

Commission d'évaluation : Réalisation du 25/01/2022

# Pôle enfance Jean d'Ormesson éco-quartier de Ventabren

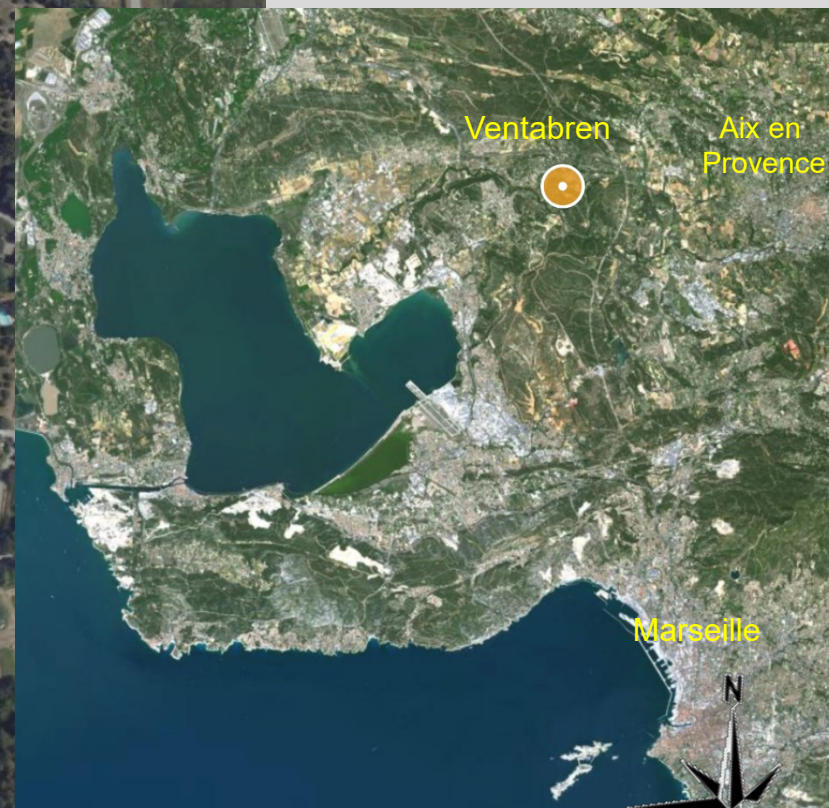


Maître d'Ouvrage	Mandataire	Architecte	Technique	Contrôle
VILLE de VENTABREN SPLA PAYS D'AIX	CARDINAL EDIFICE	MAP	BETEM PACA	QUALICONSULT



# Le projet dans son territoire

Vues satellite





# Contexte



La capacité de l'unique groupe scolaire de la commune de Ventabren arrivait à saturation et la configuration de la crèche ne permettait pas de d'envisager son extension rendue nécessaire pour répondre à l'accroissement de la population.

Aussi, la municipalité a décidé de réaliser un Pôle Enfance dans le nouveau pôle urbain réaliser sous forme de ZAC publique dans le quartier de l'Héritière et dont elle a concédé l'aménagement à la S.P.L.A Pays d'Aix Territoires.

Ce Pôle Enfance destiné à regrouper sur un même site, une crèche de 60 berceaux , une école primaire (4 classes maternelle et 6 classes élémentaire)

un accueil périscolaire (ALSH) et Des bureaux administratif pour la Mairie, sera l'équipement public structurant de la ZAC de l'Héritière qui comprendra environ 300 logements, une résidence pour personne âgées et 2 200 m2 de commerces,

inscrite dans une démarche de labélisation ECOQUARTIER. Les Bâtiments de la ZAC doivent être reconnu BDM Argent



Intervenant :  
Monsieur Claude Filippi Maire de Ventabren

Accompagnateur : kira vesselovsky



# Le projet s'inscrit dans la zac de l'Héritière





# Enjeux Durables du projet



- Répondre aux besoins de l'accroissement de population



- Animation et aménagements autour de ce nouvel équipement
- Espaces de plantations en lien avec le thème pédagogique « La Provence »



- point innovation
- Sondes pour le contrôle QAI
- Mesures acoustiques adaptations



- Système adiabatique
- Photovoltaïque



Matériaux sains  
bas carbone  
filiales locales

## Enjeu n°1:

Réalisation d'un équipement répondant à l'augmentation de la population en liaison avec la ZAC / un mail piétonnier au sein de l'éco-quartier  
Insertion paysagère

## Enjeu n°2

Interaction de l'équipement avec la résidence intergénérationnelle.  
Jardin pédagogique \_animation avec association

## Enjeu n°3

Contrôle de la qualité de l'air (point innovation)  
L'éclairage naturel des salles  
La prévention des nuisances acoustiques générées par la route départementale

## Enjeu n°4

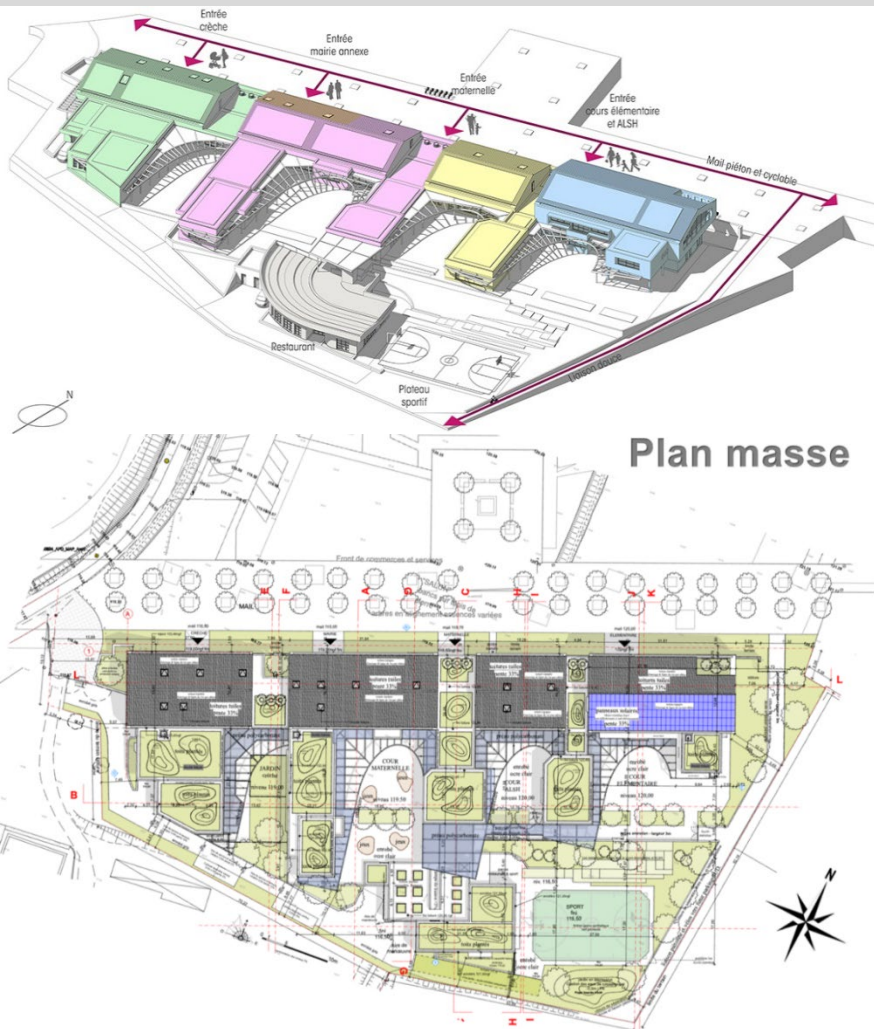
Maîtrise des besoins de rafraîchissement (modules adiabatiques par CTA)

## Enjeu n°5

Le projet en conception BDM argent  
Vise en phase réalisation le niveau OR !



# Plan masse





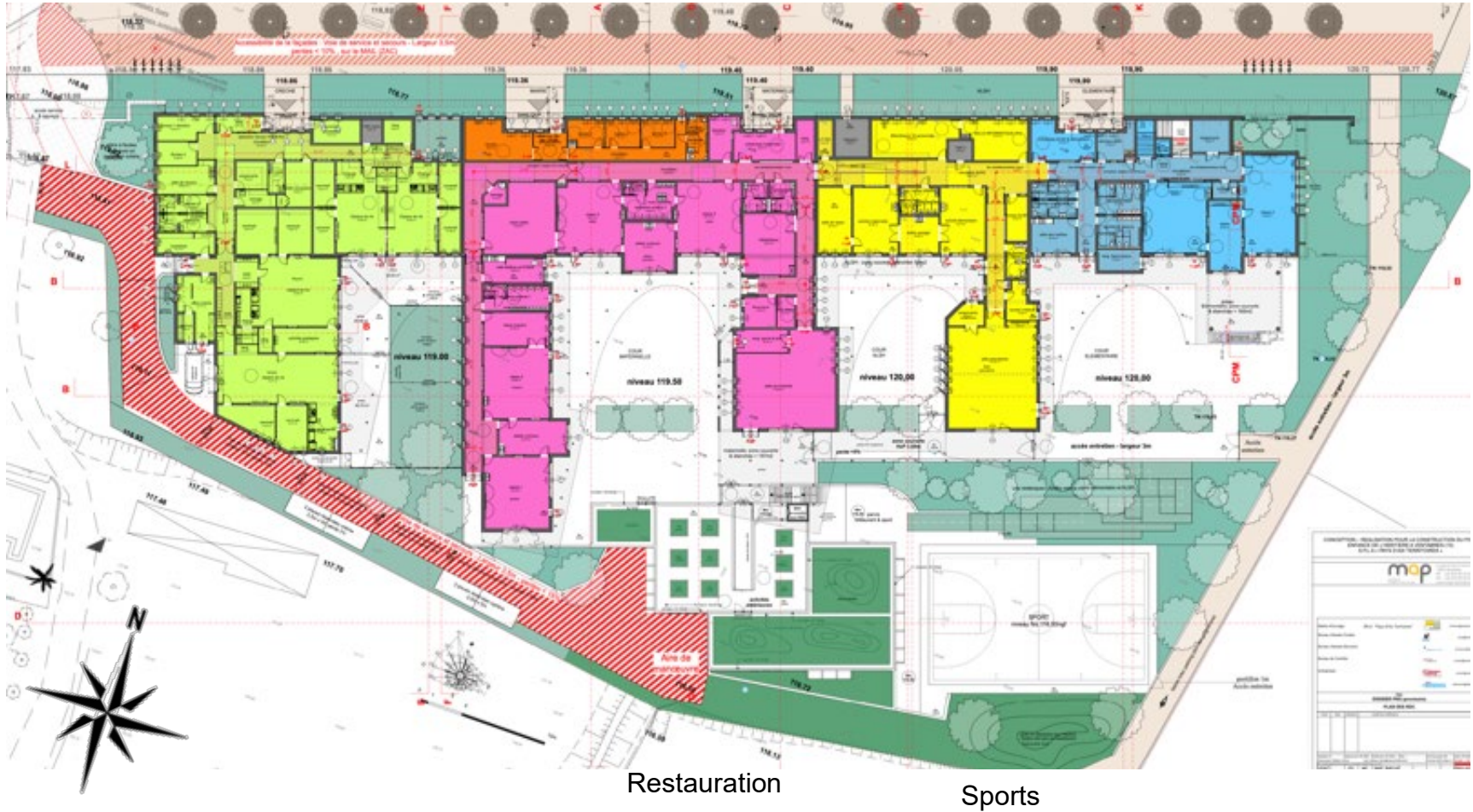
# Plan de niveaux

Crèche

Maternelle

ALSH

Elémentaire RCH et R+1



Restauration

Sports



# Façade des entrées sur mail piéton



Intervenant:

SPLA Pays d'Aix: Monsieur Serge Collineau

# Façade Est et entrée de l'école élémentaire





# Façade coté cours





# Aménagements Paysagers



Intervenant:

SPLA Pays d'Aix: Monsieur Serge Collineau

Accompagnateur : kira vesselovsky





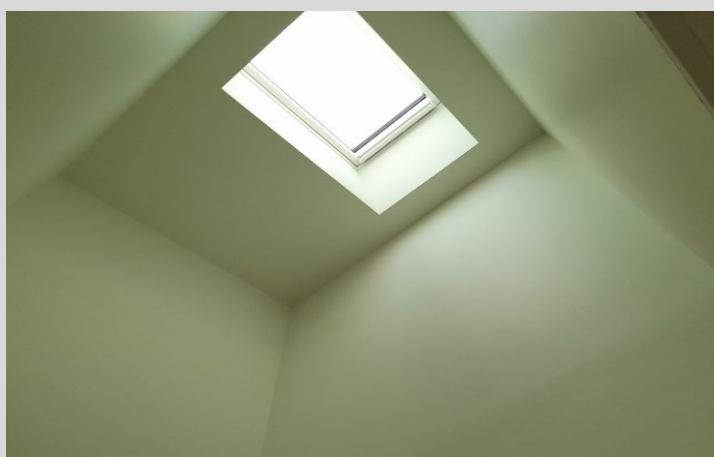
Intervenant:

SPLA Pays d'Aix: Monsieur Serge Collineau

Accompagnateur : kira vesselovsky



# Crèche



# Coûts

**COÛT INITIAL OPERATION AVANT TRAVAUX : 7 780 k€HT**

Honoraires : 830 k€HT

Travaux VRD: 1 015 k€HT

Travaux :5 935 k€ H.T.\*

**COÛT FINAL OPERATION APRES TRAVAUX : 8 055 k€HT**

Travaux d'accélération du Gros Œuvre: + 94 k€HT

Travaux Supp. dus aux modifications de programme : + 181 k€HT

Evolution: + 3,5%



# Fiche d'identité

## Typologie

- Ecoles maternelle et élémentaire, crèche, bureaux Mairie annexe , ALSH

## Surface

- 3838 m<sup>2</sup> SRT
- 3450 m<sup>2</sup> SdP Plancher

## Altitude

- 120 m

## Zone clim.

- H3

## Classement bruit

- BR 1 à BR3
- CATEGORIE CE1/CE2

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

- Ecole : 0.93 / 0.85
- Crèche : 0.67 / 0.65
- Restau. : 0.92 / 0.90
- Prévu / réel

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

- Ecole : 53.5 / - 36%
- Crèche : 75.9 / -1%
- Restau. : 87.2 / -21%

## Production locale d'électricité



- Photovoltaïque (autoconsommation 70%)
- 32 kWc / 102 modules

## Planning travaux Délai

- Début : janvier 2020
- Fin : livraison Juillet 2021
- Prévu / Réel : + 2 mois



## Matérialité réalisée

Enveloppe	R (m <sup>2</sup> .K/W)	Composition prévue en conception	Evolution en réalisation
<b>Murs extérieurs</b>	Prévu 3,5 Réalisé 3,89	<ul style="list-style-type: none"> <li>• BA13</li> <li>• isolant laine de bois</li> <li>• voile béton bas carbone</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• idem</li> </ul> 
<b>Toiture Terrasse</b>	Prévu 5,6 Réalisé 5,6	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dalle BA bas carbone</li> <li>• Isolant PU 12cm</li> <li>• Gravillons / Végétalisation ép.30cm</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• idem</li> </ul>
<b>Plancher Bas</b>	Prévu 3,8 Réalisé 3,7	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Chape 5cm</li> <li>• Isolant PU 8cm</li> <li>• Dalle BA bas carbone</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• idem</li> </ul>
<b>Comble</b>	Prévu 6,1 Réalisé 6,5	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dalle BA bas carbone</li> <li>• Ouate de cellulose en vrac</li> </ul>	



# Equipements installés

Equipement	Prévu en conception	Evolution en réalisation
<b>Ventilation</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• CTA double-flux par zone &lt; 0,70 W/m<sup>3</sup>.h</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Idem &lt; 0,70 W/m<sup>3</sup>.h atteint sauf 1 CTA (ALSH) sélectionnée en fin de courbe</li> </ul>
<b>Chauffage</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• PAC air/eau</li> <li>• COP 3,25</li> <li>• Plancher chauffant pour la crèche</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Idem COP 3,26 (crèche) / 3,37 (école)</li> </ul>
<b>ECS</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ballons électriques ponctuels</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Idem</li> </ul>
<b>Rafraichissement</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• PAC air/eau</li> <li>• VRV (annexe mairie)</li> <li>• Modules adiabatiques CTA (sauf mairie)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Idem EER 4,01 (crèche) / 4,14 (école)</li> </ul>

Intervenant:

BE BETEM Laurent Delbecq

Accompagnateur : kira vesselovsky



# Acteurs du projet

## MAITRISE D'OUVRAGE ET UTILISATEURS

## REALISATION (entreprise générale et cotraitant)

MAITRISE D'OUVRAGE

VILLE VENTABREN



MAITRISE D'OUVRAGE  
CONSTRUCTION

SPLA PAYS D'AIX



ENTREPRISE GÉNÉRALE  
MANDATAIRE



CO TRAITANT  
GROS ŒUVRE & VRD



## MAITRISE D'ŒUVRE ET ETUDES

ARCHITECTE



BET FLUIDES / VRD



PAYSAGISTE



BET STRUCTURE



# Acteurs du projet

GROS ŒUVRE

ALLAMANNO



REVETEMENT FACADE

NOGUEIRA



ETANCHEITE

SGF étanchéité



MENUISERIES EXTERIEURES  
ET VITRERIE

ALQUIER



CLOISON / DOUBLAGE

ART DECO



REVETEMENT DE SOL &  
FAIENCE

BATIPROVENCE



PEINTURES INTERIEURES

SERIES



SOLS SOUPLES

SCPA



VRD AMENAGEMENTS  
EXTERIEURS

ALLAMANNO VRD



PRODUCTION ELECTRICITE  
PHOTOVOLTAIQUE

FAUCHE



CHARPENTE COUVERTURE

SOMIBAT



CVC-PB-GTB

AZUR CONFORT





# Acteurs du projet

ESPACES VERTS PAYSAGE

ALLAMANNO



FAUX PLAFOND ISOLATION

ART DECO



ELECTRICITE

FAUCHE



MENUISERIES INTERIEURES

IROKO



FERRONNERIE

ADP METAL



SPS

QUALICONSULT



BUREAU DE CONTROLE

QUALICONSULT



# Contexte du Chantier





# Contexte du chantier- vue depuis la base vie

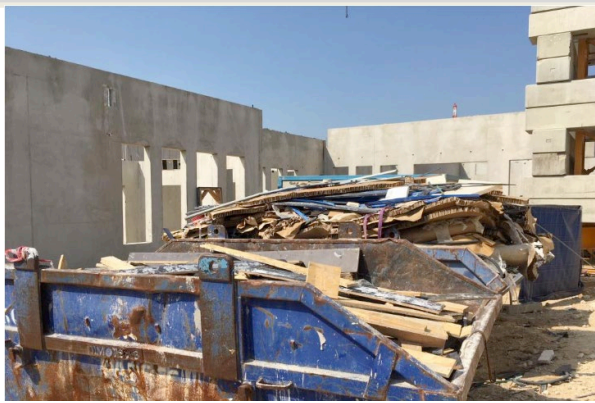








# Charte de chantier propre



Code	Niveau	EPR	Niveau	REPEREZ VOS RESPONSABILITES		REPEREZ VOS RESPONSABILITES
				REPEREZ VOS RESPONSABILITES	REPEREZ VOS RESPONSABILITES	
01	01	01	01	01	01	01
02	02	02	02	02	02	02
03	03	03	03	03	03	03
04	04	04	04	04	04	04
05	05	05	05	05	05	05
06	06	06	06	06	06	06
07	07	07	07	07	07	07
08	08	08	08	08	08	08
09	09	09	09	09	09	09
10	10	10	10	10	10	10
11	11	11	11	11	11	11
12	12	12	12	12	12	12
13	13	13	13	13	13	13
14	14	14	14	14	14	14
15	15	15	15	15	15	15
16	16	16	16	16	16	16
17	17	17	17	17	17	17
18	18	18	18	18	18	18
19	19	19	19	19	19	19
20	20	20	20	20	20	20
21	21	21	21	21	21	21
22	22	22	22	22	22	22
23	23	23	23	23	23	23
24	24	24	24	24	24	24
25	25	25	25	25	25	25
26	26	26	26	26	26	26
27	27	27	27	27	27	27
28	28	28	28	28	28	28
29	29	29	29	29	29	29
30	30	30	30	30	30	30
31	31	31	31	31	31	31
32	32	32	32	32	32	32
33	33	33	33	33	33	33
34	34	34	34	34	34	34
35	35	35	35	35	35	35
36	36	36	36	36	36	36
37	37	37	37	37	37	37
38	38	38	38	38	38	38
39	39	39	39	39	39	39
40	40	40	40	40	40	40
41	41	41	41	41	41	41
42	42	42	42	42	42	42
43	43	43	43	43	43	43
44	44	44	44	44	44	44
45	45	45	45	45	45	45
46	46	46	46	46	46	46
47	47	47	47	47	47	47
48	48	48	48	48	48	48
49	49	49	49	49	49	49
50	50	50	50	50	50	50



# Maitrise des impacts environnementaux du chantier



Bac sous huile de décoffrage à positionner. Plateforme basse



# Le Chantier/ La Construction

## Difficultés rencontrées :

- Les conditions météorologiques et notamment les jours d'intempéries vent ont rendu difficile le maintien de l'affichage de chantier
- Difficulté à faire respecter la mise en place de filets sur les bennes à déchets

## Moyens mis en œuvre :

- Mise en place d'un affichage de chantier adapté, notamment sur les bennes à déchets



# Le Chantier/ La Construction

## Difficultés rencontrées :

- Maintien des cheminements piétons / évolution du chantier
- Stockage des matériaux de construction



## Moyens mis en œuvre :

- Mise en place d'un balisage évolutif en fonction des phases de travaux à l'aide de chaînes d'avertissement
- Des zones de stockage clairement définies avant les livraisons des sous-traitants pour maintenir un bon niveau de propreté du chantier





# Chronologie du chantier





# Chronologie du chantier





# Photos du projet fini





# Pôle Enfance -Mail piéton- Pôle intergénérationnelle





# Les terrasses plantées- le jardin pédagogique- la production photovoltaïque





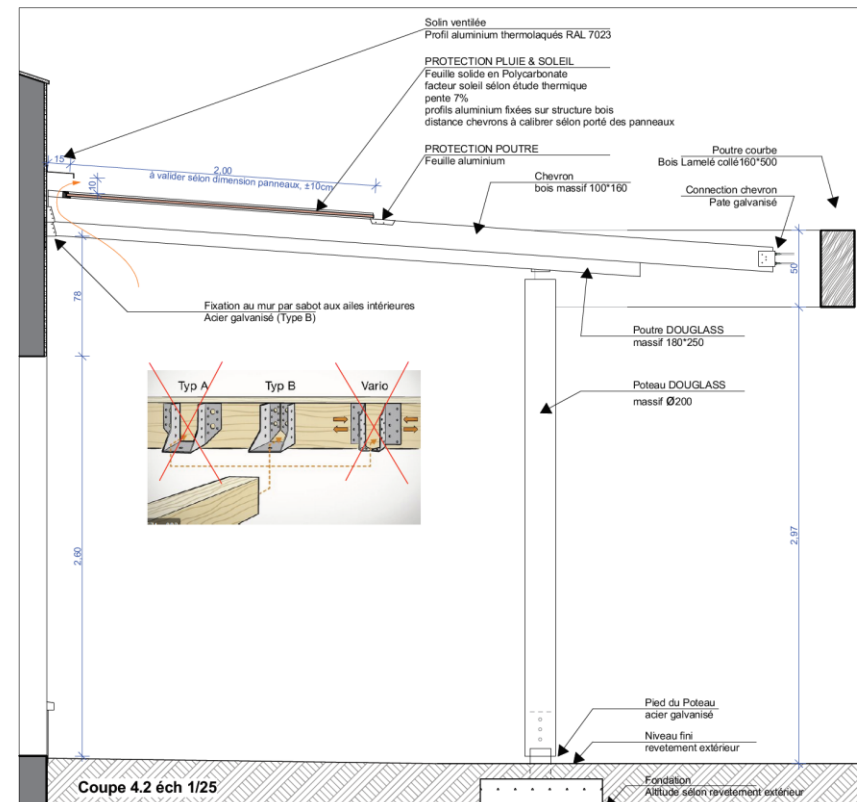
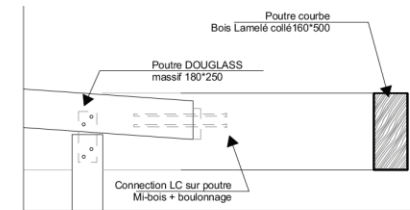
# Modifications et adaptations

- Cas courant : se référer à la coupe page suivante ; il est aménagé en partie haute du complexe de pergolas, une configuration permettant l'évacuation de la chaleur accumulée sous le polycarbonate.
- Cas particulier : au droit du préau situé entre la maternelle et la restauration, le risque de surchauffe est augmenté étant donné la configuration et la surface de préau. Ainsi, la partie de polycarbonate identifiée ci-dessous est traitée avec un facteur solaire de 25% (soit un facteur solaire global polycarbonate + charpente de 18%).



## Polycarbonate foncé

Tous les dimension sont à titre indicatif et doivent être validées pas calcul réglementaire.  
Principe de coupe valable pour tous les préaux



Coupe extraite du carnet de détails MAP (PRO-CC-4) matérialisant le solin ventilé



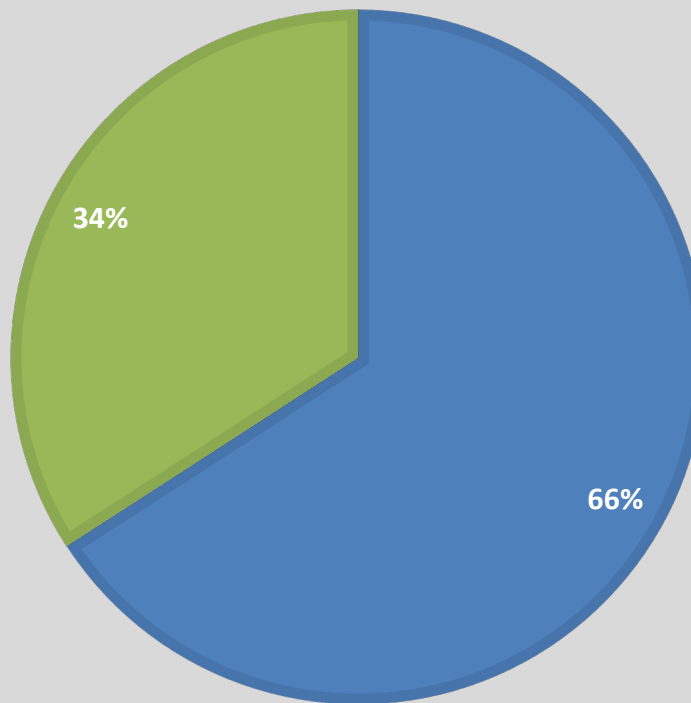
# Intelligence de chantier



# Maitrise des impacts environnementaux du chantier

## BILAN BÉTON

■ béton courant ■ béton bas carbone



Béton Bas Carbone  
30% gain carbone  
(CEMEX VERTUA)

Centrale de Velaux  
(8 km du site)



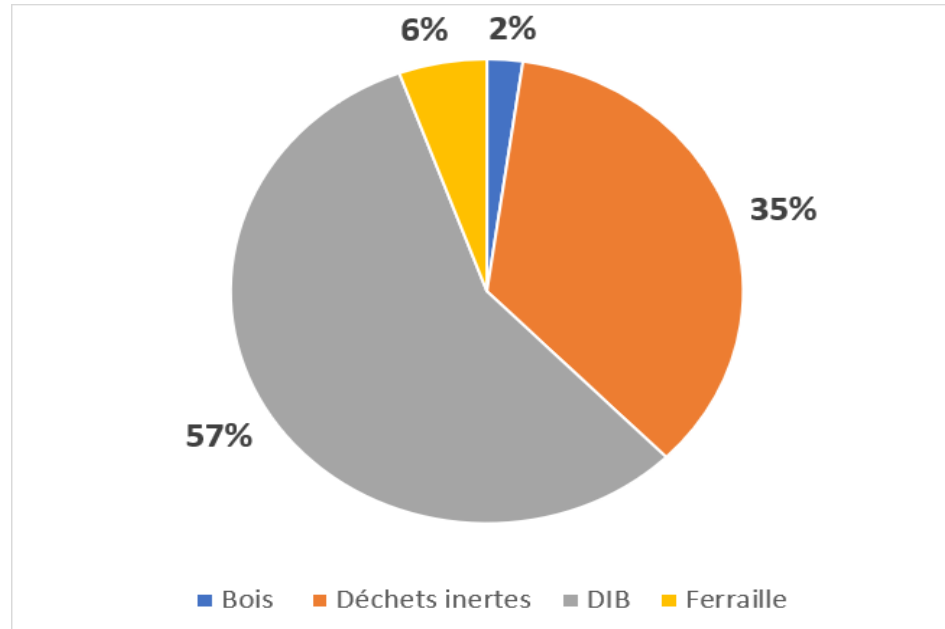
# Matériaux bas carbone- fiches fdes

- Béton Vertua CEMEX
- Laine de bois - Isonat
- Tuiles Monier
- Menuiseries Alu+C-
- Charpente bois
- Pergolas bois
- Linoléum
- Peinture éco-label



# Valorisation des Déchets

Taux de valorisation matière : 82%

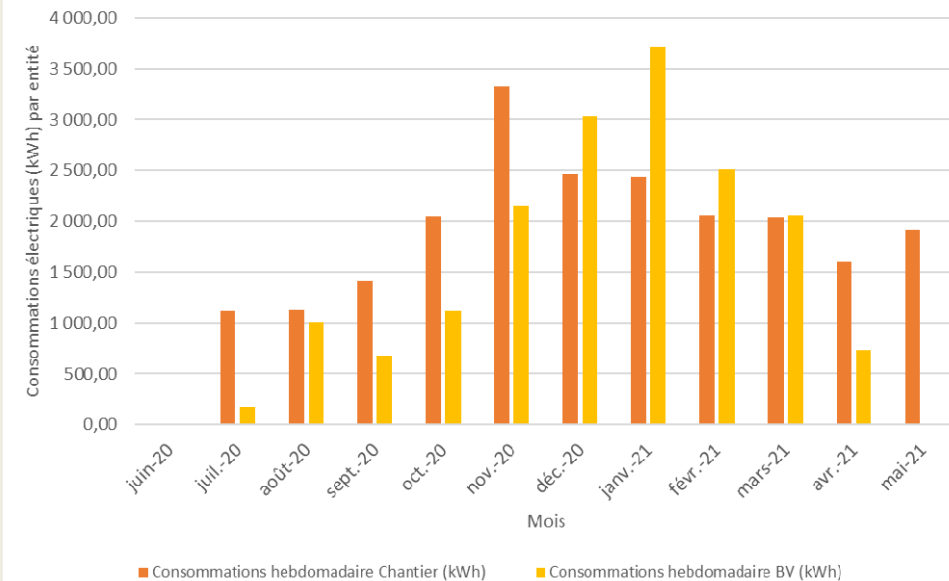


Déchets chantier (t)	DIB	Inertes	Bois	Ferraille
<b>Projet</b>	<b>75</b>	<b>50</b>	<b>3</b>	<b>8</b>
REX BDM	140	221	20	10

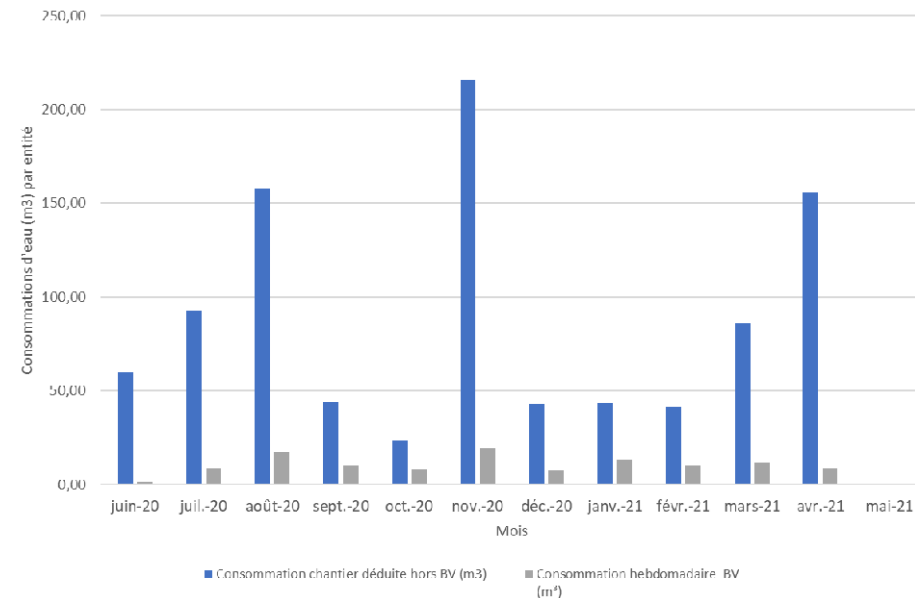


# Maitrise des impacts consommations du chantier

## Consommations électriques



## Consommations d'eau



Ratio consommation ELEC chantier :  
**11 kWhEf / m<sup>2</sup> SDP**

REx base de données BDM :  
**18 kWhEf / m<sup>2</sup> SDP**

Ratio consommation EAU chantier :  
**310 L / m<sup>2</sup> SDP**

REx base de données BDM :  
**690 L / m<sup>2</sup> SDP**

# Les différents Tests d'étanchéité à l'air

## ■ Etanchéité à l'air

- > Tests intermédiaires réalisés (4 zones)
- > Tests finaux positifs (4 zones)



2021-2139 Mairie TF1

<b>Rapport de mesure d'étanchéité à l'air</b>
<b>Test final à réception (neuf)</b>
<b>Mesure de perméabilité à l'air</b>
<b>Contrôle réglementaire RT2012</b>



■ Ecole : 1,04 m<sup>3</sup>/h.m<sup>2</sup> pour objectif 1,20

■ Crèche : 0,95 m<sup>3</sup>/h.m<sup>2</sup> pour objectif 1,00

■ Restauration : 1,04 m<sup>3</sup>/h.m<sup>2</sup> pour objectif 1,20

■ Annexe Mairie : 0,63 m<sup>3</sup>/h.m<sup>2</sup> pour objectif 1,20

Désignation du bien	Enseignement	Lot n° Annexe Mairie
ADRESSE DU BIEN	Chemin de l'Héritière 13122 VENTABREN	
Maitre d'ouvrage	SPLA PAYS D'AIX TERRITOIRES	
Donneur d'ordre	CARDINAL EDIFICE	
DATE DE LA MESURE	24.06.2021	
METHODE DE MESURAGE	Méthode 3 : Détermination du coefficient Q4Pa-surf	
REFERENCE DU RAPPORT	2021-2139 Mairie TF1	

1- Les résultats mentionnés dans ce rapport ne concernent que le bâtiment soumis à l'essai et ne sont pas généralisables à d'autres bâtiments, mêmes similaires.

2- La reproduction de ce rapport n'est autorisée que dans son intégralité.

3- En cas d'émission du présent rapport par voie électronique, seul le rapport original en format papier portant le cachet de la société AP Bat fait foi en cas de litige.

AP Bat / Avenir & Performance du Bâtiment Scop ARL à Capital Variable - Siret : 632 879 511 00024 - RCS Nice - N°1 : 7112 0  
 Agence AZUR (bureau et correspondance) : Les Hameaux du Soleil - 16 Avenue du 20 Août - 06100 Valbonne - Alpes-Maritimes  
 Agence BR : 118, rue de la République - CS 10401 - 13235 Marseille  
 Agence VAR : 31, rue Chevalier Paul 83100 Toulon  
 Agence AI PFS - 457, Chemin du Lior 04130 Villeneuve  
 SIRET : 632 879 511 00024 - RCS : 632 879 511 00024 - 06 92 02 97 05  
 www.apba.fr - info@apba.fr - Tel : 06 92 02 97 05

1/38



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

## GPA

### • Mesures acoustiques

-> 2 campagnes de mesures ayant nécessité des adaptations (en cours sur les PAC)

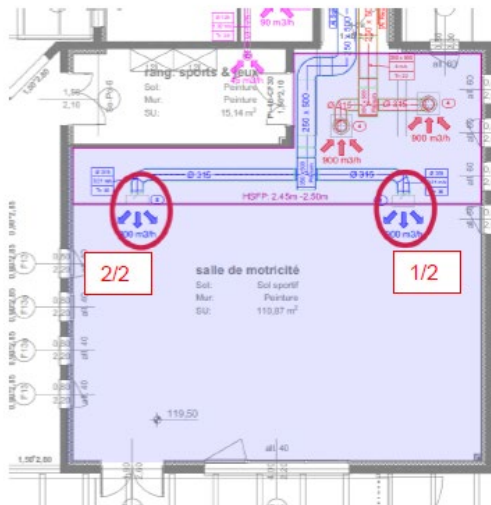
Isolement entre locaux	Horizontale		Circulation	Sommeil 1	$D_{nT,A}$ en dB	25,0	44,0	C
			SAS 2	Espace de Vie 4	$D_{nT,A}$ en dB	25,0	35,0	C
		Mairie	Bureau 2	Bureau 3	$D_{nT,A}$ en dB	43,0	40,0	CT
	Maternelle		Classe 3	Repos Petits	$D_{nT,A}$ en dB	25,0	34,0	C
			Classe 4	Bibliothèque	$D_{nT,A}$ en dB	43,0	41,0	CT
			Activité Maternelle	Salle de Repos	$D_{nT,A}$ en dB	25,0	32,0	C

Temps de réverbération		Espace de Vie 4	TR en s	0,4	0,8	0,70	C
		Sommeil 5	TR en s	0,4	0,8	0,50	C
	Mairie	Bureau 3	TR en s	0,4	0,8	0,60	C
	Maternelle	Repos Petits	TR en s	0,4	0,8	0,70	C
		Bibliothèque	TR en s	0,4	0,8	0,75	C
		Salle de Motricité	TR en s		1,2	1,00	C

Intervenant:  
BE BETEM Laurent Delbecq

# Autocontrôles débits de ventilation

- Résultats globalement conformes aux seuils hygiéniques
  - > Toutefois quelques difficultés en bout de réseau
  - > Mises au point suivant contraintes acoustiques (crèche, maternelle)



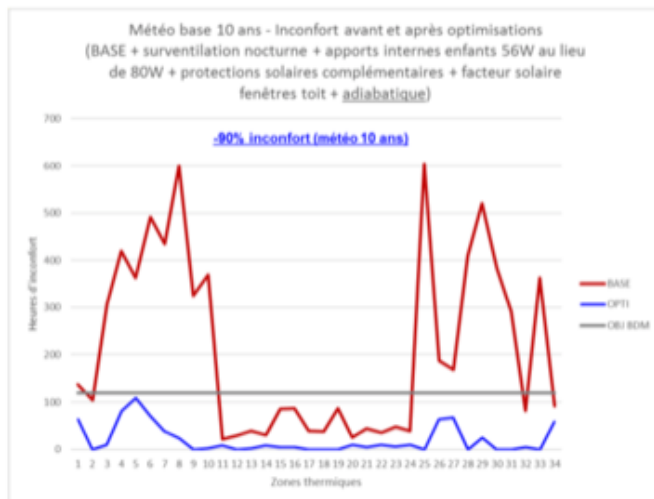


# Mise à jour STD (Niveau OR)

## Mise au point STD

- > taux et horaires d'occupation recalibrés dans la crèche (sommeil/espaces de vie)
- > impact notable sur l'inconfort

- **Confort** : maximum 60h d'inconfort annuel ( $T^* > 28^{\circ}\text{C}$ ). Pour mémoire, le niveau BDM Argent impose un seuil de 120h que nous avons atteint grâce entre autres aux protections solaires et aux modules adiabatiques. Voir graphique ci-dessous. Nous nous situons assez nettement au-dessus de 60h dans une dizaine de locaux (courbe bleue)



Zone	Nombre d'heures d'occupation > 28°C	
	AVANT (PRO) METEO BASE 10 ans	(APRES TEST) METEO BASE 10 ans
	RENDU PRO Occupation salles sommeil petits crèche : 9h30-18h30 (3 par salle)	Occupation salles sommeil petits crèche : 10-11h / 14-15h (3 par salle)
Crèche - Espace de vie petits	81	53
Crèche - Salles de sommeil petits	109	14

# A suivre en fonctionnement

- Campagne de mesure de la qualité de l'air et test matériaux
- **Mesures continues par sondes CO<sub>2</sub> / T° / HR / COV légers**

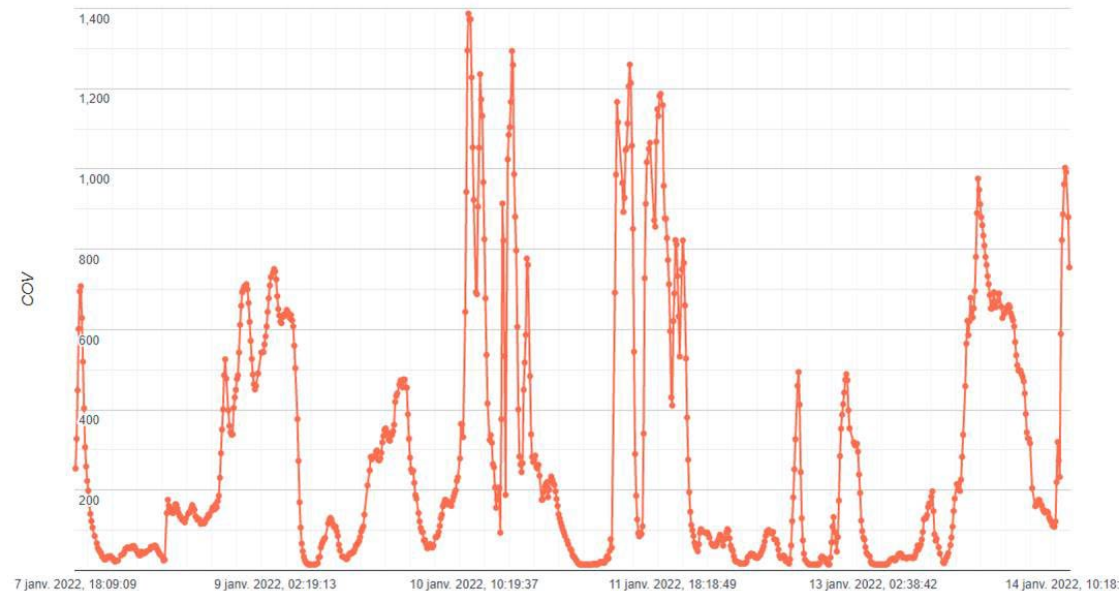
Classe E2 Graphique

Historique Notifications Graphique Réglages de l'appareil

H M 3M 6M A Personnalisé

PÉRIPHÉRIQUE  
COV

COV COV Alerte





# Guide d'utilisation des bâtiments

## QUALITE DE L'AIR

### Caractéristiques

Certaines salles sont équipées de stations de mesure de la qualité de l'air intérieur permettant le suivi des niveaux de pollution intérieur.

Les polluants surveillés sont : CO<sub>2</sub>, particules fines, COV (composés organiques volatils), humidité



### Bonnes pratiques

- Ouvrir les fenêtres pendant les opérations de nettoyage des salles afin d'évacuer plus facilement les polluants. **Refermer les fenêtres en quittant la pièce.**
- Ne pas manipuler ou obstruer les stations de mesures de qualité d'air intérieur

**ENJEU** : limiter la pollution de l'air

Crèche  
ZAC de l'Héritière  
13122 Ventabren



Page 8  
Août 2021

## VENTILATION

### Caractéristiques

- Ventilation **mécanique de type double-flux** dans les locaux d'enseignement
- Installations situées dans les combles techniques (Etage)
- Ne nécessite pas de manipulation de votre part
- Ventilation **mécanique par extraction** simple dans les sanitaires et locaux annexes :



Bouche d'extraction

### Bonnes pratiques

- Ne pas obstruer les diffuseurs, bouches : exemple



- Ce système ne nécessite pas l'ouverture des fenêtres (hors contexte page 8 ci-après)

**ENJEU** : qualité sanitaire par une ventilation suffisante, contrôlée

Crèche  
ZAC de l'Héritière  
13122 Ventabren



Page 5  
Août 2021

## CHAUFFAGE

### Caractéristiques

- Production centralisée de chauffage :
  - 1 pompe à chaleur (PAC) située en comble technique (Etage).
  - l'émission de chaleur est assurée par un plancher chauffant (chauffage par le sol, absence de radiateurs)
  - le contrôle de la température par pièce est automatique, par zone. Des sondes de mesure de la température de la pièce sont implantées sur certains murs des pièces.

### Bonnes pratiques

- Ne pas couvrir les sondes de température, exemple :



- Eviter d'ouvrir les fenêtres de façon prolongée, en particulier les fenêtres proches des sondes ci-dessus. Cela perturberait le fonctionnement du chauffage

**ENJEU** : confort dans chaque pièce, maîtrise des consommations

## RAFRAÎCHISSEMENT

### Caractéristiques

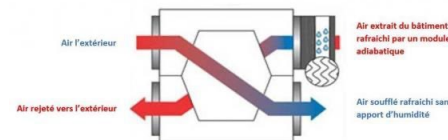
- La pompe à chaleur décrite page 4 fonctionne également en mode froid. Le plancher est de type rafraîchissant
- Le système de ventilation est également doté d'un système permettant de réduire la température soufflée dans les pièces de 5°C environ. Il s'agit d'un module adiabatique récupérant des frigorifiques sur l'eau.

### Bonnes pratiques

- Les thermostats d'ambiance par pièce vous permettent d'agir sensiblement sur la température. Le contrôle principal de la température se faisant à distance.

### Nota

- Cela nécessite aucune manipulation de votre part ; la mise en route des systèmes décrits ci-contre est réalisée à distance

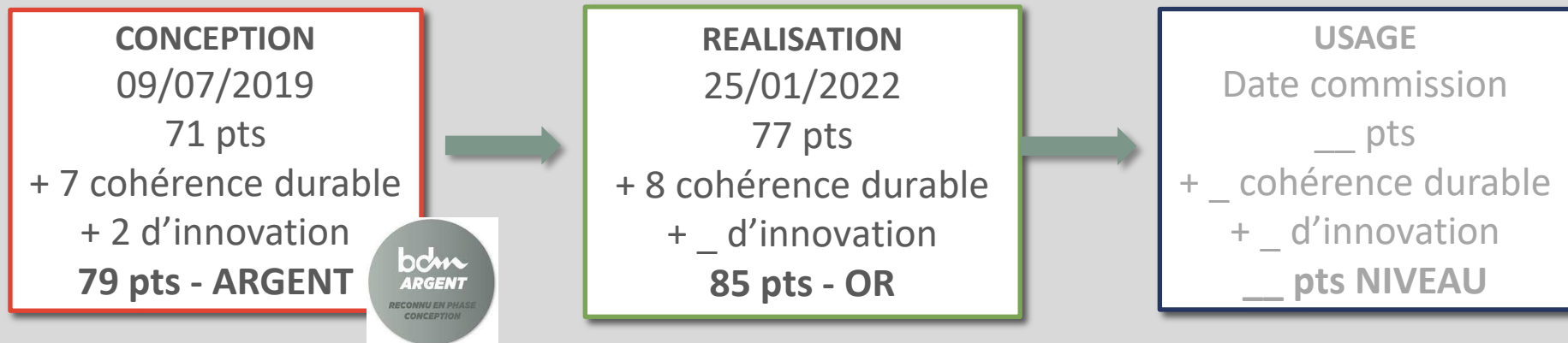


# Visite de chantier BDM du 6 mai 2021

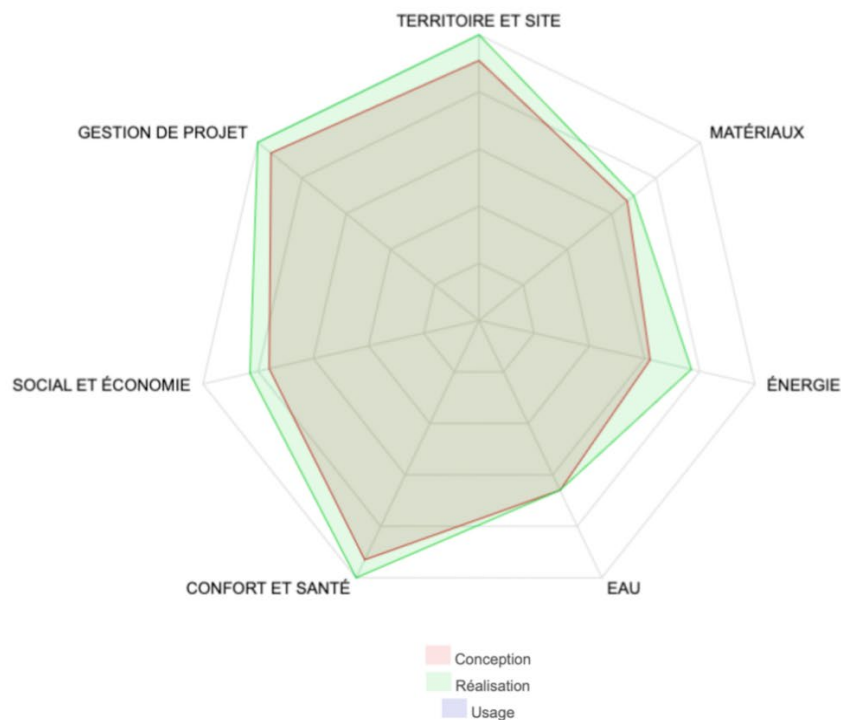




# Vue d'ensemble au regard de la Démarche BDM



Explication de la modification de diagramme n°1



Explication de la modification de diagramme n°2

CONCEPTION	RÉALISATION
<b>Référentiel</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>TERRITOIRE ET SITE - 12.6/12.6 (100%)</li> <li>MATÉRIAUX - 8.86/12.6 (70%)</li> <li>ÉNERGIE - 9.8/12.6 (77%)</li> <li>EAU - 8.4/12.6 (66%)</li> <li>CONFORT ET SANTÉ - 12.6/12.6 (100%)</li> <li>SOCIAL ET ÉCONOMIE - 11.3/13.5 (83%)</li> <li>GESTION DE PROJET - 13.5/13.5 (100%)</li> </ul>	
<b>Points Bonus</b>	
<b>Synthèse</b>	
Nombre de points total : <b>77.05/90</b> Pourcentage des points du projet : <b>85.61%</b> Médaille visée : Or Objectif de points : <b>Recalé</b> Télécharger au format PDF :	
USAGE	





# Points innovation proposés à la commission

## *Points remarquables du projet*

Généralisation du système de rafraîchissement adiabatique

1 Coordinateur de ZAC - 4 Gestion de chantier simultané

Production photovoltaïque pour l'autoconsommation

Eclairage naturel y compris dans les circulations

Mesure CO<sub>2</sub>, COV, T°

Projet intergénérationnel Projet pédagogique « La Provence » jardin aromatique

## *Points à améliorer en phase usage*

*Ombrage sur les aires de jeux*

*Réglages GTC / Détecteur de luminosité*

*Ajustements acoustique / ventilation + PAC*