

Commission d'évaluation : Réalisation du 14/12/2023

Logements MUSSUGUET Cassis (13)

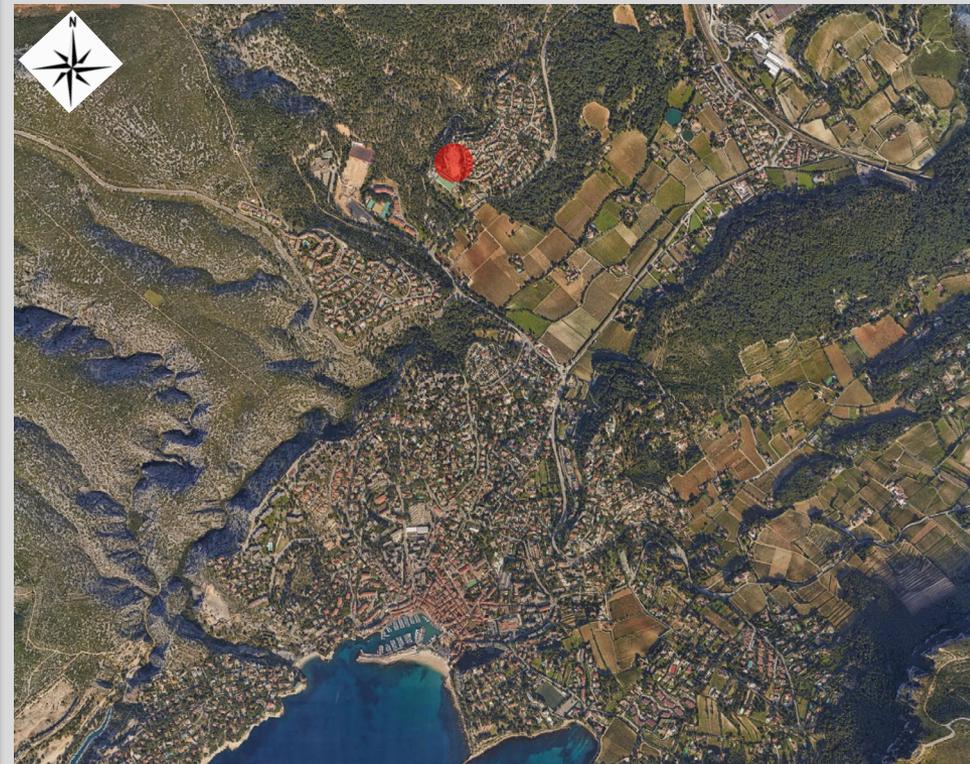


Maître d'Ouvrage	Mandataire	Architecte	BE Technique
 <p>Nos logements ont de l'impact</p>			

Contexte

Concours en Conception Réalisation lancé par ERILIA en 2018

- Site: Carrière du Mussuguet= ancienne carrière de pierres à ciel ouvert, situé sur la commune de Cassis (13260)
- Construction d'un maximum de 65 logements locatifs sans être inférieur à 60 logements avec stationnements adaptés
- Aménagement de la voirie/desserte + création 1 tourne à gauche en entrée de site
- Intégration d'une architecture générale en harmonie et en parfaite insertion dans le tissu urbain
- Obtention de la certification NF HABITAT, du label E+C- niveau E2C1, et BDM Argent
- Budget Conception/ Réalisation = 7 800 000 € HT (Démolition existant + construction + aménagements extérieurs + aménagements des accès + honoraires maîtrise d'œuvre) - (Soit 1872€/m² SHAB en cout travaux HT - hors conception)
- Exigences commune de Cassis: souligner et mettre en avant l'aspect qualitatif des futurs ouvrages:
 - L'image de la commune de Cassis doit parfaitement être respectée à travers ce projet,
 - A travers la qualité architecturale, les futurs locataires devront se sentir pleinement intégrés à la ville.
 - Un projet exemplaire favorisant le confort d'été et le bio climatisme



Vues aériennes

Enjeux Durables du projet (Rappel)



- **L'intégration au site**

- Prise en compte contraintes et avantages exceptionnels du site
- Construction sur ancienne carrière vs Ville de Cassis
- Création de voies douces pour les piétons reliées au réseau existant



- **Développement Durable - Démarche BdM**

- Utilisation de béton bas carbone et matériaux bio-sourcés
- Utilisation des concassés de terrassement
- NF Habitat, Label Energie E2C1 / Cible BDM ARGENT



- **Bioclimatisme**

- Orientation optimisée / pente, soleil et vues mer
- Architecture réfléchie / confort d'été
- Logements traversants / STD



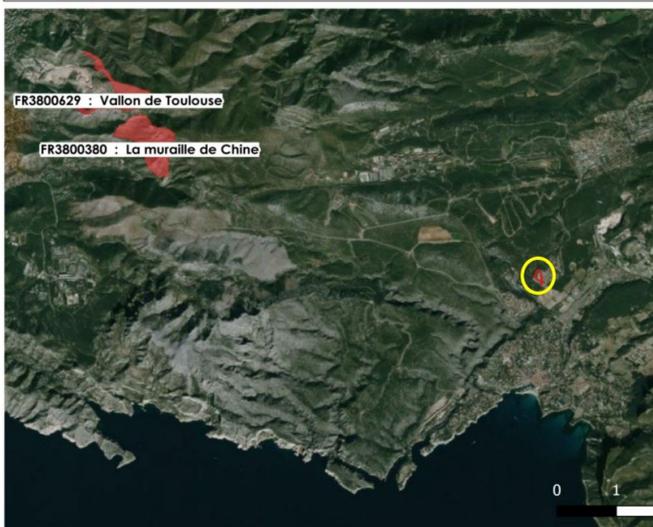
- **Confort de Vie**

- Logements sociaux qualitatifs agréables à vivre
- Consommation réduites (CEP- 14% & Bbio-54% / max RT)
- Maintenance facilitée



Diagnostic Ecologique

Zonages réglementaires : les Arrêtés de Protection de Biotope



Légende

ZONAGES REGLEMENTAIRES

Arrêté

Source : Bing Aérien



Cartographie : PARCS NATIONAUX DE FRANCE - février 2016

Enjeux faunistiques et floristiques importants dans les entités écologiques proches de la zone d'étude

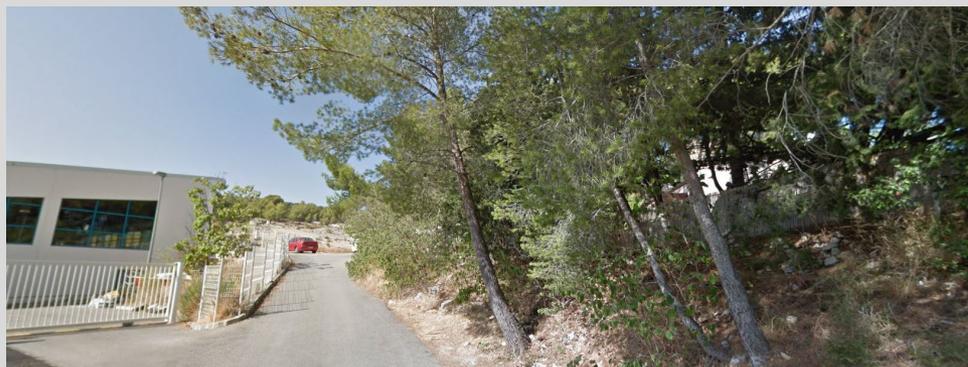
- Limite Parc national des Calanques
- 2 Arrêtés de Protection de Biotope à 6.5 km et 7.4 km de l'aire d'étude
- Plan National d'Action en faveur de l'Aigle de Bonelli
- proximité de 3 Zones Natura 2000
- 3 Zones Spéciales de Conservation (ZSC) et de 3 Zones de Protection Spéciales (ZPS).
- proximité de 8 Zones Naturelles d'Intérêt Faunistiques et Floristiques (ZNIEFF), dont 2 sont des ZNIEFF de type I et 6 sont des ZNIEFF de type II
- Espèces à enjeux sur le site : 14 espèces de chiroptères, 5 espèces de reptiles, 80 espèces floristiques, 12 espèces d'oiseaux, 3 espèces de mammifères et 14 espèces d'insectes



Le projet dans son territoire



Le terrain et son voisinage



L'accès au site



L'accès vu d'en haut



Forte minéralité du site



La végétation dense comme arrière plan



La vue dégagée

Le terrain et son voisinage



Le Font de Taille de l'ancienne Carriere



Le projet in situ



Plan masse



Plan masse

Façades



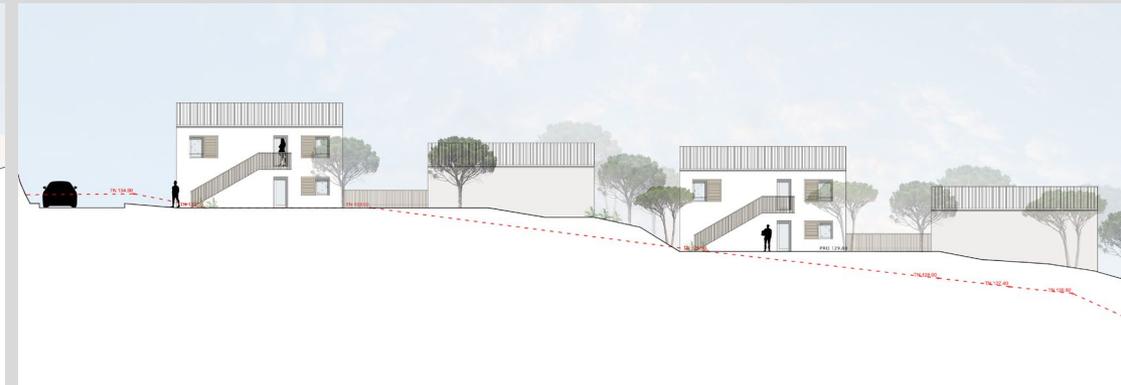
Elévation Ouest



Elévation Est

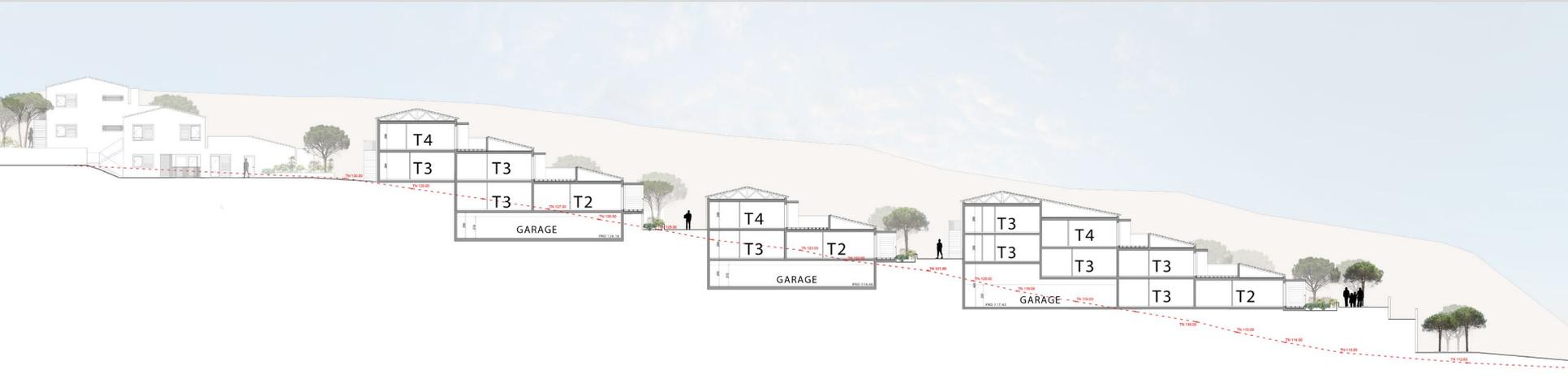


Elévation Sud



Elévation Nord

Coupes



Coupe Longitudinale



Coupe Transversale

Stationnements



Plan R-1

Typologie et Orientation

I.3 - TYPOLOGIE DU BATIMENT

Le projet est constitué de la façon suivante :

Type de bâtiment	Etudes	Typologie	T2	T3	T4	Total
		Bâtiment				
Maison indiv	Bât A1	A1	0	0	2	2
Maison indiv	Bât A2	A2	0	3	0	3
Immeuble d'habit	Bât B1	B1	2	5	1	8
Maison indiv	Bât B2	B2	1	1	1	3
Maison indiv	Bât C1	C1	2	1	1	4
Maison indiv	Bât C2-C3	C2	2	1	1	4
Maison indiv		C3	2	1	1	4
Immeuble d'habit	Bât D1-D2	D1	2	3	1	6
Immeuble d'habit		D2	2	3	1	6
Immeuble d'habit	Bât D3-D4	D3	2	3	1	6
Maison indiv		D4	2	1	1	4
Immeuble d'habit	Bât E1-E2	E1	2	3	1	6
Maison indiv		E2	2	1	1	4
Total			21	26	13	60

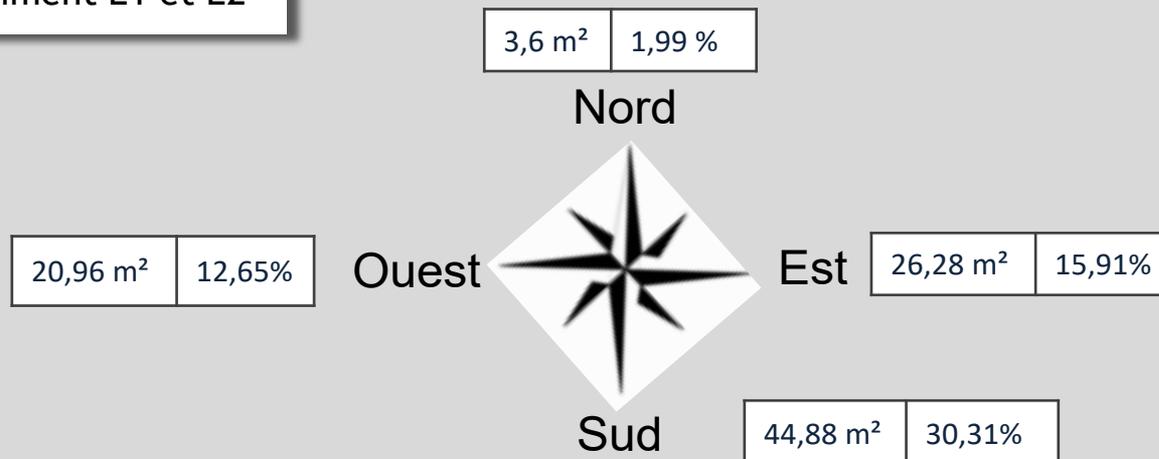
- Type de zone : logements.
- Collectifs : B1 / D1 / D2 / D3 / E1
- Villas accolées : A1 / A2 / B2 / C1 / C2 / C3 / E2 / D4

ORIENTATION	O/S/E	O/N/E	S/E	S/O	E/O	N/E/S/O
	13	6	11	10	14	6
	5 T4	1 T4			1 T4	6 T4
	8 T3	5 T3			13 T3	
			11 T2	10 T2		

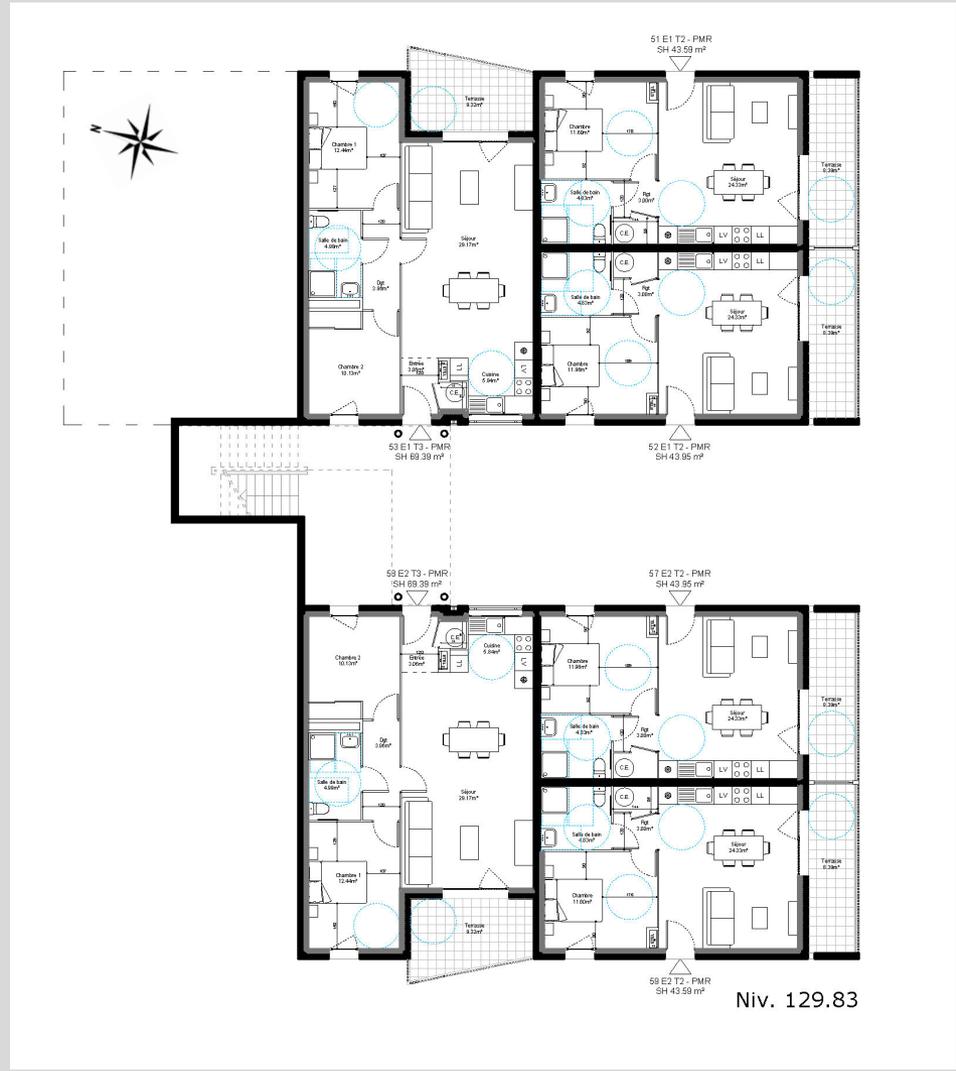
Confort et Santé : baies

Menuiseries	Composition
Type de menuiseries	<ul style="list-style-type: none"> • Châssis PVC <ul style="list-style-type: none"> - SGG Planitherm XN Face 3 - VI 6/16/4 Argon - RCL = 75% - Déperdition énergétique $U_w = 1,4 \text{ W/m}^2 \cdot \text{k}$ ($U_g = 1,10 \text{ W/m}^2 \cdot \text{k}$) - Facteur solaire $S_w \text{ PVC} = 0,44 \%$ ($S_g = 0,64$) • Châssis Bois PF 1/2h <ul style="list-style-type: none"> - AGC 442-16 Pyrobel - DV 44.2/16/44.2 Argon - RCL = 74% - Déperdition énergétique $U_w = 1,4 \text{ W/m}^2 \cdot \text{k}$ ($U_g = 1,0 \text{ W/m}^2 \cdot \text{k}$) - Facteur solaire $S_w \text{ bois PF1/2h} = 0,65 \%$ ($S_g = 0,42$) • Nature des fermetures : baies vitrées logements

Valeurs pour Bâtiment E1 et E2

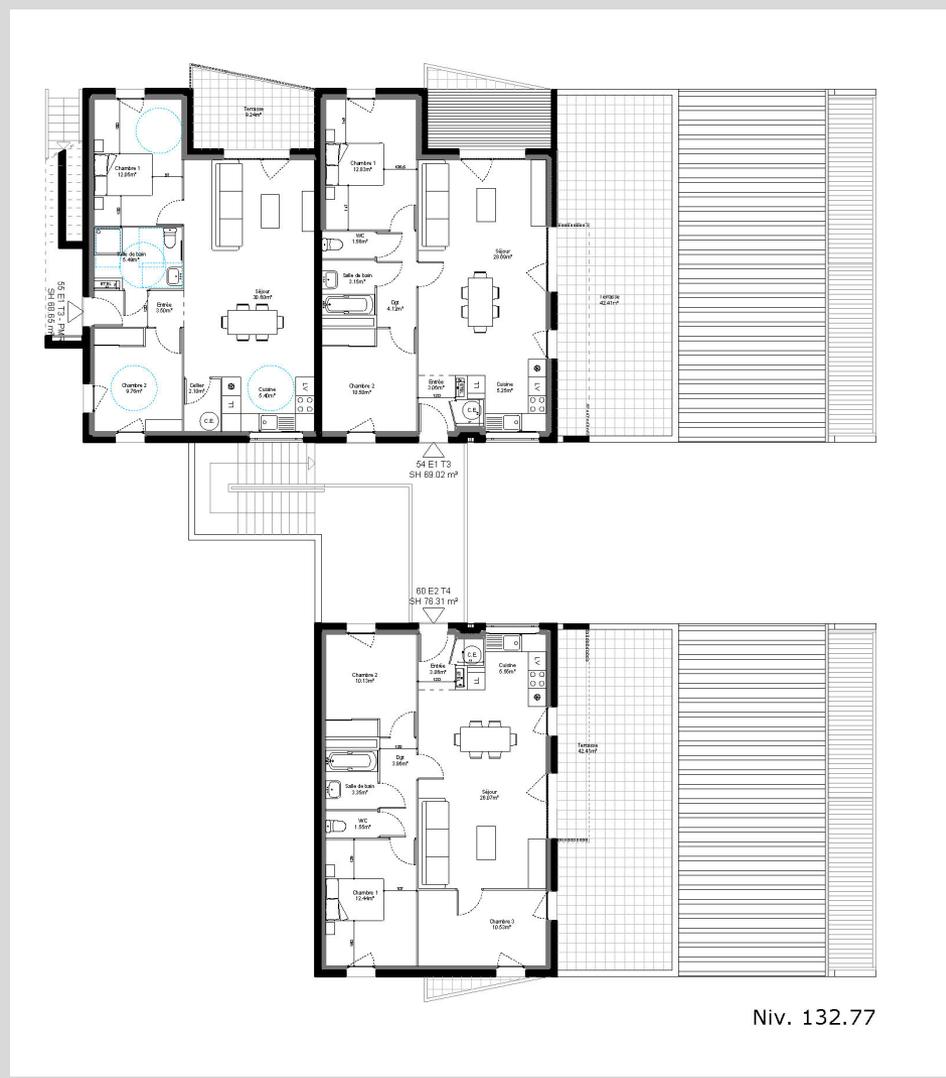


Plans



Bâtiment E - RDC

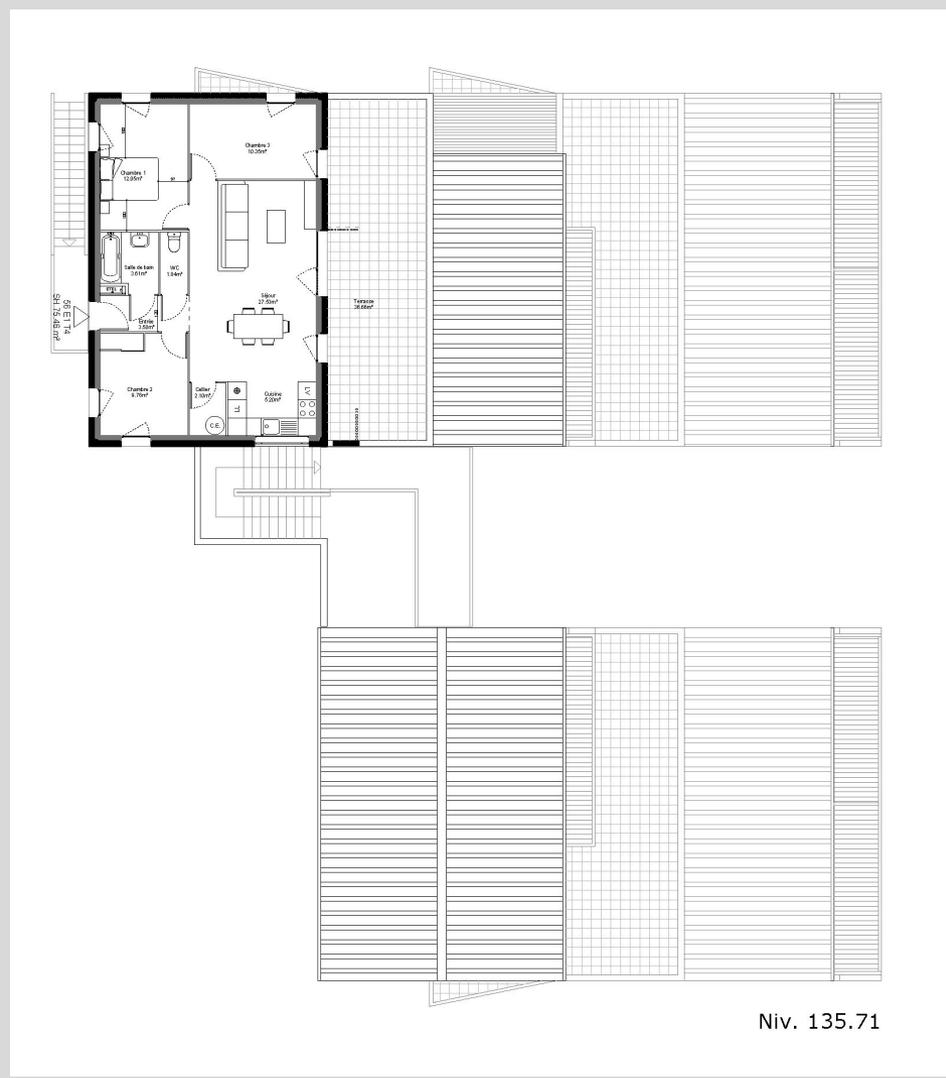
Plans



Niv. 132.77

Bâtiment E – R+1

Plans



Niv. 135.71

Bâtiment E – R+2

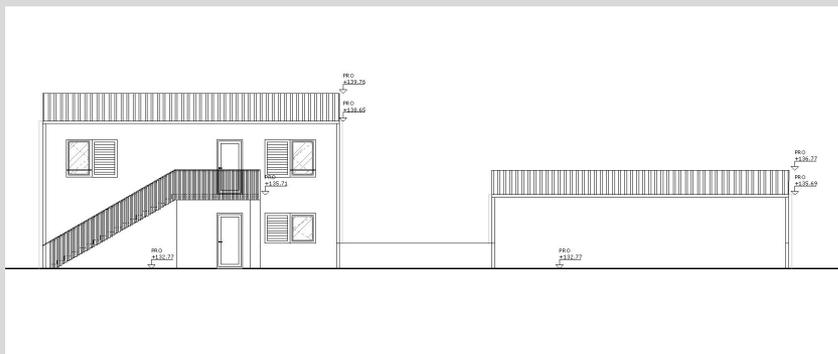
Plans



Bâtiment E – Elévation Ouest



Elévation Est

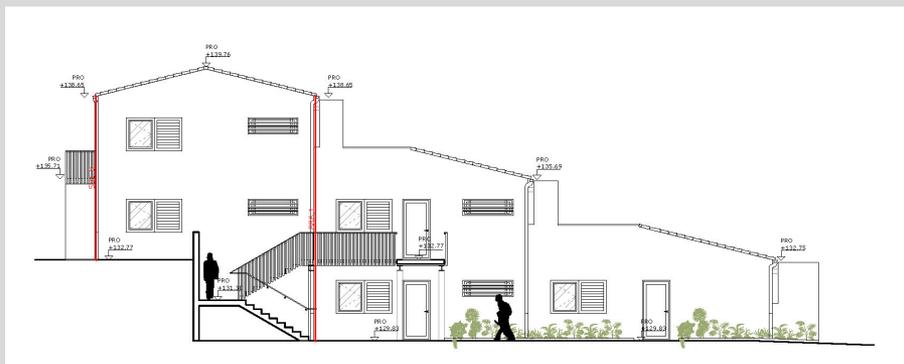


Elévation Nord

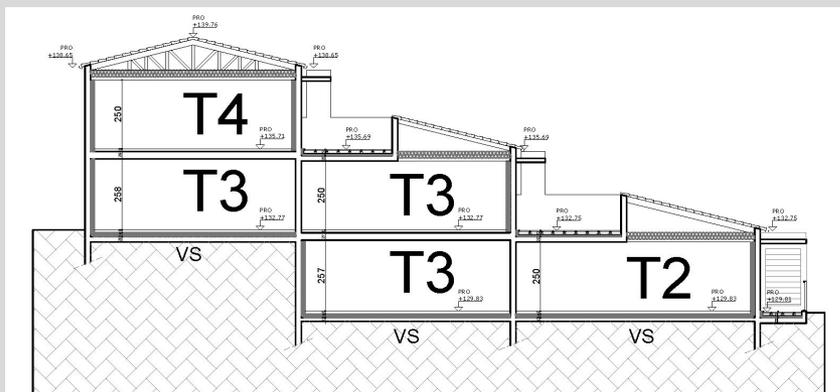
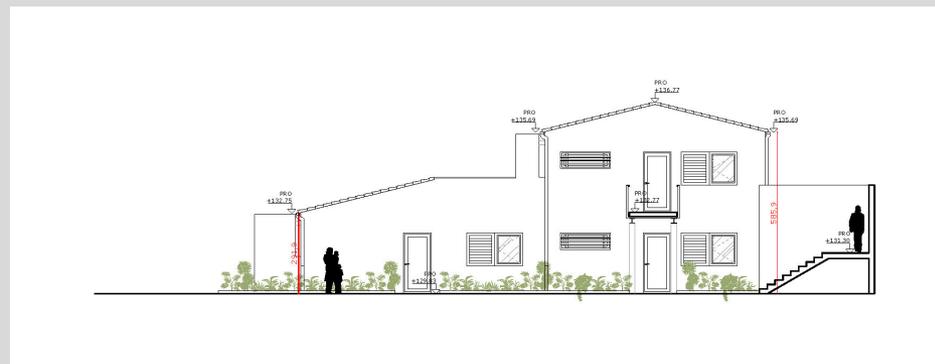


Elévation Sud

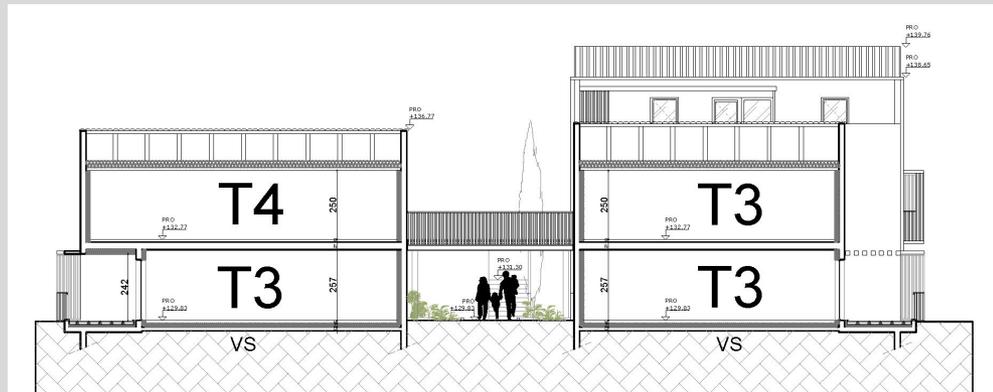
Plans



Bâtiment E – Rue intérieure

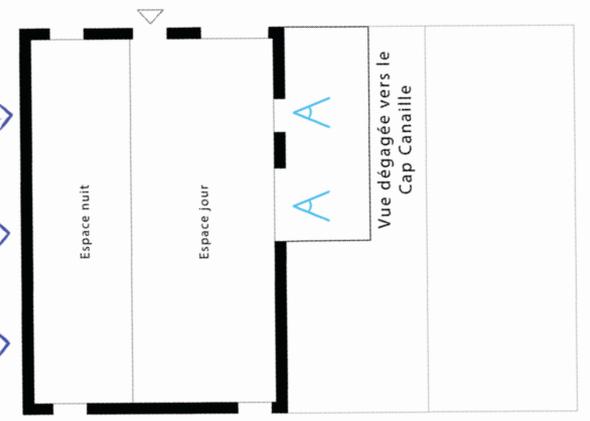
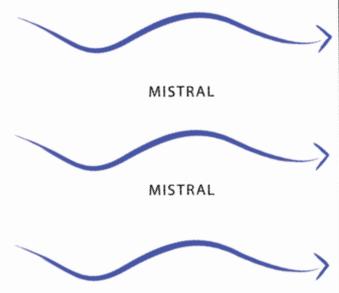
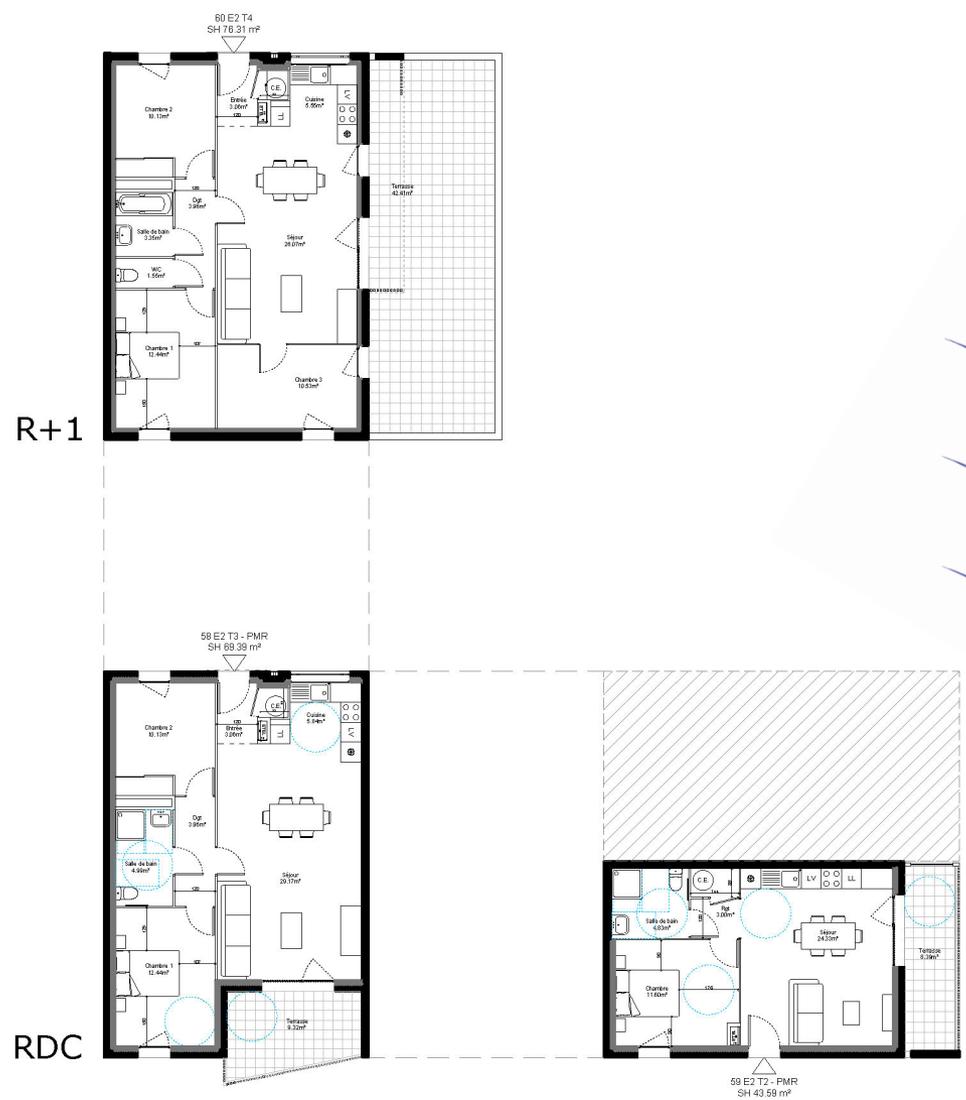


Coupe longitudinale



Coupe transversale

Typologie



Vue dégagée vers la Gineste/ Mau Vallon

COÛT RÉEL TRAVAUX*

6,090 M€ H.T.

HONORAIRES MOE

640 € H.T.

AUTRES TRAVAUX

- Stabilité front rocheux _____ 35 k€HT
- Terrassement-VRD-Esp. Verts 1,4 M€HT

RATIOS*

2 152 € H.T. / m² de sdp
136 416 € H.T. / logement
2212 € H.T. / m² de Surf. Habitable

**Travaux hors honoraires MOE, hors fondations spéciales, parkings, VRD...*

Fiche d'identité

Typologie	<ul style="list-style-type: none"> • Logements T2/T3/T4 	Ubat (W/m ² .K)	<ul style="list-style-type: none"> • Conforme RT2012
Surface	<ul style="list-style-type: none"> • SHON RT 3845 m² 	Consommation d'énergie primaire (selon Effinergie)*	<ul style="list-style-type: none"> • Niveau RT Cep moy = 43 kWh/m² Gain/valeur max.: 16,1% • Bbio moy= 22,9 Gain/valeur max.: 54%
Altitude	<ul style="list-style-type: none"> • 32 m 	Production locale d'électricité	<ul style="list-style-type: none"> • Sans Objet
Zone clim.	<ul style="list-style-type: none"> • H3 	Planning travaux	Prévisionnel: <ul style="list-style-type: none"> • Début : Fin 2020 • Fin : Fin 2021 / Début 2022 • Délai: 15 mois Réel: <ul style="list-style-type: none"> • Livraison Oct 2023 • Durée chantier 25 mois
Classement bruit	<ul style="list-style-type: none"> • BR2 modéré 	Délai	

Plans repérage isolants

RDC
Hauteur dalle à dalle 2.70m

Localisation :

ART DECO
Plan DOE ERILIA
Cloisons Faux-plafonds
bloc C1 RDC

Légende :

- Doublage polyplac 120+13 R-3-80 Bien plaqué en haut et en bas
- Cloisons polycloison 50mm
- Gaine technique 72-48 M48 simple tous les 40cm + laine 40mm
- Cloisons 98-62 BA18 M62 simple tous les 90cm + laine 60mm (cellier)
- Cloisons 72-36 BA18 phonik M36 simple tous les 45cm + laine 45mm (cellier)
- Faux plafond BA13
- Soffite 2x BA13 / M48 + Laine de 45mm
- Zone plus value Hydro

Polycloison en pied de toutes les cloisons
Huissières hors celliers à 2.04m
Huissières celliers à 2.05m

le 16/06/2023

RDC
Hauteur dalle à dalle 2.70m

Localisation :

ART DECO
Plan DOE ERILIA
Cloisons Faux-plafonds
bloc A1 RDC

Légende :

- Doublage polyplac 120+13 R-3-80 Bien plaqué en haut et en bas
- Cloisons polycloison 50mm
- Gaine technique 72-48 M48 simple tous les 40cm + laine 40mm
- Cloisons 98-62 BA18 M62 simple tous les 90cm + laine 60mm (cellier sur chambre)
- Cloisons 72-36 BA18 phonik M36 simple tous les 45cm + laine 45mm (cellier)
- Faux plafond BA13
- Soffite 2x BA13 / M48 + laine 45mm
- Zone plus value Hydro

Polycloison en pied de toutes les cloisons
Huissières hors celliers à 2.04m
Huissières celliers à 2.05m

le 16/06/2023

R+1
Hauteur dalle à dalle 2.60m

Localisation :

ART DECO
Plan DOE ERILIA
Cloisons Faux-plafonds
bloc D1 R+1

Légende :

- Doublage polyplac 120+13 R-3-80 Bien plaqué en haut et en bas
- Cloisons polycloison 50mm
- Gaine technique 72-48 M48 simple tous les 40cm + laine 40mm
- Cloisons 98-62 BA18 M62 simple tous les 90cm + laine 60mm (cellier sur chambre)
- Cloisons 72-36 BA18 phonik M36 simple tous les 45cm + laine 45mm (cellier)
- Faux plafond BA13
- Soffite 2x BA13 / M48 + Laine de 45mm
- Zone plus value Hydro

Polycloison en pied de toutes les cloisons
Huissières hors celliers à 2.04m
Huissières celliers à 2.05m

le 22/06/2023

R+2
Hauteur dalle à dalle 2.60m

Localisation :

ART DECO
Plan DOE ERILIA
Cloisons Faux-plafonds
bloc D1 R+1

Légende :

- Doublage polyplac 120+13 R-3-80 Bien plaqué en haut et en bas
- Cloisons polycloison 50mm
- Gaine technique 72-48 M48 simple tous les 40cm + laine 40mm
- Cloisons 98-62 BA18 M62 simple tous les 90cm + laine 60mm (cellier sur chambre)
- Cloisons 72-36 BA18 phonik M36 simple tous les 45cm + laine 45mm (cellier)
- Faux plafond BA13
- Soffite 2x BA13 / M48 + Laine de 45mm
- Zone plus value Hydro

Polycloison en pied de toutes les cloisons
Huissières hors celliers à 2.04m
Huissières celliers à 2.05m

le 22/06/2023

Composition des isolants

Enveloppe	R (m ² .K/W)	Composition prévue en conception	Evolution en réalisation	Commentaires
Murs extérieurs	APS: 6 PRO: 4,8 .. EXE: 4,9	<ul style="list-style-type: none"> • APS: Brique Porotherm GF R20 Th+ R=1,45 + Isolant: Doublissimo®P R=4.40 ep 140+13 mm • PRO: Bloc isolant BETOTHERM R=1,01 + Isolant: TH32 120 mm R=3,80 	<ul style="list-style-type: none"> • Bloc isolant Fabemi FABTHERM AIR 1.1 R=1,12 • Planelles RIVTHERME 95 XL R=0,94 • Isolant: Knauf POLYPLAC 120+13 R=3,80 (BA13+PSE) 	<ul style="list-style-type: none"> • Leger gain / R / PRO • FABTHERM vs Brique = Gain / Rejet CO² 15,6 kg eq.CO²/m² vs 26,7 / Brique Porotherm
Toiture terrasses isolées + DSP .. m²	APS: 5,7 PRO: 3,8 .. EXE: 3,6	<ul style="list-style-type: none"> • APS: Dalle BA + KNAUF Thane ET Se - 120 • PRO: Dalle BA + TH32 80 mm R=3,65 	<ul style="list-style-type: none"> • Dalle BA - R=0,087 + Enertherm KR ALU 80 mm R= 3,60 	<ul style="list-style-type: none"> • Perte sur R faible / PRO • optimisation économique

Composition des isolants

Enveloppe	R (m ² .K/W)	Composition prévue en conception	Evolution en réalisation	Commentaires
Toiture combles	APS:10,9 PRO: 8,67 .. EXE: 8,67	<ul style="list-style-type: none"> • APS: Fx plafond BA13 + LdV TH32 280 mm • PRO: Fx plafond BA13 + LdV TH30 260 mm 	<ul style="list-style-type: none"> • Fx plafond BA13 + ouate de cellulose soufflée SOPREMA UNIVERCELL+ TH39 430 mm R=8,67 	<ul style="list-style-type: none"> • UNIVERCELL+ 100% recyclé (fibres de cellulose en vrac obtenues à partir du recyclage de papiers sélectionnés et broyés) = Gain / Rejet CO² -3,90 kg eq.CO²/m² vs 8,16 / LdV TH32 • Gain / confort été • Soufflé = meilleure étanchéité à l'air que laine déroulée

Nb:

- Laine de bois soufflée STEICOzell refusée par CT (pas de PV ACERMI, ni AT. ETA insuffisante)
- Métisse Flocon refusée par CT (AT expiré en fev 22 et non renouvelé. Pb de FDES. Fabricant en attente renouvellement AT par CSTB)
- STD mise a jour en fonction de l'évolution des isolants

Ouate de Cellulose vs Laine de bois

Avantages et Inconvénients de la ouate de cellulose

Avantages	Inconvénients
Très peu coûteuse	Craint les dégâts des eaux
Très bon confort d'été	Craint le tassement
Biosourcée	Matériau pas toujours connu des artisans
Bon régulateur d'humidité (bâti ancien)	Labellisation Acermi non systématique
Bonne isolation phonique	Durée de vie variable de 20 à 60 ans
Bonne résistance aux rongeurs	-

Conclusion 18/20 : La ouate de cellulose, entre confort d'été et écologie



Vente en ligne
Ouate de
cellulose
Kenzaï



Devis
isolation
au prix juste
Homyos



Isolants
écologiques
Devis gratuit
Mat. Naturels

La ouate de cellulose est donc un isolant biosourcé performant en hiver comme en été. Son prix est également très compétitif notamment par rapport à la laine de bois qui possède des caractéristiques proches, mais aussi face aux isolants traditionnels. Seule ombre au tableau : sa sensibilité au tassement. Il faudra alors être vigilant lors de la pose pour ne pas réduire nettement les capacités de cet isolant au bout de quelques années. Face à la concurrence de la laine de verre et de la laine de roche, sa mise en œuvre n'est pas encore beaucoup généralisée et tous les artisans ne proposeront pas ce produit.

Avantages et Inconvénients de la laine de bois

Avantages	Inconvénients
Très bon confort d'été	Légèrement moins isolant qu'une laine minérale
Bon régulateur d'humidité (bâti ancien)	Mauvais comportement au feu
Bonne isolation phonique	Coûteuse
Isolant assez connu des artisans	Craint les dégâts des eaux
Matières premières renouvelables	Craint les rongeurs
Performances généralement certifiées Acermi	-

Conclusion 16/20 : la laine de bois, un isolant pour le confort d'été



Isolants
écologiques
Devis gratuit
Mat. Naturels



Vente
en ligne
Laine de bois
Kenzaï



Devis
isolation
au prix juste
Homyos

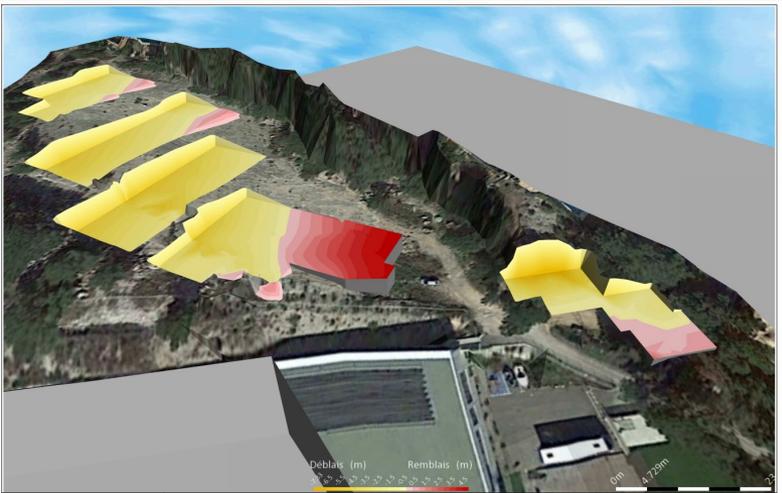
La laine de bois est donc un isolant biosourcé, polyvalent et bien représenté (Steico, Isonat, Pavatex, Homatherm, Gutex) ce qui en fait l'isolant écologique le plus utilisé. On apprécie sa forte contribution au confort d'été et ses bonnes capacités hygroscopiques. En ce sens, la fibre de bois est particulièrement adaptée pour les maisons à faible inertie de type ossature bois ou pour l'isolation des combles perdus. La laine de bois concurrence directement la ouate de cellulose sur ce poste. Les inconvénients principaux restent son prix, supérieur à celui de la laine de verre ou la laine de roche, et son mauvais comportement au feu.

Composition des isolants

Enveloppe	R (m ² .K/W)	Composition prévue en conception	Evolution en réalisation	Commentaires
Plancher bas sur parkings ou VS	APS: 4,6 PRO: 3 .. EXE: 3	<ul style="list-style-type: none"> • APS: Dalle BA + K-FOAM D300 BD – 120 • PRO: 6 cm chape beton + 1 cm carrelage + KNAUF Thane Sol 61 mm R=2,80 (sur dalle sous chape carrelage logts) + Dalle BA - R=0,087 	<ul style="list-style-type: none"> • 6 cm chape beton + 1 cm carrelage + KNAUF Thane Sol 61 mm R=2,80 (sur dalle sous chape carrelage logts) + Dalle BA - R=0,087 	
Plancher bas sur Exterieur	APS:3,8 PRO:3,8 .. EXE: 3,9	<ul style="list-style-type: none"> • Dalle BA + Fibraroc clarté 135 mm R=3,8 	<ul style="list-style-type: none"> • Dalle BA - R=0,087 + STO TOP 31 120 mm R=3,85 (sous face terrasses isolées) 	
Cep moy/max/Gain BBio moy/max/Gain		<p>PRO:</p> <p>43,7 / 51,2 / 14,7% 22,9 / 49 / 52,7%</p>	<p>EXE:</p> <p>43 / 51,2 / 16,1% 22,4 / 49 / 54%</p>	

Equipement	Puissance (m ² .K/W)	Prévu en conception	Evolution en réalisation
Ventilation	Prévu .. Réalisé	<ul style="list-style-type: none"> • VMC Simple flux hygro B • Extracteur intégré aux ballons individuels • jusqu'à 75% d'économies d'énergie 	<ul style="list-style-type: none"> • RAS • •
Chauffage	Prévu .. Réalisé	Panneaux Rayonnants Electriques NF Electricité Performance 3 *** <ul style="list-style-type: none"> • ATLANTIC, Solius Digital • Sèche serviette ATLANTIC, DCB18 • 2x750W par séjour, • 1000W par chambre • 500W pour les Salles de bains (chauffe serviette) 	Panneaux Rayonnants Electriques NF Electricité Performance 3 *** <ul style="list-style-type: none"> • MULLER INTUITIV RRC-3EO 500 a 2000 W selon pièce, • Sèche serviette MULLER INTUITIV NAO 500W pour les Salles de bains
ECS	Prévu .. Réalisé	Production par chauffe-eau thermodynamique individuel sur air extrait avec ventilateur intégré <ul style="list-style-type: none"> • ATLANTIC AQUACOSY AV 100 ou 200L • COP 2,12 a 2,49 (100L) • COP 2,93 a 4,19 (200L) • Puis. abs. Maxi 470 W • Secours: 1800 W • 45 dB 	Production par chauffe-eau thermodynamique individuel sur air extrait avec ventilateur intégré <ul style="list-style-type: none"> • ALDES B100/200-FAN_T.Flow Nano • COP 2,86 a 3,56 (100L) • Puis.Maxi consommée 1900 W • Secours: 1500 W • 45 dB
Refroidissement	Prévu .. Réalisé	<ul style="list-style-type: none"> • Sans objet 	<ul style="list-style-type: none"> • Sans objet

Eco matériaux



GUINTOLI		VUE 3D - Plages Déblais / Remblais		Echelle :	Format :	A3
Libri :	CASSIS	Projet :	Construction de 60 Logements	Date :	Dessiné :	F.F.
				Auteurs :	Verifié par :	L.M.

~~Béton bas carbone pour planchers BA et voiles d'infrastructure (parkings et bassins EP)~~

Qté prévisionnelle = 2500 m³

Abandonné pour raisons budgétaires

Compensé par:
Réemploi matériaux du site + conservation matériaux bruts + ouate cellulose

Peintures sans solvant A+



Emploi de concassés de déblais du site pour fond de forme voirie et remblai contre ouvrages + zone piétonnes (autour DSP sur pk)

D 9 277 m³

R 9 597 m³ (103%)

Dont 100% ré-emploi

Isolation sur combles **100% Ouate de cellulose vs 20% laine de bois**
1950 m² vs 395 m²

UNIVERCELL+ 100% recyclé (fibres de cellulose en vrac obtenues à partir du recyclage de papiers sélectionnés et broyés)

Bloc isolant Fabemi
FABTHERM AIR 1.1
Gain / Rejet CO²
15,6 kg eq.CO²/m²
vs **26,7 / Brique Porotherm**

~~Fermettes Bois Eco labellisées~~

Non disponible pour fermettes



Bloc thermique : Fabtherm® Air 1.1
Le bloc béton creux, la thermique en plus



CE NF FFB AVIS

Cinq fois plus isolant qu'un bloc béton traditionnel, le bloc isolant Fabtherm® Air 1.1 conjugue à la fois les performances thermiques, mécaniques, tenue au feu, acoustiques et environnementales attendues sur les systèmes constructifs de logements collectifs.

R = 1.12 m².KW

Bloc sous Avis Technique N°1619-773_V1

Réf: 129617

Bilan terrassement

02 Terrassements généraux			
02.1	Déblais rocheux	m3	9 277,00
02.2	Transport vers zone de stock pour concassage	m3	9 277,00
02.3	Concassage en 0/30	m3	-
02.4	Concassage en 0/80	m3	9 277,00
02.5	Reprise des matériaux concassés pour mise en œuvre	m3	9 277,00
02.6	Mise en œuvre des remblais bâtiments et voiries	m3	7 477,00
02.7	Evacuation excédent	m3	-
02.8	Terrassement semelle filantes	m3	192,00
TOTAL 02			
03 Voirie			
03.1	Mise en œuvre de GNT 0/30	m3	570,00
03.2	Bicouche provisoire	m2	1 000,00
03.3	Imprégnation	m2	2 840,00
03.5	BBSG 0/10	T	413,00
03.6	Plateaux ralentisseurs	U	4,00
03.7	Béton balayé chaussée	m2	-
03.8	Mur de soutènement	m2	-
03.9	Bordures T2	ml	670,00
03.10	Drain long falaise	ml	-
TOTAL 03			
04 Remblaiement entre bâtiments			
04.1	Mise en œuvre de matériaux pour zone piétonne petite cadence	m3	1 696,00
04.2	Mise en œuvre de matériaux pour zone piétonne grande cadence	m3	424,00
TOTAL 04			
05 Trottoir			
05.1	Mise en œuvre de GNT 0/30 sous trottoir/ cheminement péon	m3	420,00
05.2	Bétons balayés pour éboulis entre bâtiments	m2	500,00

100% Ré-emploi de concassés de déblais du site=

Près de 1000 PL économisés
Soit 250 T de CO2 d'émissions en moins pour la planète !!

impact carbone PL	
0,8	kgCO2e/tonne.km
20	km
16	kgCO2e/tonne
15 600,90	Tonnes
249 614,40	kgCO2e

Les acteurs du projet

MAITRISE D'OUVRAGE ET UTILISATEURS

MAITRISE D'OUVRAGE (13)



Nos logements
ont de l'impact

MOA DELEGUEE (13)

GESCEM

AMO QE (13)



UTILISATEURS

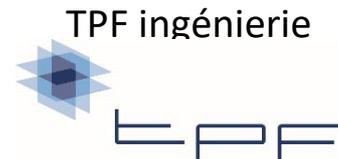
MANDATAIRE (13)



ARCHITECTE (13)



BE THERMIQUE (13)



BE STRUCTURE (69)



Les acteurs du projet

GEOTECHNICIEN (13)

SOL-ESSAIS



BET PAYSAGE (13)

APIC



SPS (13)

BUREAU VERITAS



BUREAU DE CONTRÔLE (13)

Qualiconsult

Les acteurs du projet

GROS ŒUVRE (13)



REVETEMENT FACADE ET
ISOLATION EXTERIEUR (13)

DSA Méditerranée



ETANCHEITE (13)

SGF Etanchéité



MENUISERIES EXTERIEURES
ET VITRERIE (13)



CLOISON / DOUBLAGE (13)



REVETEMENT DE SOL /
FAIENCE (13)

BATI PROVENCE

PEINTURES INTERIEURES /
SOLS SOUPLES (13)

SERIES

CHAUFFAGE (05)



VRD AMENAGEMENTS
EXTERIEURS (13)



ELECRICITE CFO/CFA (13)



CHARPENTE COUVERTURE
(13)

SOMIBAT

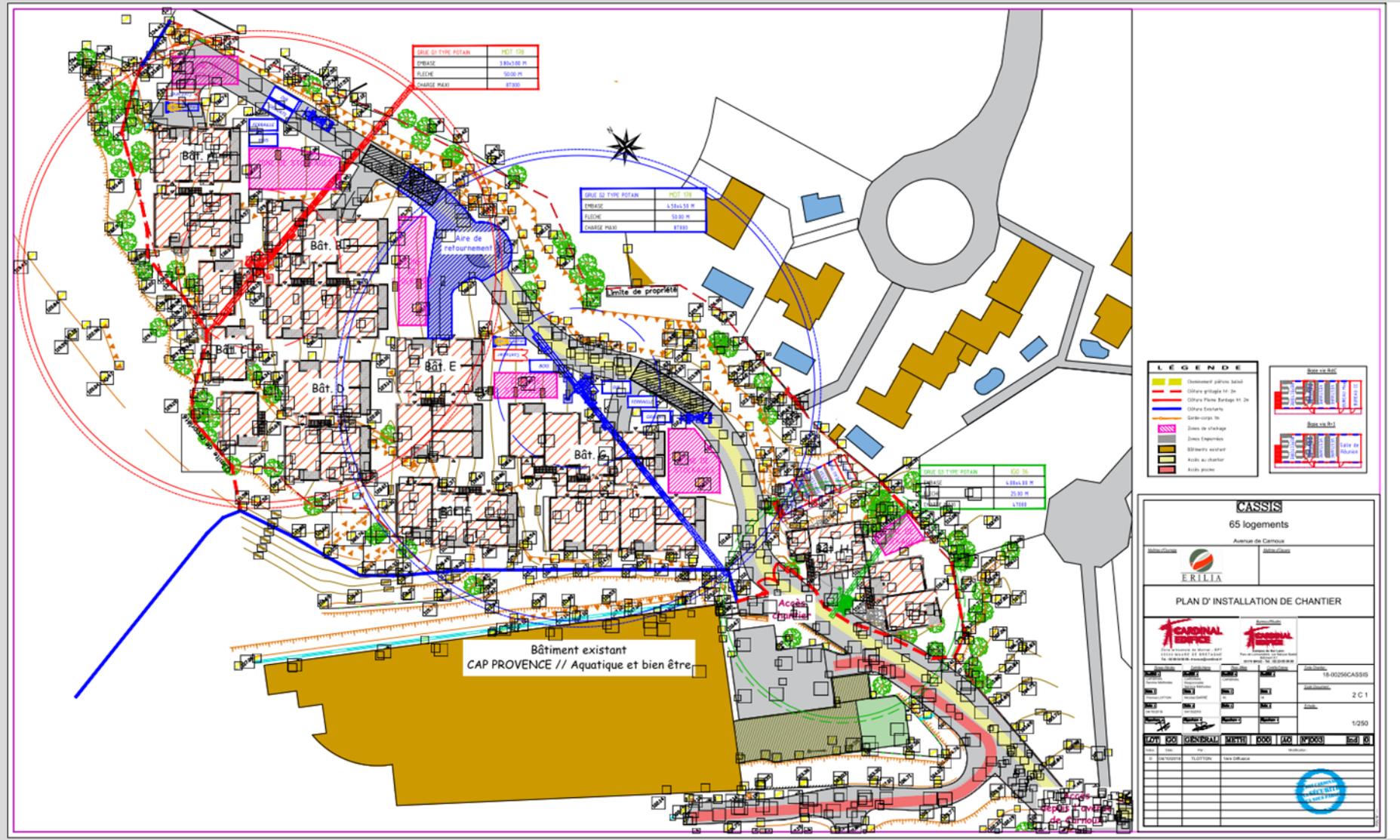
MENUISERIES INTERIEURES
(83)

L' ANGLE

SERRURERIE (13)

AIC CONCEPT

Plan d'Installation de Chantier



Préparation plateformes



Défrichage

implantation

Microminage

Terrassement - Stockage matériaux



Terrassement

Stockage

Concassage

VRD - Fondations



VRD

Formes

Grue

Fondations

Infra



Réseaux

Infra

Prémurs

1ères élévations



Sous-sols

Logements

Sous Sols



Béton

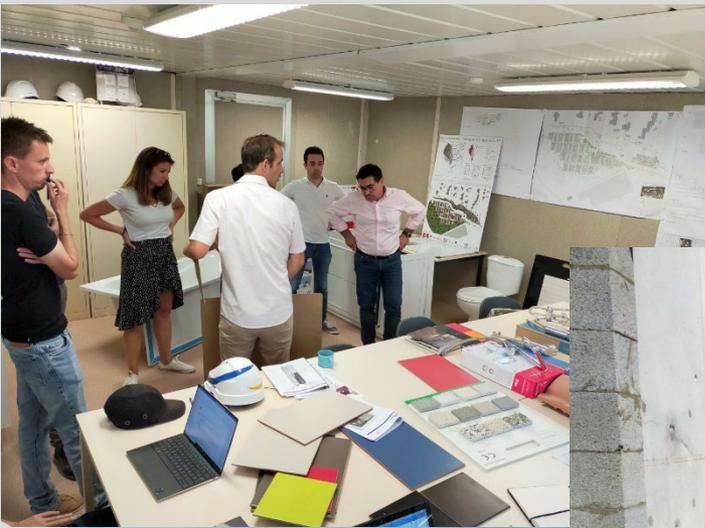
Banc de
préfabrication
dalles

Facades maçonnées en agglos isolants



Fabtherm

Suivi des travaux



Réunion
échantillons

DET

Suivi des travaux



Charpente

Couverture

Suivi des travaux



CFO/Cfa

Men Ext

Suivi des travaux



CVC/Pb

Doublages

Portes
palières

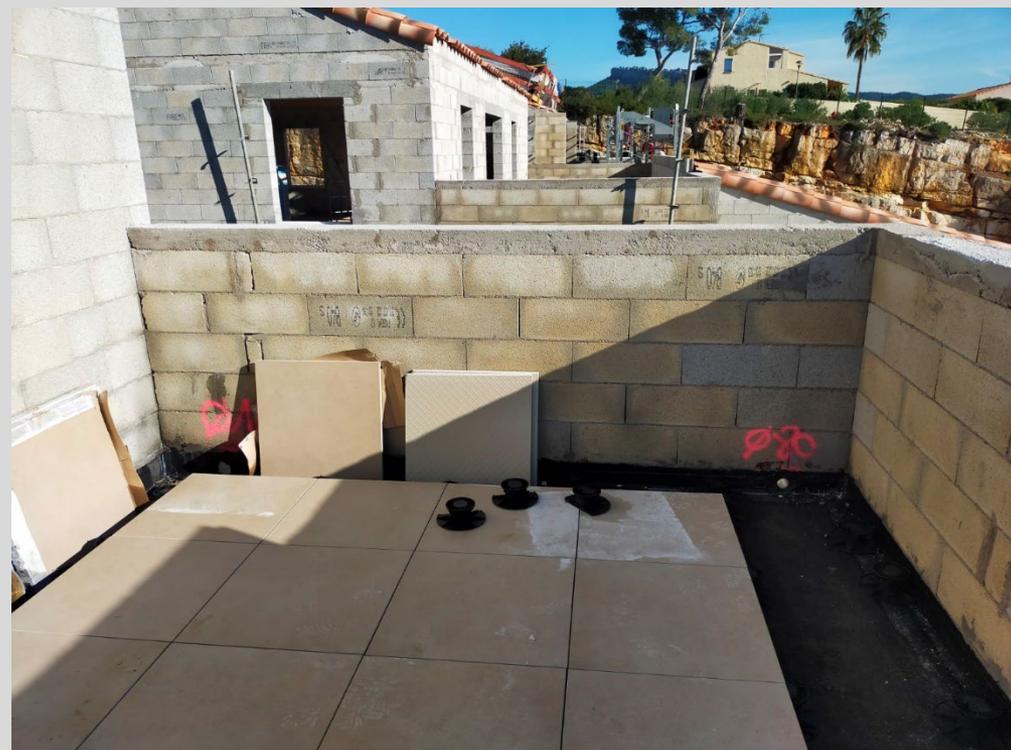
Suivi des travaux



Réunion
échantillons

DET

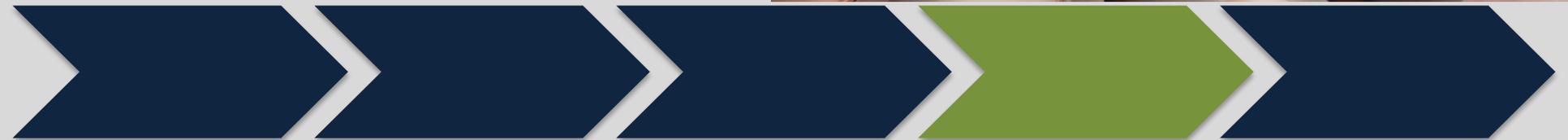
Suivi des travaux



Accès
étages

Étanchéité
/ DSP

Suivi des travaux



Suivi des travaux



2nd Oeuvre

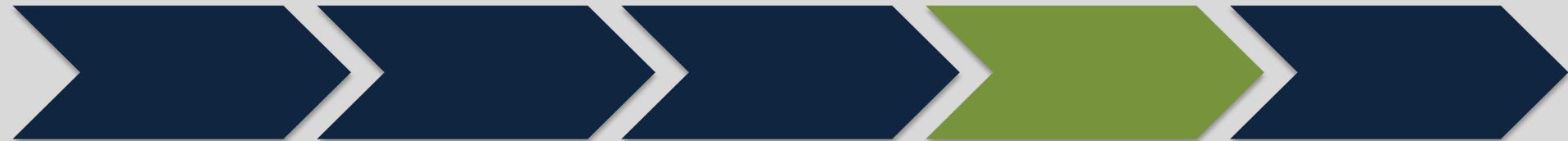
Suivi des travaux



Isolant
sous
carrelage

Velaphone
22dB

Suivi des travaux

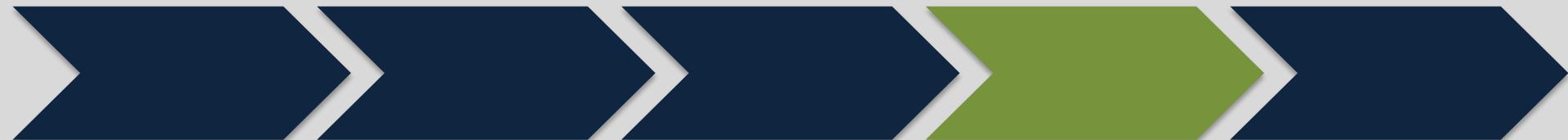
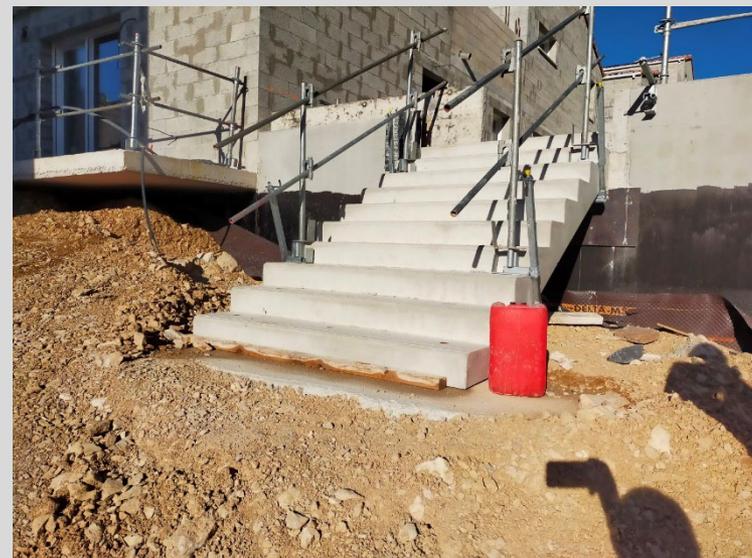


Suivi des travaux

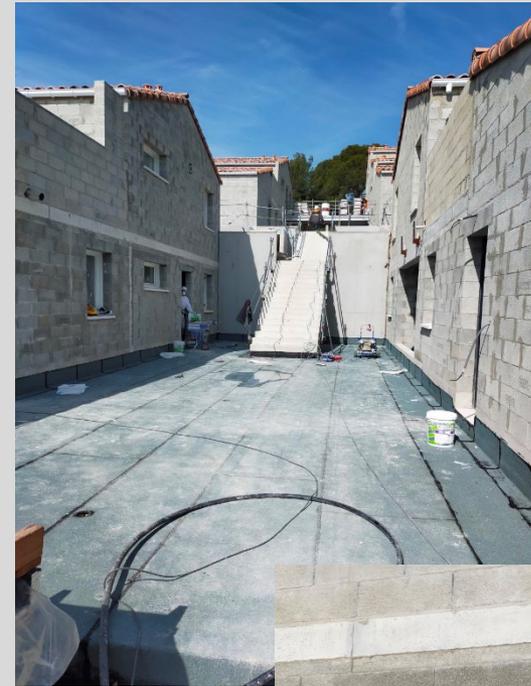


Passerelles
métal/béton

Suivi des travaux



Suivi des travaux



Volets

Facades

Suivi des travaux



Peinture

Carrelage

Suivi des travaux



VRD

Elec

Suivi des travaux



Comptages

SG

IRVE

Suivi des travaux



Serrurerie

Pergolas

Suivi des travaux



Amenagements
exterieurs

Suivi des travaux



Equipement

Photos du projet fini



Photos du projet fini



Photos du projet fini



Photos du projet fini



Photos du projet fini



Photos du projet fini



Photos du projet fini



Les espaces verts - APIC

Répartition espaces verts / espace disponible + aridité et de l'acidité des sols existants + failles et dévers

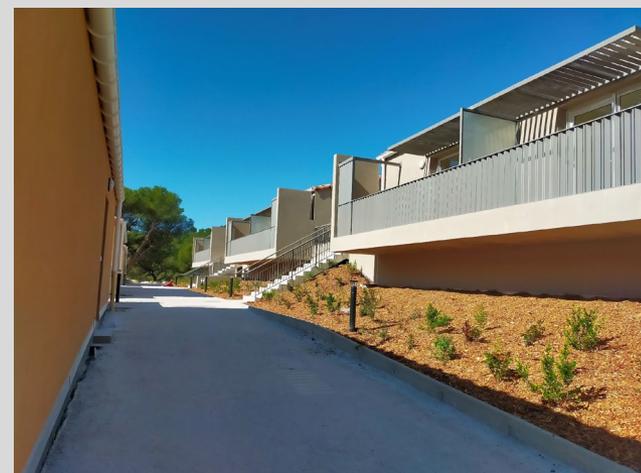
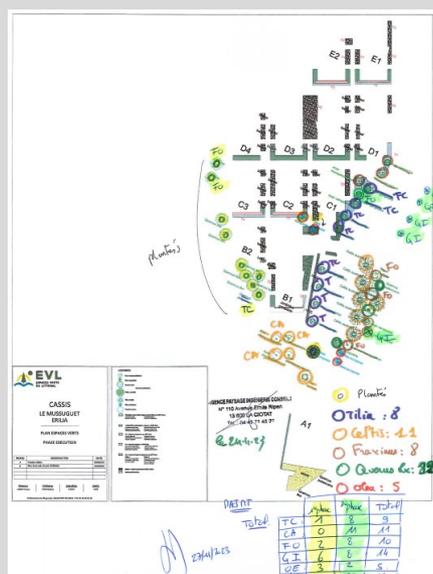
Essences méditerranéennes locales résistantes à la sécheresse:

- arbres (tilleul, micocoulier, olivier, chêne vert, frêne à fleur)
- arbustes (Myrte, Caryopteris, Griselinia, Pittosporum, Phillyrea, Teucrium)
- vivaces (Ballota, Tulbaghia, Agapanthus, Myoporum)

2 ans entretien inclus

Arrosage d'appoint disparaîtra après bonne installation des plans

Nord de la parcelle, largement arborée conservée en l'état, de même que la végétation présente sur le front rocheux à L'Est



Les espaces verts - APIC



Maitrise des impacts environnementaux du chantier

- Suivi environnemental / Ecotonia
- Suivi des consommations de chantier eau/elec
- Suivi déchets BSD / BSDA - Valorisation
- Conso engins de chantier: 876 L de GNR

Suivi écologique par Ecotonia

- Réalisation d'un diagnostic écologique amont et élaboration de la séquence Eviter/Réduire/Compenser (ERC) pour projet et chantier
- Accompagnement pour la mise en œuvre des mesures ERC, visites sur site + diffusion CR (10 visites)
- Prise en compte directives DREAL + arrêté préfectoral travaux dans espaces exposés aux risques d'incendie de forêt



Calendrier prévisionnel du suivi de chantier par Ecotonia

Le calendrier de visites pendant travaux et interventions proposé est le suivant :

Calendrier prévisionnel des visites/réunions de chantier (en rouge : visites/réunions réalisées)

	2021			2022				2023	
	2ème trim.	3ème trim.	4ème trim.	1er trim.	2ème trim.	3ème trim.	4ème trim.	Suivant	Fin de travaux
Réunion avant travaux	25/06	19/10							
Inspection du bâti	25/06								
Suivi démolition du bâti									
Suivi du nettoyage des parois		27/10 05/11							
Suivi du défrichage									
Suivi pendant chantier			08/02 15/03	03/05		11/10	06/04	06/2023	
Création de micro-habitats pour reptiles									X
Installation de gîtes à chiroptères									X
Visite de fin de chantier									X



- Lors de la visite du 11/10/2022, la présence d'**emballages plastifiés** pouvant s'envoler sur le chantier avait été constatée. Lors de la visite du 06/04/2023, le chantier est propre et des bennes de tri sont présentes. Aucun déchet n'a été observé hors de l'emprise du chantier.



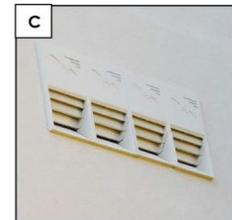
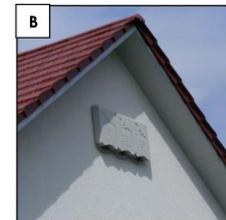
Figure 5 : Benne de tri

Suivi écologique par Ecotonia

- Analyse et prescriptions pour éclairage extérieur projet (respect trame noire et réduction des impacts sur les espèces nocturnes)
- Réalisation d'habitats pour espèces à fort enjeux de protection (Lézard ocellé et Barbastelle d'Europe) : réalisation d'un gîte à Lézard ocellé, 2 pierriers et 2 hibernaculums, ainsi que 5 gîtes à chiroptères
- Suivi scientifique sur 3 ans



Figure 3 : Gravats et pierres pouvant être utilisés pour les pierriers et hibernaculums

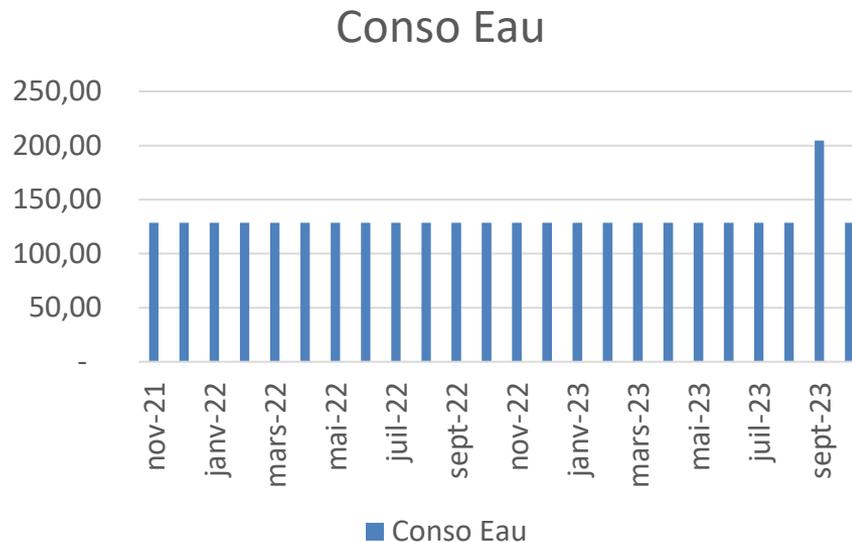


Type de gîte à chiroptères pouvant être installé sur le site d'étude. A : gîte arboricole suspendu ; B : gîte posé en applique sur façade ; C : gîte encastré dans façade (source Valliance)

Maitrise des impacts environnementaux du chantier

• Consos chantier: eau

- Raccordement chantier sur compteur piscine municipale en attendant installation compteur chantier par SEMM
Difficultés de facturation par SEMM/Mairie/Erilia/NGE
- Relevé conso régulier non réalisé par entreprise



Env 3 000 m³ / 24 mois

Soit env 130 m³/mois

(+76 m³ en sept 23 pour essais PI)

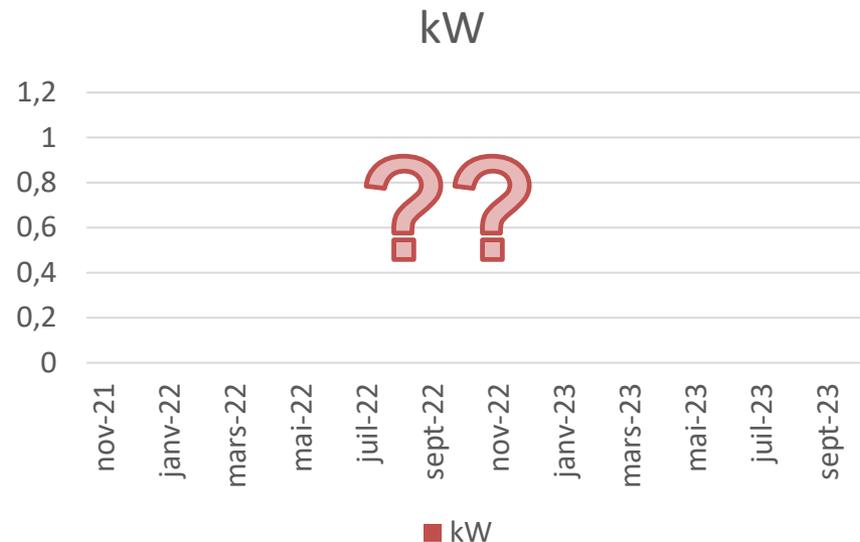
780 l / m² (vs 300-360 l/m² ratio standard)

Arrosage anti poussière lors concassage (durée 1,5 mois env)

Maitrise des impacts environnementaux du chantier

• Consos chantier: électricité

- Grosses difficultés de facturation par ENEDIS. Dossier en litige chez ENEDIS
- Relevé conso régulier non réalisé par entreprise



Les Déchets

• BSDA

- Desamiantage abri pré-existant
- Intervenant: PROMED
- Centre d'élimination: SUEZ BELLEGARDE

Date	n° CAP	Code Dechet	Nature dechet	Poids estimé (T)
21/10/2021	1338247-BLG1	170605	Plaques ondulées amiantées	0,4
21/10/2021	1338242-BLG1	170605	Conduit en aminate ciment intégré	0,12
21/10/2021	1338235-BLG1	170204	Joint mousse, mastic de fenetre	0,05
21/10/2021	1338240-BLG1	160212	Isolateurs electriques non intégré	0,02
21/10/2021	1338249-BLG1	170605	Plaques ondulées amiantées	0,04
				0,63

Ministère de l'écologie, du développement durable et de l'énergie
 Formulaire CERFA N°11861/03
 Bordereau de suivi des déchets dangereux contenu de l'amiant

1. Maître d'ouvrage ou détenteur du déchet - A remplir par l'émetteur du bordereau -

ERILA
 N°SIRET : 0588116700015
 Adresse: 72 RUE FERDINAND SOLLIERES
 13006 MARSEILLE
 Tél/Fax : 0491186677
 Mail : pierre.rives@erila.fr
 Responsable : M Pierre Rives
 Désignation du déchet
 Code déchet : 170605

Code chantier (à 7 chiffres)
 CH056
 Adresse du chantier ou du lieu de destination des déchets
 CH056
 ROUTE DE CARNOUX / LE HAMEAU DES GORQUETTES
 13280 CASSIS
 Numéro de certificat d'acceptation préalable : 1338247-BL
 Quantité en tonnes estimée : 0,4

Installation d'élimination prévue : SUEZ RR HVS MINER BELLEGARDE K1
 Installation de stockage de déchets dangereux
 Vérification
 Installation de stockage de déchets non dangereux en casier dédié (déchets d'amiante «lé» à des matériaux inertes et déchets de terres amandifères uniquement)

Adresse, téléphone, mail, fax :
 ROUTE DE ST GILLES
 30127 BELLEGARDE
 Tél/Fax : 04 66 01 13 83 D4 66 01 00 21
 Mail : accueil.bellegardek1@suez.com

2. Entreprise de travaux - A remplir par l'entreprise de travaux -

PROMED
 Qualification :
 N° registre de commerce :
 N°SIRET : 82771775200022
 Adresse, téléphone, fax, mail : L. ALMANNARE / 1610 CHEMIN DU PAVILLON
 83400 HYERES
 Tél/Fax : 0489291470
 Mail : promed@promed.com

Consistance du déchet :
 Boule :
 Solide :
 Pulvérulent :
 Autre (préciser) : Hétérogènes

Responsable : PIERRE CAMBULA
 Mail : pierre.cambula@promed.com

Mentions au titre des règlements ADR/RID/ADR/RMG (le cas échéant)
 Maître non soumise à l'ADR selon la disposition spéciale n°160

3. Collecteur/transporteur - A remplir par le collecteur-transporteur -

Récipissé n° :
 Département :
 Limite de validité :
 N° SIRET :
 Immatriculation du véhicule :
 Adresse, téléphone, fax :
 Tél/Fax :
 Responsable :

4. Éliminateur - A remplir par l'éliminateur après réception -

N° SIRET :
 Adresse, téléphone, fax :
 Tél/Fax :
 Responsable :
 Date et motif du refus :
 Signature de l'éliminateur :

5. Réalisation de l'opération - A remplir par l'éliminateur après opération d'élimination -

Date de réalisation de l'opération :
 Installation de stockage de déchets dangereux
 Vérification
 Installation de stockage de déchets non dangereux en casier dédié (déchets d'amiante «lé» à des matériaux inertes et déchets de terres amandifères uniquement)
 Signature de l'éliminateur :

L'original du bordereau suit le déchet

Les Déchets

• BSD

- Benne unique DIB ou GRAVATS INERTES PROPRES
- Tri hors site par prestataire **ECORECEPT** à Six-Fours-Les-Plages-83 puis valorisation (**ECORECEPT liquidée en aout 2023**)

DIB: de 06/2022 à 06/2023 = 110 bennes 7 m³
soit env 770 m³ et 215 T
soit env 58 kg/m²

Nb: Evacuation bois et ferraille a la demande

Pm: Réutilisation concassés du site= réduction des déchets terre/pierres



Les Déchets

• Valorisation

Mois	Typologie des déchets	Tonnages collectés	Tonnages valorisés	Tonnages non valorisés (refus)	Pourcentage de valorisation	Modes de traitement	Code de traitement	Code de traitement
mars-23	Déchets industriels Banals	3,42	2,736	0,684	80%	Tri puis recyclage matière	R13	Bois traité – SVBE
avr-23	Déchets industriels Banals	17,14	11,98	5,16	70%	Tri puis recyclage matière	R13	Bois traité – SVBE
mai-23	Déchets industriels Banals	32,58	22,806	9,774	70%	Tri puis recyclage matière	R13	Bois traité – SVBE
juin-23	Déchets industriels Banals	3,42	2,736	0,684	80%	Tri puis recyclage matière	R13	Bois traité – SVBE
août-23	Déchets industriels Banals	6,34	4,755	1,585	75%	Tri puis recyclage matière	R13	Bois traité – SVBE
mars-23	Platre et Placo	2,2	2,2	0	100%	Recyclage matière	R12	Platre et Placo – Siniat Carpentras
mars-23	Déchets industriels non Valorisable	0,72		0,72	0%	Enfouissement	D13	Refus de tri – Suez / Pizzorno
								Ferraille – Daddy SRI / Purfer Marignane
								Gravats – Carrière de St Baillon

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

- Tests infiltrométrie
- Essais PROMEVENT/COPREC (NF Habitat)
- Inspection vidéo réseaux VRD
- Potabilité D1 (NF Habitat)
- Tests acoustiques (Cerqual)
- Mise en eau toitures
- Autocontrôles entreprises
- Essais télécoms
- Essais intratone
- --

Tests infiltrométrie

- Pas de test intermédiaire au clos couvert 😞
- Tests finaux conformes 😊 ($<0,60 \text{ m}^3 / (\text{h} \cdot \text{m}^2)$)

Type de bâtiment	Etudes	Typologie	Objectif	Resultats
		Bâtiment	Q4Pa-surf global	Q4Pa-surf global
Maison indiv	Bât A1	A1	0,6	0,60
Maison indiv	Bât A2	A2	0,6	
Immeuble d'habit	Bât B1	B1	0,5	0,45
Maison indiv	Bât B2	B2	0,6	
Maison indiv	Bât C1	C1	0,6	0,40
Maison indiv	Bât C2-C3	C2	0,6	0,45
Maison indiv		C3	0,6	
Immeuble d'habit	Bât D1-D2	D1	0,6	0,6
Immeuble d'habit		D2	0,6	0,4
Immeuble d'habit	Bât D3-D4	D3	0,6	0,55
Maison indiv		D4	0,6	
Immeuble d'habit	Bât E1-E2	E1	0,6	0,6
Maison indiv		E2	0,6	
Total				CONFORME



Intelligence de chantier

• Gestion modifs / adaptation:

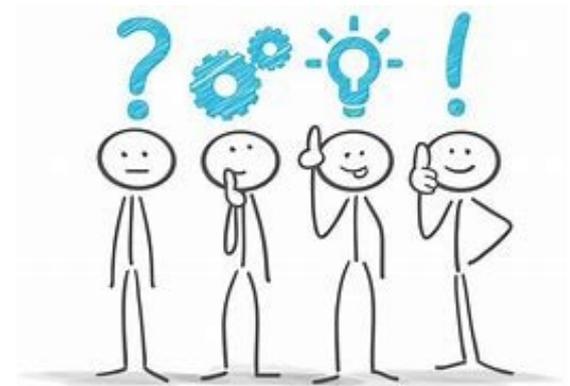
- Chantier tres atypique: pas de parties communes, terrassement plus apparenté à du GC que du batiment
- Echanges compliqués avec, ville, métropole, DEA pour rejet EP ou tourne a gauche a créer à l'entrée du site
- Relation concessionnaires compliquées (SEM, SFR, ENEDIS..)
- ENEDIS: demandes modification distribution suite changement chargé d'affaire
- Gestion des nuisances chantier/voisinage pdt terrassement (BRH et microminage): mission complementaire suivi confiée en urgence a GINGER
- Retard appro menuiseries bois CF
- Entrées d'air dans menuiseries bois CF impossible= EA passées dans murs facades
- Adaptation pergola/brises soleil / contraintes exe
- Contraintes budgétaires



Intelligence de chantier

- **Gestion modifs / adaptation:**

- Modif isolant combles (LdB + métisse refusé / CT)
- Choix ballons CE / acoustique et fiabilité (mauvais retour ballons Atlantic: bruyants et peu fiables. ALDES retenu)
- Implantation éclairage extérieur: difficulté éclairage escaliers extérieurs 20 lux moy, prise en compte demandes Ecotonia, ..
- Réaction / 1ers essais infiltro non conformes
- ...



Qualité de chantier

- **Nuisances:**
 - Quelques sujets pdt terrassement: qq projections lors des 1^{er} microminages
 - Pas d'autre pb particulier avec le voisinage
- **Pts forts:**
 - Réutilisation 10 000 m3 matériaux du site = très forte réduction des nuisances routières + impact carbone
 - Conception Réalisation= facilite échanges MOA/MOE/Entreprise
 - Relations avec Voisinage (prêt terrain pour installation base vie, échanges cordiaux gestion projections microminage ou autres, ...)
 - Suivi par Ecologue
- **Pts faibles:**
 - Qq pb / définition limites de prestation entre lots (ex VRD, elec, Plomberie)
 - Délais (24 mois vs 18 prévus)
 - Suivi consos de chantier
- **Qualité réalisation:**
 - Plutôt bonne dans l'ensemble. Entreprises exécutantes de qualité (Qualibat + expérimentées BDM)
 - Peu de réserves de réception. Client satisfait 😊

A suivre en fonctionnement / Usage

• Confort d'été:

- Suivi via sondes températures a positionner



Société : ERILIA
Projet : LES CARRIERES DU MUSSUQUET - 1
Adresse : Avenue de CARNOUX
13290 CASSIS



Bienvenue sur Mon Suivi Logement !

Votre habitation est maintenant équipée avec Mon Suivi Logement, le **Carnet d'Information du Logement (CIL)**. Le CIL est un dispositif introduit par la Loi Climat qui vous permet d'optimiser vos consommations d'énergies.



• Consommations:

- Suivi via monsuivilogement
- + Océa + Voltalis
- + Compteur EV



Nos avantages

Voltalis, c'est bien plus qu'un simple thermostat connecté !



Économique



Écologique



Gratuit



Solidaire et citoyen



• Entretien:

- Constitution Dossier Entretien Maintenance
- Suivi scientifique / Ecotonia sur 3 ans

Comment ça marche ?

- ✓ Nous installons **gratuitement un thermostat connecté** composé de petits boîtiers reliés à chacun de vos radiateurs électriques.
- ✓ Vous disposez d'une application mobile pour **suivre votre consommation** et **piloter vos radiateurs** à distance.
- ✓ En cas de déséquilibre sur le réseau électrique, Voltalis peut agir en réduisant temporairement la consommation de ces appareils, **sans impact sur votre confort**.
- ✓ Vous faites des **économies d'énergie** tout en contribuant à réduire les émissions de CO2 et à la sécurité de notre système électrique.



En savoir plus

Vue d'ensemble au regard de la Démarche BDM

CONCEPTION

04/06/2020

63 pts

+ 6 cohérence durable

+ _ d'innovation

69 pts - ARGENT

REALISATION

14/12/2023

57 pts

+ 7 cohérence durable

+ _ d'innovation

64 pts - ARGENT

USAGE

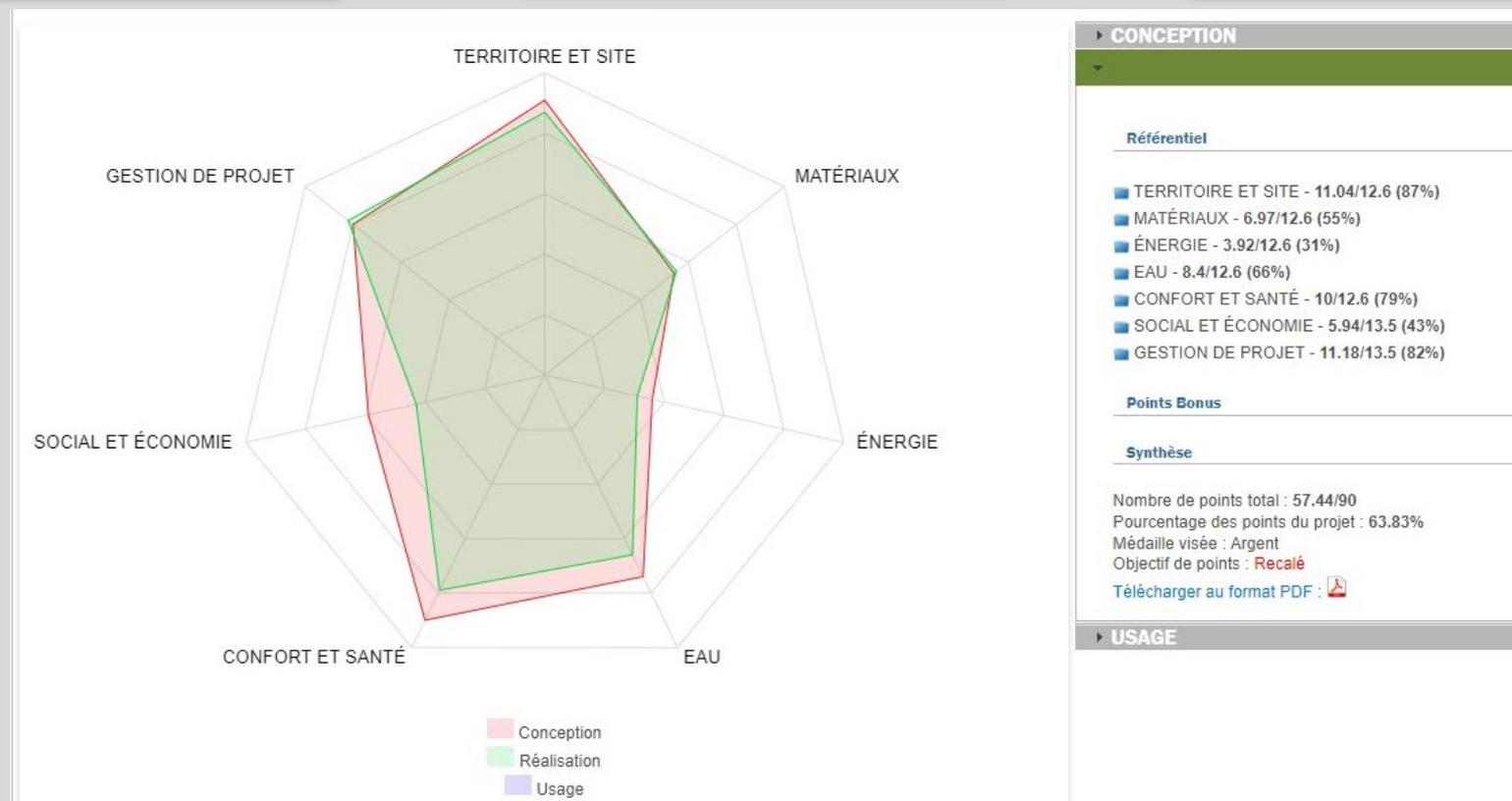
Date commission

__ pts

+ _ cohérence durable

+ _ d'innovation

__ pts NIVEAU



Vue d'ensemble au regard de la Démarche BDM

	CONCEPTION	REALISATION	OBS
TERRITOIRE ET SITE	11,59	11,04	- Arceaux velo non installés - Pas d'étude pollution de sol
MATÉRIAUX	6,82	6,97	- Abandon beton bas carbone + Ouate de cellulose + 100% Reutilisation materiaux du site + Tuiles locales (monier)
ÉNERGIE	4,57	3,92	- Etandoir a linge: espace dédié réalisé mais corde non installée par Erilia (a charge locataire) - Manque infos sur le suivi des consos de chantier
EAU	9,33	8,4	- Robinetterie E0 et non E00
CONFORT ET SANTÉ	11,36	10	- Matériaux et systèmes de ventilation non protégés de l'humidité et des poussières pdt le chantier - Transfo a moins de 12 m du logt A1
SOCIAL ET ÉCONOMIE	8,01	5,94	- Coût et l'impact de la déconstruction non appréhendé en phase conception - Plus d'un niveau de sous-traitance pour chaque corps d'état - Sensibilisation à l'acoustique de chantier non réalisée
GESTION DE PROJET	10,84	11,18	- Valorisation déchets insuffisante - Test infiltrometrie intermediaire non réalisé + AMO QE= Ecotonia + plan gestio biosiversité / Ecotonia + Majorité des entreprisesjustifient d'un signe de qualité : RGE, Qualibat,.. + 8 entreprises sur 13 ont au moins 1 expérience BDM= 70%
TOTAL	62,52	57,45	
Coherence durable	5		
TOTAL	67,52	57,45	

Merci ! 😊

