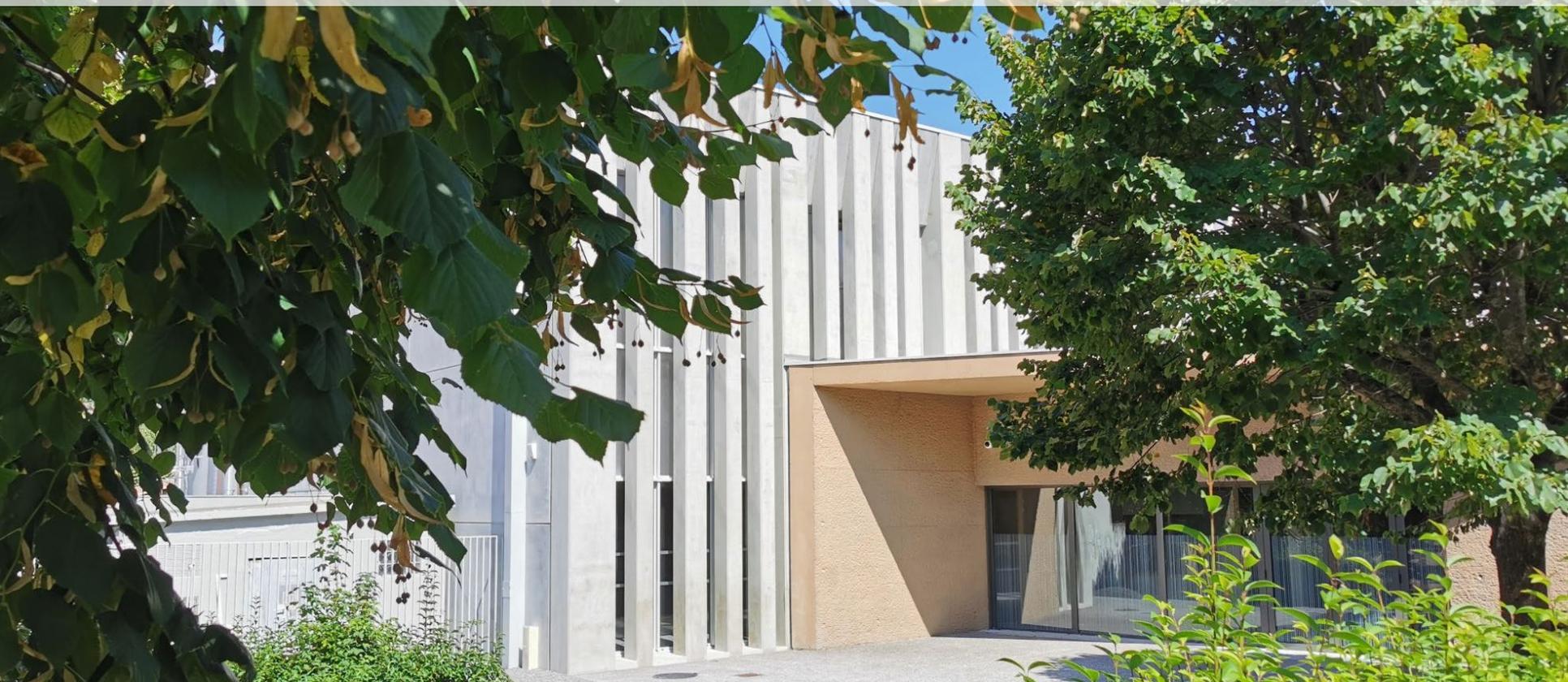


Commission d'évaluation : réalisation du 25/01/2022

Gymnase du collège BORRELY (04)



Maître d'Ouvrage

Architecte

BE Technique

BET QEB

CD 04

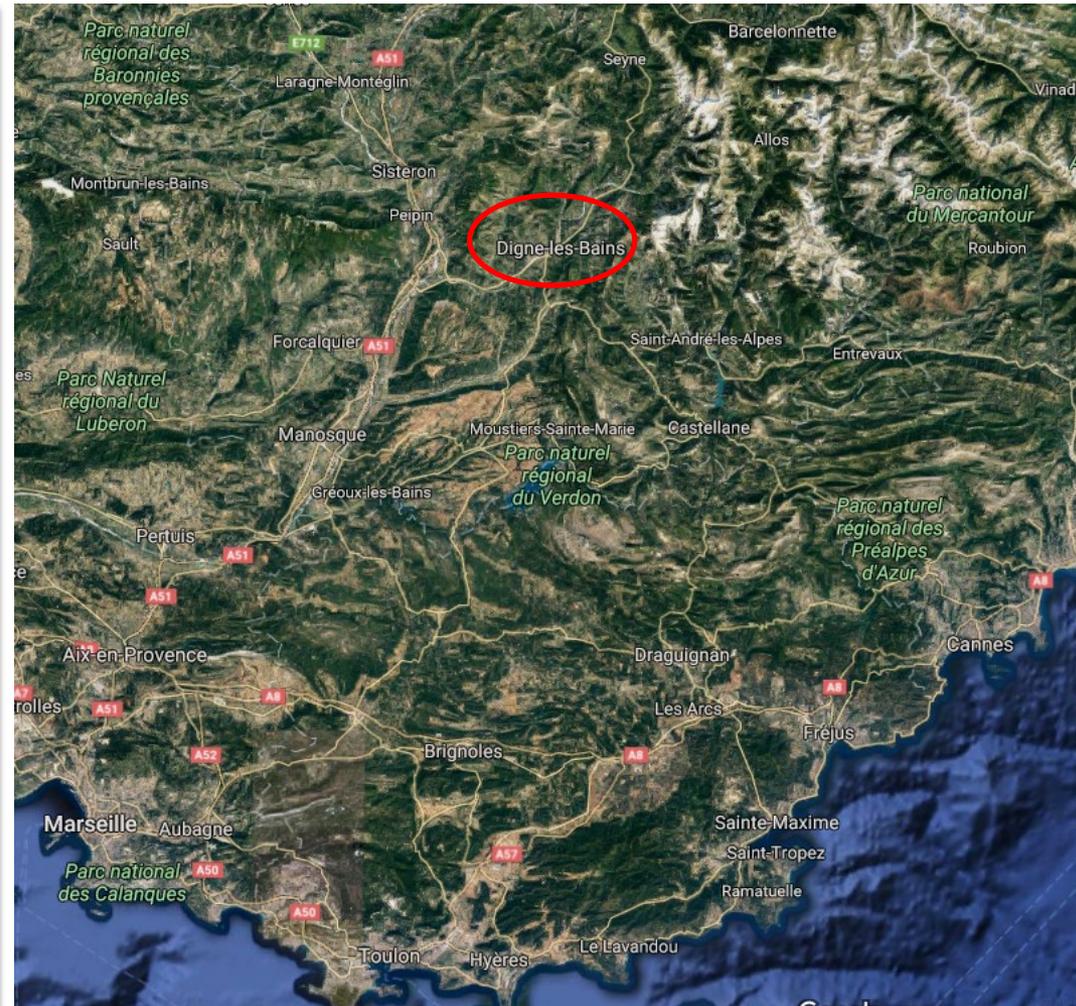
LETEISSIER CORRIOL

CET

DOMENE scop

Contexte

- Augmentation de la capacité d'accueil du collège Borrelly de 450 à 700 élèves
- Un gymnase pour la pratique sportive en cœur de ville
- Besoins des associations communales telles que : tir à l'arc et escrime
- Agenda 21 + engagement CD04 démarche durable sur toutes les opérations
- Opération située dans les périmètres classés de 3 monuments historiques



Enjeux Durables du projet



- Mutualisation besoins du CD04/Ville de Digne
- Organisation liaison piétonne collège/gymnase (aménagement du square)
- Accessibilité facilitée et sécurisée pour les associations



- Construction standard "raisonnée"
- Béton bas carbone
- Mixité constructive béton coulé et grand volume préfabriqué : temps chantier optimisé et thermique grande salle améliorée (isolation)
- Laine de bois et panneaux de finition bois, habillage baies et portes hêtre



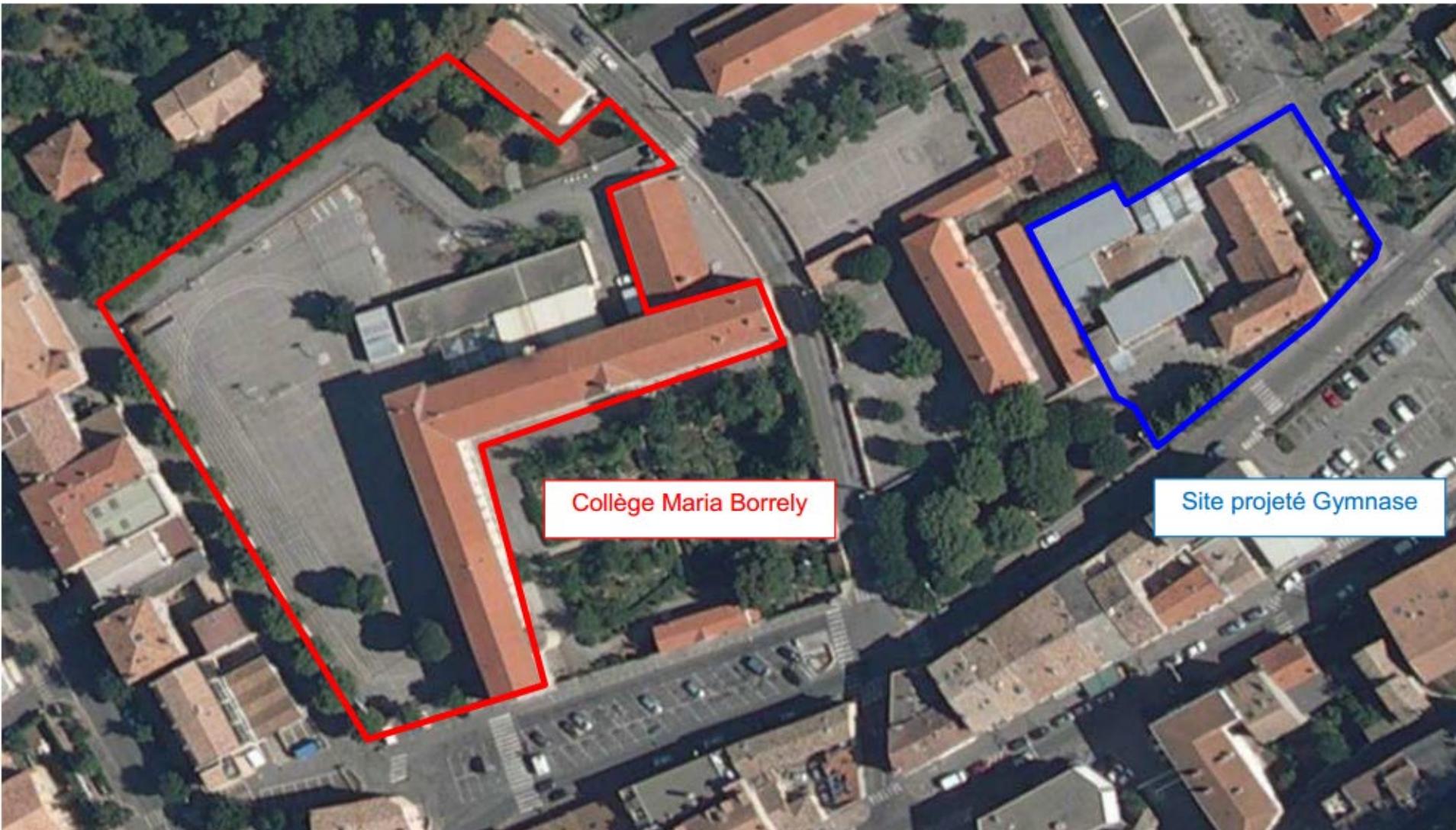
- Conforts thermique, acoustique et visuel
- STD aide à la conception : travail sur l'inertie
- Toiture basse végétalisée
- Eclairage naturel dans tous les locaux : canons à lumière
- Acoustique : traitement optimisé, émission minimale, qualité d'ambiance



- Participation MOA/Parties prenantes conception
- Utilisateurs : professeurs du collège et associations/Ville de Digne
- Service entretien-maintenance du Département

Le terrain et son voisinage

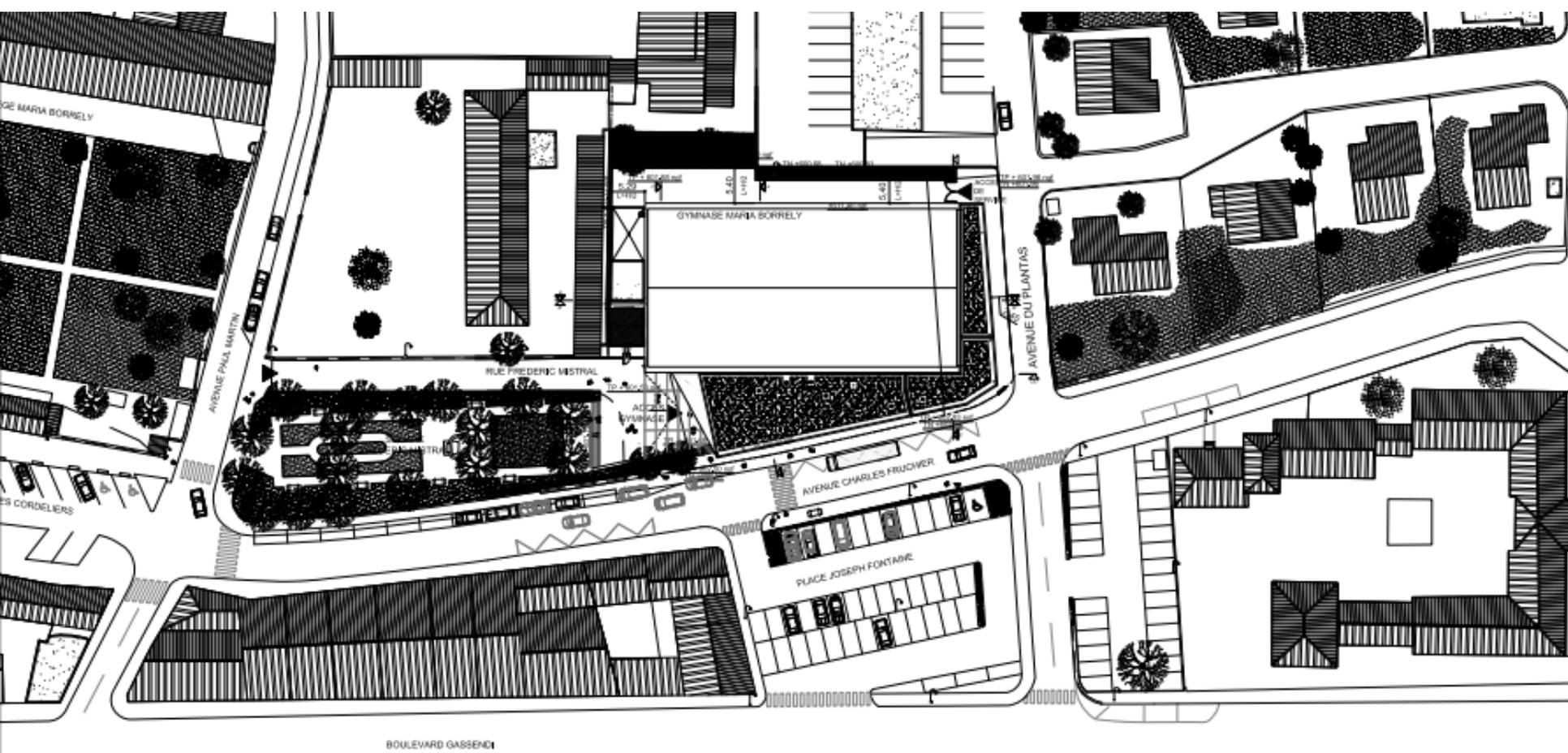
Vue satellite



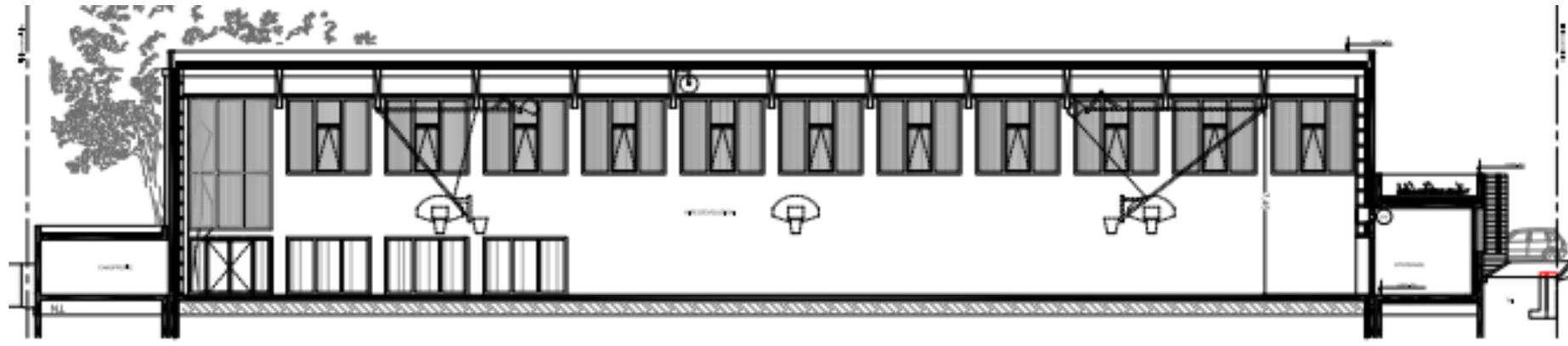
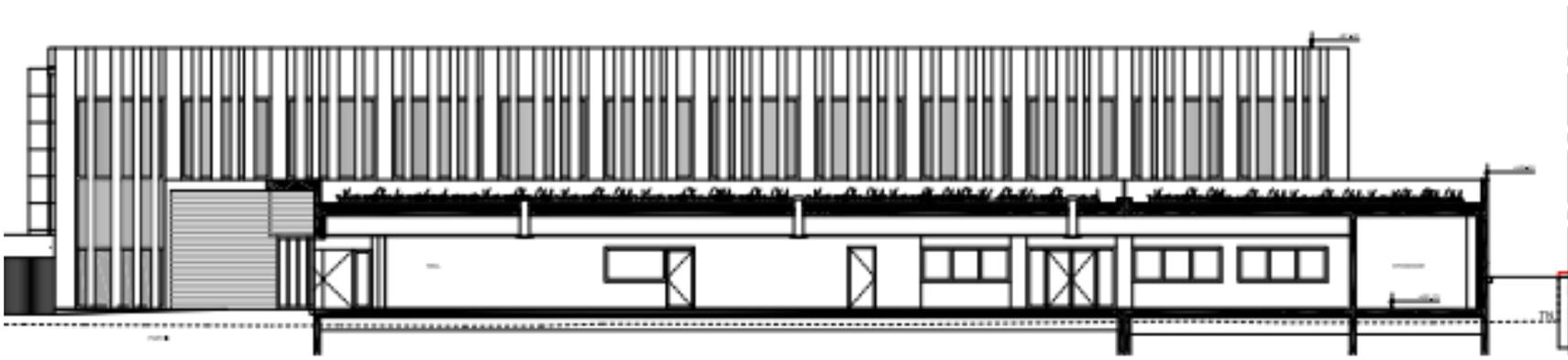
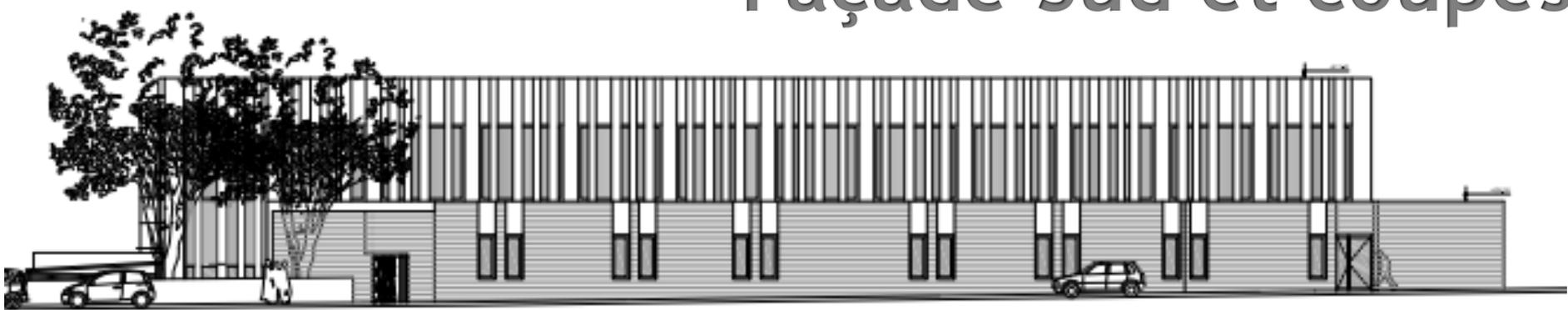
Collège Maria Borrely

Site projeté Gymnase

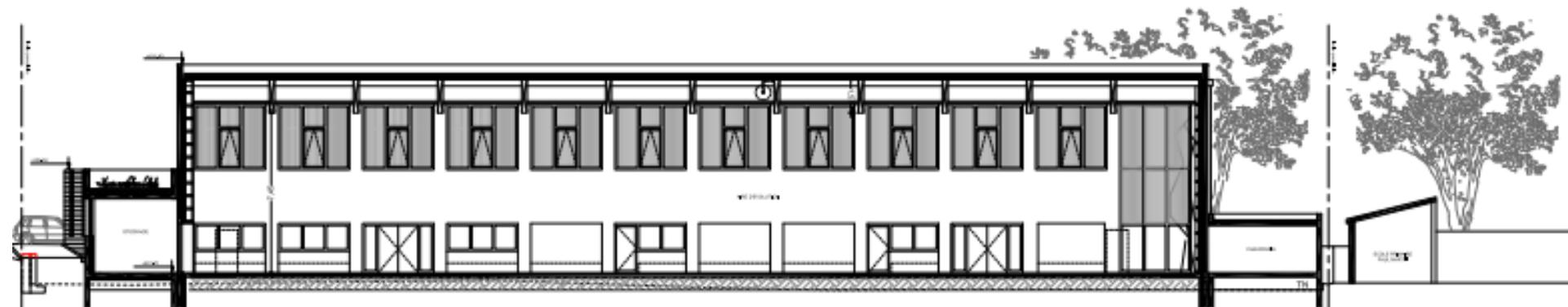
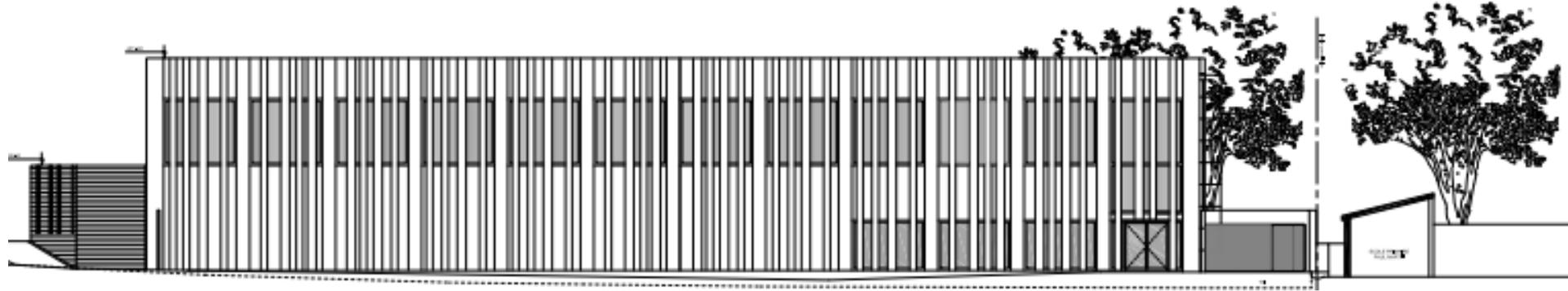
Plan masse



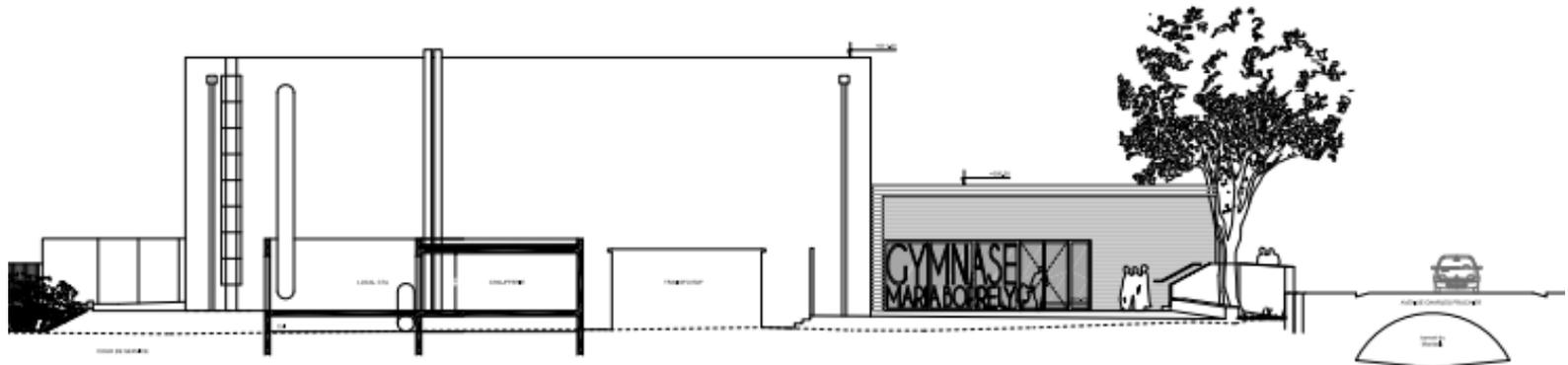
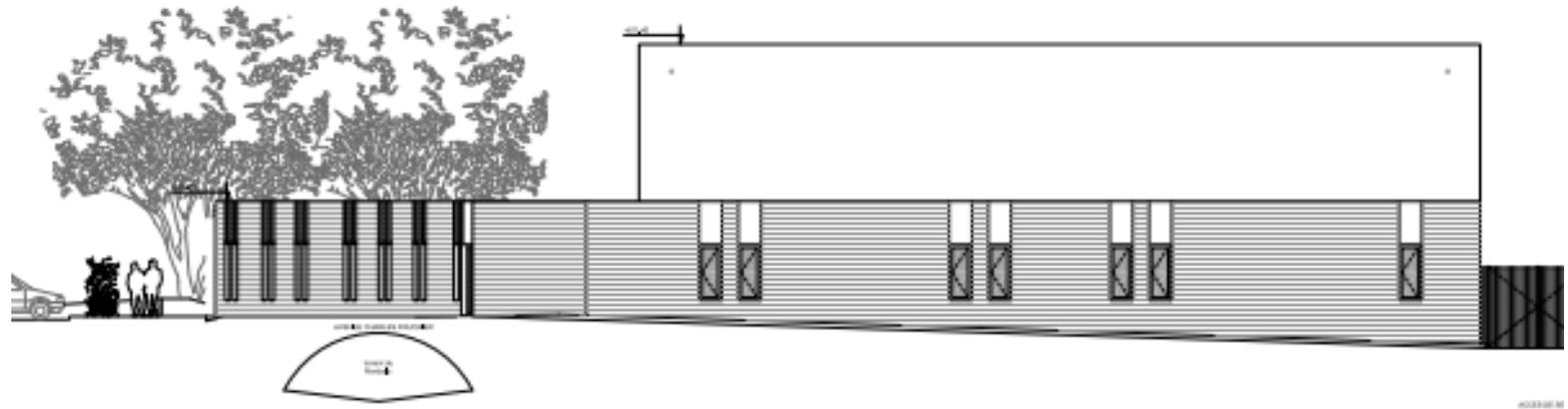
Façade Sud et coupes



Façade Nord et coupes



Façades Est et Ouest



Insertion du gymnase



Coûts

Coût prévisionnel phase PRO = 2 730 000 € HT

Coût réel travaux

LOT 01 - Colonnes balastées	93 500 € HT	112 200 € TTC
LOT 02 - Gros œuvre	1 210 822 € HT	1 452 986 € TTC
LOT 03 - Charpente couverture	375 000 € HT	450 000 € TTC
LOT 04 - Etanchéité	55 346 € HT	66 415 € TTC
LOT 05 - Menuiseries extérieures	99 320 € HT	119 184 € TTC
LOT 06 - Serrurerie métallerie	27 390 € HT	32 868 € TTC
LOT 07 - Cloisons doublages	41 768 € HT	50 122 € TTC
LOT 08 - Menuiseries intérieures bois	226 304 € HT	271 565 € TTC
LOT 09 - Equipements sportifs	63 057 € HT	75 668 € TTC
LOT 10A - revêtements sol sportif	66 741 € HT	80 089 € TTC
LOT 10B - revêtements sol	41 771 € HT	50 125 € TTC
LOT 11 - Peinture	20 000 € HT	24 000 € TTC
LOT 12 - CVC	244 023 € HT	292 827 € TTC
LOT 13 - CFO CFA	111 871 € HT	134 245 € TTC
LOT 14 - VRD	210 615 € HT	252 738 € TTC
TOTAL	2 887 528 € HT	3 465 032 € TTC

**Montant hors FTM*

FTM = 102 000 € HT

HONORAIRES MOE

372 570 € HT

RATIOS

1 820 € HT / m² de SDP (FTM incluses)

Fiche d'identité

Typologie

- Enseignement sportif

Surface

- 1 693 m² SHON RT

Altitude

- 600m

Zone clim.

- H2d

Classement
bruit

- BR 1
- CATEGORIE CE1

BBIO (neuf)

- Phase conception : 45,7 (-14%)
- Phase réalisation : 37,4 (-29%)
- BBIO MAX : 52,8

Consommation
d'énergie
primaire (selon
Effinergie)*

- Phase conception : 41,6 (-37%)
- Phase réalisation : 38,6 (-41%)
- CEP MAX = 65,6

Production
locale
d'électricité

- Non

Planning
travaux
Délai

- Début : 12/2019
- Fin : 06/2021
- Prévu : 11 mois/ Réel : 19 mois

Enveloppe	Composition prévue en conception	Evolution en réalisation
Murs extérieurs	<ul style="list-style-type: none"> • Béton (20cm) • Fibre de bois (16cm) • Placo ou parements bois intérieur R = 4,4	<ul style="list-style-type: none"> • Béton (20cm) • Fibre de bois (16cm) • Placo ou parements bois intérieur R = 4,4
Toiture vestiaire	<ul style="list-style-type: none"> • Etanchéité + végétalisation toundra + arrosage système Aquatex • Polyuréthane (16cm) • Béton R = 7	<ul style="list-style-type: none"> • Etanchéité + végétalisation toundra + arrosage système Aquatex • Polyuréthane EFIGREEN DUO+ (16cm) • Béton R = 7
Toiture grande salle	<ul style="list-style-type: none"> • Bac acier perforé • Laine de verre 16cm + 6cm • Charpente bois R = 5,8	<ul style="list-style-type: none"> • Bac acier perforé • Laine de roche Rockwool 16 + 6cm • Charpente métallique R = 5,8
Plancher bas sur VS	<ul style="list-style-type: none"> • Plancher SEACISOL R = 4,1	<ul style="list-style-type: none"> • Plancher SEACISOL R = 4,1
Plancher bas sur TP	<ul style="list-style-type: none"> • Béton (20cm) • Isolation périphérique verticale 	<ul style="list-style-type: none"> • Béton (20cm) • Isolation périphérique verticale

Equipement	Prévu en conception	Evolution en réalisation
Ventilation	Grande salle : double flux récupération énergie 80% Vestiaires : simple flux	Grande salle : double flux Efficacité entre 77 et 88% Vestiaires : simple flux
Chauffage	Chaudière gaz à condensation 130kW Rendement utile sur PCI jusqu'à 109% Grande salle : panneaux rayonnants Vestiaires : radiateurs	Chaudière gaz à condensation Varmax 120kW Rendement utile sur PCI jusqu'à 109% Grande salle : panneaux rayonnants Vestiaires : radiateurs
ECS	Production par chaufferie centrale Ballon de stockage 500L	Production par chaufferie centrale Ballon de stockage 800L
Refroidissement	Pas de refroidissement	

Chronologie du chantier



Fouilles archéologiques après déconstruction de l'ancienne école des Beaux Arts
Fondations par colonnes ballastées

Fondations

Clos couvert

Enveloppe

Equipements

Toiture végétalisée

Chronologie du chantier

Isolation plancher bas sur vide sanitaire



Fondations

Clos couvert

Enveloppe

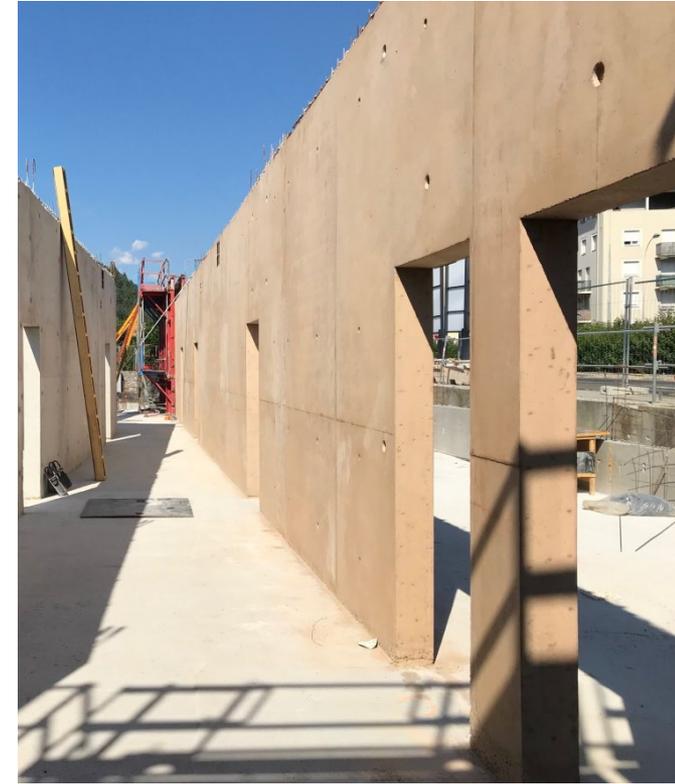
Equipements

Toiture
végétalisée

Chronologie du chantier

Entreprise locale COSEPI béton coulé en place/préfabrication Entreprise GUERRINI

Bâtiment servant (vestiaires, sanitaires, stockages, bureau d'accueil, professeurs) :
béton teinté matricé coulé en place (béton bas carbone de provenance locale)



Fondations

Clos couvert

Enveloppe

Equipements

Toiture
végétalisée

Chronologie du chantier

Entreprise locale COSEPI béton coulé en place/préfabrication Entreprise GUERRINI
Bâtiment servant (vestiaires, sanitaires, stockages, bureau d'accueil, professeurs) :
béton teinté matricé coulé en place (béton bas carbone de provenance locale)



Fondations

Clos couvert

Enveloppe

Equipements

Toiture
végétalisée

Chronologie du chantier

Entreprise locale COSEPI béton coulé en place / préfabrication Entreprise GUERRINI
Grande salle : structure poteau béton préfabriqué de provenance italienne



Fondations

Clos couvert

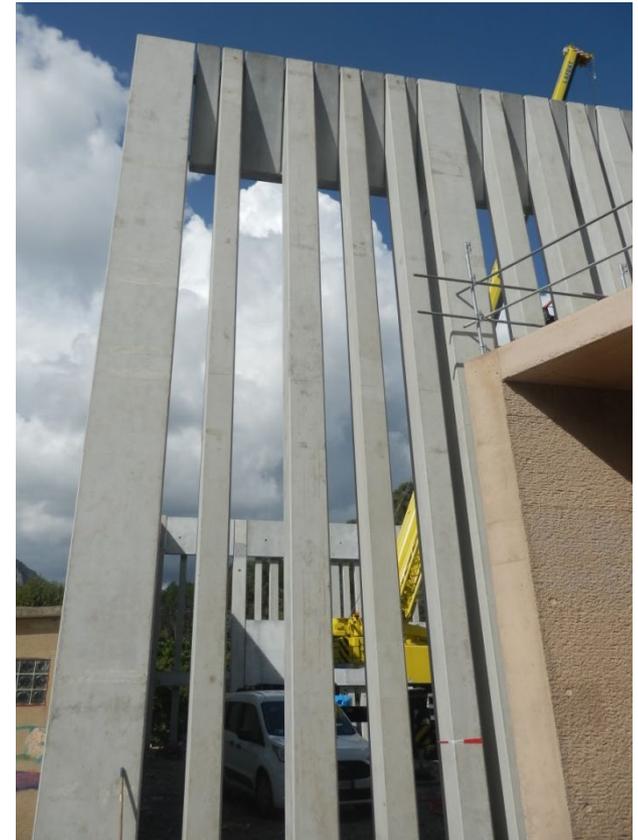
Enveloppe
thermique

Equipements

Toiture
végétalisée

Chronologie du chantier

Entreprise locale COSEPI béton coulé en place/préfabrication Entreprise GUERRINI
Grande salle : structure poteau béton préfabriqué de provenance italienne



Fondations

Clos couvert

Enveloppe
thermique

Equipements

Toiture
végétalisée

Chronologie du chantier

Charpente métallique Entreprise RCB2

Grande salle : rapidité/exactitude du montage de la charpente



Fondations

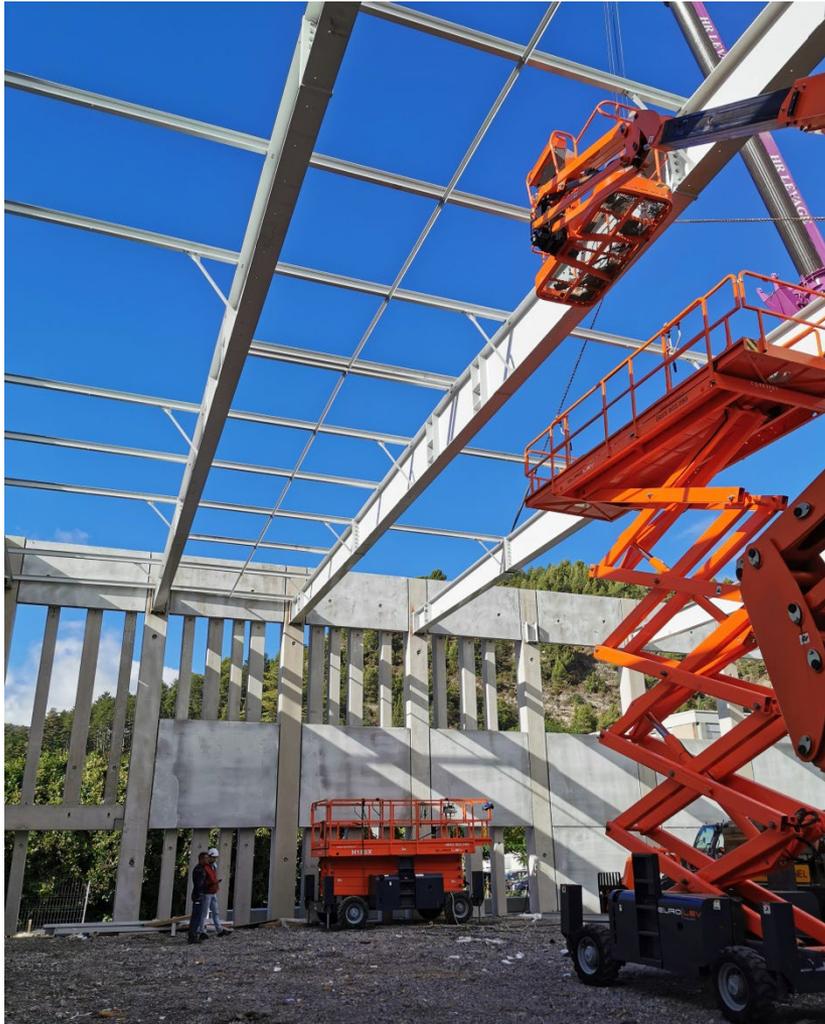
Clos couvert

Enveloppe

Equipements

Toiture
végétalisée

Charpente métallique Entreprise RCB2
Grande salle : rapidité/exactitude du montage de la charpente



Chronologie du chantier

Entreprises ABC Etanchéité grande salle et CBI Etanchéité bâtiment servant
Etanchéité et isolation du bâti



Fondations

Clos couvert

Enveloppe

Equipements

Toiture
végétalisée

Chronologie du chantier

Maximisation du recours à la fibre de bois dans l'ensemble du gymnase :
grande salle et bâtiment servant



Fondations

Clos couvert

Enveloppe

Equipements

Toiture
végétalisée

Chronologie du chantier

Alèses et encadrements baies et portes en hêtre/ habillages murs OSB : grande salle
Dormants et habillages tableaux et linteaux des portes en bois (hêtre) : bâtiment servant



Fondations

Clos couvert

Enveloppe

Equipements

Toiture
végétalisée

Chronologie du chantier



Habillage intérieur modifié :
OSB + bois au lieu du stratifié
Acoustique optimisée :
panneaux doublés côté Nord



Fondations

Clos couvert

Enveloppe

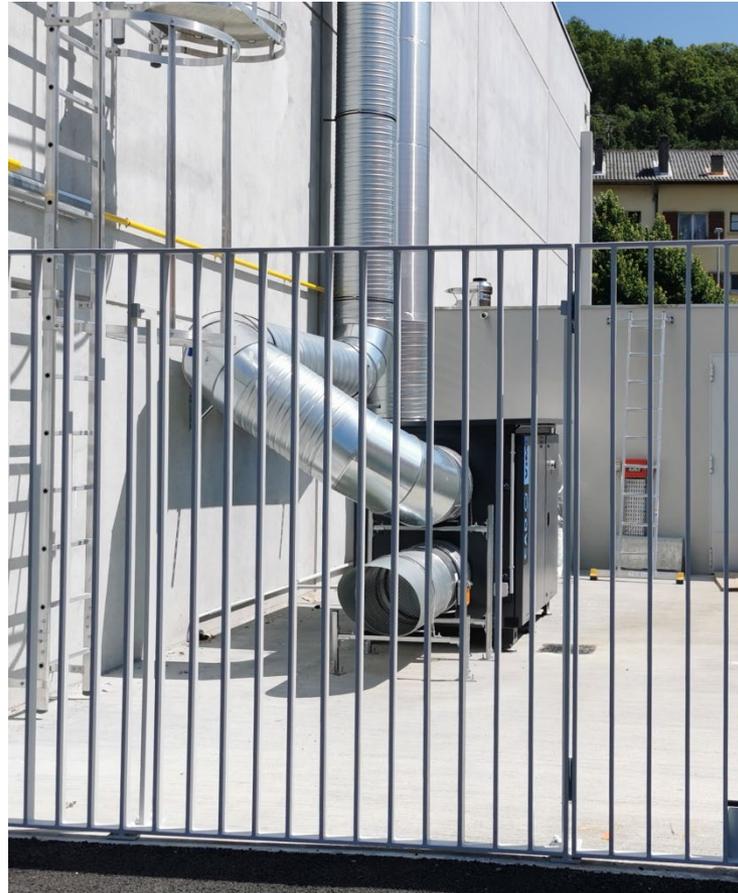
Equipements

Toiture
végétalisée

Chronologie du chantier

Entreprise AILHAUD : exemplarité des locaux techniques

Cour de service/ chaufferie : entretien et maintenance facilitée



Fondations

Clos couvert

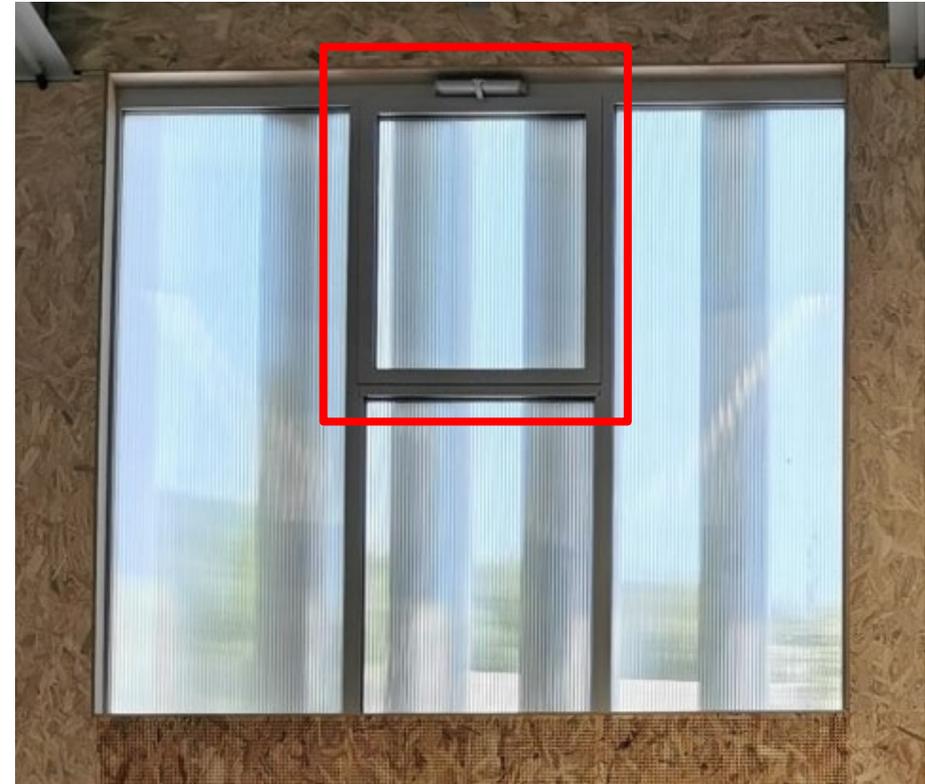
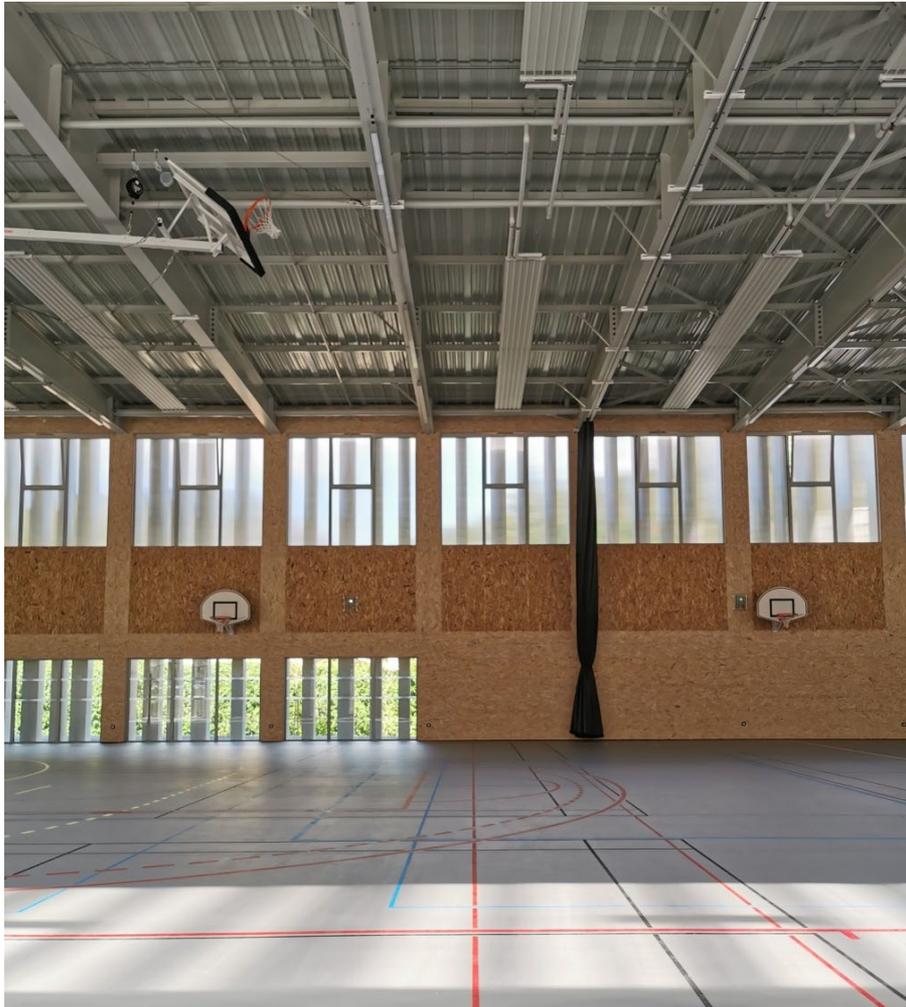
Enveloppe

Equipements

Toiture
végétalisée

Chronologie du chantier

Ouvrants motorisés
en façades Nord et Sud
pour ventilation naturelle nocturne



Fondations

Clos couvert

Enveloppe

Equipements

Toiture
végétalisée

Chronologie du chantier

Canons à lumière pour éclairage naturel :
circulation, local accueil et bureau des profs



Fondations

Clos couvert

Enveloppe

Equipements

Toiture
végétalisée

Chronologie du chantier

Bâtiment servant : traitement de la cinquième façade
Toiture végétalisée : système d'irrigation par nappe



Fondations

Clos couvert

Enveloppe

Equipements

Toiture
végétalisée

Photos du projet fini



Photos du projet fini



Photos du projet fini



Photos du projet fini



Photos du projet fini



Le chantier/ La construction

Difficultés rencontrées :

- Chantier masqué en période COVID : interventions reportées avec impact sur béton coulé en juillet-août
- Changement d'Entreprise pour le lot étanchéité
- Relation Entreprises : retards en phase EXE et retards en réalisation
 - Absence de retours concessionnaires en fin de chantier, malgré des sollicitations dès le démarrage chantier



Le chantier/ La construction

300 heures d'insertion imposées au lot 02

Réalisées : 741 heures

Contrats						
Marché / opération	Entreprise	Type de contrat	Métier	Nombre d'heures	Dont nbre d'heures de formation	Type de formation
Gymnase Collège Maria Borrely	COSEPI France	Contrat apprentissage	Maçon	351	0	/
Gymnase Collège Maria Borrely	COSEPI France	CDI	Maçon	390	0	/



Maitrise des impacts environnementaux du chantier

Un chantier propre malgré quelques dérives en fin de chantier

Propreté de la base de vie : assurée par COSEPI (ménage spécifique COVID)



Pas de plainte des riverains : cheminement réservé sur toute la durée du chantier



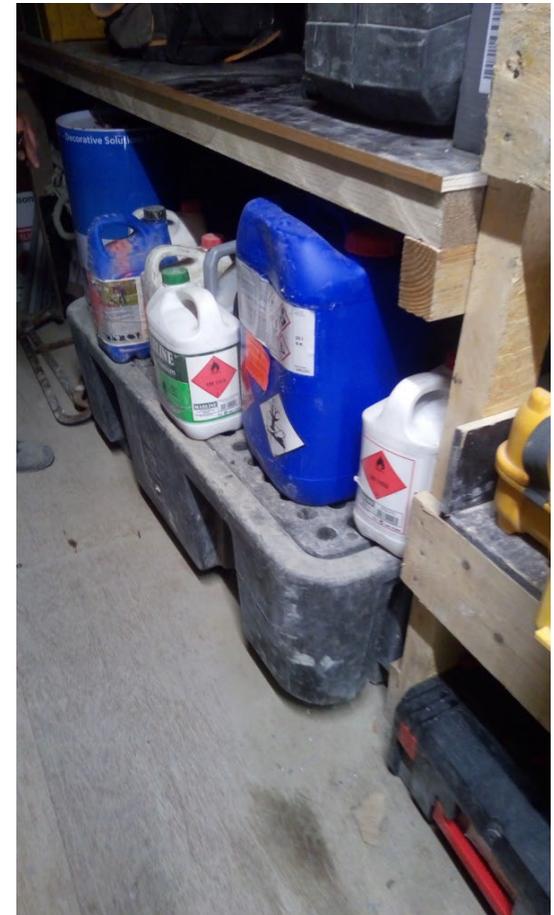
Maitrise des impacts environnementaux du chantier

Bonne pratique :

Stockage sur bac
Des produits dangereux

Traitement
des laitances de béton

-> Limitation des risques de
pollution du sol



Maitrise des impacts environnementaux du chantier

Mauvaise pratique :

Découpage isolants polystyrène
en plein air sans aspiration



Les déchets

Phase gros-œuvre :
bennes de tri différenciées

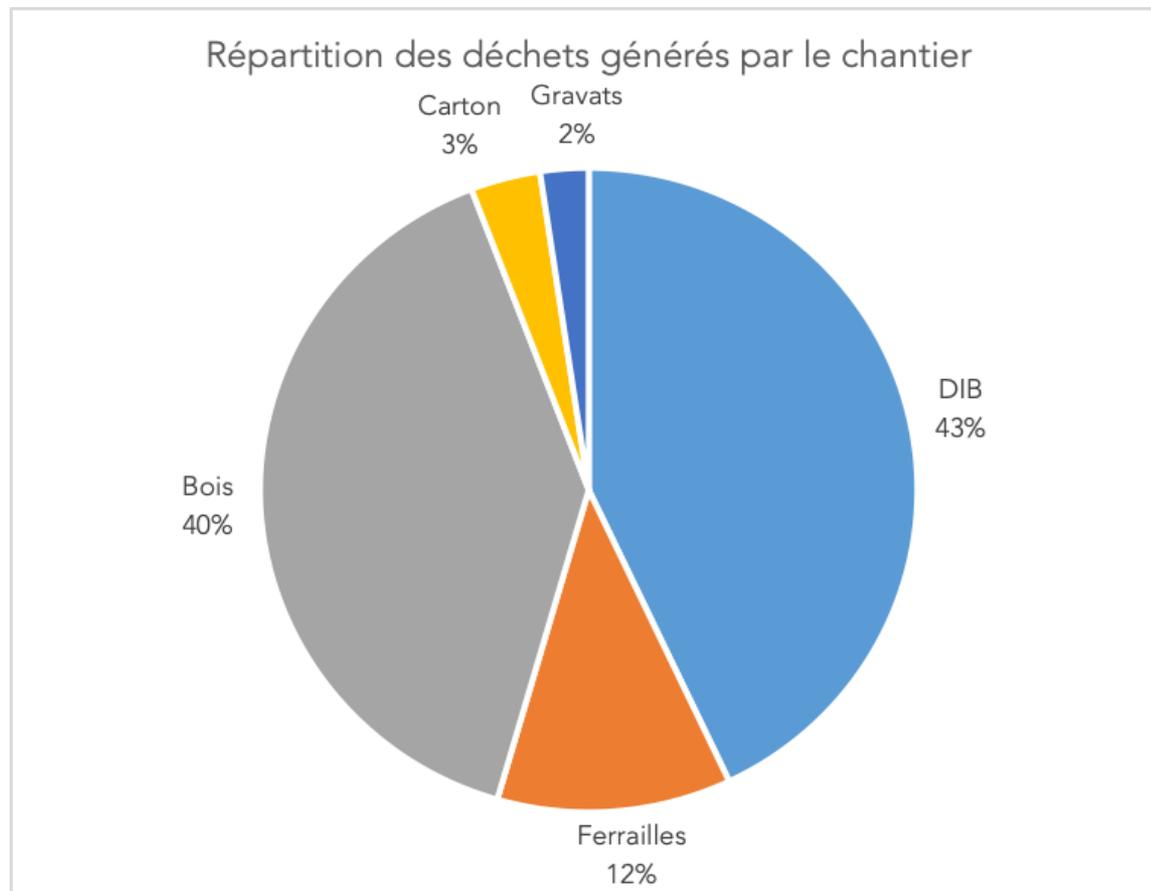


Phase second œuvre : 1 benne unique
(par manque de place) + tri en aval



Les déchets

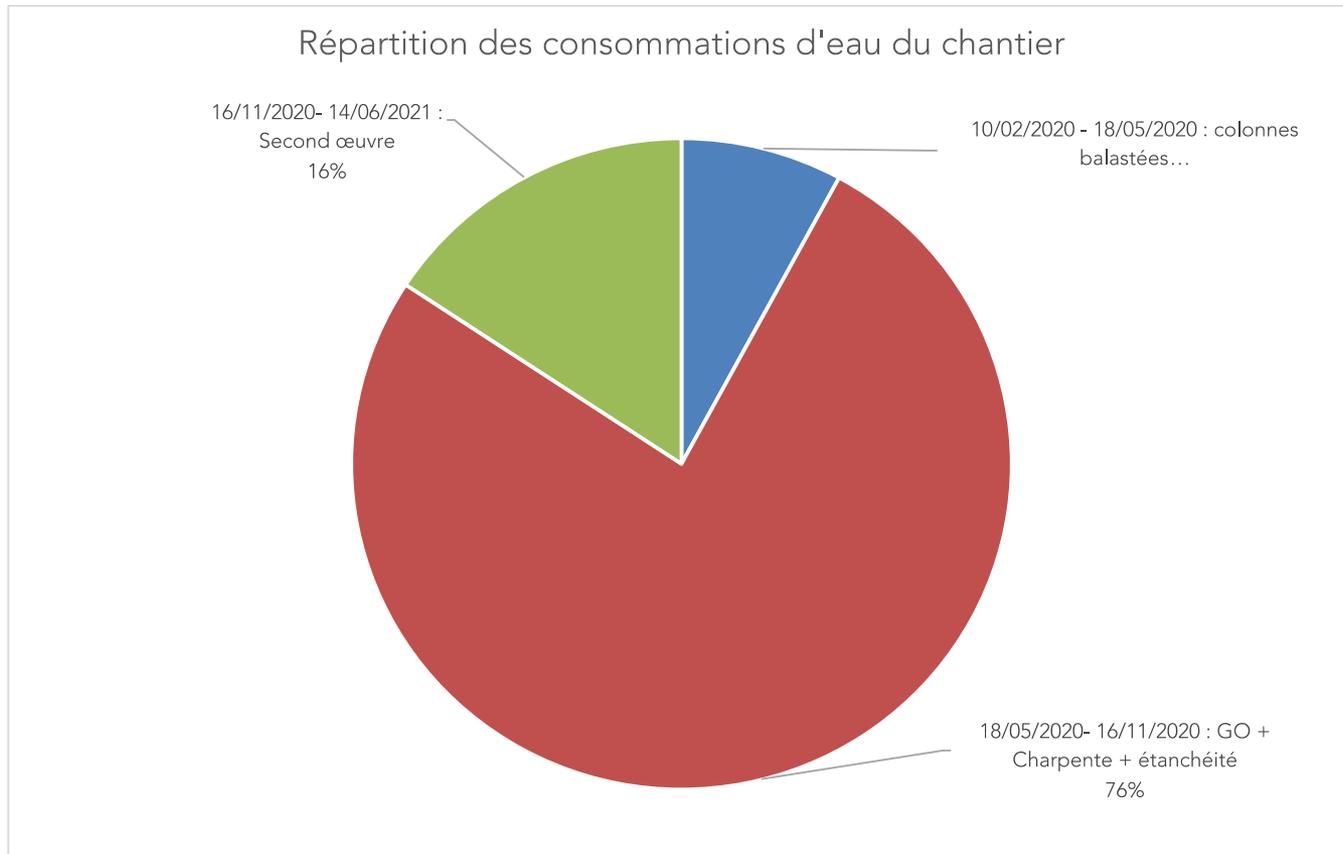
- Bilan déchets produits : 37,8 tonnes (hors déchets dangereux)
- Ratio déchets : 22,3 kg/m².SHON
- Taux de valorisation estimé à 66 %/ Objectif charte chantier : 70 %



Maitrise des impacts environnementaux du chantier

Consommation eau totale : 329 m³

- 0,19 m³/m² SHON

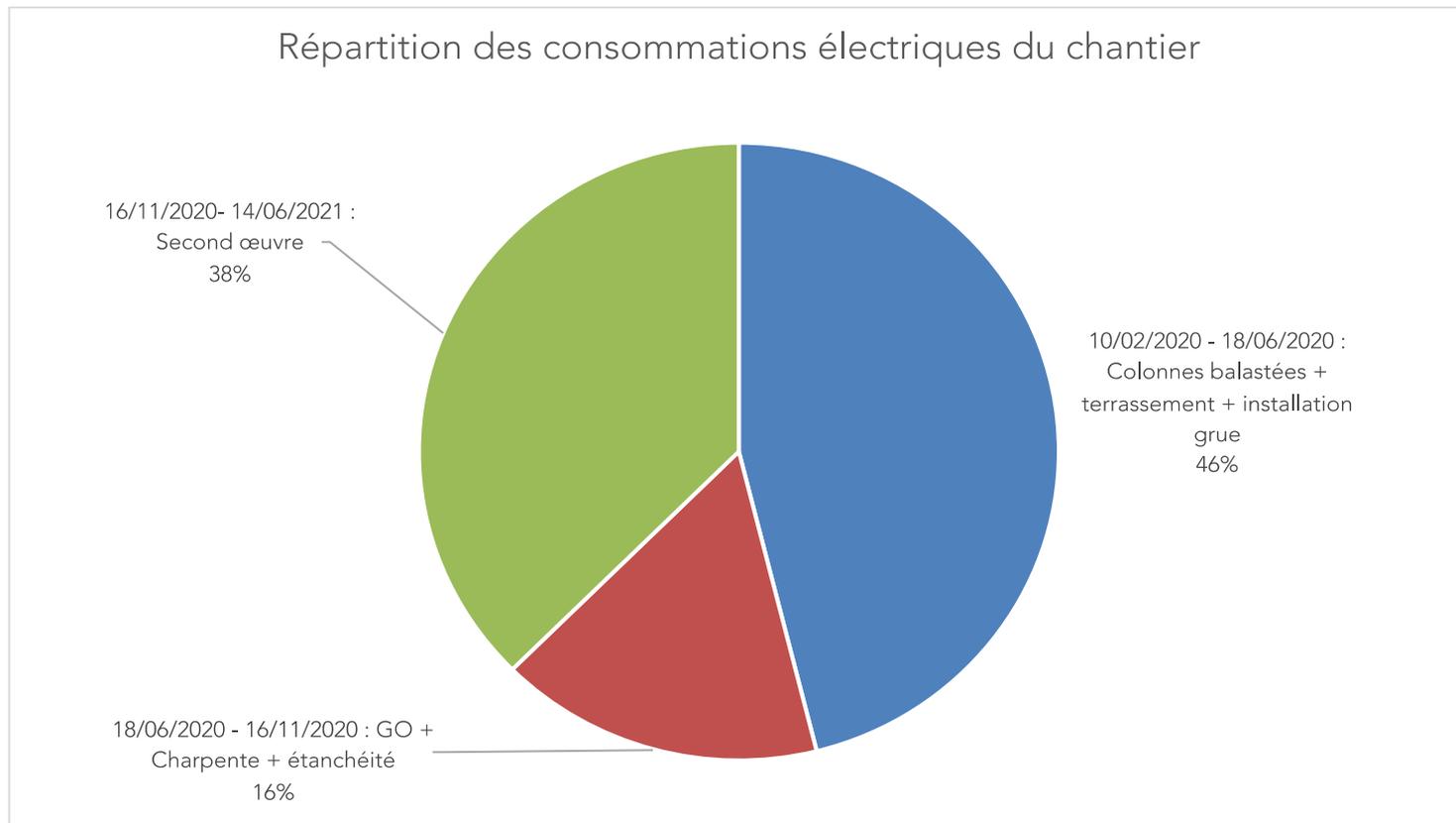


Maitrise des impacts environnementaux du chantier

Consommation électrique totale : 38 973 kWh

- 23 kWh/m² SHON

Quelle part de consommation relative au chauffage de la base vie ?



Test d'étanchéité à l'air

Test en présence des Entreprises :

Résultat intermédiaire : $0,33 \text{ m}^3/(\text{h.m}^2)$

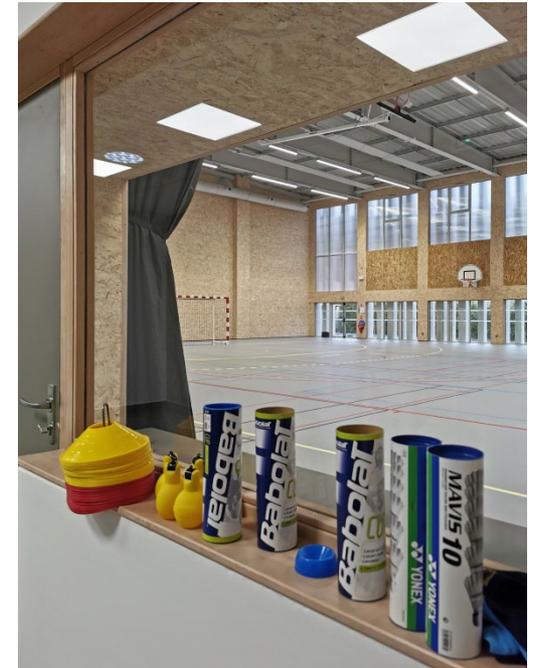
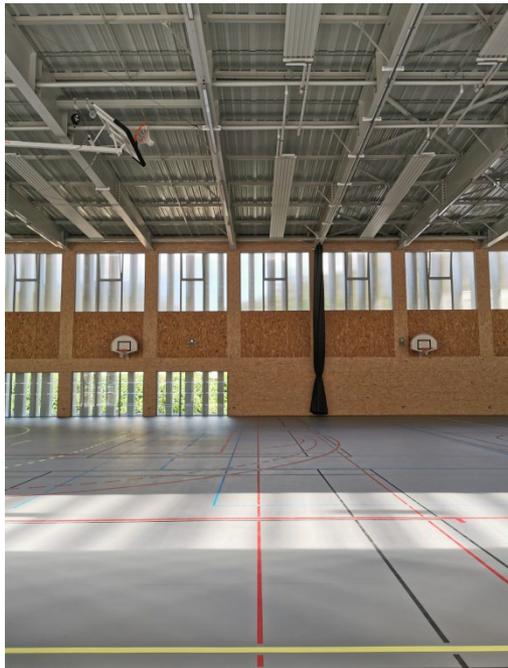
Résultat final : $0,16 \text{ m}^3/(\text{h.m}^2)$

Objectif réglementaire $<1,7 \text{ m}^3/(\text{h.m}^2)$



A suivre en fonctionnement

- Suivi température grande salle sur période hivernale et période estivale :
le constat du premier été (2021) est très positif quand à la bonne inertie du bâtiment, aucune surchauffe constatée dans la grande salle (sur-isolation liée à la préfabrication)
- Suivi des consommations
- Evolution de la toiture végétalisée et de son arrosage
- Fonctionnement des ouvrants motorisés de la grande salle
- Confirmation de la qualité acoustique de la grande salle :
le premier constat d'usage est très positif quant à la réverbération acoustique dans la grande salle



Vue d'ensemble au regard de la démarche BDM

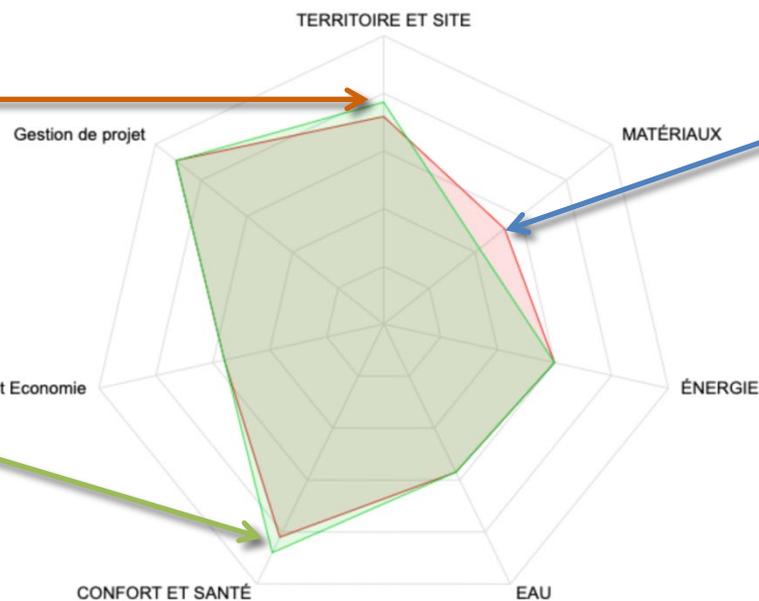
CONCEPTION
06/07/2017
66 pts
+ 7 cohérence durable
73 pts - ARGENT



REALISATION
25/01/2022
61 pts
+ 8 cohérence durable
69 pts - BRONZE

Le projet contribue à favoriser les cheminements piétons + BBIO – 15%

Volet acoustique non pris en compte en phase conception



Conception
Réalisation
Usage

Charpente bois -> charpente métallique

Pas de valorisation de la filière locale pour la structure porteuse coulée sur place car partie préfabriquée d'Italie (35% provenance locale / 65% préfabriqué Italie)

MATERIAUX = 5,41 points

Les acteurs du projet



MAITRISE D'OUVRAGE-UTILISATEURS

MAITRISE D'OUVRAGE

CD04
(04)

UTILISATEURS

Collège
Maria BORRELY

MAITRISE D'ŒUVRE ET ETUDES

ARCHITECTE

LETEISSIER CORRIOL
(13)

BE THERMIQUE FLUIDES

CET
(04)

BE STRUCTURE

P. MILLET
(05)

ECONOMISTE

Erick WOILLEZ
(13)

VRD Espaces verts

AEV
(05)

BE ACOUSTIQUE

IGETEC
(13)

BE QEB

DOMENE scop
(13)

OPC

APSI
(84)

Les acteurs du projet

COLONNES BALLASTEES

KELLER (67)

GROS ŒUVRE

COSEPI (04)

CHARPENTE COUVERTURE

RCB2 (13)

ETANCHEITE

CBI Etanchéité
(13)

MENUISERIES EXTERIEURES

CAVALLIN (04)

SERRURERIE METALLERIE

SERRURERIE
ORAISSONNAISE
(04)

CLOISONS DOUBLAGES
FAUX-PLAFONDS

CAVALLIN (04)

MENUISERIES INTERIEURES
et HABILLAGES BOIS

MC MENUISERIE
(04)

EQUIPEMENTS SPORTIFS

NOUANSPOORT (37)
LYON ARCHERIE (69)

REVETEMENTS
SOLS SPORTIFS

2SRI (83)

REVETEMENTS SOLS DURS

CAVALLIN (04)

PEINTURE

SPINELLI (05)

Les acteurs du projet

CVC

AILHAUD (04)

Electricité CFO CFA

PELESTOR (04)

VRD Espaces verts

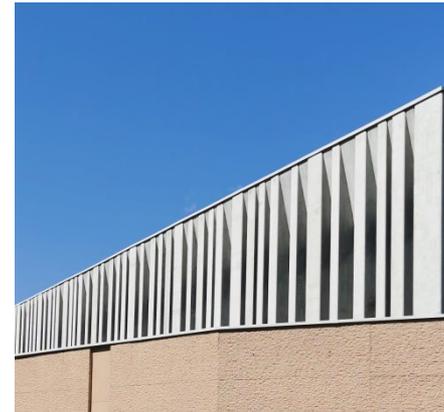
EIFFAGE-SACCO (04)

SPS

DEKRA (13)

BUREAU DE CONTROLE

QUALICONSULT (13)





Merci de votre attention
et bonne année 2022 à tous !!