future station Méjanelle III, constitue le **point de départ et prioritaire** du projet Aqua Domitia.

Le Maillon Sud Montpellier, constitué d'une canalisation enterrée de **16 km de longueur et de 1200 mm de diamètre**, va permettre d'apporter de l'eau du Rhône depuis la fin du canal Philippe Lamour (commune de Mauguio) jusqu'à la nouvelle station de potabilisation du syndicat du Bas Languedoc, la station Georges Debaille (située sur la commune de Fabrègues).

Il constitue également le point de départ des autres Maillons vers le Biterrois et le Littoral Audois.



Enjeux Durables du projet



• La station de Méjanelle est le premier ouvrage du projet Aqua Domitia, qui consiste à apporter une deuxième ressource en eau pour les territoires et à assurer une sécurité pour les générations futures. Il vise à compléter le Réseau Hydraulique Régional en maillant les réseaux alimentés par le Rhône avec ceux alimentés par l'Orb, l'Hérault ou l'Aude.

L'eau du Rhône permettra de garantir durablement la satisfaction des besoins en eau tout en assurant la préservation des milieux aquatiques fragiles, favorisant une agriculture et une viticulture de qualité et compétitive, la diversification agricole et le développement de circuits courts, la croissance économique, l'emploi et le développement d'une offre touristique attractive et performante.

• Le projet est semi enterré au nord et de plain pied au sud. Les 2 grands volumes « process industriel » enserrent la zone accueil au nord et au sud.

• Le socle est en béton brut . La partie aérienne en verre et métal

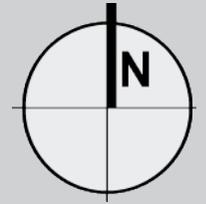
• Les pompes dégagent une forte quantité de chaleur. Leur refroidissement est assurée par une circulation d'air assistée et liée intimement au bâti lui même contraint par le passage de l'eau. L'innovation en terme de process est la mise en place de variateurs autorisant des économies d'énergie importantes.

• Béton coulé en place et poteaux-poutres béton préfabriqué assurent un montage accéléré.

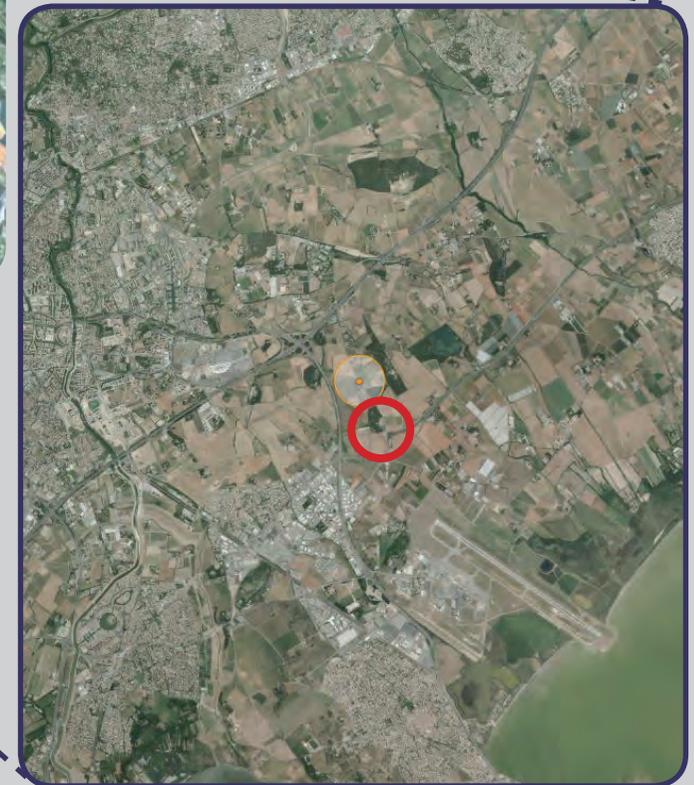
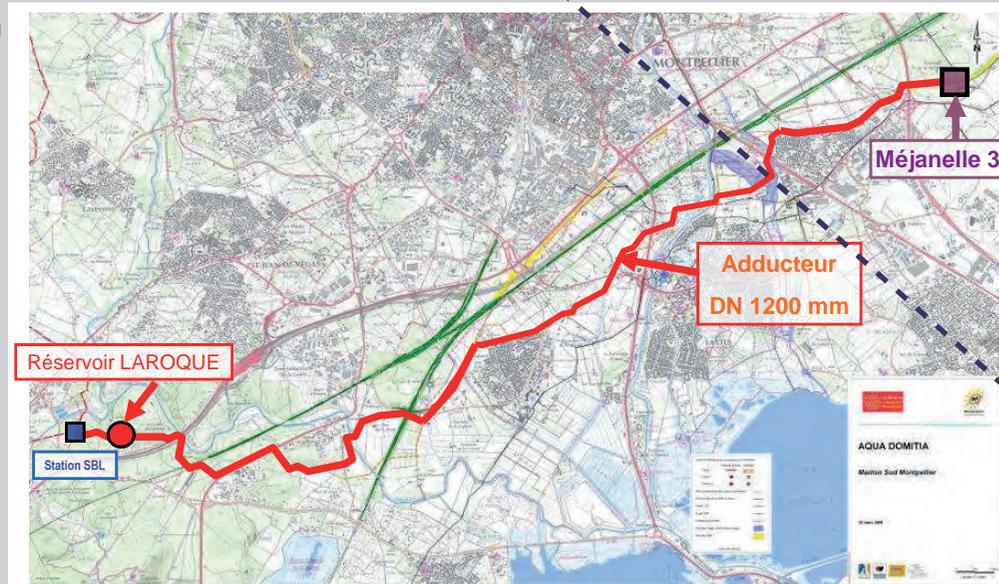
• L'éclairage naturel est surdimensionné

• La création d'un bassin d'orage de 4000 m³ de capacité de rétention d'eau permet une mise en valeur paysagère sur le thème de l'eau

Le projet dans son territoire



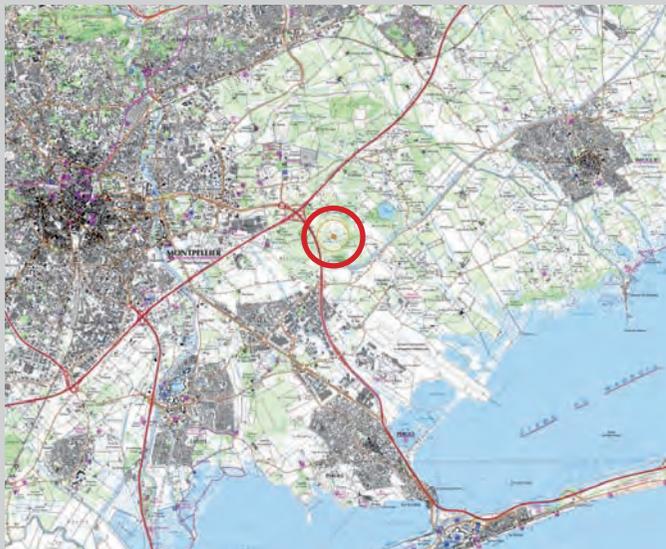
0 2 km



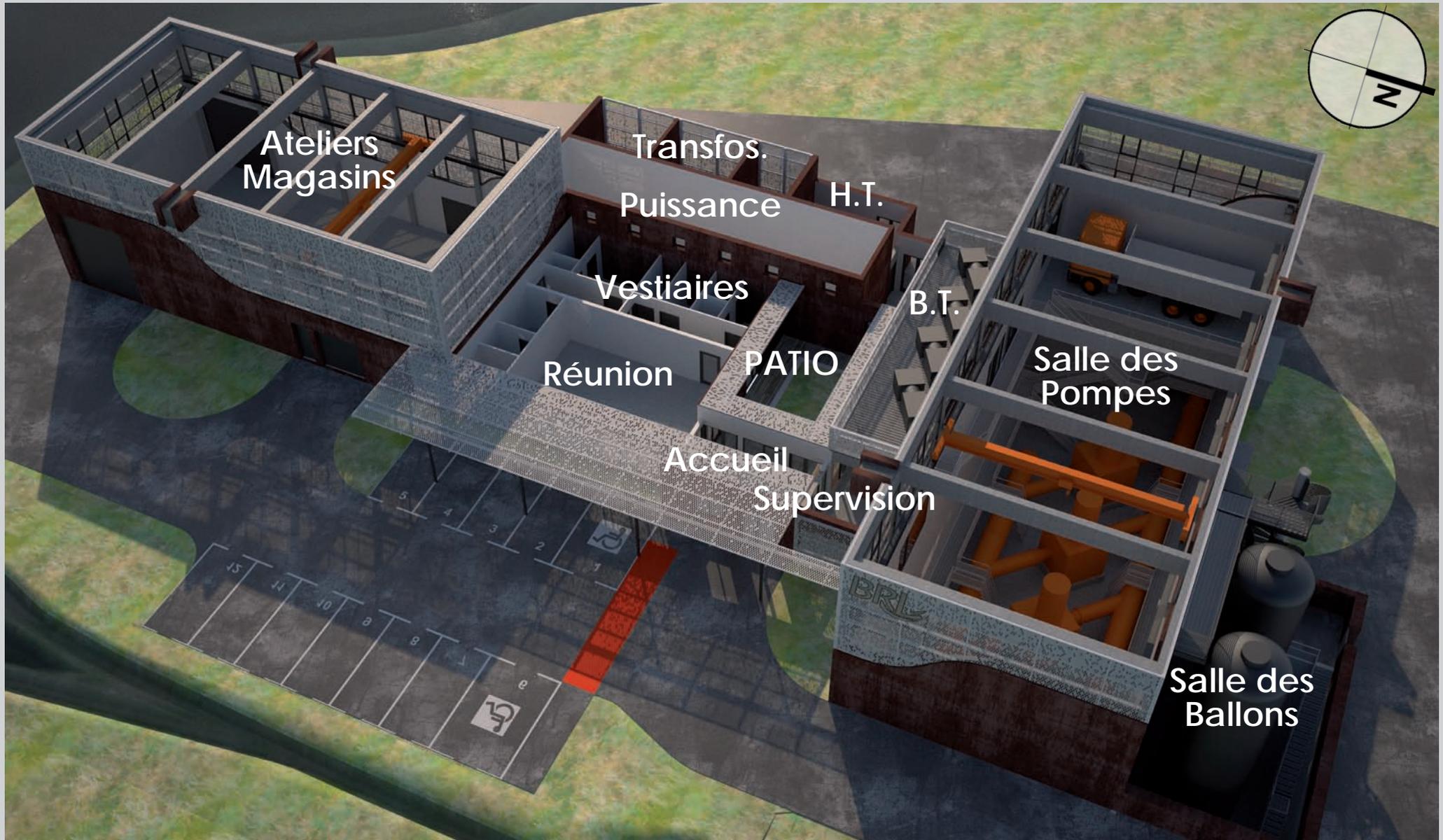
0 1 km

Le terrain et son voisinage

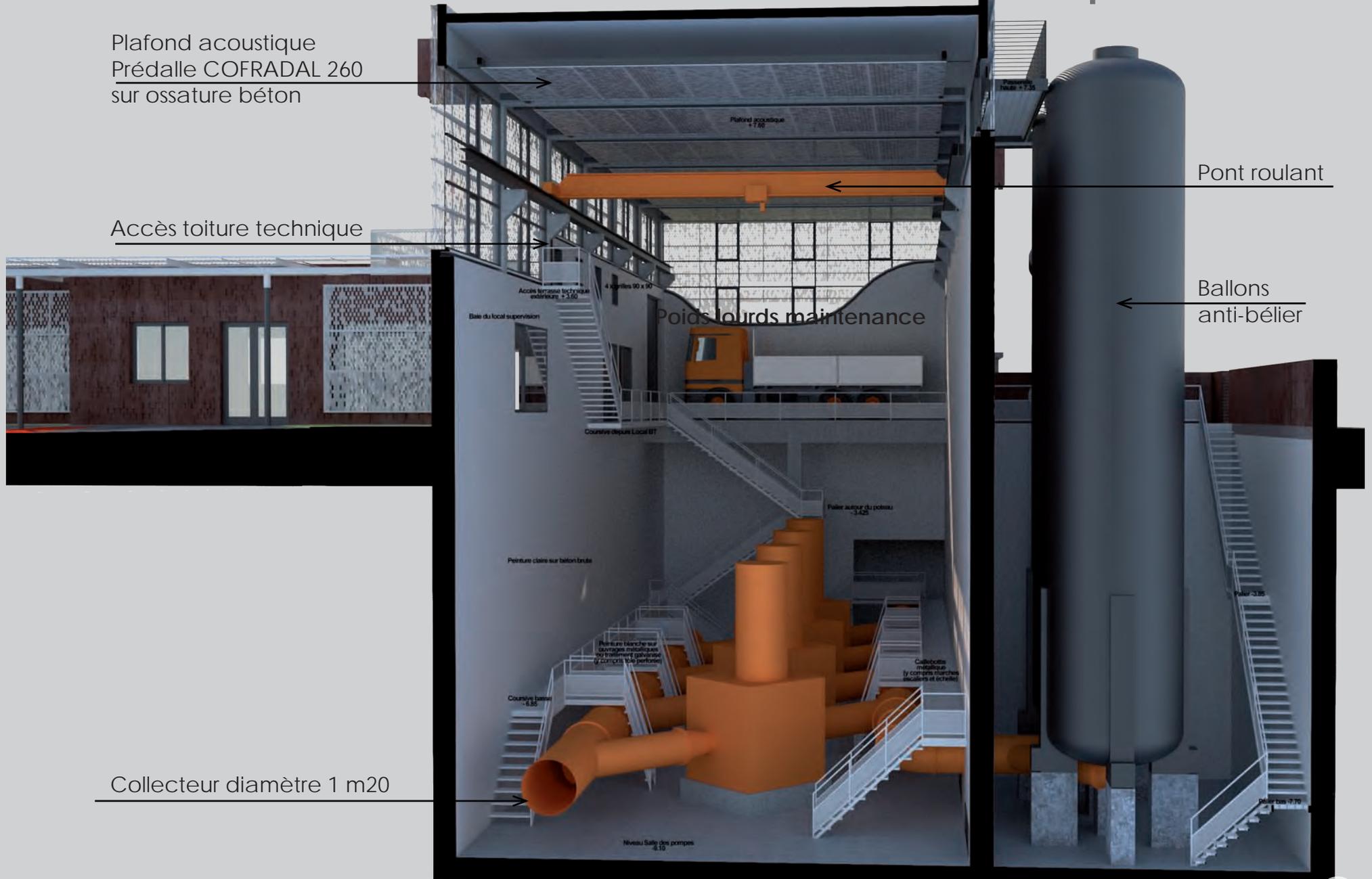
Vue Sud-Est



Maquette intermédiaire stade DCE

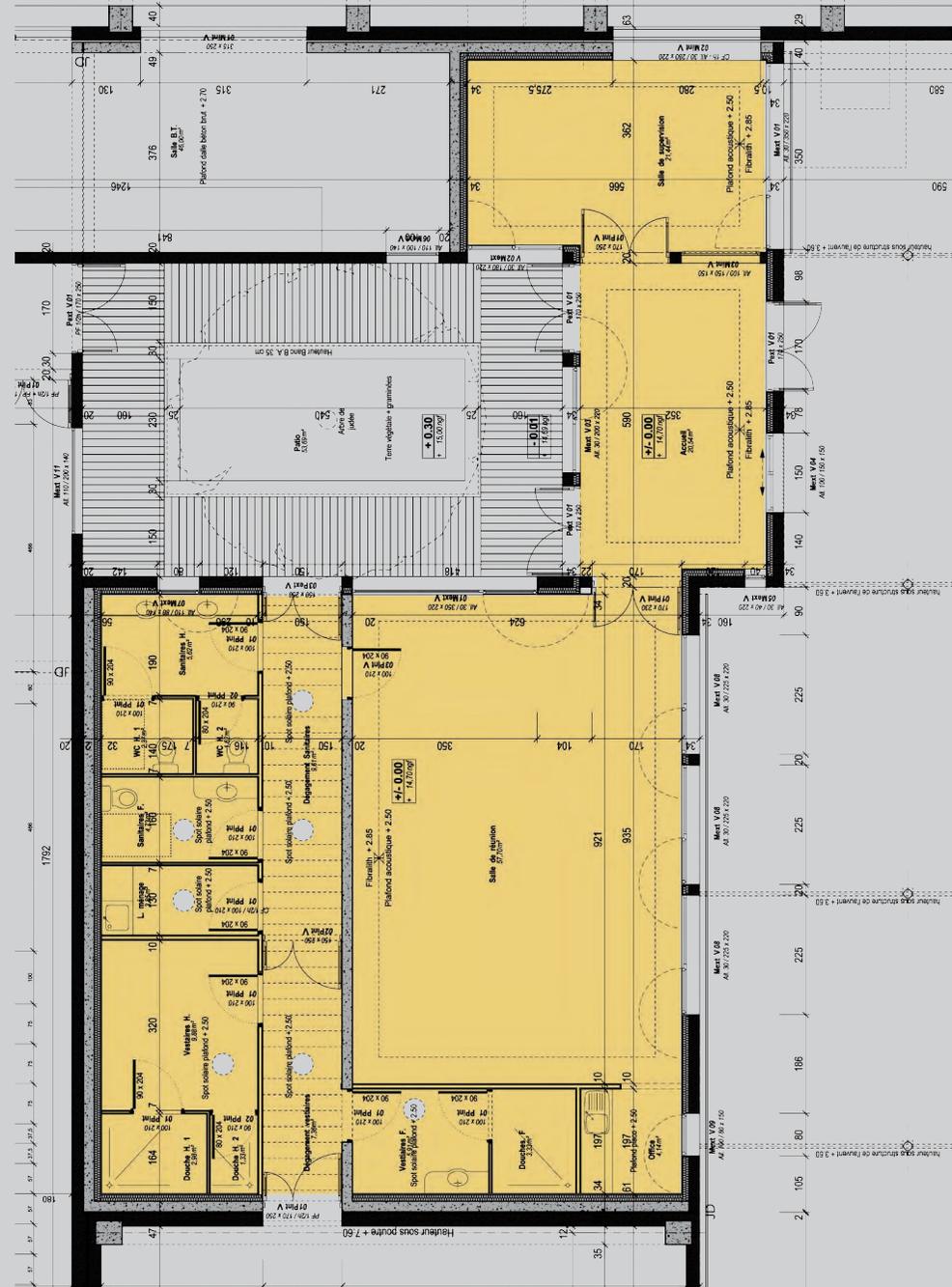
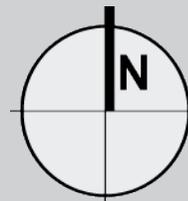


Simulation en coupe STADE DCE



Fiche d'identité , zoom sur Accueil

| | |
|--|---|
| Typologie | • Industrielle et tertiaire |
| Surface | • 900 m ² de SHON • dont 181 m ² de SHON RT (zone accueil) |
| Altitude | • 15 m NGF |
| Zone clim. | • H3 |
| Classement bruit | • BR 3 • CATEGORIE CE2 |
| Ubat (W/m ² .K) | • Ubat=0.496W/m ² .K |
| Consommation d'énergie primaire (selon Effinergie) | • Bbio 112.3 pour 168 max • CEP 130.2 kwh ep/m ² SHON RT .an pour 132 max |
| Planning travaux Délai | • Début: Ete 2015 • Fin: Avril 2017 |
| Budget prévisionnel | • 10 400 000 € HT (inclus VRD) |



Fiche d'identité - locaux process

Système constructif

- Poteaux poutres B.A.

Plancher

- Radier 1.2m - cuvelage

Plafonds

- Cofradal 260 + BA
6 cm Knauf Therm

Menuiseries

- Double chassis acoustique façade nord
86.2 silence/14A/66.2 silence -Extérieurs -Ep (44 mm)
88.2 silence- Intérieur : Total poids au m²= 75 kg

Double vitrage acoustique ailleurs:
86.2 silence/14A/66.2 silence -Extérieurs -Ep (44 mm)

Eclairage

- Puissance installée moyenne 9.44 W/m²
par projecteur LED

Rafraichissement des moteurs

- Extracteurs en toiture techniques - arrivées d'air par ouïes enterrées. (Ensemble avec PAS)

Fiche d'identité - locaux d'accueil

Système constructif

- Voile coulé et prémurs

Murs

- Béton brut matricé teinté 25 cm & Doublissimo 13 +120 / R= 4.1

Plancher

- Radier B.A + 10 cm PU

Plafonds

- Dalle BA 20 cm + 15 cm Knauf Therm

Menuiseries

- Double vitrage acoustique: 86.2 silence/14A/66.2 silence -Ep (44 mm) et divers suivant localisation: CF et SP510

Eclairage

- Puissance installée moyenne 9.44 W/m² éclairage LED et détection présence

Chauffage & rafraîchissement

- DRV + gainables

ECS

- Chauffe eau thermodynamique & cumulus électrique



Novembre 2015 Photos aérienne à partir d'un drone crédit BRL



Novembre 2015 Photos aérienne à partir d'un drone crédit BRL

Février 2016 Photos aérienne à partir d'un drone crédit BRL



Chronologie du chantier

OPC et Maitrise d'oeuvre

BRL Ingénierie

LOT 01 Génie Civil
LOT 00 Equipements

Aout 2015
Octobre 2015

Décembre 2016
Avril 2017

Plan des réservations/préscellés

Septembre 2015

Maitrise d'oeuvre

PFS architectes

LOT 02 Etanchéité
LOT 03 Menuiseries extérieures
LOT 04 Fermetures industrielles
LOT 05 Menuiseries intérieures
LOT 06 Serrurerie

Juin 2016
Mai 2016
Juin 2016
Juillet 2016
Aout 2016

Mars 2017
Avril 2017
Avril 2017
Avril 2017
Avril 2017

Octobre 2015 - Radier (1m20 épaisseur)



Chronologie du chantier



Mars 2016 Photo aérienne à partir d'un drone crédit BRL



Avril 2016 Photo aérienne à partir d'un drone crédit BRL



Avril 2016 Photo gargouille vue d'en bas crédit Eric Dalin - LOT 01

Plan des réservations/précellés le 15 Septembre 2015

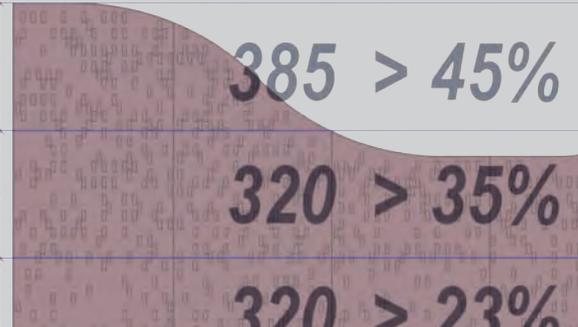
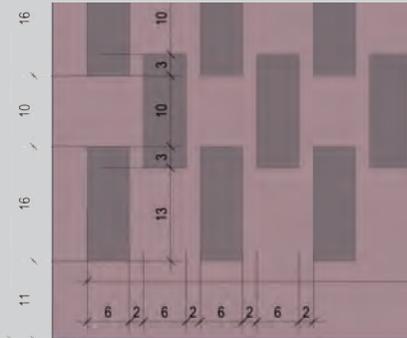
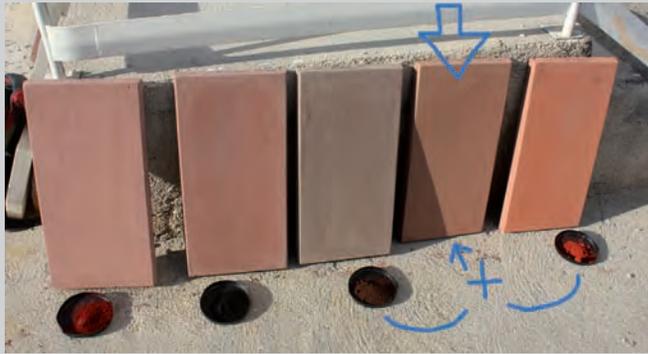
| | |
|--|-----------------------------|
| LOT 07 Cloisons isolation faux plafonds | Aout 2016 - Janv. 2017 |
| LOT 08 Revêtements de sols et murs | Aout 2016 - Avril 2017 |
| LOT 09 Peinture | Juin 2016 - Avril 2017 |
| LOT 10 Signalétique | Septembre 2016 - Avril 2017 |
| LOT 11 Voirie Réseaux Divers | Octobre 2016 - Avril 2017 |
| | |
| ENEDIS | Mai 2016 - Novembre 2016 |
| BRLExploitation (utilisateurs) | Novembre 2016 |

Chronologie du chantier

Juillet 2016 - 1) double - menuiseries acoustique NORD
2) Mise en place des ballons anti-béliers



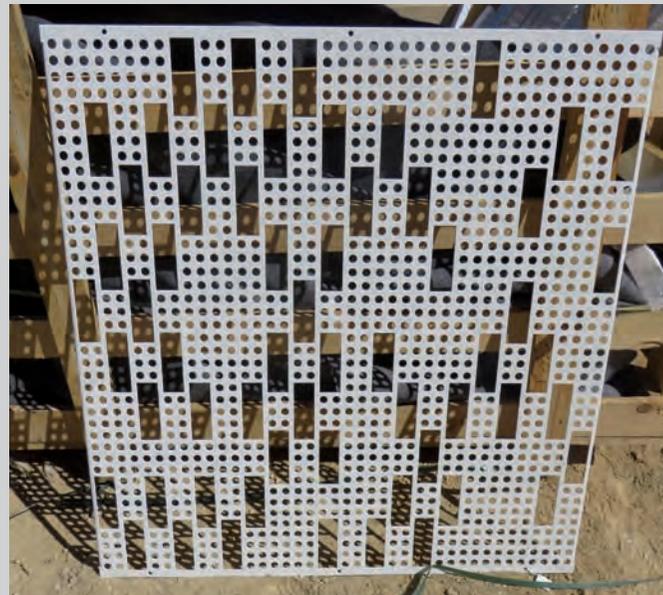
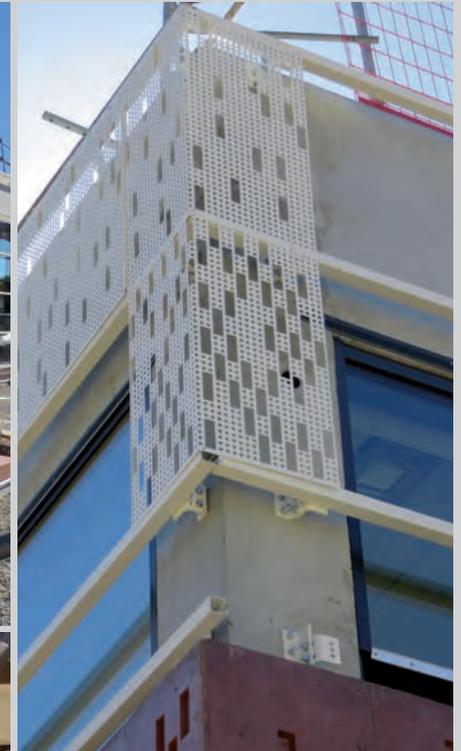
Juillet 2016 - Ventelles de sortie d'air du local puissance



Novembre 2015 Mise au point finition des bétons

Aout 2016 - Cheminements d'air et PAS - Salle des pompes

Chronologie du chantier



Mi- Aout 2016
Démarrage
Mise en place
de la résille

Chronologie du chantier



Septembre - Octobre - 2016

Sols-Plafonds

Local poubelles

Fermetures industrielles



Chronologie du chantier



Novembre - Décembre - 2016

Extérieurs:
bassin et abords

Ouvrage d'oxygénation:
Finitions - mise en eau

Auvent de l'entrée
Mise en oeuvre

Finition béton ciré de
l'accueil



Chronologie du chantier



Janvier - Février - 2016

Finitions Extérieures:
Enrochements

Signalétique:
Méjanelle III devient
Aqua Domitia



Chronologie du chantier



Mars - Avril - 2016

Finitions diverses et réception:
Plantations et goutte à goutte (du Rhône)

Boîte aux lettres

Film opale pour discrétion des locaux à risques

Optimisation du bassin...





14 Mars 15h53

02 Mars 16h54



Le Chantier/La Construction



RAPPEL de PHASE CONCEPTION

Chaque pièce bénéficie d'un éclairage naturel ou 0 pièce aveugle

Dans le décompte suivant ne sont pas considéré les chaussettes à lumières

Ratio des surfaces menuisées vitrées aux surfaces des façades intérieures = **18.7%**

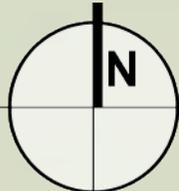
Ateliers -magasins: le *béton prévu initialement brut à l'intérieur* est finalement couvert par une peinture gris clair

Pratiques à éviter: pétassage des bétons teintés dans la masse: résultat avec trop de disparité de « matières »:

« Si c'était à refaire»: les empreintes dans ces murs seraient laissées telle quelles

La solution proposée par le maître d'ouvrage permet cependant de ramener encore plus de luminosité au local

Le Chantier/Les plantations



Simplification des noues pour l'aménagement du cône de vision du Domaine de la Banquière
 Arbres zone humide - zone aride
 Plantes d'eaux, type roseaux, carex, massette, joncs, iris des marais...

Maitrise des impacts environnementaux du chantier

Respect du **PLAN DE RESPECT DE L'ENVIRONNEMENT** et du **SCHEMA d'ORGANISATION ET DE SUIVI DE L'ELIMINATION DES DECHETS**

0) Principe *exemples (liste complète se référer au PRE et au SOSED)*

- 1) **Analyse de la sensibilité du milieu** (*proximité d'une nappe phréatique, canal Philippe LAMOUR, zone agricole...*)
- 2) **Trier les déchets dangereux des non dangereux** (*protection des bennes par bâche si nécessaire, étiquetage systématique*)
- 3) **Action en faveur de la limitation et de la réutilisation des déchets** (*préfabrication privilégiée, tri sélectif, SOSED mis en place par le lot Génie Civil et validé par tous les autres lots*)
- 4) **Limitier et adapter les nuisances sonores en fonction du voisinage du chantier** (*optimisation des transports / éviter les retours produits > métrage des besoins/ priorité donnée au matériel insonorisé, entretien régulier...*)
- 5) **Ne pas rejeter d'effluents pollués sans traitement** (*Utilisation d'huiles de décoffrage végétales à la place de celles «traditionnelles» / utilisation des produits les moins nocifs possibles, résine chimique «verte» type Hilti HIT-CT1...*)
- 6) **Disposer de kits anti-pollution et former les compagnons à leurs utilisations** (*vérification et révision continue des véhicules à moteurs thermique, conduite économique donc plus écologique...*)
- 7) **Limitier les nuisances dues au poussières** (*arrosage des matériaux volatils avant déplacement suivant condition météo: inscription à Météo france: Prédit par BRLi...*)
- 8) **Stocker les liquides dangereux sur rétention et à l'abri** (*bordereau de suivi des liquides et déchets dangereux et limitation*)
- 9) **Assurer la propreté du chantier et de ses abords** (*nettoyage des pistes de chantier, des voies publiques par balayeuse en cas de salissures, récupération des eaux de chantier, assainissement de la base vie...*)
- 10) **S'assurer de la destination des déchets** (*suivi systématique par tableau, envoi aux centres de traitements les plus proches...*)

L'entreprise Guintoli à mis à disposition environ 1000 cubes de terre végétale en provenance d'un chantier voisin à moins de 5 km

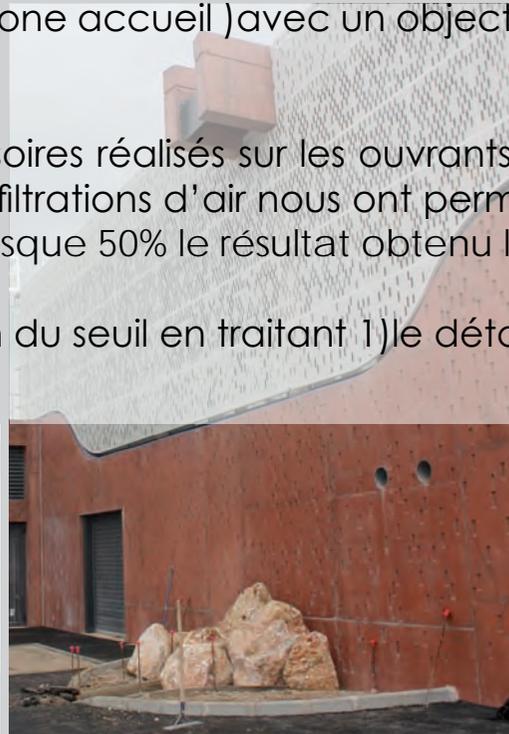
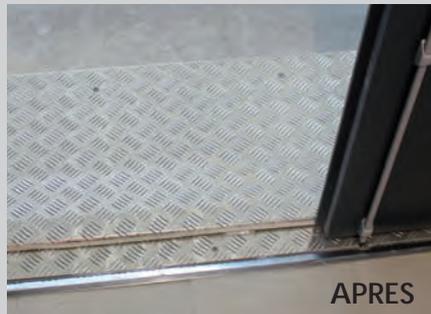
Les entreprises RAZEL BEC et GUINTOLI ont remis en état le site (agricole) initial d'implantation de la base vie par un supplément de terre végétale, la desserte d'accès (voie publique) après chantier a été rendue améliorée, le maître d'ouvrage s'y étant engagé auprès de la commune.

Tests et étalonnages

Le test d'étanchéité à l'air (pour la zone accueil) avec un objectif sous 4 Pascals de **1.7 m³/(h.m²)** est obtenu à **1.6 m³/(h.m²)**.

Les calfeutrements (scotchs!) provisoires réalisés sur les ouvrants extérieurs (en attente des crémones définitives) afin de visualiser l'impact de ces infiltrations d'air nous ont permis d'obtenir lors d'un second test, le résultat de **1.03m³/(h.m²)** ce qui améliore de presque 50% le résultat obtenu lors du test réglementaire.

Ce test nous a permis l'amélioration du seuil en traitant 1) le détalonnage de la porte d'accès aux ateliers et le joint de dilatation (de 4 cm..)



Les mesures acoustiques de la station en fonctionnement suite à celles réalisées en amont n'ont pas encore eut lieu. Le cahier de charge ayant été rédigé ces mesures sont prévues très prochainement.

Des tests de mises en eau et d'étanchéité (par fluorescine) ont été réalisés par l'entreprise GARRIGUES Etanchéité sur la toiture technique.

Les eaux de la fosse sceptique sont relevées par pompage à la demande du SPANC pour l'ANC.

Les enrochements (briseurs d'eau) ont été réalisés et positionnés un jour de pluie par l'entreprise GUINTOLI

A suivre en fonctionnement

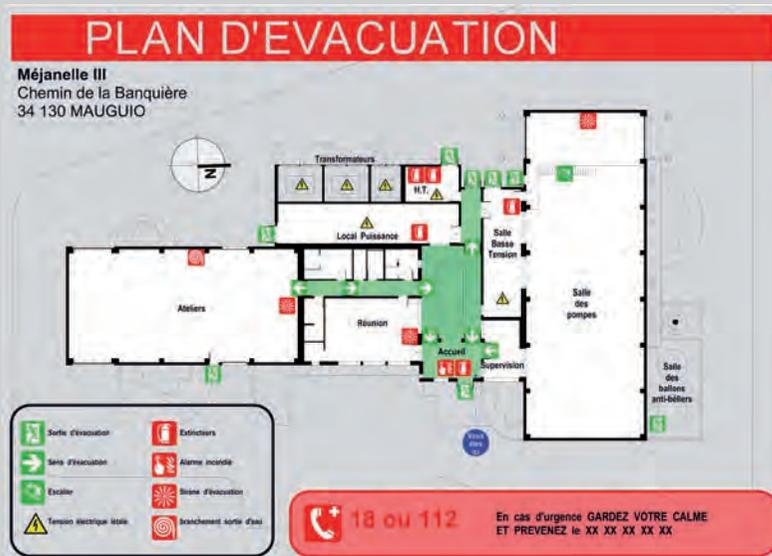
L'installation de variateurs de vitesse sur les équipements de pompage, levage, ventilation, etc. permet d'adapter la vitesse de rotation de ces machines en fonction du besoin (débit, vitesse, etc.). L'économie d'électricité sur le fonctionnement de ces machines est estimée à **30%**. (cf phase **CONCEPTION**)

Le dispositif des Certificats d'économie d'énergie (CEE) a été mis en place par la loi POPE.

(<https://www.legifrance.gouv.fr/affichTexte.do?cidTexte=JORFTEXT00000813253>).

Ces Certificats d'Economie d'Energie sont attribués aux particuliers, entreprises, collectivités qui réalisent des travaux d'économie d'énergie. Ils sont « rachatés » par les fournisseurs d'énergie (appelés « les obligés ») sous forme d'offre de service ou de primes (souvent appelées éco-primes ou prime eco-énergie).

L'installation de variateurs de vitesse donne droit à l'attribution de ces CEE



Des panneaux de signalétique seront mis en place (SSI - ponts roulant...)



Credit photo BRL - G. LAMORTE



Une notice sur la bonne utilisation du bâtiment est envisagée.

Un suivi sur le milieu fragile de zone humide mis en oeuvre serait intéressant à relever. Notons que cette place « souhaitée restituée » à la nature, bien qu'exposée aux pluies de kérosène des avions ne sera pas en contact direct avec les pesticides. (proposition d'un panneau: attention absence de pesticides non retenue)

Menuiseries-Serrureries-Génie-Civil - Equipements

Intelligence de chantier

Les entrées et sorties d'air nécessaires (et très conséquentes) de ventilation des cellules du local puissance ont été conçues et dessinées alors que les voiles bétons étaient en phase de finalisation.

Le choix des ventelles (à volets de surpression) pour diminuer la surface d'échanges calculée (plus grande que la surface possible d'accueil et la réticence à encombrer la toiture), des pièges à sons et le dessin s'est donc opéré en partenariat avec les ingénieurs de BRLi, le lot équipement, le génie civil et les serruriers.

La porte extérieure de ce même local a dû être agrandie (elle ne permettait plus le passage du matériel!) après coulage. Son habillage est repris par les menuisiers.



Crédit photo. BRL - G. LAMORTE

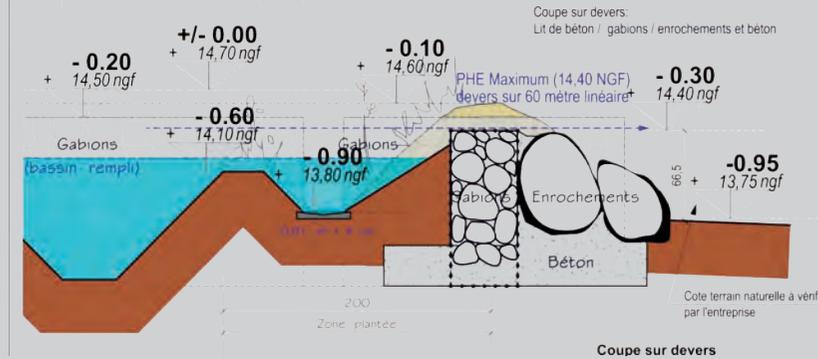
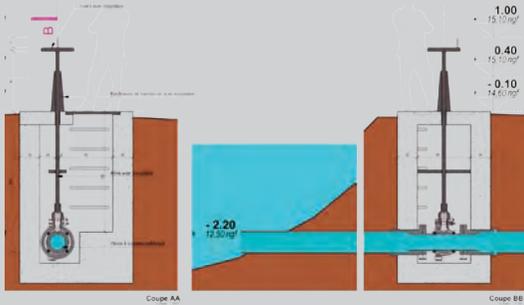
La solution des doubles châssis acoustiques en façade nord a été étudiée par les acousticiens de la maîtrise d'oeuvre. (En cause la courbe sonore des moteurs prévue en conception plus importante que celle réelle) Il a été envisagé le remplacement par du béton, mais la solution était finalement au même prix pour des raisons de levage et de jonction (acoustique) aux poteaux. La solution retenue est celle du parti architectural (comme pour la majorité des choix qui ont dû être fait) mais les alternatives économiques (ou imaginées comme) ont toujours été proposées.

Un contre-exemple serait l'adaptation de la passerelle prévue en arase haute des ballons anti-béliers et amovible. Cette passerelle pour des raisons techniques et fonctionnelle est plus profonde. Il est donc initialement dessiné une passerelle touchant le bord de la façade. Suite aux raisons esthétiques le détachement à cet angle allourdit la réalisation technique et donc financière de cet ouvrage.

Intelligence de chantier

Voiries Réseaux Divers

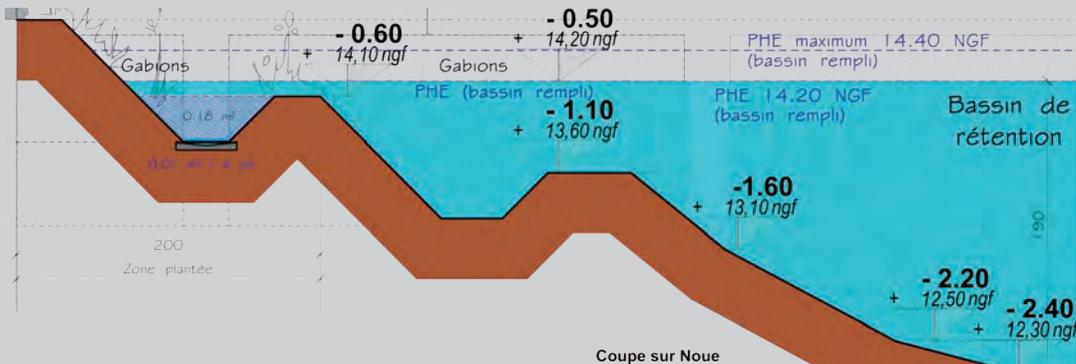
Le gabarit des Poids Lourds en phase d'étude est remis en question: la rotation des PL de type semi remorques ne convient plus! Un nouveau dessin agrandi l'enceinte clôturé et permettra aux semi-remorques occasionnels de se retourner et aussi de stationner.



L'altitude de l'évacuation des eaux du bassin (contrôle par vanne martelière) est augmentée d'1m: cette réhausse permet un plus grand stockage d'eau pour l'infiltration, tout en conservant une marge conséquente avant l'exutoire 1) de contrôle ou 2) d'urgence au sud du bassin.

Cette réhausse permet également une économie des « communications » d'eau enterrées entre les 2 grands bassins et par là même de la maintenance de ces réseaux

La simplification des noues permet aussi un renforcement du volume d'eau contenable possible (déjà à 4000m³ !)



La clôture d'enceinte (motif treille soudée aux formes présentes...) du site sert de support à une végétation rampante type glycine et vigne. Le souhait à terme est que la végétation en devenant une haie « habitée » remplace la clôture.

Qualité de chantier

De la présence et des compétences de l'**OPC** dépend la qualité du chantier.

La connaissance, les liens inter-entreprises, des artisans entre eux permet de trouver les bonnes solutions quand nécessaire:

Moins de matière là ou c'est possible: le garde corps de l'ouvrage d'oxygénation

Qui fait quoi : les expertises les plus appropriées sans «compétitions» entre les corps d'état:
L'étanchéité entre les poteaux BA et voile BA en support aux menuiseries est réalisé par le génie civil

Pour le branchement de la pompe de relevage de la fosse sceptique, des carottages sont demandés par le VRD, le génie civil n'est plus disponible, c'est donc l'étancheur (avec les compétences nécessaires!) qui prend le relais...

Le jardinier veut assurer le végétal par un goutte à goutte: pour éviter le «non-sens» de l'arrosage à l'eau du réseau, un réducteur de pression est mis en place par le lot équipement, le relais est pris par le VRD à l'extérieur jusqu'à l'automate...



Innovation de chantier

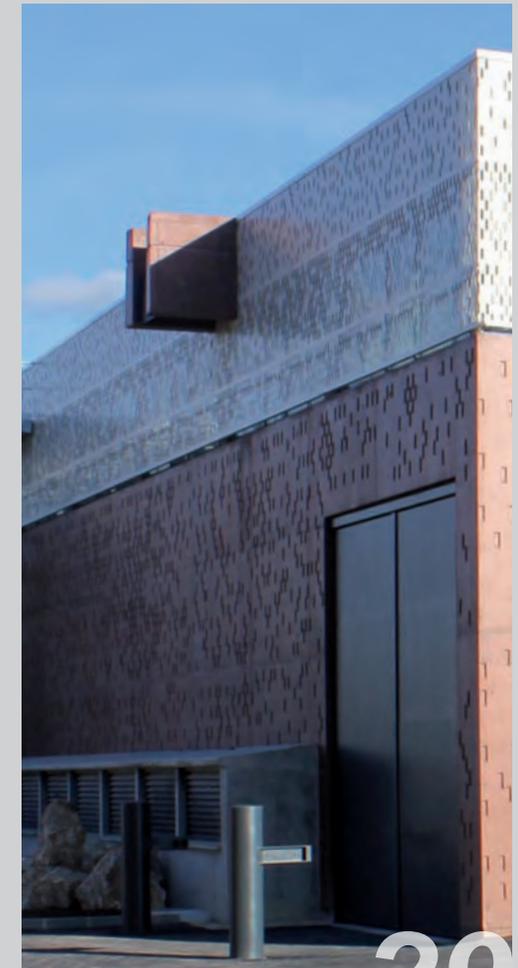
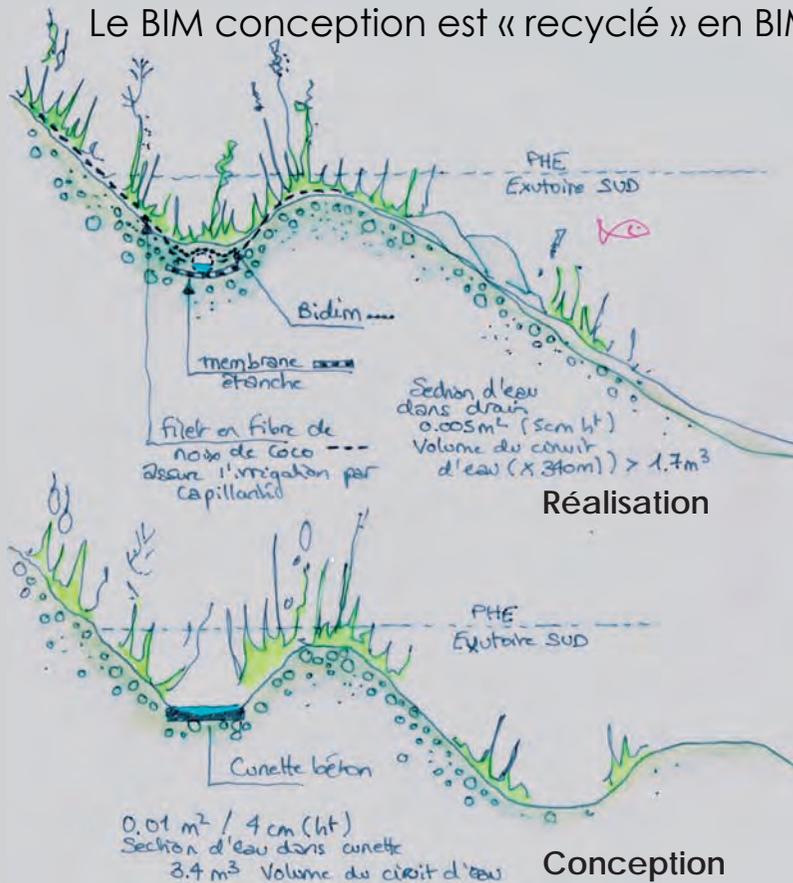
Adaptation transformation et **simplification innovante des noues**

La cunette béton est remplacé par une membrane étanche, un drain agricole recouvert de bidim puis enter-
rée avant d'être couverte à nouveau par une toile en fibre de noix de coco biodégradable
Le complexe est répété dans la jardinière du patio

Maintien et protection des portes acoustique de la salle des pompes:

Le système de protection des portes acoustiques vis à vis des P.L. se voit amélioré par un système de maintien des
vantaux en cas de grand vent.

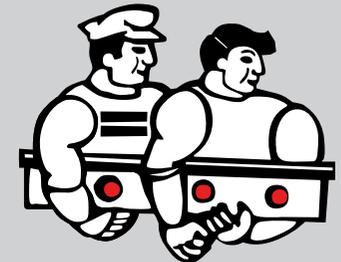
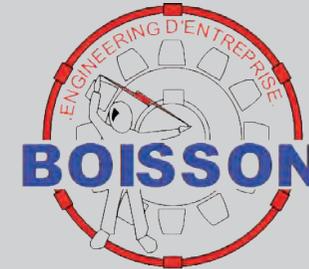
Le BIM conception est « recyclé » en BIM Fonctionnement pour BRLExploitation.



Acteurs



GARRIGUES
ETANCHEITE



LA SERRURERIE



Sous-traitants



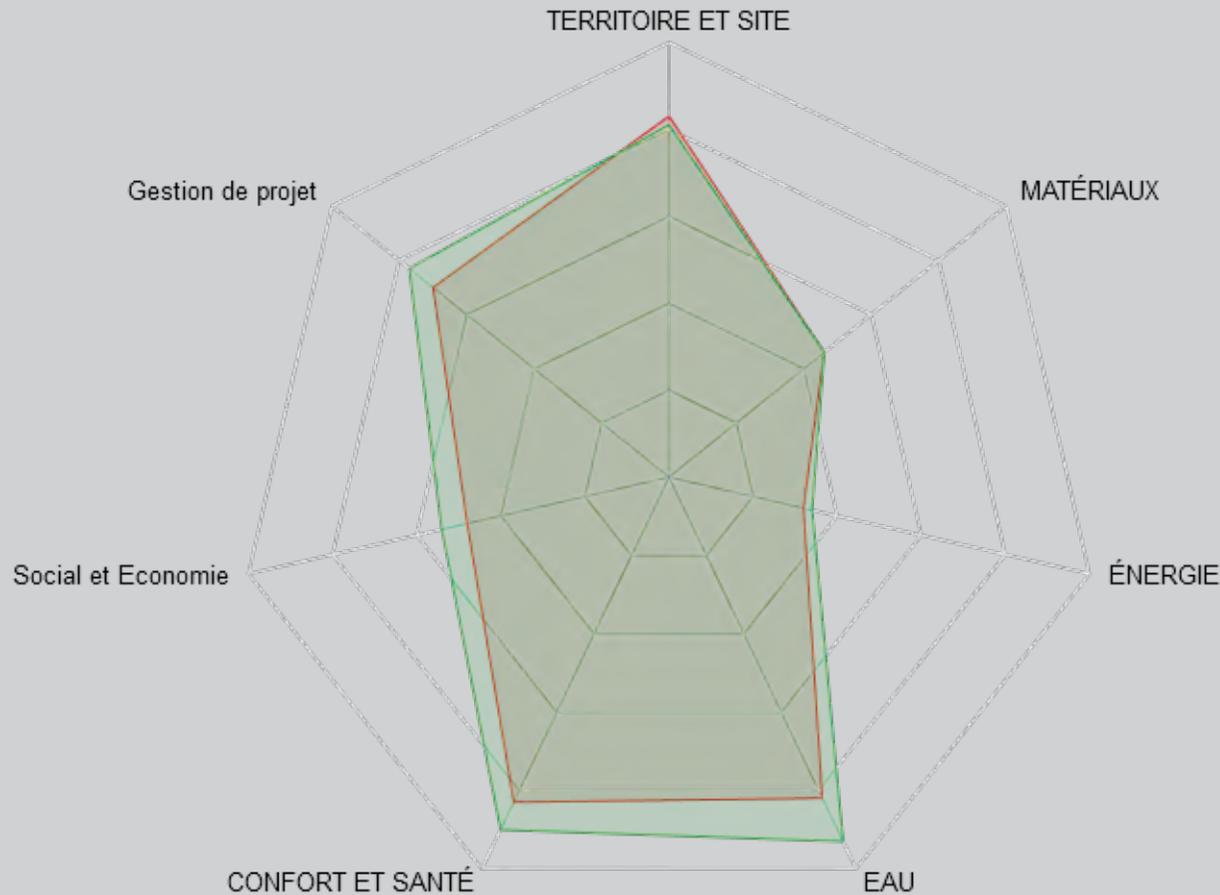
AGRIPAL
ESPACES VERT DU MIDI
COLAS
MUST FERMETURES
ENSEIGNE ET DESIGN AMENAGEMENT
ACBC
ADS



Vue d'ensemble au regard de la Démarche BDM

Les 4 points bonus de la phase accordés en phase conception conception ont été confirmés.

Récapitulatif de la grille BDM de votre projet



Territoire et site
10.26/12.6 (81%)

Matériaux
5.88/12.6 (46%)

Energie
2.88/8.4(32%)

Eau
11.76/12.6 (93%)

Confort et santé
11.41/12.6 (90%)

Social et économie
7.43/13.5 (55%)

Gestion de projet
10.41/13.5 (77%)

Critères à discuter avec les membres de la commission



- SANS

- SANS

- Les grands volumes éclairés par des projecteurs à LED ne permettent pas une réduction du ratio Puissance/m². (jusqu'à 17 m de haut pour la salle des pompes): en passant par le volume pour ramener à une surface sous 3m on obtient une valeur de 3W/m²...

- 2 maîtrise d'oeuvre: (process et génie civil par BRLi et lots secondaires par atelier PFS):

La difficulté initiale est en fait devenu un atout dans le déroulé du chantier.

- Le BIM utilisé en Conception est «recyclé» pour un BIM fonctionnement chez BRL exploitation

- SANS

- Le fond du bassin de récupération des eaux sera constitué des argiles du site afin de contenir et de rendre disponible la ressource en eau pour les espaces verts avoisinants.

- SANS

Crédit photo. depuis téléphone de Bernard MONTAULARD - responsable du lot signalétique

