

Commission d'évaluation : Réalisation 07/07/2022



LA FRUITIERE (83)

Les Jardins d'Estella

34 Logements



Maître d'Ouvrage	Architecte	BE Technique	AMO QEB
ARCADE SFHE	Atelier PIROLLET	Innov Infra Idem	AB SUD ingenierie

Contexte

Consultation lancée par la mairie de St Maximin et l'EPF en vue de la cession d'un tènement foncier pour favoriser la production de logements en mixité sociale,

Demande environnementale de privilégier:

- L'optimisation des orientations / performance énergétique et les confort
- Les espaces verts
- L'intégration dans le quartier



CONSULTATION DE PROMOTEURS
POUR LE SITE DE LA

« FRUITIÈRE »



Pirollet
ARCHITECTES



AB-SUD
Ingénierie



Enjeux Durables du projet



- Territoire et site
- Diversification des logements
- Pas d'îlot de chaleur



- Confort et santé
- Confort d'été



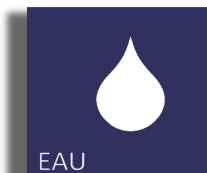
- Matériaux
- Intégration d'éco matériaux



- Eau
- Gestion de l'eau sur la parcelle



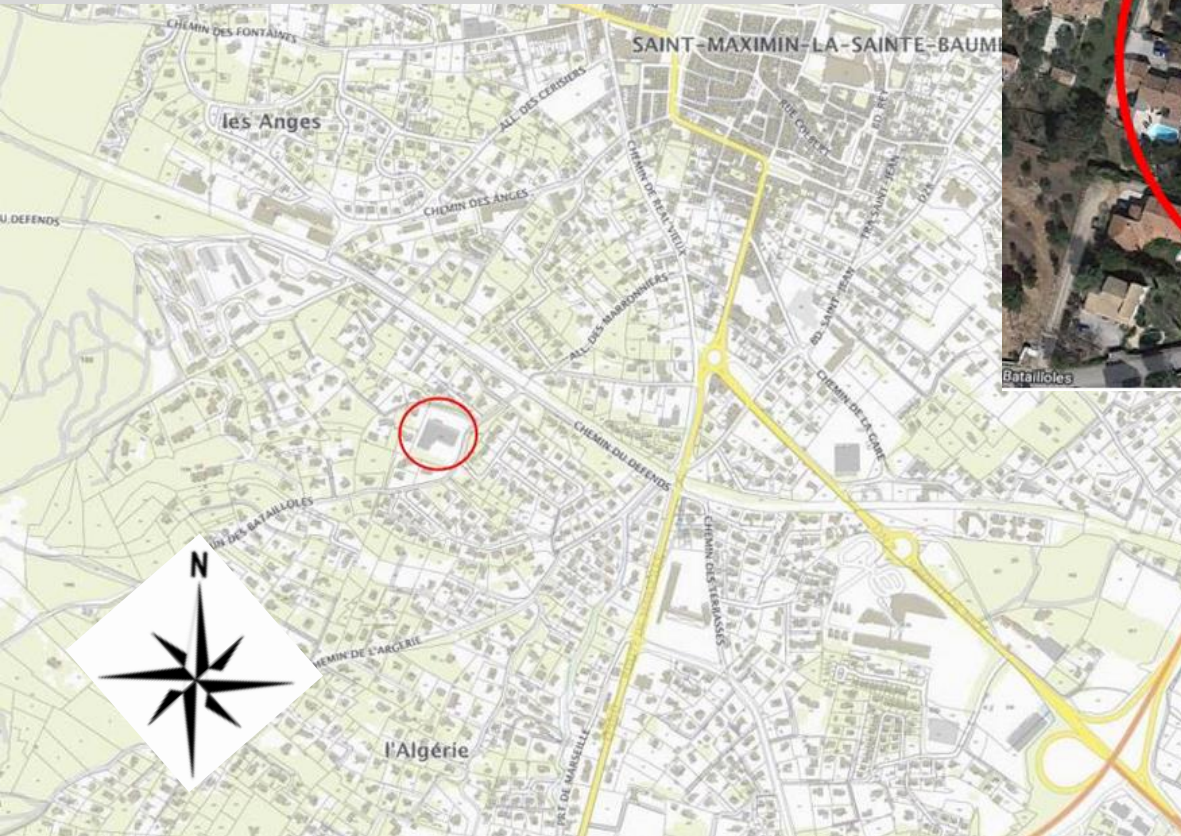
- Gestion de projet
- DD intégré dès le concours



- Gestion de l'eau
- Traitement alternatif

Le projet dans son territoire

Vues satellite



Le terrain et son voisinage



Le terrain et son voisinage



Réalisation d'un diagnostic déchets
avant démolition

Déconstruction sélective prévue

Désamiantage



Le projet

34 logements:

- 16 logements sociaux = SFHE
- 18 villas en accession

Parcelle de 6927 m²

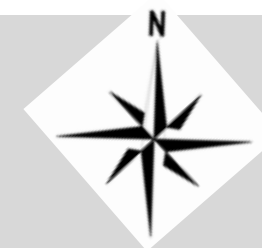
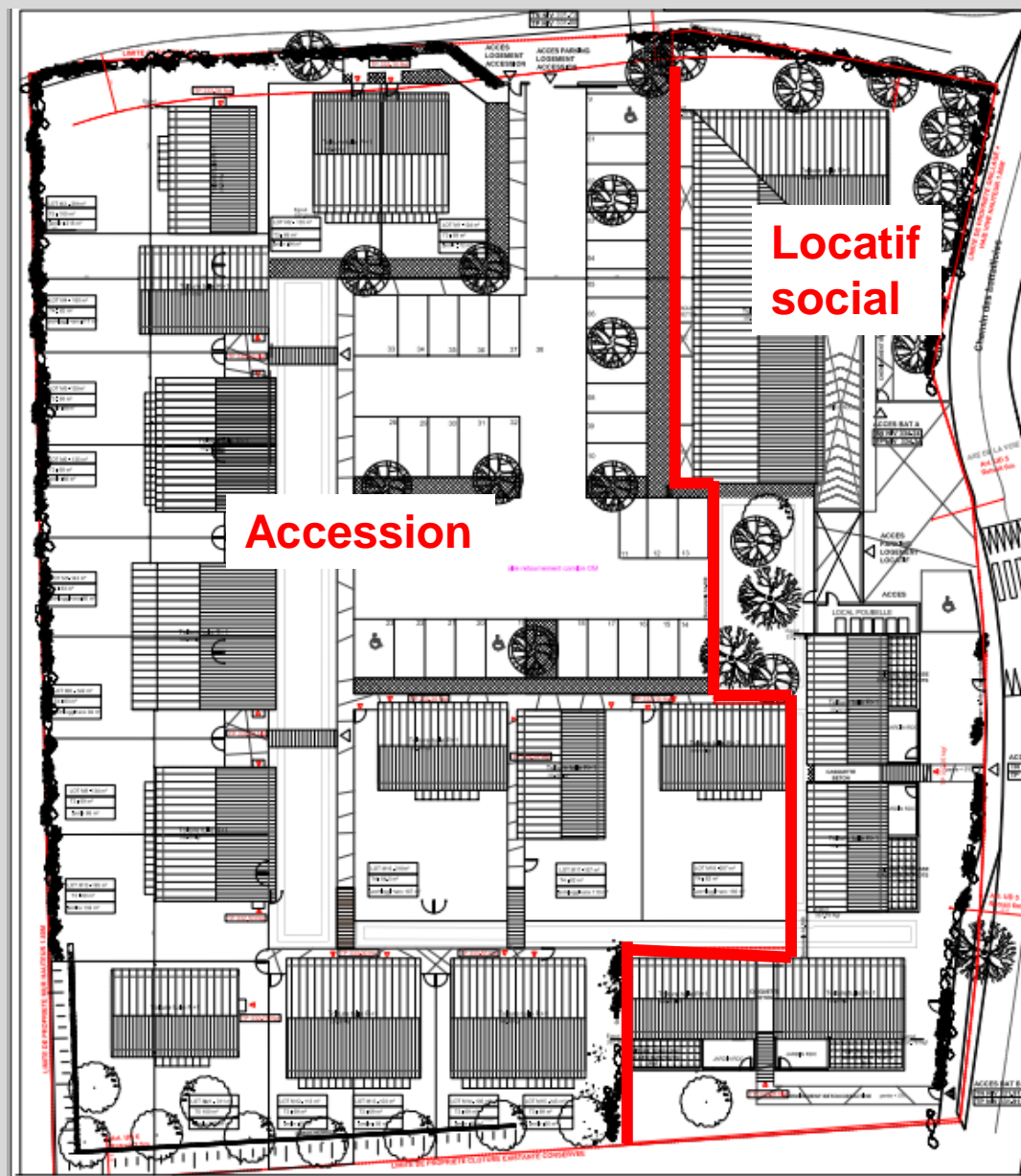
Emprise de 1707 m²

55 % espaces verts soit : 3810 m²

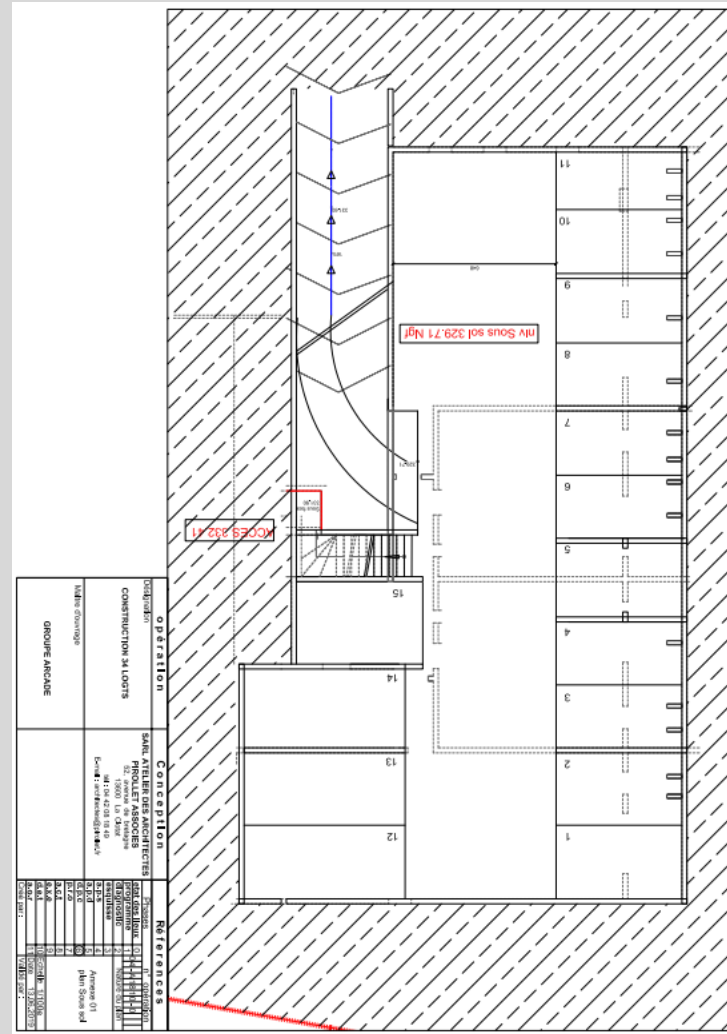
2520 m² de – SDP

2364 m² de construction _ SHAB

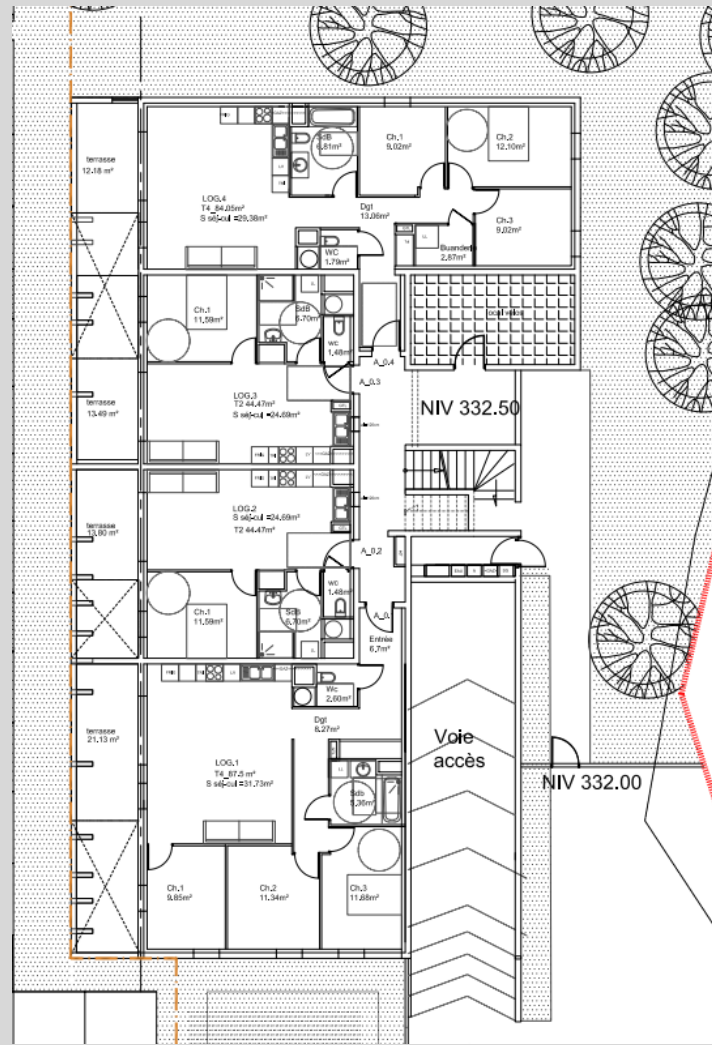
16 places de parkings pour le
locatif et 38 places pour
l'accession



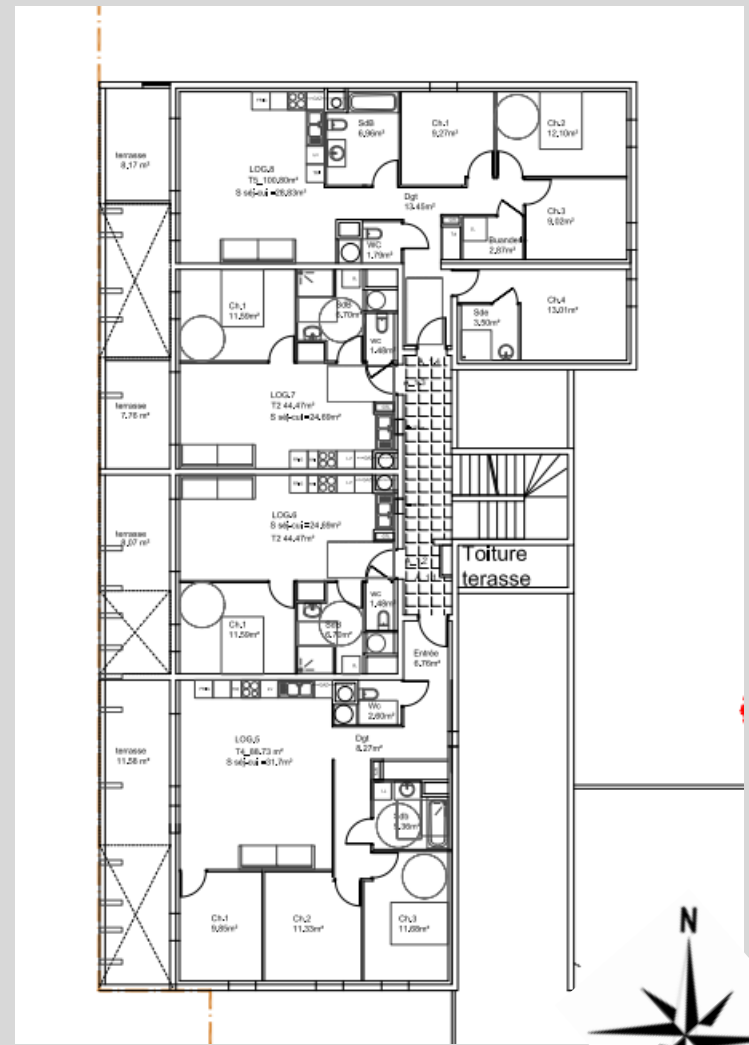
Sous sol du batiment collectif



Plan de niveaux - collectif



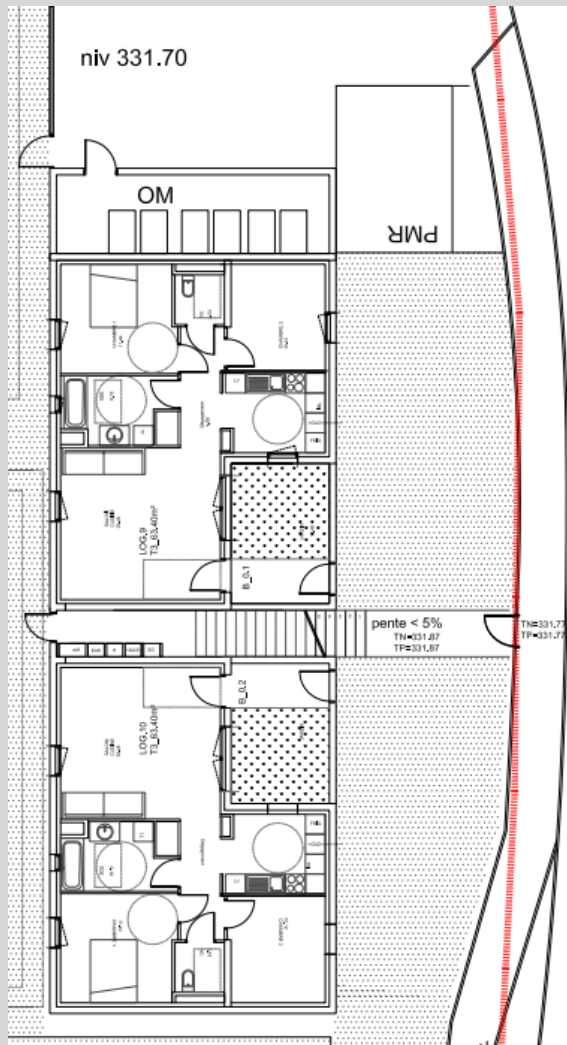
RDC



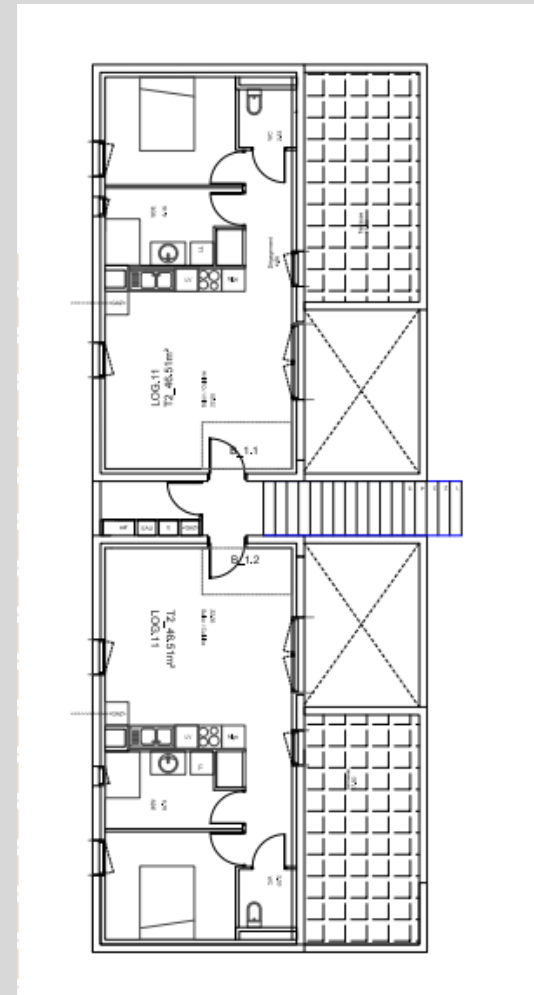
R+1



Plan de niveaux - Bat B+C



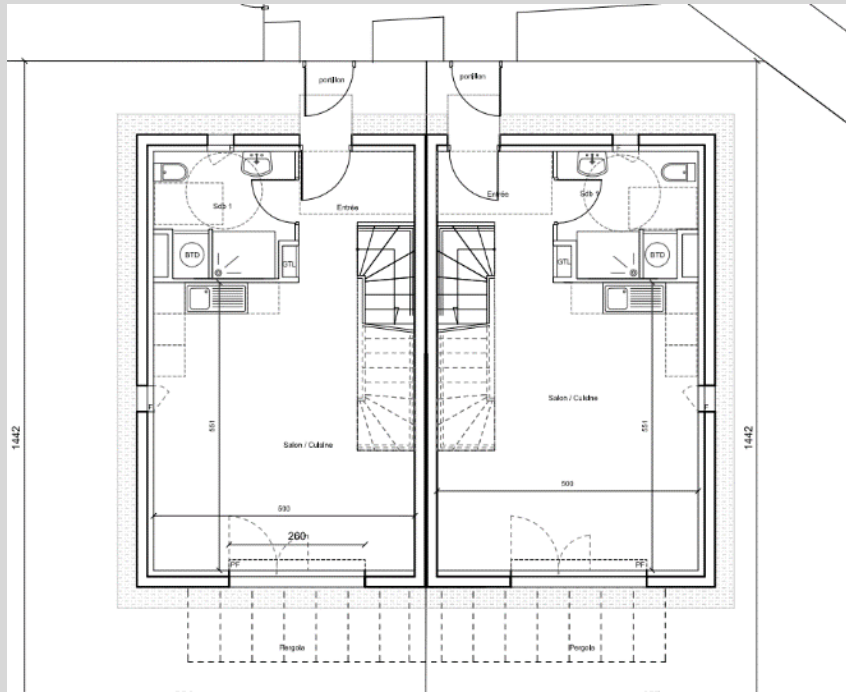
RDC



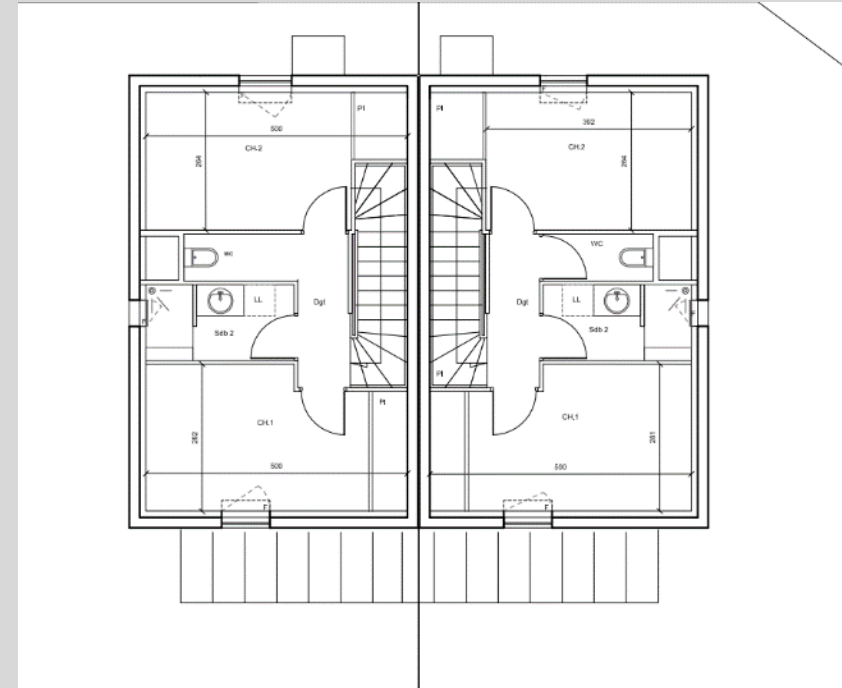
R+1



Plan de niveaux - villas



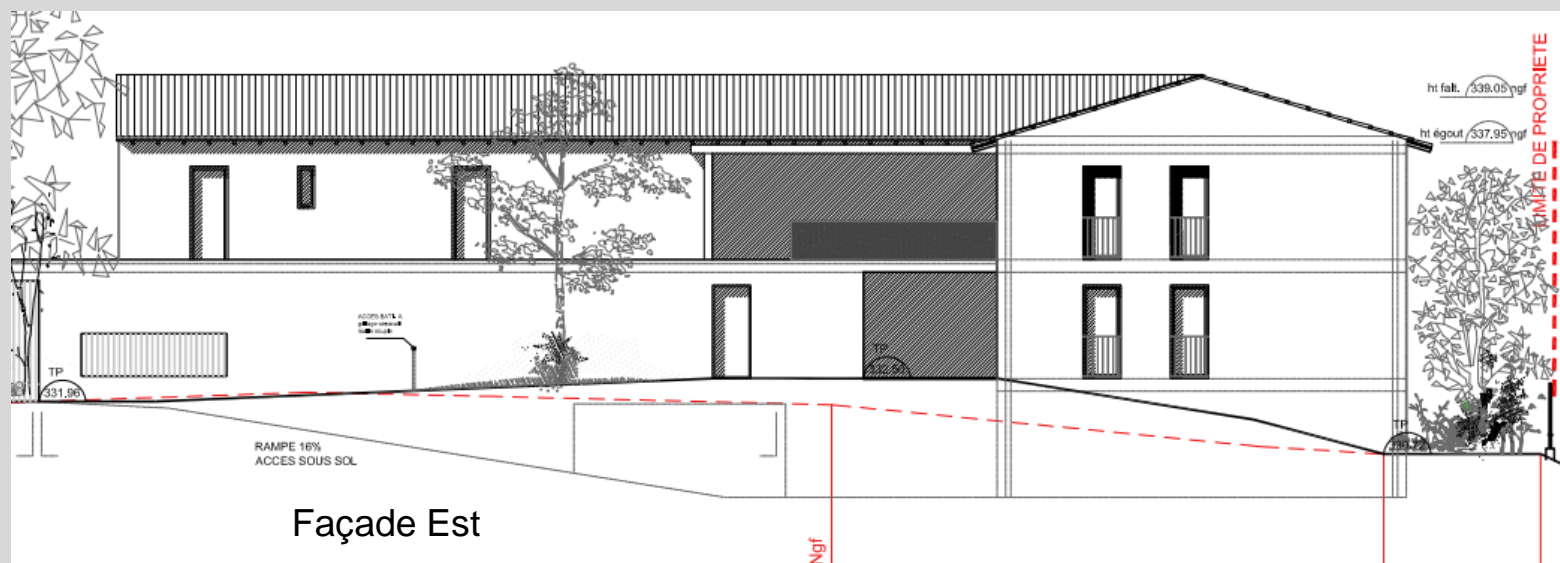
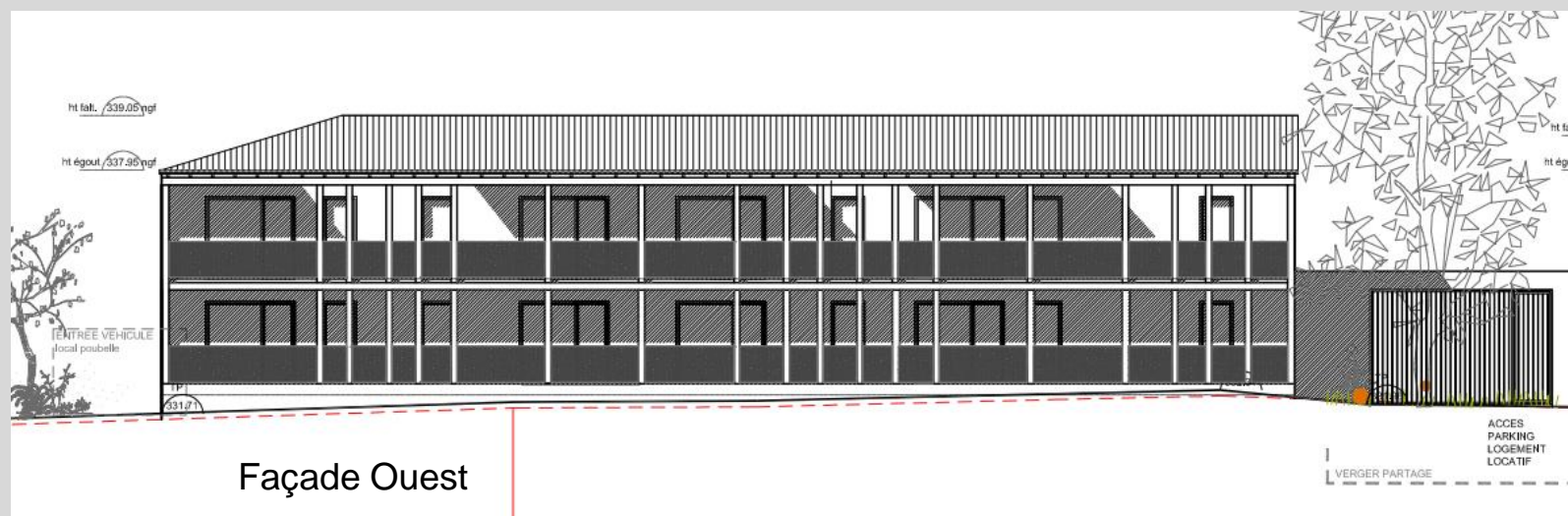
RDC



R+1



Façades - collectif



Façades - Bat B+C



Façade Ouest ou Nord



Façade Est ou Sud

Façades - villas



Insertions



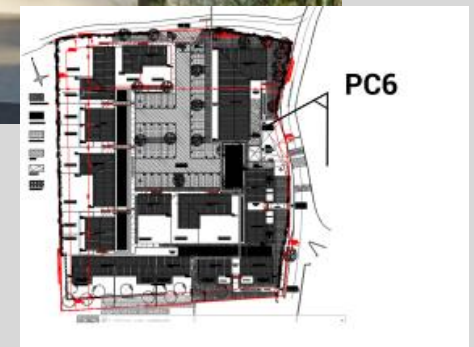
Insertions



Insertions



Insertions



Coûts

COÛT PREVISIONNEL TRAVAUX

3 100 k€ H.T.*

COUT REEL

3 173 400 k€ HT

*Travaux hors honoraires MOE, VRD...

HONORAIRES MOE

230 k€ H.T.

AUTRES TRAVAUX

- VRD	392 k€
- Espaces Verts _____	80 k€
- Désamiantage _____	123 k€
- Démolition _____	68 k€

1 260 € H.T. / m² de sdp en
conception

**1 290 € H.T. / m² de sdp en
realisation**

Fiche d'identité

Typologie

- **Logements**

Surface

- **2 800 m²**

Altitude

- **115 m**

Zone clim.

- **H 3**

Classement
bruit

- **BR 1**
- **Catégorie CE1**

BBio
(W/m².K)

Collectif: **33,5 gain 20%/Bbiomax**
Bat B+C: **39,5 gain de 6%/Bbiomax**
Villas: **30 gain de 32% Bbio max**

Consommation
d'énergie
primaire (selon
Effinergie)*

En kWhep/m²,an
Collectif: **40 gain 14%/Bbiomax**
Bat B+C: **36,5 gain 9%/Cepmax**
Villas: **41 gain de 2% Cepmax**

Production
locale
d'électricité

Bat B+C: 1 Panneau PV monocristallin
par logement de **1,5 m² et 250 W crete**

Planning
travaux
Délai

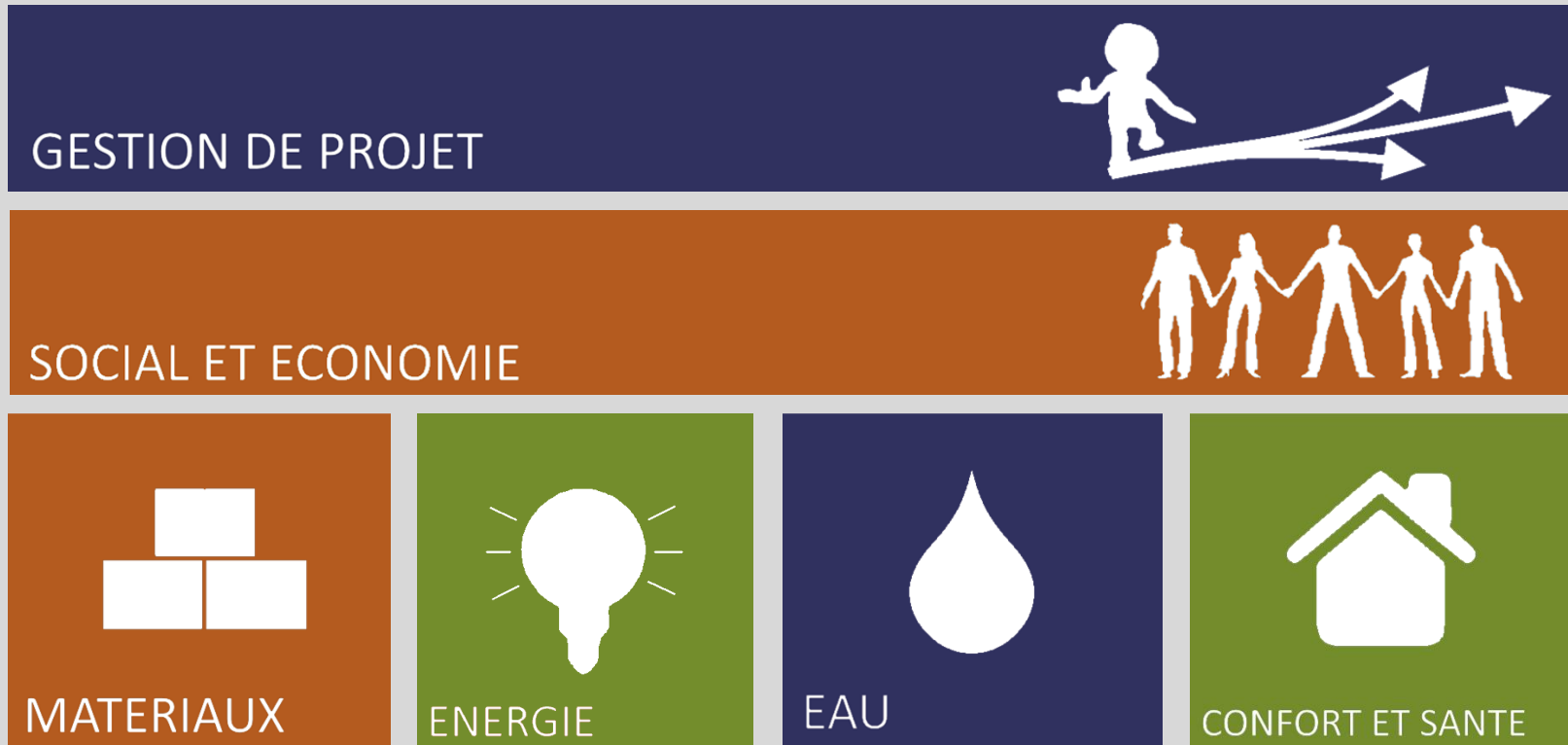
- **Début : Mars 2020**
- **Fin : juin 2022 (au lieu de fin 2021)**

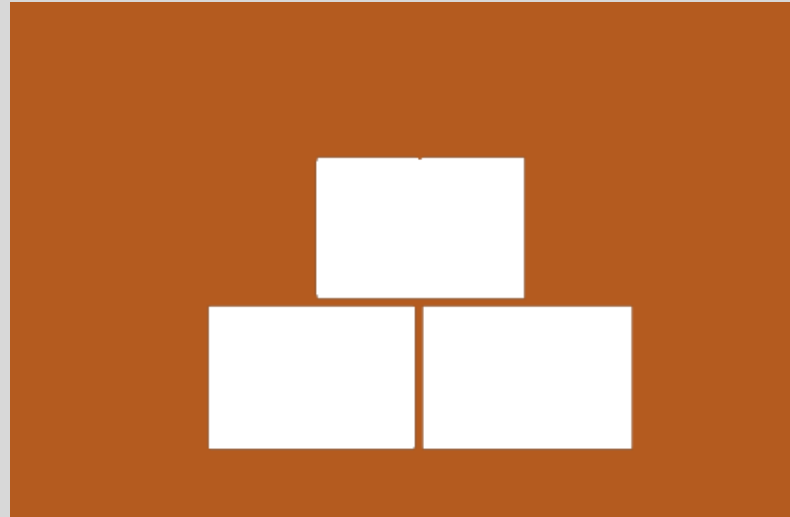
Les acteurs du projet

Maîtrise d'ouvrage	GROUPE ARCADE Centre Hermès Ilot 3 Parc tertiaire Valgora CS 60557 83041 TOULON
Architectes	Atelier Pirollet architectes
Ingénieur QEB BDM_NF Habitat	AB SUD
Ingénierie VRD	INNOVINFRA
Contrôle technique	VERITAS
Coordonnateur SPS	BECS

Rôle	Raison sociale
LOT 1 VRD TERRASSEMENT	ARTP 83
LOT 2 MACRO LOT BAT	EGCM COMET PACA 13
LOT 3 CMEV Chemin des Canaux 30230 BOUILLARGUES	30

Le projet au travers des thèmes BDM





MATERIAUX et ENVELOPPE

Matériaux

		R (m ² .K/W)	U (W/m ² .K)
MURS EXTERIEURS	Briques type biobric BG4G 20 cm R=1,4	}	}
	ITI PSE 13 +100 à 120 R=3,4 à 4,1		
TOITURE	BA 13	}	}
	Ouate de cellulose 400 mm à 450 mm		
PLANCHER sur Pkg	Dalle béton 23 cm	}	}
	Isolation PU 100 mm R=3,8		
DALLE SUR VIDE SANITAIRE	Dalle béton	}	}
	Hourdis PSE Up=0,19		

Matériaux

- Charpente en bois + tuiles
- Escaliers intérieurs des villas en bois
- Isolation des combles en ouate de cellulose
- Menuiseries en PVC
- Peintures éco labelisés



Chronologie du chantier



Murs
extérieurs

Chronologie du chantier



Emploi
du bois

Chronologie du chantier

Nb Men	S clair de vitrage (Total) (m ²)	Performances moyennes atteintes							
		Uw Moy (W/m ² ,K)	Ujn Moy (W/m ² ,K)	Uc Moy (W/m ² ,K)	Uf Moy (W/m ² ,K)	TL Moy (%)	SwC moy	SwE moy	SwS moy
195	305,65	1,3	1,155	1,53	1,331	56	0,47	0,48	0,03

www.oxxo.fr



Menuiseries

Chronologie du chantier

Bâtiments	Valeurs en m ³ /h.m ²
A	0,583
B,C	0,324
M1 à M18	0,348



Etanchéité
à l'air



Energie - Collectif

CHAUFFAGE



- Chaudière gaz à condensation individuelle Themafast Condens de Saunier Duval
- Radiateur moyenne température Radson
- Robinet thermostatiques Giacomini
- Régulation par thermostats d'ambiance programmables Exacontrol E7C
- Sèche serviette électrique dans les SdB (Ca 0,2°C)

REFROIDISSEMENT



- sans

ECLAIRAGE



- Puissance installée max 7 W/m² pour les communs
- Ledvance - réglette éclairage DP compact damp proof IP66
 - Hublot LED TOM Vario LED 300
 - Spots LED encastrés
 - Downlights Fosnova

VENTILATION



- Bat A collectif : VMC collective simple hygro B /Caisson très basse conso
- Bat B+C : VMC hygro B individuelle / caisson très basse conso

ECS



- Chaudière gaz à condensation individuelle type Themafast

PRODUCTION D'ENERGIE



- Batiment B+C
- PV : 1 panneau de 250Wc et 1,5 m² par logement- monocristallin orienté ouest incliné 19°C
 - Production = 4,2 kWh ep/m²,an / logement

Energie - Accession

CHAUFFAGE



- Salon : Monosplit chaud PAC Toshiba SEIYA
- Chauff: COP=3,91
- Chambres : panneaux rayonnants Atlantic
- Sèche serviette elec Applimo dans SdB
- Régulation par thermostats d'ambiance programmable Atlantic IO Homecontrol

REFROIDISSEMENT



- sans

ECLAIRAGE



Puissance installée max 7 W/m² pour les communs extérieurs

VENTILATION



- VMC hygro B individuelle / caisson basse conso

ECS



- chauffe eau thermodyn AQUANEST plus 200 L de Chaffoteaux

PRODUCTION D'ENERGIE



sans

Energie- Mise à jour du calcul RT2012

	BBio max	BBio projet	gain %	BBio max	BBio projet	gain %
Collectif	42	33,5	20	42	29,7	29
B+C	42	39,5	6	42	39,4	6
Villa M4 (défavorable)	42	30,1	32	44,2	34,3	22

	Cep max kWh/m ² ,an	Cep projet kWh/m ² ,an	gain %	Cep max kWh/m ² ,an	Cep projet kWh/m ² ,an	gain %
Collectif	46,8	40,4	14	46,8	38,3	18
B+C	40	36,5	9	40	36,9	8
Villa M4 (défavorable)	42,2	41,3	2	42,2	41,8	1

Chauffage et eau chaude / Social

Productions de l'eau chaude et du chauffage assurées par des chaudières gaz individuelles Saunier Duval ThemaFast condens,
Réglage par thermostat E7C et robinets thermostatiques

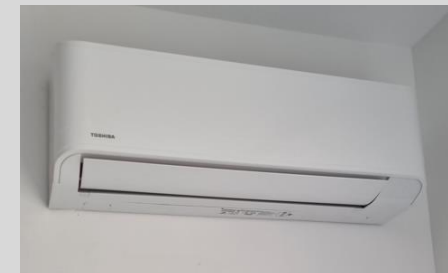


Chauffage et eau chaude / villas

Production de l'eau chaude par un chauffe eau thermodyn AQUANEXT plus de 200 L de Chaffoteaux

Chauffage assuré par des convecteurs électriques SOLIUS d'Atlantic rayonnant digital dans les chambre et par la pompe à chaleur murale Seiya de Toshiba dans le salon

Réglage par thermostat Atlantic IO Homecontrol



Comptage énergie - collectif

Les systèmes de comptage individuel dans chaque logement

- Comptage kWh pour chauffage et eau chaude via les thermostats des chaudières Exacontrol E7C
- Eco compteur type « HAGER EC450 » dans les tableaux électriques pour :
 - Eclairage
 - VMC
 - Autres usages



Comptage energie - villas

- Les systèmes de comptage individuel par logement

Compteur d'énergie IO d'Atlantic placé dans le tableau électrique et dans le salon permet de mesurer et suivre les consommations de différents postes : éclairage, réseau prises de courant, chauffage, production d'eau chaude et autres consommations (en conformité avec la réglementation thermique 2012)



Panneaux solaires photovoltaïques

Production d'électricité par des panneaux solaires placés sur les toits des bâtiments B et C.

Installation de modules polycristallins 250 Wc sur le toit des bâtiments B et C pour produire de l'électricité,

1 panneau de 250Wc et 1,5 m² par logement-monocristallin orienté ouest incliné 19° C

Energie autoconsommée par les services généraux du bâtiment sur lesquels les panneaux sont placés puis surplus injecté sur le réseau sans facturation,

Sous compteur propre à la production dans les gaines techniques








L'accent mis sur des plantations adaptées au climat



PRO SURFACES :




-  Espaces en commun - Prairie méditerranéenne
-  Espaces en commun - Noue paysagère
-  Jardins privatifs

PRO ARBRES :

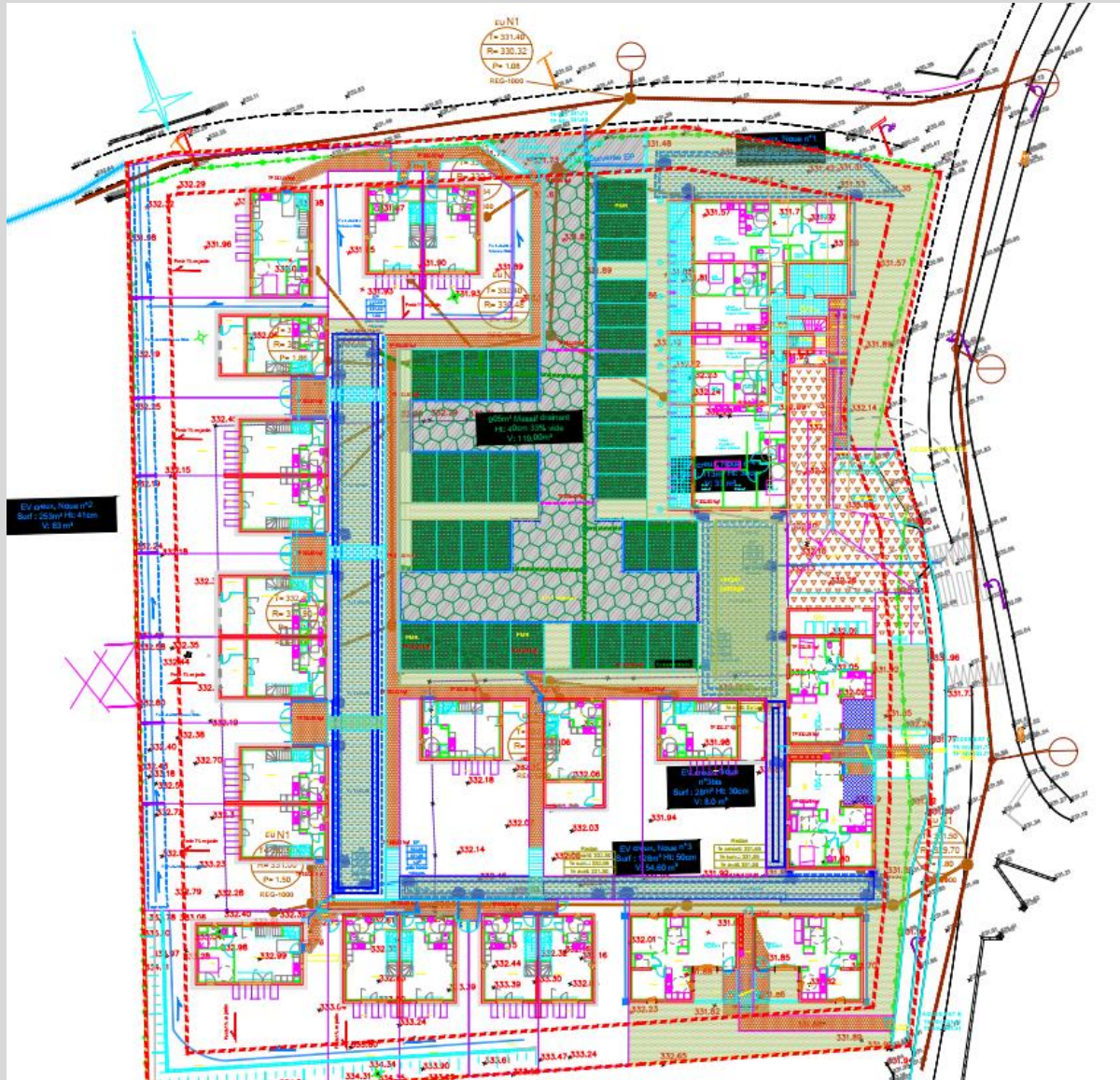
Le règlement défini dans le PLU annonce :










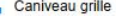



- 1 arbre pour 100 m² sur les espaces libres / soit 38 arbres sur cette opération.

- 1 arbre pour 4 places de stationnement, si la superficie du parc est supérieur ou égale à 500 m² soit 10 arbres sur cette opération






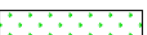
-  Arbres existants " Quercus alba, Quercus ilex, Prunus amygladus / 14 u
-  Arbres d'ombrage : Tilia europaea ou Gleditsia triacanthos "inermis" / 18 u
-  Arbres fruitiers : Ficus cariaca, Prunus amygladus, Prunus cerasus, Prunus armeniaca / 30 u

Eau

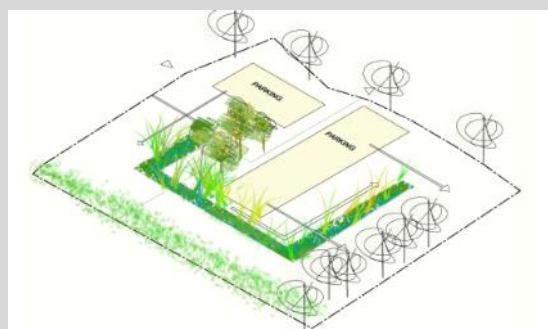
Légende des eaux pluviales :

	Massif drainant - GNT 20/60
	Drain 160
	Boîte de visite 30x30
	Redan en terre
	Espace vert hydraulique planté
	Fil d'eau de Noue
	Géomembrane étanche
	Grille fonte 60 x 60
	Canalisation PVC 100
	Caniveau grille
	Descente de gouttière avec dauphin fonte
	Regard de descente de gouttière
	Enrochements 200 litres-1m ²

Légende des revêtements :

	Voirie enrobé 0/10
	Piétonnier béton balayé
	Stationnement pavés drainants
	Bordure type A
	Passerelle bois
	Espace vert -15cm sous arase étanche

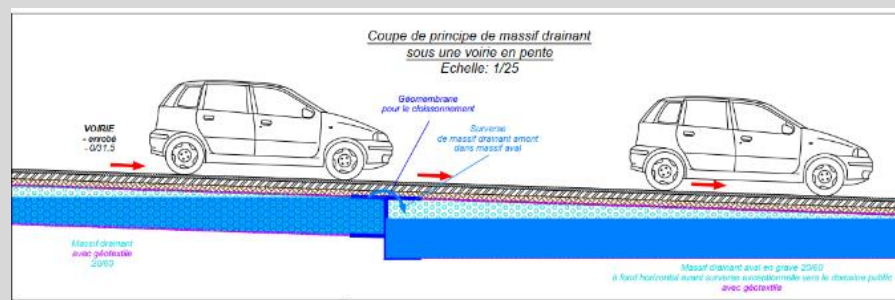
Une gestion des eaux de pluie sur la parcelle



La Noüe paysagère permet de récolter toutes les eaux pluviales des toitures et de garantir une infiltration douce dans la terre.

Elle vient relier l'accès au locatif sous forme de Broche Verte.

La noue participe au confort d'été, en réduisant le phénomène d'îlot de chaleur.



Chronologie du chantier



Mise en œuvre d'enrobé drainant sur les voies de circulation et les parkings sur massif drainant de 30 cm d'épaisseur



Eau

Chronologie du chantier

Création de noues végétalisées



Eau

Chronologie du chantier

Bassin aménagé en verger



Eau

Chronologie du chantier

Espace boisé préservé



Eau

Chronologie du chantier

Mise en place de dispositif pour économiser l'eau :

Robinet à butée /
évier/douche/baignoire

Les espaces verts ont peu de
besoin en arrosage (jardin
méditerranéen)

La pression d'eau de ville est
limitée à 3 bars au point d'usage



Eau



CONFORT ET SANTE

Confort et santé : Conception bioclimatique

Profiter des apports gratuits l'hiver:

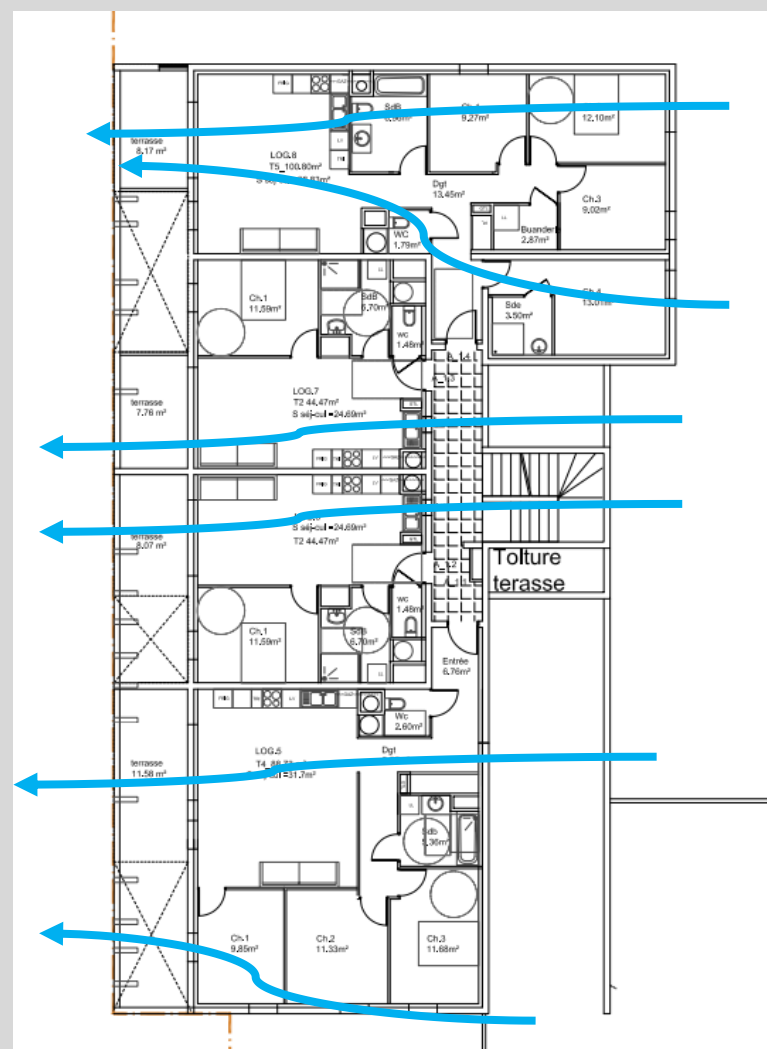
- Aucun séjour orienté au Nord
- Pas de masque créé d'un bâtiment sur l'autre ou sur le voisinage

Diminuer les apports l'été :

- Toutes les baies principales des séjours équipées de dispositif pour bloquer le rayonnement solaire en été autre que des volets roulants (pergolas, loggia, brise soleil verticaux en bout de balcon...)

Décharger le bâtiment :

- 100% des logements traversants pour la ventilation nocturne
- inertie des planchers
- Barreaudage des fenêtres des chambres permettant une ouverture partielle en toute sécurité



R+1 du collectif

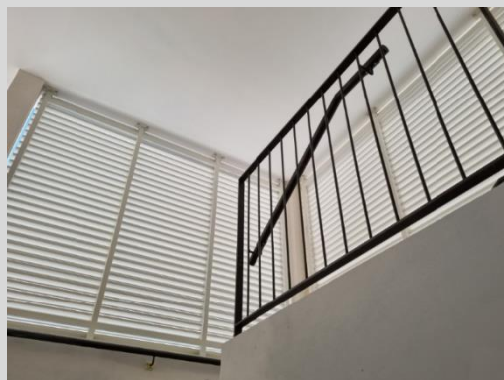
Confort et Santé : baies



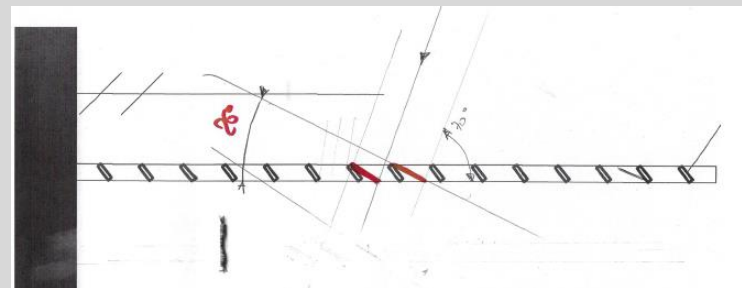
Optimisation par calcul de l'emplacement des brises soleil verticaux sur la façade Ouest



Optimisation par calcul des lames des brises soleil horizontaux sur façade Sud



Fermeture par des lames des coursives extérieures de A



Confort et Santé : baies



Grilles sur menuiseries pour pouvoir ventiler en sécurité



Treille au dessus des baies principales des villas

Santé / Qualité de l'air intérieur

Les produits de construction et de revêtement de mur ou de sol et des peintures et vernis matériaux, sont **étiquetés A** au minimum, au sens de l'arrêté du 19 avril 2011.

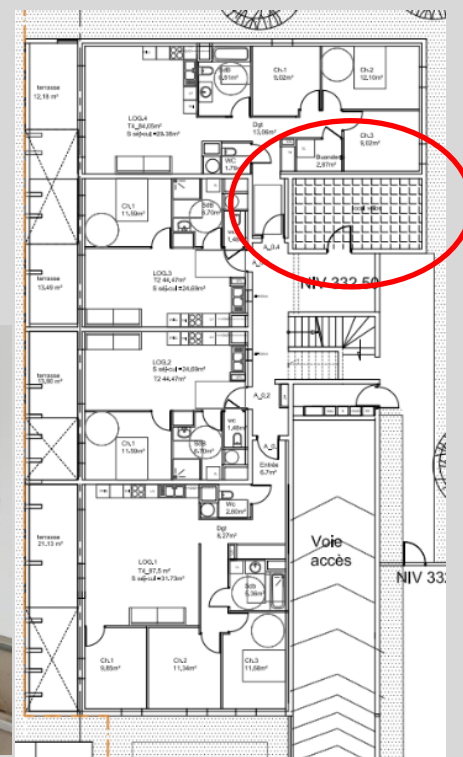


SOCIAL ET ECONOMIE



Social et économie

- Un budget très serré pour offrir des logements à un prix abordable aux habitants de Saint Maximin
- Un budget qui a commandé des choix (matériaux, aménagements...)
- Création d'un verger collectif pour la partie villas
- Des locaux vélos pour inciter aux déplacements doux dans le social



Aménagements paysagers

Des végétaux plus ou moins locaux...



Laurent CLOP Végétaux

780 route d'Orange
84870 Loriol du Comtat
Téléphone : 06.50.91.57.21
Fax : 09.57.35.20.13

ROUY
PÉPINIÉRISTE DEPUIS 1880

84;13 et 30



3 sites de production pour une production de qualité

VIVAI MARGHERITI



Végétation adaptées au climat



Aménagements Paysagers

Préservation d'une partie des arbres au Sud
Création de murs de soutènement en pierres / biodiversité



Aménagements Paysagers



Chantier terminé

Chantier terminé



Chantier terminé



Insertions



Insertions



Chantier terminé



Chantier terminé



Façade Sud

Chantier terminé





Intelligence de chantier



CHARTRE CHANTIER A FAIBLES NUISANCES

Réalisation de 34 logements collectifs
La Fruitière
Chemin de Batailloles
SAINT MAXIMIN la Sainte Beaume



Mars 2020

Version 2

6 réunions ou visites de chantier dont une au démarrage du GO et des corps d'état de second œuvre

Intelligence de chantier

AB SUD ingénierie

Chantier à faibles nuisances LIVRET D'ACCUEIL



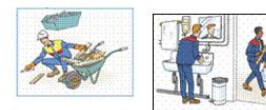
Les Jardins d'Estella
Construction de 34 logements, chemin des Batallioles
Saint Maximin (83)

Version 0
Janvier 2021

Chantier à faibles nuisances MES ACTIONS SUR LE CHANTIER:

Propreté du chantier:

- Je veille à la **propreté** des lieux
- **Je range et nettoie mon poste de travail tous les jours !!!**



Le tri des déchets:

- Je **ne laisse pas mes déchets sur place**, je les évacue chaque jour
- Je **trie mes déchets** et les jette dans les conteneurs appropriés (bois, ferraille, DIB...)
- Je **jette les déchets dangereux** dans le conteneur spécial et non dans la benne à DIB



Maitrise des impacts environnementaux du chantier

Mise en place du chantier propre



Les Déchets de Terrassement et démolition

types	Quantités	Lieu de traitement
Terres propres/ déblais	4 004 m3	ARTP – St Maximin Centre de tri et recyclage agréé
Gravats	316,21 T	centre de tri Ottaviani Brignoles
DIB	4,46 T	centre de tri Ottaviani Brignoles
Fer	57,56 T	sarl Brignoles casse

Les Déchets amiantés / Bellegarde

Quantité et localisation des matériaux amiantés retirés :

Matériau	Quantité	Localisation
Plaques en amiante ciment	23.320 T	Toitures
Conduit de fluide	1.060 T	Façade Nord et Sud
Débris amiante ciment	0.560 T	Extérieur
Terres polluées	122.780 T	Abords du hangar

Bonne pratique / économie circulaire

Récupération de la charpente Métallique par l'entreprise OTTAVIANI qui envisage un remontage chez lui



Les Déchets de chantier

CONSTRUCTION NEUVE DE LOGEMENTS

Types de déchets	Production en kg/m2 SHOB		Production en tonnes Estimation	Production en tonnes réel traité		Lieu de traitement
Inertes (en mélange)	Tous types : 13,5 (de 1 à 36)	Moy	38,5	4,2	propres pas propres	ECA - Ecorecept 201 impasse Peyrouas 83 340 Flassans sur Issole
		mini	2,9	compris dans DIB		
		maxi	102,6			
Métaux	Collectifs : 0,45 (de 0,1 à 0,9) Individuels : pas (ou très peu) de métaux	Moy	1,3	1,0		ECA - Ecorecept 201 impasse Peyrouas 83 340 Flassans sur Issole
		mini	0,3			
		maxi	2,6			
Bois	Tous types : 1,3 (de 0,6 à 3,2)	Moy	3,7	2,2		ECA - Ecorecept 201 impasse Peyrouas 83 340 Flassans sur Issole
		mini	1,7			
		maxi	9,1			
DIB en mélange	Collectifs : 5,7 (de 1,3 à 9,5) Individuels : 7,7 (de 0,8 à 12,6)	Moy	16,2	85,2	valorisable non valorisable	ECA - Ecorecept 201 impasse Peyrouas 83 340 Flassans sur Issole
		mini	3,7	7,9		
		maxi	27,1			
Plâtre. Cloisons doublages	Tous types : 1,8 (de 0,75 à autour de 2,3)	Moy	5,1	compris dans DIB		ECA - Ecorecept 201 impasse Peyrouas 83 340 Flassans sur Issole
		mini	2,1			
		maxi	6,6			
Cartons	Tous types : 0,25 (de 0,03 à 0,35)	Moy	0,7	Compris dans DIB		ECA - Ecorecept 201 impasse Peyrouas 83 340 Flassans sur Issole
		mini	0,1			
		maxi	1,0			
TOTAL			65,6	100,5		
		maxi	148,9			

Calculs réalisés à partir de valeur données par l'ADEME



Estimation de la production de déchets de bâtiment

www.optigede.ademe.fr

Soit 35,8 kg par m² (2800 m²)



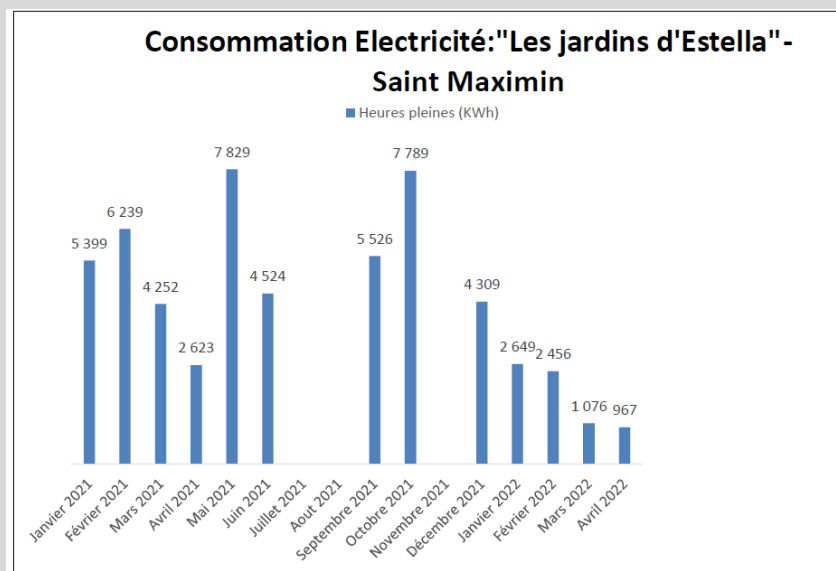
Les Déchets

Taux de valorisation d'ECORECEPT

DECHETS	TAUX DE VALORISATION	TRAITEMENT FINAL	CODE	DESTINATION
BOIS B	100 %	VALORISATION MATIERE, VALORISATION ENERGETIQUE	R1 VALORISATION	SVBE – SYLVIANA FLASSANS SUR ISSOLE
DIB	77 %	TRI DES DND EN MELANGES, VALORISATION MATIERE OU CO- INCINERATION	R13 REGROUPEMENT	TRI EXUTOIRES DE VALORISATION + D13 ELIMINATION PAR ENFOUISSEMENT – AZUR VALORISATION PIERREFEUR DU VAR OU ISDND JAS DE RHODES LES PENNES MIRABEAU
GRAVAT S	100 %	TRI DES DND EN MELANGE, VALORISATION MATIERE	D5 VALORISATION	Carrière de Saint <u>Baillon</u> – FLASSANS SUR ISSOLE
METAUX	98 %	VALORISATION MATIERE, RECYCLAGE OU RECUPERATION DES METAUX ET DES COMPOSES METALLIQUES		PURFER MARIGNANE OU DADDI SRI

Consommation électricité

		Pour 2800 m²
électricité	55 638 kWh	20 kWh/m ² Sh

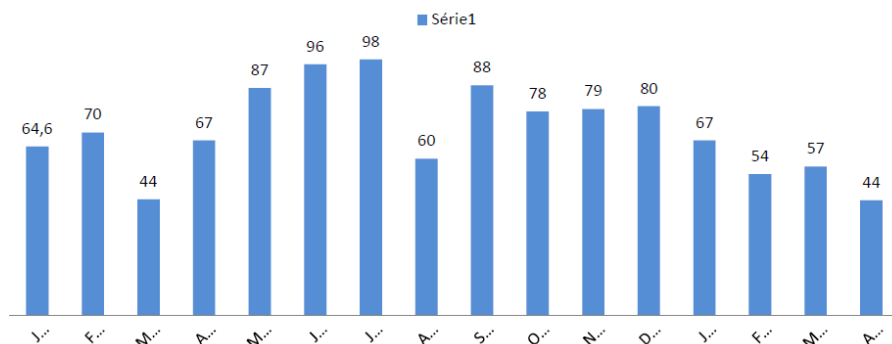


<i>Période de Consommation</i>	<i>Heures pleines (KWh)</i>
Janvier 2021	5 399
Février 2021	6 239
Mars 2021	4 252
Avril 2021	2 623
Mai 2021	7 829
Juin 2021	4 524
Juillet 2021	
Aout 2021	
Septembre 2021	5 526
Octobre 2021	7 789
Novembre 2021	
Décembre 2021	4 309
Janvier 2022	2 649
Février 2022	2 456
Mars 2022	1 076
Avril 2022	967
Consommation Totale:	55 638

Consommation eau

		Pour 2800 m ² SHAB
Eau	1134 m ³	405 litres /m ²

Consommation Eau: "Les jardins d'Estella" - Saint Maximin

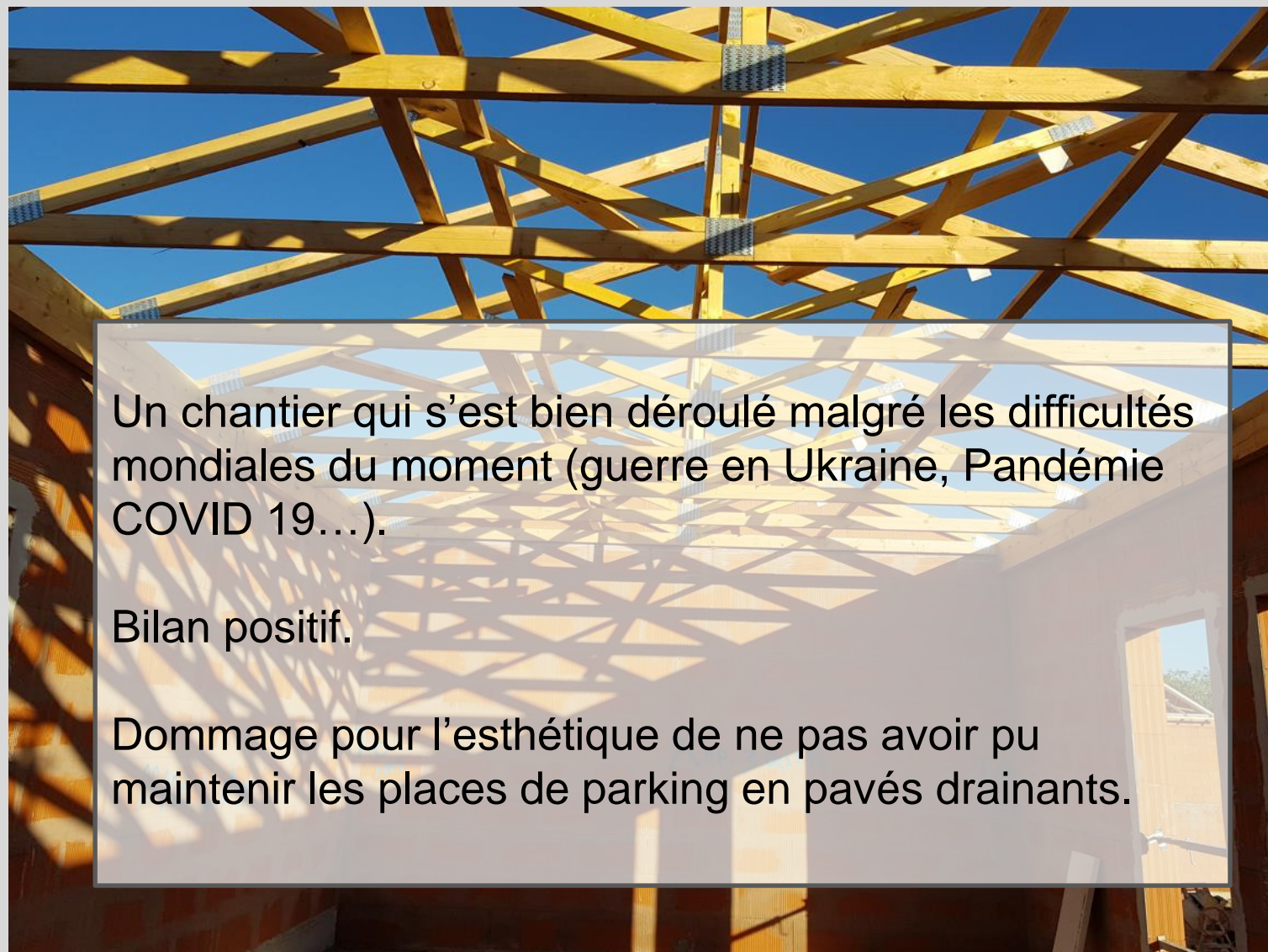


<i>Période de Consommation</i>	<i>m³ consommés</i>
Janvier 2021	64,6
Février 2021	70
Mars 2021	44
Avril 2021	67
Mai 2021	87
Juin 2021	96
Juillet 2021	98
Aout 2021	60
Septembre 2021	88
Octobre 2021	78
Novembre 2021	79
Décembre 2021	80
Janvier 2022	67
Février 2022	54
Mars 2022	57
Avril 2022	44
Consommation Totale	1134

A suivre en fonctionnement

- **Gestion de l'eau à la parcelle**
- Vieillessement des massifs drainants et de l'enrobé drainant
- Les consommations d'énergie (en fonction accessibilité aux données) + suivi des températures (5 sondes placées)
- Les protections solaires
- L'appropriation du verger
- La production PV
- Le remontage de la charpente recuperée par Ottaviani

Pour conclure

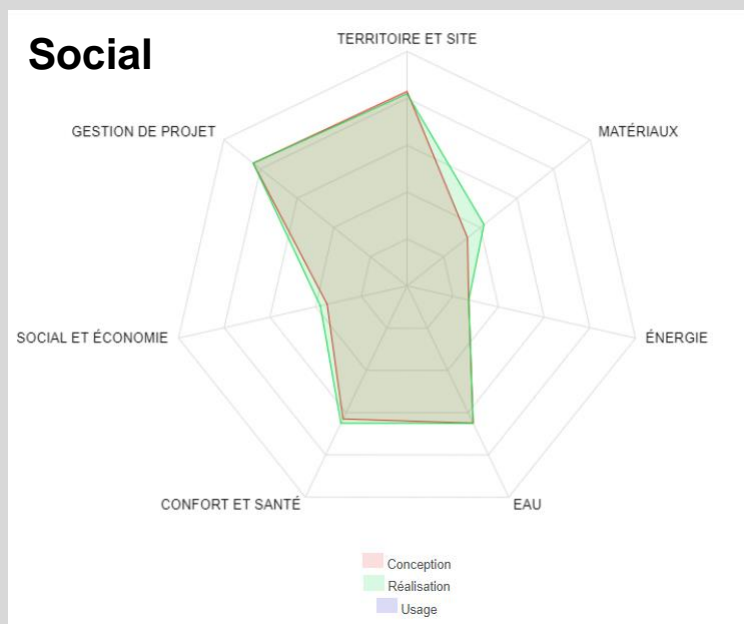
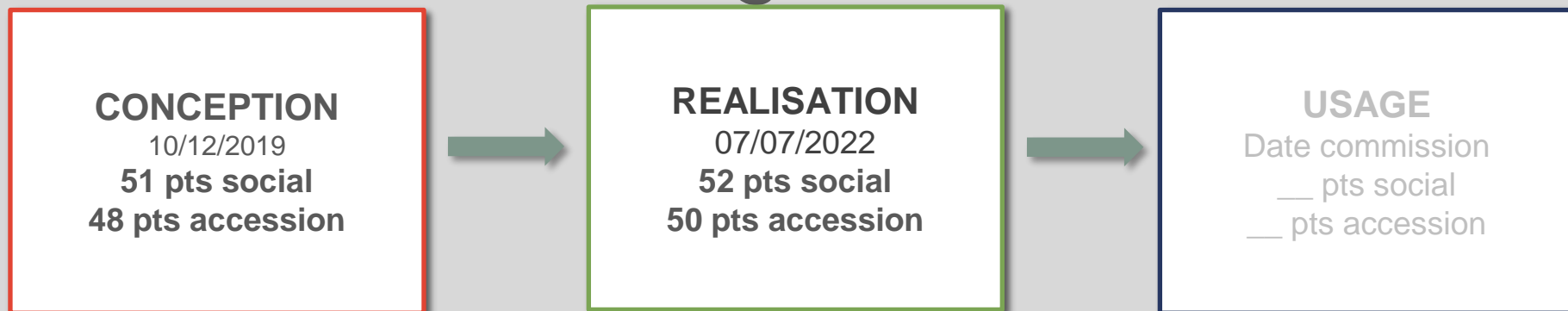


Un chantier qui s'est bien déroulé malgré les difficultés mondiales du moment (guerre en Ukraine, Pandémie COVID 19...).

Bilan positif.

Domage pour l'esthétique de ne pas avoir pu maintenir les places de parking en pavés drainants.

Vue d'ensemble au regard de la Démarche BDM



Vue d'ensemble au regard de la Démarche BDM

CONCEPTION

10/12/2019

49 pts

+ 4 cohérence durable

53 pts - BRONZE

REALISATION

07/07/2022

51 pts

+ 6 cohérence durable

57 pts - BRONZE

USAGE

Date commission

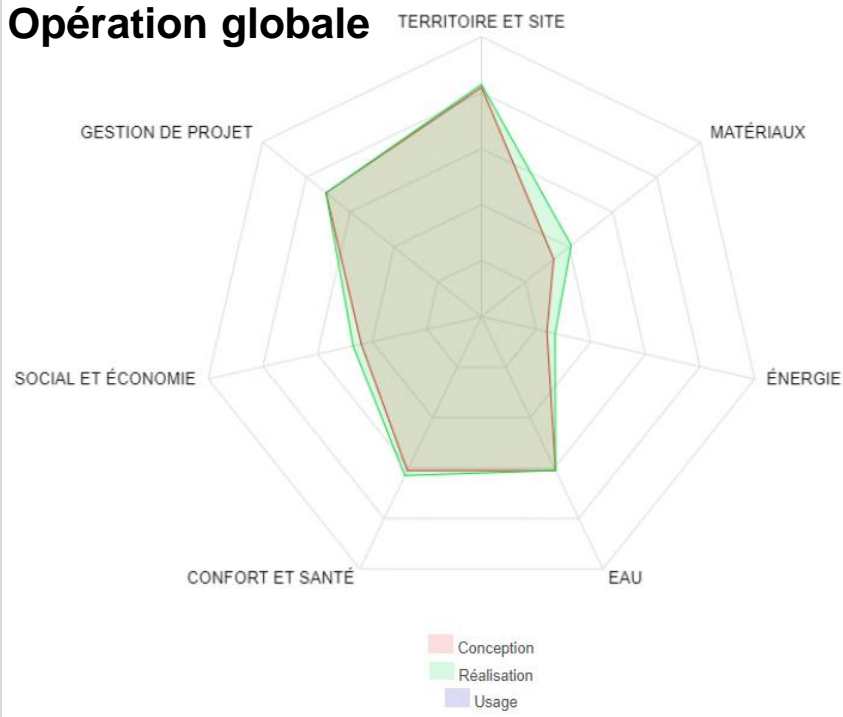
__ pts

+ __ cohérence durable

+ __ d'innovation

__ pts NIVEAU

Opération globale



Les +

- Chemin piétons
- Habitat biodiversité
- Ouate cellulose comble bat A
- Sondes suivi température EBI EBRO
- Déchets entre 30 et 80 kg

Les -

- Peintures avec eco label (50 % seulement)
- Tuiles locales
- Nidagravelle remplacé par enrobé drainant

Coupes – bat A

