

Commission d'évaluation : Réalisation du 05/12/2017

Gymnase du Pays de Seyne (04)



Accord-cadre Etat-Région-ADEME 2007-2013

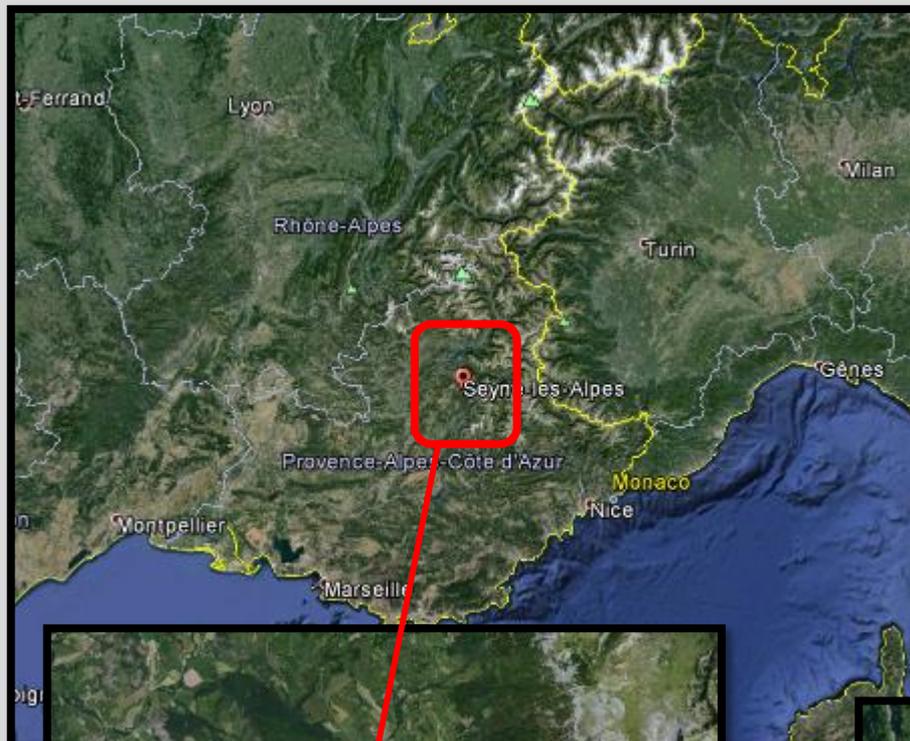


Région
Provence-Alpes-Côte d'Azur

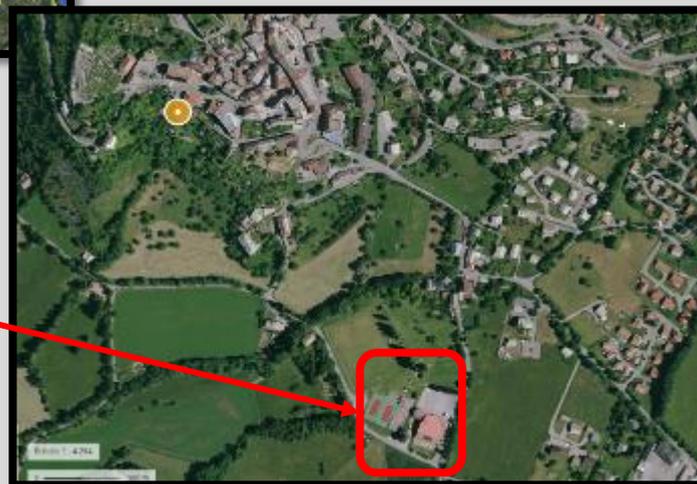
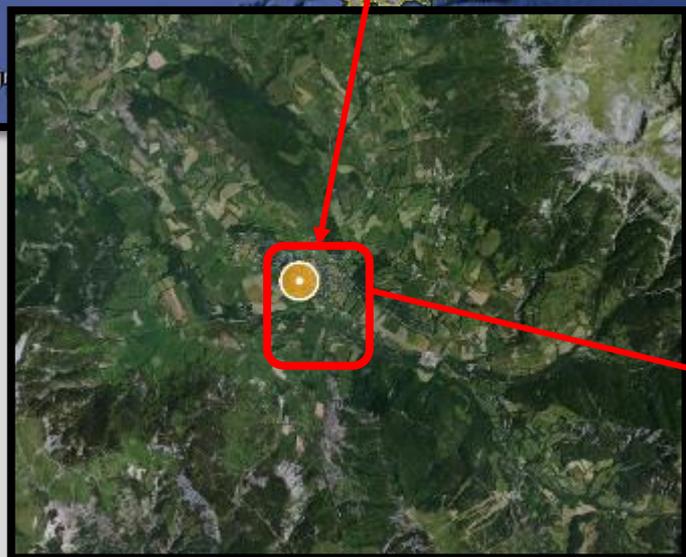


Maître d'Ouvrage	Architecte	BE Technique	BET BOIS
PROVENCE ALPES AGGLOMERATION	COMPOSITE ARCHITECTES	TCE : CERTIB Acoustique : A2MS	BOIS CONSEIL

Contexte



La communauté de communes du Pays de Seyne a lancé le projet de construction d'un gymnase à Seyne Les Alpes afin de développer l'offre pour des sports secs (tennis, volley, baskets, ...) pour accueillir les scolaires et de petites compétitions sportives. Ce projet a pour but d'apporter une réponse à long terme aux besoins exprimés par les associations sportives locales.



Enjeux Durables du projet



- Redynamiser les activités sportives du territoire
- Apporter une réponse aux besoins des associations locales



- Volonté de valoriser le bois local (Provenance Bois des Alpes et Bois d'Auvergne) - 660 m³ de bois
- Sols sportifs 100 % recyclable et issus en partie du recyclage



- Architecture bioclimatique avec des surfaces importantes de baies vitrées
- EnR au travers du réseau de chaleur de Seyne Les Alpes alimenté par une chaufferie bois (plaquettes locales)
- Sondes de température dans la grande salle, salle annexe et circulation pour suivi du confort

Enjeux Durables du projet



- Associations, collège, écoles associés au projet pour l'élaboration du programme
- Large communication et sensibilisation des entreprises locales
- Mutualisation du parking déjà existant (1 place PMR créée)
- Chantier respectueux de l'environnement et déchets triés sans erreur.

Enjeux Durables du projet

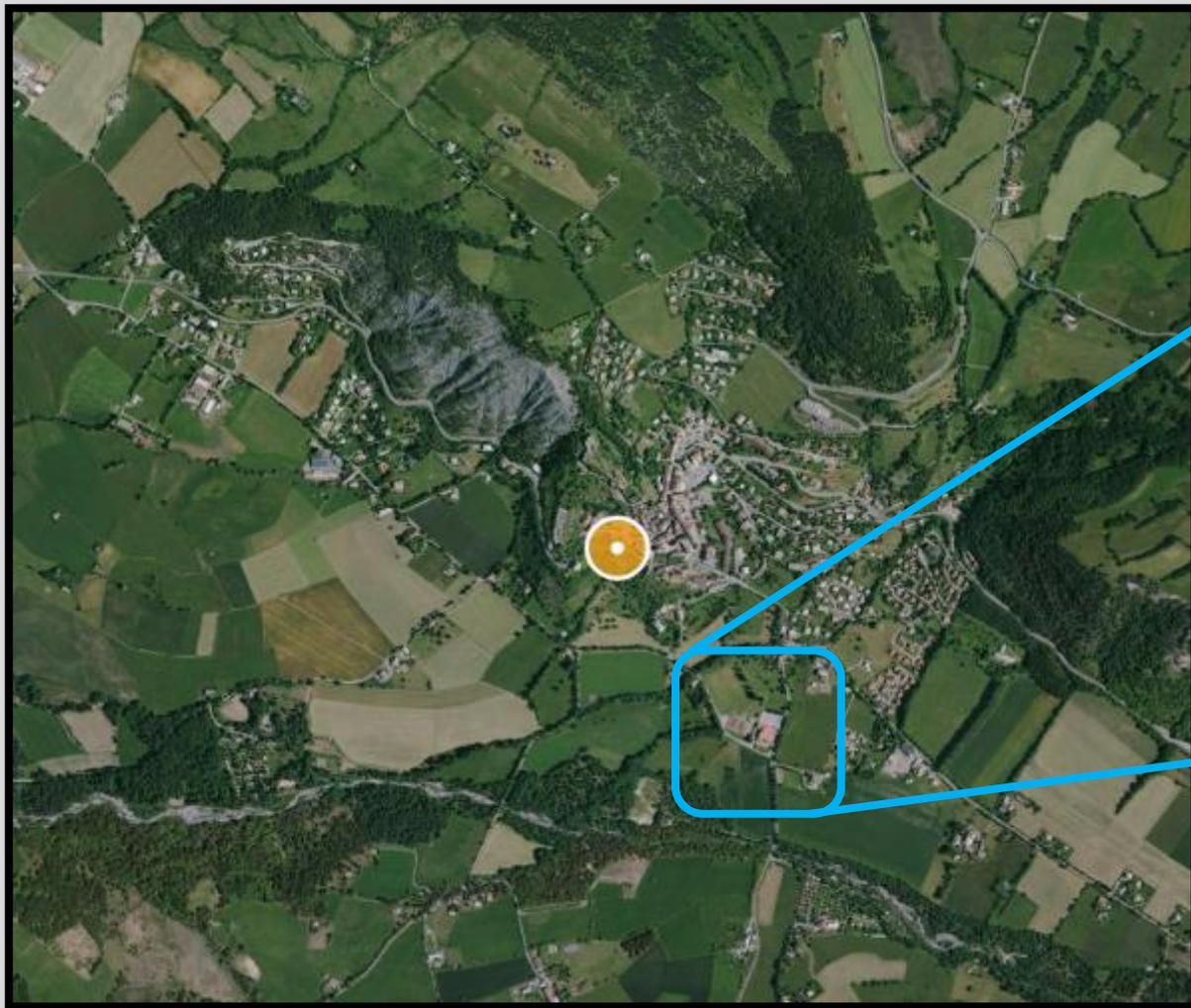


- Démarche BDM - Niveau bronze dès la phase CONCOURS, avec réponse de l'équipe MOE Niveau argent
- Formation du bureau d'études à la démarche, CERTIB devient accompagnateur BDM
- Participation de l'architecte et du bureau d'études à un colloque sur la certification Bois des Alpes
- Projet certifié « Bois des Alpes », réalisé par l'architecte : **Maison Intercommunale du Vercors** dans le cadre du programme « *100 constructions publiques en bois local* » et du réseau de 20 bâtiments pilotes en Bois des Alpes
- Plusieurs entreprises justifient d'un précédent projet BDM ou possèdent des qualifications RGE



Le projet dans son territoire

Vues satellite



Création de nouvelles activités dans une zone peu peuplée.

Le terrain et son voisinage



Terrain de tennis



Parking mutualisé



Bâtiment existant: Salle MJC, piscine

Le terrain et son voisinage

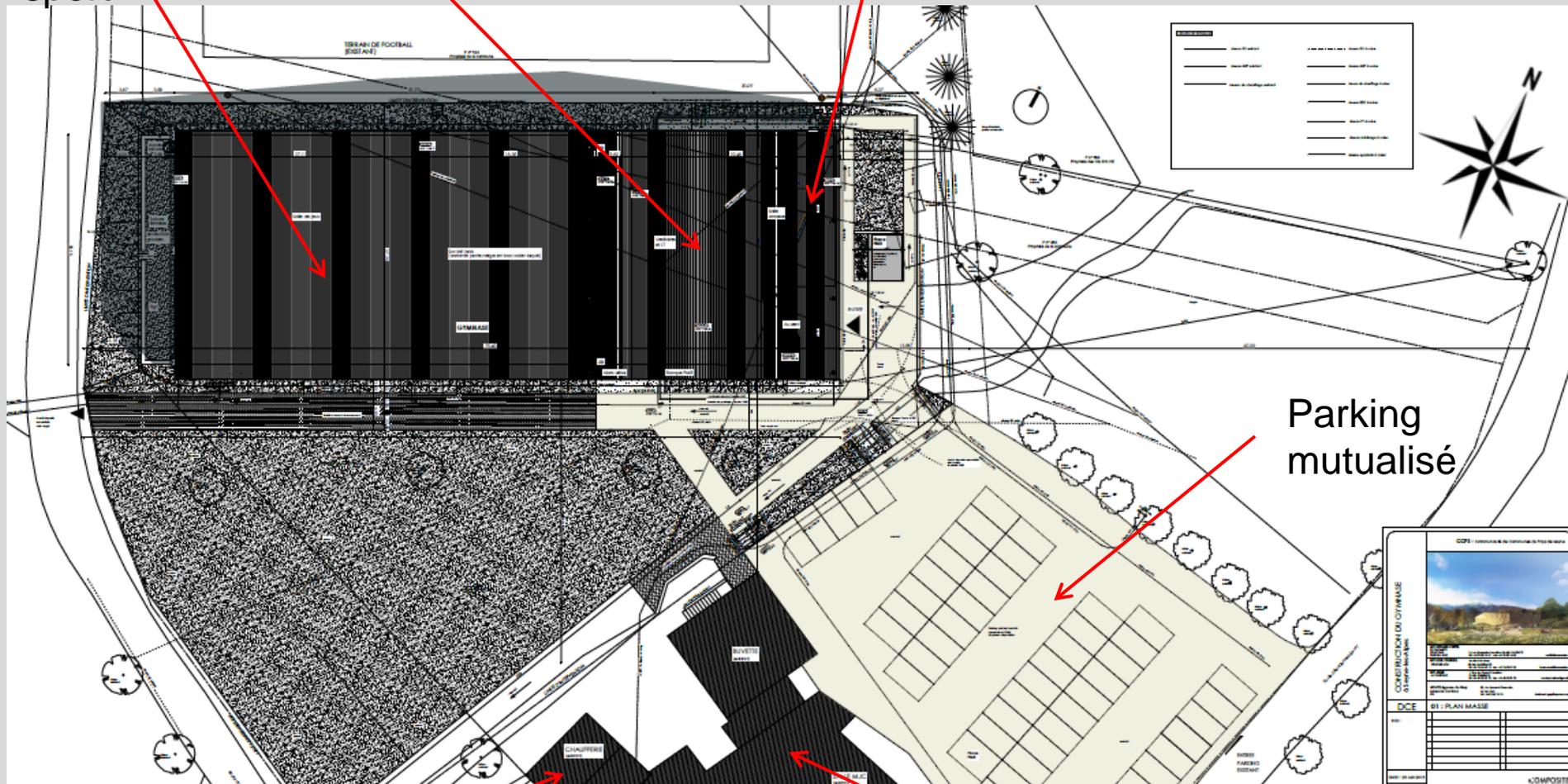


Salle de sport

Vestiaires

Salle Annexe

Plan masse



Parking mutualisé

Chaufferie

Bâtiment existant:

- _ Piscine
- _ Buvette
- _ Salle MJC

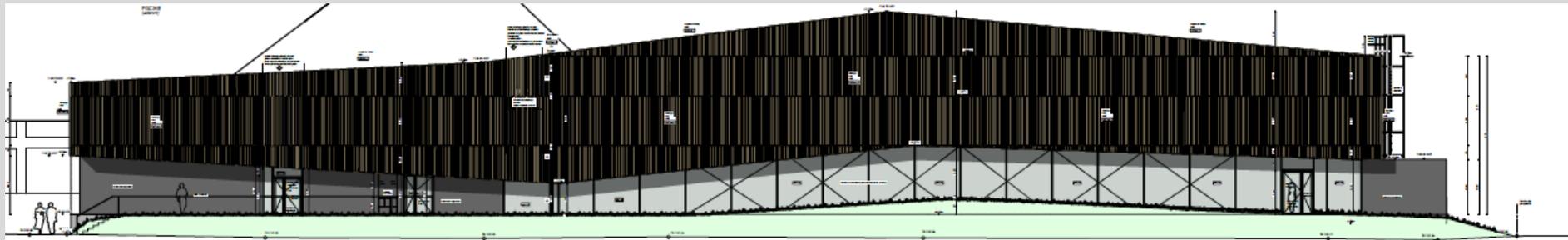
Façades



Elévation SUD



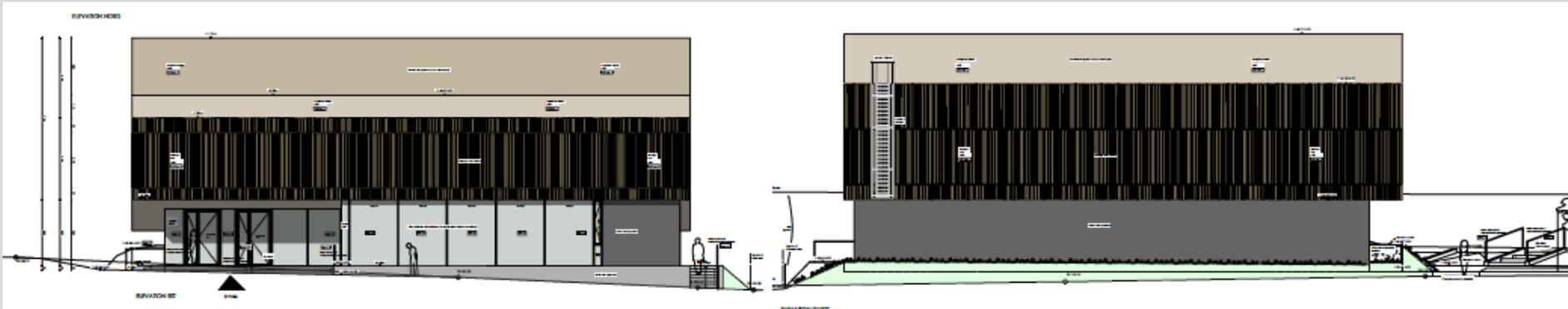
Façades



Élévation NORD



Façades



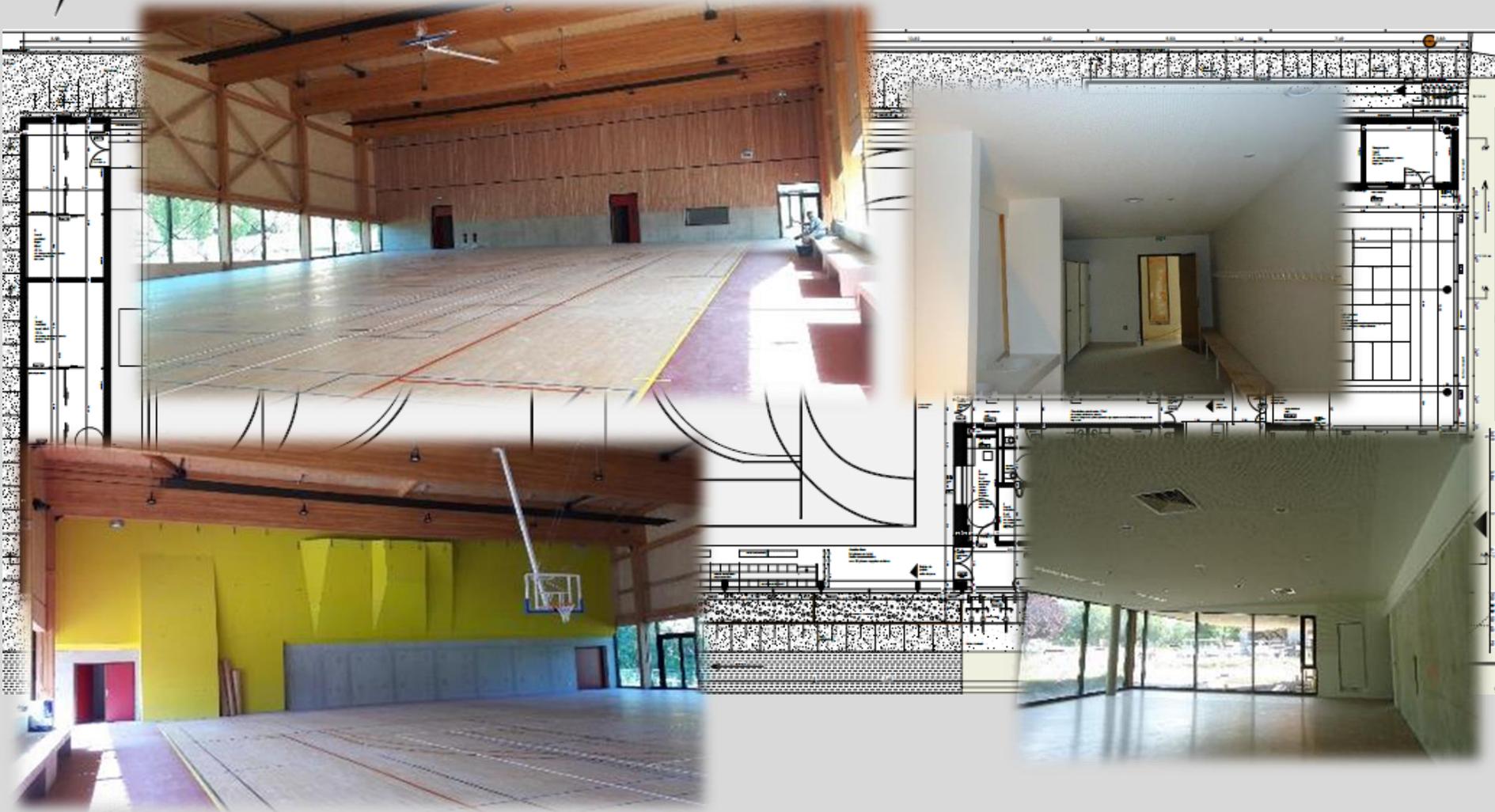
Élévation EST

Élévation OUEST



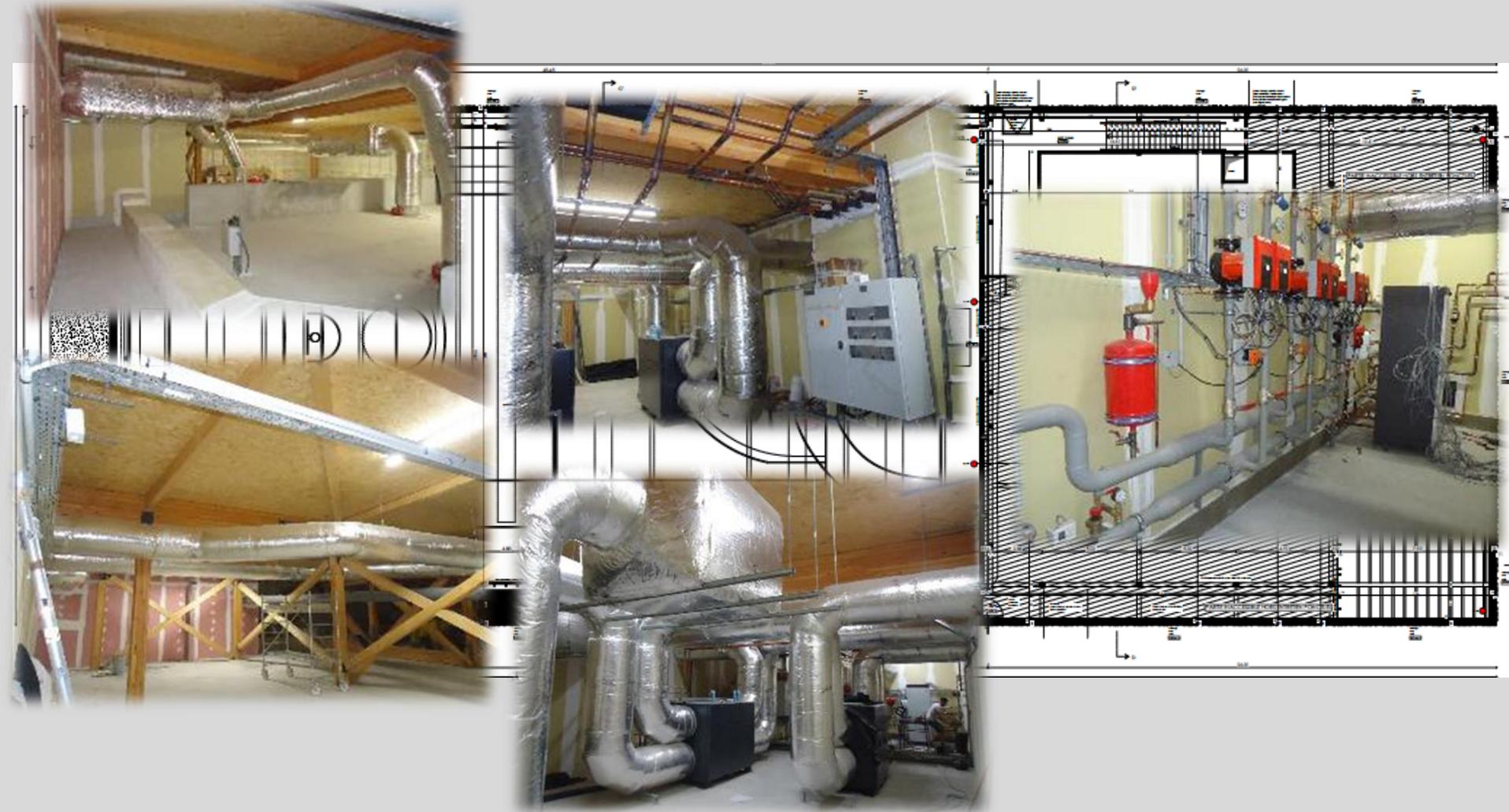


Plan de niveaux





Plan de niveaux



COÛT TOTAL PROJET

2 788 345 € H.T.

Hors :

- Terrassement et VRD _ 179 895 €
- Fondations spéciales _ 78 900 €

dont

HONORAIRES MOE

265 880 € H.T.

RATIO

1 520 € H.T. / m² SHON_{rt}

Fiche d'identité

Typologie

- **Complexe sportif**

Surface

- **1 835 m² SHON_{rt}**

Altitude

- **1 150 m**

Zone clim.

- **Zone H2d**

Classement
bruit

- **BR2**
- **CATEGORIE CE1**

Ubat
(W/m².K)

- **0,402 W/m².K**
- **Bbio_{max} -46%**

Consommation
d'énergie
primaire (selon
Effinergie)*

- **Niveau RT : Cep projet = 112 kWh_{ep}/(m².an)**
- **Cep max = 203 kWh_{ep}/(m².an)**
- **Gain = Cep_{max} - 45%**

Production
locale
d'électricité

- **Aucune**

Planning travaux
Délai

- **Avril 2016 – Octobre 2017**

Budget
prévisionnel
Coûts réel

- **Hors honoraires MOE**
- **Prévisionnel 2 234 000 €H.T.**
- **Réel 2 781 261 €H.T.**

Fiche d'identité

Système constructif

- Mixte Bois Béton

Plancher sur TP

- Dalle béton + 10 cm d'isolant sous dallage

Mur

- Ossature bois en façade : caisson de bois panneaux + 16 cm de laine minérale
- Voiles béton : ITI Doublissimo 100+13

Toiture

- Toiture terrasse : dalle + efigreen Duo+ (locaux rangement)
- Toiture étanchée sur caisson bois avec 26 cm de laine de roche

Menuiseries

- Châssis aluminium, double vitrage

Chauffage

- Sous station raccordée au réseau de chaleur communal, alimenté par une chaudière à plaquettes forestières locales
- Panneaux rayonnants dans la grande salle
- Diffuseurs pour la salle de danse + radiateurs eau chaude

Ventilation

- VMC DF pour la salle de sport et les vestiaires
- CTA pour la salle de danse
- VMC SF pour les locaux rangements

ECS

- Sous station raccordée au réseau de chaleur communal alimenté par une chaudière à plaquettes forestières locales

Eclairage

- En moyenne 7 W/m²

Chronologie du chantier



Fondations
Terrassement

Structure
mixte Béton-
Bois

Enveloppe

Equipements

Finitions

Chronologie du chantier



Fondations
Terrassement

Structure
mixte Béton-
Bois

Enveloppe

Equipements

Finitions

Chronologie du chantier



Fondations
Terrassement

Structure
mixte Béton-
Bois

Enveloppe

Equipements

Finitions

Chronologie du chantier



Fondations
Terrassement

Structure
mixte Béton-
Bois

Enveloppe

Equipements

Finitions

Chronologie du chantier



Fondations
Terrassement

Structure
mixte Béton-
Bois

Enveloppe

Equipements

Finitions

Chronologie du chantier



Fondations
Terrassement

Structure
mixte Béton-
Bois

Enveloppe

Equipements

Finitions

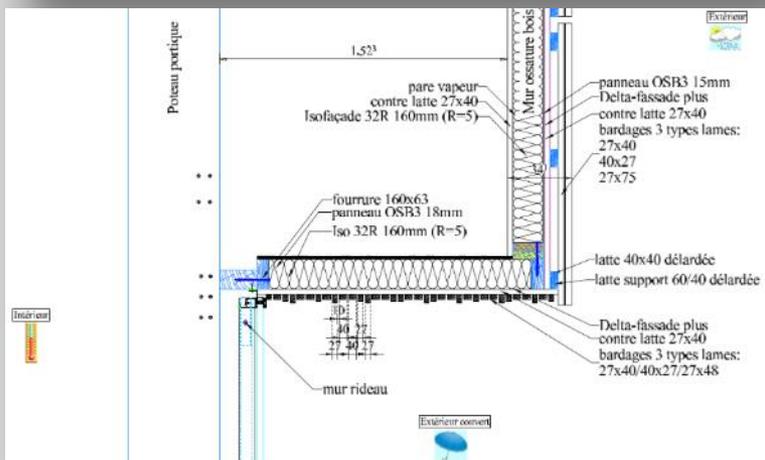
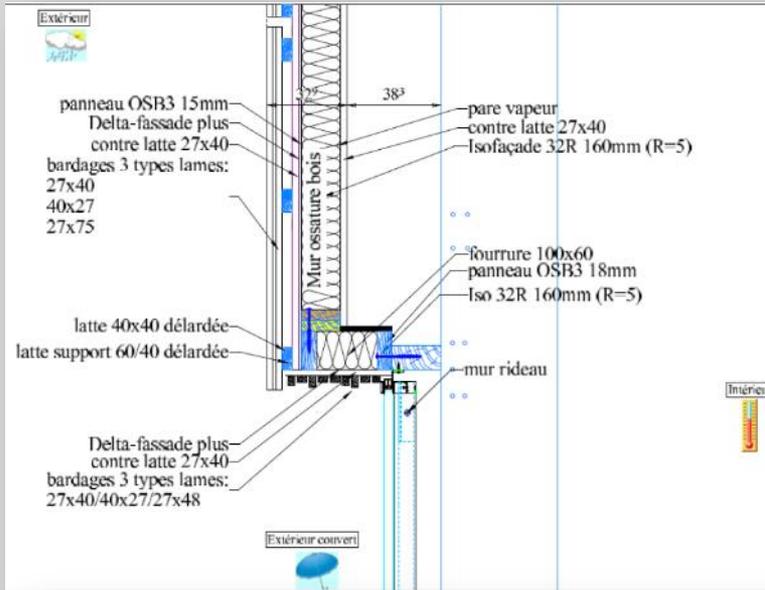
Les matériaux

Provenance des bois :

- Bois des Alpes (Villard de Lans, Revel St Martin d'Uriage (38) : 66 m³ de sapin, 47 m³ de douglas et 97 m³ sapin/épicéa
TOTAL = 210 m³ Bois des Alpes
Bois d'œuvre des panneaux et bardage.

- Bois d'Auvergne : 452 m³ de lamellé-collé douglas
Bois des portiques.

Soit environ **660 m³** de cubage de bois sur ce projet, l'ensemble certifié PEFC.



Fondations
Terrassement

Structure
mixte Béton-
Bois

Enveloppe

Equipements

Finitions

Test d'étanchéité intermédiaire à l'air du bâti

Test Réalisé le: 02/08/2017

Perméabilité à l'air du bâtiment

sous 4 Pa en m³/h/m² selon RT 2012 - Q_{4PaSurf}

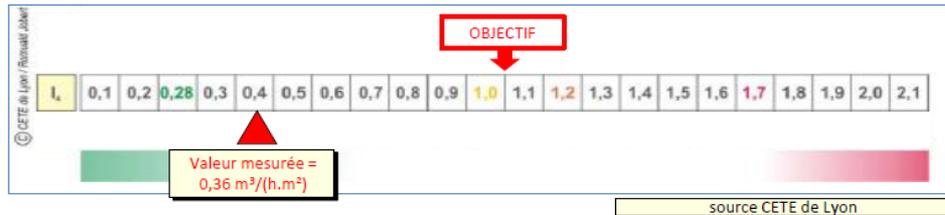
Valeur en dépressurisation :

Valeur en pressurisation : 0,36 m³/(h.m²)

Valeur moyenne :

L'indicateur Q4Pa-surf est conforme à l'exigence minimale recherchée de:

1,00 m³/(h.m²)



Taux de renouvellement à 50 Pascals

selon la norme NF EN ISO 9972

$n_{50} = 0,44$ 1/h

Exposant du débit d'air

$n = 0,608$

Surface équivalente de fuite à 4 Pascals:

selon convention du CETE de Lyon sous 4 Pascals et coefficient de décharge de 0,6

ELA = 2067 cm²

Stade clos/couvert :

Quelques fuites détectées

- Jonction ouvrant/dormant du châssis de désenfumage au R+1 et menuiseries (traverse basse notamment)
- Jonction des profilés aluminium des murs rideaux
- Jonction conduit et paroi ossature bois

Fuites corrigées par les entreprises avec la reprise de l'étanchéité au niveau des différentes jonctions

Fondations
Terrassement

Structure
mixte Béton-
Bois

Enveloppe

Equipements

Finitions

Chronologie du chantier



Fondations
Terrassement

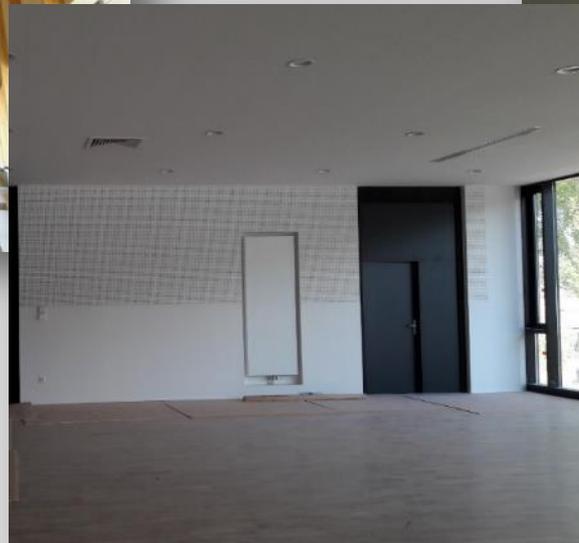
Structure
mixte Béton -
Bois

Enveloppe

Equipements

Finitions

Chronologie du chantier



Fondations
Terrassement

Structure
mixte Béton -
Bois

Enveloppe

Equipements

Finitions

Chronologie du chantier



Des voyants pour chaque système

Fondations
Terrassement

Structure
mixte Béton -
Bois

Enveloppe

Equipements

Finitions

Chronologie du chantier



Fondations
Terrassement

Structure
mixte Béton -
Bois

Enveloppe

Equipements

Finitions

Sols sportifs

Entreprise TECH3S

Salle de danse – Parquet bois

« TarkettSPORTS - Reflex M Evolution » : 99 % naturel – 100 % recyclable pour une surface de 121 m²



Grande salle – Revêtement de sol vinylique

« TarkettSPORTS - Omnisports REFERENCE » : 100 % recyclable – contient 19 % de produits recyclés pour une surface de 1 088 m²



Fondations
Terrassement

Structure
mixte Béton -
Bois

Enveloppe

Equipements

Finitions

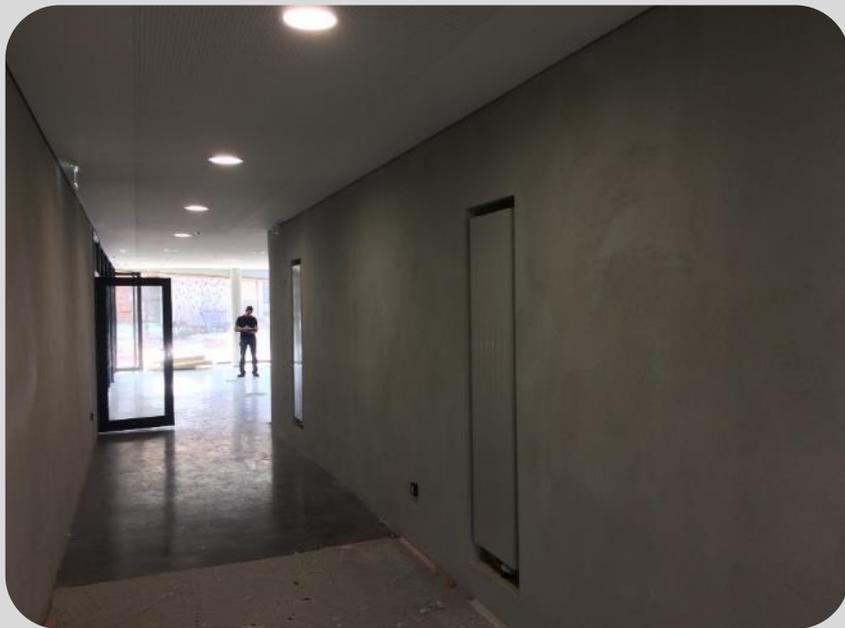
Photos du projet fini



Photos du projet fini



Photos du projet fini



Le Chantier/ La Construction

- Difficulté de la gestion du tri si aucune gestion globale n'est mise en place, difficulté de récupérer les données en fin de chantier
 - Proposition VEOLIA avec 4 bennes
 - **DIV** : tri et valorisation dans différentes filières de recyclage
 - **DIB** : centre d'enfouissement de Classe II
 - **Déchets Inertes** : traitement et valorisation
 - **Déchets dangereux** : centre de traitement Classe I dédié aux déchets souillés
 - **Service informatique**
- « My Reporting »

VEOLIA Mon Reporting

ACCUEIL BOUTIQUE EN LIGNE MON REPORTING DEMAIENAGEMENT

Mes derniers rapports pour RORR - JOP

Mes derniers rapports Classés

ID Rapport	Date de l'opération	Visualiser	Télécharger le rapport
2451	01/02/2017 à 14:02:07		

[Visualiser les rapports Classés arbitraires pour ce client](#)

Mes derniers rapports Prioritaires

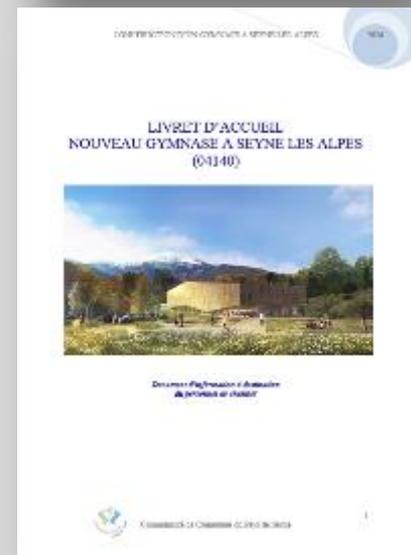
ID Rapport	Date de l'opération	Visualiser	Télécharger le rapport
1000000000	01/02/2017		
1000000000	01/02/2017		
1000000000	01/02/2017		

[Visualiser les rapports Prioritaires arbitraires pour ce client](#)

Rapports par défaut à chaque mise à jour des données

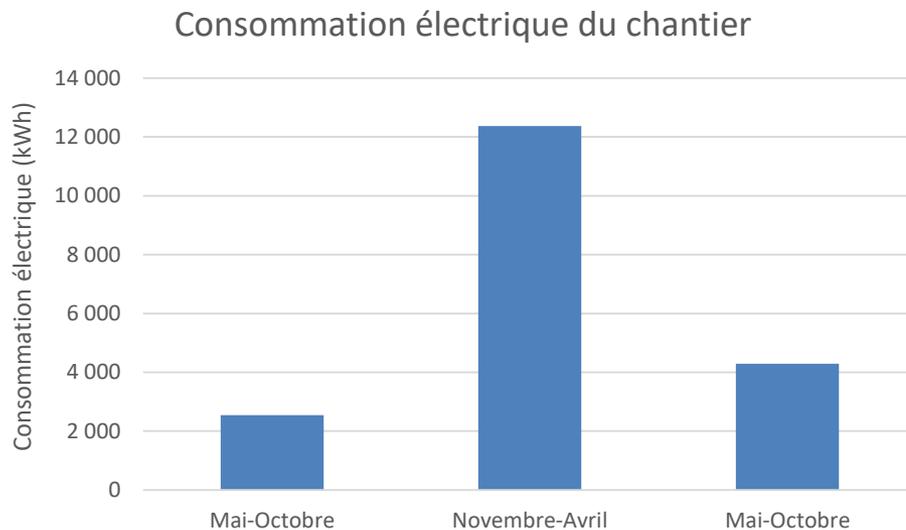
Le Chantier/ La Construction

- Charte « Chantier Vert » rédigée et intégrée dans le Dossier de Consultation des Entreprises
- Livret explicatif de la charte « Chantier Vert » distribué à tous les intervenants du chantier
- Désignation d'un responsable environnement chez l'entreprise de Gros Œuvre « BOREL »
- Sensibilisation des entreprises à la démarche BDM lors de la réunion de démarrage (+ dans livret)
- Sensibilisation des entreprises au tri sur le chantier par VEOLIA et pose des panneaux indicatifs sur chaque benne en présence de l'ensemble des entreprises
- Vérification des bennes tout au long du chantier, par l'architecte, le bureau d'études, le responsable environnement et VEOLIA (en amont de l'enlevage des bennes)



Maitrise des impacts environnementaux du chantier

- **Electricité : 19 200 kWh (10,5 kWh_{ef}/m²SHON)**
- **Eau : inconnue**



Eau

Alimentation en eau pour le chantier, raccordée au bâtiment de la piscine sans pose de sous-compteur. Prise de contact avec la mairie de Seyne Les Alpes pour avoir une estimation de la consommation d'eau liée au chantier. Estimation impossible.

Maitrise des impacts environnementaux du chantier

- Chantier assez isolé des habitations



- Plage horaire du chantier : 8h-12h et 13h-17h en semaine - pas de travail le week-end

Maitrise des impacts environnementaux du chantier

- Mise en œuvre de bidime et gravillons devant les bungalows de chantier
- Accès du chantier empierrés afin d'éviter la formation de boues et ainsi garder propre les voies et aires aux abords du chantier
- Matériaux bien emballés afin d'éviter tout envol
- Utilisation d'huile de décoffrage végétale « 357 LANKODEM VG », biodégradable et exempt de solvants aromatiques

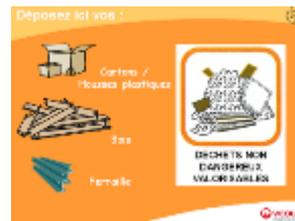
- Aire spécifique pour le lavage de la toupie et de la bétonnière



Les Déchets

• Collecte des déchets par VEOLIA

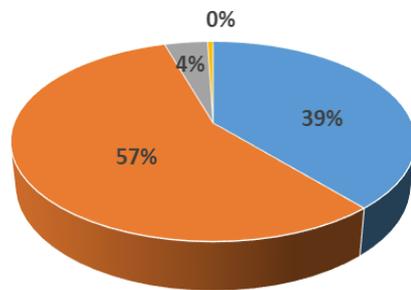
- Benne DIV (bois / cartons / ferraille / housses plastiques) Déchets valorisés dans différentes filières de recyclage
- Benne DIB (polystyrène / PVC / plâtre) Déchets non valorisable
- Benne Inerte (béton / agglo / brique / verre) Déchets valorisables
- Caisse palette Déchets dangereux



Les Déchets

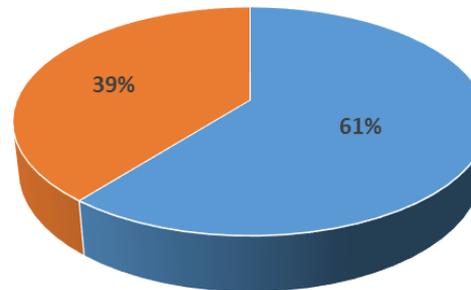
- Aucune erreur de tri n'a été détectée lors du ramassage des bennes.
- Le chantier a généré :
 - 14,6 tonnes de DIB
 - 21,4 tonnes de DIV
 - 1,5 tonne de déchets inertes
 - 200 kg de déchets dangereux ou souillés

Pourcentage par type de déchets générés par le chantier



■ DIB ■ DIV ■ Gravats ■ Déchets dangereux

Part valorisée



■ Déchets valorisés ■ Déchets non valorisés

100 % des déchets triés
-
Pourcentage de valorisation : 61 %

Les Déchets

- DIV (Déchets Industriels Valorisables)



25/08/2016



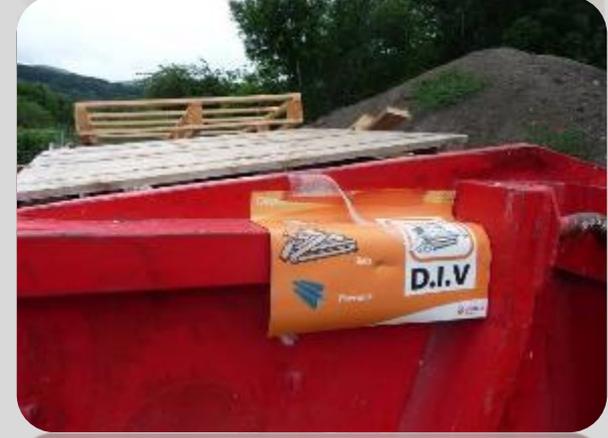
01/03/2017



16/03/2017



13/04/2017



29/06/2017

Les Déchets

- DIB (Déchets Industriels Banals, non valorisables)



25/08/2016



16/03/2017



13/04/2017



29/06/2017

2 erreurs de tri

- 16/03/2017 et 29/06/2017 => housses en plastiques et cartons à mettre dans la benne DIV

Erreurs corrigés avant enlèvement des bennes,

Les Déchets

- DI (Déchets Inertes, valorisables)



16/03/2016



13/04/2017



29/06/2017

2 erreur de tri

- 13/04/2017 et 29/06/2017 => ferrailles à mettre dans DIV

Erreurs corrigés avant enlèvement des bennes,

Les Déchets

- DI (Déchets Inertes, valorisables)



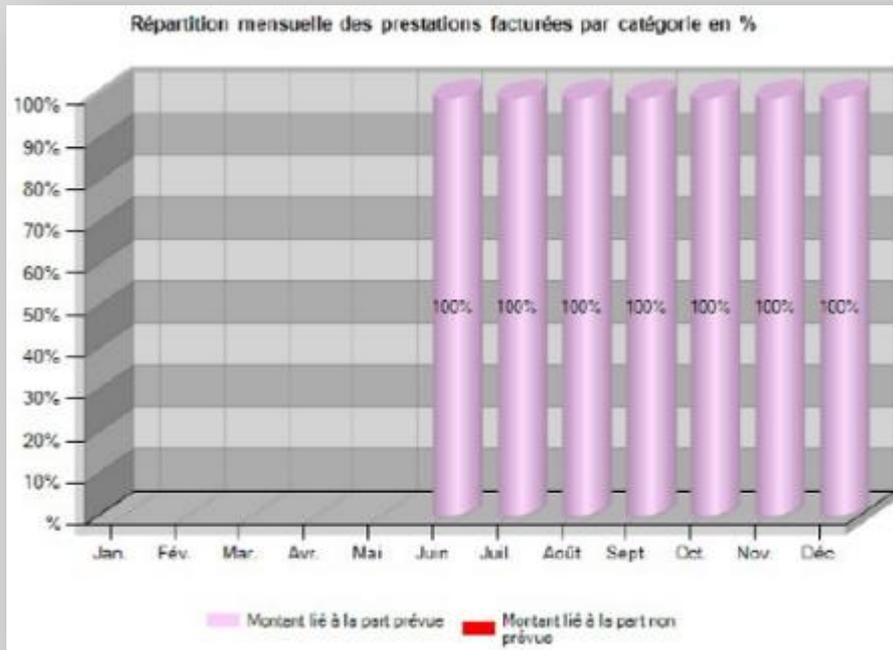
25/08/2016



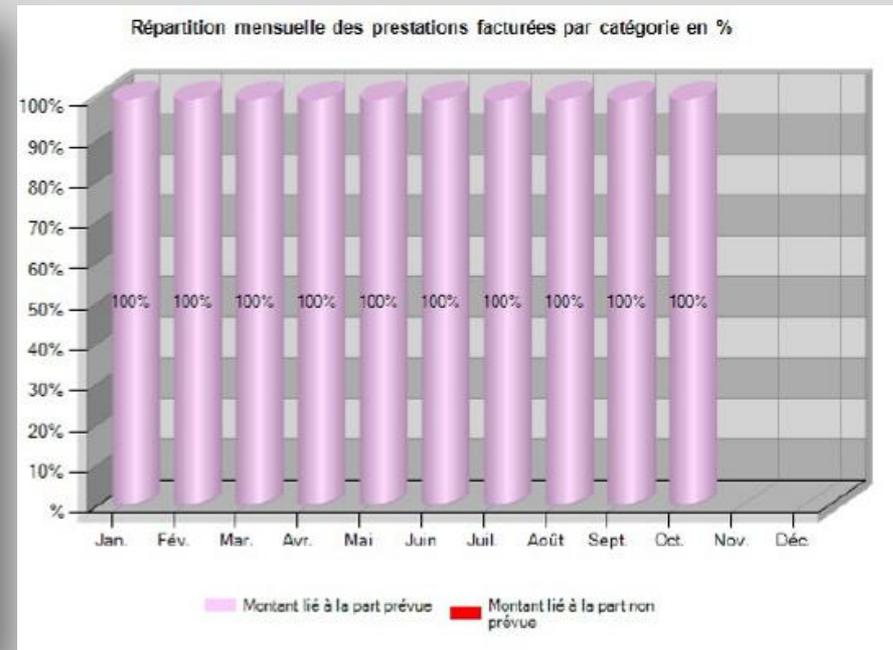
29/06/2017

Les Déchets

- Aucun déclassement des bennes lié à une erreur de tri



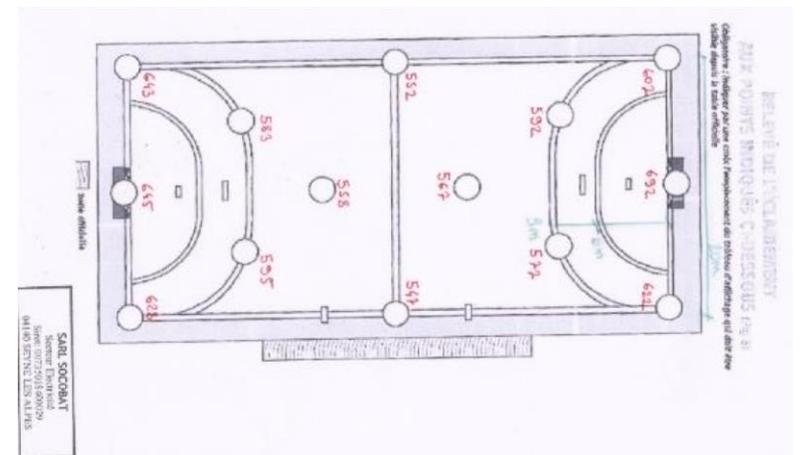
2016



2017

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

- Test étanchéité à l'air :
 - Objectif fixé : $Q4 = 1,00 \text{ m}^3/(\text{h.m}^2)$
 - Intermédiaire $Q4 = 0,36 \text{ m}^3/(\text{h.m}^2)$
 - **Final $Q4 = \underline{0,32 \text{ m}^3/(\text{h.m}^2)}$**
- Mesure d'éclairement réalisée par l'entreprise



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

- Mise en service des installations avec essais d'étanchéité pour les réseaux et essais de bon fonctionnement,
- Paramétrage de la régulation et programmation,
- Passation entre l'entreprise CVC et le gestionnaire (2 jours de formation et remise des documentations techniques),
- Rédaction et diffusion de guides utilisateurs et gestionnaires.

Qualité de chantier

- Chantier propre tout au long de son déroulement (aucune erreur de tri dans la gestion des déchets, 61% de valorisation), avec un service innovant « MY REPORTING »,
- Pas de plaintes des riverains (chantier assez isolé des habitations),
- Bonne entente des entreprises,
- Forte valorisation du bois avec suivi rigoureux de sa provenance,
- Satisfaction globale de tous les acteurs en fin de chantier.

A suivre en fonctionnement

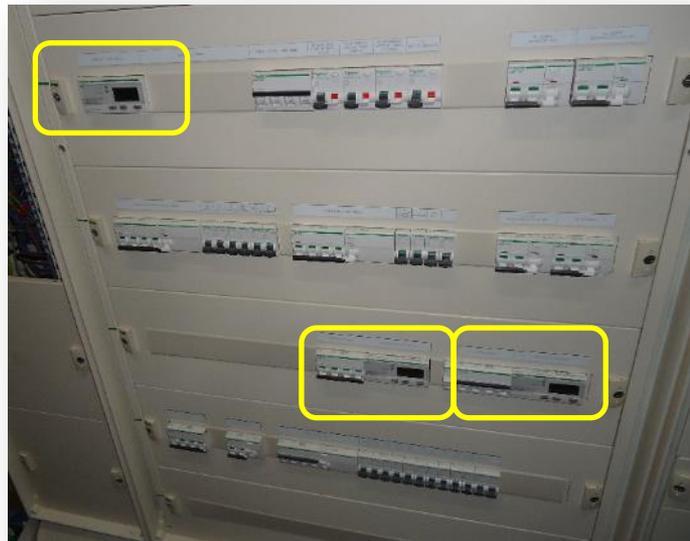
LES CONSOMMATIONS

- Mesures prévues (sous-compteurs communicants)
 - Énergie chauffage (circuit primaire, circuit radiateurs, circuit panneaux rayonnants, circuit batteries CTA « danse » et VMC « grande salle »)
 - Énergie ECS (circuit production)



A suivre en fonctionnement

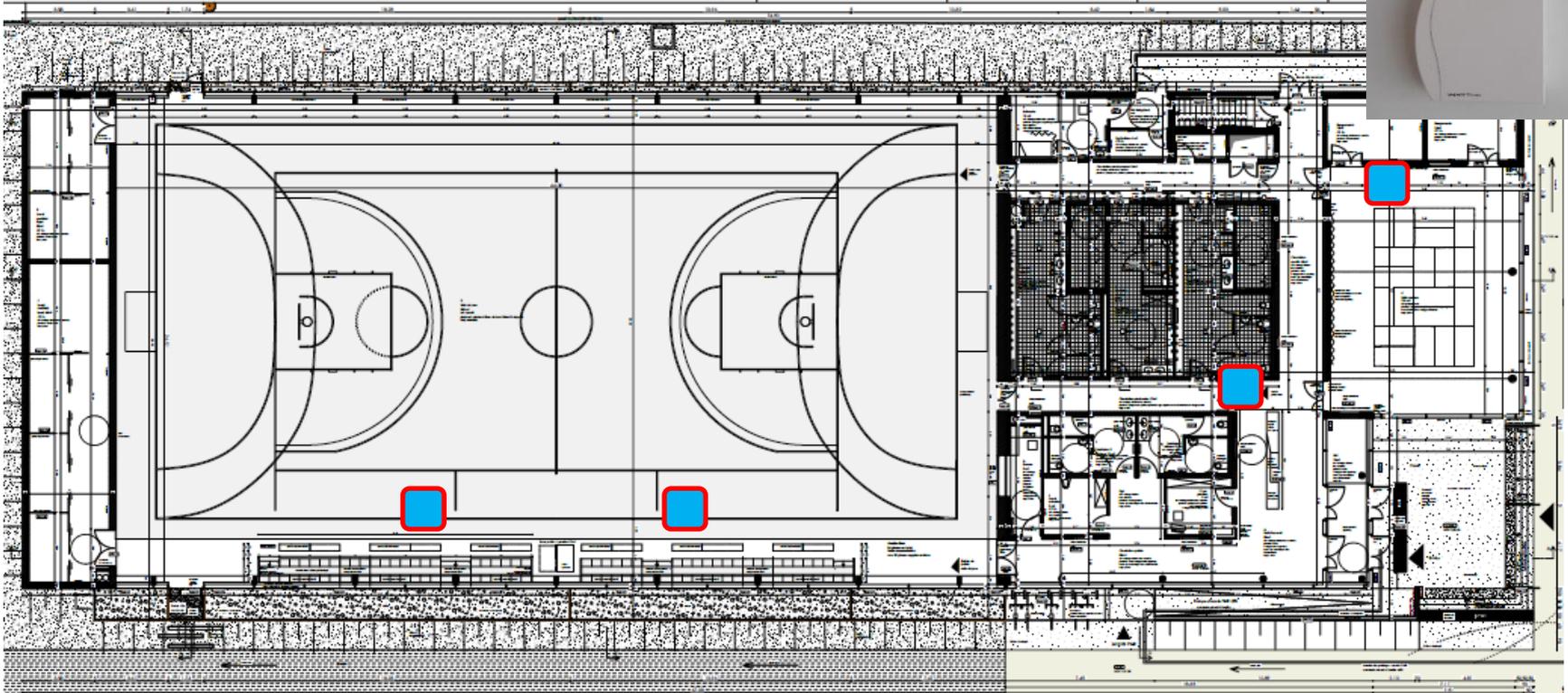
- Mesures prévues (sous-compteurs communicants)
 - Eau froide (circuit EF général, arrosage, remplissage circuit chauffage, pour ECS)
 - Électricité (circuit général sous station, VMC DF « grande salle », CTA « salle de danse », circuit général, circuit éclairage des différentes entités X6)



A suivre en fonctionnement

LE CONFORT THERMIQUE

- Mesures prévues (sondes de température)



A suivre en fonctionnement

LE BON FONCTIONNEMENT DES EQUIPEMENTS TECHNIQUES

- Voyants de fonctionnement et de défaut sur les armoires
- Programmation (plage horaire, consigne, ...)
- Free-cooling
- GTC



A suivre en fonctionnement

- Mise en œuvre d'une GTC avec système de régulation communicant en protocole ouvert non propriétaire et automates contrôleurs de régulation et de gestion
- Suivi des consommations et du confort thermique à distance via la GTC et internet par le bureau d'étude CERTIB

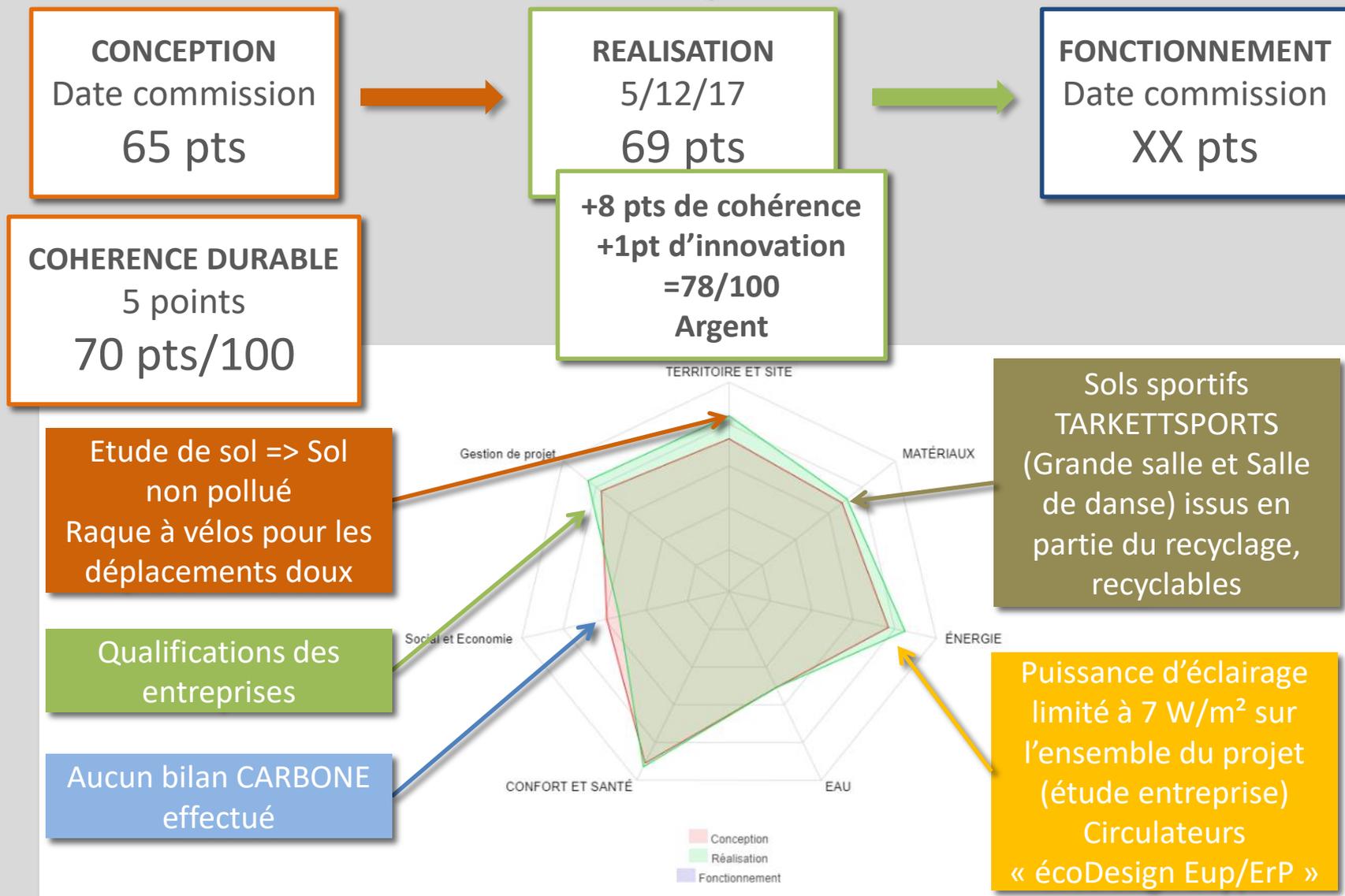


A suivre en fonctionnement

- Contrat de maintenance à mettre en place (*en attente de la proposition de l'entreprise ALLIAUD FRERES*)
- Analyse des ressentis et compréhension de la démarche de construction durable, dont bon usage du gymnase, par les utilisateurs (questionnaire de satisfaction à distribuer)



Vue d'ensemble au regard de la Démarche BDM



Points bonus/innovation à valider par la commission



- Service informatique « MY REPORTING » proposé par VEOLIA intégré dans leur offre de gestion des déchets. Génération mensuelle de rapports indiquant tonnage, traitement, coût et valorisation des déchets enlevés

Les acteurs du projet

MAITRISE D'OUVRAGE ET UTILISATEURS

MAITRISE D'OUVRAGE

Provence Alpes
Agglomération (04)

PROVENCE-ALPES
ACGLOMÉRATION

MAITRISE D'ŒUVRE ET ETUDES

ARCHITECTE

Composite
Architectes (38)

COMPOSITE
ARCHITECTES

BE THERMIQUE

CERTIB (26)

CERTIB

BE STRUCTURE

CERTIB (26)

CERTIB

ECONOMISTE

CERTIB (26)

CERTIB

BOIS

BOIS CONSEIL (38)



ACOUSTIQUE

A2MS (13)



ENVIRONNEMENT

CERTIB (26)

CERTIB

Les acteurs du projet

FONDATEMENTS SPECIALES

KELLER (13)



TERRASSEMENT VOIRIES
RESEAUX

RICHARD MICHEL
(04)

GROS ŒUVRE

BOREL (05)

DALLAGES

CDI (38)



CHARPENTE ET BARDAGE
BOIS

BERNARD ET FILS
(07)
E TECH BOIS



COUVERTURE ET ETANCHEITE

SOPREMA (38)



SERRURERIE – MENUISERIES
EXT ALU

ESCLAPEZ (04)
APM

MENUISERIES INTERIEURES
BOIS

SE CHARLES
MENUISERIES (05)

PLAFONDS SUSPENDUS –
CLOISONS - PEINTURE

AC-TEC (05)
GARCIN



CARRELAGES ET FAÏENCES

MALCOR (05)



SOLS SPORTIFS

TECH3S (70)



EQUIPEMENTS SPORTIFS

NOUANSPOUR (37)



Les acteurs du projet

MURS ESCALADE

ATELIER PIERRE
ŒUF (13)

CHAUFFAGE – ECS -
VENTILATION - PLOMBERIE

AILLIAUD FRERES
(05)



ELECTRICITE – COURANT
FAIBLES

SOCOBAT (04)

CSPS

APAVE SUD EUROPE
(13)



BUREAU DE CONTROLE

APAVE SUD EUROPE
(13)

