

Commission d'évaluation : Réalisation du 25/06/2015

# SCI GARTIDEM (34)



**Maître d'Ouvrage**

Jean-Marie ESTEVE  
SCI GARTIDEM

**Architecte**

Philippe COUDRAY : PC  
MEDITRAG : maîtrise  
d'œuvre d'exécution

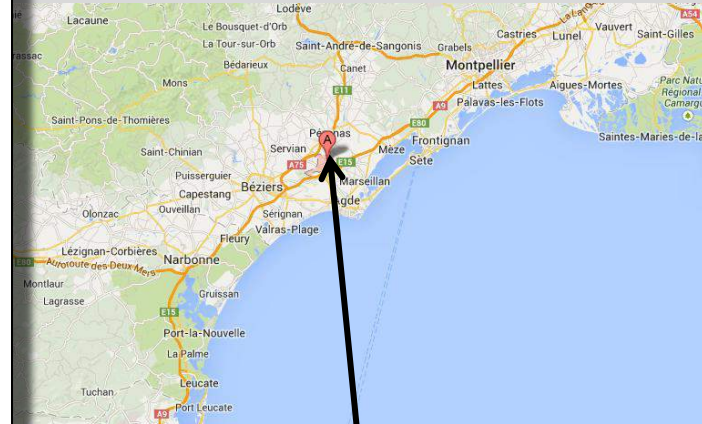
**BE Technique**

Frédéric VIDAL  
DME Ingénierie

**AMO QEB**

Thierry TOURNES  
MEDITRAG

# Contexte



**ZAC Le Causse, 9, avenue  
du troisième millénaire  
34630 Saint-Thibéry**



## Réhabilitation d'un bâtiment tertiaire par la SCI GARTIDEM

### Nouveau siège social de l'entreprise MEDITRAG

Offre globale en matière d'éco-rénovation de bâtiments.

**Ambition** : réaliser une **opération exemplaire** intégrant la **démarche BDM** afin de :

- **Connaître** la démarche BDM et **améliorer l'offre** de MEDITRAG
- **Faire progresser les compétences** de l'ensemble des acteurs du projet
- **Servir de vitrine du savoir faire** de cette entreprise, dans le domaine de l'éco-construction
- Mettre en œuvre un **chantier école sur les éco-matériaux**
- **Sensibiliser** les entreprises de son réseau à cette démarche
- **Promouvoir la démarche BDM** en Région Languedoc-Roussillon

# Enjeux Durables du projet



- **Enjeu 1** : Innover dans le domaine de l'éco-construction :
- utilisation de matériaux locaux biosourcés et recyclés
  - autoconsommation d'une partie de l'électricité photovoltaïque



- **Enjeu 2** : Optimiser les performances énergétiques, de confort et de santé du bâtiment

- **Enjeu 3** : Créer un lieu de travail agréable, confortable et sain

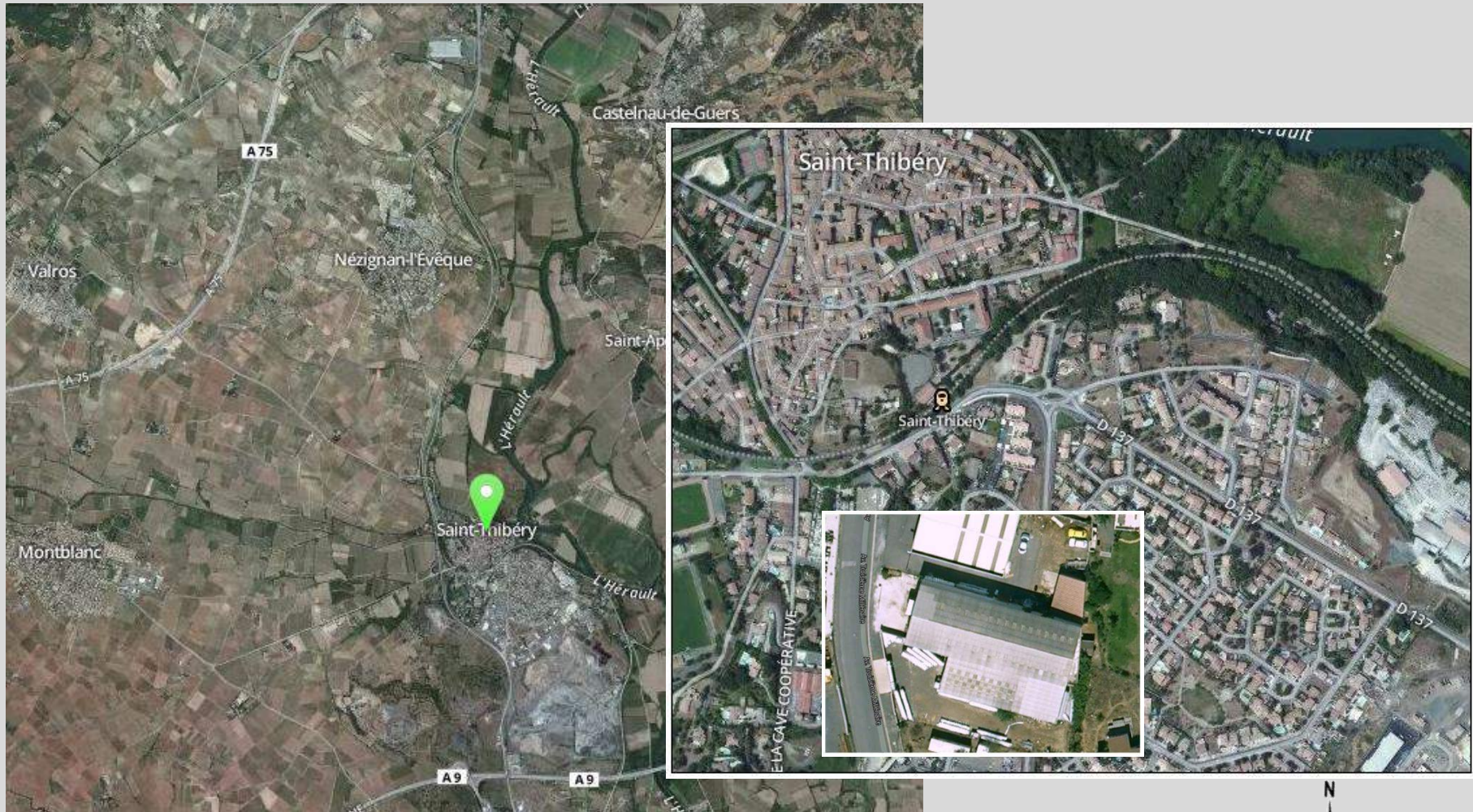


- **Enjeu 4** : Faire progresser le savoir-faire de l'entreprise MEDITRAG en vue de développer de nouveaux marchés dans l'éco-construction et l'éco-rénovation



- **Enjeu 5** : Créer des emplois liés au développement durable de l'entreprise
- **Enjeu 6** : Optimiser les coûts, tout en privilégiant l'utilisation d'éco-matériaux et en favorisant les filières locales

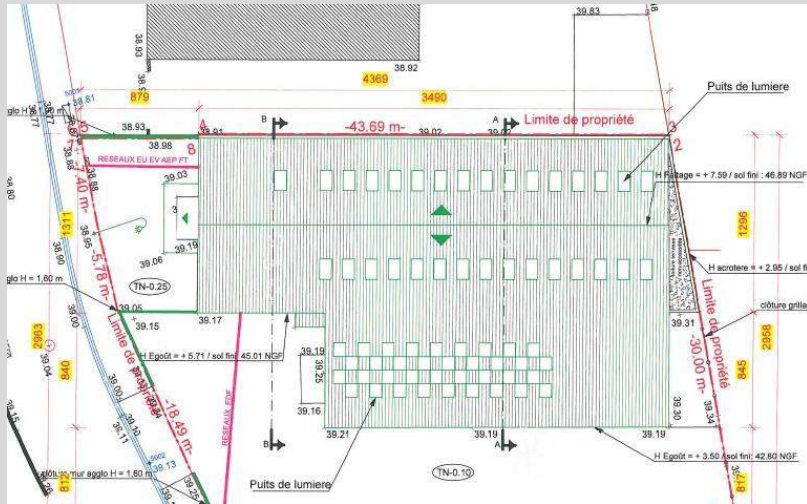
# Le projet dans son territoire



# Le bâtiment avant la rénovation



# Plan masse



Echange d'une bande de 11 cm de large afin de pouvoir isoler efficacement la façade mitoyenne exposée au nord



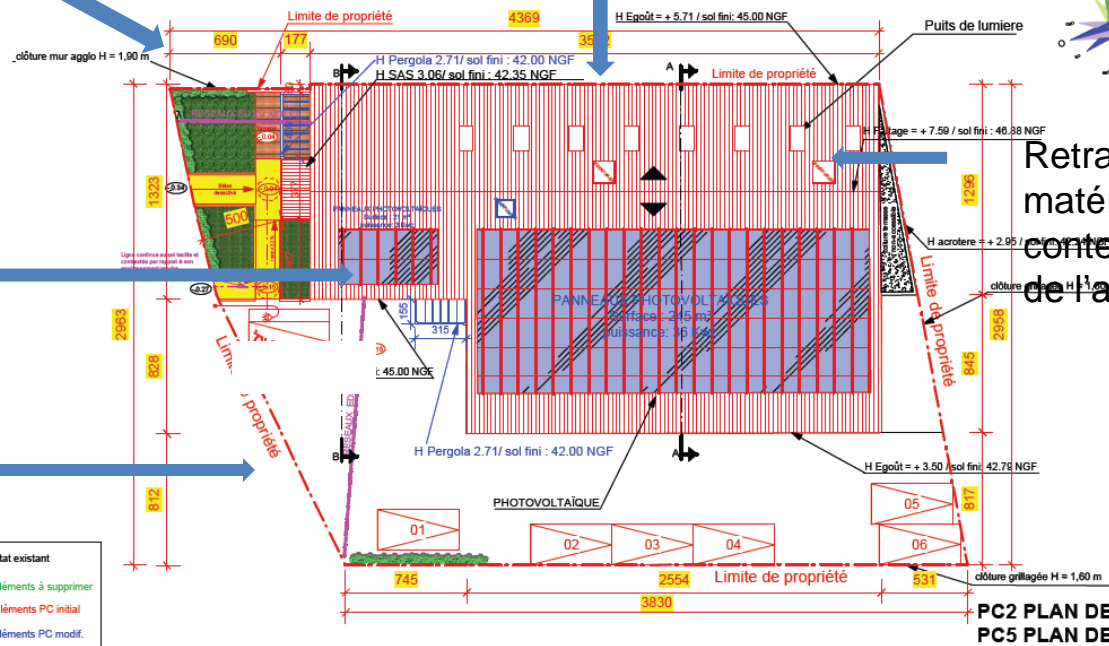
Haie brise-vent

Plan masse Etat des lieux

Installation photovoltaïque en autoconsommation

Grave recyclée

Plan masse du projet



Retrait des matériaux contenant de l'amiante

PC2 PLAN DE MASSE  
PC5 PLAN DES TOITURES

# Le bâtiment réalisé



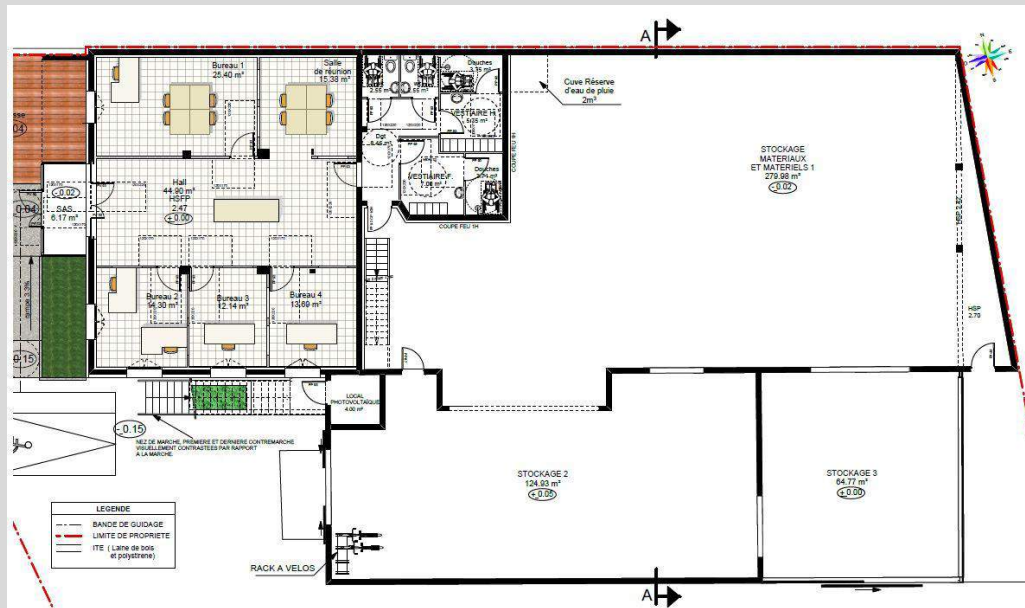
Façade Ouest



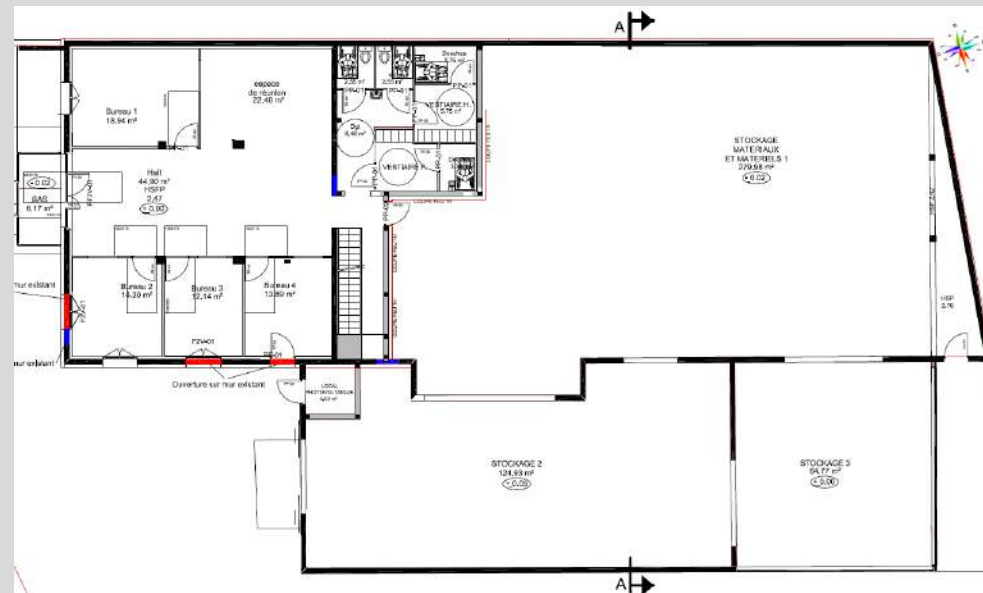
Façade Sud



# Plan rez-de-chaussée



Plan RDC  
Commission  
d'évaluation  
Conception



Plan RDC réalisé

- Suppression escalier de secours façade Sud
- Amélioration de la compacité du bâtiment et de l'isolation entre bureaux et zone de stockage

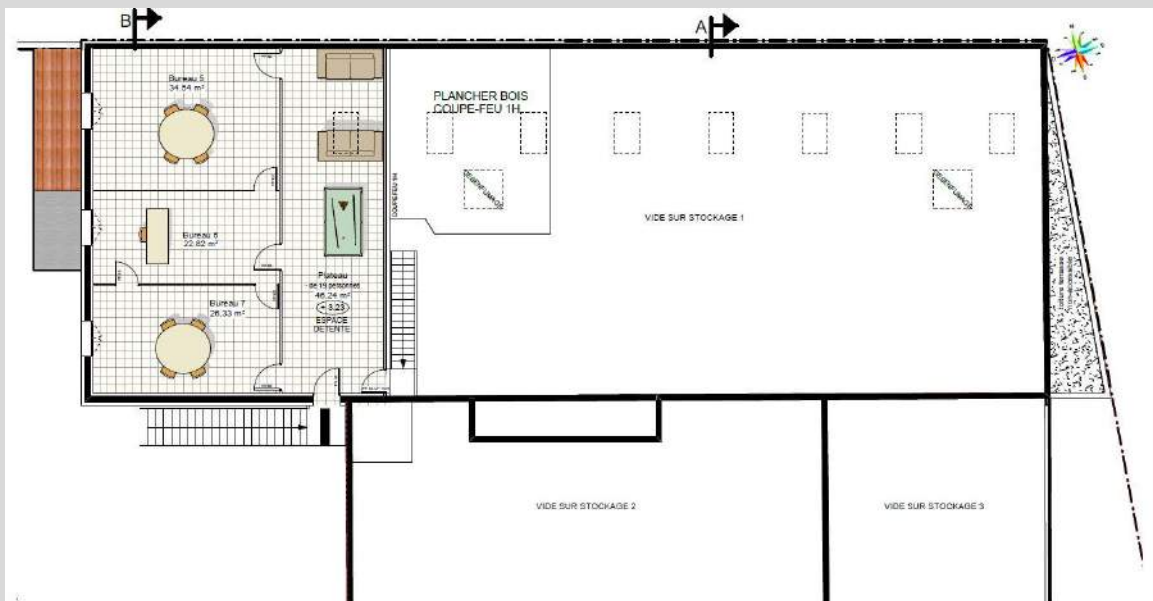




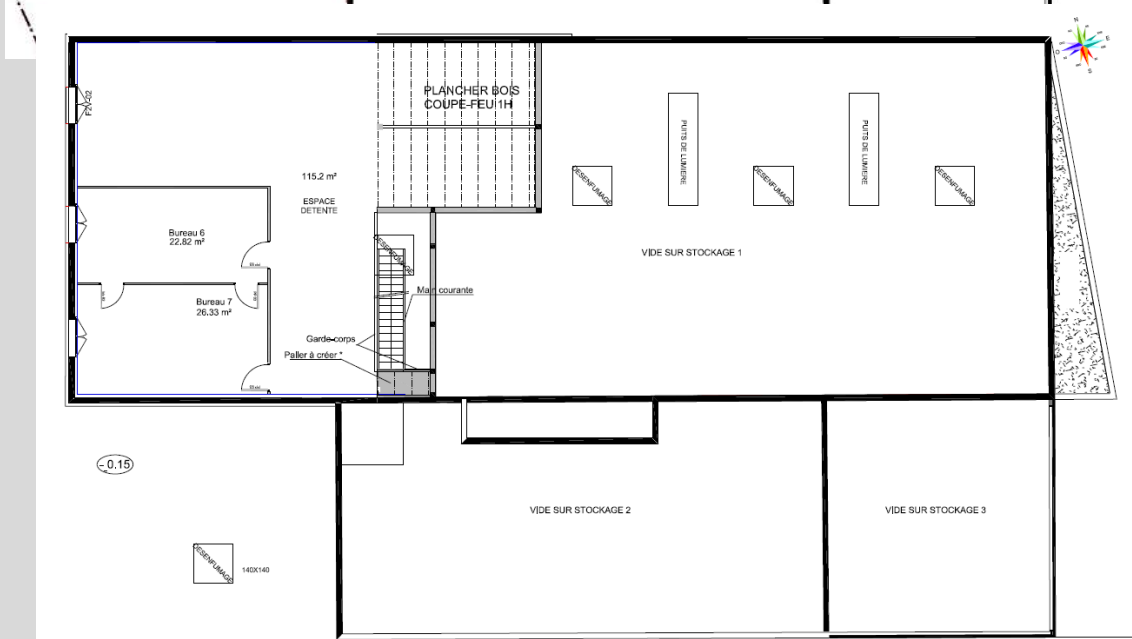
# Rez-de-chaussée



# Plan R+1



Plan R+1  
Commission  
d'évaluation  
Conception



Plan R+1 réalisé

- Augmentation de la surface à l'étage



# Etage



# Fiche d'identité

## Typologie

- Tertiaire  
Réhabilitation à usage de bureaux

## Surface plancher

- 317 m<sup>2</sup>

## Altitude

- Altitude: 35m

## Zone clim.

- Zone climatique : H3

## Classement bruit

- BR 1
- Catégorie locaux CE2

## Ubat (W/m<sup>2</sup>.K)

- **Prévu / réel**
- 0,349/0,342
- Etat initial : 1,291

## Consommation d'énergie primaire (selon Effinergie)\*

- **Valeur du prérequis**
- **Niveau RT**
- CepRéf : 126 kWh<sub>EP</sub>/m<sup>2</sup>.an
- **Etat initial : 329 Wh<sub>EP</sub>/m<sup>2</sup>.an**
- CepProjet : 46 kWh<sub>EP</sub>/m<sup>2</sup>.an
- **CepRef - 63% (79 Wh<sub>EP</sub>/m<sup>2</sup>.an)**
- Conforme BBC Rénovation < CepRéf - 40% (75 kWh<sub>EP</sub>/m<sup>2</sup>.an)
- Conforme BBC+ Rénovation < CepRéf - 60% (50 kWh<sub>EP</sub>/m<sup>2</sup>.an)

## Production locale d'électricité

- Installation photovoltaïque sur **245 m<sup>2</sup>** et **20 m<sup>2</sup>** en autoconsommation.

## Planning travaux Délai

- **Début : Janvier 2014**    **Fin : Mai 2014**
- **Prévu : 3 mois**                      **Réel : 5 mois**

## Budget prévisionnel

- **Budget prévisionnel : 305 360 € HT**
- **Coût HT Travaux honoraire VRD**
- **Travaux + VRD (y compris désamiantage) : 251 643 € HT**
- **Installation photovoltaïque (y compris autoconsommation) : 51 988 € HT**
- **Etudes : 24 786 € HT**
- **Coût total : 328 417 € HT soit 7,60% en plus par rapport à l'estimation prévisionnelle**

## Coûts réel

# Fiche d'identité

## Murs sud et ouest

- Doublage existant Plâtre + LDV 80+10 Th38 / Agglos béton creux / ITE Fibre de bois 140mm Th38 / Enduit 20 mm

## Mur nord

- Doublage existant Plâtre + LDV 80+10 Th38 / Agglos béton creux / ITE PSE 100mm Th32 / Enduit 20 mm

## Mur intérieur contact bureaux et sanitaires / Hangar

- Enduit plâtre / Agglos béton creux / ITE Béton de chanvre 150 mm

## Plafond

- Plafond étage bureaux BA13 / Isolation Ouate cellulose 600 mm Th40 (étude thermique 400 mm)
- Bordures rampants / Isolation Ouate cellulose 250 mm Th40

## Menuiseries

- Châssis PVC pour les fenêtres et aluminium pour le sas et la porte d'entrée
- Double vitrage 4-16-4 TFE Argon
- Déperdition énergétique  $U_w=1,8W/m^2K$  ou  $U_w=1,4W/m^2K$  selon menuiserie
- Facteur solaire menuiseries neuves  $S_w = 0,52$
- Nature des fermetures : ouvrants à la française

# Fiche d'identité

## Chauffage

- **2 Générateurs** : PAC A/A Haut rendement multi-splits sur partie bureaux - Type MITSUBISHI MXZ-6C122VA et 4D72VA Air Air ou performances équivalentes (Pabs 3,81 - 2,28 / COP 3,67 et 3,77) - Emetteurs Ventiloconvecteurs type splits certifiés avec CA 0,25°
- Panneaux rayonnants haute performance sur partie sanitaires, variation temporelle 0,2°

## Rafrachissement

- **2 Générateurs** : PAC A/A Haut rendement multi-splits sur partie bureaux – Type MITSUBISHI MXZ-6C122VA et 4D72VA Air Air ou performances équivalentes (Pabs 4,05 et 2.25/ EER 3,01 et 3,2) - Emetteurs Ventiloconvecteurs type splits avec CA 0,6°

## Ventilation

- **VMC Simple Flux Hygroréglable sur partie bureaux** - Contrôle température - Surventilation nocturne - 2 unités Atlantic Eolix XL2
- Consommation électrique des moteurs 30/87W – 35,5 W-ThC.
- **VMC Simple Flux Autoréglable sur partie sanitaires** - Contrôle présence - Surventilation sur présence - Atlantic Eolix SR 60/140m<sup>3</sup>/h. Consommation 25/85W - 35 W-ThC.

## ECS

- Ballon d'eau chaude sanitaire de 100 l mono-stéatite

## Eclairage

- **Eclairage à leds** - Puissance installée # 4,8 à 8,5 W/m<sup>2</sup> - Adaptation puissance selon usage et règles INRS (250 à 500 lux / 400 à 1200 lumen) - Intégration immotique avec contrôle présence et/ou gradation + arrêt automatique selon usage

## Comptages

- **Comptage et sous-comptages de production et consommation d'énergie**  
Sous-comptages électriques (ventilation, chauffage/rafrachissement, éclairage, auxiliaires)  
Sous-comptages d'énergies renouvelables (auto-consommation et revente)

# Chronologie du chantier



Début Février 2014

Désamiantage

# Chronologie du chantier



Février  
2014

Pose  
bardage  
toiture

Déconstruction

Création  
d'ouvertures



# Chronologie du chantier



Mars 2014

Béton chaux-chanvre

# Chronologie du chantier



Mars 2014

Pose plancher  
haut bois

Câblage  
électrique  
Pose de gaines

Cloisonnement  
plaques de  
plâtre

# Chronologie du chantier



Façade nord : polystyrène



Façades sud et ouest : laine de bois



Mars-Avril 2014

Isolation par l'extérieur

# Chronologie du chantier



Avril 2014

Enduit + Peinture

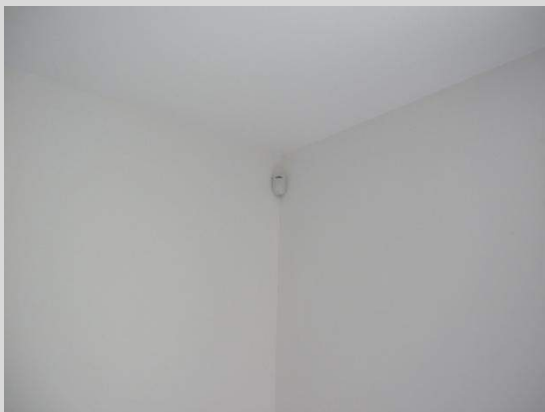
# Chronologie du chantier



Avril 2014

Isolation combles - Pose doublage  
plaques de plâtre - Carrelage

# Chronologie du chantier



Avril - 21  
Mai 2014

Finitions :  
1<sup>ère</sup> phase

Avril - Mai  
2015

Finitions :  
2<sup>ème</sup> phase  
GPA

# Photos du projet fini




# Le Chantier/ La Construction/ Les difficultés

- **Modification du projet au début du travaux** suite à la commission BDM en phase Conception.
- **Travaux de désamiantage** : nombreuses procédures, délais,...
- **Nuisances (poussière et bruit)** au niveau de la mise en œuvre du béton chaux chanvre : utilisation de masques pour la poussière. Prévoir également des casques sur les oreilles.
- **Premier test d'étanchéité à l'air** impossible à réaliser (problème plénum, volet roulant porte d'entrée,...). Utilisé pour repérer les défauts et faire des actions correctives.
- **Difficulté de mise en œuvre avec les peintures ayant des faibles taux de COV** car peu couvrantes.
- **Nécessité de réparer certains matériaux et équipements réutilisés**, prestations non prévues au départ.





# Le Chantier/La Construction/Les points positifs

- **Entreprises locales performantes**
- **Tri des déchets**
- **Certains travaux de finition réalisés par toutes les catégories de salariés volontaires (personnel administratif, bureau d'études,...)**
- **Réutilisation matériaux :**  
plancher terrasse  bardage portail
- **Chantiers écoles :**
  - Amiante
  - ITE
  - Chaux - Chanvre



# Maitrise des impacts environnementaux du chantier

## ➤ Facture d'énergie Période du chantier

EDF Entreprises  
Direction Commerciale Régionale  
TSA 20248  
13344 MARSEILLE CEDEX 15

1/2

EDF Entreprises

Votre contact  
Relation Client PME - Professionnels

Du lundi au vendredi de 8h à 17h45  
Téléphone : 0810 333 633  
(0810 EDF MED)  
[www.edfentreprises.fr](http://www.edfentreprises.fr)

Dépannage électricité 24h/24 : 09 726 760 34  
(Prix d'un appel local)

Vos références  
Compte commercial : 1-HBAQ03  
Compte de facturation : 8197349589

541390332618  03574 00 362437

FLX13500022800164-07RME001

MEDITRAG  
9 AVENUE 3E MILLENAIRE  
ZAC LE CAUSSE BP 17  
34630 ST THIBERY

COMPTABILISÉ

Nom du client : MEDITRAG  
Lieu de consommation : 8 ZONE ARTISANALE  
34630 ST THIBERY

Facture 10002813206 du 15/05/2014

A défaut de paiement à la date prévue, le montant TTC dû sera majoré de pénalités pour retard au taux annuel de 8,25 % et d'une indemnité pour frais de recouvrement par facture de 40,00 €.

Retrouvez l'ensemble de nos offres, des tarifs et autres informations sur la gestion de votre énergie sur [www.edfentreprises.fr](http://www.edfentreprises.fr)

Tout sur vos démarches, vos droits et les économies d'énergie [www.energie-info.fr](http://www.energie-info.fr), le site d'information des pouvoirs publics.  
0 800 112 212 (Coût d'un appel local)

Montant Hors T.V.A. :	439,72
Total T.V.A. (payée sur les débits) :	82,62
Total TTC en euros (détails au verso) :	522,34

Compte tenu de la situation de votre compte, vous serez prélevé d'un montant de : 522,34 €

à partir du : 30/05/2014

sur le compte : FR 76 30004 02558 00010308184 17

Aucun escompte n'est accordé pour paiement anticipé

Prochaine facture vers le 15/07/2014

Wagram 75008 Paris - R.C.S. PARIS 552 081 317 - N.I.T.V.A. FR 03 052 081 317

# Maitrise des impacts environnementaux du chantier - Nuisances acoustiques

- **Réalisation des travaux, livraisons et évacuation des déchets entre 8h et 16h30.**
- **Pas de problème particulier** compte du contexte et de l'environnement immédiat (zone artisanale)
- **Distribution aux riverains de l'opération d'un courrier** informant du démarrage du chantier



# Maitrise des impacts environnementaux du chantier - Pollutions des eaux et des sols

## Rejets dans l'air et poussières

- **Après le retrait de l'amiante, résultats des analyses très satisfaisants : aucune fibre amiante dans l'air et dans l'eau**
- **Evacuation des déchets quotidiennement - Pictogrammes**
- **Limitation de tronçonnage et sciage sur le chantier**
- **Pas de coulage de béton**



TYPES DE DECHETS	QUANTITE	DESTINATION	TRAITEMENT VALORISATION
Inertes	1 700 kg	Déchèterie St Thibéry	Stockage
Bois	840 kg	Déchèterie St Thibéry	Broyé sur une plateforme à Agde et recyclé à Pignan
Ferraille	Non comptabilisé	Entreprise Meditrag	Reçyclée en interne
Déchets non dangereux en mélange	1 020 kg	Déchèterie St Thibéry	Stockage
Amiante	11,44 Tonnes	Sita fed Bellegarde k1 (Gard)	Stockage
Autres déchets dangereux	Non comptabilisés car stockés avec les autres DD de l'entreprise	Déchèterie St Thibéry	Prestataire extérieur

# Les Déchets



# Tests d'étanchéité à l'air



- **30 Avril 2014 : test intermédiaire : recherche de fuites**
  - **28 Mai 2015 : débit de fuite de 2,63 m<sup>3</sup>/h à 4Pa de différence de pression intérieur / extérieur dans les conditions normalisées de mesure (1 an après la réception des travaux)**
- Nouvelle recherche de fuites : repérage d'améliorations possibles à réaliser rapidement**

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

- **Test lumière artificiel réalisé par la CARSAT : non-conformité détectée dans un bureau, action corrective réalisée**



## 2. RÉSULTATS ET COMMENTAIRES

### 2.1 Résultats

Le niveau d'éclairage recommandé pour les bureaux est de 500 Lux.

ECLAIRAGE			
Bureau	Eclairage naturel	Eclairage naturel + artificiel	Appréciation
Laure	660 Lux	<b>1 120 Lux</b>	<b>Incorrect</b>
Étude	700 Lux	760 Lux	Correct
Thierry	510 Lux	570 Lux	Correct
Comptabilité	980 Lux	1 000 Lux	Correct

CIMP - Rapport 14LR\_AD\_024

1/2

- **Tests réseaux d'eau**
- **Mise en eaux des toitures**
- **Tests acoustiques non effectués car pas justifiés**

# A suivre en fonctionnement

- **Elaboration d'un carnet de vie du bâtiment à destination des usagers**
- **Mise en place d'un tableau de bord de suivi des consommations qui sont relevées une fois par semaine**
- **Entretien/Maintenance réalisés par l'entreprise MEDITRAG**
- **Contrat annuel d'entretien CVC**
- **Contrat annuel pour l'entretien des PV en cours de signature**

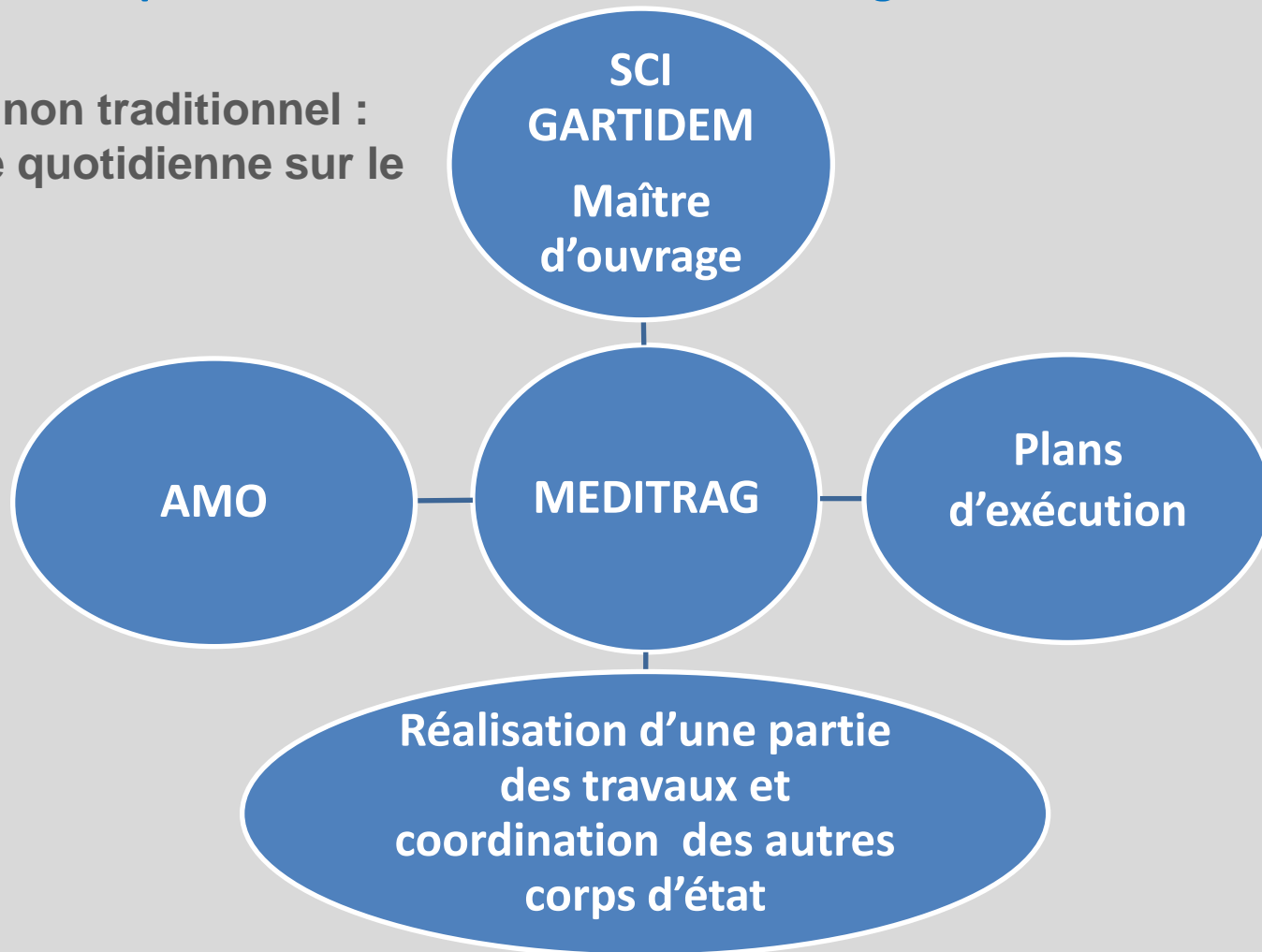


# Intelligence de chantier

**Grande réactivité due à l'organisation du projet**

**Gestion des modifications (conception) non prévues à la base : modifications des plans et études refaites au démarrage du chantier**

**Chantier non traditionnel :  
présence quotidienne sur le  
site**



# Qualité de chantier

- Charte de chantier « vert » signée par toutes les entreprises
- Sensibilisation des entreprises au démarrage du chantier
- Mission SPS
- Cependant chantier très contraint par le temps

POSTES	JANVIER				FEVRIER				MARS				AVRIL				MAI			
	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
Préparation chantier	■	■	■	■	■															
Désamiantage					■	■	■	■	■											
Pose bardage toiture								■	■	■										
Déconstruction								■	■	■										
Création d'ouvertures								■	■	■										
Béton chaux-chanvre										■	■									
Pose plancher haut bois											■	■								
Câblage électrique - pose de gaines								■	■	■	■	■	■	■						
Cloisonnement plaques de plâtres											■	■	■	■	■	■				
Isolation par l'extérieur											■	■	■	■	■	■				
Enduit et peinture															■	■	■	■		■
Isolation des combles														■	■					
Pose doublage plaques de plâtre													■	■						
Carrelage - parquet															■	■	■	■		
Plomberie								■	■	■									■	■
Aménagement extérieur																■	■			
Aménagement parking																	■	■	■	
Aménagement intérieur																			■	■
Réception des travaux																				■

# Innovations de chantier

- **Mise en œuvre d'isolants biosourcés**
- **Pas d'avis techniques pour la laine de bois concernant le feu et la tenue de l'enduit : prise de risque car pas d'assurance décennale**
- **Expérimentation** qui pourra servir de test à d'autres opérations

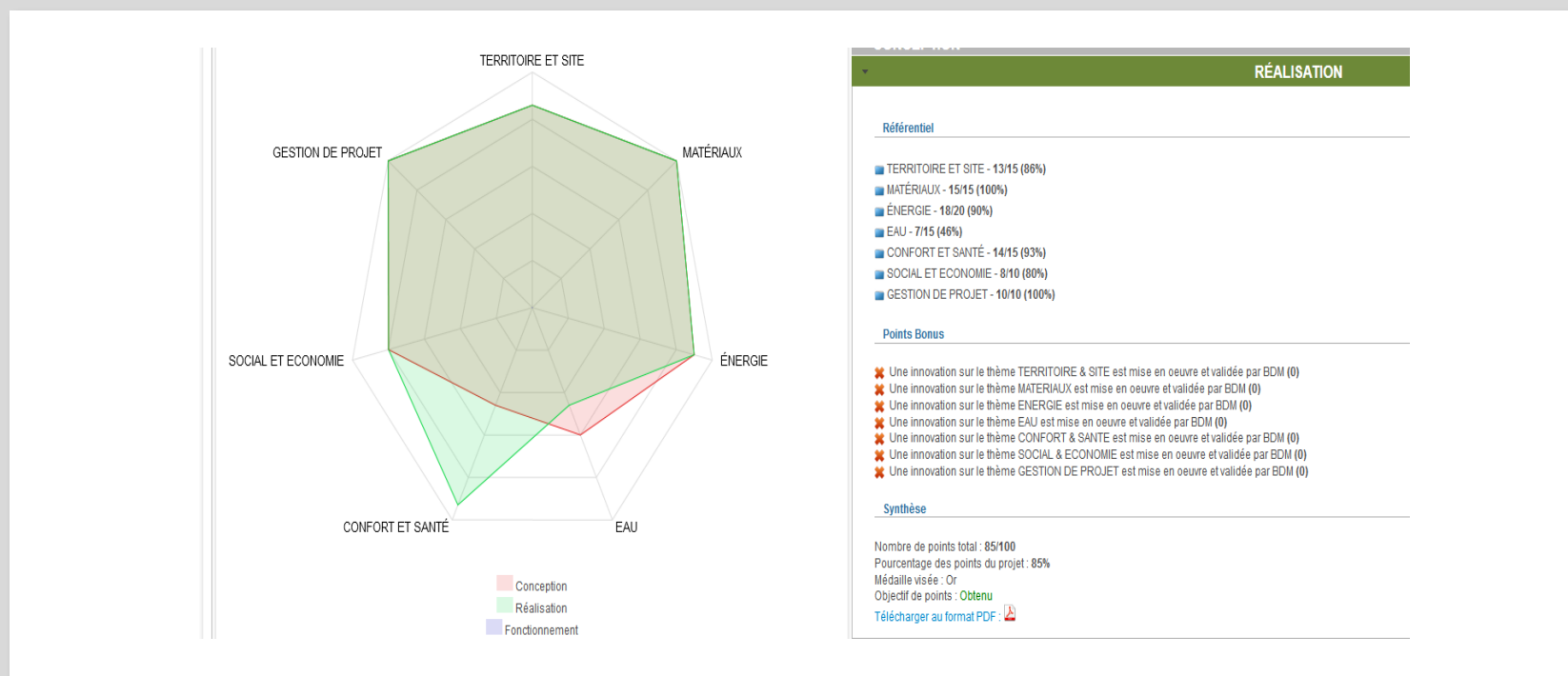


# Vue d'ensemble au regard de la Démarche BDM



**Eau** : suppression récupération des eaux de pluie

**Confort** : dérogation de la Commission pour le rafraîchissement dont les consommations sont compensées par la production de photovoltaïque en autoconsommation



# Points bonus/innovation à valider par la commission



- Sans objet



- Sans objet



- Installation photovoltaïque en autoconsommation



- Sans objet



- **Mise en œuvre ITE en isolant biosourcé (laine de bois)**



- Sans objet



- Sans objet

# Les acteurs du projet

## MAITRISE D'OUVRAGE ET UTILISATEURS - AMO

MAITRISE D'OUVRAGE  
Agde

**SCI GARTIDEM**

ACCOMPAGNATEUR BDM  
Agde

**IMBE**



AMO  
Saint-Thibéry

**MEDITRAG**



UTILISATEURS  
Saint-Thibéry

**MEDITRAG**



BUREAU DE CONTRÔLE  
Béziers

**SOCOTEC**



**SOCOTEC**

BE THERMIQUE  
Béziers

**DME INGENIERIE**



SPS  
Agde

**CEDAT**

ARCHITECTE  
PERMIS DE CONSTRUIRE  
Agde

**Philippe COUDRAY**

ETUDES D'EXECUTION  
Saint-Thibéry

**MEDITRAG**



## MAITRISE D'ŒUVRE ET ETUDES

DESAMIANTAGE  
Saint Thibéry

**MEDITRAG**



COUVERTURE - PRODUCTION  
ELECTRICITE  
PHOTOVOLTAIQUE  
Montblanc

**MONITORING SUN  
PRO TECH**

GROS ŒUVRE  
Marseillan

**FACADES  
TURQUOISES**

REVETEMENT FACADE ET  
ISOLATION EXTERIEURE  
Lunel

**CASH FACADES**

MENUISERIES EXTERIEURES  
ET VITRERIE  
Marseillan

**SALU**

BRISE SOLEIL  
Villeneuve-Lès-Béziers

**MAZA TP**

CLOISON / DOUBLAGE / FAUX  
PLAFOND / ISOLATION /  
MENUISERIES INTERIEURES  
Saint Thibéry

**MEDITRAG**



CHAUFFAGE –  
CLIMATISATION - VMC –  
ELECTRICITE  
Saint Thibéry

**ANTECLIM**



SANITAIRE PLOMBERIE  
Saint Thibéry

**MEDITRAG**



REVETEMENT DE SOL /  
FAIENCE  
Béziers/Saint Thibéry

**HABITAT PRO  
MEDITRAG**

PEINTURES INTERIEURES /  
SOLS SOUPLES  
Pomerols

**SUD PEINTURE**

VRD AMENAGEMENTS  
EXTERIEURS / ESPACES VERTS  
Villeneuve-Lès-Béziers  
Saint Thibéry

**MAZA TP  
MEDITRAG**

Le marché a été traité en lots séparés

Entreprises locales implantées à proximité du chantier.  
Une seule est un peu plus éloignée : 78 km !





**Merci de votre attention !!!**