

Commission d'évaluation : Réalisation du 14 Mai 2019

LE CARRE VERT – Entraigues sur la Sorgue - 84



Maître d'Ouvrage

Architecte

BE Technique

hors champ

arpège architecture

EPF.I
L'INGÉNIERIE CO-CRÉATIVE

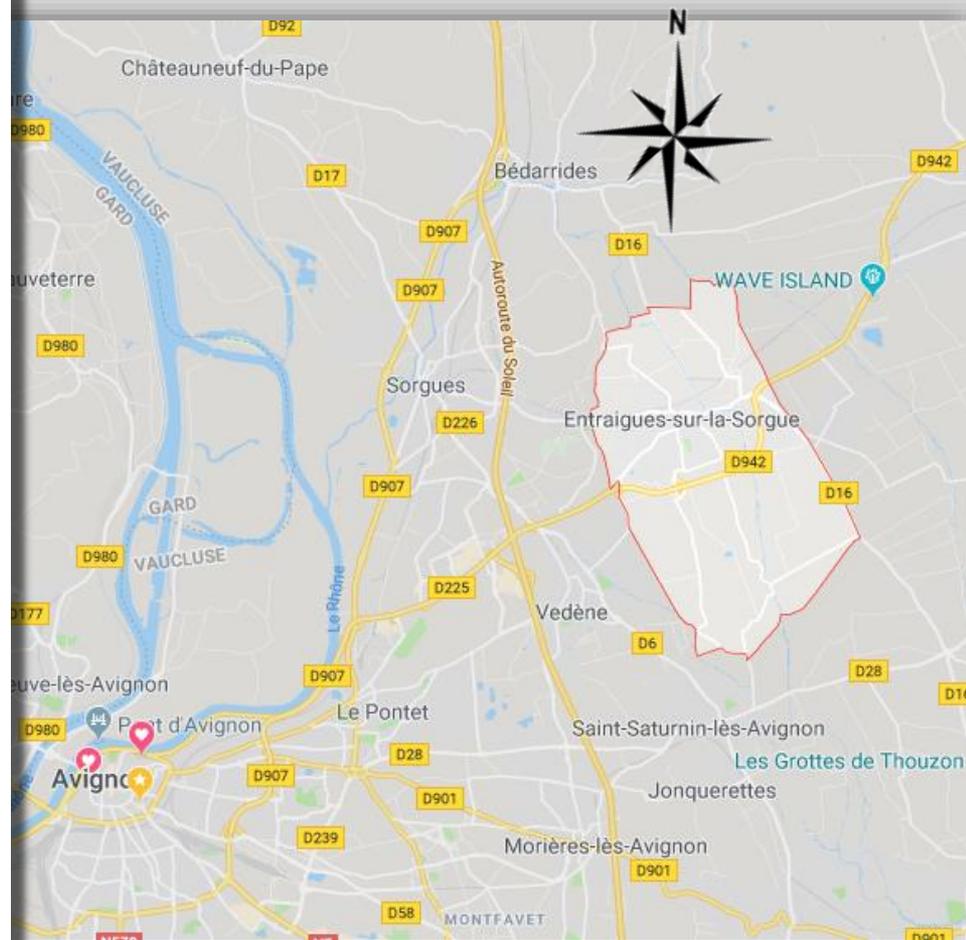
BUREAU D'ETUDES
INGENIERIE 84
STRUCTURES

Cabinet DAVID
Comptable-expert ingénieur ETP

M Cabinet
MORÈRE
ÉCONOMISTES DE LA CONSTRUCTION / OPC

Contexte

- Le projet a fait l'objet d'une OAP (opération d'aménagement public), engagée il y a une dizaine d'années avec des phases successives d'achat de parcelles par la commune et l'EPF Paca.
- L'objectif : répondre aux besoins grandissants de la commune en terme de logement mais aussi de requalifier le quartier avec la création d'une voie structurante et permettant de relier deux axes de la commune.
- programme : 71 logements et 2 pôles paramédicaux se développant sur 2 emprises foncières .



Enjeux Durables du projet



- Insertion harmonieuse dans un espace urbain , qualité esthétique et fonctionnelle des espaces extérieurs paysagers et des circulations .



- Charpente bois avec isolation ouate de cellulose en quantité notable
- Matériaux recyclés (en sous couche de voiries)



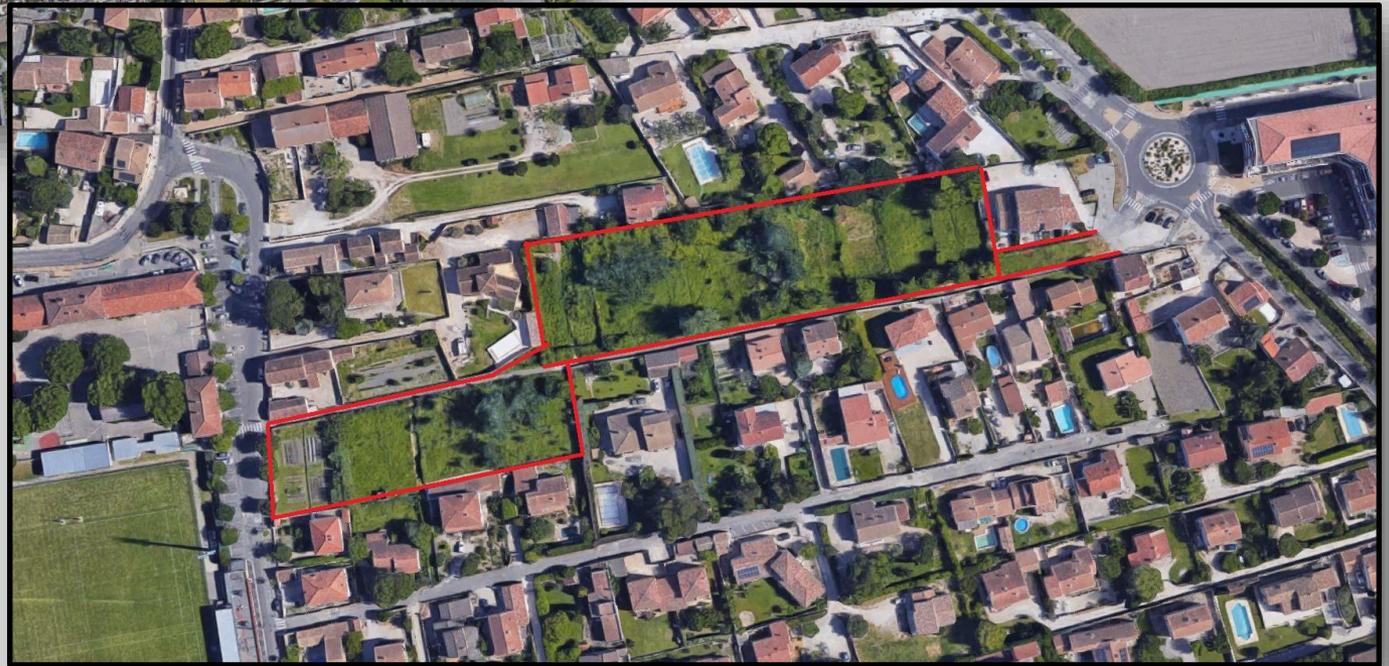
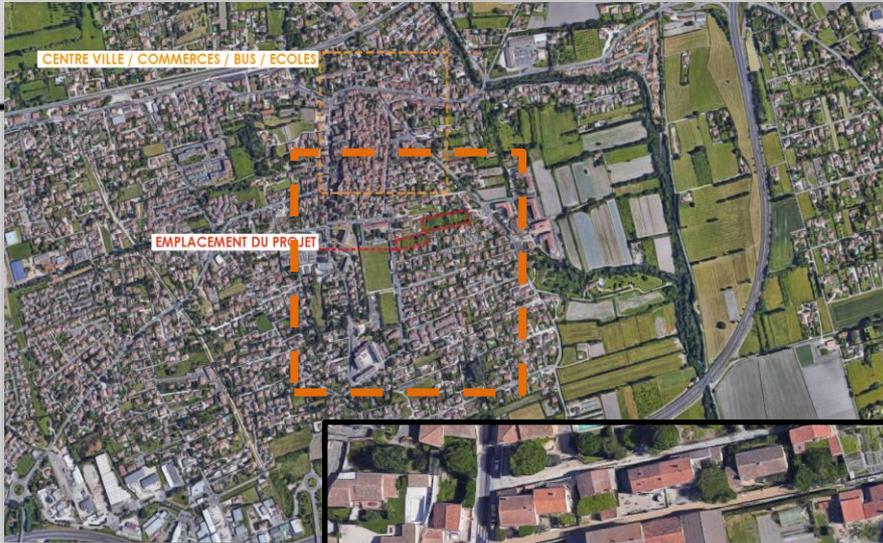
- Logements traversant en majorité
- Protections solaires adaptées
- Confort des espaces communs



- Logements "a coût maîtrisé« dans le cadre d'une OAP
- Réponse aux besoins de la commune par études en amont notamment démographique , création d'un pôle médical

Le projet dans son territoire

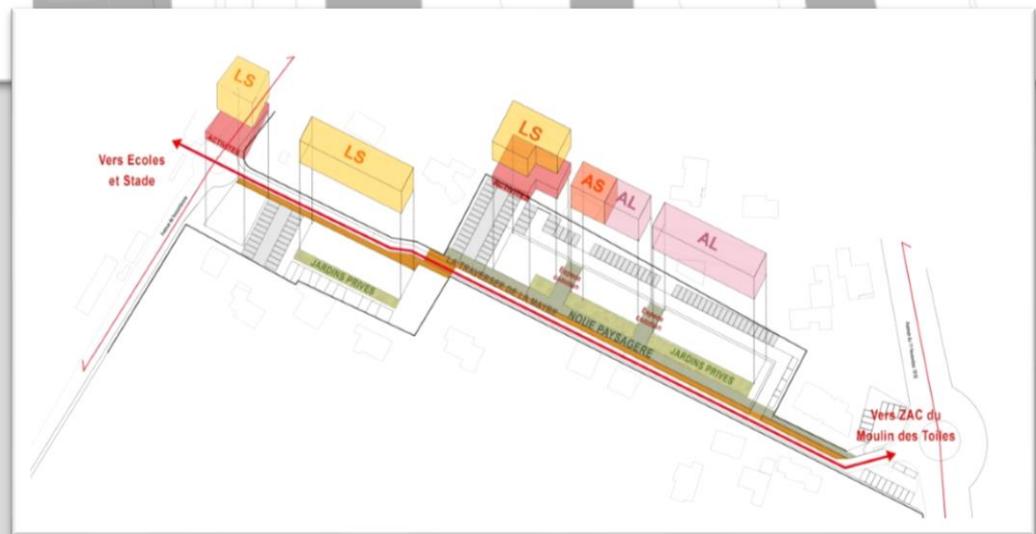
Vues satellite



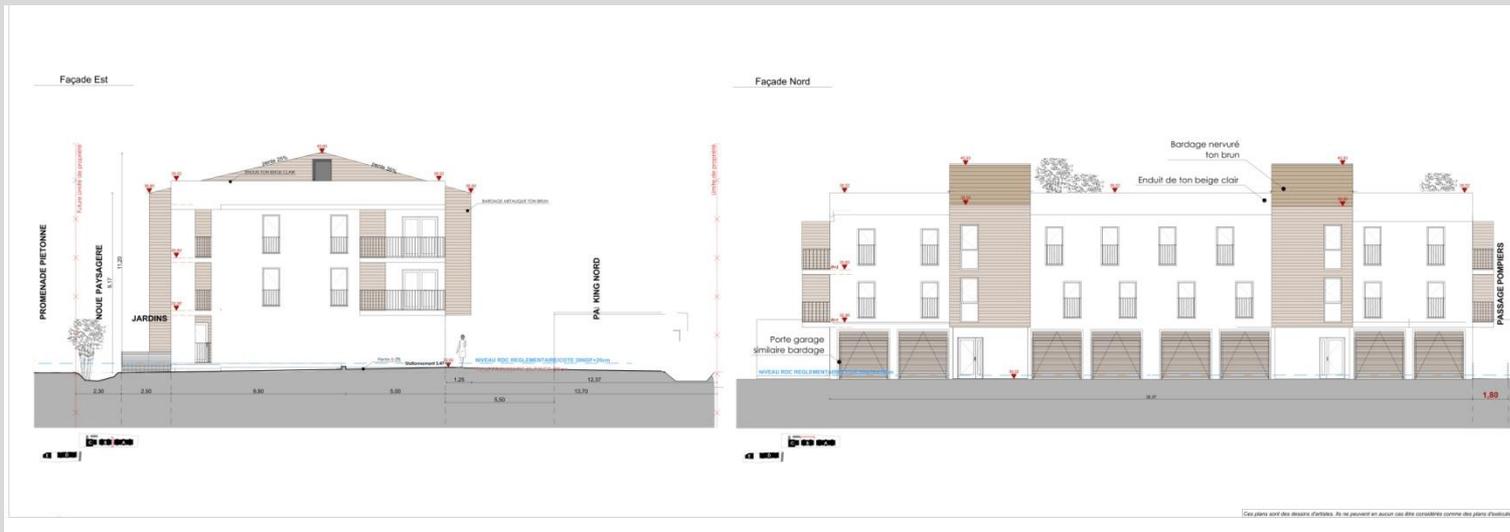
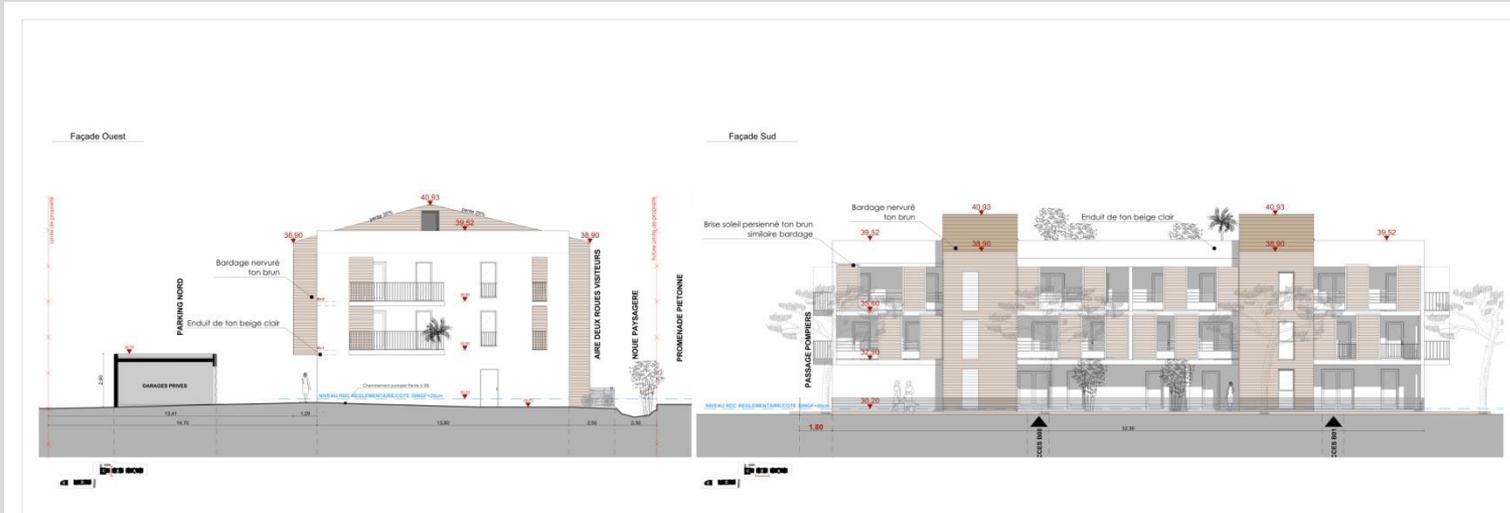
Le terrain et son voisinage



Plan masse



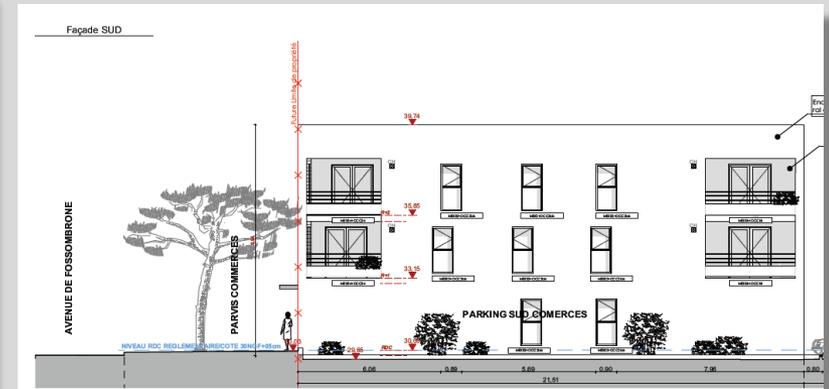
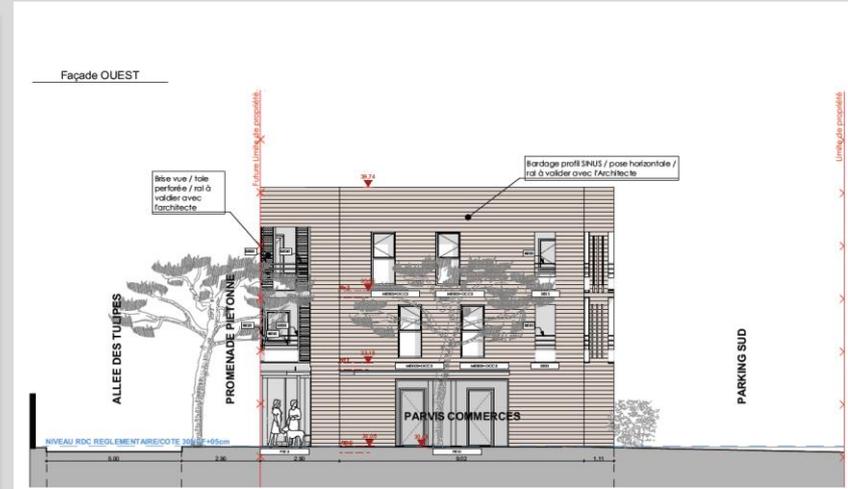
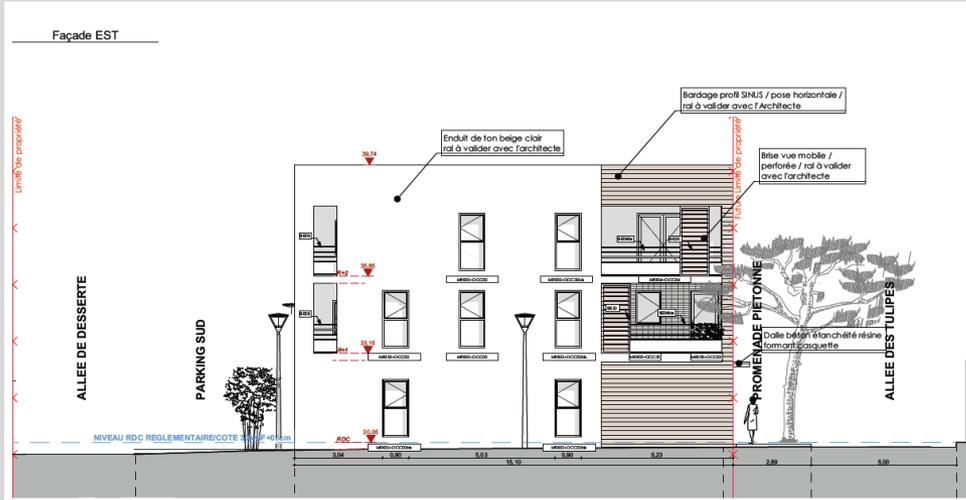
Façades Logements



Ces plans sont des dessins d'artefacts. Ils ne peuvent en aucun cas être considérés comme des plans d'exécution.

Façades

Batiment E V1 - logts+commerces



Façades



Façades



COÛT TOTAL PROJET

8 507 000 € H.T.

Dont :

-VRD dont parkings ____ 412 309€
-Fondations spéciales __ 117 921€

dont

HONORAIRES MOE

452 000 € H.T.

RATIO(S)

1747 € H.T. / m² de sdp
119 816 € H.T. / logement

...

Fiche d'identité

Typologie

- 33 T2
- 28 T3
- 8 T4
- 1 T5

Surface

- SHON : 4 846m²
- Shab : 3 890 m²

Altitude

- 30 m

Zone clim.

- H2d

Classement bruit

- BR 1

Ubat (W/m².K)

- Prévu / réel
- A : 0,44 / 0,39
- B : 0,47 / 0,55
- C : 0,67 / 0,75
- D : 0,42 / 0,44
- E : 0,50 / 0,56

Consommation d'énergie primaire (selon Effinergie)*

- A : 40 B : 45
- C : 32 D : 40
- E : 52
- Cep max : 60 kWhep/m²

Production locale d'électricité

- Non

Planning travaux Délai

- *Prévu :*
- Début : 09/2017 Fin : 12/2018
- 17 mois de travaux
- *Réel :*
- Début : 07/2017 Fin : 04/2019
- 21 mois de travaux

Budget prévisionnel Coûts réel

- Budget travaux prévisionnel: 1.300 € /m²HT
- Cout travaux réels : 1.355 €/ m² HT
- Dont VRD : 412 309 €

Fiche d'identité

Système constructif

- Structure béton armé
- Voiles-poteaux

Plancher sur VS

- Plancher béton sur VS
- Dalle sur terre plein -garage

Mur

- Agglos ciment
- Brique terre cuite
- Voiles béton

Menuiseries

- Chassis PVC
- persiennes acier laqué

Chauffage

- Chaudière gaz individuelle à condensation sur ventouse
- Radiateur avec tête thermostatique
- 30 W/m² (A / B / D / E)
- 25 W/m² (C)

Rafrachissement

- Pas de rafraichissement

Ventilation

- Ventilation hygro A
- Consommation électrique des moteurs : 0,18 W/m³/h en moyenne

ECS

- Production individuelle ECS sur chaudière à condensation

Eclairage

- LEDS dans les communs sur détecteurs : 5 W/m²

Chronologie du chantier



Septembre 2017 : Préparation de la plateforme

Chronologie du chantier



Octobre 2017 : Réalisation des pieux et longrines

Chronologie du chantier



Décembre 2017 : Réalisation des planchers et murs banchés

Chronologie du chantier



Mars 2018 : Réalisation des élévations et planchers des niveaux supérieurs

Chronologie du chantier



Avril – juin 2018 : Réalisation des elevations et planchers des niveaux supérieurs

Chronologie du chantier



Juillet 2018 : Réalisation des élévations et planchers des niveaux supérieurs

Chronologie du chantier



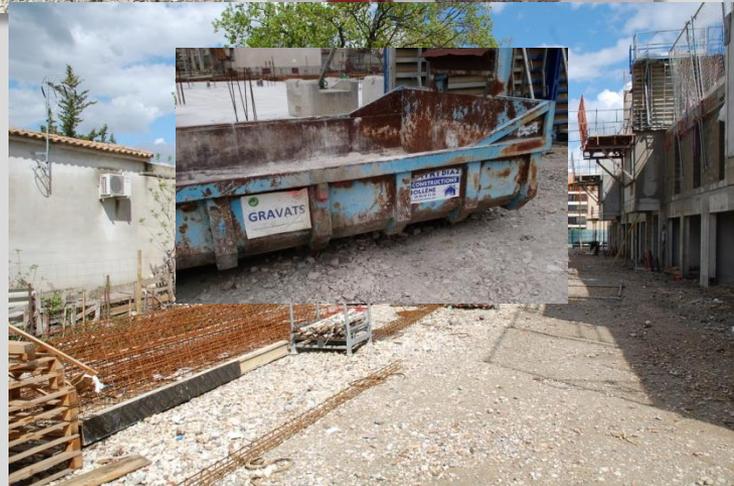
Novembre 2018 : Réalisation des élévations et planchers des niveaux supérieurs

Chronologie du chantier



Decembre 2018

Chronologie du chantier



Charte « chantiers verts »

Chronologie du chantier



Fevrier 2019 :

Chronologie du chantier



Fevrier 2019

Chronologie du chantier



Fevrier 2019 :

Chronologie du chantier



Appartement témoin

Chronologie du chantier



Appartement témoin

Le Chantier/ La Construction

arpège architecture



**OPÉRATION LE CARRÉ VERT
ENTRAIGUES SUR LA SORGUE**

COMPTE RENDU ARCHITECTE : RÉUNION DU 02/04/19 - N°78

MAITRISE D'OUVRAGE		TÉLÉPHONE	PORTABLE	REPRÉSENTANTS	PRÉS.	CONV.	DIFFUS.
MAITRE D'OUVRAGE	SCCV LE CARRÉ VERT contact@atelierhorschamp.fr maxime@atelierhorschamp.fr	04 90 89 43 12	06 22 53 65 32	M. MICHELETTI Mme UYTENHOVE	X X		X X
ASSISTANCE MAITRISE D'OUVRAGE	DENIS PREST denisprest@me.com		06 24 04 68 64	M. PREST	X		X

MAITRISE D'ŒUVRE

		TÉLÉPHONE	PORTABLE	REPRÉSENTANTS	PRÉS.	CONV.	DIFFUS.
MAITRE D'ŒUVRE DE CONCEPTION	ARPEGE ARCHITECTURE contact@arpegearchitecture.com contact@amotech.fr	04 90 82 63 33	06 80 91 17 30 06 05 32 61 56 06 31 85 25 38	M. BAUMEIGE M. Van der Meer M.CARNICER	X X X		X X X
BET STRUCTURE	INGENIERIE 84 christophe.baud@ingenierie84.fr harold.olivier@ingenierie84.fr	04 90 71 38 38	06 17 72 61 08	M. BAUD M. HAROLD			X X
BET FLUIDES	TPFI b.sartorius@tpfi.fr s.dudout@tpfi.fr j.bonnamy@tpfi.fr	04 42 97 20 39 04 90 87 89 41 04 42 97 51 76	06 09 74 89 93 06 22 44 57 17 06 26 11 07 44	M. SARTORIUS M. DUDOUT Mme BONNAMY		X X	X X X
BET V.R.D.	CABINET DAVID contact@cab-david.fr	04 75 02 07 27		M. DAVID			X
ÉCONOMISTE O.P.C.	CABINET MORERE cgm@cabinet-morere.fr	04 90 84 30 30	06 16 42 81 11	M. FERAUD M. DIEU	X		X
ACCOMPAGNAT EUR BDM	ARPEGE CONSULTANCE SAS jfquelderie@orange.fr	04 90 84 04 01		M. QUELDERIE			X
BUREAU DE CONTRÔLE	DEKRA INDUSTRIAL SAS jean.lefevre@dekra.com	04 90 32 66 06	06 19 68 58 41	M. LEFEVRE			X
COORD. S.P.S.	DEKRA INDUSTRIAL SAS jean-baptiste.saby@dekra.com	04 90 32 66 06	06 76 93 68 00	M. SABY		X	X
GEOTECH.	FONDASOL marjorie.gregoire@fondasol.fr			Mme GRÉGOIRE			X

ARPEGE ARCHITECTURE architectes associés
Maud Pérignon, Stéphanie Bourmeige
21er.rue Thiers - 84000 AVIGNON - 04 90 82 63 33 - contact@arpegearchitecture.com

ENTREPRISES

		TÉLÉPHONE
LOT 01A – GROS ŒUVRE	BATRI DIAZ secretariat@batridiaz.com	04 90 30 13 22
LOT 01B – FONDATIONS PIEUX	GRANGER FONDATIONS granger@grangerfondtions-84.com	04 90 33 33 97
LOT 02 – ÉTANCHÉITÉ	VINOIS jvinois@etsvinois.fr	04 66 82 60 59
LOT 03 – CHARPENTE - COUVERTURE	TROIS L sarl3l.albertlopez@orange.fr	04 90 03 19 32
LOT 04 – MENUISERIES EXTÉRIURES	FRANCE ALUMINIUM france.aluminium@wanadoo.fr	04 90 22 19 88
LOT 05 - SERRURERIE	KILENO mediterranee.kileno@orange.fr	04 75 90 51 35
LOT 06A – FAÇADES – ENDUITS	LAUGIER p-laugier@wanadoo.fr	04 90 70 32 66
LOT 06B – BARDAGES	SOCOMET socomet@wanadoo.fr lionel.mousselin@gmail.com	04 90 13 42 20

Le Chantier/ La Construction

- Les entreprises ont été retenues après un appel d'offres en lots séparés.
- Les entreprises locales moins-disantes ont été en majorité retenues .
- Aucune entreprise remplacée pendant toute la durée du chantier .
- Les délais d'interventions ont été respectés malgré des longues périodes d'intempéries (37 jours) qui ont retardé la livraison.
- Matelassage des sols très défectueux par méthode de cloutage .

LOT 07 – MENUISERIES BOIS	CERQUEIRA contact@cerqueira84.com	04 90 83 19 53
LOT 08 – CLOISONS PLÂTRERIE	PPB eurl.ppb@orange.fr	
LOTS 09 CARRELAGES	TIZI ilat13@yahoo.fr	
LOT 10 – PEINTURE	ESPACE DÉCORATION espacedecoration@wanadoo.fr	04 90 83 76 42
LOT 11 – ASCENSEUR	CFA emilie.chambon@nsa.utc.com frederic.denis@nsa.utc.com	04 90 81 11 50
LOT12 – ÉLECTRICITÉ COURANTS FORTS – COURANTS FAIBLES	MACHADO entmachado@orange.fr	04 90 36 36 33
LOT 13 – CHAUFFAGE – VENTILATION - PLOMBERIE	SIC sicclimatisation@wanadoo.fr	04 90 33 48 27
LOT 14 – V.R.D.	DUPOUY sarldupouy@hotmail.fr	

Le Chantier/ La Construction



- . Conditions d'exécution parfois difficiles
- . Terrain exigüe



Décembre 2018 :

Le Chantier/ La Construction

- Rupteurs au droit des balcons



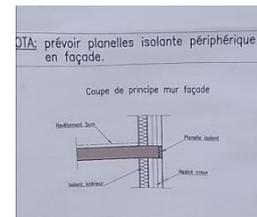
- Ouate de cellulose en combles perdus



- Sous-couches voiries en matériaux recyclés :

- 100 m3 de gravier 0/60 recyclé
- 350 m3 de 0/20 recyclé
- 100 m3 de sable calcaire et recyclé pour les réseaux secs

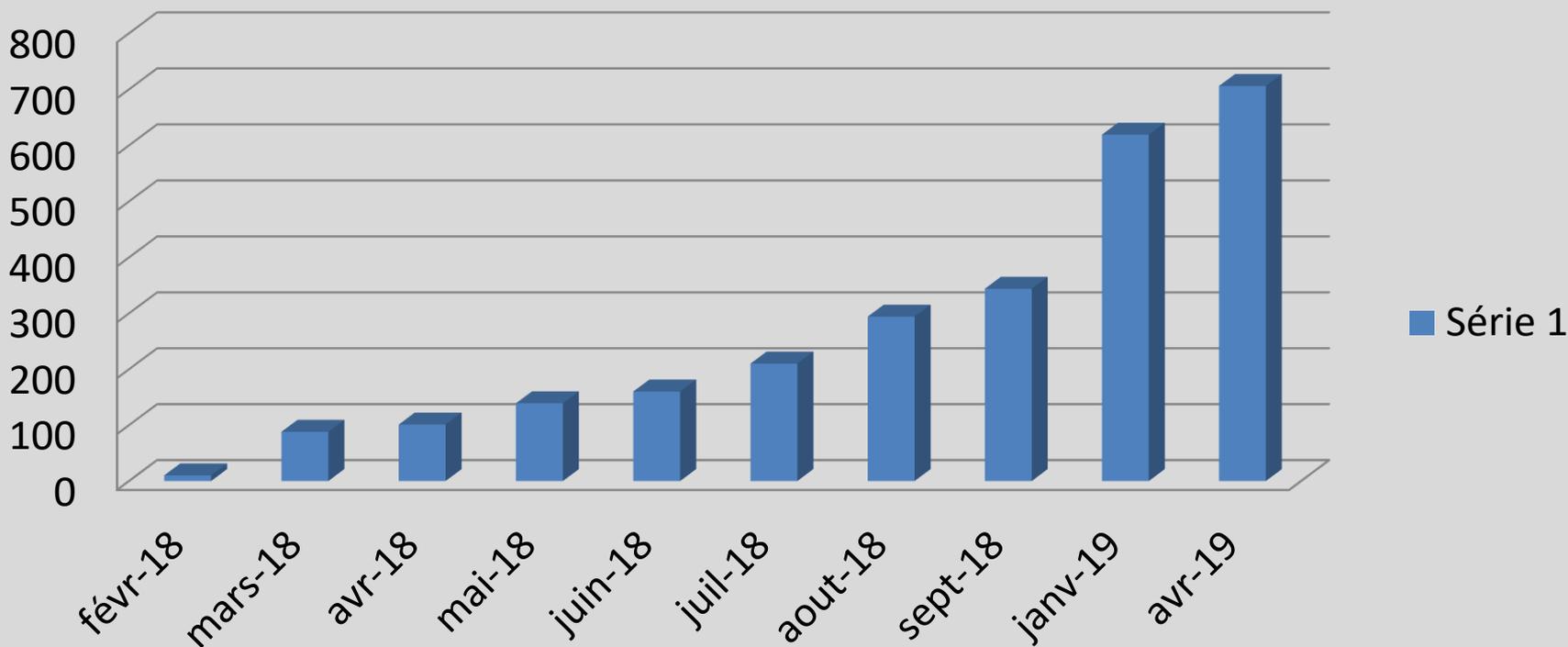
- Planelles en about de plancher



Fevrier 2019 :

Maitrise des impacts environnementaux du chantier

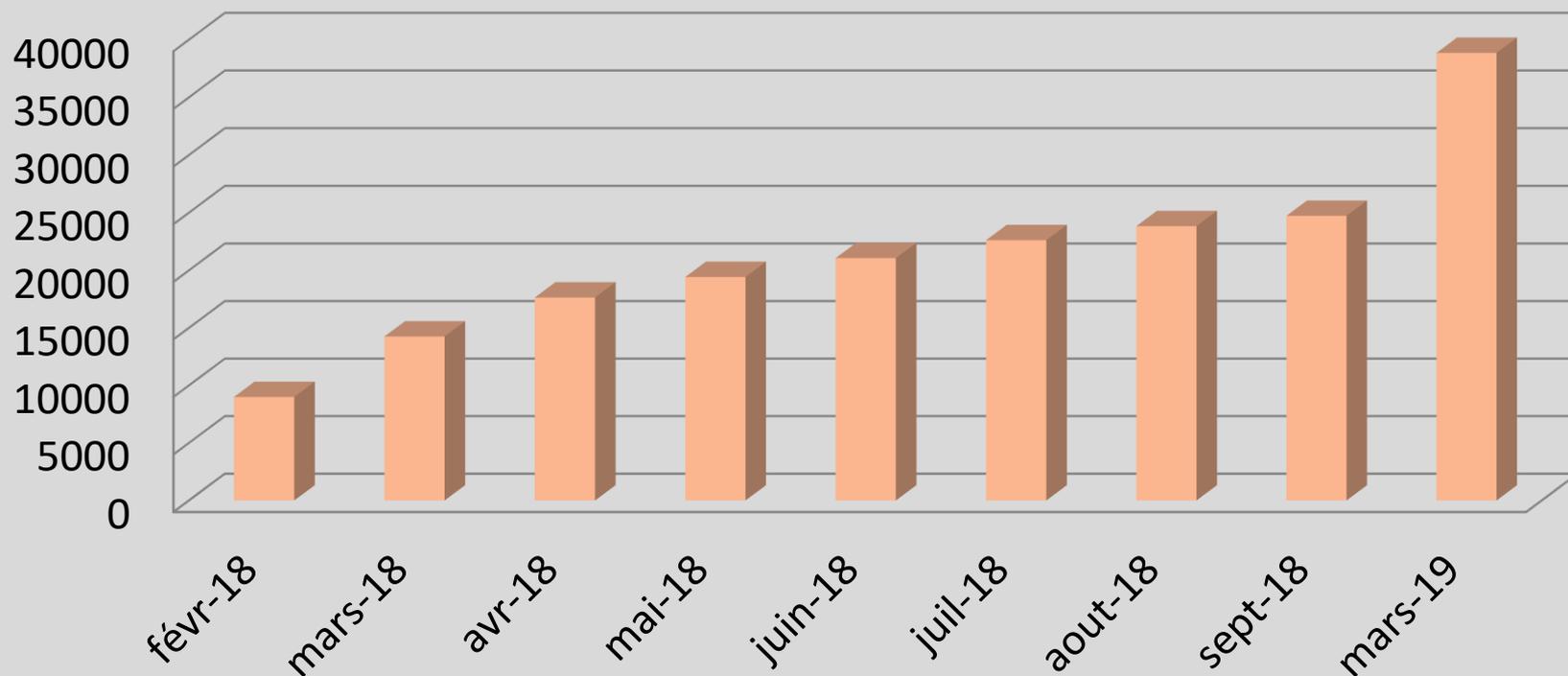
Consommation eau (cumulatif)



Consommation totale : eau : 700 m3 soit 50 m3/mois

Maitrise des impacts environnementaux du chantier

Consommation électricité (cumulatif)



Consommation totale : Electricité : 38.858 kwh

Maitrise des impacts environnementaux du chantier

Proximité des unités de production de béton



17-04 / Chantier LE CARRE VERT

UNITE PRODUCTION TYPE DE BETON	SORGUES		CARPENTRAS		CANTAREL (MONTFAVET)	
	C16/20	C25/30	C16/20	C25/30	C16/20	C25/30
oct-17		21,00				
nov-17		90,00		7,50		
déc-17		88,50		7,50		15,00
janv-18		211,50		24,50		37,00
févr-18		91,00		45,00		7,50
mars-18		374,50				
avr-18		293,00		15,00		11,50
mai-18		263,50		6,50		15,00
juin-18	3,00	153,50		7,50		6,50
juil-18		215,50				5,50
août-18		67,00		54,50		
sept-18	5,50	63,50		67,50		
oct-18						
nov-18						
déc-18						
TOTAL (M³)	8,50	1 932,50	-	235,50	-	98,00



Maitrise des impacts environnementaux du chantier

Proximité des unités de production des prémurs ou autres fournitures :
Berre , Roque d'Anthéron , Pont de Vaux



Maitrise des impacts environnementaux du chantier

- Charte « chantiers verts » signées et appliquées par l'ensemble des entreprises .
- Précautions pour éviter la pollution des sols par le béton notamment
- Stockage adapté des matériaux



OPÉRATION LE CARRÉ VERT - ENTRAIGUES SUR LA SORGUE

S.a.r.l. CEN VEIRA & FILS
884, Avenue du Château - Z.A. de Cosquou
84200 ENTRAIGUES
Tél. 04 90 83 19 53 - Fax 04 90 83 84 57

3L
Chemin des Ribouas
84200 ENTRAIGUES
Tél : 04 90 03 19 32
Siret : 331 287 033 00042

Entreprise Pierre LAUGIER S.A.S.
ZC de Beaumont - BP 20 - 84150 KIMONÈRES
Tél. 04 90 70 32 66 - Fax : 04 90 70 37 43
COURRIEL : pierre.laugier@wanadoo.fr

FRANCE ALUMINIUM
760 Route de Meudon
84450 St Julien les Avignon
Tél: 04 90 22 38 88 Fax: 04 90 72 19 46
Siret: 434 21 387 00011 - APE S24P

SARL BATHO DIAT CONSTRUCTIONS
75, Taverne du Prieuré
84200 VILLENEUVE
Tél : 04 90 23 13 22
Siret 331 021 021 0002

KILENO MEDITERRANEE
Quartier Fort St Just - BP 90002
84700 PIERREVAUTE
Tél. 04 75 90 81 38 Fax. 04 75 90 91 68
SIRET 444 433 40 0001

SARL TIZI
MC Revêtement des Sols
2258 ch. Michel Perrier - Parc Tancas 84000 Avignon
Tél : 06 11 82 32 32 Fax : 03 83 00 65 11
SIRET : 803 348 473 0005 18

ARPEGE Consultance Sas
Jean François Guelderie - Architecte DESA - DUT Génie Civil
ARQ.CB - Architecte BOM - Consultant - Bourgnon ENSAM

ETS VIRGIE
ÉNERGIE - BÂTIMENT - COUVERTURE
Imposée aux Carignans
30120 SAINT LAURENT DES ARBRES
Tél 04 90 82 50 10 - Fax 04 90 33 83 90
SIRET 804 407 848 00028

SARL DUBOUY
Imposée aux Carignans - BP 8000
311 Chemin de la Grande Salette - 84000
84000 AVIGNON
Tél : 04 95 85 81 18
Port : 06 22 75 23 91 - Fax : 04 95 85 81 18
Siret : 433 440 042 00027 - FR 15 258 440 042

Les Déchets

Taux de valorisation des déchets : $195 \text{ T} / 3.890 \text{ m}^2 = 0,05 \text{ T/m}^2$



DECHETS a modifier

CHANTIER 17-04 : "LE CARRE VERT ENTRAIGUES"

	DIB		DIB		BOIS		GRAVATS		ACIER		FER	
	DELTA		COVED		ALCYON		DELORME		COVED		PICAUD	
	84 ORANGE		84 ORANGE		84 BOLLENE		84 ORANGE		26 ROUSSAS		SORGUES	
	Poids (T)	Nb Rotations	Poids (T)	Nb Rotations	Poids (T)	Nb Rotations	Poids (T)	Nb Rotations	Poids (T)	Nb Rotations	Poids (T)	Nb Rotations
nov-17	0,84	1										
déc-17	0,36	1										
janv-18												
févr-18	0,6	1										
mars-18							6,96	1				
avr-18							7,46	1				
mai-18	1,42	1					9,72	1				
juin-18	3,38	2			3,04	2	22,72	2		2,4	1	
juil-18	8,02	5			1,68	1	17,36	2				
août-18	1,6	1					9,06	2				
sept-18	7,34	4					15,66	3		2,07	1	
oct-18	7,24	3			1,34	1	7,44	1				
nov-18	8,08	3			1,24	1				10,5	1	
déc-18	3,1	1										
janv-19	6,42	3					10	1				
févr-19	5,5	2										
mars-19	9,08	3	3,04	1								
TOTAL	62,98	31	3,04	1	7,3	5	106,38	14	0	0	14,97	3



Le Test d'infiltrométrie



Infiltrométrie En application de la NF EN ISO 9972

OPERATION DE LOGEMENTS COLLECTIFS LE CARRE VERT VILLE D'ENTRAIGUES SUR LA SORGUE

Conclusion

Le logement répond aux exigences règlementaires
en terme d'étanchéité à l'air

Rapport établi à Orange, le 18.07.2018 L'opérateur, Winkler Bertrand



Intelligence de chantier

- Le projet pouvait paraître simple mais a néanmoins engendré une grande complexité dans la mise en œuvre avec nécessité de nombreuses mises au point sur chantier,
- Les entreprises ont été très impliquées et ont largement participé à ces mises au point et ont été force de proposition .
- L'équipe de conception a dû être très réactive avec notamment le départ des 2 collaborateurs architectes qui avaient étudié le projet en phase conception, la défaillance du bureau d'études VRD, remplacé finalement par un nouvel intervenant.
- La réalisation du chantier a été complexe du fait d'un terrain très exigü , de la présence de la nappe très proche et des zones inondées à certaines périodes , et la superposition avec les travaux de la Mairie réalisés concomitamment .

Intelligence de chantier

- La Maîtrise d'Ouvrage a été très présente sur le chantier avec plusieurs représentants en qualité d'architectes à chaque rendez-vous de chantier ; il a également été très à l'écoute des demandes et conseil de l'accompagnateur BDM
- Une grande attention a été portée à la prévention et à la sécurité ; aucun accident n'a été relevé..
- Les problèmes de voisinage liés au chantier , ont été limités au maximum à la demande et à la vigilance du maitre d'ouvrage .

Intelligence de chantier

- Traitement amélioré en cours de chantier des espaces verts :
 - paillages avec copeaux de bois assurant une bonne Hygrométrie
 - jardins secs
 - essences méditerranéennes pour une valorisations des sols
 - noues pour récupération des eaux de surface ,pas de minéralisation en privatif
 - clôtures : ganivelles en châtaigniers



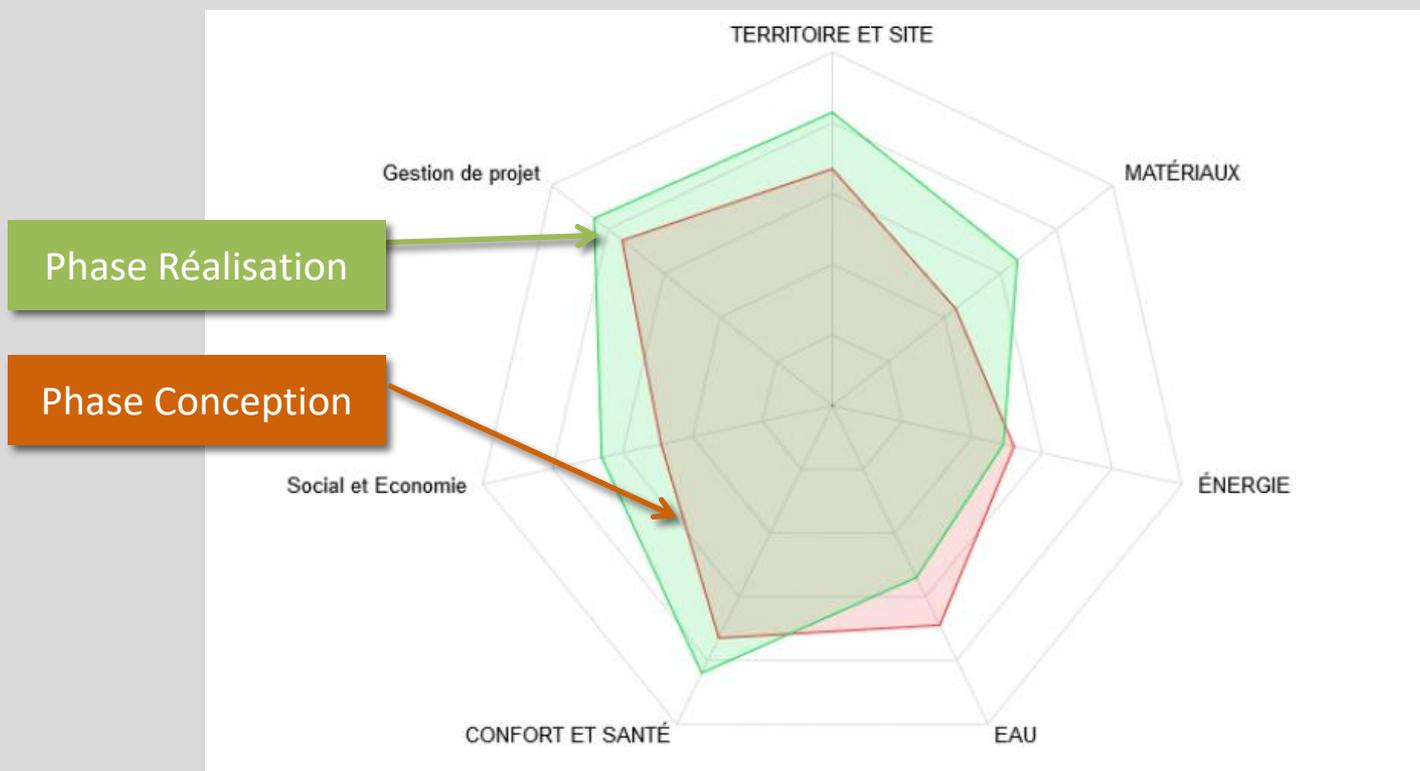
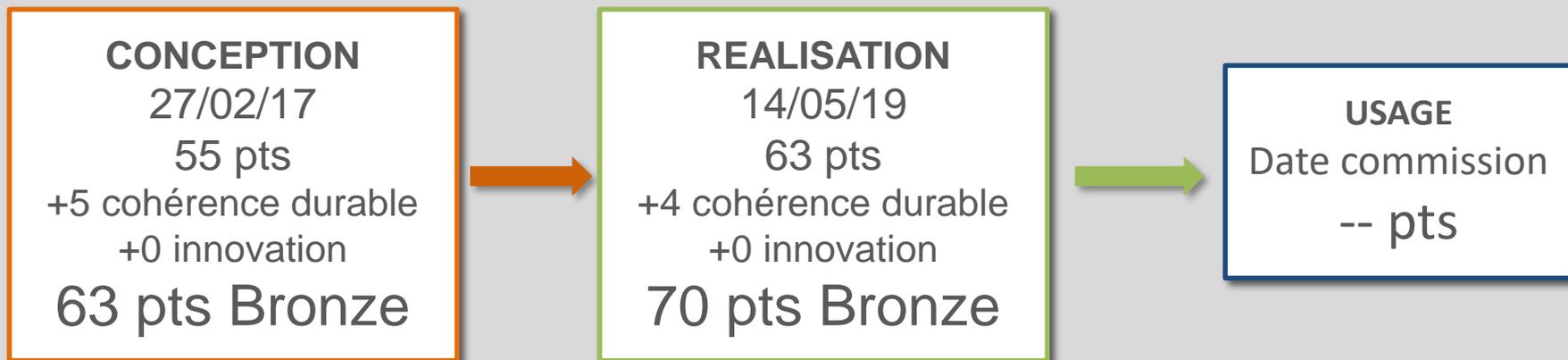
Intelligence de chantier

- La Maîtrise d'Ouvrage a été en relations régulières avec la municipalité:
 - information sur l'évolution du chantier .
 - participation a des réunions d'information publique sur le développement durable .
 - il a effectué des recherches d'acquéreurs pour les locaux commerciaux pour répondre à la demande locale avec la création d'un futur pôle médical avec médecins généralistes , ostéopathe, podologue, psychanalyste, infirmier et orthophoniste.

Qualité de chantier



Vue d'ensemble au regard de la Démarche BDM



Les acteurs du projet

MAITRISE D'OUVRAGE ET UTILISATEURS

MAITRISE D'OUVRAGE

hors champ

ACCOMPAGNATEUR BDM

ARPEGE Consultance sas

Jean François Quelderie Architecte DESA - DUT Génie Civil
AMO.OE - Accompagnateur BDM - Consultant - Enseignant ENSAM



490 Chemin du Safrus - 30400 VILLENEUVE LEZ AVIGNON - France
00 33 (0) 4 90 84 04 01
00 33 (0) 6 09 97 51 95
jquelderie@orange.fr

MAITRISE D'ŒUVRE ET ETUDES

ARCHITECTE

ARPEGE ARCHITECTURE

arpège architecture

BE THERMIQUE

TPFI



BE STRUCTURE

INGENIERIE 84



ECONOMISTE

MORERE



BE VRD

DAVID



Les acteurs du projet

GROS ŒUVRE

BATRI DIAZ



FONDACTIONS PIEUX
GRANGER FONDATIONS



ETANCHEITE

VINOIS



CHARPENTE COUVERTURE

TROIS L

MENUISERIES EXTERIEURES

France ALUMINIUM

SERRURERIE
KILENO



FACADES ENDUITS

LAUGIER



BARDAGE

SOCOMET



MENUISERIES BOIS

CERQUEIRA

CERQUEIRA & FILS S.A.R.L.

CLOISONS - DOUBLAGE - ISOLATION - FAUX PLAFOND - MENUISERIE

CLOISONS PLATRERIE

PPB

EURL PPB
Plâtrier Plaquiste Briqueteur
1302 bd du Comtat Venaisin
84260 Sarriens
Tel : 06 71 96 88 13/ bureau :
06 47 26 09 27
Fax : 04 90 62 32 29
eurl.pp@orange.fr
MMA BTP Construction
n°commercial 125447200
Je suis une entreprise QUALIBAT
Important pour nous, essentiel pour
vous

CARRELAGES

TIZI

PEINTURE

ESPACE DECORATION

Les acteurs du projet

ASCENSEUR

CFA

ELECTRICITE CF

MACHADO



**CHAUFFAGE-VENTILATION
PLOMBERIE**

SIC

ESPACES VERTS

**France
AMENAGEMENT**

VRD

DUPOUY

INGENIEUR DE SOLS

FONDASOL

SPS

**DEKRA INDUSTRIAL
SAS**

BUREAU DE CONTROLE

**DEKRA INDUSTRIAL
SAS**

Plan de niveaux

Rez-de-chaussée



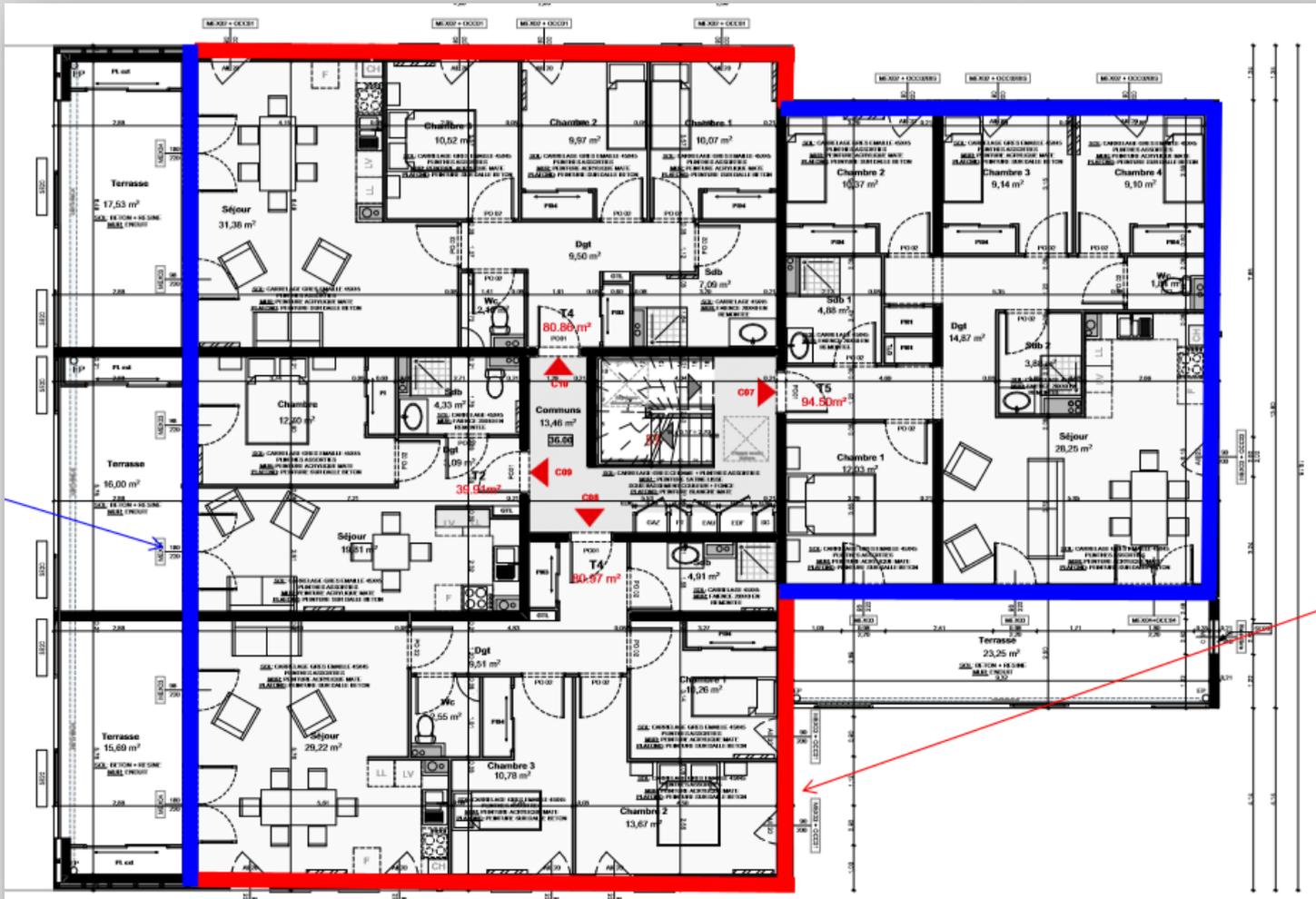
Plan de niveaux

R+2



Plan de niveaux

Bat. C - Logements R+1



Logement type

