

Construction d'un équipement public associant un groupe scolaire et un équipement sportif dans le cadre du programme de rénovation du quartier de la Maille II MIRAMAS (13)



Maître d'Ouvrage	Architecte	BE Technique	AMO
SAN Ouest Provence	Jean Marc CHANCEL Architecte Dplg	BECT	CITAE



Contexte

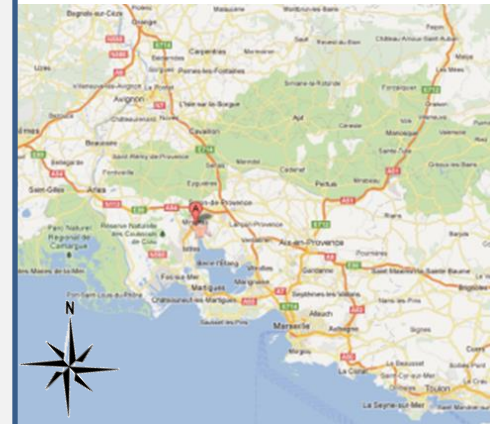
Le SAN Ouest Provence, maître d'ouvrage compétent en matière de programmation, d'investissement et la ville de Miramas portent ce projet novateur au cœur du quartier de la Maille II.

Inscrit dans un vaste projet de rénovation urbaine soutenu par l'ANRU : aménagement d'une place publique, tracé d'un axe Nord-Sud en liaison douce, reprise de l'ensemble des espaces publics, démolition/reconstruction de logements, réhabilitation totale du parc des bailleurs sociaux, démolition/reconstruction du groupe scolaire.

En parallèle une Opération Programmée de l'Amélioration de l'Habitat est active pour la réhabilitation des logements privés.

Ces actions s'inscrivent dans une démarche de Développement Durable.

Le projet répond Appel à projets Bois Energie Région/ADEME dans le cadre du CPER : montage dossier FREE



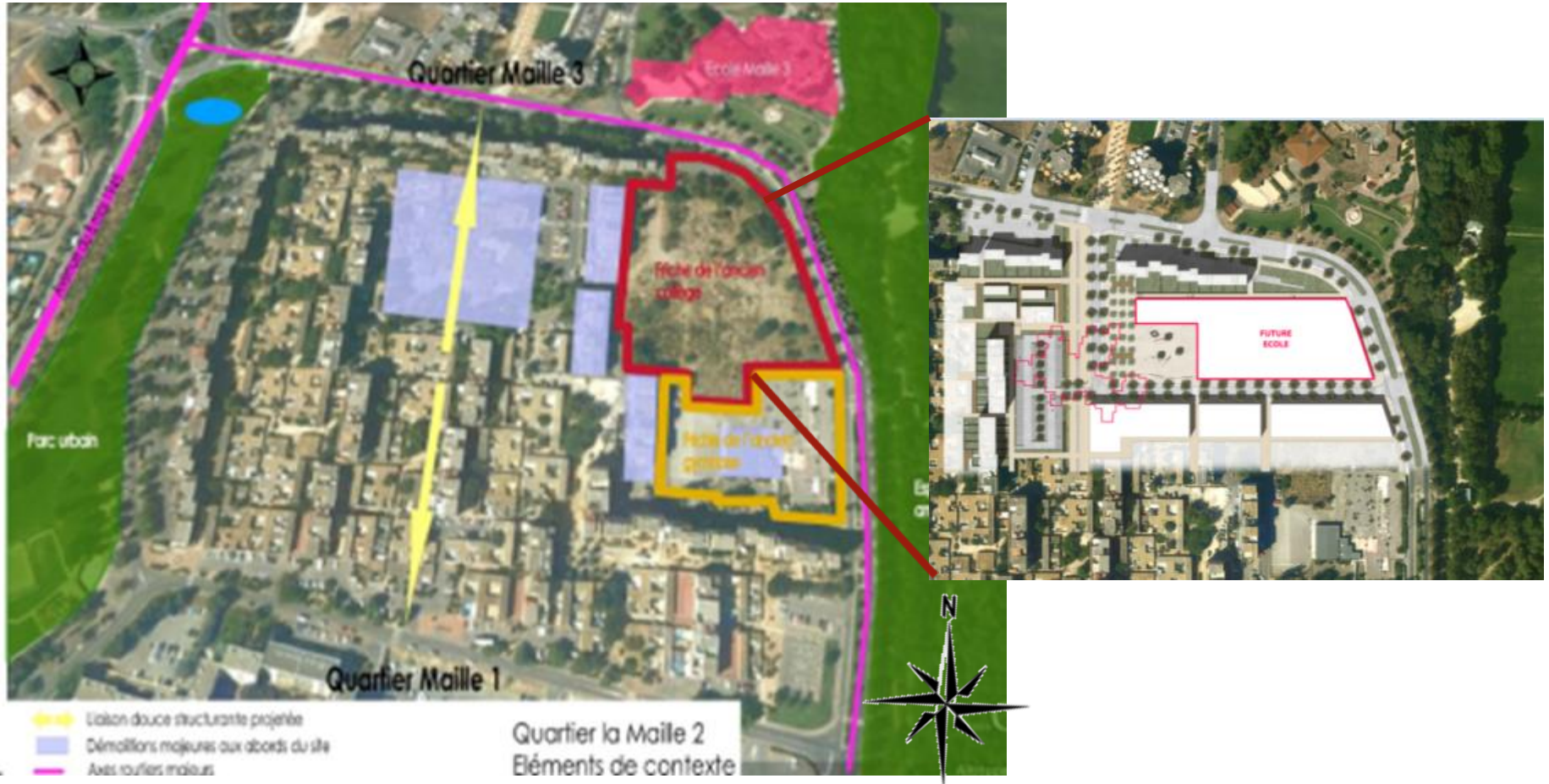
Enjeux Durables du projet

Le projet prévoit la construction:

- D'un groupe scolaire composé d'une école maternelle de 5 classes (RDC), une école élémentaire de 7 classes (1er étage).
- Un porche à l'air libre raccorde le groupe scolaire au pôle sportif regroupant 2 zones multisports et un bassin d'apprentissage de 160 m².
- Implantation générale Est-Ouest,
- Façade principale Sud
- Protection solaire par un dispositif passif (débords du bâtiment)
- Eclairage naturel au Nord
- Des jardins pédagogiques et un espace boisé naturel (continuité écologique)
- Rénovation Urbaine (Clause d'insertion au marché)
- Chaufferie Bois énergie
- Mode constructif aggro à bancher réalisé à partir de 80% de bois de première coupe offrant les mêmes propriétés hygroscopiques que la paille ou le chanvre

Le projet dans son territoire

Vues satellite



Le terrain et son voisinage



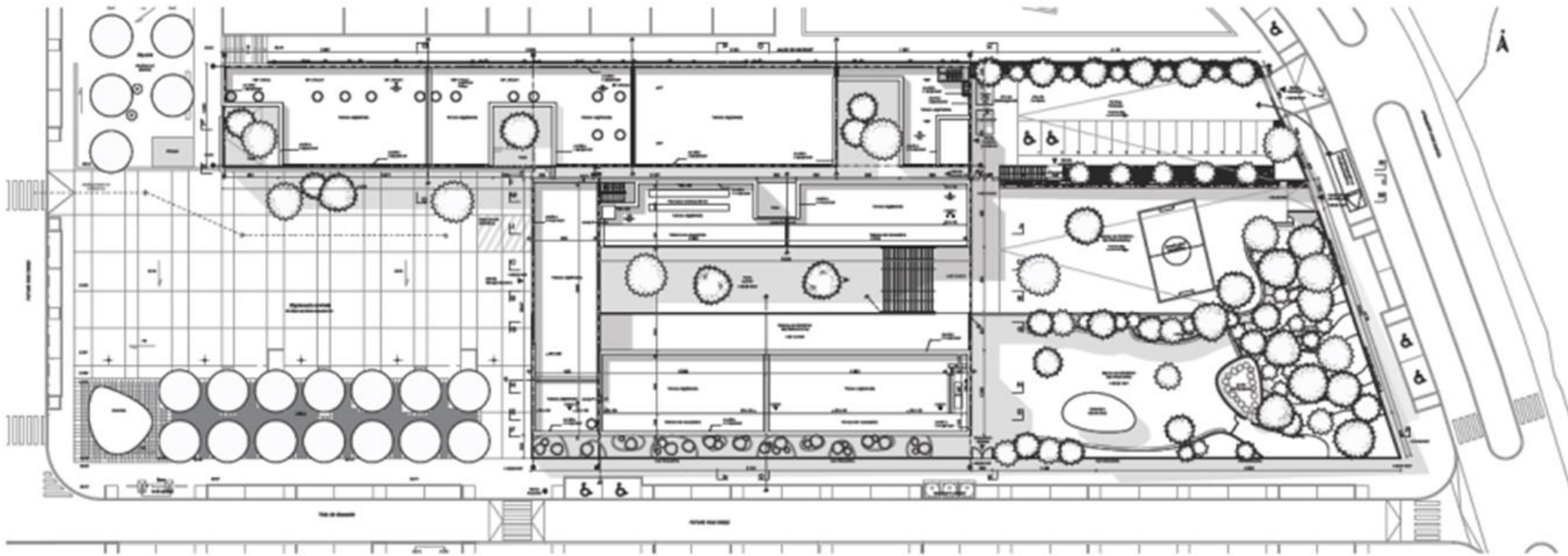
Le terrain et son voisinage



Le terrain et son voisinage



Plan masse



SHON du projet = **3 964 m²**

Nombre de places de stationnement = **15 places extérieures**

Emprise au sol des constructions = **2 890 m²**

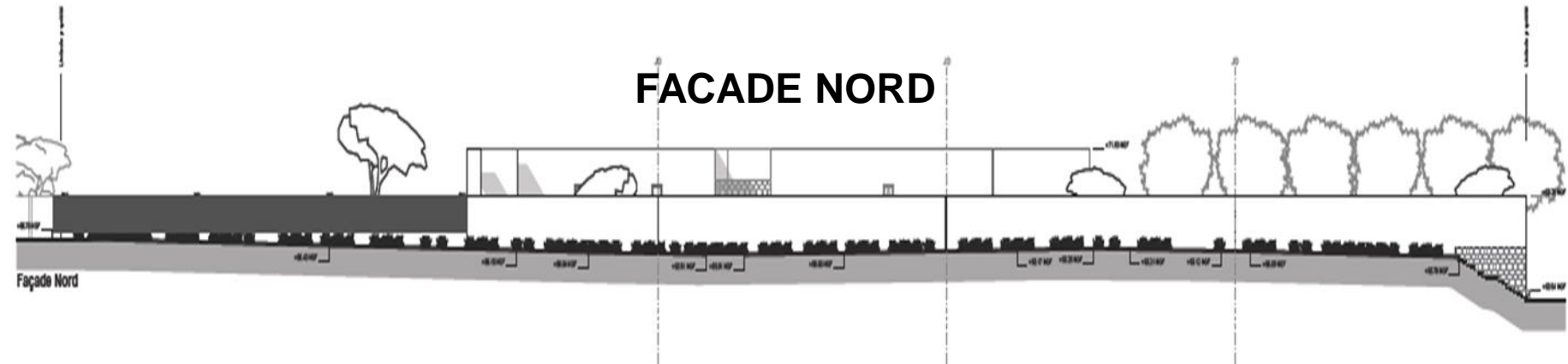
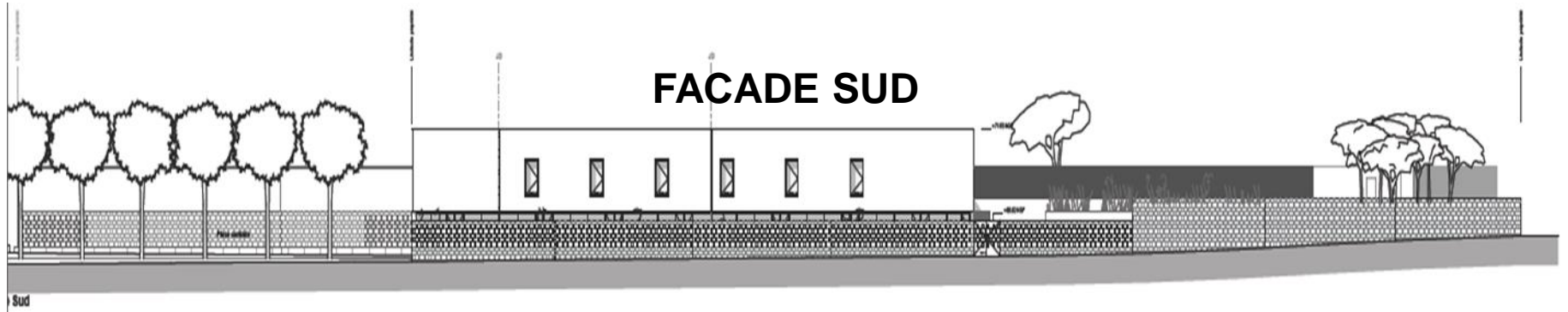
Espace libre de toute construction = **4 350 m²**

Surface de la parcelle = **7 240 m²**

Qualité de la déclivité : pente de 3,5% orientée
vers le Sud-Ouest, avec un dénivelé plus marqué
en bordure Est (3,20m)

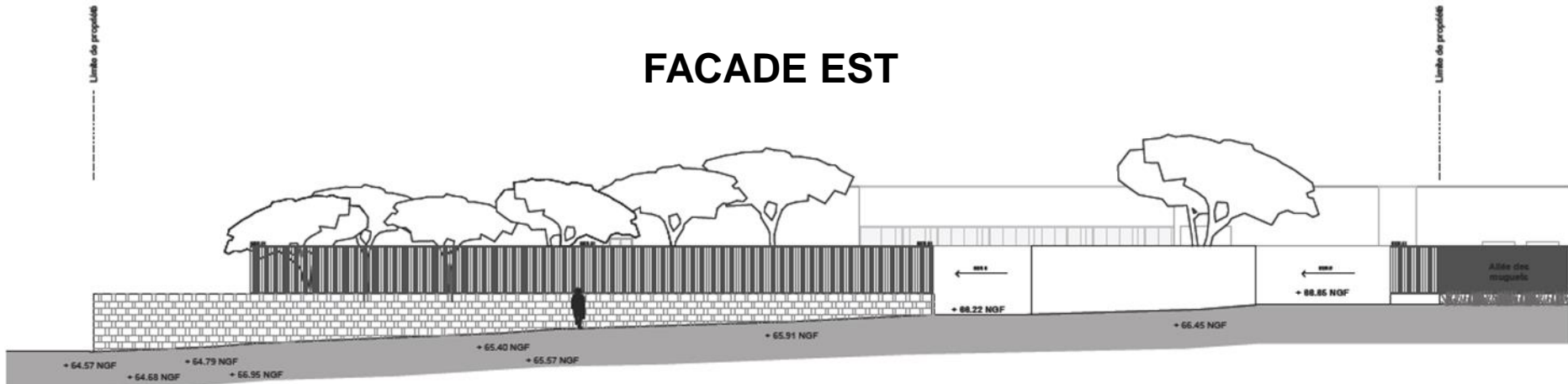


Façades



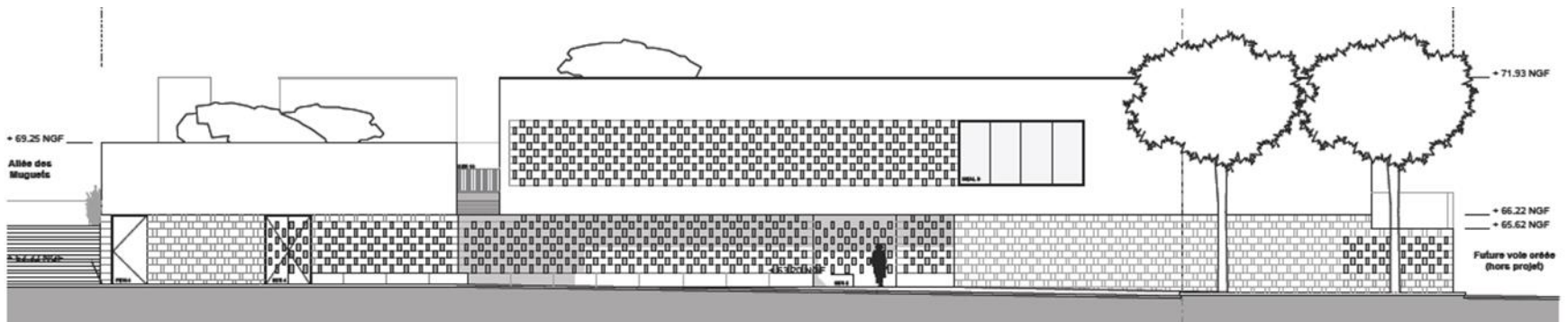
Façades

FACADE EST



Façade Est

FACADE OUEST



Fiche d'identité

Typologie	<ul style="list-style-type: none"> • ERP groupe scolaire + équipement sportif 	Consommation d'énergie primaire (selon Effinergie)*	<ul style="list-style-type: none"> • 38,2 kWhep/m².an • Niveau label BBC RT2005
Surface	<ul style="list-style-type: none"> • 3964 m² 	Production locale d'électricité	<ul style="list-style-type: none"> • Non
Climat	<ul style="list-style-type: none"> • Altitude: 50 m • Zone climatique : H3 	Planning travaux	<ul style="list-style-type: none"> • Début : Mai 2012 • Fin : Septembre 2014
Classement bruit	<ul style="list-style-type: none"> • BR 1 • Catégorie locaux CE 1 	Coûts	<ul style="list-style-type: none"> • 7 386 000 € HT VRD inclus
UBāt (W/m ² .K)	<ul style="list-style-type: none"> • 0,394 		

*Sans prise en compte de l'éventuelle production d'électricité

Le projet - Principes généraux

Système constructif

- Ossature béton à bancher

Plancher

- TP et VS partielle
- Plancher bas isolé par panneaux polystyrène ep 120mm
- Planchers intermédiaires en béton armé

Murs

- Isolation extérieure THERMIBLOC ep38cm

Plafond

- Toiture terrasse dalle béton isolée par des panneaux de mousse PUR ep. 15cm Étanchéité bicouche protégée végétalisation

Menuiseries

- Aluminium et verre double vitrage (4/16/4 PE Argon $U_g = 1.1$ $W/m^2.K$), $R_w = 36$ dB
- $U_w = 1,40$ $W/m^2.K$
- FS = 70 %

Chantier vert

- Application charte « chantier vert » + suivi accompagnateur BDM

Chauffage

- Production de chaleur par une chaufferie bois constituée de 2 chaudières bois de 150 KW chacune couvrant 100% des besoins
- Emission par ventilo convecteur et CTA

Ventilation

- Double Flux à récupérateur d'énergie haut rendement
- Simple flux (sanitaires)

Rafraîchissement

- Pas de système de rafraîchissement actif
- Système de rafraîchissement passif

ECS

- ECS chaufferie bois : restauration cuisine, sanitaires et douche du pôle sportif.
- ECS sanitaires groupe scolaire : production électrique locale

Éclairage

- Lampes basse consommation + éclairage naturel : puits de lumières (zone sport, vestiaires circulations) + systèmes de gradation et détecteurs de présence + zonage et gradation dans les classes

Étanchéité à l'air

- 1,20 $m^3/h.m^2$ visée

Chronologie du chantier



Maitrise des impacts environnementaux du chantier

Deux compteurs d'eau et un compteur électrique posés, avec relevés mensuel.

Charte Chantier Propre signée par les entreprises

Référent Environnement désigné pour chacune des entreprises

Suivi Mensuel avec Compte Rendu aux entreprises



Maitrise des impacts environnementaux du chantier

CHANTIER LA MAILLE II GROUPE SCOLAIRE

SUIVI CONSOMMATIONS EAU ET ELECTRICITE

Derniers relevés le 02 septembre 2013

ELECTRICITE

	index départ	août-12		sept-12		oct-12		nov-12		déc-12		janv-13		févr-13		mars-13		avr-13		mai-13		juin-13		juil-13		août-13		Cumulé chantier
	Valeurs en kVA	relevés le 03/09/12	Conso Aout	relevés le 28/09/12	Conso Septembre	relevés le 30/10/12	Conso Octobre	relevés le 29/11/12	Conso	relevés le 31/12/12	Conso	02/02/13	Conso	28/03/13	Conso	Conso	Conso	Conso	Conso	Conso	Conso	Conso	Conso	Conso	Conso	Conso	Conso	en kVA
Heures Pleine Hiver	282804	282804	0	282804	0	282804	0	284710	1906	289770	5060	295508	5738	300164	4656	304155	3991	305629	1474	305629	0	305629	0	305629	0	305629	0	22825
Heures Creuses Hiver	139869	139869	0	139869	0	139869	0	140268	399	142145	1877	144601	2456	146733	2132	148387	1654	149309	922	149309	0	149309	0	149309	0	149309	0	9440
Heures Pleine Eté	143330	143811	481	145253	1442	147006	1753	147031	25	147031	0	147031	0	147031	0	147031	0	147556	525	150123	2567	152014	1891	153342	1328	154855	1513	11525
Heures Creuses Eté	64159	64192	33	64349	157	64640	291	64651	11	64657	6	64657	0	64657	0	64657	0	64921	264	65821	900	66480	659	66987	507	67194	207	3035
TOTAL			514		1599		2044		2341		6943		8194		6788		5645		3185		3467		2550		1835		1720	46825

EAU

	index départ	août-12		sept-12		oct-12		nov-12		déc-12		janv-13		févr-13		mars-13		avr-13		mai-13		juin-13		juil-13		août-13		Cumulé chantier
	Valeurs en m3	relevés le 03/09/12	Conso Aout	#####	Conso	30/10/12	Conso	29/12/12	Conso	31/12/12	Conso	02/02/13	Conso	28/03/13	Conso	Conso	Conso	Conso	Conso	Conso	Conso	Conso	Conso	Conso	Conso	Conso	Conso	en m3
Consommation Production		1,433	1,433	5,513	4,08	11,413	5,9	18,779	7,366	26,828	8,049	35,496	8,668	48,595	13,1	66,082	17,49	134,94	68,86	229,29	94,35	291,22	61,93	373,582	82,362	445,179	71,597	445,179
Consommation Base vie		0,567	0,567	6,487	5,92	17,125	10,638	27,846	10,721	34,234	6,388	43,346	9,112	54,783	11,44	66,982	12,2	81,32	14,34	97,03	15,71	117,65	20,62	141,398	23,748	163,511	22,113	163,511
TOTAL Chantier		2	2	12	10	28,538	16,538	46,625	18,087	61,062	14,437	78,842	17,78	103,38	24,54	133,064	29,69	216,26	83,2	326,32	110,1	408,87	82,55	514,98	106,11	608,69	93,71	608,69

30 mai 2012

Mise en œuvre d'un **Chantier à faibles nuisances**



Le Chantier/ La Construction

Points « négatifs »

- *Le mode constructif - Bloc à Bancher Bois*
- *L'entreprise de Menuiserie défailante*

Difficultés et Moyens de les résoudre

Pratiques à éviter

- *Le « Patch-Work » des matériaux*

Le Chantier/ La Construction

Problématique majeur rencontré :

L'entreprise du lot menuiseries extérieures a déposer le bilan durant le chantier.

Malfaçons constatés sur la pose des menuiseries.

Aujourd'hui un bâtiment sur lequel on rencontre des infiltrations.

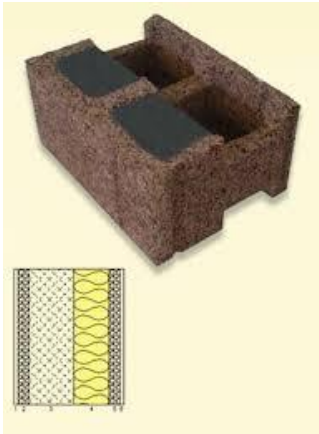
Les reprises nécessaires sont engagées.



Le Chantier/ La Construction

Problématique mineur rencontré :

***Fixation (garde-corps, main courante,...)
sur mur creux extérieur***



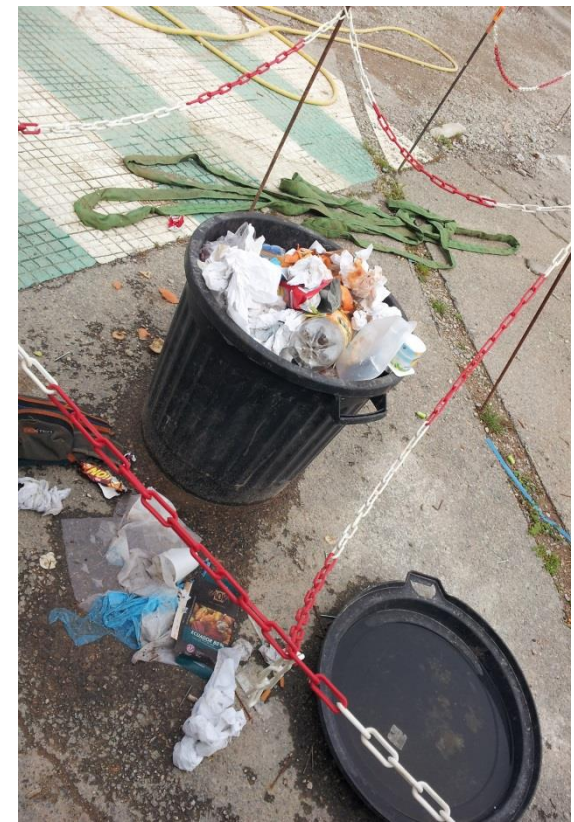
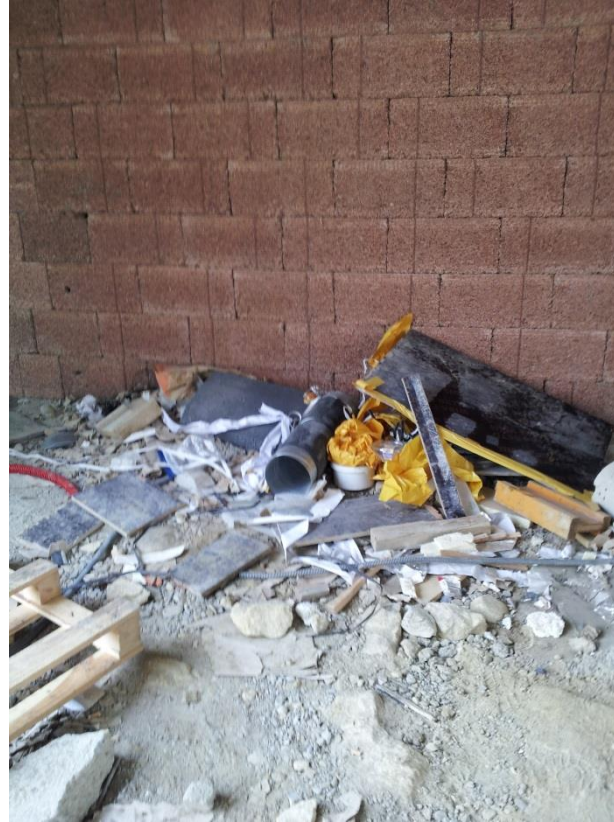
Le Chantier/ La Construction



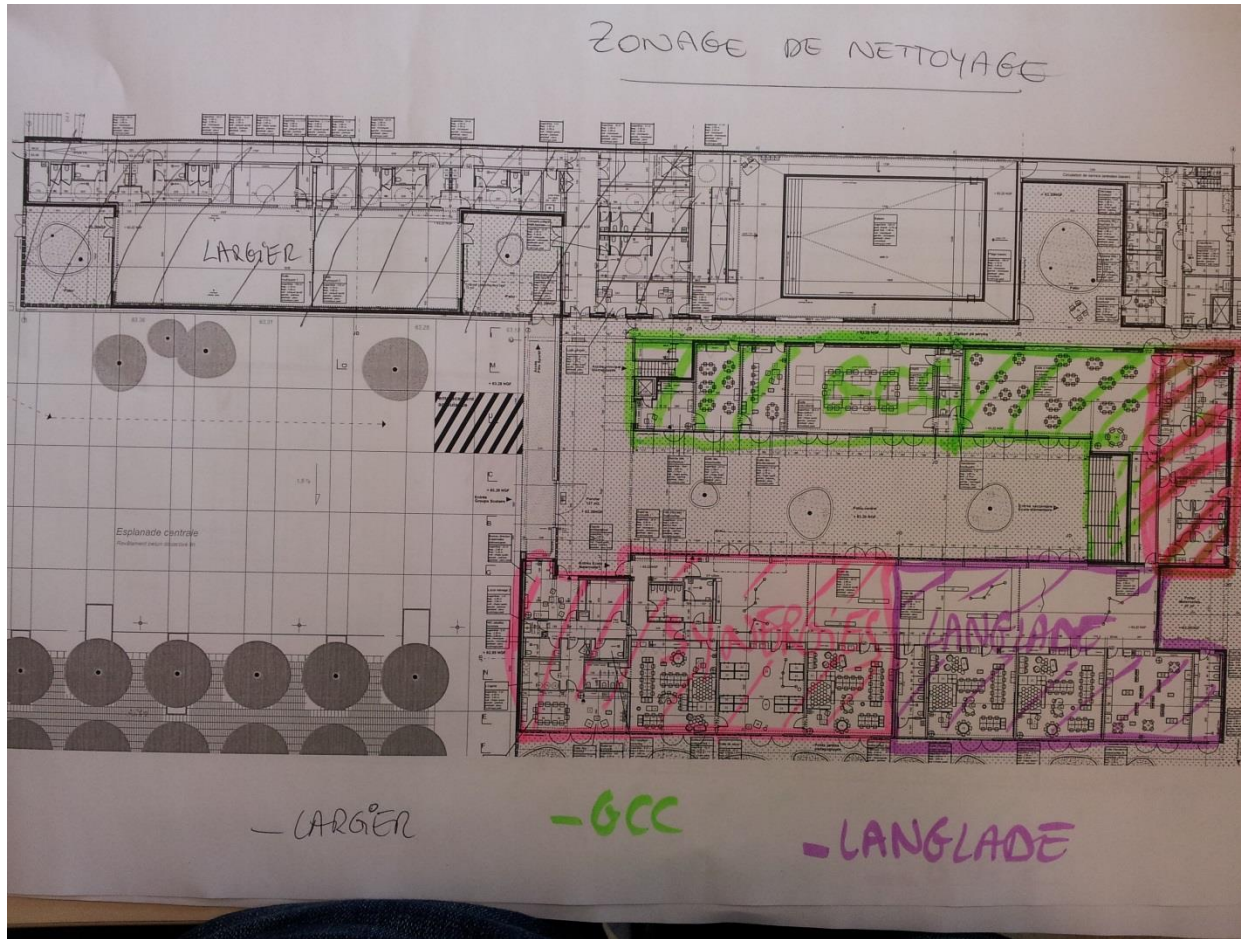
Le Chantier/ La Construction



Le Chantier/ La Construction



Le Chantier/ La Construction



Le Chantier/ La Construction



Le Chantier/ La Construction



Le Chantier/ La Construction



Le Chantier/ La Construction



Le Chantier/ La Construction



Le Chantier/ La Construction



Le Chantier/ La Construction



CHANTIER LA MAILLE II GROUPE SCOLAIRE

Les Déchets

SUIVI VALORISATION DES DECHETS

<i>en tonnes</i>	DECHETS				
Mois	DIB	BOIS	METAUX	DI	DIS
Aout	0	0	0	0	0
Septembre	0	0	0	0	0
Octobre	1,46	0	0	0	0
Novembre	2	3,82	0	0	0
Décembre	1,58	5,74	0	0	0
Janvier	0	4,58	0	0	0
Février	10,52	20,14	3,8	0	0
Mars	29,2	7,88	0	0	0
Avril	12,72	2,96	0	0	0
Mai	18,8	4,88	3,2	0	0
Juin	15,44	1,5	0	0	0
Juillet	17,5	4,96	0	0	0
Aout					
Cumul	109,22	56,46	7	0	0

Les différents Tests et étalonnage à la réception / tests à GPA

Résultats de l'essai d'étanchéité à l'air

	DEPRESSURISATION			PRESSURISATION		
	Valeurs	Intervalle de confiance à 95 %		Valeurs	Intervalle de confiance à 95 %	
		Mini	Maxi		Mini	Maxi
$Q_4 \text{ Pa-surf (m}^3\text{/(h.m}^2\text{))}$	1,00	0,95	1,05			
$n_{50} \text{ (h}^{-1}\text{)}$	2,12	2,04	2,12			
VALEUR DU COEFFICIENT Q4 Pa-surf		RECHERCHEE		(m3/(h.m²))		1,20
OBJECTIF ATTEINT		OUI				



Désignation du bien	Enseignement	Lot n° zone R0
ADRESSE DU BIEN	Avenue de l'Arc en Ciel 13140 Miramas	
Maître d'ouvrage	SAN Ouest Provence	
Donneur d'ordre	GCC	
DATE DE LA MESURE	30.10.2014	
METHODE DE MESURAGE	A	
REFERENCE DU DOSSIER	2014-0404 TF1 R	

Les différents Tests et étalonnage à la réception / tests à GPA

Résultats de l'essai d'étanchéité à l'air

	DEPRESSURISATION			PRESSURISATION		
	Valeurs	Intervalle de confiance à 95 %		Valeurs	Intervalle de confiance à 95 %	
		Mini	Maxi		Mini	Maxi
$Q_4 \text{ Pa-surf (m}^3\text{/(h.m}^2\text{))}$	1,48	1,41	1,55			
$n_{50} \text{ (h}^{-1}\text{)}$	3,22	3,11	3,22			
VALEUR DU COEFFICIENT $Q_4 \text{ Pa-surf}$		RECHERCHEE		$(\text{m}^3\text{/(h.m}^2\text{))}$		1,20
OBJECTIF ATTEINT		NON				



Désignation du bien	Enseignement	zone R1
ADRESSE DU BIEN	Groupe scolaire	13140 Miramas
Maitre d'ouvrage	SAN Ouest Provence	
Donneur d'ordre	GCC	
DATE DE LA MESURE	30.10.2014	
METHODE DE MESURAGE	A	
REFERENCE DU DOSSIER	2014-0404 TF1 R1	

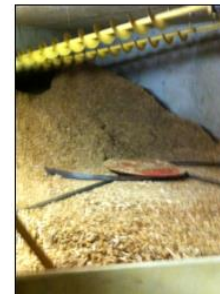
A suivre en fonctionnement

En vue d'anticiper la phase fonctionnement, en phase conception une visite d'étude a été organisé sur une chaufferie bois de puissance similaire à Oppède (84).



En vue de préparer la phase fonctionnement des réunions de travail ont eu lieu en phase conception avec la **DDTM13** et la **section départementale des Bouches du Rhône de la fédération nationale des communes forestières.**

COMPTE RENDU DE LA REUNION DU 25 JUI 2012
TENUE A OPPEDE

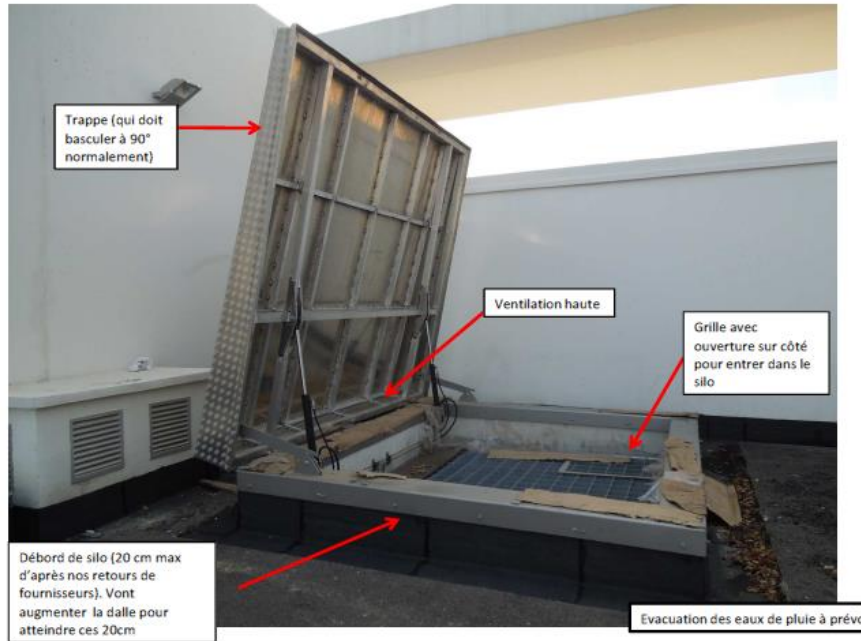


Anti

Q

C

A suivre en fonctionnement



Largeur des conteneurs :

existant : 2,48 m	existant : 2,24 m
-------------------	-------------------

Longueur des conteneurs :

- 15 à 25 m ² existant : 5,75 m	existant : 5,40 m
- 30 m ² existant : 6,33 m	existant : 6,00 m
- 35 à 45 m ² existant : 6,75 m	existant : 6,40 m

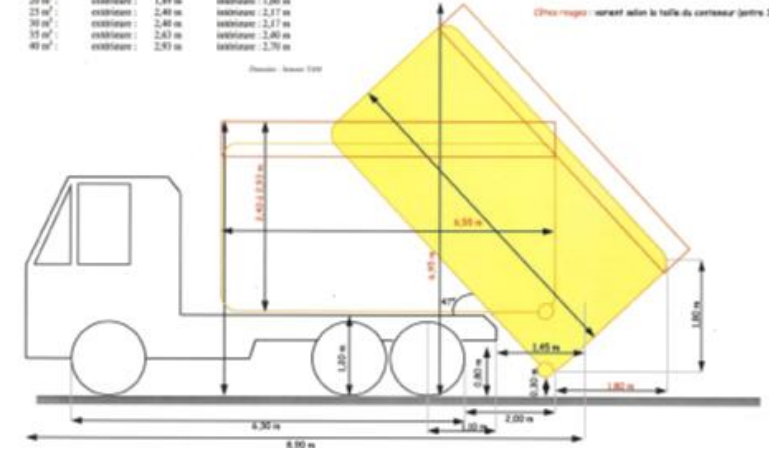
Hauteurs des conteneurs selon le volume :

15 m ² existant : 1,42 m	existant : 1,33 m
20 m ² existant : 1,89 m	existant : 1,80 m
25 m ² existant : 2,40 m	existant : 2,37 m
30 m ² existant : 2,80 m	existant : 2,77 m
35 m ² existant : 2,83 m	existant : 2,80 m
40 m ² existant : 2,93 m	existant : 2,70 m

PLAN D'UN CAMION POLYBERNE - ECHELLE 1/50

Hauteur d'ouverture des portes : 1,70 m
 Largeur avec portes ouvertes : 2,70 m
 Rayon braquage : 8,50m à 8,90m
 PSC : 20 tonnes
 Angle de virage Plaque Pénétrofile bascule : entre 32,8° et 38,8°
 Angle de virage Plaque Indestructible bascule : entre 28,3° et 40°

Cliquez ici pour zoomer sur le plan de conteneur (entre 30 et 35 m²)





A suivre en fonctionnement

Exploitation des chaufferies bois déchiqueté

Modèle de cahier des charges

Chaufferie mixte bois – « appoint »

Prestation d'exploitation complète

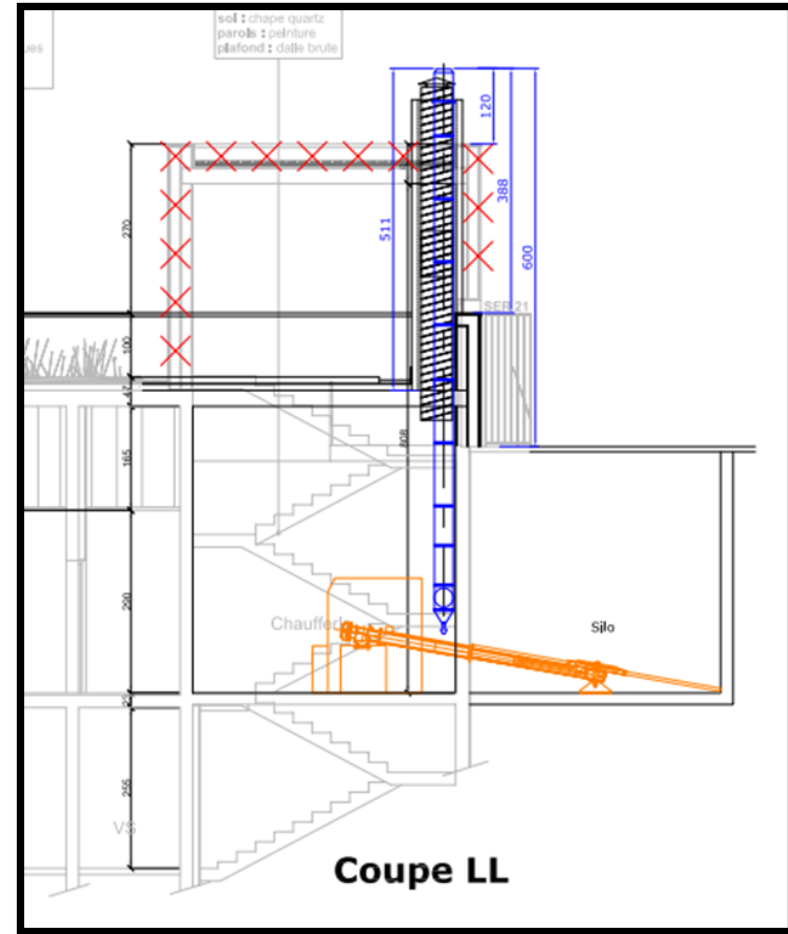
Kit du maître d'ouvrage pour l'approvisionnement

Modèle de contrats d'approvisionnement en bois déchiqueté

Petites et moyennes consommations
1 à 500 tonnes

Charte Qualité Bois Déchiqueté Provence-Alpes-Côte d'Azur

(CQBD Paca)



A suivre en fonctionnement

Une réunion de sensibilisation des usagers pour le bon usage du bâtiment est programmé avec la ville de Miramas.

Pour la comptabilité énergétique du projet en fonctionnement :

- Comptage électrique groupe scolaire
 - Comptage électrique Maternelle
 - Comptage électrique Elémentaire
 - Comptage électrique Partie commune
 - Comptage électrique TP1
- Comptage électrique équipements sportifs
 - Comptage électrique Gymnases
 - Comptage électrique Piscine

A suivre en fonctionnement

Des questionnaires à destination des usagers, du gestionnaire, des prestataires d'entretien ont été remis et analysés en vue de mieux appréhender la phase fonctionnement.

Prévention CONSULTANTS
Questionnaire Prestataires
entretien-Maintenance
 MIRAMAS - LA MAILLE 2

Vous êtes ?

Société	
Contact	

Vous faites ?

Contrat de maintenance	
Fréquence d'intervention	
Nature des interventions	

Que pensez-vous ?

De la qualité des matériaux mis en œuvre ?	
De la qualité des équipements ?	
En globalité, du système pour lequel vous intervenez sur l'école ?	
En globalité, du système pour lequel vous intervenez sur les équipements sportifs ?	

1. Confort d'hiver et confort d'été

☹☹ ☹ ☹☹ ☹☹☹ ☹☹☹☹ Commentaires

La température des différents locaux vous paraît-elle adaptée ?

1	Salle de cours	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
2	sanitaires	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
3	Equipements sportifs					
4	Bureaux					
5	Cuisine					

2. Confort acoustique

☹☹ ☹ ☹☹ ☹☹☹ ☹☹☹☹ Commentaires

Dans chacun des locaux suivants, êtes vous gêné par le bruit intérieur lié aux activités qui s'y déroulent ?

1	Salle de cours	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
2	sanitaires	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
3	Equipements sportifs					

2. Interventions d'entretien sur les équipements

	Prestataire	Fréquence	Descriptif de l'intervention (entretien normal/panne)	Difficultés rencontrées
Ventilation (CTA)				
Chaudière bois				
Electricité (local TGBT)				
Séparateur à hydrocarbures				
Sanitaires				
Eclairage artificiel				
Cuves de récupération d'EP				
Panneaux solaires				

A suivre en fonctionnement

CARNET D'ENTRETIEN DU BATIMENT – A DESTINATION DES GESTIONNAIRES

QUELS ENTRETIENS DES LOCAUX ?

QUELLE FREQUENCE D'ENTRETIENS ?

COMMENT SUIVRE LES PERFORMANCES DU BATIMENT ?

CONSTRUCTION HARMONIEUSE AVEC L'ENVIRONNEMENT

ECONOMIE D'ENERGIE

ECONOMIE D'EAU

CONFORT THERMIQUE

Il est présenté sous forme de grille selon la fréquence d'entretien et avec les tâches à accomplir sur le bâtiment.

Les entretiens hebdomadaires,
les entretiens mensuels,
les entretiens annuels,
les gros entretiens,
les maintenances fréquentes,
les maintenances ponctuels,
les comptages,
le descriptifs des équipements.

A suivre en fonctionnement



jeudi 29 août 2013

Groupe Scolaire La Maille II à Miramas Opération de Maintenance Préventive Préconisées

#	Description	Marque	Modèle	Référence	Nb	Opération	Fréquence													
							Quotidienne	Hebdomadaire	Mensuelle	Trimestrielle	Semestrielle	Annuelle	Tous les 2 ans	Tous les 3 ans						
1	Chauffage																			
	Chaufferie																			
	Chaudière bois avec régulation	Herz	Firematic Biocontrol	151	2 U	Contrôle de l'ensemble de l'installation ET DU SILO		X												
						Le foyer et les cendriers doivent être vidés et nettoyés en fonction de l'utilisation (si nécessaire).			X											
						Mettre la régulation à l'arrêt puis en service et contrôler le bon fonctionnement.			X											
						Vérifier la liste des défauts de fonctionnement apparus.			X											
						Vérifier que le ventilateur tourne correctement lorsque la chaudière fonctionne.			X											
						Contrôle de la chambre de combustion et nettoyage si nécessaire			X											
						Tester le fonctionnement de la soupape du sprinkler (respecter la réglementation en vigueur)			X											
						Vérifier l'état du cendrier			X											
						Vérifier qu'aucun produit inflammable (carton, papier et autres) ne se trouve en chaufferie.			X											
						Vérifier que l'état des fermetures coupe-feu soit irréprochable (ex: les portes doivent se fermer toutes seules)			X											
						Contrôle visuel du niveau d'huile.			X											
						Contrôler et nettoyer si nécessaire le système de barrage photoélectrique				X										
						Contrôle et mise à niveau si nécessaire du niveau d'huile des moteurs d'entraînement.							X							
						Démonter et nettoyer le Ventilateur d'extraction								X						
						Vérifier l'étanchéité du Clapet coupe-feu RSE								X						
						Vider complètement le silo et le nettoyer										X				
						Les chaudières doivent être contrôlées et entretenues. Cette maintenance doit être effectuée par un technicien confirmé et agréé par HERZ													X	
						Changer l'huile des moteurs d'entraînement														X
	Ballon Tampon 1000 L	Lacaze	Caléo	ECL00M1H	1 U	S'assurer du bon fonctionnement de la [des] soupape[s] de sécurité			X											
						Vérifier le fonctionnement du dégazeur			X											
						Vérifier la qualité d'eau				X										
	Vase d'expansion 80 litres	Varem		VAS80	1 U	Contrôler la pression du vase				X										
	Ballon ECS 2000 L	Lacaze		2000H	1 U	Ouverture complète de la vanne de vidange		X												

Intelligence de chantier

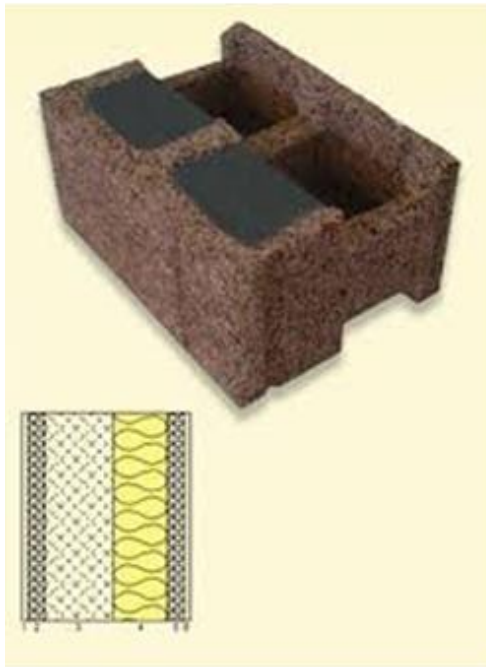
Qualité de chantier

Il n'y a pas eu de nuisance majeure sur les riverains.

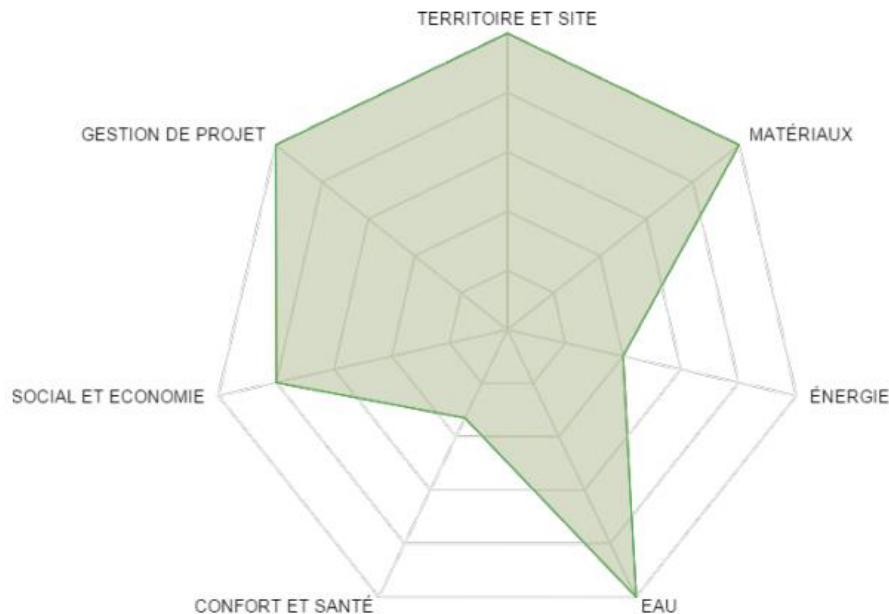
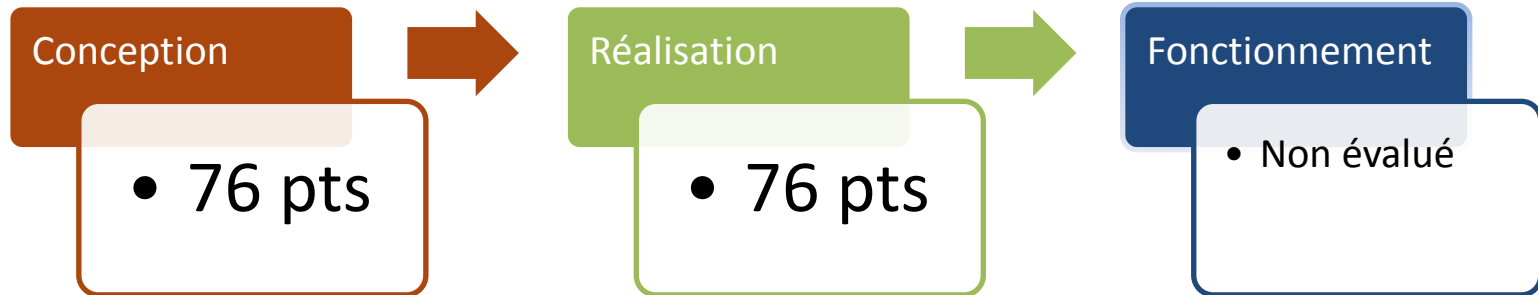
Pas de contrainte majeure pour le PIC.

Difficulté à obtenir un chantier propre malgré les dispositions prises en amont et pendant les travaux.

Innovations de chantier



Vue d'ensemble au regard de la Démarche BDM



Points innovations/bonus à valider par le jury (supprimer les thématiques non concernées)



Territoire et site

- Projet qui s'inscrit dans le cadre d'un PRU.
- Très en amont du projet, concertation avec les habitants du quartier.
- Intégration des attentes des usagers de l'équipement public en phase programmation.

Les acteurs du projet

Maître d'Ouvrage	Maître d'Ouvrage délégué	AMO QEB	Utilisateur final
SAN Ouest Provence	EPAD Ouest Provence	Citae	La ville de Miramas

Architecte	BE Thermique	BET Structures	Economiste	Acousticien
Jean-Marc CHANCEL Architecte dplg	BECT Provence	BECT Provence	BECT Provence	BECT Provence

Marché en entreprise générale (TCE)

Gros œuvre*	Revêtement façades et isolation extérieure	Etanchéité	Menuiseries extérieures + vitrerie
GCC	GCC	GCC	GTECH
Cloisons / doublages	Revêtements sol - Faïence	Peintures int – Sols souples	Chauffage
GCC	GCC	GCC	BGR

Production électricité photovoltaïque	Electricité	Espaces verts/paysage	ECS
Sans Objet	Sénergies	CGR	BGR
VRD et aménagements extérieurs	Charpente et Couverture	Menuiseries intérieures	Ferronnerie
Colas	Sans Objet	CGR	CGR
Ventilation	Sanitaire/Plomberie	Faux-Plafonds - Isolation	
	BGR	CGR	

SPS	Bureau de contrôle
Alpes Controles	BTP consultants