

Commission d'évaluation : Réalisation du 26/10/2023

# COCOON'AGE

## Construction d'une résidence intergénérationnelle à Ventabren (13)

Accord-cadre Etat-Région-ADEME 2007-2013

PRÉFECTURE DE LA RÉGION PROVENCE-ALPES CÔTE D'AZUR

Région Provence-Alpes-Côte d'Azur

ADEME Agence de l'Environnement et de la Maîtrise de l'Énergie



Maître d'Ouvrage	Architecte	BE Technique	AMO QEB

# Contexte

## ZAC de l'Héritière à Ventabren

- Zone située au nord de la commune à 12 km à l'ouest d'Aix-en-Provence.
- ZAC labellisée écoquartier => exigence BDM niveau Argent
- Plusieurs contraintes :  
plan masse orienté, nombre de logements imposés, prix
- Zone risque sismique moyenne
- Zone potentiel Radon catégorie 2
  
- Diversifier l'offre de logements :  
sénior social



# Le projet dans son territoire



# Enjeux Durables du projet



- Répondre au besoin du territoire
  - Diversifier l'offre de logements et de commerces/services de proximité sur la commune. Ensemble social pour la ZAC
  - Traitement paysager de la parcelle : méditerranéenne + limitation imperméabilisation



- Niveau Argent dans le cadre de l'écoquartier
  - Matériaux locaux avec une maîtrise de l'entreprise : béton bas carbone, bois local pour la charpente

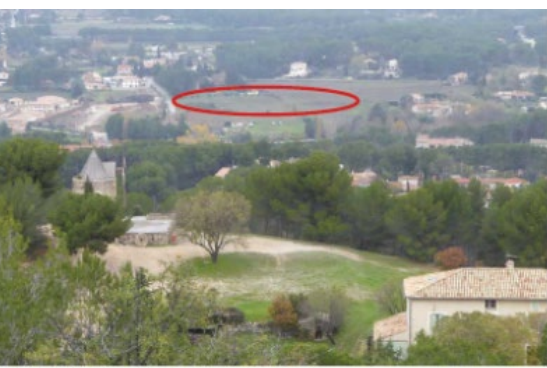


- Anticiper la future réglementation
  - RT2012 -20%



- Veiller au bien vivre ensemble
  - Espace commun : maison des projets + potager
  - Animation à la livraison : Cocoon'age avec Réciprocité

# Le projet dans son territoire



1. Vue du terrain depuis le vieux village de Ventabren



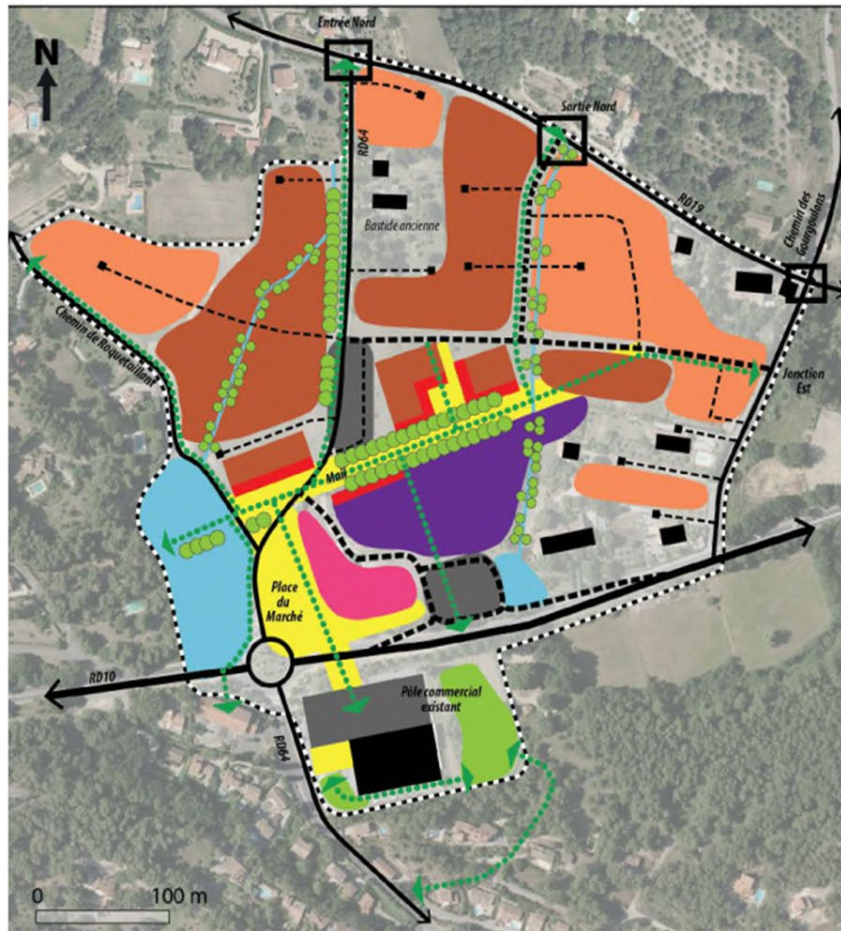
2. Vue sur le terrain depuis la RD64 en direction du nord



3. Vue depuis le terrain au droit du fossé en direction du sud, le village ancien perché en arrière plan



# Le projet dans son territoire



-  Périmètre OAP
-  Trame viaire principale existante
-  Trame viaire secondaire existante
-  Carrefour à traiter
-  Trame viaire principale à créer
-  Trame viaire secondaire à créer
-  Trame cheminements doux à créer
-  Parking public à créer
-  Espace public à aménager
-  Bâtiment existant à conserver
-  Secteur à vocation d'habitat individuel
-  Secteur à vocation d'habitat collectif
-  Secteur à vocation commerciale avec façades nobles et vitrines sur la RD
-  Secteur à vocation d'équipement public
-  Activités ou commerces en rez-de-chaussée
-  Alignement d'arbres à créer
-  Aménagement hydraulique et paysager à créer
-  Bassin de rétention à créer

# Le projet dans son territoire

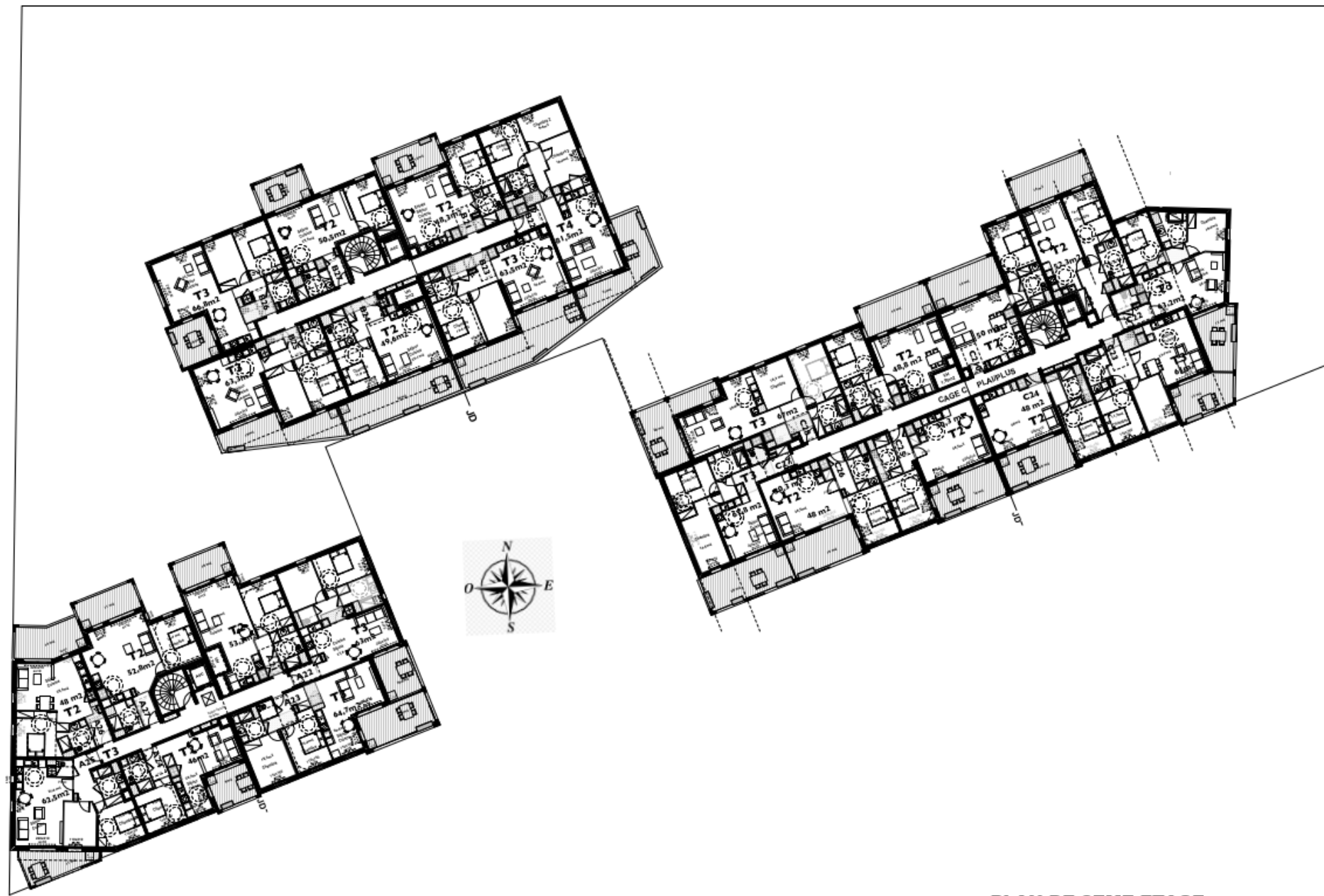








**PLAN DU 1er ETAGE**



**PLAN DE 2EME ETAGE**



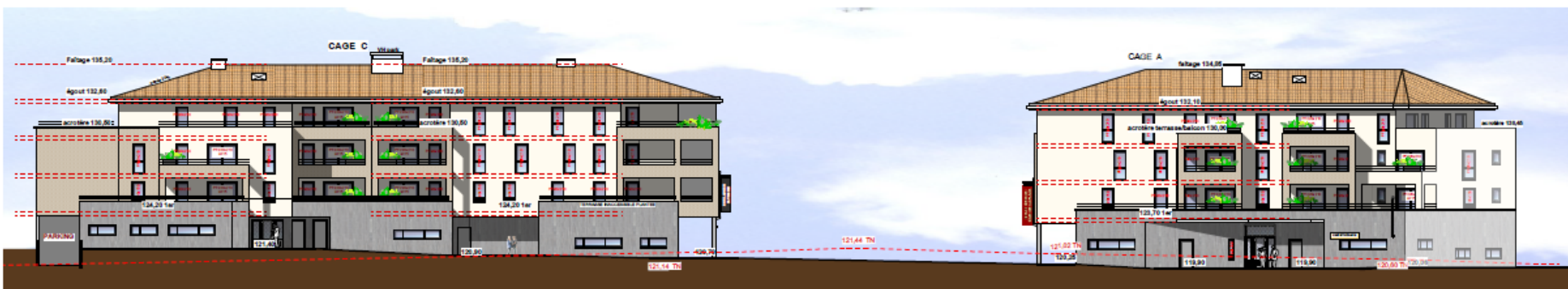
**PLAN DE 3EME ETAGE**

# Façades



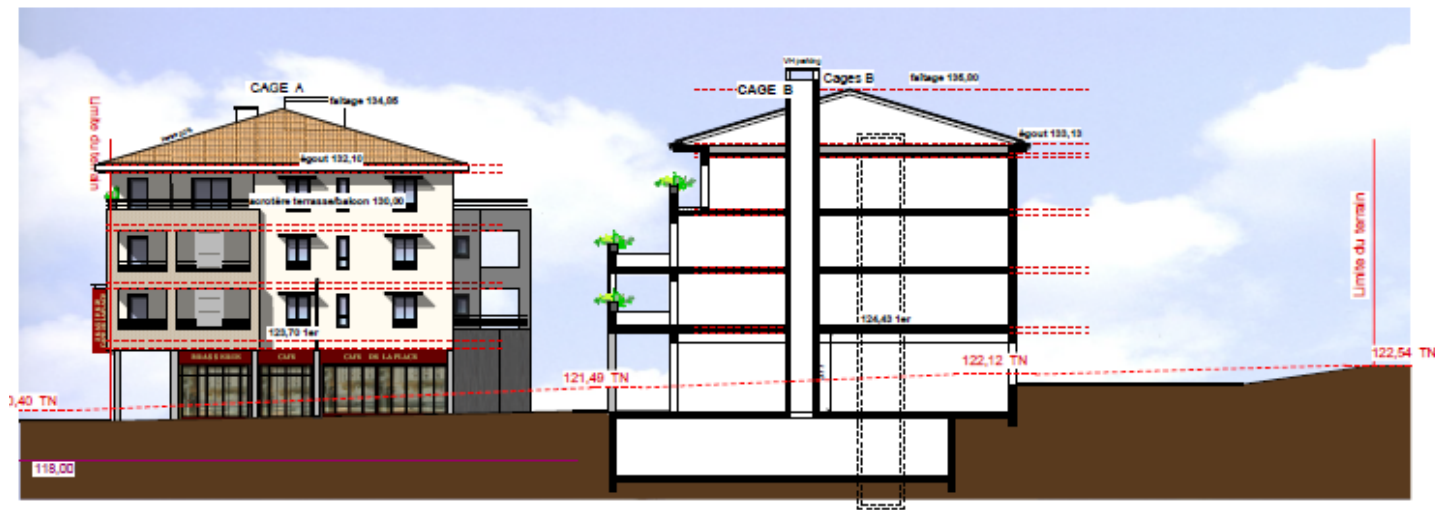
FACADES SUD CAGES A, B ET C - ech 1/300

FACADE SUR LE MAIL

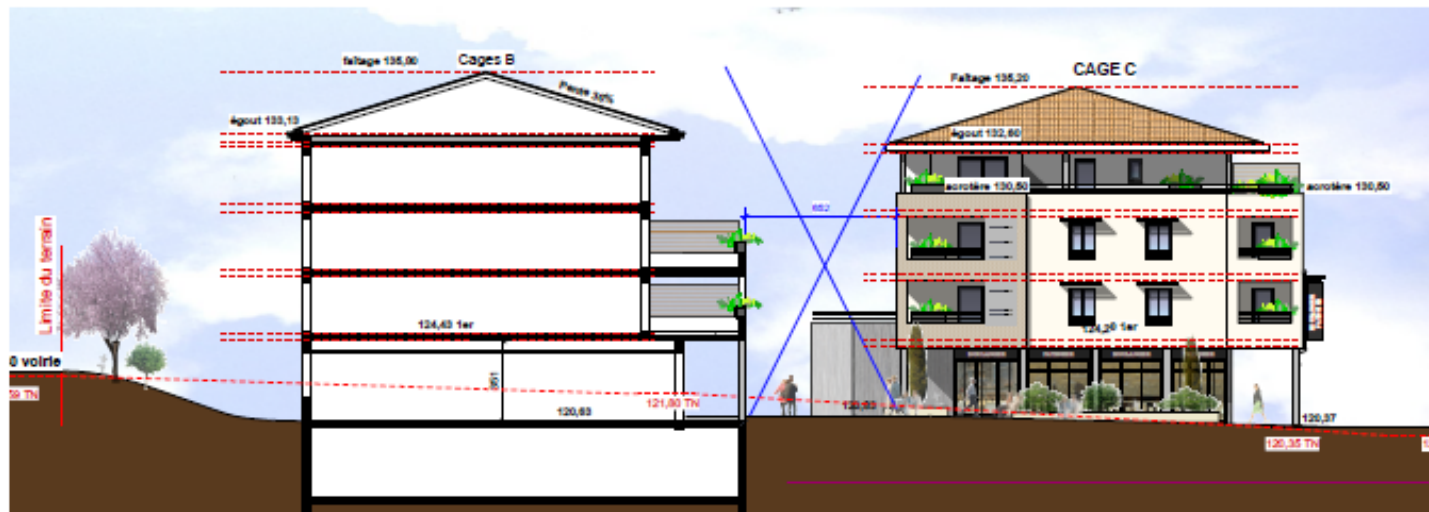


FACADES NORD CAGES A ET C - ech 1/300

# Coupes



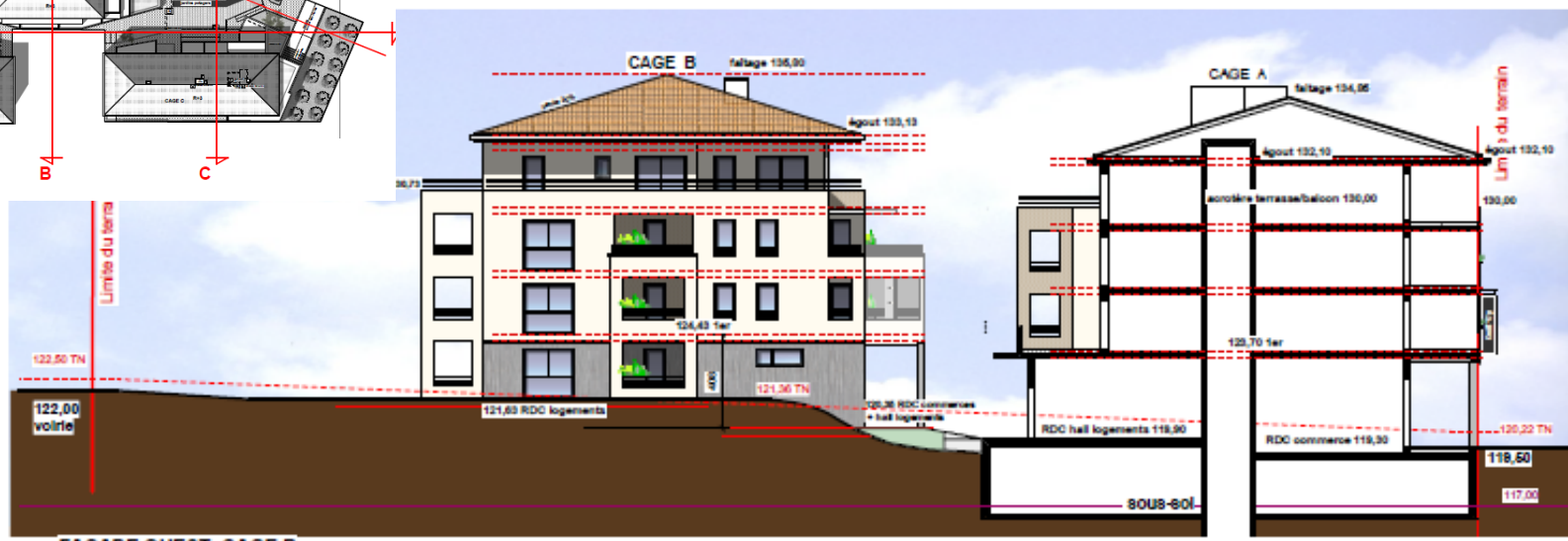
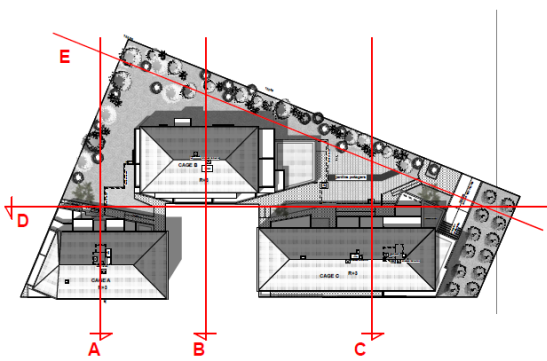
FACADE EST CAGE A ET COUPE 1 SUR CAGE B



COUPE SUR CAGE B

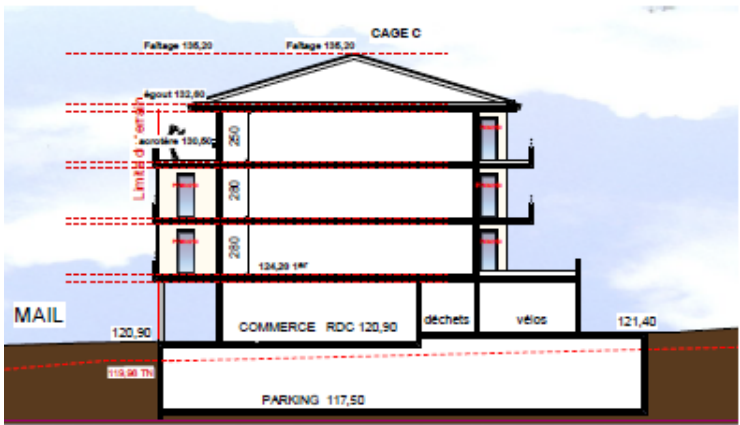
FACADE OUEST CAGE C - SUR PLACETTE

# Coupes

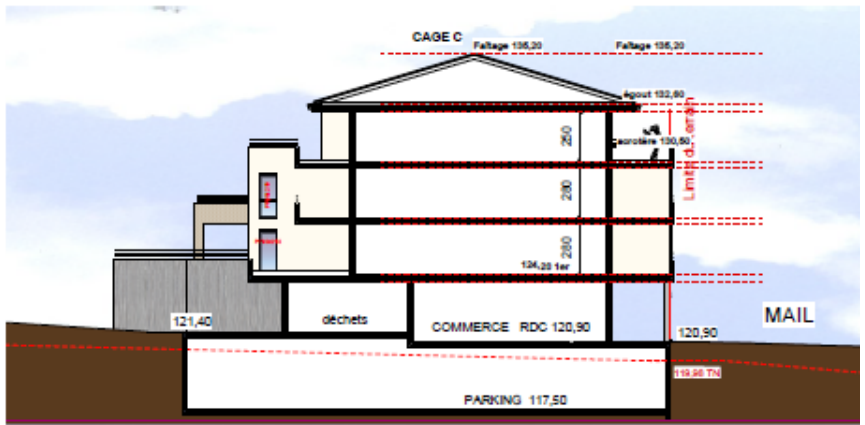


FACADE OUEST CAGE B

COUPE SUR CAGE A



COUPE 1 SUR CAGE C



COUPE 2 SUR CAGE C

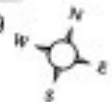
# Paysage



PLAN MASSE PAYSAGE 29/07/2019

ech 1/400

10 mètres



# Coûts

## COÛT RÉEL TRAVAUX\*

8 597 000 € H.T.

## HONORAIRES MOE

406 000 € H.T.

(hors SPS)

## RATIOS\*

1 674 € H.T. / m<sup>2</sup> habitable  
logement

\*Travaux hors honoraires MOE

# Fiche d'identité

Typologie

- Collectif social

Surface

- 5133 SHON RT

Altitude

- 59 m / 123 m

Zone clim.

- H3

Classement  
bruit

- BR 3
- Catégorie CE1

Bbio

- Bbio A/B/C = 18/19/17  
(56%/54%/59%)

Consommation  
d'énergie  
primaire

- Niveau RT  
Cep A/B/C= 32/34/31  
kWhep/m<sup>2</sup>  
(33%/27%/35%)

Production  
locale  
d'électricité

- Non

Planning  
travaux  
Délai

- Début : 2<sup>ème</sup> trim 2020
- Fin : 3<sup>ème</sup> trim 2022
- Délai : 25 mois

Enveloppe	R (m <sup>2</sup> .K/W)	Composition prévue en conception	Evolution en réalisation
<b>Murs extérieurs</b>	Prévu 4,9 Réalisé 4,9	<ul style="list-style-type: none"> <li>• BA13</li> <li>• PSE</li> <li>• Planitherm ou béton bas carbone</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• BA13</li> <li>• PSE</li> <li>• POROTHERM ou béton bas carbone</li> </ul>
<b>Planchers</b>	Prévu 4,7 Réalisé 4,7	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Carrelage</li> <li>• Chape</li> <li>• Isolant TMS (PUR)</li> <li>• Béton bas carbone</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Carrelage</li> <li>• Chape</li> <li>• Isolant TMS (PUR)</li> <li>• Béton bas carbone</li> </ul>
<b>Toiture</b>	Prévu 8 Réalisé 8	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tuile terre cuite</li> <li>• Ouate de cellulose</li> <li>• Béton bas carbone</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tuile terre cuite</li> <li>• Ouate de cellulose</li> <li>• Béton bas carbone</li> </ul>

Equipement	Puissance (m <sup>2</sup> .K/W)	Prévu en conception	Evolution en réalisation
<b>Ventilation</b>	Prévu .. Réalisé	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Simple-flux hygro B</li> <li>• Moteur Très basse consommation type EasyVEC micro-watt ratio &lt; 0.12 W/m<sup>3</sup>h</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Simple-flux hygro B</li> <li>• Moteur Très basse consommation type EasyVEC micro-watt ratio &lt; 0.12 W/m<sup>3</sup>h</li> <li>• Bat A =&gt; Débit pondéré 772.5m<sup>3</sup>/h pour P pondérée de 73.75 W Soit un ratio de <b>0.095 W/m<sup>3</sup></b></li> <li>• Bat B =&gt; Débit pondéré 906.6m<sup>3</sup>/h pour une P pondérée de 94.37 W Soit un ratio de <b>0.101 W/</b></li> <li>• Bat C =&gt; Débit pondéré 1061.5m<sup>3</sup>/h pour une P pondérée de 100.8 W Soit un ratio de <b>0.095 W/m<sup>3</sup></b></li> </ul>
<b>Chauffage</b>	Prévu .. Réalisé	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Panneaux rayonnants Electrique CA = 0.1</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Panneaux rayonnants Electrique CA = 0.1 Thermor Amadeus</li> </ul>
<b>ECS</b>	Prévu .. Réalisé	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Production individuelle par ballon thermodynamique COP moyen 3,89</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Production individuelle par ballon thermodynamique COP moyen 3,89 AUER EDEL</li> </ul>
<b>Refroidissement</b>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pas de refroidissement</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pas de refroidissement</li> </ul>

# Les acteurs du projet

## MAITRISE D'OUVRAGE ET UTILISATEURS

MAITRISE D'OUVRAGE (13)



BAILLEUR



AMO QEB (13)



UTILISATEURS



## MAITRISE D'ŒUVRE ET ETUDES

ARCHITECTE (13)



BE THERMIQUE +  
ACOUSTIQUE (13)



ECONOMISTE (13)



BUREAU DE CONTRÔLE, SPS  
(13)



## ENTREPRISE GENERALE

ENTREPRISE (13)



# Les acteurs du projet

DALLAGE\*

TECHNISOL  
INDUSTIRE (30)

PREDALLES\*

TPRC (06)

GROS ŒUVRE \*

CHABB (13)

REVETEMENT FACADE

EURL NOGUEIRA  
(13)

ETANCHEITE

E2J (13)

MENUISERIES EXTERIEURES  
ET VITRERIE

MENUISERIE  
AGENCEMENT MAX  
(13)

CLOISON / DOUBLAGE

SUD PLAQUE  
SERVICES (13)

REVETEMENT DE SOL /  
FAIENCE

REAL SOL (13)

PEINTURES INTERIEURES /  
SOLS SOUPLES

ALS (13)

PLOMBERIE

AMD (84)

VRD AMENAGEMENTS  
EXTERIEURS

PLUS TP (13)  
MIGMA (26)

CHARPENTE COUVERTURE

SOMIBAT (13)

# Les acteurs du projet

ESPACES VERTS PAYSAGE

AVENIR PAYSAGES  
(13)

FAUX PLAFOND ISOLATION

SUD PLAQUE  
SERVICES (13)

ELECTRICITE

OMEGA ENERGIES  
(13)

ASCENSEUR

ORONA (13)

SERRURERIE

STELEO (13)

CUVELAGE

MG (13)

TERRASSEMENT

AGTP (13)

.....

ENTREPRISE(DPT)

# Chronologie du chantier



Sensibilisation des riverains



SENSIBILISATION

PRÉPARATION DE  
CHANTIER

TERRASSEMENTS

GROS-ŒUVRE

SECOND-ŒUVRE

LIVRAISON

# Chronologie du chantier



- Mise en place de base vie avec détecteur de présence sur l'éclairage et robinet économiseur d'eau.
- Raccordement sur fosse septique.
- Tapis de nettoyage d'entrée dans les locaux.
- Portail de sensibilisation sécurité, « Dès que je passe ce portique, je suis 100 % sécurisé. »

SENSIBILISATION

PREPARATION DE  
CHANTIER

TERRASSEMENTS

GROS-ŒUVRE

SECOND-ŒUVRE

LIVRAISON

# Chronologie du chantier



Arrosage en phase terrassement suite à la plainte d'un riverain concernant les poussières générées par le passage des camions.



SENSIBILISATION

PREPARATION DE  
CHANTIER

TERRASSEMENTS

GROS-ŒUVRE

SECOND-ŒUVRE

LIVRAISON

# Chronologie du chantier



- Béton bas carbone Vertua
- Brique terre cuite Porotherm

SENSIBILISATION

PREPARATION DE  
CHANTIER

TERRASSEMENTS

GROS-ŒUVRE

SECOND-ŒUVRE

LIVRAISON

# Chronologie du chantier



- Huile de décoffrage biodégradable placée dans un bac de rétention à l'abri des intempéries.
- Affiche de sensibilisation CFN.
- Tri des déchets avec signalétique.

SENSIBILISATION

PREPARATION DE  
CHANTIER

TERRASSEMENTS

GROS-ŒUVRE

SECOND-ŒUVRE

LIVRAISON

# Chronologie du chantier



Stockage des matériaux sensibles à l'abri de la pluie et sur palette en sous-sol.

SENSIBILISATION

PREPARATION DE  
CHANTIER

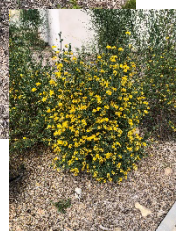
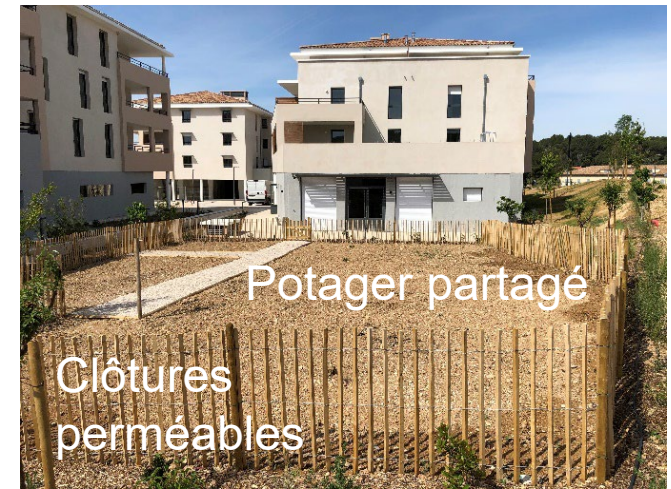
TERRASSEMENT

GROS-ŒUVRE

SECOND-ŒUVRE

LIVRAISON

# Chronologie du chantier



SENSIBILISATION

PRÉPARATION DE  
CHANTIER

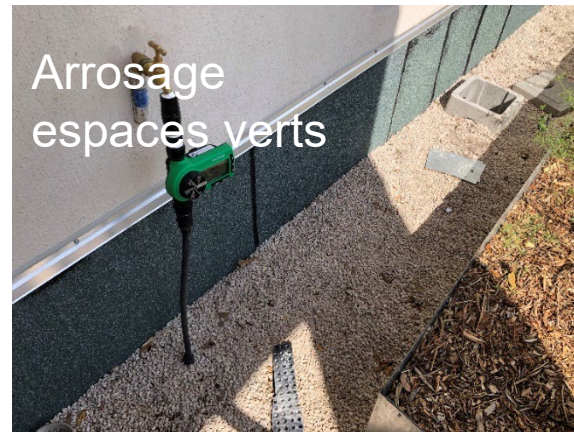
TERRASSEMENT

GROS-ŒUVRE

SECOND-ŒUVRE

LIVRAISON

# Chronologie du chantier



SENSIBILISATION

PREPARATION DE  
CHANTIER

TERRASSEMENT

GROS-ŒUVRE

SECOND-OEUVRE

LIVRAISON

# Chronologie du chantier



SENSIBILISATION

PRÉPARATION DE  
CHANTIER

TERRASSEMENT

GROS-ŒUVRE

SECOND-ŒUVRE

LIVRAISON

# Chronologie du chantier



Local vélo et OM  
à RDC

Eclairage  
LED orienté  
vers le sol



Point d'apport  
volontaire



SENSIBILISATION

PREPARATION DE  
CHANTIER

TERRASSEMENT

GROS-ŒUVRE

SECOND-ŒUVRE

LIVRAISON

# Photos du projet fini



# Photos du projet fini



Place du projet



Crèche, Ecole primaire et secondaire



Pistes cyclables et cheminement piétons reliant le projet à l'Ecoquartier



Parking zone bleue



# Photos du projet fini

Commerces de proximité :



Pressing



Boucherie



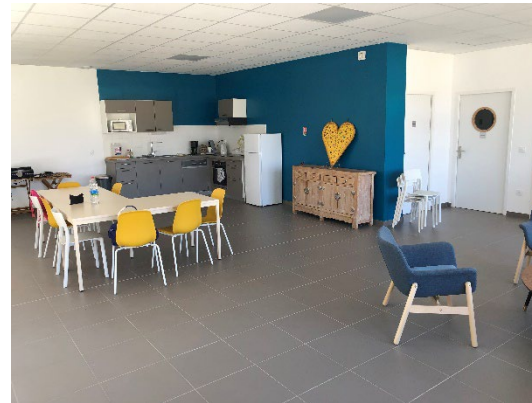
Primeur

Nombreux autres commerces encore disponibles...

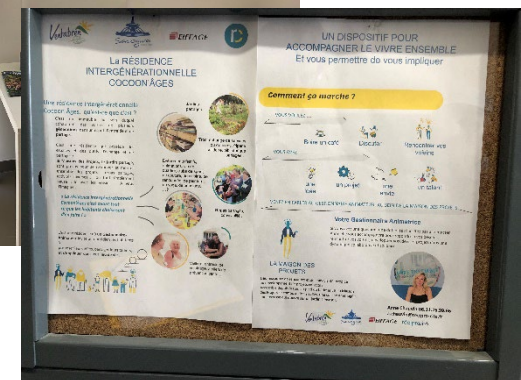
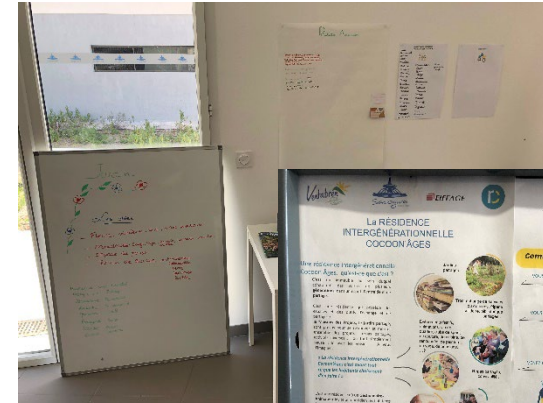
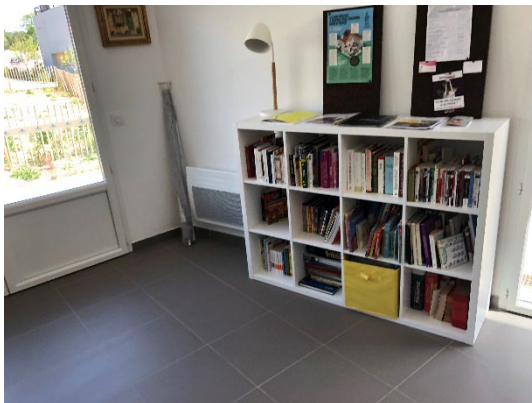


# Photos du projet fini

Maison des projets Cocoon'Age :



Un espace multigénérationnel



Espace multi-activités, d'information, de sensibilisation et d'entraide.

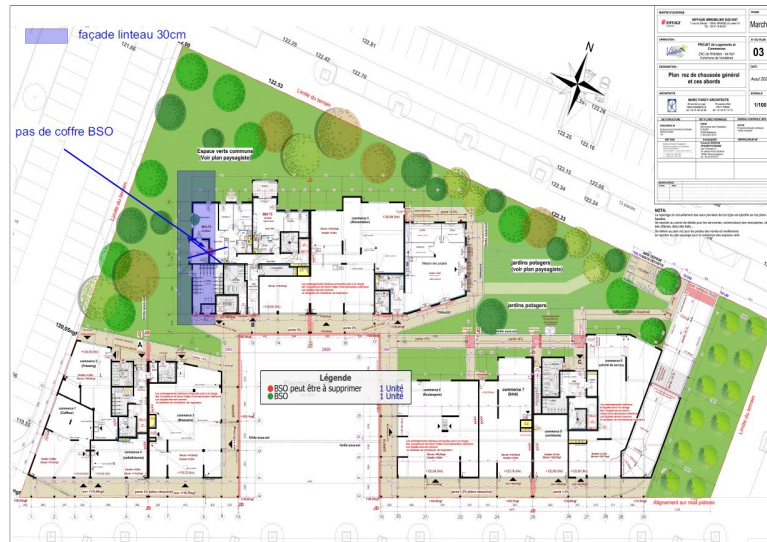
# Le Chantier/ La Construction

## Difficultés rencontrées :

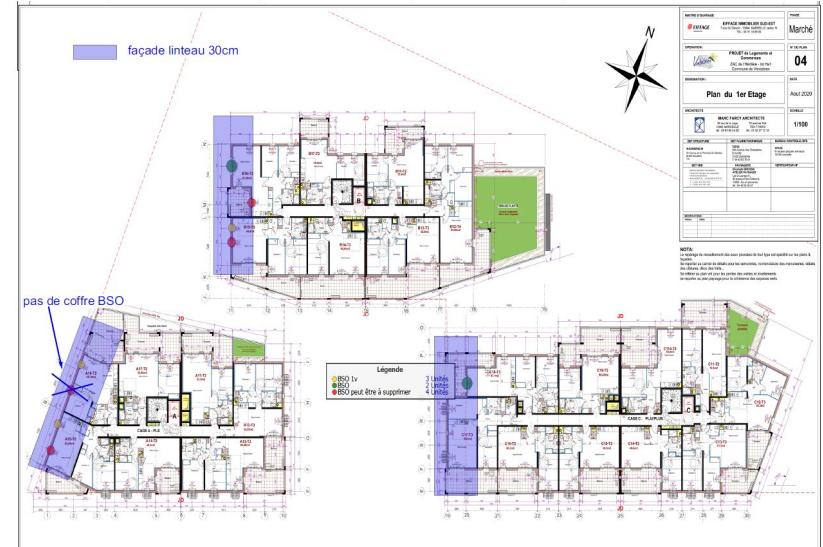
- Passage d'agflo à façades briques sur certaines zones.
  - Equipes conception structure et thermique reconsultées.
- Oubli de lancement du délai ARCEP par Orange à la livraison.
  - Délai de mise en service rallongé.
- Suppression de BSO en phase chantier.
  - Suppression de manière unilatérale de certains BSO sans consulter l'équipe conception.



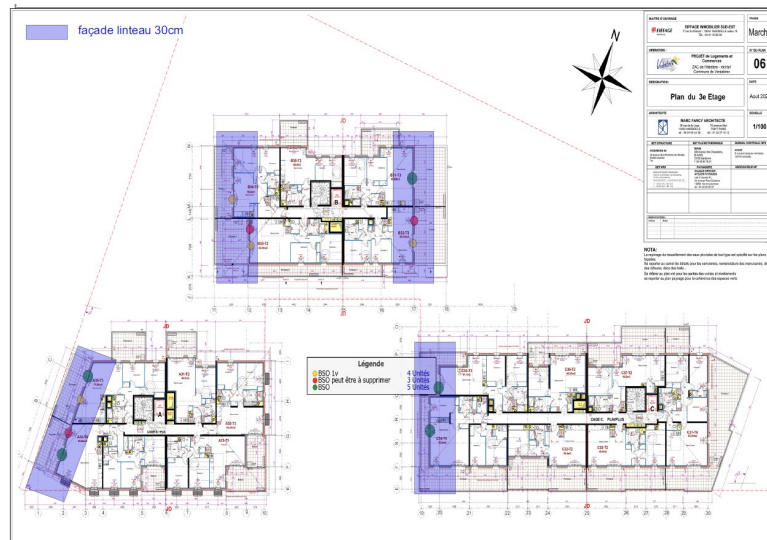
# Le Chantier/ La Construction



Rdc



R+1, R+2



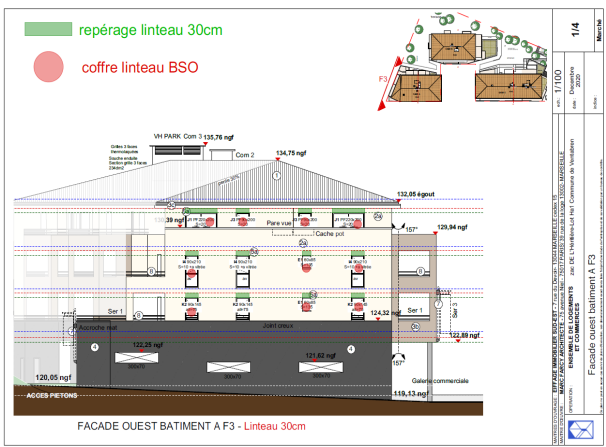
R+3

Brise-Soleils Orientables supprimés en cours de chantier sur 3 chambres donnant à l'Ouest.

-> Pas de solution alternative proposée (Ex : attente brasseur d'air dans ces pièces).

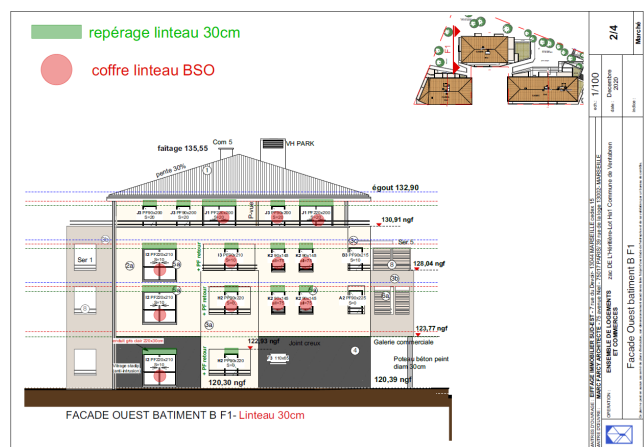
# Le Chantier/ La Construction R+3

### Bâtiment A



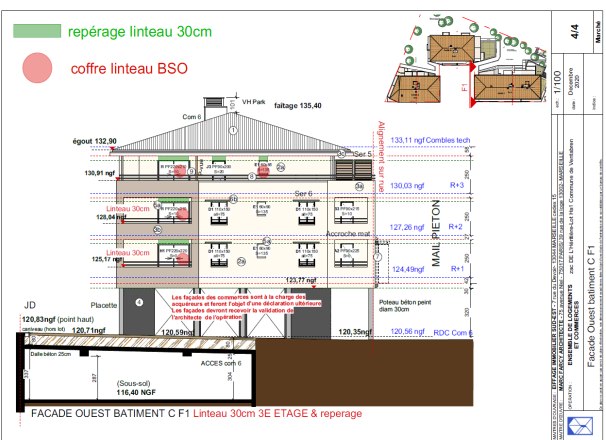
Ouest

### Bâtiment B

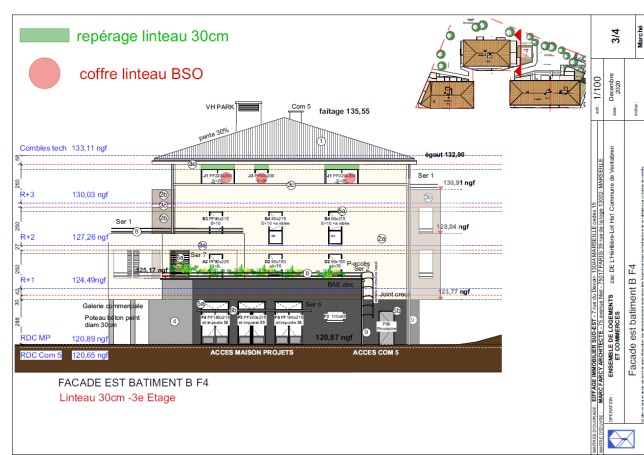


Ouest

### Bâtiment C



Ouest

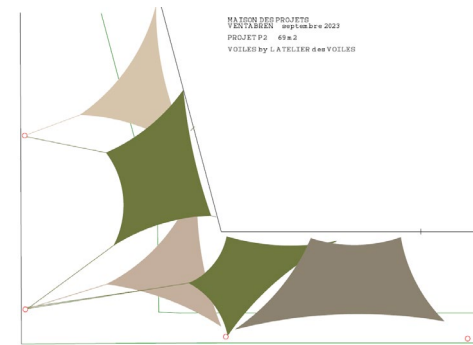


Est

# Le Chantier/ La Construction

## Difficultés rencontrées :

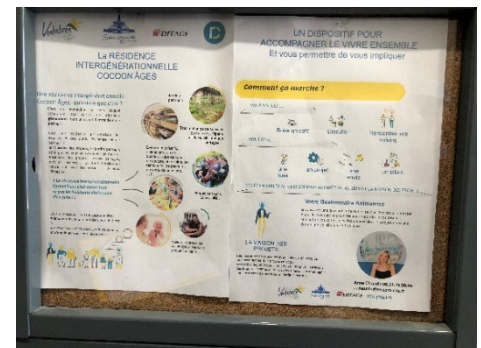
- Remontée des eaux souterraines dans les parkings en exploitation.
  - Local vélo et places de parking régulièrement inondés.
- Inconfort thermique dans la maison des projets en l'absence de protection solaire au Sud.
  - Demande d'installation d'une climatisation par Cocon'Age en phase exploitation.
  - Solution alternative : installer des voiles d'ombrages (voir esquisse ci-dessous).



# Le Chantier/ La Construction

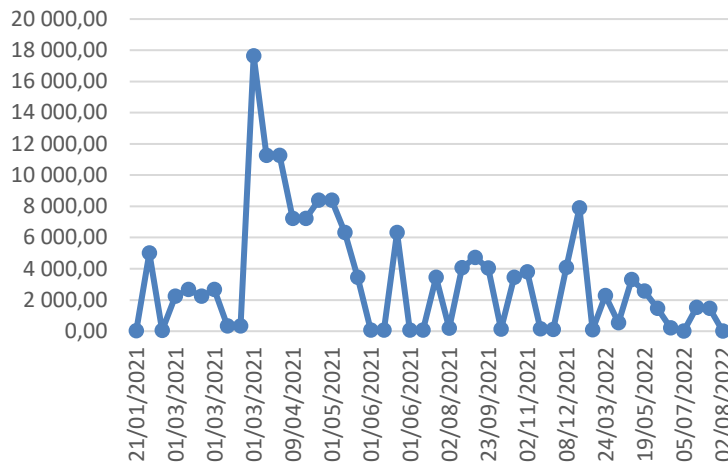
## Points positifs :

- La population du quartier a été consultée avant même la programmation et est écoutée tout au long du projet grâce à l'action de l'association Cocoon'Age.
- Le potager partagé facilement accessible par des personnes extérieures semble peu adapté à la culture de fruits et légumes.
  - >A l'initiative des copropriétaires, il devrait être transformé en terrain de pétanque et potager pour aromates.
- La maison des projets animée par Coconn'Age permet une cohésion de voisinage en devenant un espace multi-activités, d'information, de sensibilisation et d'entraide.

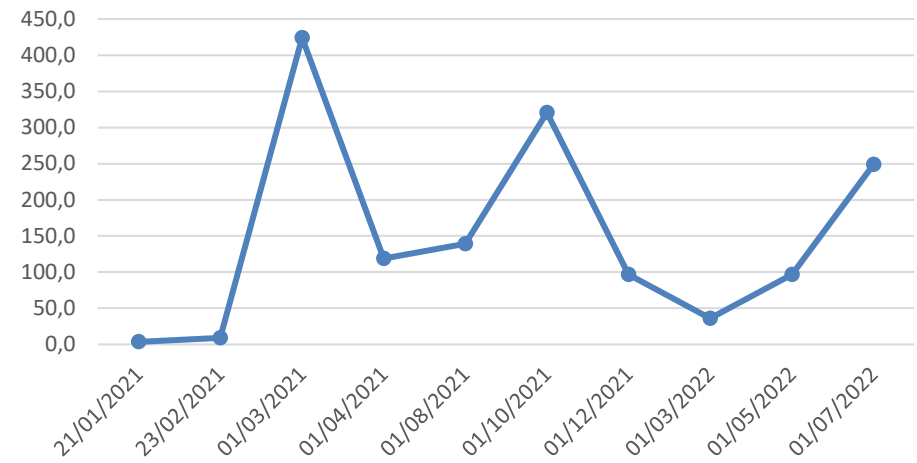


# Maitrise des impacts environnementaux du chantier

Consommations électriques (kWh)



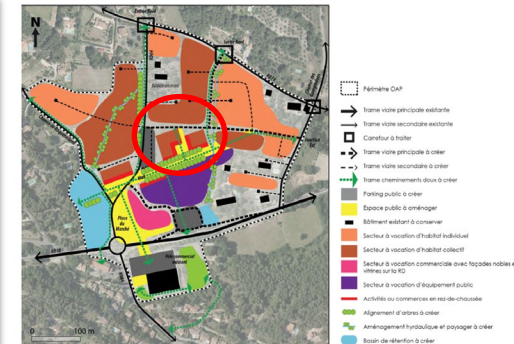
Consommations d'eau (m3)



- Les consommations d'électricité ont été plus forte pendant la phase de GO.
- Les consommations d'eau font apparaitre des irrégularités dont l'origine n'a pu être expliquée par manque de finesse dans les relevés fournis.

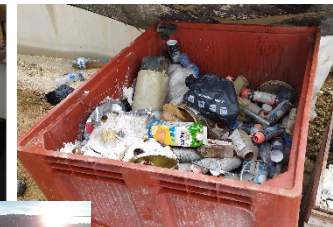
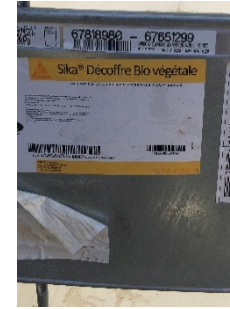
# Maitrise des impacts environnementaux du chantier

- Projet au cœur de l'Ecoquartier en travaux restant distant des habitations existantes.
- Sensibilisation des riverains à la maison des projets (Les phases bruyantes ont été planifiées et affichées sur le chantier).
- Mesures prises pour éviter les nuisances sonores :
  - Sensibilisation du personnel :
    - Rappel des niveaux règlementaires à respecter
    - Rappel des horaires de chantier
  - Contrôle des fiches techniques des équipements bruyants utilisés (équipements électriques favorisés).



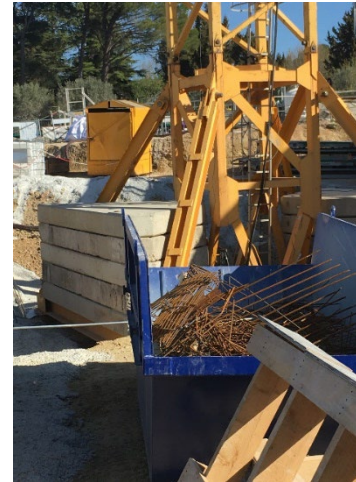
# Maitrise des impacts environnementaux du chantier

- Une plainte du voisinage a été transmise en phase terrassement vis-à-vis de la poussière générée.
  - > Un camion citerne a été immédiatement utilisé afin d'y remédier.
- Huile de décoffrage à base végétale utilisée.
- Des bacs dédiés aux déchets dangereux sur bac de rétention protégés de la pluie ont été mis en place.
- Des zones de stockage des produits dangereux.
- Un kit d'intervention d'urgence permettant d'absorber ou de neutraliser tout déversement accidentel (carburant, huile, graisse, solvant, acide, peinture, vernis...) était disponible sur site.
- Bac de lavage de la benne à béton et de décantation des laitances.



# Les Déchets

ATTESTATION DE VALORISATION DES DECHETS ISSUS DE PAPREC CHANTIERS CENTRE DE TRI PAPREC CHANTIERS 13						
CARACTERISTIQUES DU CENTRE DE TRI						
Ratio moyen Déchets BTP/total entrant	94,45%	Le centre Paprec Chantier 13 est spécialisé dans le tri des déchets de chantiers. Basés sur 95 % de déchets issus du BTP, cela assure la robustesse de nos calculs de taux de valorisation pour la filière BTP.				
Ratio moyen de déchets triés/total entrant	24,82%	Avec moins de 25 % de déchets réceptionnés triés à la source nous démontrons l'efficacité de notre processus de tri.				
Taux moyen d'élimination (Refus de Tri**)	14,30%	Plus de 85 % des déchets réceptionnés et triés sur le centre de tri sont orientés vers des filières de valorisation				
Types de déchets	Centres de tri agréés - Déchets de chantiers	% de valorisation		Commentaires	Exutoires	Arrêtés Préfectoraux (derniers publiés)
		Matière	Energétique			
<b>DECHETS EN MELANGE A TRIER</b>						
DIB et Gravats mélangés	PAPREC CHANTIERS 13	85,70%	0,00%	Les DIB et gravats mélangés sont acheminés vers les chaînes de tri de Paprec Chantiers pour y être triés.	Les déchets triés sont ensuite orientés vers les différents exutoires explicités ci-dessous selon leur catégorie.	
<b>DECHETS A DEMANTELER</b>						
Fenêtres en fin de vie	PAPREC CHANTIERS 13	100%	0%	La pratique est remeuglée dans le processus de fabrication des usines qui fabrique les huisserie PVC. Le verre après être dépollué est concassé et recyclé.	Veka Recyclage Paprec Plastiques - Tremontines (49) pour le traitement du PVC trié	AP 2011259-0009 AP complémentaire (DIDD 2011 409)
<b>MATIERES TRIEES</b>						
Bois	PAPREC CHANTIERS 13	80%	20%	Les déchets de bois sont utilisés : - Dans l'industrie des panneaux de particules (essentiellement pour le bois B)	VALECOBOIS PROVENCE PAPREC Saint MARTIN de CRAU	21-2005 A du 3/10/2005 21-2005 A
Bois A	PAPREC CHANTIERS 13	0%	100%	- Comme combustibles dans les chaufferies et installations thermiques industrielles, Nous livrons par exemple du bois broyé à la centrale BIO-MASSE INOVA de BRIGNOLES (VAR).	VALECOBOIS PROVENCE PAPREC Saint MARTIN de CRAU	21-2005 A du 3/10/2005 21-2005 A
Cartons et papiers	PAPREC CHANTIERS 13	100%	0%	Les cartons et papiers sont revendus aux papeteries (Europe, Chine, Inde...). Ils serviront de matières premières secondaires (MPS) afin de fabriquer de la pâte à papier.	PAPREC MEDITERRANEE 13	97-349/99-1996 A
Ferraille	PAPREC CHANTIERS 13	100%	0%	La ferraille est préparée sur des sites spécialisés ferraille avant d'être évacués vers des sidérurgistes.	SATRAM	170-2004 A
Gravats propres	PAPREC CHANTIERS 13	100%	0%	Les gravats terre (matériaux inertes) servent à remblayer et aménager les carrières dans le cadre de leur intégration paysagère (véritable valorisation matière validée par le Ministère). Les gravats pierres sont criblé puis concassé en vue de fabriquer du granulats recyclé qui sert essentiellement de sous couche routière.	LAFARGE GRANULAT	AP 414-2010-A
Béton	PAPREC CHANTIERS 13	100%	0%	Le béton est concassé puis est ré employé en matériel routier.	LAFARGE GRANULAT	AP 414-2010-A
Plâtre	PAPREC CHANTIERS 13	100%	0%	Le plâtre est réintégré dans les usines de fabrication de plaques de plâtre.	Siniat - Carpentras	AP 2013087-0002
Plastiques	PAPREC CHANTIERS 13	100%	0%	Les films plastiques et les gaines annelées sont conditionnées en balle puis recyclés dans le secteur de la plasturgie en France dans les usines Paprec Plastique prioritairement ou en grand export pour certaines qualités.	Paprec Plastiques - Tremontines (49)	AP complémentaire (DIDD 2011 409)
					PAPREC MEDITERRANEE 13	97-349/99-1996 A
					Paprec Plastiques - Verdun (55)	AP (2011-1427)
Laine de verre	PAPREC CHANTIERS 13	100%	0%	La laine de verre est ré intégré dans les processus de fabrication des usines de rouleaux de laine de verre.	MPB - Châlon-sur-Saône (71)	AP (11-02866)
					ST GOBAIN/ISOVER-ORANGE	AP 2017/134/UE
<b>REFUS DE TRI</b>						
Refus de tri**	PAPREC CHANTIERS 13	0%	18% (des 14,30%)	Les déchets non valorisables sont acheminés vers des centres d'enfouissement ou des unités de valorisation énergétique.	VEOLIA VALSUD	AP 2011-1330-PC



Quantités de déchets générés par le chantier : 63,1 kg/m<sup>2</sup> SHON  
Déchets valorisés à hauteur de 95 % par Paprec Recyclage sur ce chantier.

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

- Mesures d'infiltrométrie intermédiaire (21/07/21) :
  - Lgt A11 : Q4Pa-surf = 5,46 m<sup>3</sup>/(h.m<sup>2</sup>)
  - Lgt B17 : Q4Pa-surf = 6,05 m<sup>3</sup>/(h.m<sup>2</sup>)

*Objectif : 0,70 m<sup>3</sup>/(h.m<sup>2</sup>)*
- Mesures d'infiltrométrie final (24/02/22) :
  - Bâtiment A : 0,51 m<sup>3</sup>/(h.m<sup>2</sup>)
  - Bâtiment B : 0,55 m<sup>3</sup>/(h.m<sup>2</sup>)
  - Bâtiment C : 0,61 m<sup>3</sup>/(h.m<sup>2</sup>)
- Attestation acoustique 100 % conforme (26/04/22).
- Attestation RT2012 100 % conforme (22/04/22).

# A suivre en fonctionnement

- Sensibilisation des occupants réalisée par Cocoon'Age.
- Enquête de satisfaction et de suivi des consommations prévues avec l'AMO en collaboration avec Cocoon'Age.
- Suivi des entreprises pour la GPA réalisée par la maîtrise d'œuvre.
- Contrats de maintenance mis en place :
  - Chaudières individuelles gaz et Ballons thermodynamiques,
  - Ventilation Mécanique Contrôlée,
  - Station de relevage des eaux usées,
  - Entretien des espaces verts (y compris vérification arrosage),
  - Ascenseur,
  - Ordures Ménagères.

# Intelligence de chantier

- En phase VISA, certaines façades initialement prévues en agglo ont été finalement remplacées par des façades en brique.
  - Tous les bureaux d'étude ont été mis à contribution pour réaliser de nouveaux calculs (structure, thermiques) et les lots impactés consultés sur ce changement.



# Qualité de chantier

- Propreté du chantier parfois insuffisante.



A l'arrivée du second-œuvre, la propreté du chantier s'est nettement dégradée nécessitant des rappels à l'ordre de l'AMO à plusieurs reprises.

# Vue d'ensemble au regard de la Démarche BDM

