

Commission d'évaluation : Réalisation du 17/10/2024

Groupe scolaire Melly et Paul Puaux à Avignon (84)



Maître d'Ouvrage Architecte BE Technique Acc. BDM



Fischmeister
architectures

amf
urbanisme et paysage

gettec
bâtiment

solaresbauen
la bien-être énergétique

iD

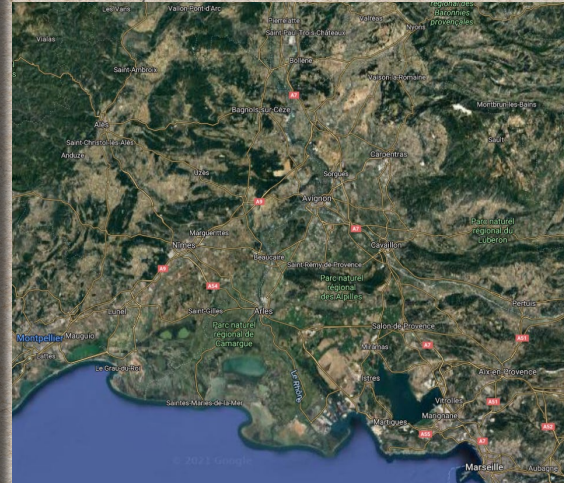
scène
Acoustique

INGECOR



ZAC Joly Jean

- Projet de reconquête des quartiers Sud de la ville
- Limite urbaine, anciennes terres agricoles
- Opération d'occupation mixte (habitations, services de proximité, activités, ...)
- Enjeu paysager fort, création d'une voie verte Est/Ouest d'1,5 km dans la ZAC



Le projet dans son territoire

Vues satellite



Contexte



Groupe scolaire Joly Jean

- Nouvel équipement, adapté aux besoins des quartiers voisins
- Plus qu'une école : un laboratoire d'innovations sociales ouvert sur l'extérieur (locaux associatifs, café des parents)
- Volonté d'un groupe scolaire exemplaire à tous les niveaux (énergétique, écologique, social, ...)

Enjeux Durables du projet

Concevoir une école exemplaire

Les réponses à cette problématique sont multiples et couvrent des disciplines transversales

1. Qualité d'usage, confort

- Travail en amont sur les espaces, la mixité
- L'école offre un panel d'activité complet pour l'éveil des enfants
- Végétation omniprésente

2. Social

- Une salle dédiée à l'accueil des autistes
- Insertion sociale avec le chantier
- Ecole ouverte sur le quartier

3. Construction Durable

- Objectif passif
- Efficacité
- Energies renouvelables (géothermie, PV)
- Matériaux locaux



Le terrain et son voisinage



Plan masse



COÛT RÉEL TRAVAUX

8 422 k€ H.T.

HONORAIRES MOE

1 208 k€ H.T. (**16% des travaux**)

(mission MOP + OPC + suivi exploitation BDM + mobilier)

RATIOS*

3 020 € H.T. / m²

60 € H.T. / (m² x ans) en coût global sur 50 ans

**Travaux hors honoraires MOE, hors fondations spéciales, parkings, VRD...*

Fiche d'identité

Typologie

**Groupe scolaire :
maternelle et
élémentaire**

Surface

2789 m²

Altitude

18 m

Zone clim.

H2d

Classement
bruit

- **BR 1**
- **CE 1**

Bbio

34,6 / 64

Soit - 46%

Consommation
d'énergie
primaire
(RT12)

- **Cep: 37 kWh/m² (hors PV)**
- **Cep max: 89**
- **Cep: -20 kWh/m² (avec PV)**
- **Niveau E4**

Production
locale
d'électricité

**PV autoconsommation
collective
P = 77 kWc**

Planning
travaux
Délai

**Début : février 2022
Fin prévue : février 2024
Fin réelle : aout 2024
Rentrée : septembre 2024**

Composition des parois

Conception

Réalisation

Toiture terrasse béton

20 cm PU
20 cm dalle béton
U : 0,11

Toiture terrasse bois

10 cm fibre de bois
40 cm Biofib
U : 0,08

Toiture terrasse béton

20 cm PU
20 cm dalle béton
U : 0,11

Toiture terrasse bois

Toit végétal
20 cm PU
U : 0,14

Mur bois :

10 cm fibre de bois
20 cm ouate cellulose
U : 0,12

Mur béton ITE :

20 cm fibre de bois
20 cm béton
U : 0,19

Mur bois :

10 cm fibre de bois
20 cm ouate cellulose
U : 0,16

Mur béton ITE :

20 cm fibre de bois
20 cm béton
U : 0,18

Plancher bas :

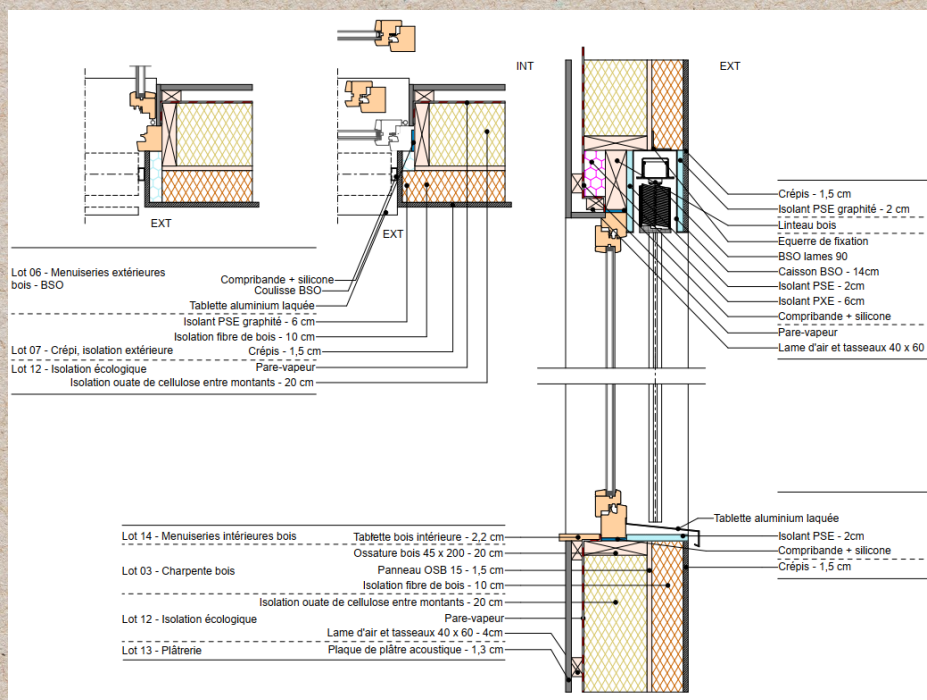
20 cm béton
10 cm polystyrène
U : 0,32



Plancher bas :

20 cm béton
13 cm polystyrène
U : 0,29

Ouvertures et menuiseries



$1,2 < U_w < 1,5$

Cadre bois
(carrelets pin certifié PEFC
Bois du Massif Central)



CVC



Chauffage par panneaux rayonnants

PAC eau nappe / eau (P : 62 kW en 45/40)

2 CTA double flux (école à 11 500 m³/h et restauration à 6 600 m³/h)

Geocooling en été



Les acteurs du projet

MAITRISE D'OUVRAGE ET UTILISATEURS

MAITRISE D'OUVRAGE

AVIGNON
Ville d'exception

MAITRISE D'ŒUVRE ET ETUDES



Fischmeister
architectures

amf
urbanisme et paysage

gettec
bâtiment

solaresbauen
le bon sens énergétique

iD
interne
développement

SCÈNE
Acoustique

INGECOR
Ingénierie - Conception - Construction

ACCOMPAGNATEUR BDM



Les acteurs du projet

Lot	Entreprise
01 VRD	TPK
02 Gros Œuvre	SUD BATIMENT
03 Charpente bois	Les Charpentiers de la Corse
04 Couverture	Bourgogne Couverture
05 Etanchéité	SAS ALPHA SERVICES
06 Menuiseries bois	MENUISERIE MEUNIER MARNAT
07 Façades	INDIGO BATIMENT
08 Electricité	SNEF AVIGNON
09 Photovoltaïque	MAISON SOLAIRE VOLTALIA
10 CVC	SELMAC
11 Sanitaires	MENDES TONY SARL
12 Isolation	OUATELSSE
13 Plâtrerie	DUMAFE
14 Menuiseries intérieures bois	DUMAFE
15 Peinture	SPECIAL BATIMENT PEINTURE
16 Carrelage	CARRELAGE AU CARRE
17 Sols	S.C.P.A. SOCIETE COOPERATIVE DE PEINTURE ET AMENAG
18 Serrurerie	DUMAFE
19 Ascenseurs	ASCENCEURS NSA
20 Espaces Verts	SERPE SAS
21 Peinture Nettoyage	ASSOCIATION LA PASSERELLE
22 Equipements de restauration	SARL PERTUIS FROID
23 Echafaudage	SPE - SOCIETE PROVENCALE D'ECHAFAUDAGES

Découpage en « petits » lots pour favoriser les entreprises locales
Au risque d’avoir peu de réponses sur certains lots

Bois des Alpes

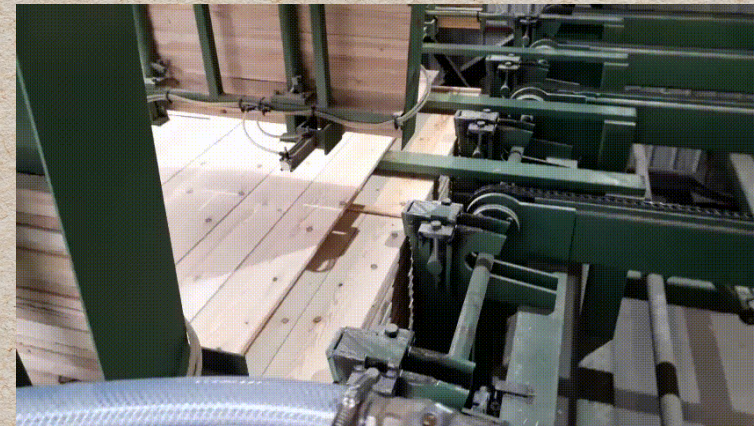


Volonté de sourcer du bois local



Accompagnement par les communes forestières PACA

Visite d'une scierie



Bois livré sur chantier

Le calme avant le chantier

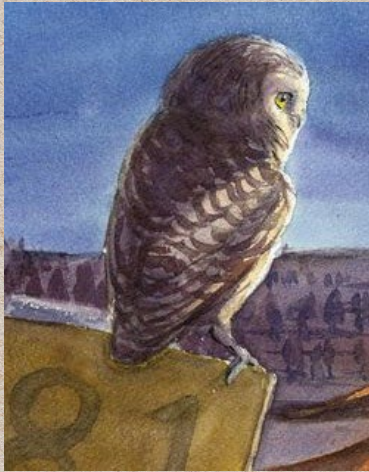
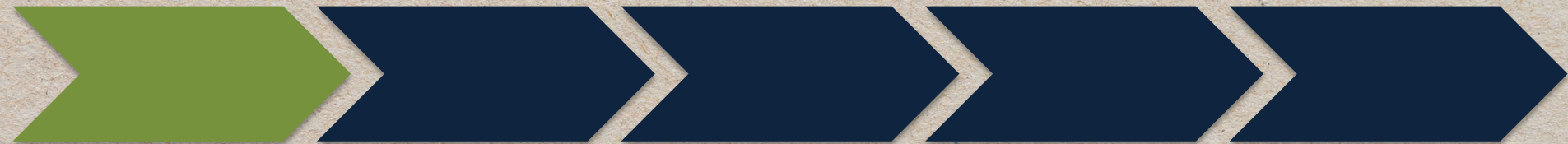
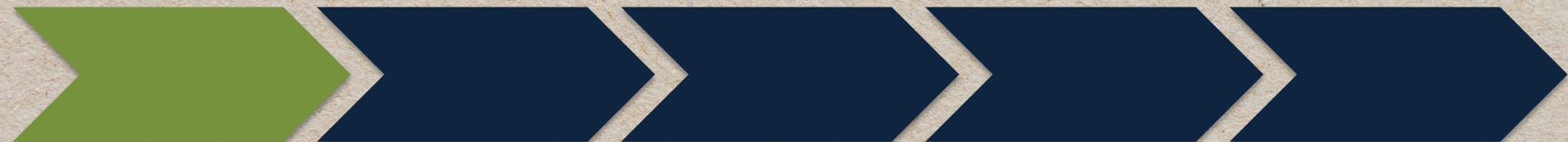


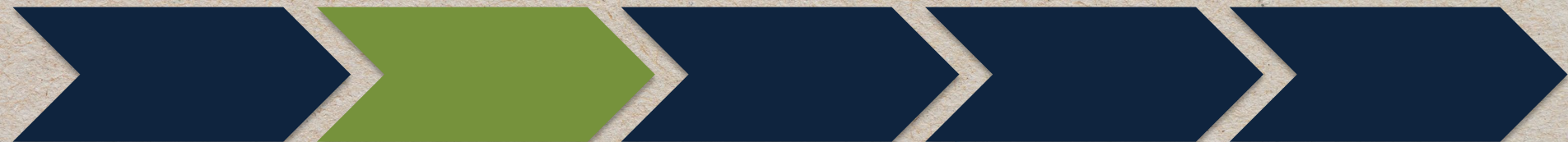
Image : Alessandro Pignocchi,
Ethnographies des mondes à venir



Une MOA exemplaire



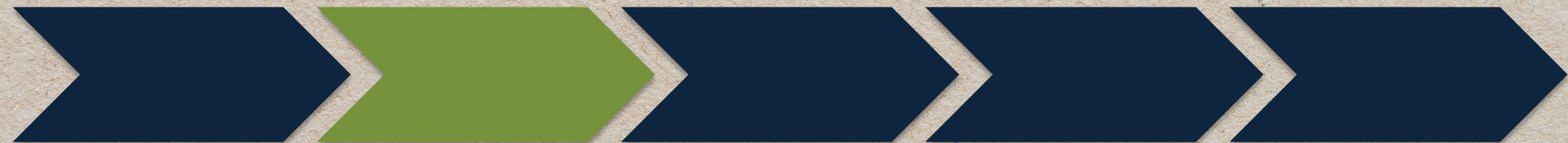
Gros Oeuvre



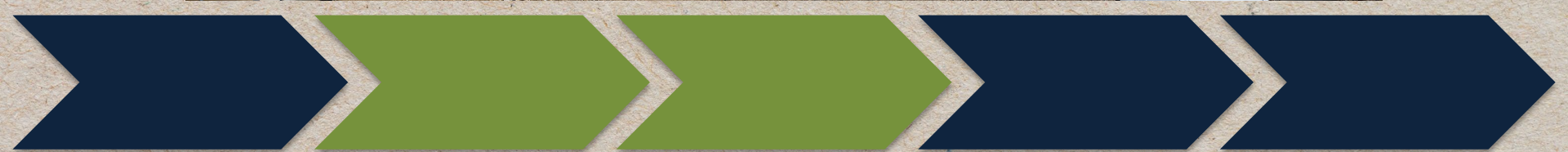
Changer d'angles de vue



Synthèse béton / charpente bois



Charpente bois



Soigner l'étanchéité (un travail essoufflant)



Début juin 2023 : Premier test intermédiaire (restaurant)

n50 : 0,59

Fin 2023 : Deuxième test intermédiaire (restaurant + trois salles)

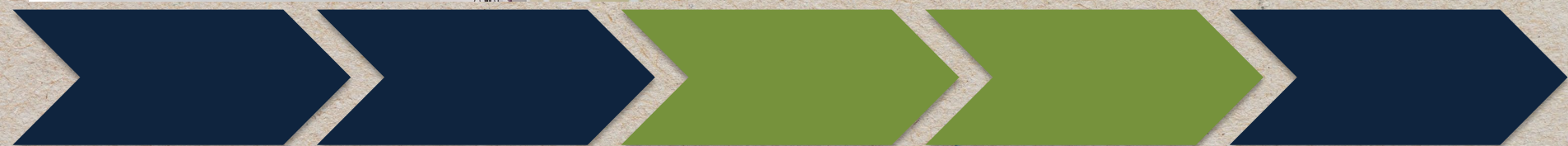
n50 : 1,38

Avril 2024 : Test final

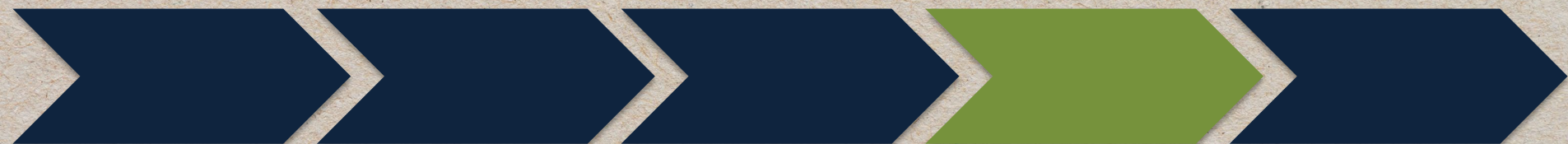
n50 : 0,63



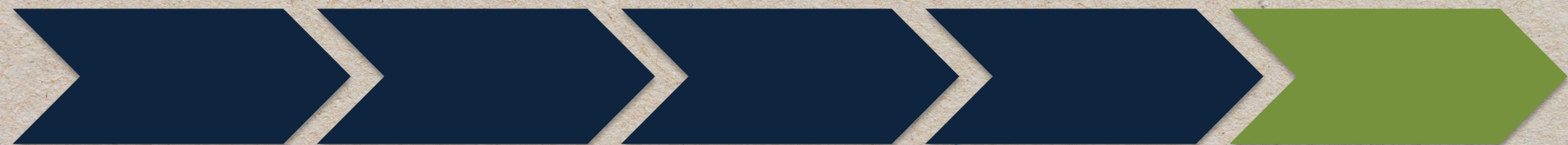
Second œuvre



Mise au vert ... progressive !



Silence ... ça pousse !



Suivi de chantier & OPC

Réunions tous les jeudi - Suivi méthodique - Reportage

CR chantier via Arc

Créée le 07/07/2023

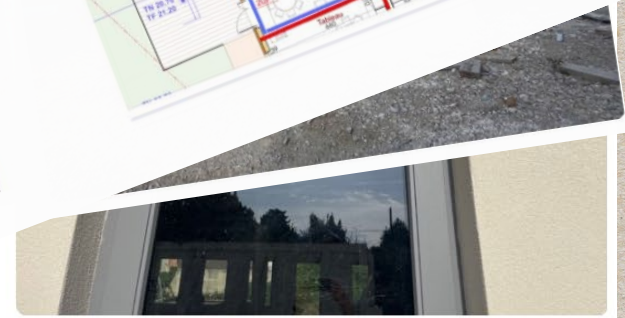
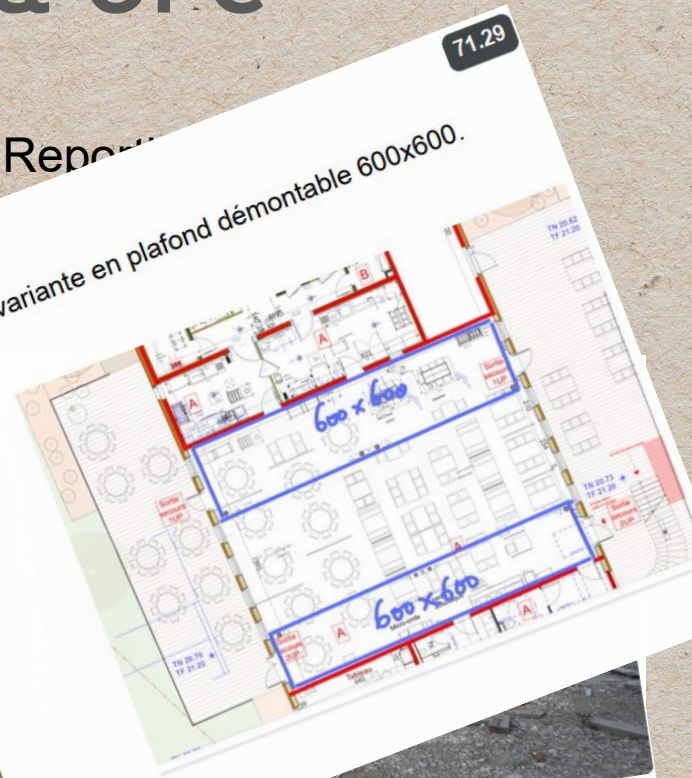
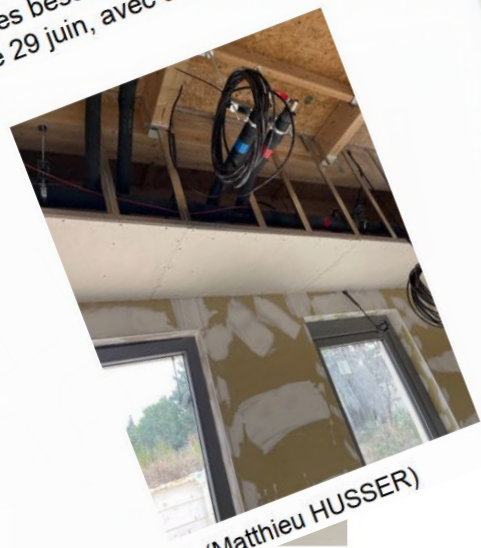
Une fois de plus il est navrant de constater que les plafonds sont rectangulaires.

Créée le 02/06/2023

Un caisson BSO n'est pas aligné

Créée le 05/08/2023

Cas des plafonds horizontaux dans la salle de restauration et des besoins de trappes d'accès. L'entreprise signale une conversation en réunion de chantier le 29 juin, avec une mise à l'étude d'une variante en plafond démontable 600x600. Une confirmation sera apportée rapidement.



Intervenants associés (1): MATTHIEU HUSSER ARCHITECTURES (Matthieu HUSSER)

Un chantier référence

Nombreuses visites : élus, riverains, presse, mais aussi

Syndicat des architectes

Architectes du Vaucluse



Ingénierie bois construction (IBC)




Intégrateur GTB : fin octobre



Equilibrage débits aérauliques en cours

VISA sur DOE



Votre / vos interlocuteurs / r  c  s :
 Christian Mahler - mahler@solares-bauen.fr

Maître d'Ouvrage / Opération
Ville d'Avignon
 Construction d'un groupe scolaire Joly Jean
 Hôtel de Ville
 84045 Avignon cedex 9

Destinataire
SELMAC EXPLOITATION
 1 AVENUE DU COMPAGNONNAGE
 84918 AVIGNON CEDEX 9

A l'attention de :
 Mohamed YACHOU

Date d'édition du présent bordereau :
 mercredi 2 octobre 2024

BORDEREAU DE VISA DE DOCUMENTS D'EXECUTION Lot 10 - CHAUFFAGE VENTILATION VISA DOE Indice de révision : rev0						
Nous vous prions de bien vouloir trouver ci-après nos observations sur les documents suivants						
	Chapitre	Date de réception	Document(s)	Avis*	Remarques / Observations	Date du Visa
	0- Page de garde et sommaire	26/09/2024		VSO		02/10/2024
	1- Plans	26/09/2024		VAO	Reprendre le cheminement des réseaux dans le studio musical (R+1) fournir les documents également en DWG	02/10/2024
	2- Fiche technique	26/09/2024		VAOB	- dossier 07 et 08 en doublon - à qui correspond le doc WI 65 TUV - manque doc compleurs	02/10/2024

Les Déchets : une gestion difficile



Nombreux rappels à l'ordre

Pénalités aux entreprises

Peu d'impacts significatifs ...

Des idées d'amélioration ?

Ratios Déchets Non Dangereux

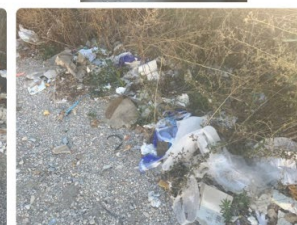
50 kg / m²

Charpent C. 31/3/23 200,00 €
 sté Indigo 31/3/23 700,00 €
 sté Sud Batiment 31/3/23 100,00 €
 sté SNEF 31/3/23 500,00 €
 sté Meunier M. 31/3/23 300,00 €
 sté ATS 31/3/23 200,00 €
 sté MENDES 31/3/23 200,00 €

Infractions aux prescriptions de chantier décrites au CCTC et CCTP

Dans le cas où les prescriptions ci-dessous ne seraient pas observées, il sera fait application de pénalités indépendantes de celles visées aux articles 4.3 et 5.10.1 et avec lesquelles elles se cumulent. Ces pénalités interviendront de plein droit, sur la simple constatation par le maître d'œuvre des infractions, et après notification écrite sur le chantier d'avoir à exécuter la prescription au plus tard le lendemain. Elles seront de 100 euros nets de taxes par infraction constatée dont :

- a) Non-respect des prescriptions relatives à la signalisation générale du chantier
- b) **Dépôt de matériaux, terres, gravats en dehors des zones prescrites**
- c) Retard dans la remise ou la diffusion de documents nécessaires à l'exécution des travaux (plans d'exécution, notes de calcul, notes techniques, études de détail, plans de synthèse...)
- d) Retard dans la production de justificatifs et/ou prévisions de prix pour ouvrages non prévus :
- e) Retard dans la présentation sur le chantier des prototypes, d'éléments de construction, d'échantillons y compris ceux entrant dans la réalisation des locaux légers.
- f) **Retard dans le nettoyage du chantier**
- g) **Retard dans l'évacuation des gravats hors du chantier**
- h) **Fourrière des temps de factures, délais approvisionnement et justificatifs de commandes**



Maitrise des impacts environnementaux du chantier



Ratio

271 l / m²

**< ratios BDM sur le neuf et
l'enseignement**



Ratio

20 kWh / m²

**Cohérent avec ratios BDM sur le
neuf et l'enseignement**

Inauguration et première rentrée des élèves



Inauguration et première rentrée des élèves



Inauguration et première rentrée des élèves













A suivre en fonctionnement

Comptage et suivi énergétique → accompagnement en cours

Paramétrage et accès GTB pour reporting consommations et données

Suivi des températures / inconfort et utilisation geocooling

Fonctionnement du couple (bâtiment / usagers) à vérifier avec enquêtes terrain

Autoconsommation photovoltaïque à suivre

Eau verte / récupération et comptages

Pour conclure

*Suivi du chantier OPC / MOA
Motivation et démarche d'exemplarité
Matériaux locaux
Confort d'usage et reconnexion au vivant*



*Chantier propre
Maîtrise des impacts*

Vue d'ensemble au regard de la Démarche BDM

CONCEPTION

13 avril 2021

77 pts

+ 9 cohérence durable
+ 4 d'innovation

90 pts - OR

REALISATION

17 octobre 2024

76 pts

+ 8 cohérence durable
+ 4 d'innovation

87 pts - OR

USAGE

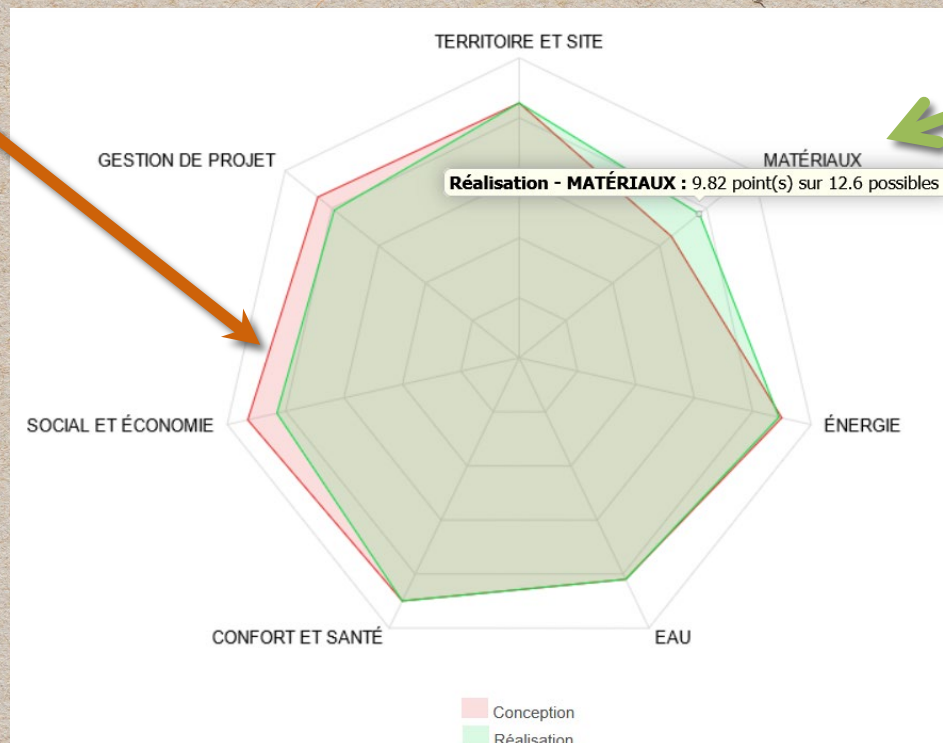
Date commission

__ pts

+ __ cohérence durable
+ __ d'innovation

__ pts - NIVEAU

Gestion du
chantier propre et
des impacts



Matériaux : Béton
bas carbone

Points innovation proposés à la commission

Accueil dédié autistes :

*Une salle de classe et une salle
snoezelen (expériences
sensorielles)*



Autoconsommation collective :

(AMO et FAISA : TECSOL)

Pc : 77 kWc

Autoconsommation via :

- l'école
- cuisine centrale (Ville d'Avignon)

