

Commission d'évaluation : Réalisation du 23/06/2016

Restructuration et extension du Groupe scolaire Courbessac



Maître d'Ouvrage

Architectes

BE Technique

MOE QEB

Ville de Nîmes

**Atelier GA
HB More**

IGBat / Energetec

EODD

Contexte

Au travers de sa politique d'urbanisme, la Ville de Nîmes entend accompagner la **croissance démographique** tout en maîtrisant ses effets sur son territoire. Forte de **145 000 habitants**, les prévisions démographiques projetaient l'**arrivée d'environ 25 000 habitants sur l'aire urbaine nîmoise en 2015**. Un développement durable impliquait donc de préparer et d'organiser cette croissance dans le respect des grands équilibres et des principes énoncés par la Loi SRU.

Le **quartier de Courbessac** n'échappait pas à cette règle. Pour cette raison, le **groupe scolaire** a été étendu et restructuré pour pouvoir accueillir de nouveaux élèves. Le projet visait à créer 2 classes supplémentaires en maternelle, 3 classes supplémentaires en élémentaire et des locaux connexes : salle des maîtres, BCD, salle polyvalente, salle d'accueil périscolaire, local RASED, infirmerie, dortoir complémentaire, ateliers d'arts plastiques etc.

Un restaurant scolaire a également été créé de façon à doubler sa capacité.

Le réaménagement des espaces extérieurs a fait aussi partie de l'opération.

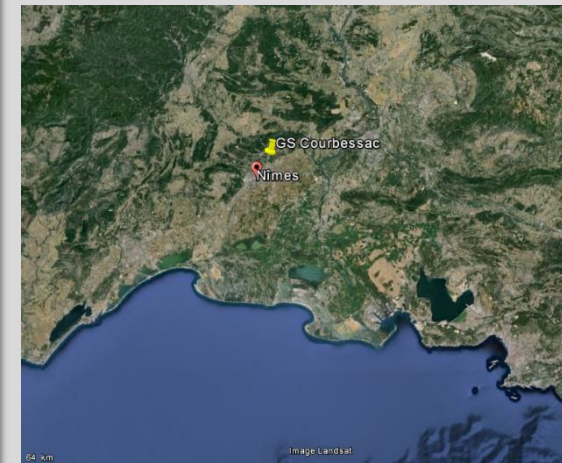
Le projet a été conduit en 3 phases :

La **première étape** a été la construction d'un ensemble de modulaires pour permettre le chantier en site partiellement occupé.

La **première tranche de travaux** a concerné la réalisation des extensions, une partie de la restructuration de l'existant et la réalisation des aménagements extérieurs.

La **seconde tranche de travaux** a concerné la réalisation de la restructuration de l'école existante.

Le budget de l'opération totale a été d'environ 5 000 000 EUR (T.T.C.).



Enjeux Durables du projet



- Conserver l'école au cœur du quartier de Courbessac
- Conservation de la plupart des arbres du site
- Amélioration de la perméabilité et gestion des eaux pluviales



- Intégration massive du bois (ossature, menuiseries, isolation, platelages)
- Peintures, colles et vernis sous écolabel.



- Estimations de consommations et suivi des performance post-livraison
- Niveau BBC (sans certification)
- Etanchéité à l'air
- Equipements techniques optimisés



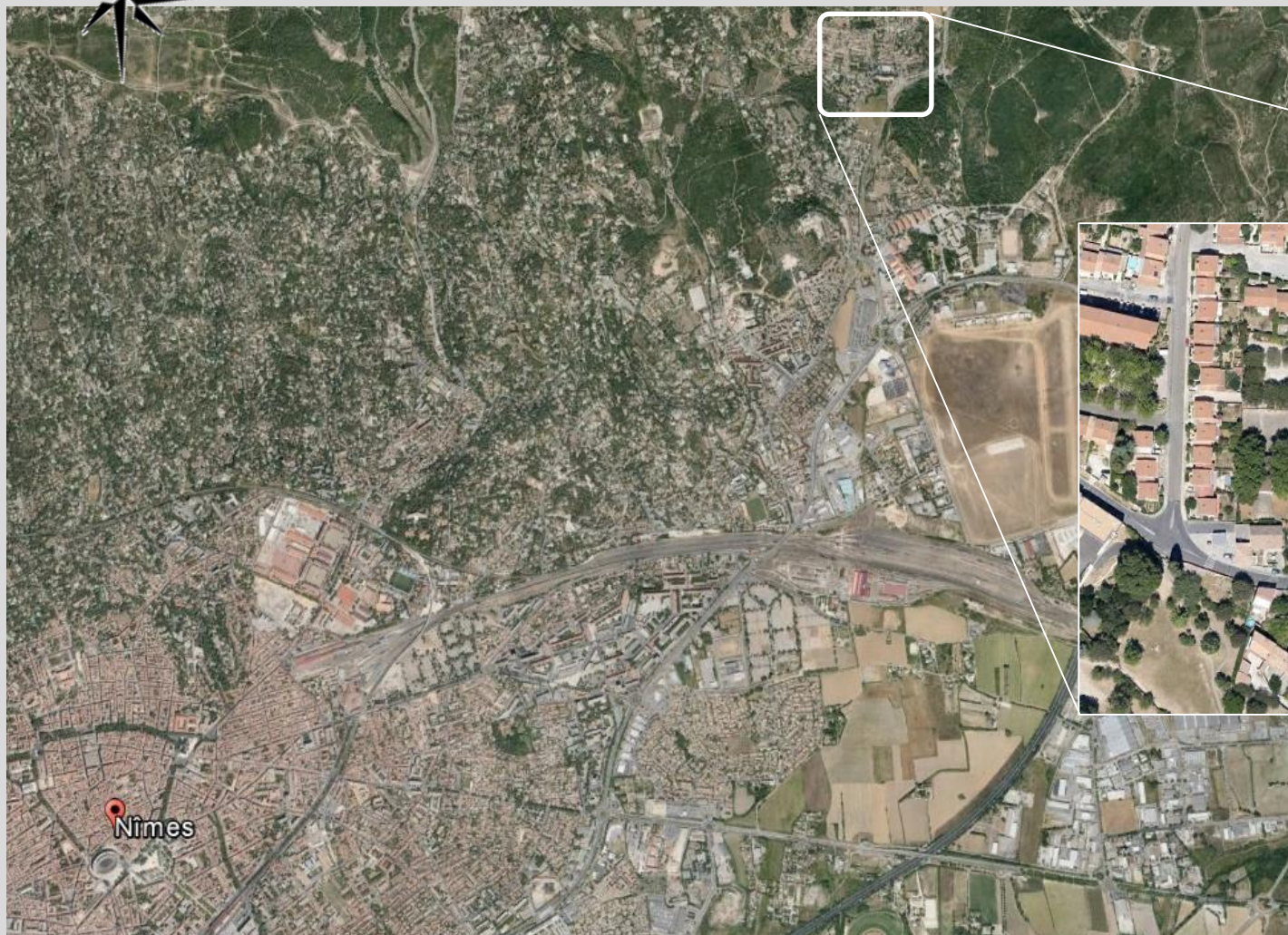
- Confort thermique en toute saison (plancher réversible, ventilation naturelle, protections solaires...)
- Eclairage naturel (lanterneaux, vitrages...)
- Toitures végétalisées



- Implication des usagers
- Implication de l'entreprise de CVC lors de la phase mise au point

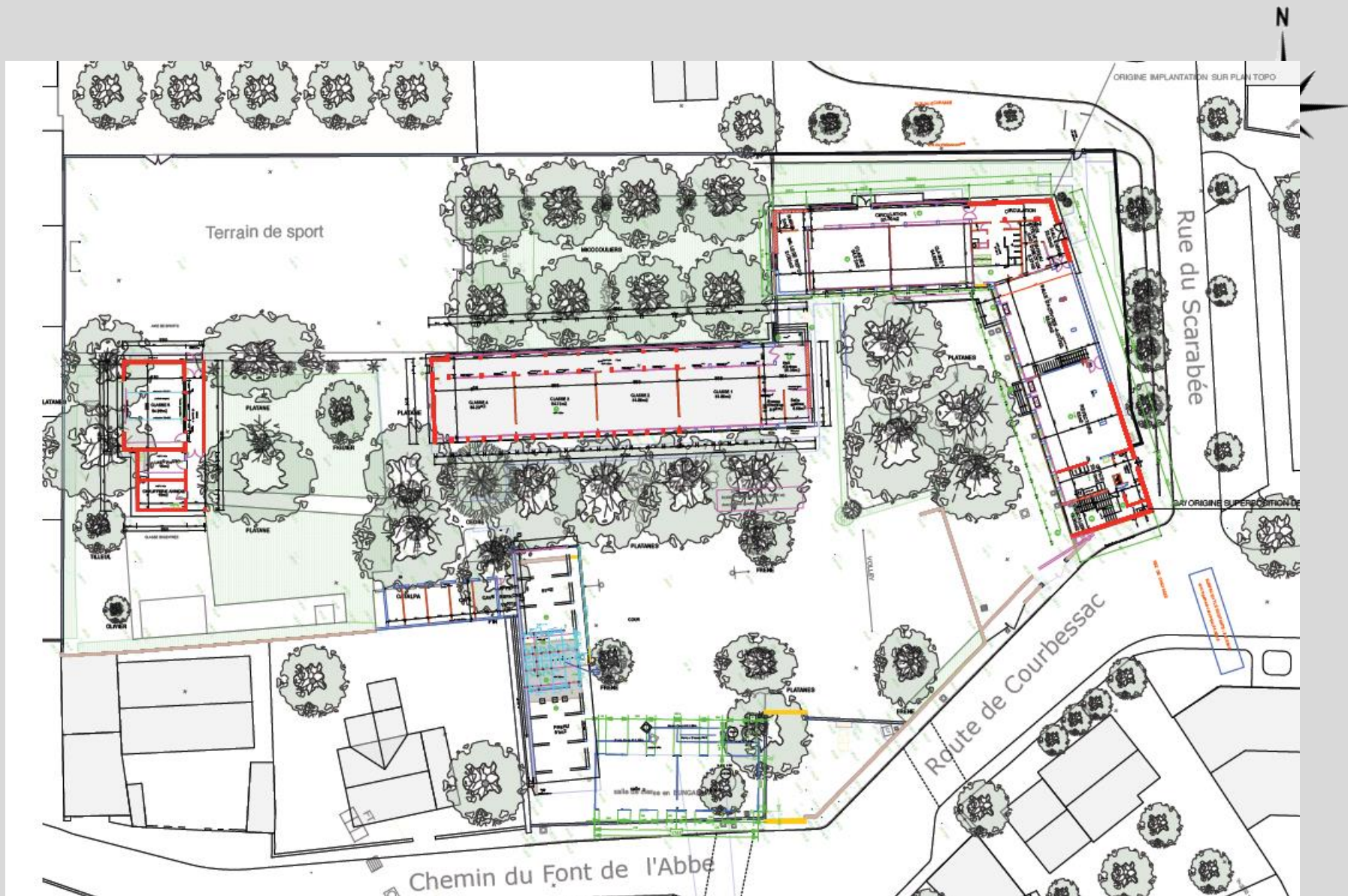
Le projet dans son territoire

Vues satellite

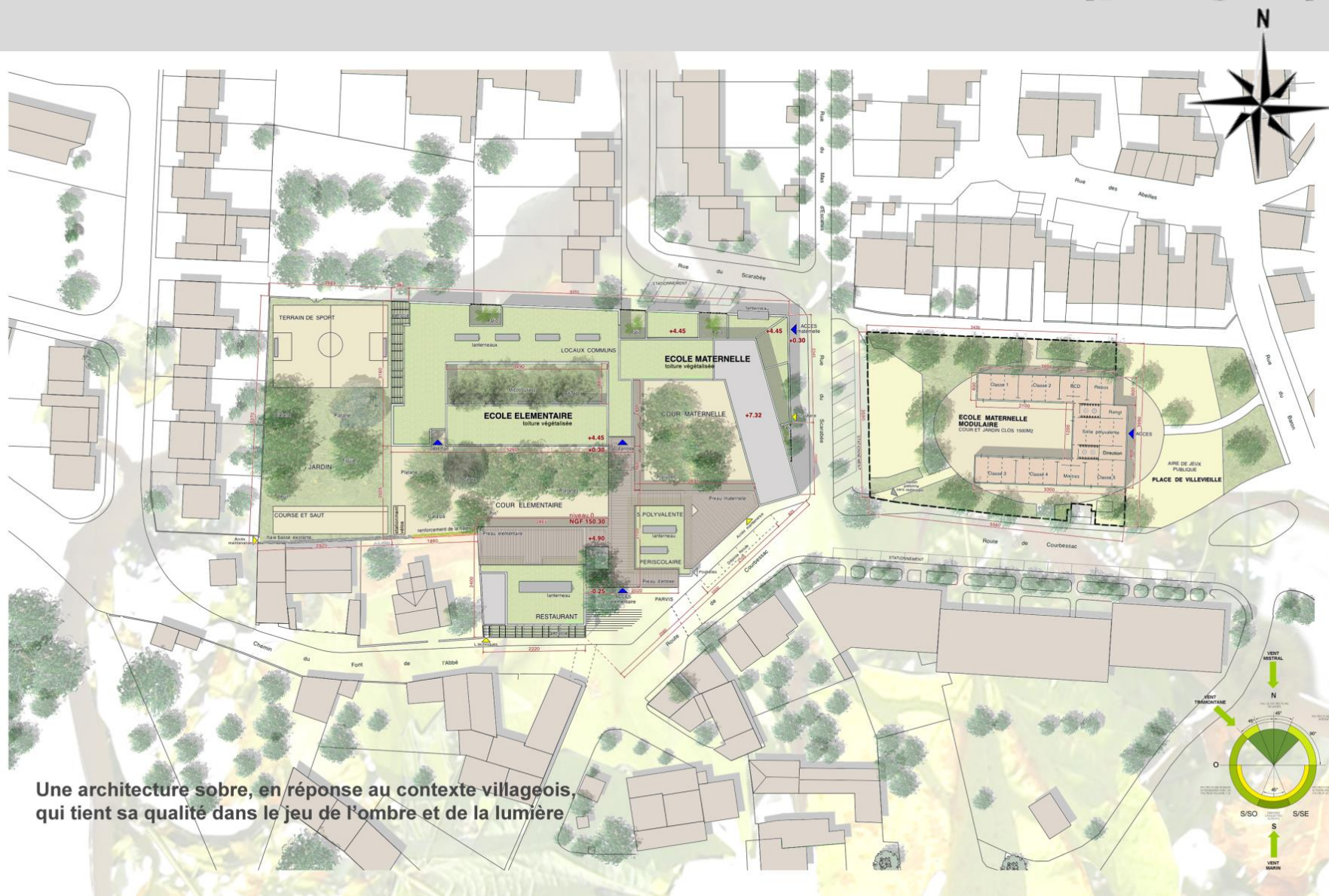


Nîmes

Plan masse (état initial)



Plan masse (projet)



Plan de niveaux



Fiche d'identité

Typologie

- Ecole maternelle et élémentaire

Surface

- Parcelle : 6 760m²
- SHON projet : 2 068 m² (dont 990m² neuf)

Altitude

- 63 m

Zone clim.

- H3

Classement
bruit

- BR 1
- CATEGORIE CE1

Ubat (W/m².K)

- Elémentaire: 0,380 W/(m²K)
- Salle poly : 0,336 W/(m²K)
- Restaurant: 0,327 W/(m²K)
- Maternelle: 0,549 W/(m²K)

Consommation
d'énergie
primaire (selon
Effinergie)*

- Elémentaire: 35,04 kWhep/m²
- Salle poly : 45,51 kWhep/m²
- Restaurant: 55,57 kWhep/m²
- Maternelle: 40,29 kWhep/m²

Production
locale
d'électricité

- non

Planning
travaux

- Début : Janvier 2012
- Fin : Juin 2015

Budget
prévisionnel
Coûts réel

- Prévisionnel 4 600 000 €HT
- Réel 5 000 000 €TTC
- 4 166 666 € HT Travaux
- 345 000 €HT VRD

Fiche d'identité

Extensions (ossature bois)

- Plancher bas béton + PCBT avec polystyrène (10cm)
- Murs ossature bois dont laine de roche* (18cm) et fibre de bois (5cm)
- Toiture en caisson bois avec laine de roche* (30cm+6cm) + végétalisation*
- Menuiseries extérieures en mélèze + Stores extérieurs

Réhabilitations

- Plancher bas béton + PCBT avec polystyrène (10cm)
- Murs béton + ITI polystyrène* (14cm)
- Toiture terrasse béton + polyuréthane et laine de roche haute densité (24cm)
- Menuiseries extérieures aluminium* + Stores extérieurs

Chauffage / Rafratchissement / ECS

- PAC Air/eau* sur PCBT et batteries mixtes.
- Appoint et par chaudière gaz à condensation.
- ECS électrique*

Ventilation

- Double flux modulée pour le restaurant et la salle polyvalente
- Simple flux modulée par insufflation et extraction naturelle par tourelles à vent (=ouvrants de ventilation naturelle)

Electricité

- Eclairage fluo T5 sur sonde mixte présence/luminosité (gradation)
- Compteurs sectoriels communicants (24) et GTB (automates types serveur web)

**modification au DCE n°2 (prises en compte lors de l'évaluation de la phase conception)*

Chronologie du chantier



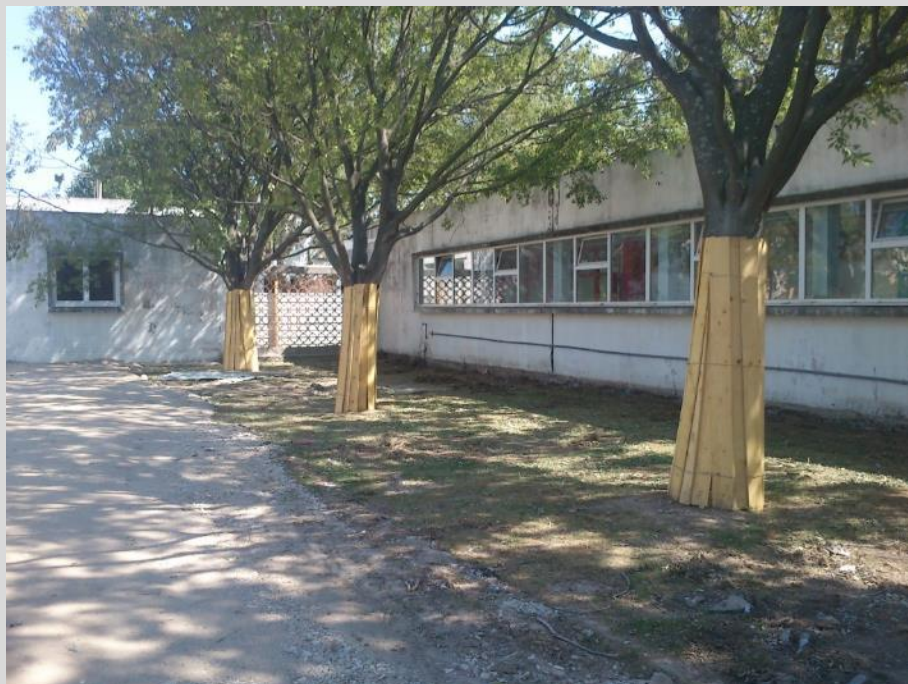
Modulaires

Démolitions

Extensions

Réhabilitations

Chronologie du chantier



Modulaires

Démolitions

Extensions

Réhabilitations

Chronologie du chantier



Modulaires

Démolitions

Extensions

Réhabilitations

Chronologie du chantier



Modulaires

Démolitions

Extensions

Réhabilitations

Chronologie du chantier



Modulaires

Démolitions

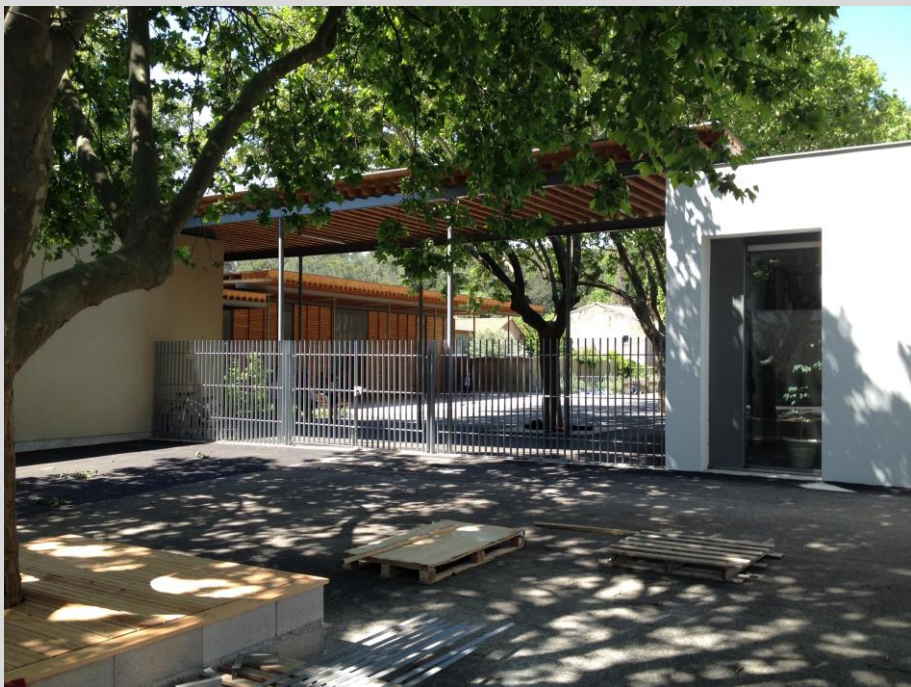
Extensions

Réhabilitations

Projet fini







Le Chantier / Points positifs

Protection des arbres du site

- Platanes, micocouliers, pins
- Qualité paysagère, biodiversité, architecture bioclimatique
- Protection solide et large, base du tronc et branchages. Elagage préalable et prescriptions particulières.
- Les risques de la phase VRD finale



Le Chantier/ Difficultés et solutions

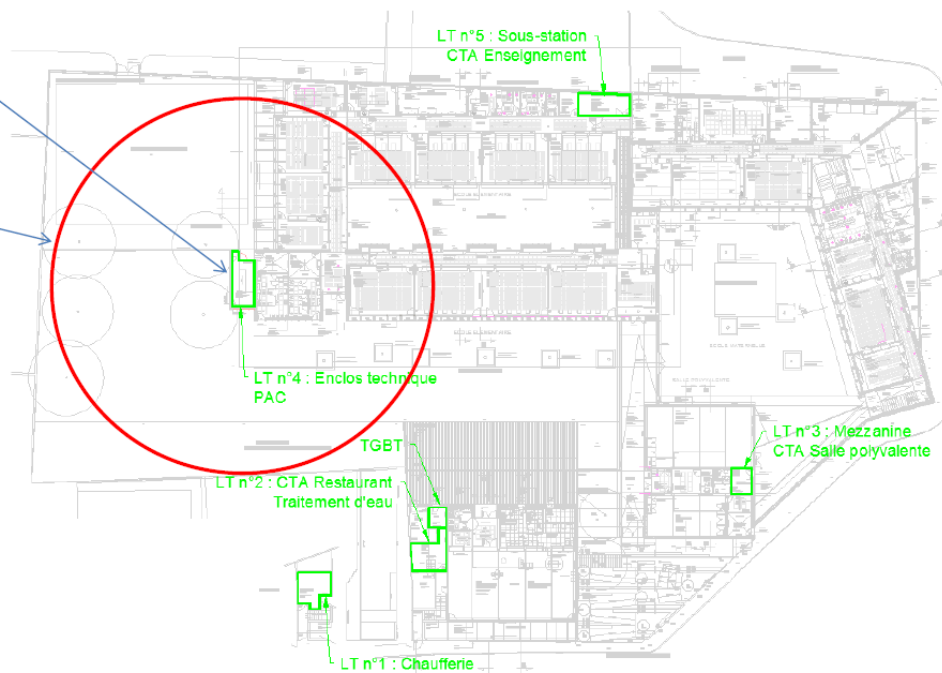
Voisinage : la PAC et le bruit

- Voisinage direct PAC gaz > modification d'implantation
- Coûts suppl. > PAC Aérothermique + nouveau local
- Etude acoustique et aménagements spécifiques

2.2 Local technique PAC

Sur le plan masse ci-joint, le local technique PAC est repéré LT n°4 : Enclos technique PAC

Cet enclos est à 23 m de la limite de propriété.



Maitrise des impacts environnementaux du chantier

- Respect des prescriptions sur les matériaux et équipements (*tableau de bord de validation QEB*)



Les Déchets

- Gestion collective (compte pro rata) par le lot Gros œuvre
- 4 Bennes pratiquement en permanence
- Suivi acceptable (BSD), moins rigoureux sur la fin
- 165,5 tonnes de déchets, dont 45% démolition
- 50% de valorisation finale (matière ou énergie)

BOIS



INERTES



DIB

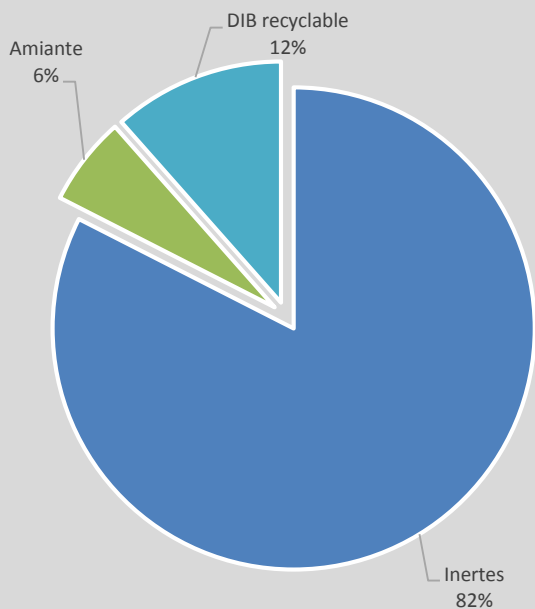


FER

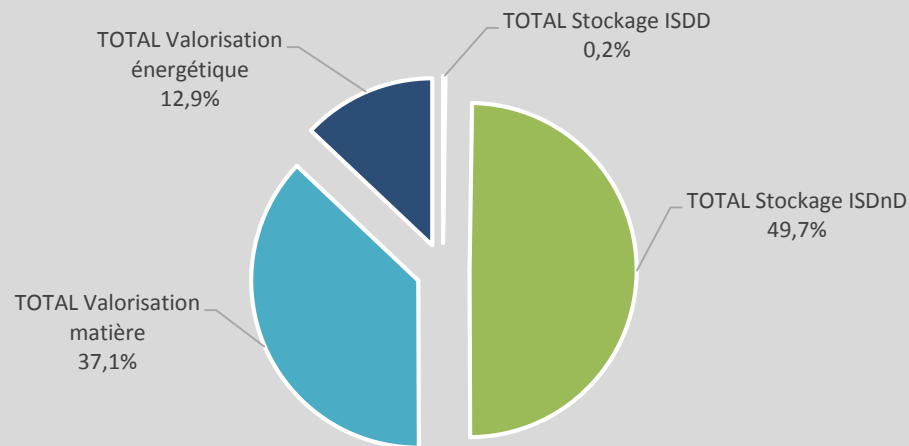
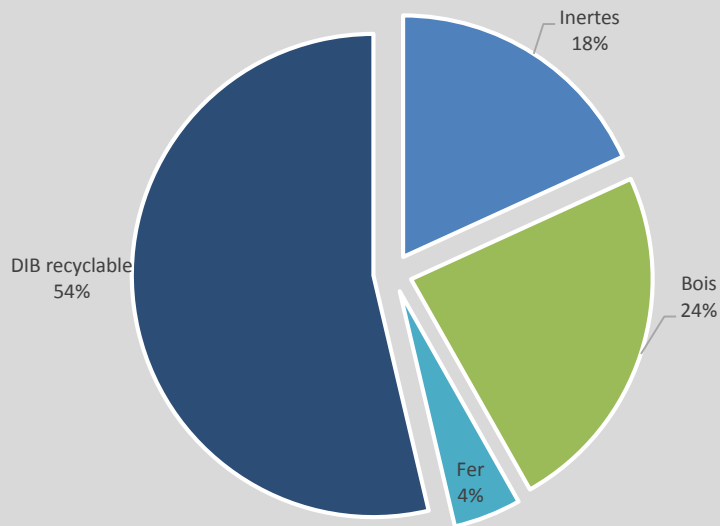


Les Déchets

Déchets liés à la démolition (75 tonnes)



Déchets liés à la construction (91 tonnes)

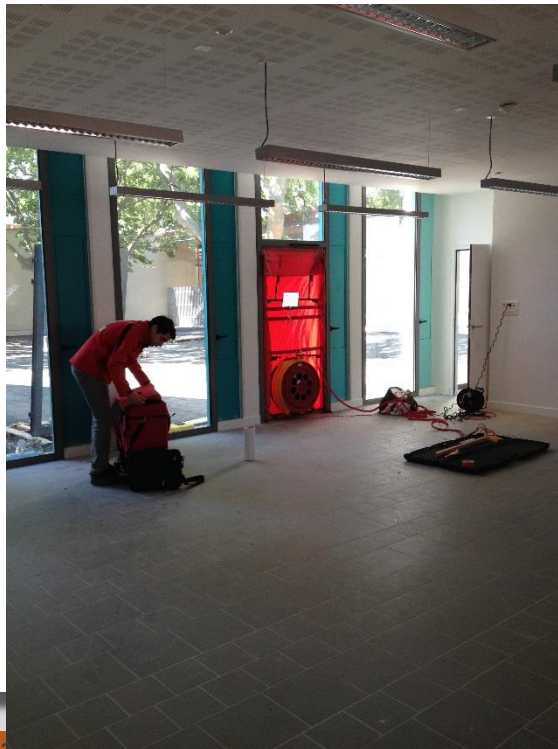


Destination finale des déchets

Etanchéité à l'air

Objectif Q4 < 1m³/h/m²

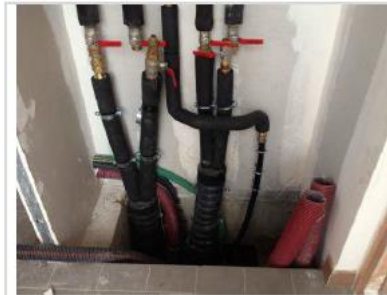
- Restaurant : **1,10** (m³/h)/m²
- Salle polyvalente : **1,00** (m³/h)/m²
- Ecole élémentaire : **0,84** (m³/h)/m²
- Ecole maternelle : **0,73** (m³/h)/m²



Etanchéité à l'air

Suite au test intermédiaire d'étanchéité à l'air réalisé sur la salle polyvalente et le restaurant, et en attendant le rapport complet de l'opérateur de mesure, les fuites suivantes sont à corriger.

Salle polyvalente



Arrivées des réseaux :

- **La trémie** sera à reboucher.
- **Les fourreaux** seront à reboucher après passage de tous les câbles.



Angle sud ouest :

- **Menuiserie extérieure**, jonction entre le cadre dormant et le battant (défaut de joint sur battant)



Vitrages donnant sur l'ouest :

- **Menuiserie extérieure**, appui des baies
- **Menuiserie extérieure**, alimentation store, les gaines électriques seront à reboucher en finition



Angle Nord Est :

- **Menuiserie extérieure** : angle supérieur gauche

A suivre en fonctionnement

- Le reporting consommations

- Compteurs communicants
- GTB



- Les treilles et toitures végétalisées

- Efficacité
- Durabilité



- Le confort estival

- Fonctionnement en rafraîchissement
- Protections solaires

Intelligence de chantier

- En cours de chantier, modification du système de chauffage
 - Relocalisation de la PAC
 - Analyse des surcoûts investissements/fonctionnement
 - Incidences acoustiques
 - Avis de l'exploitant

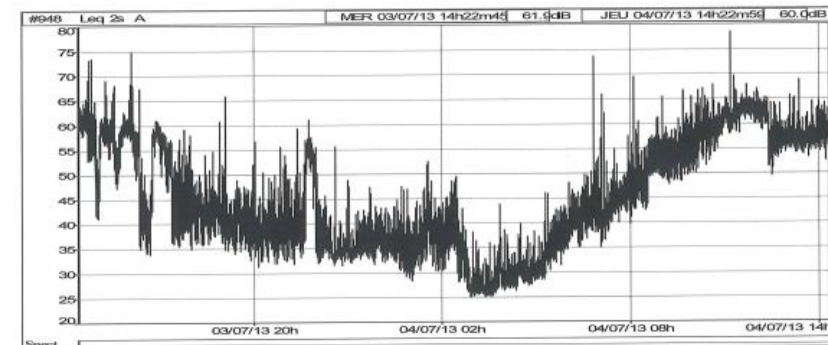
B.E.T. PLALOT - ESCANDE
ACOUSTIQUE

AFFAIRE : Ecole de Courbessac (30)

Page 4

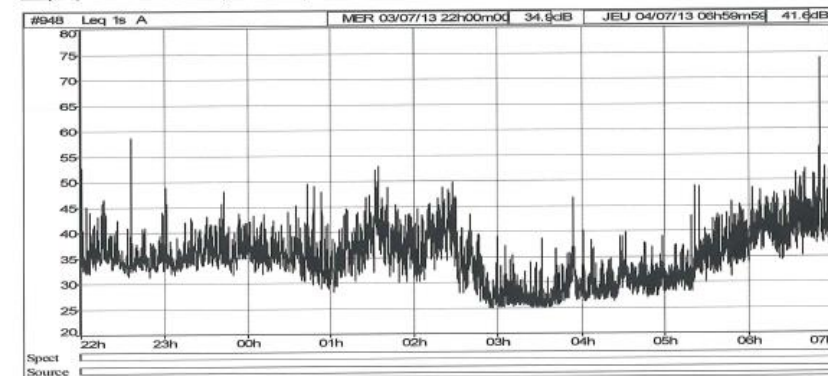
2.4 Représentation temporelle du niveau sonore :

Graphique d'évolution temporelle sur l'ensemble de la période :



Début	Durée	LAeq	LA5	LA10	LA50	LA90	LA95
Total 03/07/2013 14:22:45	24:00:14	55,3	62,5	60,3	42,1	31,3	28,4

Graphique d'évolution temporelle en période de nuit (22h00 à 7h00) :




Début	Durée	LAeq	LA5	LA10	LA50	LA90	LA95
Nuit 03/07/2013 22:00:00	8:59:59	40,6	43,2	41,3	34,6	27,5	26,3

Innovations de chantier

- **Commissionnement:**
 Impliquer l'entreprise CVC et le BET dans la mise au point des installations
 - *Fiches opérationnelles de Mise Au Point*
 - *Réglages in situ BET/Entreprise*

COMMISSIONNEMENT – FICHE D'OPERATIONS-FO1



FCS84
Energie confort
 Qualité et Qualité
 Réalisation de l'opérateur FCS Fluides n°12004

Energetec
Bureau d'études énergétiques et techniques

CTA – MAP – CTA1
 CENTRALES DE TRAITEMENT D'AIR
 Batteries – Mise au point

Site	ECOLE COURBESSAC
Période	
Code	OPR

PRECAUTIONS

MATERIEL SPECIFIQUE
 Débitmètre à ultrasons,
 Manomètre,
 Thermomètre,
 Anémomètre.

REGLAGES, MESURES ET VERIFICATIONS FINALES – Batteries

Batterie mixte Mode chauffage

- Débit d'air

spécifié [m ³ /h]:	
mesuré [m ³ /h]:	
conforme: oui <input type="checkbox"/> non <input type="checkbox"/>	
- Température d'air à la sortie

spécifiée [°C]:	
mesurée [°C]:	
conforme: oui <input type="checkbox"/> non <input type="checkbox"/>	
- Perte de charge de la batterie (sur l'air)

spécifiée [Pa]:	
mesurée [Pa]:	
conforme: oui <input type="checkbox"/> non <input type="checkbox"/>	
- Débit d'eau dans la batterie

spécifié [m ³ /h]:	
mesuré [m ³ /h]:	
conforme: oui <input type="checkbox"/> non <input type="checkbox"/>	
- Température d'eau à l'entrée de la batterie

spécifiée [°C]:	
installée [°C]:	
conforme: oui <input type="checkbox"/> non <input type="checkbox"/>	

Batterie mixte Mode rafraichissement

- Débit d'air

spécifié [m ³ /h]:	
mesuré [m ³ /h]:	
conforme: oui <input type="checkbox"/> non <input type="checkbox"/>	
- Température d'air à la sortie

spécifiée [°C]:	
mesurée [°C]:	
conforme: oui <input type="checkbox"/> non <input type="checkbox"/>	
- Perte de charge de la batterie (sur l'air)

spécifiée [Pa]:	
mesurée [Pa]:	
conforme: oui <input type="checkbox"/> non <input type="checkbox"/>	
- Débit d'eau dans la batterie

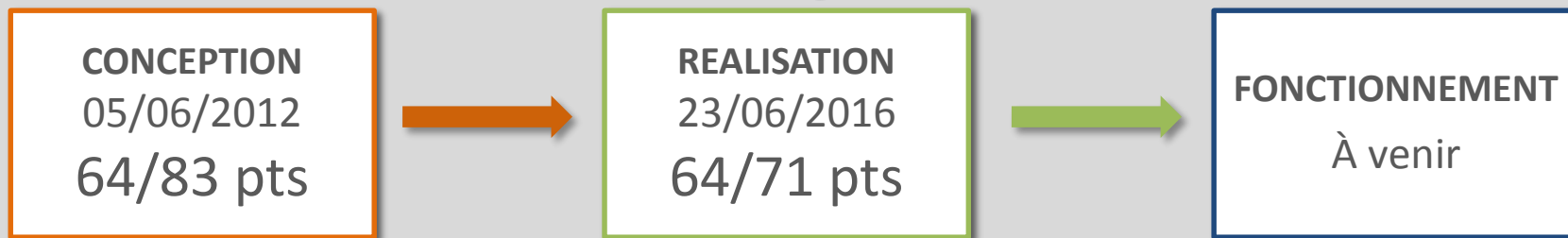
spécifié [m ³ /h]:	
mesuré [m ³ /h]:	
conforme: oui <input type="checkbox"/> non <input type="checkbox"/>	
- Température d'eau à l'entrée de la batterie

spécifiée [°C]:	
installée [°C]:	
conforme: oui <input type="checkbox"/> non <input type="checkbox"/>	
- Fonctionnement de la pompe à condensats

conforme: oui <input type="checkbox"/> non <input type="checkbox"/>	
---	--
- Evacuation des condensats

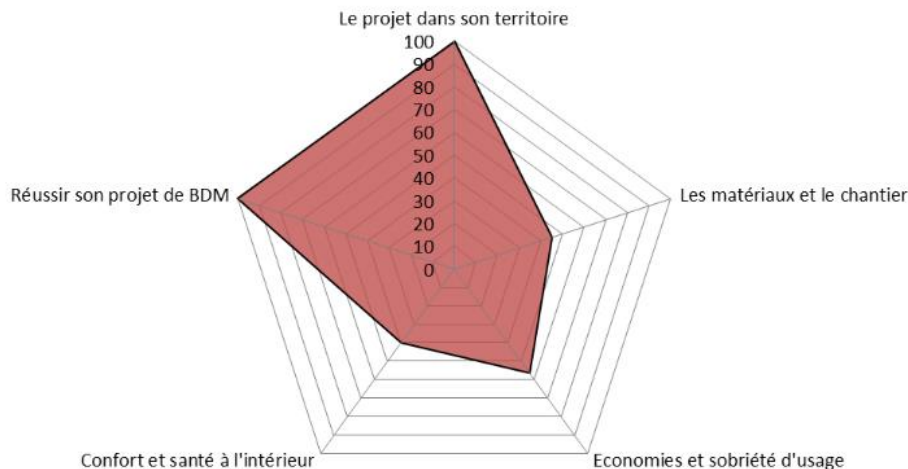
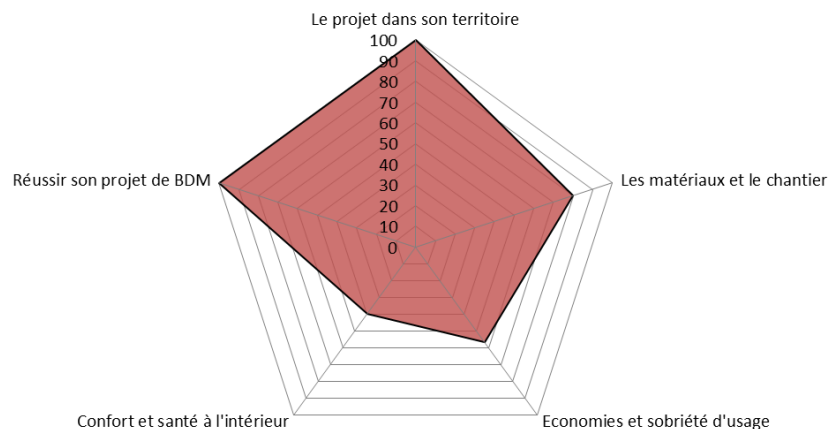
conforme: oui <input type="checkbox"/> non <input type="checkbox"/>	
---	--

Vue d'ensemble au regard de la Démarche BDM



Enseignement neuf
71 pts - ARGENT

Enseignement réhabilitation
64 pts - ARGENT



Les acteurs du projet

MAITRISE D'OUVRAGE

Ville de Nîmes

ARCHITECTE MANDATAIRE

Atelier GA

ARCHITECTE ASSOCIE

HB More

**BE Beton, Elec, Economie,
OPC**

IG Bat

BE Structure Bois

Gaujard
Technologie

BE CVC

Energetec

BE Environnement

EODD Ingénieurs
Conseils

Paysagiste

Horizons Paysage

BE VRD

Ellipse

Bureau de contrôle

Alpes Contrôle

SPS

Qualiconsult
sécurité

Etanchéité à l'air

Véritas

Les acteurs du projet

GROS ŒUVRE

PANICCUCI

FACADES

INDIGO

CHARPENTE BOIS

TOITURES
MONTILIENNES

MENUISERIES EXTERIEURES

PLASTIC BOIS (Bois)
SOLATRAG (Alu)

CLOISON / DOUBLAGE

SOLELEC

REVETEMENT DE SOL /
FAIENCE

CHOLVY

PEINTURES INTERIEURES /
SOLS SOUPLES

SB Peinture

CHAUFFAGE

FCS 84

VRD

CREAVIE

ETANCHEITE ET TOITURES
VEGETALES

ODL

SERRURERIE

O'PURE

ESPACES VERTS

DAUDET PAYSAGE

ELECTRICITE

INEO

CUISINE

PERTUIS FROID

ASCENSEUR

CFA

Merci de votre attention

