




Commission d'évaluation : Conception du 28/10/2015

# Pôle petite enfance « MADIBA » Castelnau-le-Lez (34)



Maître d'Ouvrage	Architecte Mandataire	BE Technique	AMO QEB
Commune de Castelnau-le-Lez			

# Intervenants

- Maîtrise d'ouvrage : commune de Castelnau-le-Lez

- Mme Séverine DE MONTREDON, Directrice Enfance Jeunesse Education
- M. Philippe RAYNAL, Directeur adjoint des Services Techniques



- Maîtrise d'oeuvre :

- Mme Karine SEVERAC et M. Ivan KANTCHOVSKY, KcomK Architectes



- M. Edouard FRAÏSSE, EGIS Bâtiment, BET TCE



# Contexte

- La ville de Castelnau-le-Lez connaît depuis une dizaine d'année une très forte évolution démographique, fruit d'aménagements urbains conséquents (ligne 2 du tramway, infrastructure routière, boulevard Est de Liaison, avenue Georges Frêche, ...) et de la proximité de Montpellier.
- Le Pôle Petit Enfance est créé au sein de la ZAC de Caylus (Ecoquartier labellisé). Cet écoquartier prend en compte tous les aspects environnementaux d'un aménagement urbain. Il regroupera 640 logements soit un équivalent de 1 500 à 1 800 habitants. Il est desservi par le tram et disposera d'un réseau de chaleur alimenté à 80% au bois.
- La commune a imposé que les immeubles de l'écoquartier aient une performance énergétique supérieure à la RT 2012 (-10% à -20%). L'éclairage public est innovant : parti-pris de ne pas éclairer les voiries, mais uniquement les espaces piétons et pistes cyclables avec un éclairage de type LED avec détection de présence (aucun éclairage en milieu de nuit).
- Dans ce contexte, le PPE MADIBA devait être exemplaire !



# Enjeux Durables du projet



- Apporter des équipements publics au cœur de l'écoquartier
  - 1 site 1 projet 3 équipements : crèche + maternelle + salle polyvalente
  - Mutualisation des surfaces



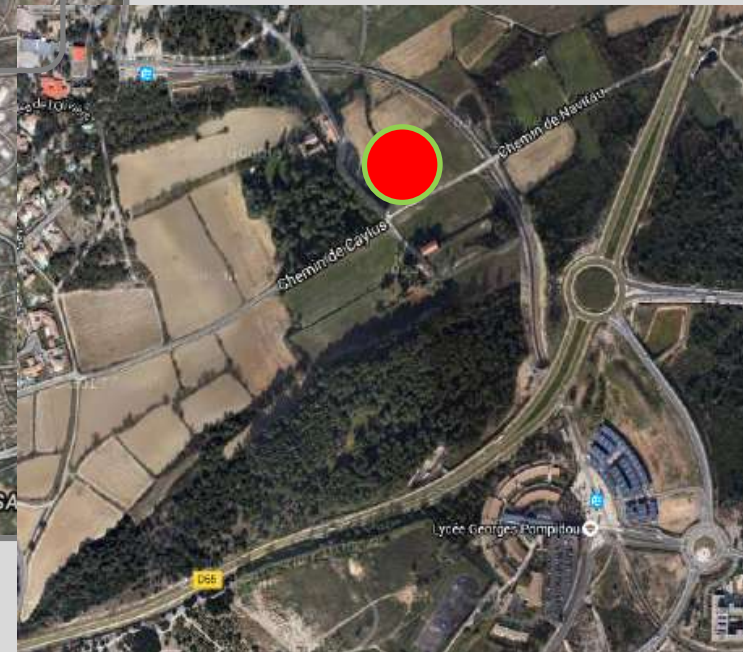
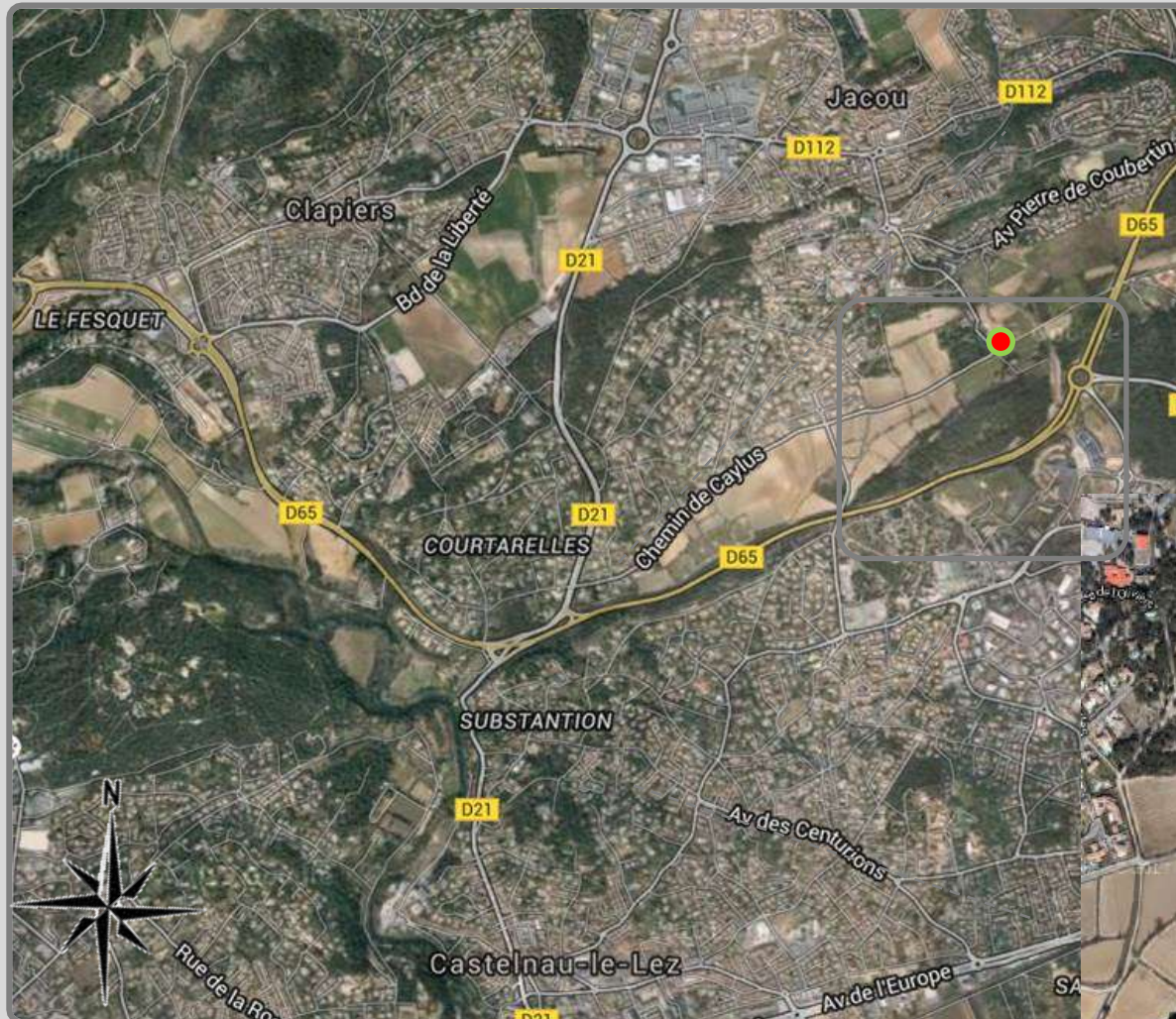
- Accueillir enfants et personnels confortablement
  - Espaces intérieurs optimisés/hydrothermie, QAI, lumière naturelle, bruit : une démarche globale et complète : BDM
  - Espaces extérieurs protégés, cour sur espace boisé classé



- Viser BEPOS en anticipation
  - Un bâtiment qui respecte le critère principal du label BEPOS-Effinergie 2013, mais ne cherche pas la certification
  - Le BEPOS/consommations et productions réelles n'est pas un objectif

# Le projet dans son territoire

Vues satellite



# Le terrain et son voisinage

Une friche agricole à faible biodiversité, bordée par un espace boisé classé de grands pins. Dans le lointain, 2 mas agricoles et un arrêt de tram. Au-delà, une zone résidentielle de Jacou.



# Le terrain et son voisinage

L'écoquartier, partie habitat, se déploiera à l'Est, au Nord, puis plus au NW.  
La plupart des enfants pourront venir à pied ou en vélo.



# Projet architectural



Dessin de **Jean Juste Gustave Lisch** (10 Juin 1828 - 24 Août 1910),  
Architecte français

## Le Pôle Petite Enfance, lieu sensoriel dans lequel le temps de l'enfance est préservé.

*«Or, un arbre monta, pur élan, de lui-même.*

*Orphée chante ! Quel arbre dans l'oreille !*

*Et tout se tut. Mais ce silence était lui-même un renouveau : signes, métaphores...»*

**Rainer Maria Rilke**

Sous la lumière automnale méditerranéenne, la visite du site existant nous a surpris par la potentialité offerte des qualités paysagères, notamment les pins parasols qui dominent la campagne, et la présence singulière et solitaire du Domaine de Caylus et du Mas Paoletti, en pierre de construction et en briques de terre cuite.

Prenant la mesure du contexte et des exigences programmatiques, le projet du Pôle Petite Enfance affiche un épiderme en briques de terre cuite et en zinc dessinant un motif géométrique massif, composant l'échelle généreuse d'un "bâtiment signal et protecteur".

Cette massivité en briques de terre cuite est creusée pour abriter les quatre accès de la salle polyvalente, de la structure multi-accueil, de la logistique et de l'école maternelle ainsi que les patios, qui vibrent et ondulent au gré des variations lumineuses. La vêtue de zinc argenté laiteuse abrite la salle polyvalente et l'accueil de l'école maternelle ainsi que les éclairages zénithaux pour une lumière qui varie au gré de la course du soleil.

Ainsi depuis l'espace urbain, la plasticité de ce projet révèle la beauté des pins parasols, remarquables et majestueux, qui étendent leurs bras protecteurs vers les enfants.



# Projet architectural

« Le paysage révèle de façon holistique l'identité du territoire conçu comme un ensemble de lieux dotés de personnalité »  
**Alberto Magnaghi**

Cet équipement public de proximité s'inscrit dans la politique et le développement de la commune de Castelnau-le-Lez ; une commune attractive et solidaire. Un engagement est porté pour donner une identité particulière à l'EcoQuartier se traduisant par le choix d'un équipement regroupant le Pôle Petite Enfance et la Salle Polyvalente avec une forte exigence en performance énergétique et en bâtiment durable méditerranéen. Ils créent des polarités par le biais de l'animation et des services offerts, et suscitent ainsi l'émergence d'un vrai quartier dans une richesse paysagère méditerranéenne exceptionnelle.

L'enjeu est de donner corps « à la place de l'équipement » avec un bâtiment d'une architecture respectueuse et ambitieuse, s'intégrant de façon harmonieuse dans l'EcoQuartier de la ZAC du Domaine de Caylus de l'agence Garcia-Diaz Architecte Urbaniste, auquel viendra se juxtaposer une place publique avec une aire de jeux.

Ce projet comme l'ensemble de l'opération s'inscrit dans une démarche de haute qualité environnementale, le Pôle Petite Enfance se voulant un recueil d'exemplarité dans les approches tant écologique que de la qualité des usages pour ce nouvel EcoQuartier.

Que ce soit d'un point de vue social ou éducatif, l'inscription urbaine des composants du programme s'écrit dans le fondement de la mémoire de ce paysage. Nous avons inscrit notre réflexion sur ces sentiments avant même d'aborder l'architecture.

KcomK

## Architectes



# Plan masse

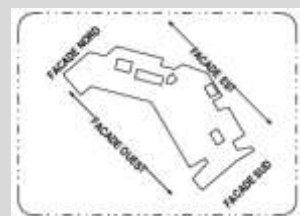


©KcomK Architectes

# Axonométrie coupée



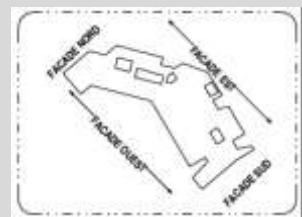
# Façades



Façade Ouest (Sud-Ouest) : concave, entourant cour, face aux arbres.  
Très ouverte, pas de risque de surchauffes car ombre portée et débord.  
Façade Est (Nord-Est) : convexe, sur rue, fermée sauf 3+1 accès.



# Façades



Façade Sud (Sud-Est) : Fermée/rue, ouverte sur cour (crèche).  
Façade Nord (Nord-Ouest) : salle polyvalente, plutôt fermée.



©KcomK Architectes

# Plan de niveau



©KcomK Architectes

# Coupes



# Fiche d'identité

## Typologie

- Crèche 54 enfants + Maternelle 90 enfants + Salle Polyvalente
- Espaces communs mutualisés

## Surface

- 1 603 m2 SP
- 1 662 m2 SRT

## Altitude

- 90 m

## Zone clim.

- H3

## Classement bruit

- BR 2
- CATEGORIE CE2

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

- 0,43
- Bbio 71 contre 77 selon Effinergie+

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

- Cep hors PV : 67 contre 127 selon Effinergie+
- Cep PV déduit : -26 contre 101
- BEPOS non certifié

## Production locale d'électricité

- Photovoltaïque 46 kWc
- Autoconso partielle optimisée

## Planning travaux Délai

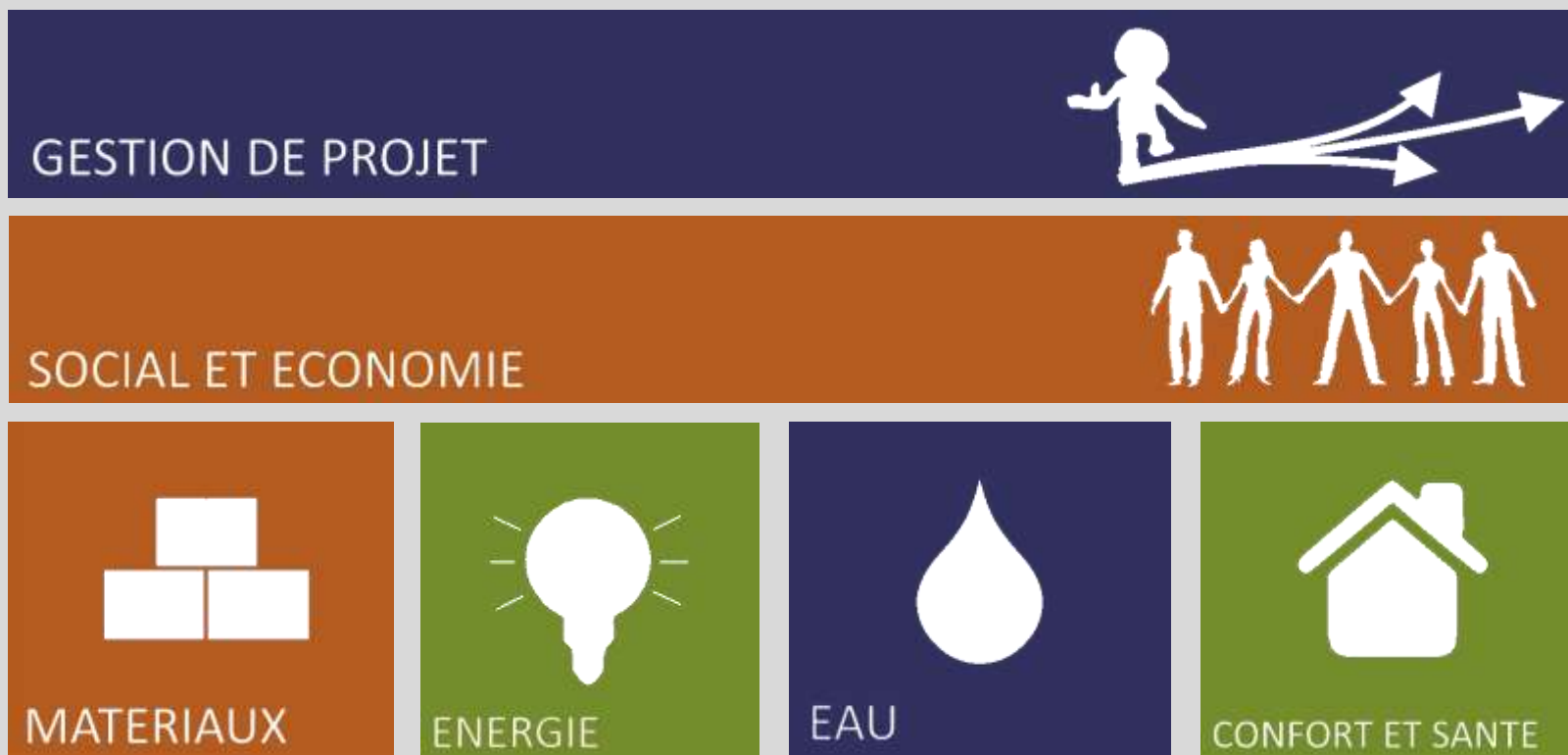
- Début : 04/2016
- Fin : 07/2017

## Budget prévisionnel

- Budget prévisionnel HT Travaux 3 790 k€ dont VRD 235
- 2 364 €/m2 SP
- honoraires 542 k€



# Le projet au travers des thèmes BDM



# Gestion de projet

- Volonté des élus très en amont : objectif BDM dès le programme + AMO BDM
- Service technique très impliqué
- Association des élus et de la Direction Enfance Jeunesse Education dès l'origine, et à toutes les réunions
- Un référent BDM aussi dans l'équipe de MOE
- Une interface avec l'équipe de l'écoquartier
- Chantier vert, en synergie avec la ZAC (terres)



# Gestion de projet

- Association de la Direction Enfance Jeunesse Education

Illustration :

la charte des usagers,  
par Mme de Montredon, Directrice

Aussi prévu :

- guide ludique pour usagers (REX)
- guide technique pour services tech.
- affichettes locales de rappel (REX)
- Construction hôtels à insectes et nichoirs (Biodiversité) par élèves

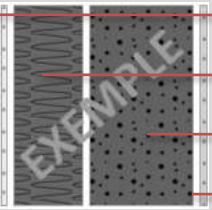
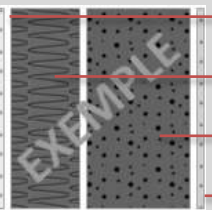
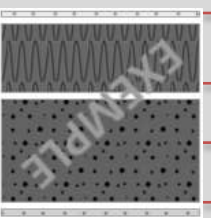
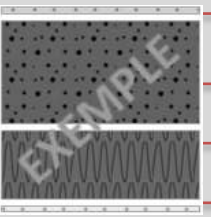


# Social et économie

- Economie d'espace et de ressources : mutualisation de locaux pour services communaux
- Economies énergétiques et mutualisation par le réseau de chaleur au bois-énergie de l'écoquartier
- Volonté de mettre en œuvre des matériaux locaux, mais difficultés pratiques (BC)

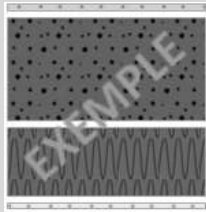


# Matériaux

			<b>R</b> (m <sup>2</sup> .K/W)	<b>U</b> (W/m <sup>2</sup> .K)
<b>MURS EXTERIEURS ITE bardage Briques</b>		Bardage en briques claires moulées main 10,5 cm	} 4,5	} 0,22
		Lame d'air 2,5 cm		
		Laine de roche 16 cm		
		Béton 18 cm		
<b>MURS EXTERIEURS ITE Bardage zinc</b>		Bardage en zinc 1mm	} 4,4	} 0,23
		Lame d'air 2,5 cm		
		Laine de roche 16 cm		
		Béton 18 cm		
<b>TOITURE Végétalisée sur membrane</b>		Complexe de TTV extensive 15 cm	} 3,9	} 0,25
		Membrane d'étanchéité TPO		
		PUR ? lambda 0,032 - 12 ou 15 cm		
		Béton 20 cm		
<b>TOITURE Couverture zinc</b>		Zinc à joints debout 1mm	} 3,3	} 0,30
		Lame d'air 2,5 cm		
		Laine de roche 12 cm		
		Charpente bois local (Pin ou Douglas)		

# Matériaux

**PLANCHER  
BAS SUR  
TERRE-PLEIN**



- Sol souple fin
- Plancher chauffant mince à faible inertie
- Dalle béton 20 cm
- Isolant en sous-face 15 cm

**R**  
(m<sup>2</sup>.K/W)

**U**  
(W/m<sup>2</sup>.K)

4,0

0,25

Autres éléments/matériaux :

- Innovation : %age plus élevé (15 à 30%) de granulats recyclés suite nouvelle réglementation.

Type de granulat recyclé	Classes d'exposition			
	X0	XC1, XC2	XC3, XC4, XF1, XD1, XS1	Autres classes d'exposition
Gravillon de Type 1	60	30	20	0 <sup>1)</sup>
Gravillon de Type 2	40	15 <sup>1)</sup>	0 <sup>1)</sup>	0 <sup>1)</sup>
Gravillon de Type 3	30	5	0	0
Sable	30	0	0	0

<sup>1)</sup> Pour les bétons de chaussées, un taux de substitution de 20 % est autorisé pour les gravillons provenant de la déconstruction des couches de base et de roulement des chaussées routières ou aéroportuaires et dont la traçabilité est assurée.

- Utilisation de ciment à meilleur bilan carbone : Ecocem ou équivalent
- Laine de bois d'épicéa, minéralisée, 35 mm dans les faux-plafonds acoustiques.
- Isolant phonique textile recyclé Métisse dans certaines cloisons intérieures.

# Matériaux

## Durabilité et facilité de maintenance :

- Zinc : sans entretien, durée de vie > 100 ans, recyclé, local (Aveyron) mais énergie grise élevée
- Aluminium : idem
- Briques : inaltérable
- Membrane TPO sous TTV : dure plus longtemps qu'exposée
- Par ailleurs, sous-station de réseau : moins de maintenance que chaufferie
- Anti-tartre sur chaud et froid, déjà expérimenté par mairie

# Energie

## CHAUFFAGE



- Production de chaleur par le réseau de chaleur de la ZAC, alimenté au bois à 80% - Sous-station 194 kW – Planchers chauffants-rafraichissant basse inertie et CTA et ventilo-convecteurs.

## REFROIDISSEMENT



- Rafraichissement par ventilation naturelle nocturne optimisée
- En complément, groupe froid 30 kW EER 2,93 et CTA et ventilo-convecteurs

## ECLAIRAGE



Puissance installée 5 W/m<sup>2</sup> –  
*qualité d'éclairage : LED*

*Discussion sur éclairage  
biodynamique*

## VENTILATION



- CTA Double Flux 86% - confort
- Consommation électrique des moteurs 700 + 1 150 + 155 W.
- VMC SF – Hygiène
- Extracteurs 60 W X 2 + 140 + 50 W

## ECS



- Production d'ECS par le réseau de chaleur de la ZAC, alimenté au bois à 80% ; aussi petits cumulus électriques.
- Sous-station 84 kW
- Peu d'eau chaude hors cantine

## PRODUCTION D'ENERGIE



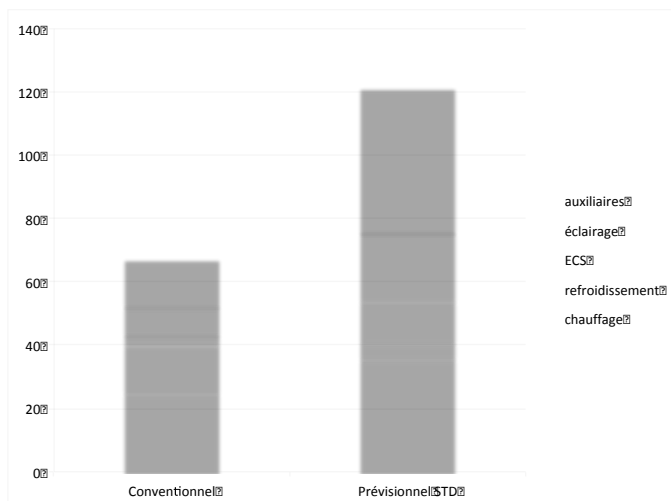
- PV : 46 kWc – 59 MWh<sub>ef</sub>/an (1 290 kWh/kWc)
- SUNPOWER haute perf.
- Plusieurs orientations >> favorise autoconsommation (revente de l'excédent)



- Les systèmes de comptage
- Systèmes très complets reliés à une GTC d'architecture de type répartie
  - Surveillance des installations techniques (recueil des alarmes et défauts),
  - Contrôle des conditions de fonctionnement des installations de CVC,
  - Suivi des consommations d'eau et d'énergies,
  - Contrôle d'une partie des éclairages (extérieurs, hall, circulations, etc...),
  - Accès à la modification des réglages de fonctionnement / gestion des installations de CVC,
  - Contrôle des ouvrants et portes permettant la ventilation nocturne du bâtiment,
  - Assistance à la gestion du bâtiment (report sélectif des alarmes, archivage des données collectées sur les installations, etc...),

# Energie

- Répartition de la consommation en énergie primaire en kWh<sub>ep</sub>/m<sup>2</sup>SRT.an



	Conventionnel	Prévisionnel
5 usages (en kWh <sub>ep</sub> /m <sup>2</sup> .an)	62	121
Tous usages (en kWh <sub>ep</sub> /m <sup>2</sup> .an)	92	150
Production PV déduite	+4	+59

- Des consommations conventionnelles bien meilleures que la RT :  
62 hors PV pour 120 de Cepmax et 104 de Cepref  
Cep = -26 PV déduit :  
une forme de BEPOS
- Des consommations réelles estimées (5 usages) près de 2 fois plus élevées que valeurs RT 2012 !

## • Spécificités du BEPOS Effinergie 2013

Consommations réglementaires selon étude RT [kWh <sub>ep</sub> /m <sup>2</sup> SRT.an]	67,1	Cepref	104,2 selon feuille de calcul Effinergie, au prorata des surfaces
dont part renouvelable à déduire (80% sur chauffage+ECS)	22,6		
auxquels on rajoute pour les conso spécifiques : Aue issu de notre tableau d'estimation	29	kWh <sub>ep</sub> /m <sup>2</sup> Aue ref	30 selon Effinergie
Eep PV = Production réglementaire PV [kWh <sub>ep</sub> /m <sup>2</sup> SRT.an]	93,4	Prodref avec niv PLU Prodref avec 1 niveau réel	77,2 Avec Nnivmax = 6 selon PLU 128,7 Prodref = 110 x M <sub>pgeo</sub> x M <sub>pniv</sub>
Ecart du projet = Cep-part EnR+Aue-Eep PV	-19,9	Ecart accepté = Cepref+Aue ref-Prodref :	57,0 Ecart autorisé avec hauteur max du PLU.
			5,5 Ecart autorisé avec nbre réel de niveaux.

**Dans les 2 cas, notre écart étant inférieur à l'écart autorisé, le projet respecte le critère principal BEPOS EFFINERGIE 2013**

- Un calcul d'écart autorisé très dépendant du nombre de niveaux

## • Spécificités du BEPOS Effinergie 2013

**plus de vert**  
concepteurs d'un monde durable

**PÔLE PETITE ENFANCE MADIBA - CASTELNAU LE LEZ**  
ESTIMATION DES CONSOMMATIONS ÉLECTRIQUES SPÉCIFIQUES (HORS 5 USAGES RT)  
N.B. : en ne considérant que les consommations actives  
Version selon notice APD - 26 08 2015

N.B. : ne doivent apparaître dans cette liste que des équipements électriques qui ne sont pas déjà pris en compte par le règlementation thermique 2012 au titre des 5 usages (chauffage, refroidissement, éclairage intérieur, ventilation, ascenseurs).

Nature de l'équipement	puissance unitaire (W)	nombre d'équipements identiques	puissance totale (W)	Si plusieurs équipements identiques, coefficient d'utilisation simultané (jusqu'à 3 = toujours tous en même temps et 0 = jamais deux ensemble)	puissance totale (W)	nombre d'heures d'utilisation par 24h	nombre de jours d'utilisation dans l'année	Consommation annuelle (kWh)
Serveur (informatique)	150	1	150	1	150	16	365	1 314
Éditeur	150	1	150	1	150	24	365	1 314
Baie de stockage	500	1	500	1	500	24	365	4 380
Clavier pour local serveur, sauf si déjà pris en compte dans RT	200	1	200	1	200	24	365	1 752
Éclairage extérieur	50	20	200	1	200	2	258	100
tache-mains (cristal ou perçage de façade et salle polyvalente)	1500	2	3000	1	3000	0,5	258	225
Système de sonorisation (ampli) + vidéoprojection (salle polyvalente)	1500	1	1500	1	1500	4	58	300
Prises de courant divers	50	18	900	8,8	240	2	258	120
Système de sécurité incendie	5	1	5	1	5	20	365	64
Ordinateur de bureau fixe pour les enfants	75	6	450	1	450	1	258	113
Appareils mobiles pour les enfants (tablettes, consoles)	5	18	90	1	90	2	258	25
Système d'alarme	5	1	5	1	5	24	365	44
Autotapeuse sur batteries (Aïaie et salle polyvalente)	240	1	240	1	240	2	258	120
Vidéoprojecteur (école)	300	1	300	1	300	1	258	75
Écran TV (école + salle polyvalente)	250	2	500	1	500	2	258	250
Zone administration								0
Ordinateur de bureau fixe de personnel	75	1	75	1	75	4	258	75
Ordinateur portable de personnel	75	2	150	1	150	1	258	18
Photocopieur	400	1	400	1	400	0,5	308	80
Imprimante	300	2	600	1	600	0,5	258	75
Téléphone fixe	6	3	18	1	18	24	365	150
Téléphone sans fil	6	3	18	1	18	24	365	150
Zone garderie								0
Lave-linge	2	8	16	1	16	0	365	300
Sèche-linge	2	8	16	1	16	0	365	300
Zone réunion/spaces personnel								0
Four à micro-ondes	900	1	900	1	900	1	258	225
Refrigérateur-congélateur de classe A+++	90	1	90	0	0	24	365	300
Cafetière	1400	1	1400	1	1400	0,5	258	175
Bouilloire	1400	1	1400	1	1400	0,5	258	175
Zone cuisine cantine								0
Refrigérateur de classe A+++	90	5	450	1	450	24	365	1 500
Congélateur	150	1	150	1	150	24	365	600
Refrigérateur-congélateur de classe A+++	90	1	90	0	0	24	365	300
Plaque de cuisson électrique	1000	2	2000	1	2000	2	258	1 000
Four à micro-ondes	900	1	900	1	900	1	258	225
Four	8000	1	8000	1	8000	1	258	2 000
HOTTE	150	1	150	1	150	1	258	50
Lave-vaisselle		1	0	1	0	17,5		600
<b>TOTAL ANNUEL (kWh/an d'énergie électrique finale)</b>								<b>18 675</b>
								<b>48 181</b>
								<b>29</b>

MT (=2) 1442 kWh/an2

- Une estimation des consommations hors 5 usages RT
- Nb : délicat - on retombe près de la valeur Effinergie

- Eau potable : dispositifs hydro-économiques partout ; eau non potable interdite en intérieur.
- Arrosage : goutte à goutte/espaces verts en bacs.
- Système innovant Aquatex dans TTV : couche d'irrigation enterrée
- Télésurveillance des consommations avec détection des fuites
- Traitement innovant anti-tartre : système Aquabion sans consommations
- Pas de récupération EP (coût)



# Confort et Santé : baies

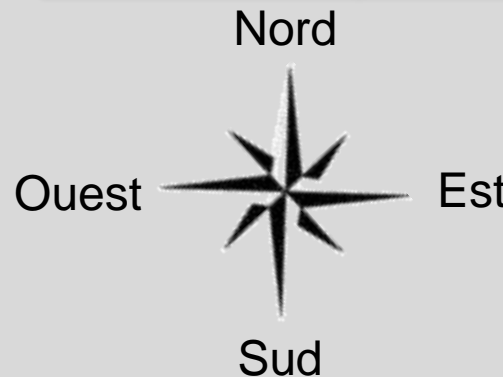
Menuiseries	Composition
Type de menuiseries	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Châssis aluminium</li> <li>- Nature du vitrage : essentiellement STADIP antieffraction + Planitherm Dual ou Planistar Sun avec protection solaire (8,8 – 14 ou 16 – 4 argon) Ug = 1,03 ou 0,95 - (selon orientations).</li> <li>- Déperdition énergétique Uw= 1,32</li> <li>- Facteur solaire Sw = 36 % sur SE et SW, 44%</li> <li>• Nature des fermetures : variable</li> </ul> <p><i>Dans le tableau ci-dessous, le second %age est celui de la RT2012</i></p>

Surface 71 m<sup>2</sup>    23%/17%

Toiture

Surface 3 m<sup>2</sup>    1%/2%

Surface 79 m<sup>2</sup>    25%/27%

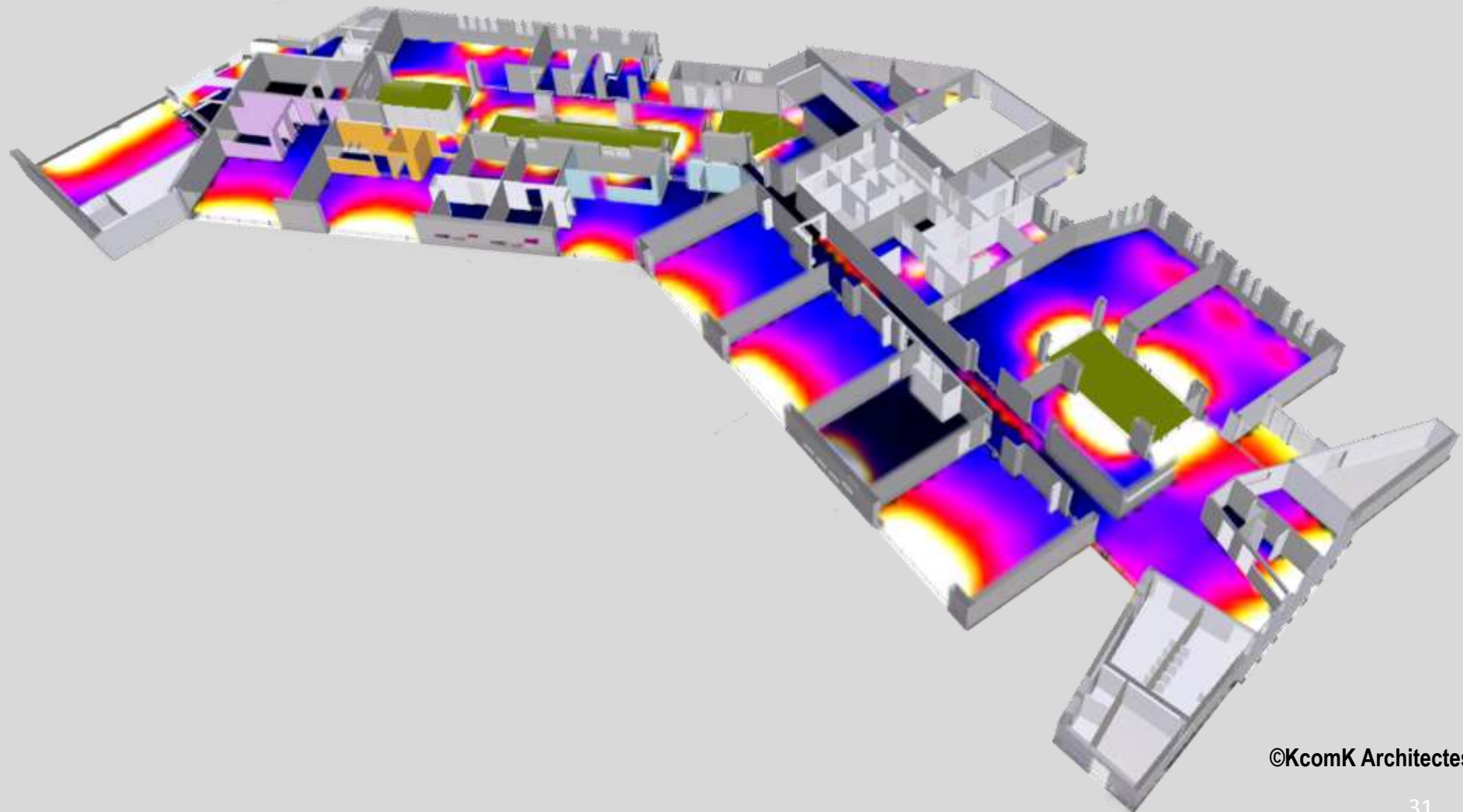


Surface 88 m<sup>2</sup>    28%/19%

Surface 74 m<sup>2</sup>    24%/35%

# Confort et Santé : éclairage naturel

## Gros impact des patios



©KcomK Architectes

# Confort et santé - hygrothermie

## • Simulation Thermique Dynamique

### D.5.2. RESULTATS AVEC VN ET SANS CLIMATISATION (POUR BDM)

Location	> 28.00	> 29.00	> 30.00	> 31.00
A1.3-Bureau de direction crèche	24	0	0	0
A1.4-Bureau polyvalent	18	0	0	0
A2.1.1-Espace d'activités	36	0	0	0
A2.1.2-Salle de change	0	0	0	0
A2.1.3-Biberonnerie	0	0	0	0
A2.1.4-Dortoirs	0	0	0	0
A2.2.1-Espace d'activités	55	4	0	0
A2.2.3-Salle de change	0	0	0	0
A2.2.4-Biberonnerie	0	0	0	0
A2.2.5-Dortoirs	0	0	0	0
A2.3.1-Espace d'activités	52	0	0	0
A2.3.3-Dortoirs	0	0	0	0
A2.4-Salle de motricité et activités 1	0	0	0	0
A2.5-Salle d'activités 2	0	0	0	0
A2.6-SaM des grands	0	0	0	0
B1.3-Bureau de direction	2	0	0	0
B1.4-Salle de classe 1	1	0	0	0
B1.5-Salle de classe 2	1	0	0	0
B1.6-Salle de classe 3	0	0	0	0
B1.7-Dortoirs	0	0	0	0
B2.1-Salle motricité et ALAE	0	0	0	0
B2.2-Bibliothèque	3	0	0	0
B2.3-Tisanerie et salle de propreté	1	0	0	0
B2.6-Salle a manger des élevés	2	0	0	0

Consommations	Écart année référence en %	Montpellier référence	Montpellier 2003
Chaud (MWh)	+3.1 %	48.1	49.6
Froid (MWh)	+42 %	6.8	9.8
Ventilateurs (MWh)	+2.8 %	9.5	9.8
Pompes (MWh)	+2.9 %	28.5	29.3
Eclairage (MWh)	-	dito	13.9
Equipements (MWh)	-	dito	1.5

- Le prérequis BDM Or est atteint (80% des locaux avec <50h/an > 28°C)

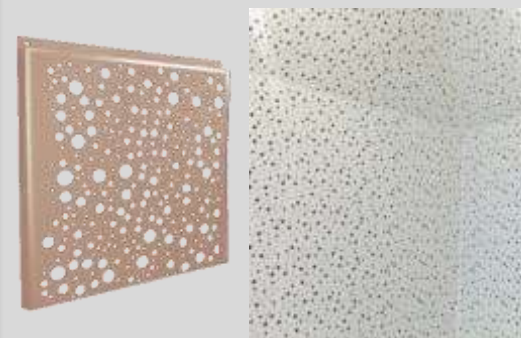


# Confort et santé - acoustique

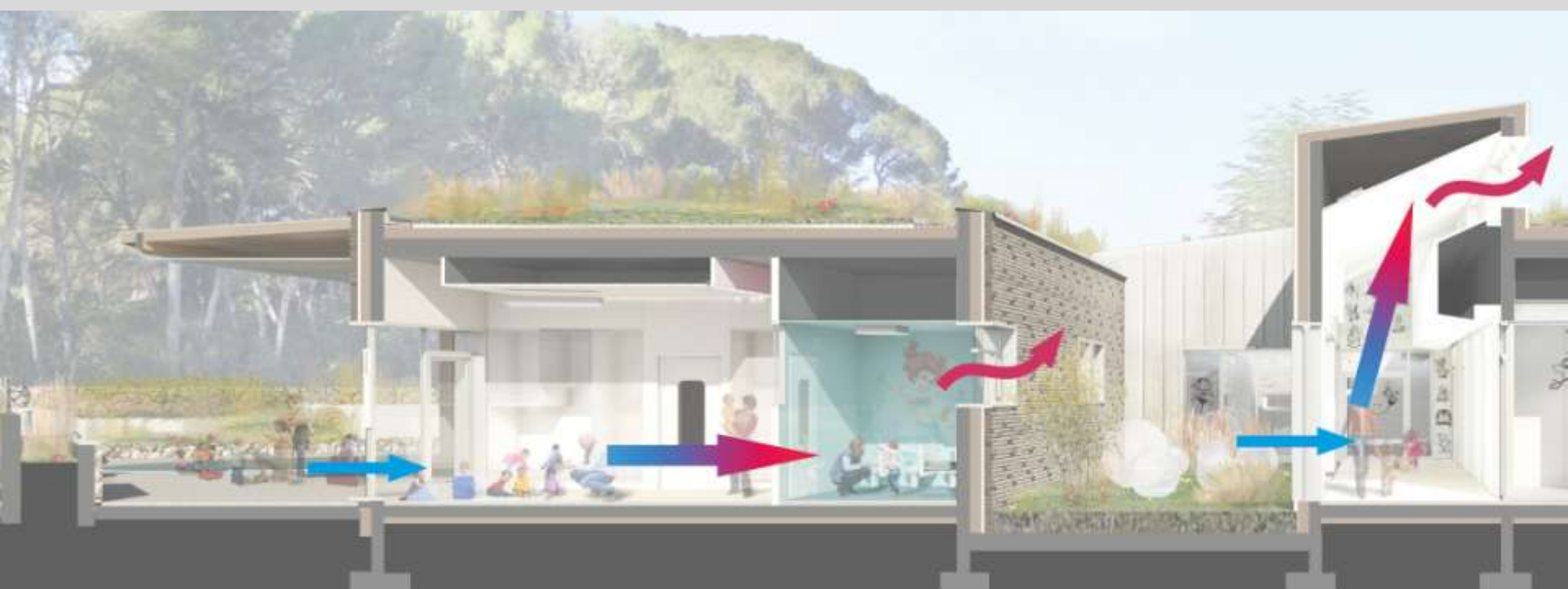
- Acoustique soignée, tant en intérieur qu'en extérieur
- Intérieur : plafonds acoustiques généralisés, sauf cotés pour inertie



- Matériau des cloisons : textile Métisse
- Sols souples caoutchouc mince
- Mobilier creux perforé
- Inhabituel : traitement acoustique des préaux



# Confort et santé - ventilation naturelle



# Confort et santé - Protection solaire



# Confort et santé - QAI

- **Qualité de l'air intérieur**
  - Ventilation de qualité
  - Choix des matériaux A+ mini et labels verts
    - Caoutchouc avec Ange Bleu et pas résine
    - Rangements en métal et pas panneaux de bois avec colles
  - **Mesure de la QAI :**  
anticipation de la loi
    - Envisagé : CO2 en continu.  
Benzène, Formaldéhyde compliqué.



# Avant de conclure

## *Le concept de HQU : Haute Qualité d'Usage*

- *Certains matériaux sont très performants dans leur usage, sur plusieurs critères : Briques, Zinc, Caoutchouc*  
*Limites de la notion d'énergie grise*  
*Notion de matériau éco-efficient*
- *Le confort d'un plancher chauffant est inégalé*
  - *Multiples intérêts de la TTV*

# Pour conclure

*Points remarquables du projet :*

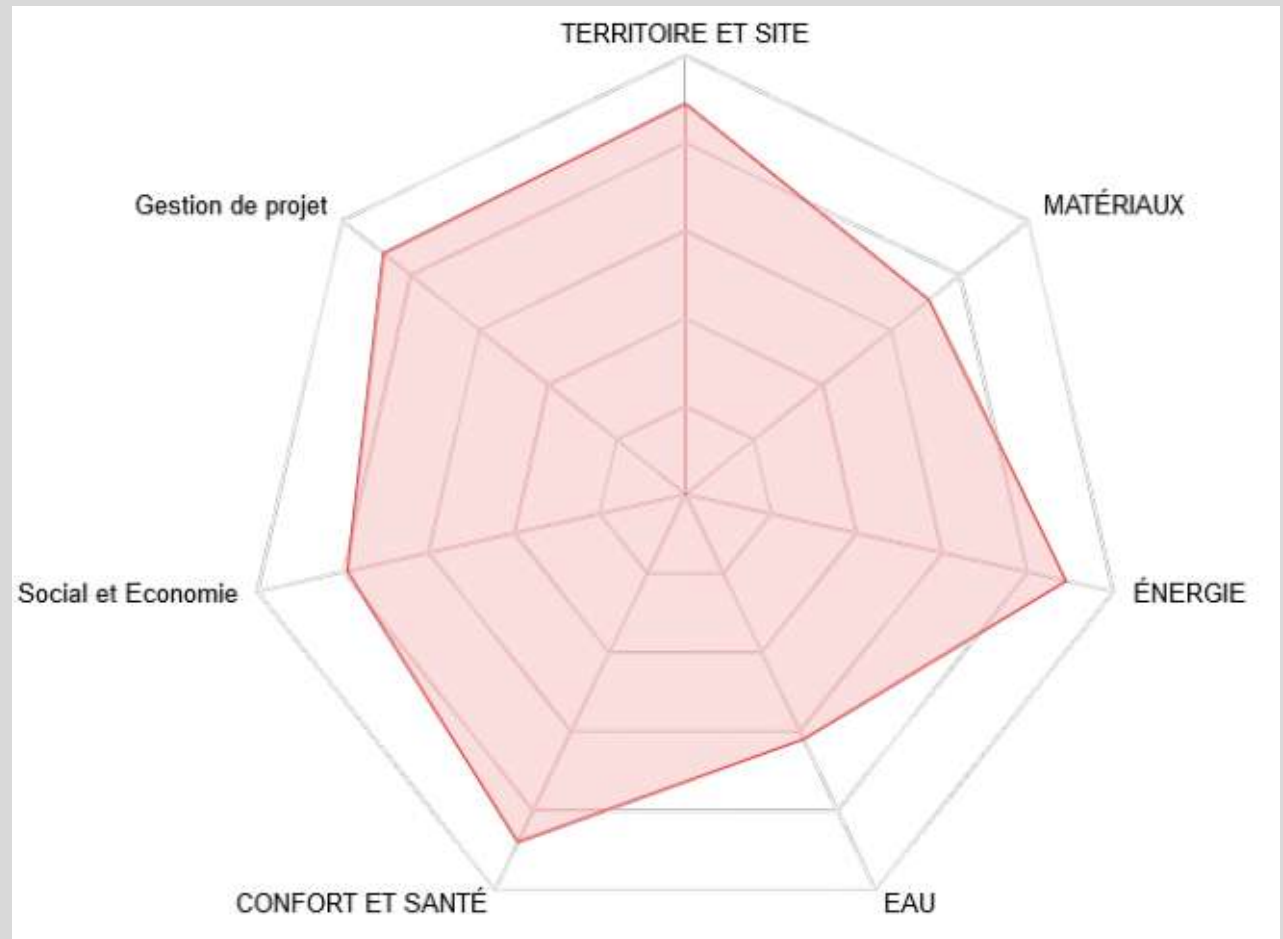
- **Cohérence** et étendue de la QEB
- **Qualité du confort** attendu pour les usagers
- **Simplicité de la maintenance**

*2 à 3 points qui peuvent être améliorés :*

- Utilisation de **matériaux verts**, limitée par BC et coûts
- **Consommation réelle tous usages** (cf T° 21°C/19°C)

# Vue d'ensemble au regard de la démarche BDM

**CONCEPTION**  
28/10/2015  
74 pts



## Points bonus/innovation à valider par la commission



- Gestion (réutilisation) des déblais à l'échelle de la ZAC
- Jardin de plantes aromatiques pour éducation sensorielle des enfants – utilisation du toit pour parfums.



- Utilisation d'un fort pourcentage de granulats recyclés (nouveau maxi : 15 à 30%, contre 5% auparavant)



- Optimisation de l'autoconsommation par orientations multiples du PV et décalage temporel du rafraichissement.



- Utilisation d'un système novateur de traitement du tartre
- Système d'irrigation novateur pour économie d'eau sur TTV



- Mutualisation d'un espace pour 3 services publics



# Les acteurs du projet

## MAITRISE D'OUVRAGE ET UTILISATEURS

### MAITRISE D'OUVRAGE



### PROGRAMMISTE

Z'A & MO (31)



### AMO QEB BEPOS

PLUS DE VERT (34)



### UTILISATEURS



Dion Jeunesse (34)

### ARCHITECTE MANDATAIRE - OPC

KcomK Architectes  
(34)



### BE THERMIQUE

EGIS Bâtiment  
Méditerranée (34)



### BE STRUCTURE

EGIS Bâtiment  
Méditerranée (34)



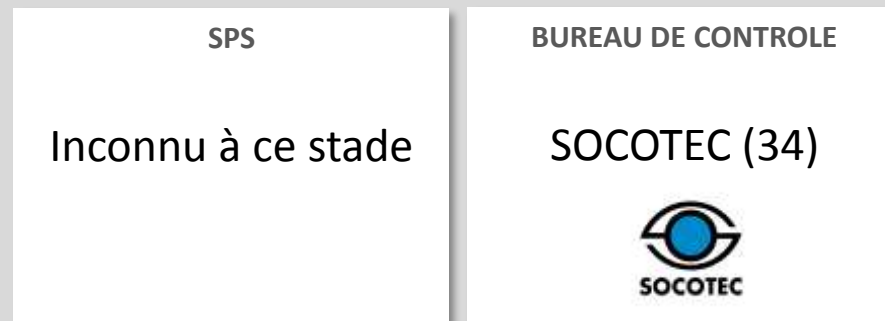
### ECONOMISTE

EGIS Bâtiment  
Méditerranée (34)



# Les acteurs du projet

Les entreprises ne sont pas connues à ce stade.



MERCI DE VOTRE ATTENTION !



©KcomK Architectes