



Commission d'évaluation :  
Réalisation du 26/04/2018



Les actions d'ENVIROBAT OCCITANIE sont cofinancées par la Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement Occitanie, la direction régionale Occitanie de l'ADEME, le Fonds Européen de Développement Régional, la Région Occitanie / Pyrénées-Méditerranée.

# Ecole maternelle Paulette MARTIN (BEPOS) – Les Matelles (34)



Maître d'Ouvrage	Architecte	BE Technique	AMO BDM
Commune des Matelles	Christian HENCK	NEW-TEC	

Bâtiment lauréat de l'AAP  
« Bâtiments exemplaires »  
du CR Occitanie/ADEME –  
2016

# Intervenants

- Maîtrise d'ouvrage : commune des Matelles

M. Vincent CALMETTES, adjoint à l'urbanisme et responsable de l'Agenda 21 territorial, chargé du projet



- Maîtrise d'œuvre (modifiée depuis phase Conception) :
- M. Christian HENCK, architecte



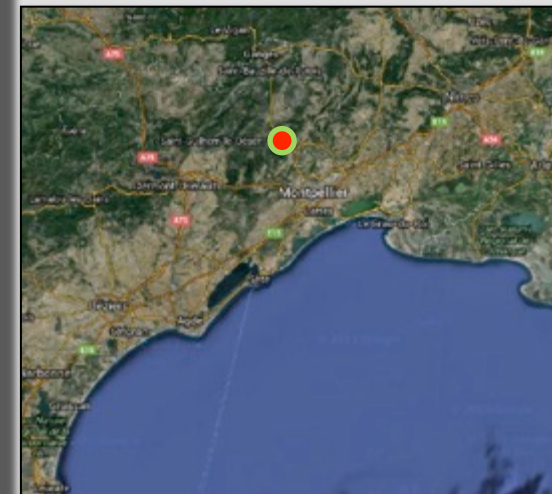
- AMO BDM BEPOS :

M. Laurent FARAVAL, PLUS DE VERT



# Contexte

- Le village des Matelles est situé à 20 km au Nord de Montpellier, au pied du versant Sud du Pic Saint-Loup. Il fait partie de la Communauté de Communes du Grand Pic Saint-Loup.
- Il comporte un centre historique médiéval, entouré de quartiers dont une grande partie date des années 1980-2000
- Le village compte 2 000 habitants, quelques commerces de proximité et entreprises, mais l'essentiel des actifs travaillent dans la métropole de Montpellier.
- Le village a voté en 2015 son Agenda 21, dont le plan d'actions inclut la construction de bâtiments publics « verts ».



# Enjeux Durables du projet



- Remplacer l'école maternelle vétuste par un équipement neuf et plus vaste.
  - Mutualisation des surfaces avec une cantine pré-existante
  - Utilisation en accueil garderie et en TAP



- Accueillir enfants et personnels confortablement
  - Espaces intérieurs optimisés/hygrothermie, Qualité de l'Air Intérieur, lumière naturelle, bruit

Une démarche globale et complète : BDM

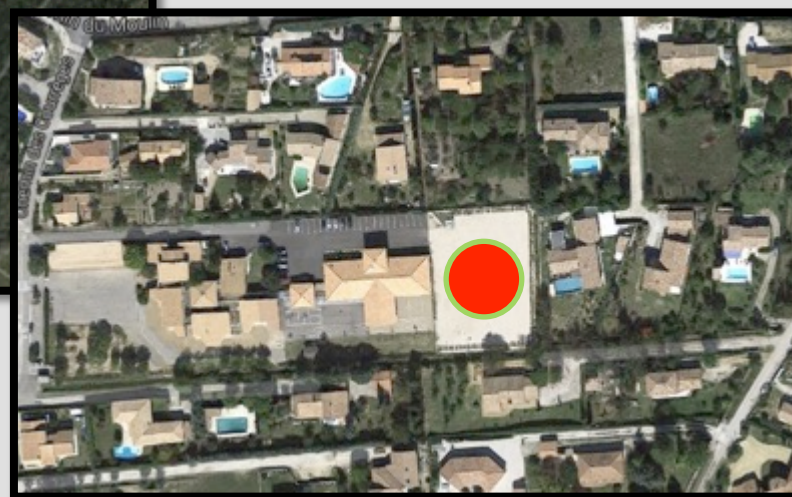
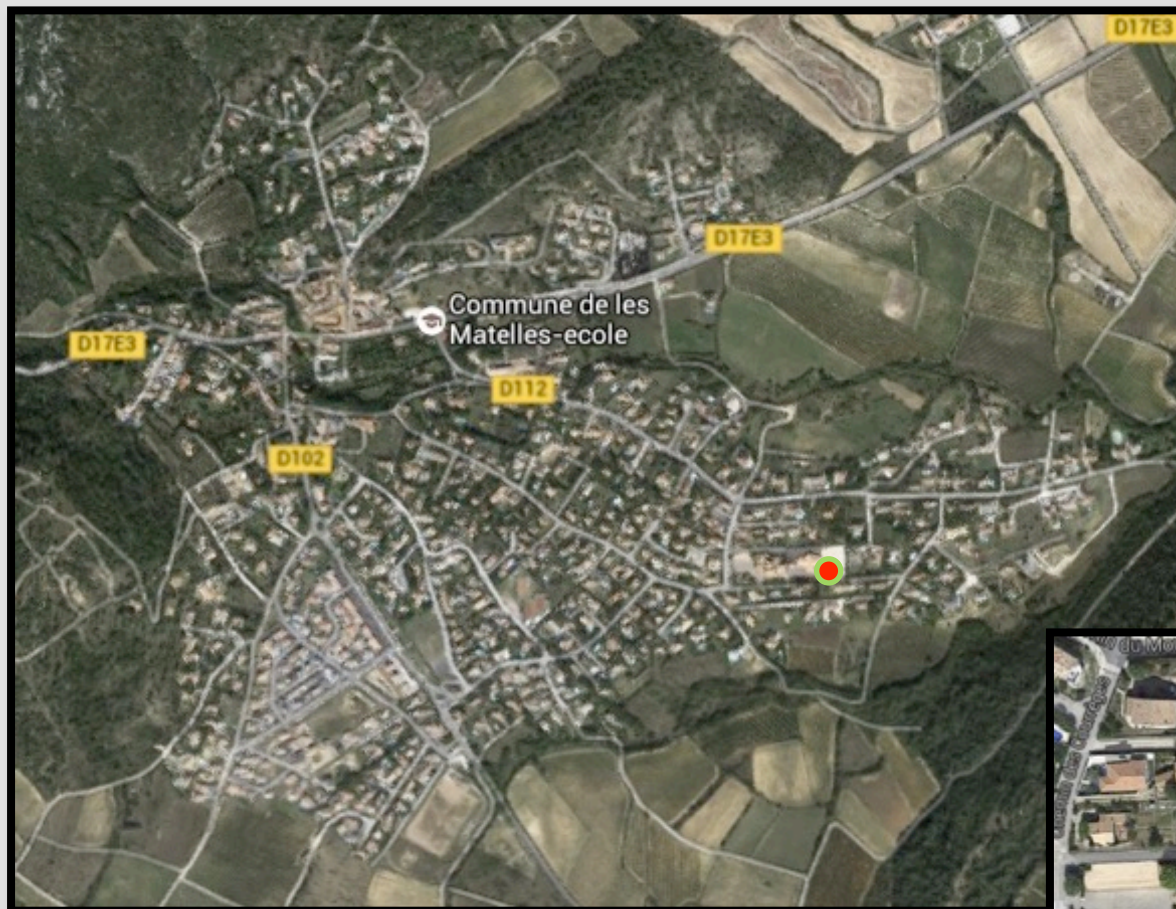


- Un niveau énergétique BEPOS
  - Anticiper la réglementation (votée en 2015) rendant obligatoire le BEPOS pour tous les bâtiments publics neufs
  - Participer à la transition énergétique



# Le projet dans son territoire

## Vues satellite



# Le terrain et son voisinage

Accès :

- Parents et enfants :

en vélo par l'accès Nord

à pied par les accès Nord et Sud (passerelle)

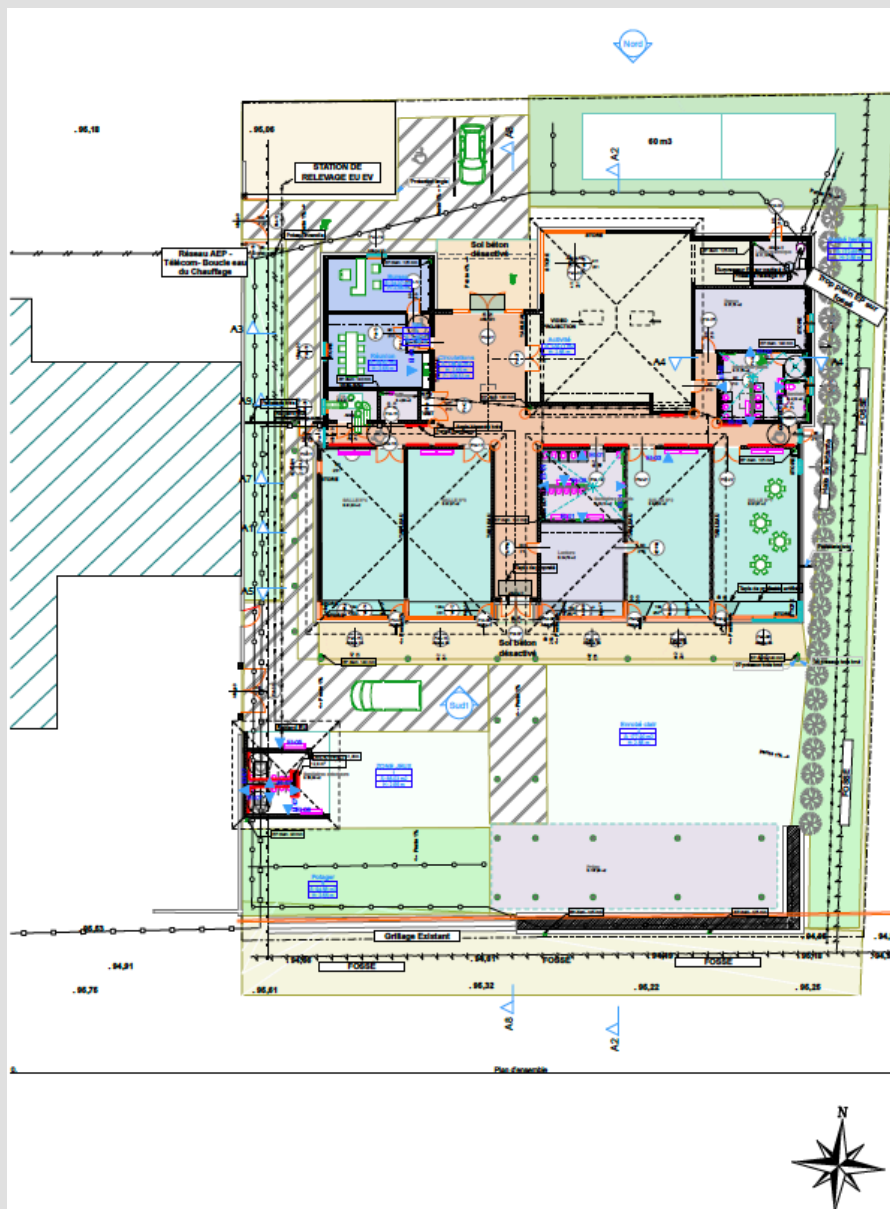
en voiture, en stationnant sur parking mutualisé des écoles + derniers mètres à pied

en bus pour les enfants de St Jean, arrêt sur le PK mutualisé

- Personnel : idem + parking VL dédié au Nord

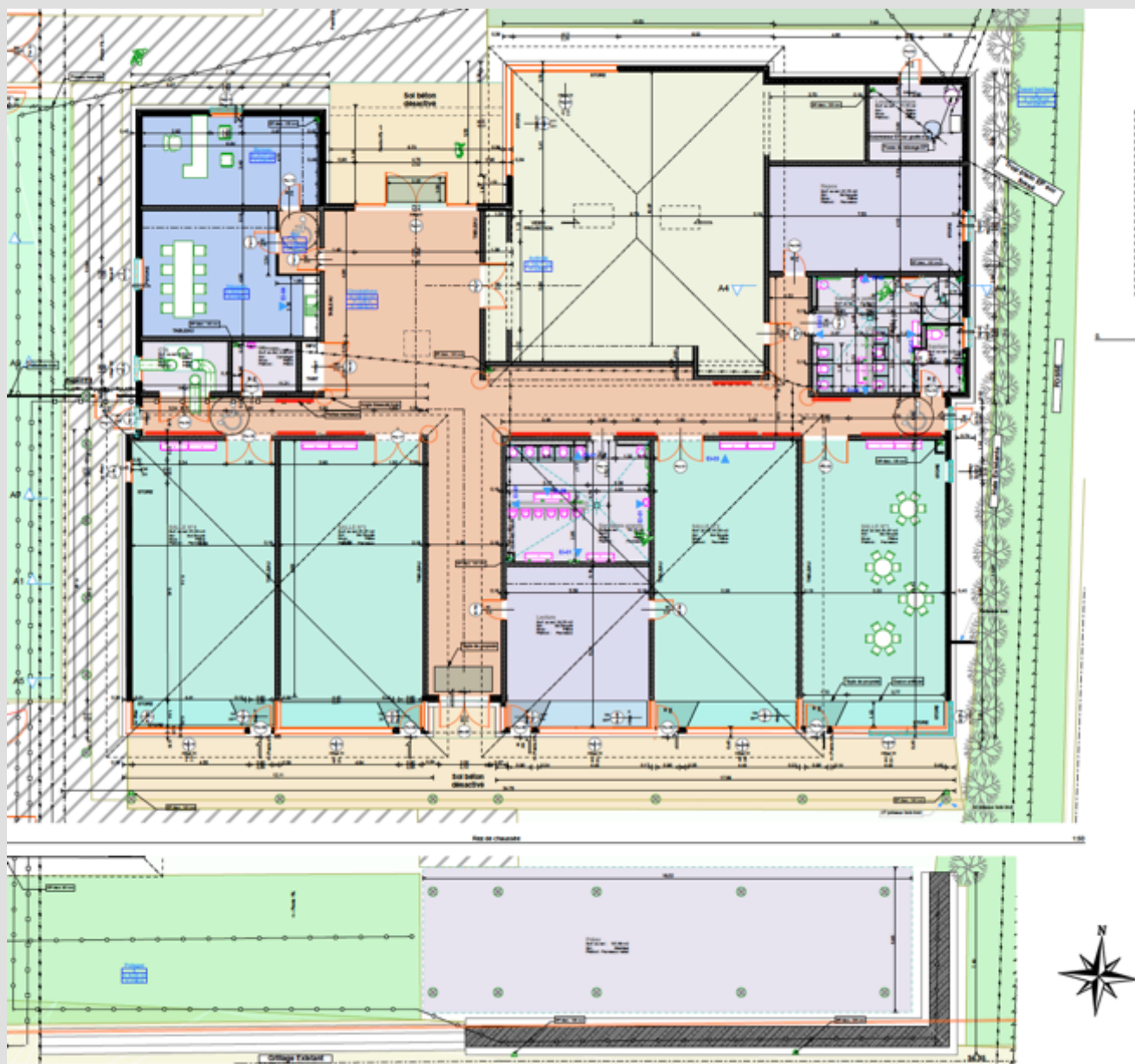


# Plan masse





# Plan de niveau





# Façades



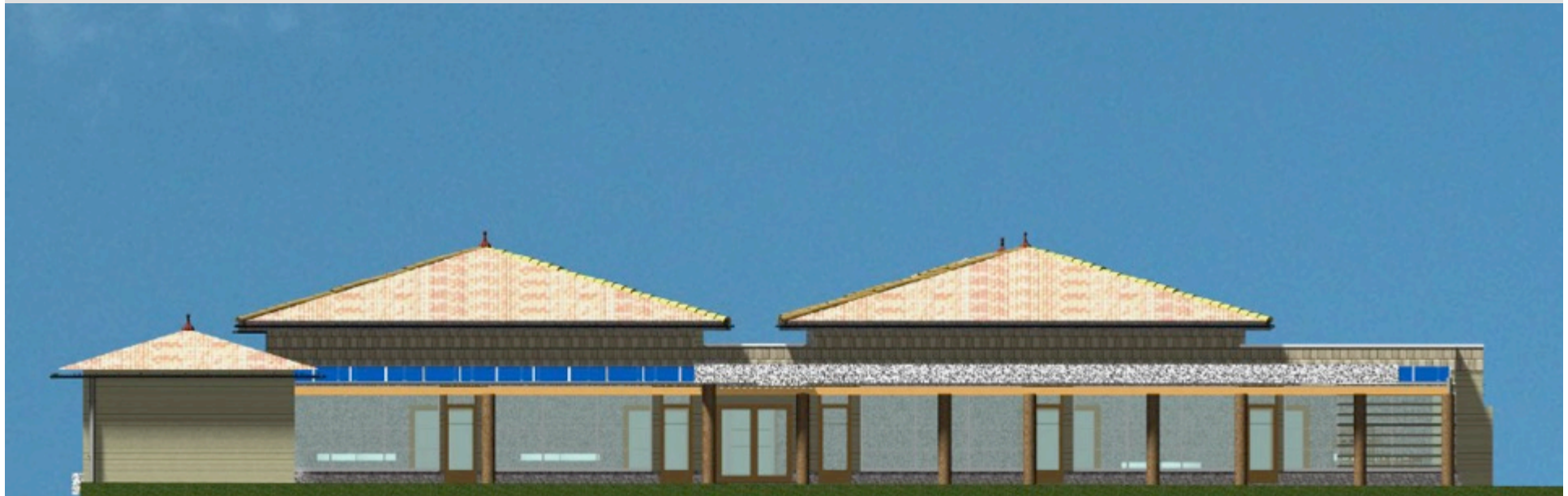
*FACADE Nord*

# Façades



*FACADE Ouest*

# Façades



*FACADE Sud*

# Fiche d'identité

Typologie	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Maternelle 4 classes</li> <li>• Utilisation en TAP et accueil garderie</li> </ul>
Surface	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 724 m2 SDP</li> <li>• 796 m2 SRT</li> </ul>
Altitude	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 60 m</li> </ul>
Zone clim.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• H3</li> </ul>
Classement bruit	<ul style="list-style-type: none"> <li>• BR1</li> <li>• CATEGORIE CE1</li> </ul>
Ubat et besoin bioclimatique	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ubat 0,30</li> <li>• Bbio 31 et Bbio max = 52 : gain de 40%</li> </ul>
Consommation d'énergie primaire	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cep projet 32 hors PV et Cep max : 80 : gain de 59%</li> <li>• Cep projet PV déduit -95 contre 80 : BEPOS, non certifié</li> </ul>
Production locale d'électricité	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Oui, autoconsommation + revente</li> <li>• 33 kWc photovoltaïque/toiture</li> </ul>
Simulation thermique dynamique	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Résultats de la STD : 100% des locaux avec &lt;50 h/an &gt; 28°C</li> </ul>
Analyse du cycle de vie	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pas selon E+C-</li> </ul>

## Planning travaux

• Début : prévisionnel : 09/2016  
réel : 01/2017

Fin : prévisionnel 07/2017 / réel décembre 2017

Budget prévisionnel  
1 165 k€HT dont  
VRD 27 k€

• Budget réel Travaux 1 110 k€  
dont 132 VRD : - 5%

• Coût au m<sup>2</sup> (hors VRD, honoraires) 1 350 €HT/m<sup>2</sup> SDP

• Coût VRD 132 k€HT

• Coût Honoraires 72 k€ HT

• Coût total 1 632 €HT/m<sup>2</sup> SDP



# Fiche d'identité

## Système constructif

- Ossature bois,
- Dalle basse béton

## Plancher bas

- Plancher sur terre-plein, isolation périphérique

## Mur

- Bardage bois, isolant entre poteaux

## Plancher haut

- plancher léger sous charpente bois

## Menuiseries

- Mixtes Bois/alu

## Chauffage

- Sous-station de réseau de chaleur des écoles, alimenté à 100% gaz

## Rafraîchissement

- Ventilation naturelle nocturne estivale

## Ventilation

- CTA double flux
- Pas de VMC SF Hygiénique

## ECS

- Petits cumulus

## Eclairage

- LED

## Production PV

- 33 kWc, en hausse depuis Conception

# Chronologie du chantier



03 et  
04/2017

# Chronologie du chantier



10/05/2017



# Chronologie du chantier



Fin  
05/2017



# Chronologie du chantier



09/06/2017

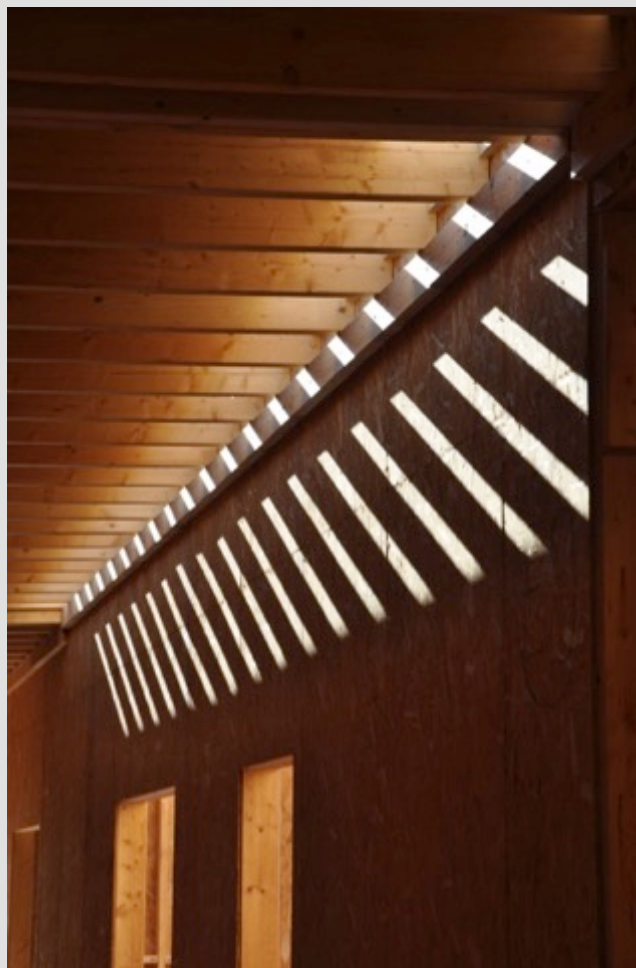
# Chronologie du chantier



Fin  
06/2017



# Chronologie du chantier



Fin  
06/2017

# Chronologie du chantier



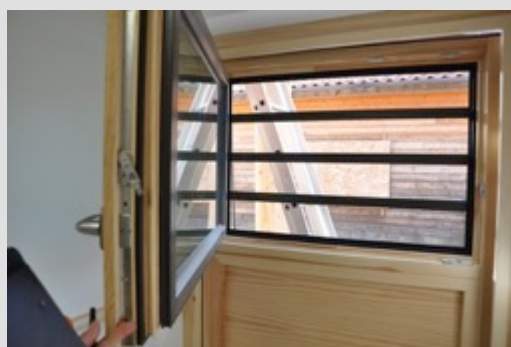
28/08/2017



# Chronologie du chantier



# Chronologie du chantier



16/11/2017

# Chronologie du chantier

- Janvier 2017 :  
Réunion de lancement du chantier  
Présentation BDM aux entreprises  
Diffusion recueil tonnages déchets



Pôle petite enfance MADISA de Castelnaud-le-Lès	
Démarche Bâtiments Durables Méditerranéens	
Chantier à faible nuisance	
Recueil des estimations de production de déchets et des besoins en bennes	
LOF / 14	ENTREPRISE : EFFAGE ENERGIE THERMIQUE DATE
	10/07/2018
Nom du correspondant chantier propre : Cécile CHEVALER	

Les données portées sur la durée totale de chantier

Nature du déchet	Volume estimé (m³)	Quantité estimée (t)	Autres déchets																	
			DECHETS BÂTIMENTS	CARTONS	BOC non traités	VERRES LIQ	aluminium	Pâtes	Autres déchets non	Peintures, vernis, résines, adhésifs, dangereux	Autres déchets dangereux	Autres déchets								
Exemple : PVC		100kg																		
Acier doux		10kg																		
Calcaire		10kg																		
Acier noir		10kg																		
Matériaux non traités		10kg																		
Calcaire		10kg																		
Emballage		10kg																		
Polystyrène		10kg																		
Polystyrène expansé		10kg																		
Matériaux divers		10kg																		



# Photos du projet fini





# Photos du projet fini





# Photos du projet fini





# Photos du projet fini





# Photos du projet fini



# Photos du projet fini





# Photos du projet fini



# Photos du projet fini





# Photos du projet fini





# Le Chantier/ La Construction





# Le Chantier/ La Construction



# Maitrise des impacts environnementaux du chantier

Relevé du compteur d'électricité (521 kWh au total) mais il n'y a pas eu de comptage d'eau, celle-ci étant prise sur un robinet du compteur qui dessert les bâtiments existants.





## Maitrise des impacts environnementaux du chantier

- Sanctions appliquées pour non-respect de la Charte :
- 1 X 300 €
- Plusieurs fois 150 € pour négligences dans la gestion des déchets

## Les Déchets

- Un chantier sans bennes de tri : responsabilité aux entreprises de repartir avec leurs déchets.
- En fin de chantier, gros travail de l'architecte pour récupérer de chaque entreprise des attestations et bordereaux relatifs à leurs déchets.



# Les Déchets

- Difficulté à estimer et suivre les tonnages

## CRÉATION D'UNE ÉCOLE MATERNELLE SUR LA COMMUNE DES MATELLES

### ATTESTATION SUR L'HONNEUR

Je soussigné Monsieur Hervé DENIS  
 Agissant en qualité de président  
 Représentant l'entreprise SAS TEFFRI SUD REALISATIONS

Atteste sur l'honneur avoir émis l'ensemble des déchets énuméré ci-dessous

10 futs de 15 litres de peinture acrylique (matériaux métallique) repris pour être reconditionné par notre fournisseurs TOLLENS

2 futs de 5 litres de peinture laque (matériaux métallique) repris pour être reconditionné par notre fournisseurs TOLLENS

6 rouleaux de scotch (matériaux type emballage carton) remis en déchetterie faisant l'objet d'un tri sélectif

#### BORDEREAU DE SUIVI DES DECHETS DE CHANTIER DE BATIMENT déchets non dangereux et déchets inertes

Bordereau n° 1

##### 1. MAITRE D'OUVRAGE (à remplir par l'entreprise) :

Dénomination du maître d'ouvrage : Mairie des Matelles	Nom du chantier : Ecole des Matelles
Adresse : 70 Avenue du Val de Montferand 34270 Matelles	Lieu : Les Matelles
Tél : ..... fax : .....	Tél : ..... fax : .....
Responsable : .....	Responsable : .....

##### 2. ENTREPRISE (à remplir par l'entreprise):

Raison sociale de l'entreprise : SMEE	Date : .....
Adresse : ZAC de la Louvade 151 Rue des Aramons	Cachet et visa :
Tél : 04 67 29 57 00 fax : .....	
Responsable : Mr MENDEZ	

Destination du déchet	<input type="checkbox"/> Plateforme de regroupement	<input type="checkbox"/> Compostage	<input type="checkbox"/> Installation de stockage de déchets non dangereux
	<input type="checkbox"/> Centre de tri	<input checked="" type="checkbox"/> Recyclage matière	<input type="checkbox"/> Installation de stockage de déchets inertes
	<input type="checkbox"/> Chaufferie bois	<input type="checkbox"/> Incinération (usine d'incinération)	
	Autre : .....		

Désignation du déchet	Type de contenant	N°	U	capacité	Taux de remplissage
Cartons / Plastiques					1/2 <input type="checkbox"/> 3/4 <input type="checkbox"/> plein <input type="checkbox"/>

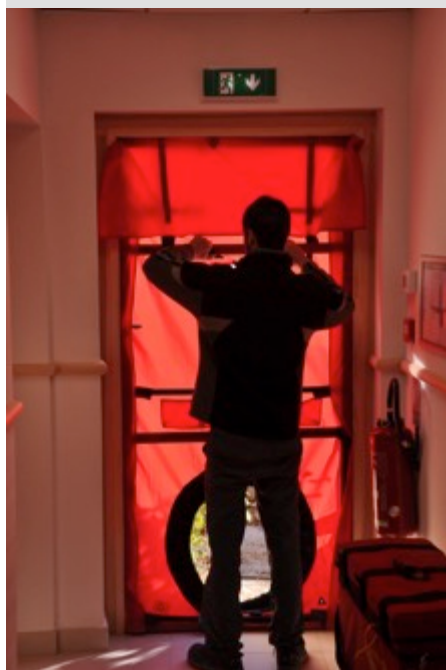
##### 3. COLLECTEUR - TRANSPORTEUR (à remplir par le collecteur - transporteur sauf si identique entreprise) :

Collecteur - transporteur	Nom du chauffeur	Date :
Nom : .....		Cachet et visa :
Adresse : .....		
Tél / Fax : .....		
Responsable : .....		

##### 4. VALORISATEUR / ELIMINATEUR (à remplir par le destinataire -valorisateur / éliminateur) :

Valorisateur / éliminateur :	Site de réception (adresse)	Date : <i>M/M/</i>	
Nom : Pays de l'Or Déchetterie	Chemin des Cerisiers Mudaison 34130	Cachet et visa :	
Adresse : Chemin des Cerisiers Mudaison 34130	34130		
Tél / Fax : 04 67 91 34 15	Unité		Quantité reçue
Responsable : <i>G. F. F. S. S. A. C.</i>	M <sup>3</sup>	0.25	
Qualité du déchet :	<input checked="" type="checkbox"/> Bon	<input type="checkbox"/> Moyen	<input type="checkbox"/> Mauvais
	<input type="checkbox"/> Refus de la benne	Motif : .....	Nouvelle destination : .....

## Les différents tests et étalonnages à la réception : étanchéité à l'air – 12/01/2018





# Les différents tests et étalonnages à la réception : étanchéité à l'air – 12/01/2018



RAPPORT FINAL

## RAPPORT D'ESSAI DE PERMEABILITE A L'AIR (INFILTROMETRIE)

### RESULTATS :

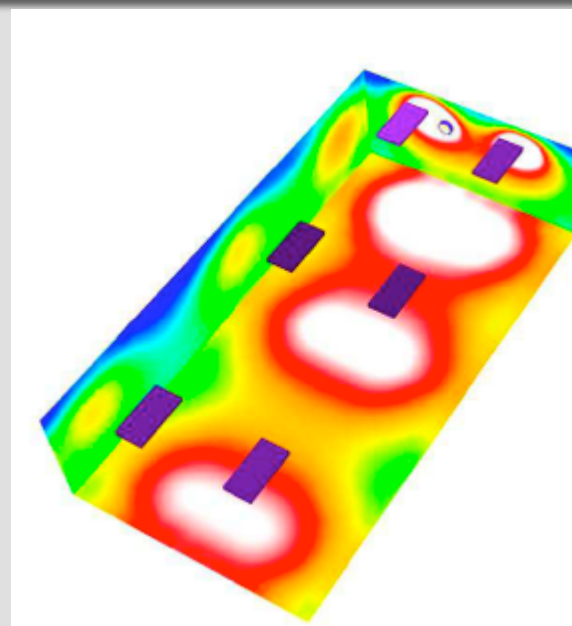
$Q_{4Pa\ sur}$  (indice de perméabilité à l'air) = 0,77  $m^3 / (h.m^2)$  à 4 Pa

La valeur de l'indice de perméabilité à l'air est conforme à la valeur imposée.



# A suivre en fonctionnement

- Le suivi des consommations électriques est en place
- Pas de GTB
- Le photovoltaïque est autoconsommé avec revente de l'excédent
- Eclairage réel
- QAI





## Intelligence de chantier



## Intelligence de chantier

- Rajout de la récupération et stockage d'eau, en partie pour récupérer la perte du réseau de chaleur au bois-énergie



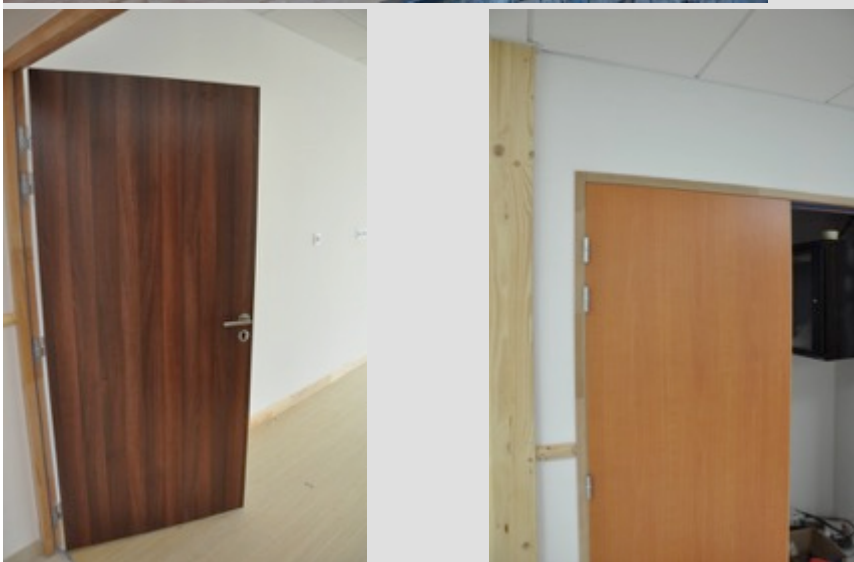
- Traitement des extérieurs dont cour pour conformité avec label Ecomobilité





# Qualité de chantier : focus Bois

Plusieurs essences mises en oeuvre



# Qualité de chantier : focus Bois

Plusieurs essences mises en oeuvre



Gros travail de conviction pour que le charpentier trouve du bois d'origine Occitanie.





# Partage : retour d'expérience de chantier

Mise en place d'un mur anti-bruit végétalisé en bordure de cour  
et d'un préau piège à sons





## Assistance à Maîtrise d'Usage : retour utilisateurs

- "La classe, elle est belle !" Ayden
- "C'est beau les fleurs de Lou" Gabriel et Sasha
- "Moi, j'aime la classe. Le bébé et... tout tout tout !" Lou
- "J'aime le truc avec (lequel) on se lave les mains". Sasha
- "Moi c'est le fer à repasser !" Gabriel
- "Moi, j'adore jouer dans la classe". Louison
- "J'ai bien dormi dans le nouveau dortoir". Maëli
- "C'est Nathalie qui nous a surveillé à la sieste". Maxime

## Pour conclure

*Points remarquables de la réalisation :*

- *utilisation massive de bois variés*
- ***augmentation du total des points en raison du rajout de récupération des eaux pluviales pour l'arrosage des espaces verts***

*2 à 3 points qui auraient pu être améliorés :*

*Tri et suivi des déchets*

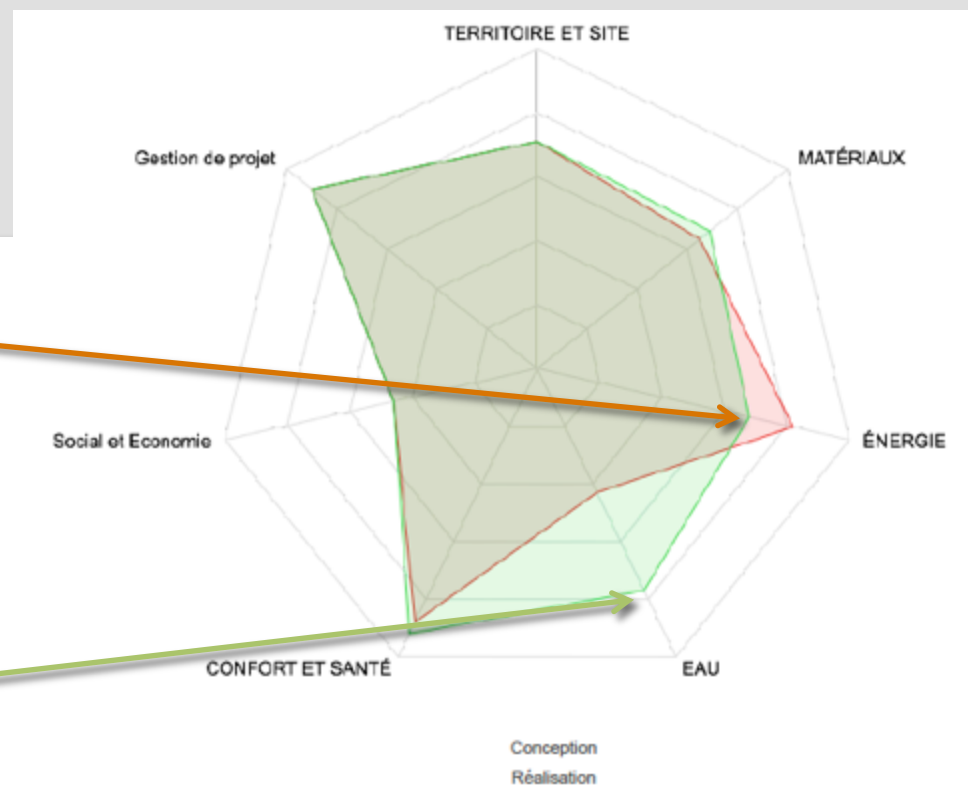
## Vue d'ensemble au regard de la Démarche BDM Occitanie



**INNOVATION :**  
0 points  
**COHERENCE DURABLE**  
6 points  
**71 pts/100**

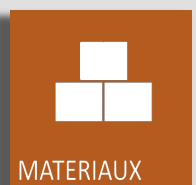
Non-réalisation du projet de  
chaufferie collective au bois-énergie

Ajout d'une cuve de récupération EP  
et réutilisation pour arrosage EV





## Points bonus/innovation à valider par la commission



# Les acteurs du projet

## MAITRISE D'OUVRAGE ET UTILISATEURS

MAITRISE D'OUVRAGE



(34)

AMO BDM BEPOS

PLUS DE VERT (34)



## MAITRISE D'ŒUVRE ET ETUDES

ARCHITECTE MANDATAIRE -  
OPC



(34)

BE THERMIQUE

NEW-TEC  
(84)

BE STRUCTURE

CALDER INGENIERIE  
(34)

BE ACOUSTIQUE

PIALOT ESCANDE  
(34)

# Les acteurs du projet

GROS ŒUVRE

TPSONERM (34)

PAYSAGE

PPJ (34)

ETANCHEITE  
TRADITIONNELLE

MIE (34)

MENUISERIES EXTERIEURES

MENUISERIE  
MICHEL DAVID (34)

CHARPENTE BARDAGE BOIS

MLS Construction  
bois (34)

REVETEMENT DE SOL ET MUR

PROCERAM (34)

PEINTURES INTERIEURES

TEFFRI SUD (34)

VRD AMENAGEMENTS  
EXTERIEURS

TPSONERM (34)



# Les acteurs du projet

PLOMBERIE GENIE  
CLIMATIQUE

SANITHERMIC (34)

CLOISONS DOUBLAGES  
FAUX-PLAFOND

MJM(34)

ELECTRICITE CFO CFA

SMEE (34)

MENUISERIES INTERIEURES

MENUISERIE  
MICHEL DAVID (34)

PHOTOVOLTAIQUE

ACAPE (34)

BUREAU DE CONTROLE

SOCOTEC (34)



SPS

SOCOTEC (34)



**MERCI DE VOTRE ATTENTION !**

