

Commission d'évaluation : Conception du 14/05/2019

LES MAURETTES Lot 1 Villeneuve Loubet (06)



PRÉFECTURE
DE LA RÉGION
PROVENCE-ALPES
CÔTE D'AZUR



Accord-cadre Etat-Région-ADEME 2007-2013

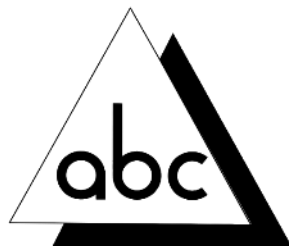
Région



Provence-Alpes-Côte d'Azur



Agence de l'Environnement
et de la Métrique de l'Énergie



ARCHITECTES
Jean-Philippe Cabane



Maître d'Ouvrage

Architecte

BE Technique

AMO QEB

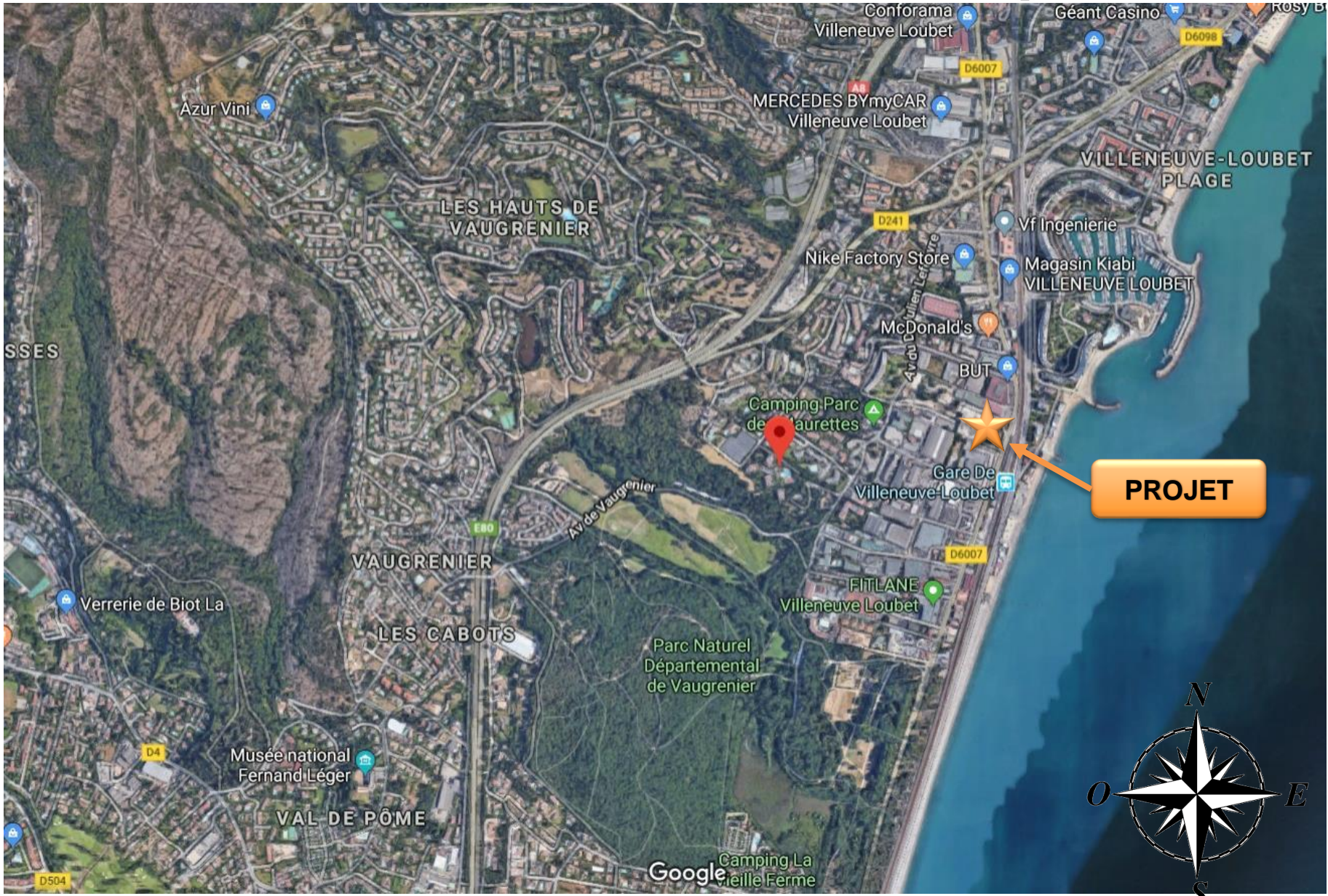
ICADE

ABC Architectes

SETEC

SLK INGENIERIE

Localisation de l'opération



Contexte

INSERTION DANS UN PROGRAMME D'AMENAGEMENT D'ENSEMBLE

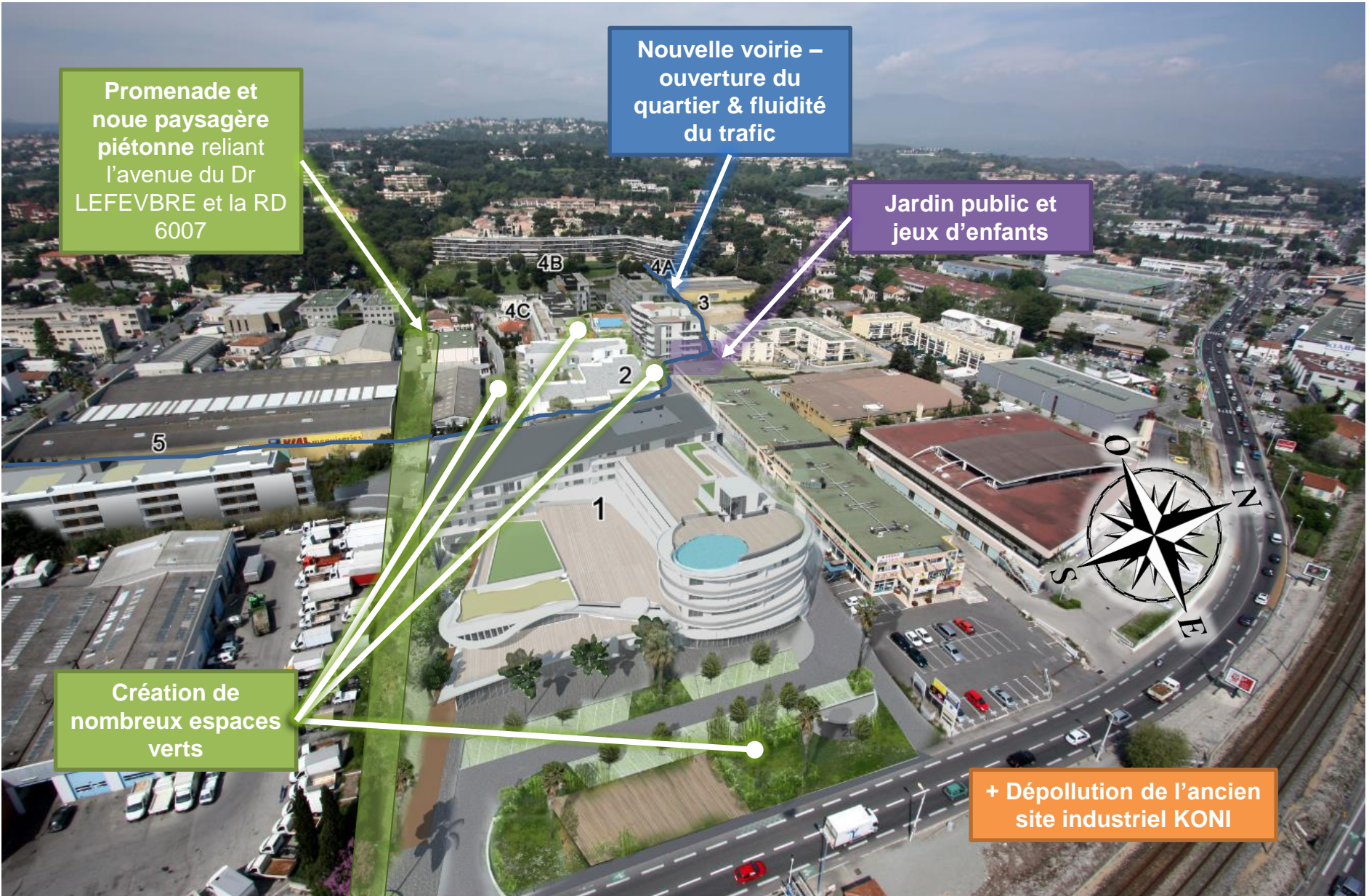
Le projet d'ensemble comprend 5 lots de terrains :

- 4 lots réservés au logement (plus de 300 logements dont 40% de logements sociaux)
- 1 lot mixte résidence service, commerces, bureaux, restaurant et équipements publics

Calendrier du PAE :

- Début des travaux : 1^{er} semestre 2018
- Livraison : 2^{ème} semestre 2023





Enjeux Durables du projet



- **Insertion paysagère de l'opération**
 - Traitement de la périphérie du projet et ses limites
 - Limitation des effets ilots de chaleur (espaces et toiture végétalisée)
 - Propositions d'espaces qualitatifs (terrasse paysagée, piscine)



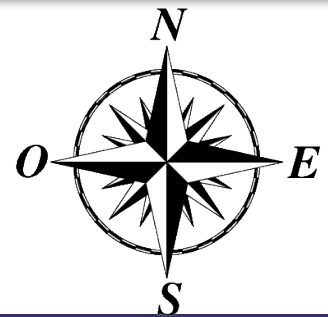
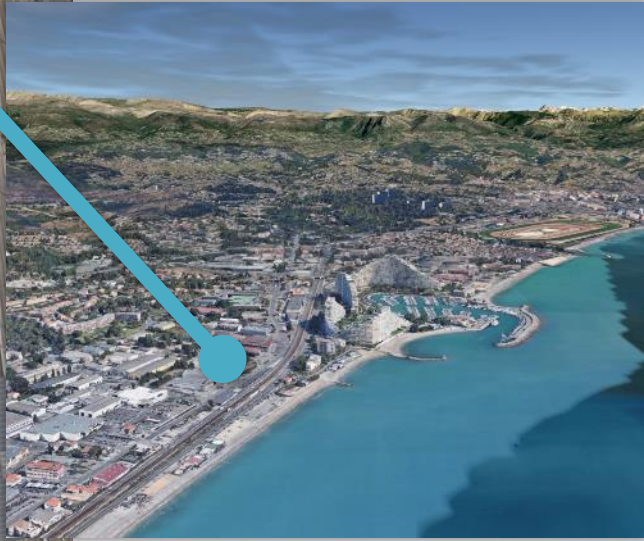
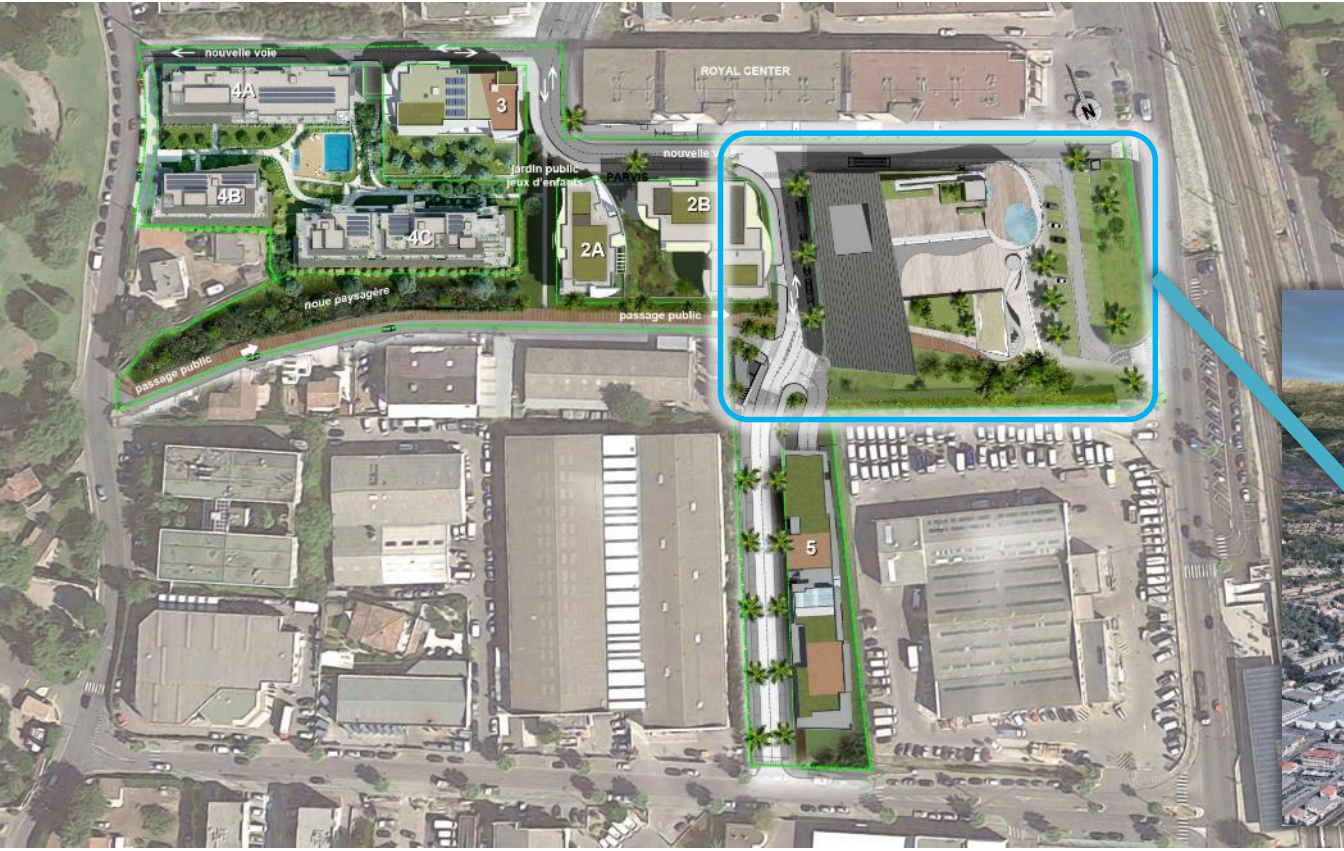
- **Sobriété énergétique**
 - Eau chaude sanitaire et photovoltaïque en système combiné
 - Sobriété énergétique
 - Sous-comptages communicants et gestion optimisée des données Smart Grid Ready



- **Mixité économique**
 - Résidence séniors, commerces, restaurant

Le projet dans son territoire

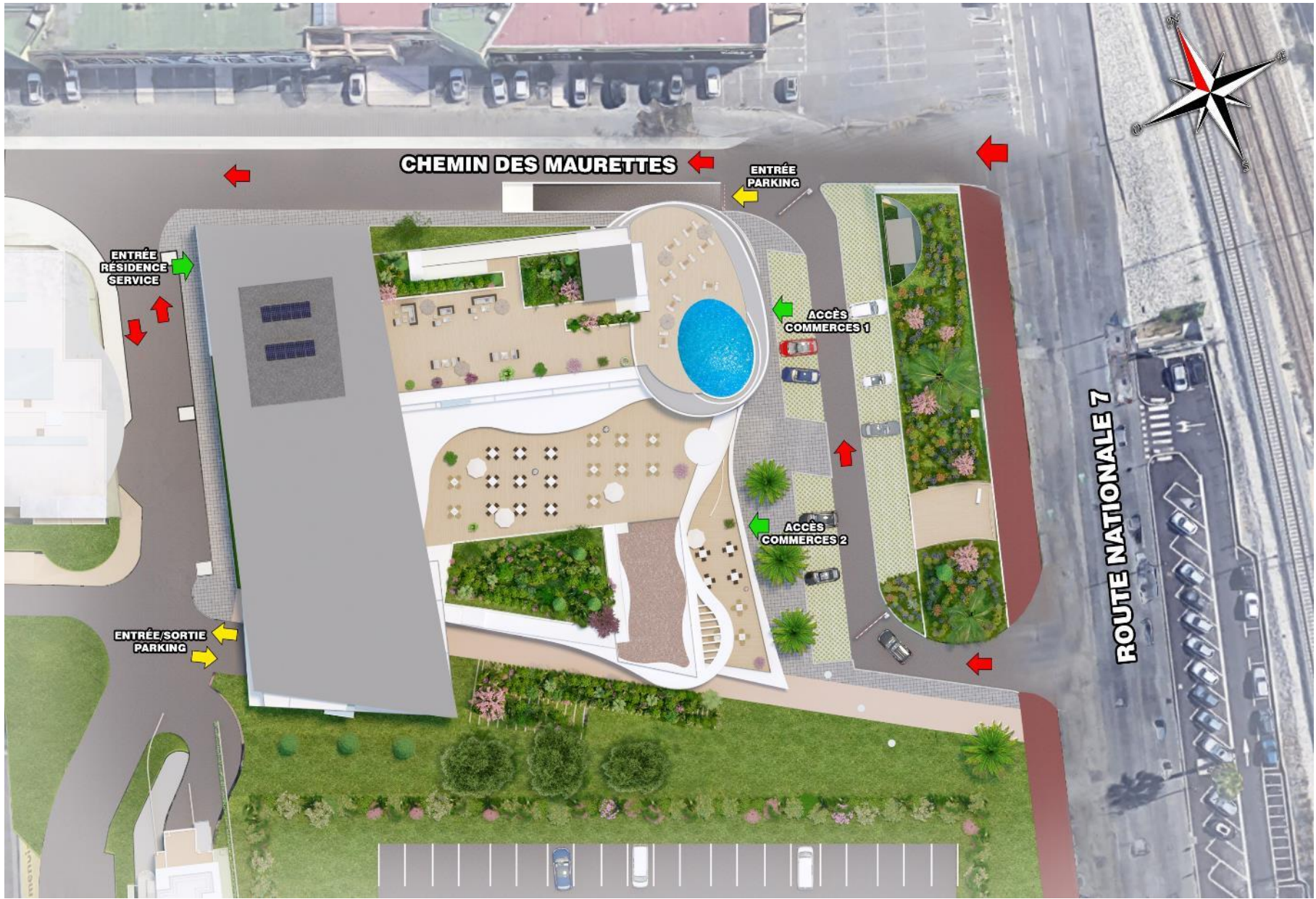
Vues satellite



Le terrain et son voisinage



Plan masse



Terrasses paysagères



Façades



Façade sud

Façades



Façade sud

Façades



Façade sud-est

Lutte contre la surchauffe :

- ✓ Protections horizontales importantes pour les orientations Sud
- ✓ Les lames de la pergola au-dessus du restaurant ont été resserrées

Façades



Façade Ouest

Orientation Ouest :

- 🚫 Protections horizontales inefficaces en fin d'après-midi l'été
- 🚫 La verrière du hall d'entrée est particulièrement exposée
- ✓ Ajout de protections fixes (type brise-soleil) et un facteur solaire plus faible sur cette verrière
- ✓ Mise en œuvre de BSO et de persiennes coulissantes pour les logements
- ✓ Etude en cours : choix de facteurs solaires en fonction de l'orientation pour les logements



**Démarche BDM + Analyse bioclimatique en amont de la STD
= évolution favorable du projet**

La STD a permis de vérifier l'efficacité des efforts consentis.

Façades



Façade ouest

Façades



SOUS-SOL

2 roues-vélos :
19 places

2 roues-vélos :
25 places

Batardeaux amovibles
empêchant les venues
d'eau

2 roues-vélos :
31 places

Bassin de
rétention
130m³

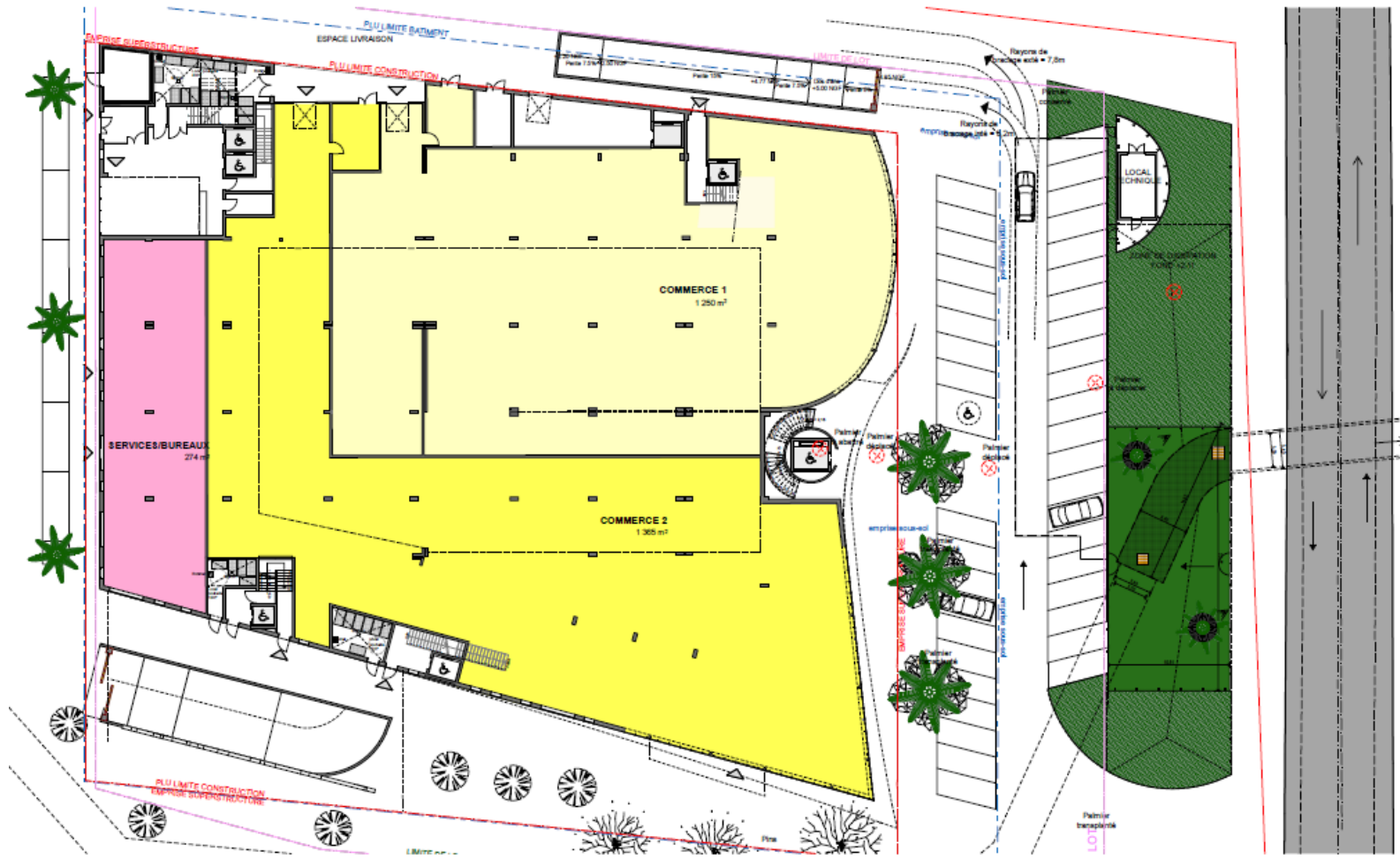
Batardeaux amovibles
empêchant les venues
d'eau

2 roues-vélos :
38 places

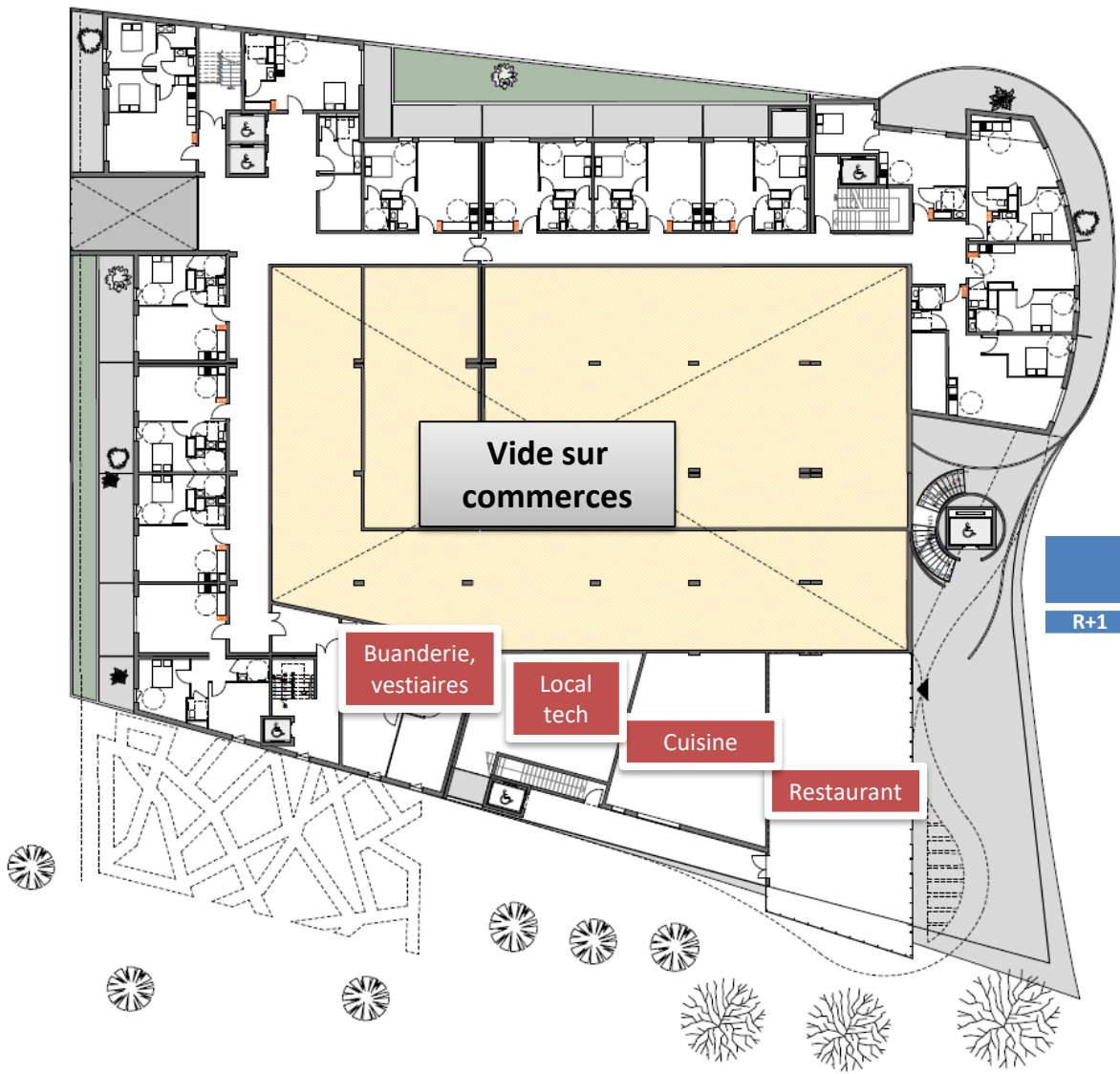
151 places de stationnements dont 37 places extérieures et 114 places en sous-sol (dont 3 places PMR en sous-sol). 27 places réservées à la résidence sénior et 87 places aux commerces



RDC



R+1



Alternative étudiée :
Inversion 2 T2 avec les
locaux de service
pour qu'ils bénéficient
d'une meilleure orientation

	Nb Logements	Double orientation	Dont traversants (Selon la réglementation)
R+1	14	3	2



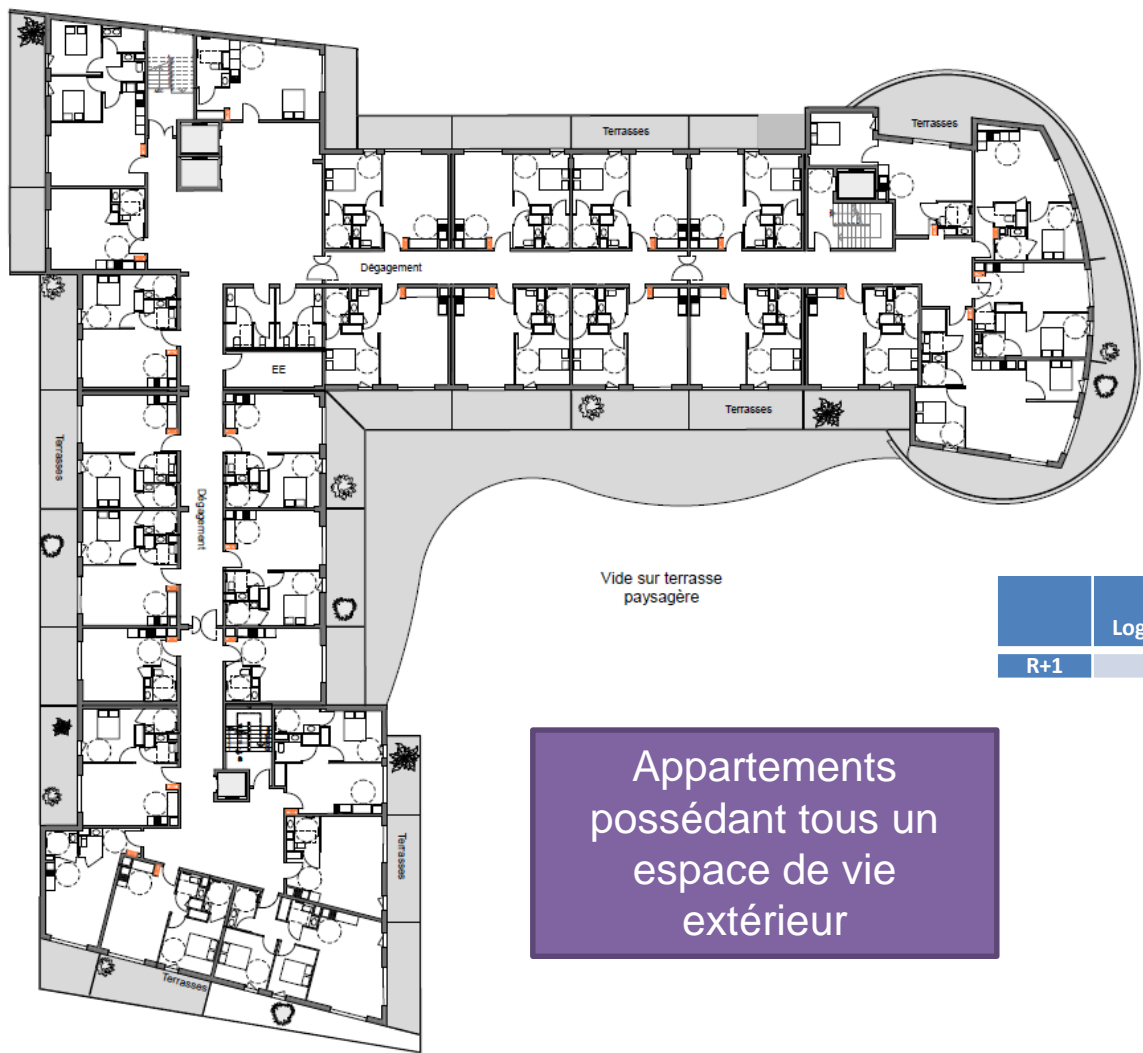
R+2



	Nb Logements	Double orientation	Dont traversants (Selon la réglementation)
R+1	15	2	2



R+3



	Nb Logements	Double orientation	Dont traversants (Selon la réglementation)
R+1	29	4	4

Appartements possédant tous un espace de vie extérieur



R+4



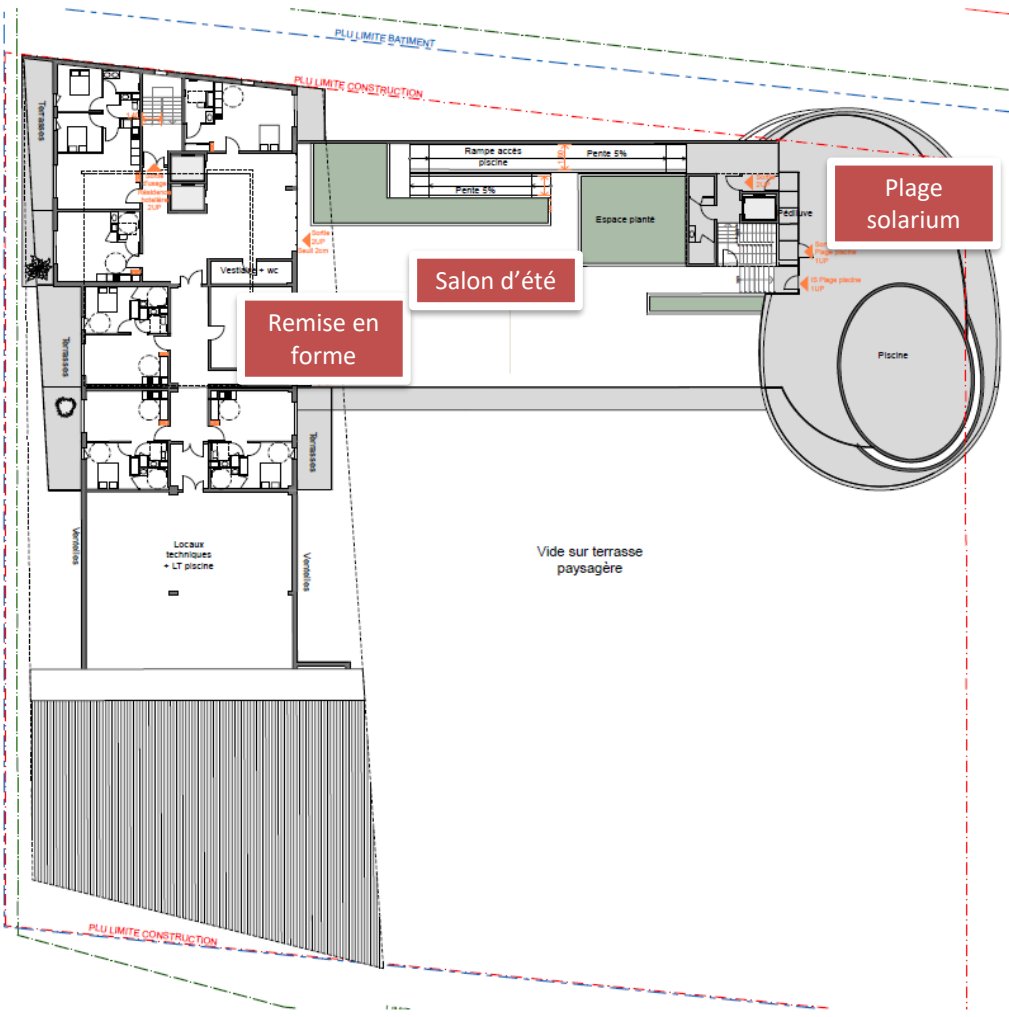
	Nb Logements	Double orientation	Dont traversants (Selon la réglementation)
R+1	29	4	4

Adaptabilité de l'ouvrage avec une réversibilité anticipée pour être conforme à un projet de type J (ERP accueillant des personnes âgées ou handicapées), bien que classé uniquement en type O (résidence hôtelière) à ce jour

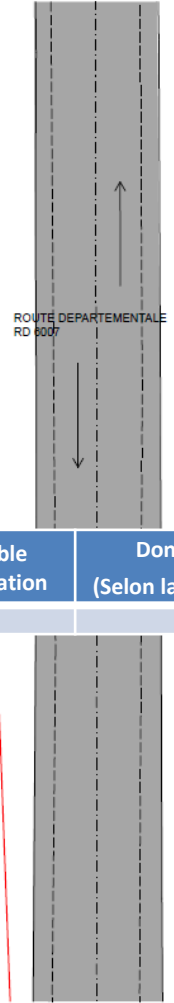
→ Exigences majorées pour l'accessibilité prises en compte, la distribution intérieure, l'éclairage naturel et artificiel, les moyens de secours et protection incendie...



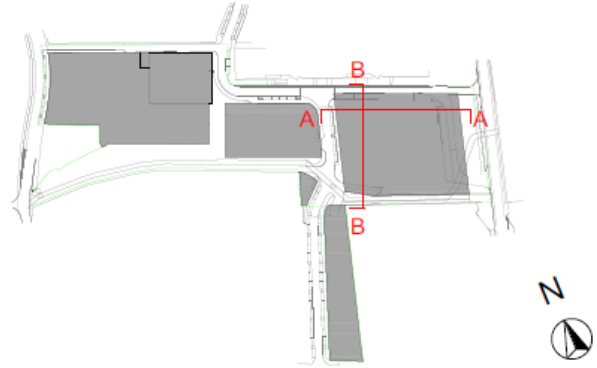
R+5



	Nb Logements	Double orientation	Dont traversants (Selon la réglementation)
R+1	6	1	1

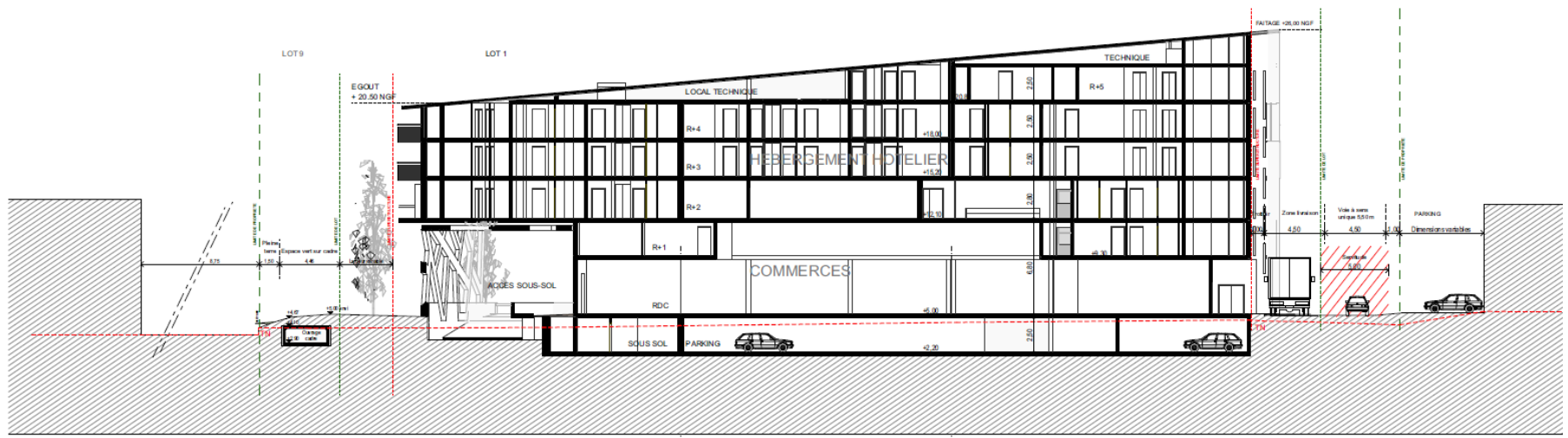
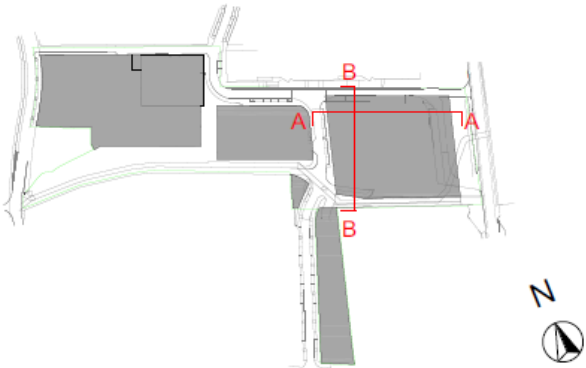


Coupes



COUPE AA LONGITUDINALE

Coupes



COUPE BB TRANSVERSALE

Coûts

COÛT PREVISIONNEL TRAVAUX

15 M € H.T.*

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

HONORAIRES MOE

900 K € H.T.

AUTRES TRAVAUX

- VRD_____	100 k€
- Parkings_____	150 k€
- Fondations spéciales_	500 k€

1800 € H.T. / m² de sdp

Honoraires et autres travaux compris

Fiche d'identité

Typologie

- Résidence hôtelière seniors de 93 logements

Surface

- 6 362 m² SDP

Altitude

- 5 m

Zone clim.

- H3

Classement bruit

- BR 3
- Catégorie CE2

Bbio

- Bbio : 27
- Bbio_{max} : 56
- ➔ Bbio = Bbio_{max} - 49%

Consommation d'énergie primaire (selon Effinergie)*

- Cep : 21
- Cep_{max} : 56
- ➔ Cep = Cep_{max} - 63%
- ➔ Niveau E+ = E2

Production locale d'électricité

- Oui
- Héliopack + (ECS solaire thermique et PV)
- 157 m² de PV

Planning travaux
Délai

- Début : 12/2019
- Fin : S1 2022
- Délai : 30 mois

Le projet au travers des thèmes BDM

GESTION DE PROJET



SOCIAL ET ECONOMIE



MATERIAUX



ENERGIE



EAU



CONFORT ET SANTE

GESTION DE PROJET



SOCIAL ET ECONOMIE



MATERIAUX



ENERGIE



EAU



CONFORT ET SANTE

Gestion de projet

- **Cohésion de l'équipe autour de la démarche BDM**
- **Réflexion collaborative autour des matériaux**
 - 💡 Réutilisation des **déblais**
 - 💡 Choix des **revêtements perméables** hydromédia/evergreen...
 - 💡 Zinc ou acier/**cool roof**, **peinture réfléchive** en façade
 - 💡 Décocéram pour la **part de recyclât** dans les carrelages
 - 💡 **Persiennes coulissantes bois ou alu**
 - 💡 Béton ou béton **bas carbone**
 - 💡 Possibilité de retenir une **membrane d'étanchéité biosourcée**
(impossible car toitures sous couverture zinc ou technique ou accessibles) ...)

Gestion de projet

- **Charte chantier faibles nuisances**

- Objectif de réduction des déchets de chantier : dépasser l'objectif fixé par la loi relative à la transition énergétique pour la croissance verte (valorisation matière des déchets de construction et déconstruction de 70% en 2020 et une réduction de l'enfouissement des déchets non dangereux de 30% en 2020 et de 50% en 2025).
- Réussir à valoriser les déchets de plâtre : collecte via SCLAVO - SOFOVAR à La Roquette sur Siagne à 25km ou Saint Laurent Métaux à Drap à 30km du chantier



GESTION DE PROJET



SOCIAL ET ECONOMIE



MATERIAUX



ENERGIE



EAU



CONFORT ET SANTE

Social et économie

- **Projet favorisant la mixité sociale et d'usages :**
 - Commerces 2 567 m² SDP y/c réserves
 - Bureaux 274 m² SDP => locaux pressentis activité mairie (police / pôle médical)
 - Restaurant 297 m² SDP
- **Résidence hôtelière 6 362 m² SDP - 93 logements** incluant une salle de restaurant, une salle fitness, un espace coiffure, une piscine vue mer au dernier niveau, une bibliothèque
- **Création d'emplois locaux**



GESTION DE PROJET



SOCIAL ET ECONOMIE



MATERIAUX



ENERGIE



EAU



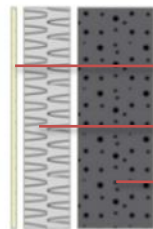
CONFORT ET SANTE



Matériaux

MURS EXTERIEURS

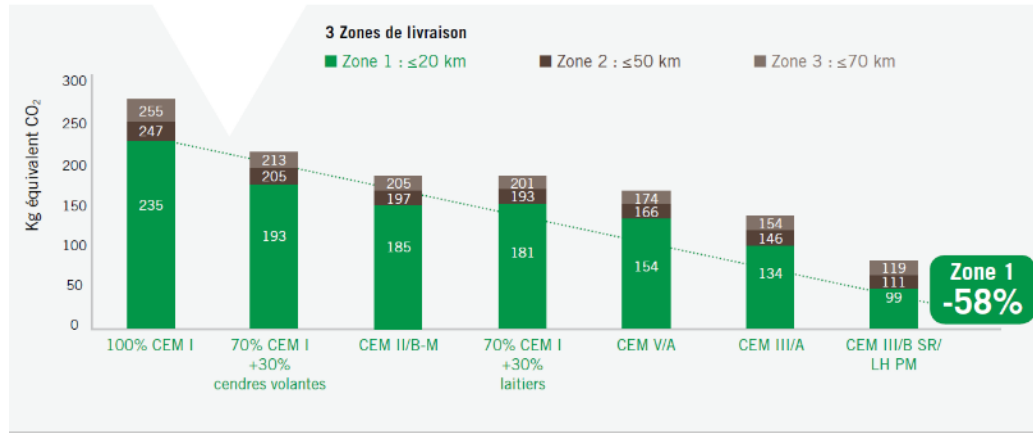
INTÉRIEUR → EXTÉRIEUR



- DOUBLISSIMO => BA13
- + PSE 12cm
- Béton bas carbone 20cm *

R	U
(m ² .K/W)	(W/m ² .K)
3,27	0,26

Impact CO₂ livré chantier d'un béton courant type XF1 C25/30 D20 formulé avec différents ciments (liant équivalent : 280 kg).



Sources : FDES - SNBPE BETie (Mise à jour 2018)
L'outil BETie vous permet de calculer le poids CO₂ de vos bétons

* Béton produit avec du ciment type CMII/B permettant 24% des réductions d'émissions de CO₂ Centrale à béton situées à VALLAURIS, à 10 km du chantier
Carrière de granulats à Callas (76km) et dépôt à Contes (33km)
=> KgeqCO₂ < 185 pour le béton bas carbone

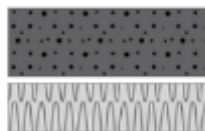
Simulation avec l'outil R.E.G.I.M.E. de l'ALE Lyon, sans pouvoir prendre ne compte le BBC

Composants	Epaisseur (cm)	Résistance thermique (m ² .K/W)	Coefficient de transmission thermique (W/m ² .K)	Energie grise		Emissions de gaz à effet de serre.	
				valeur (kWh _{ep} /m ²)	répartition %	valeur (kg CO ₂ eq/m ²)	répartition %
Plaque de plâtre (Placo®)	1.3	0.04	23.08	13.37	9.6	2.24	2.3
Polystyrène expansé PSE	12.0	3.00	0.33	65.66	47.2	8.28	8.6
Béton	20.0	0.12	8.25	60.20	43.2	86.00	89.1
Total sur la paroi	33.3	3.16	0.32	139.23	100.0	96.52	100.0

Matériaux

PLANCHER bas

INTÉRIEUR → EXTÉRIEUR



Béton bas carbone 20cm

PROTECT THERMIQUE'S 13cm

R
(m².K/W)

U
(W/m².K)

3,27

0,31

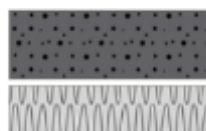


PROTECT THERMIQUE'S :

Isolant thermo acoustique projeté à base de laine de laitier
Incombustible – Euroclasse A1
Classement COV A+
FDES disponible

PLANCHER Haut

INTÉRIEUR → EXTÉRIEUR



Efigreen Duo 12cm

Béton 20cm

R
(m².K/W)

U
(W/m².K)

5,3

0,19

GESTION DE PROJET



SOCIAL ET ECONOMIE



MATERIAUX



ENERGIE



EAU



CONFORT ET SANTE

Energie

CHAUFFAGE



REFROIDISSEMENT



ECLAIRAGE



- Pompe à chaleur air/eau CARRIER
- Emetteur : ventilo-convecteurs
- COP : 3,57
- EER : 2,74

Puissance installée 1,4 W/m² – LED

VENTILATION



ECS



PRODUCTION D'ENERGIE



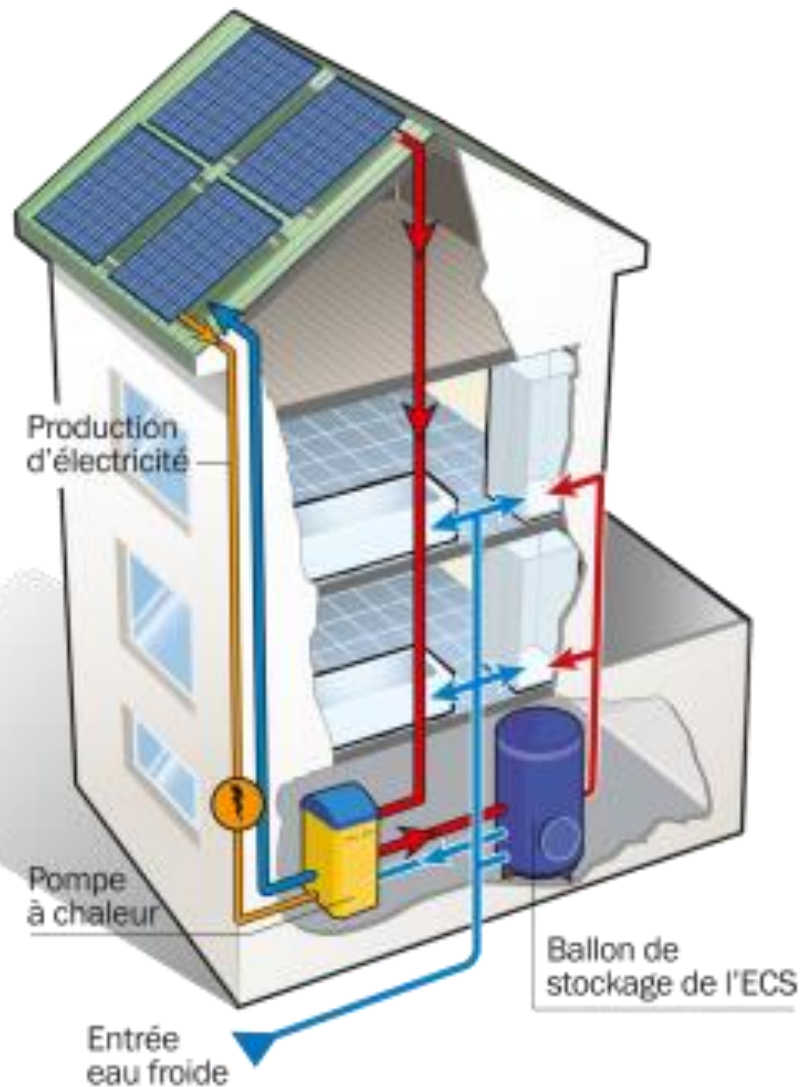
- Logement : simple flux hygroréglable type A
- Consommation électrique des moteurs 278 W
- Locaux communs : double flux

- 96 capteurs solaires hybrides soit 159m² de panneaux
- Rendement optique 57%
- 3 ballons de stockage de 2000L
- 3 PAC SolerPac puissance unitaire 12kW
- COP à 45°C = 4,04
- COP à 65°C = 2,86

- 96 capteurs solaires hybrides soit 159 m² de panneaux
- Rendement optique 17%

Système HELIOPAC +

Energie



heliopacsystem+[®] =
pompe à chaleur solaire eau/eau +
panneaux solaires
hybrides solerdual[®],
photovoltaïques et thermiques
(PV/T).

Ces panneaux sont composés, sur
la face avant, de **cellules
photovoltaïques** et, sur la face
**arrière, d'un échangeur de
chaleur à eau.**



- Les systèmes de comptage



Chauffage/refroidissement : Cpt consos électricité des PAC air/eau, Cpt calories livrées à chaque entité fonctionnelle + Cpt individuel/logements ou /zones à étudier
Sondes climatiques pour la régulation du chauffage et sondes de T° par échantillonnage dans les appartements



ECS : Suivi des températures Production solaire thermique - Cpt consos électricité des 3 PAC, Cpt volumétriques livrées à chaque entité fonctionnelle + Suivi T° + Cpt individuel/logements et par zones intérieures



Eau froide : Cpt volumétriques sur le départ général, par entité, par départ spécifique (locaux ECS, arrosage, ...) et par logement



Ventilation : Cpt électrique sur chaque CTA et extracteur



Electricité : Logements : cpt électrique général (Linky) – Autres usages : Plan de sous-comptages par zones selon réglementation

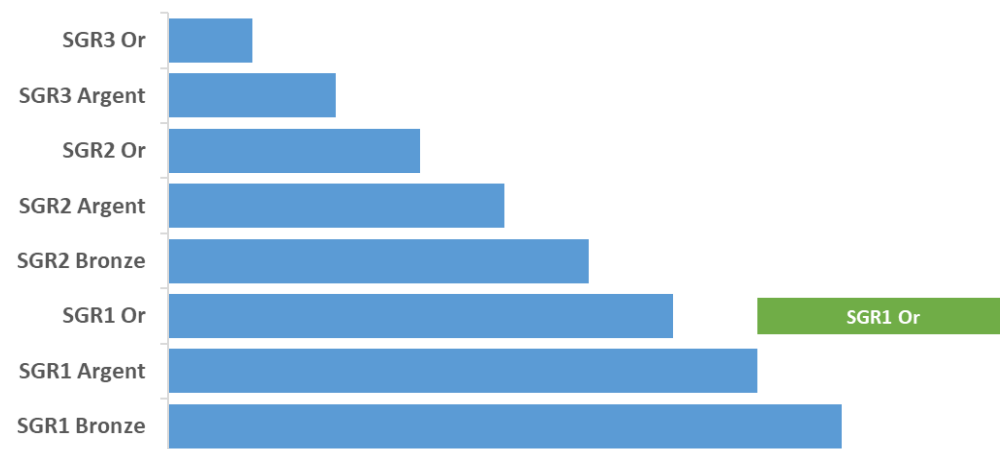


- Remontée des informations sur une interface personnalisée pour :
 - Les gestionnaires fonctionnels
 - Les gestionnaires techniques
- Relève obligatoire trimestrielle : **compteurs communicants**

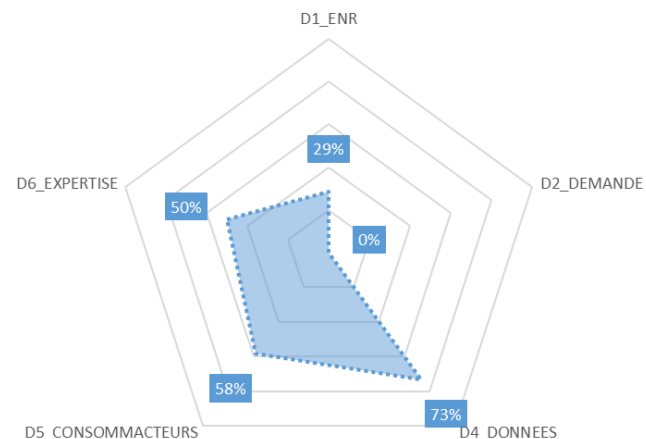


• L'évaluation SMART GRID READY

Evaluation SGR



PROFIL DU PROJET/ THEMES SMART GRIDS READY



LES POINTS FORTS DU PROJET :

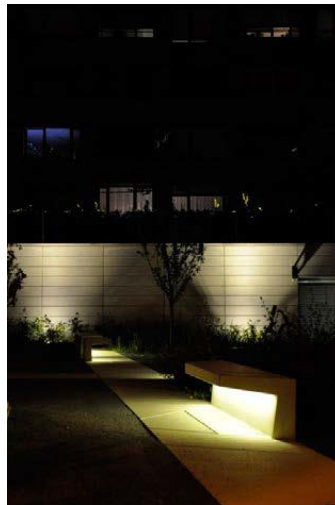
- Architecture de monitoring énergétique par logements et par usages et ensemble des comptages communicants
- Restitution pédagogique spécifique selon les acteurs (résidents, tertiaires, exploitants)
- Production d'électricité locale

LES POINTS D'AMELIORATION DU PROJET :

- Pas d'automates de pilotage pour interne ou externe limitant les capacités de flexibilité du bâtiment
- Accès aux données du quartier pour comparaison
- Pas de bornes de recharge alimentées par production locale

Maîtrise de la demande en électricité :

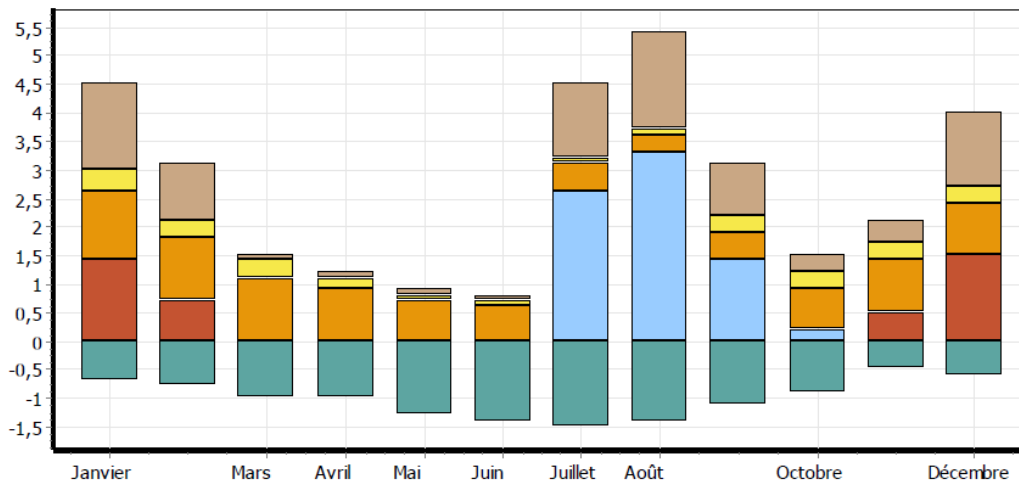
- Ensemble des éclairages à LED
- Espaces intérieurs des bâtiments : Détection de présence et temporisation dans les circulations des bâtiments et locaux communs
- Espaces extérieurs : Abaissement des luminosités avec programmation sur horloge astronomique
- Ensemble des moteurs des caissons extracteurs de VMC basse consommation (EasyVec Microwatt + Aldes pour l'hygro A – logements) – CTA double flux sur les commerces
- Photovoltaïque en autoconsommation
- Sous-comptage et sensibilisation des occupants



Energie

- Répartition de la consommation en énergie primaire en kWh_{ep}/m² shon.an

	Projet	Max
Consommations de chauffage	4.2 kWh EP	
Consommations de climatisation	7.6 kWh EP	
Consommations d'ECS	9.3 kWh EP	
Consommations d'éclairage	2.9 kWh EP	
Consommations des auxiliaires de ventilation	8.6 kWh EP	
Consommations des auxiliaires hydrauliques	0.5 kWh EP	
Consommation énergie Primaire	20.9 kWh EP	
Utilisation des ENR	13.7 kWh EP	



	Conventionnel	Prévisionnel
5 usages (en kWh _{ep} /m ² .an)	21	49,5
Tout usages (en kWh _{ep} /m ² .an)	91	119,5



CEP NIVEAU RT2012-63% - Equivalence niveau E2

GESTION DE PROJET



SOCIAL ET ECONOMIE



MATERIAUX



ENERGIE



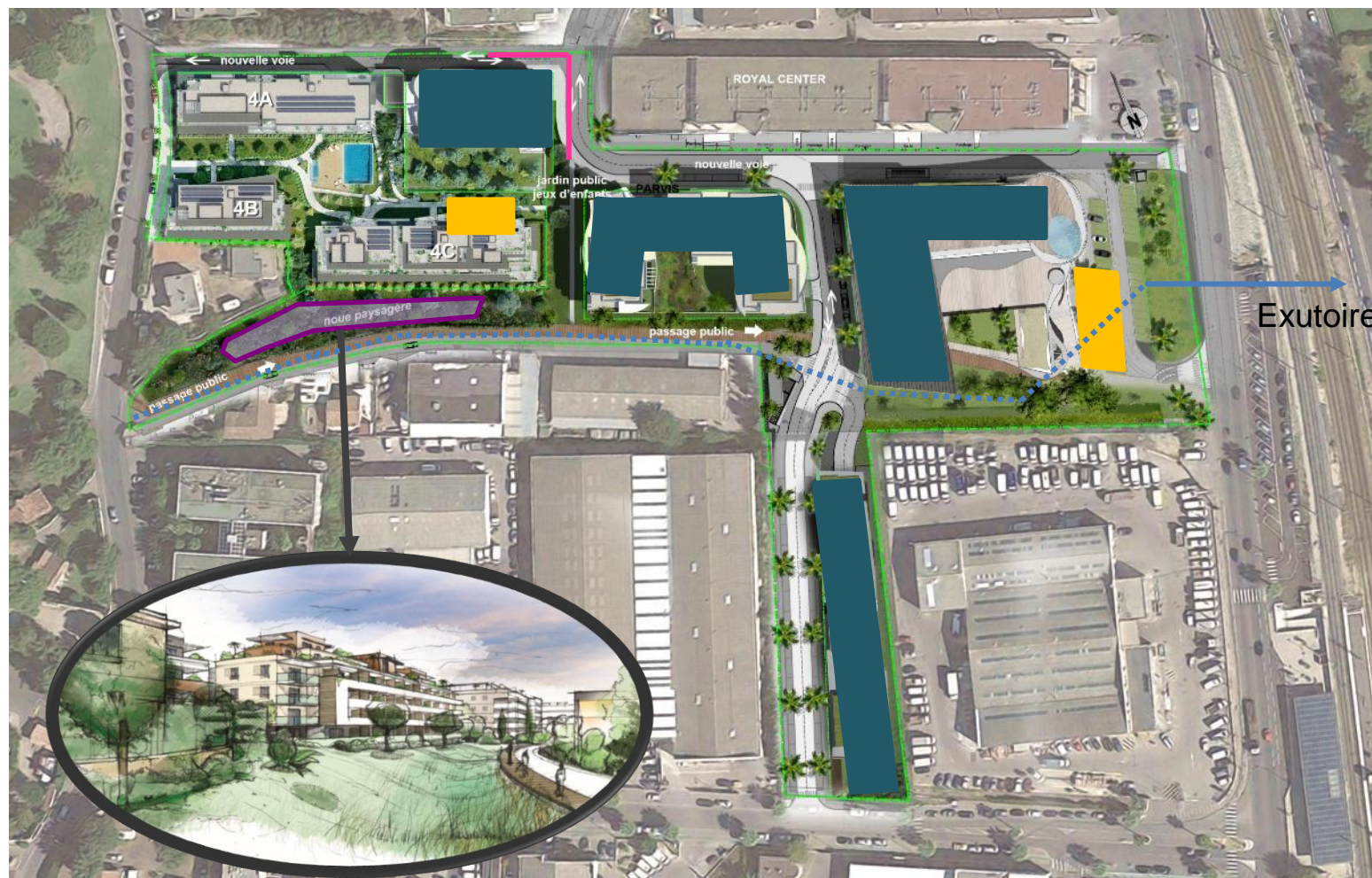
EAU



CONFORT ET SANTE

Eau

Gestion de l'eau pluviale et prévention du risque inondation : mise en œuvre à l'échelle du programme d'aménagement d'ensemble



- Bassin en tuyau
- Bassins enterrés
- Bassin paysager
- Toitures stockantes
- ⋯ Vallon des Maurettes : tracé redéfini et réaménagé

➔ Volume total de rétention de 825m³

A l'échelle de l'opération :

- **Dans les espaces extérieurs et parkings :**
 - 26% de pleine terre
 - Rétention prévue de 130 m³
 - Séparateurs hydrocarbures
- **Dans les logements et locaux tertiaires :**
 - Équipements hydroéconomiques

GESTION DE PROJET



SOCIAL ET ECONOMIE



MATERIAUX



ENERGIE



EAU



CONFORT ET SANTE



Confort et Santé : baies

Menuiseries	Composition
Type de menuiseries	<ul style="list-style-type: none"> • PVC sauf communs (sport, loisir, resto, coiffure...) - DV 4/16/4 argon - Déperdition énergétique $U_w=1,4$ - Facteur solaire Sw (différencié selon les orientations/usages – en cours de définition) = 0,33 au Nord et entre 0,45 et 0,6 pour les autres orientations • Nature des fermetures : BSO

182 m²

19 %

Nord

234 m ²	25 %
--------------------	------

Ouest



Est

275 m ²	29 %
--------------------	------

Sud

257 m²

27 %

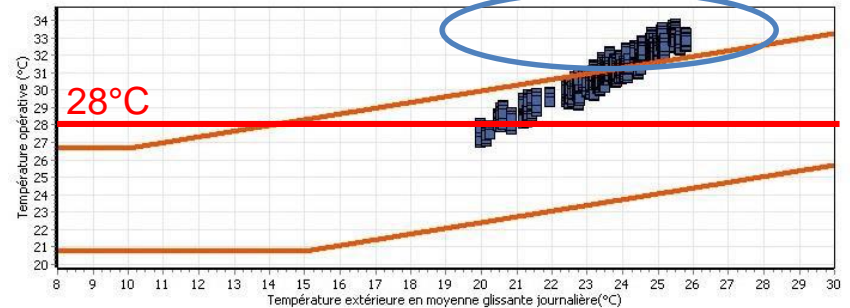
Confort et santé

Simulation thermique dynamique

Inconfort ressenti 50% du temps

Scénario base :

Maquette originale sans améliorations
(bioclimatiques)



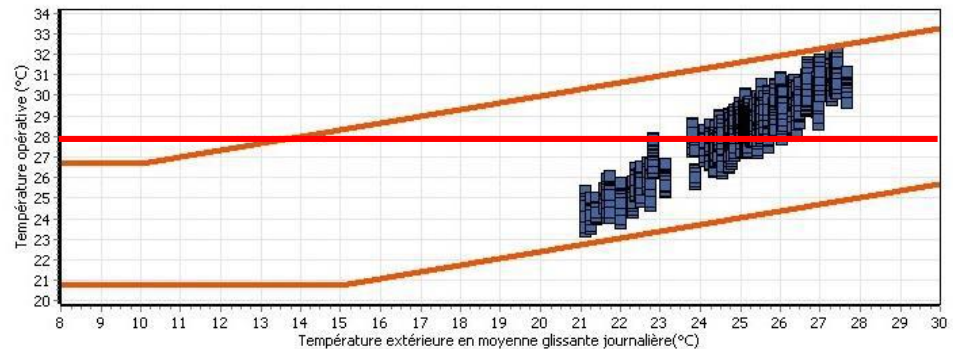
Scénario actuel :

Améliorations bioclimatiques intégrées
(brises soleil et persiennes coulissantes)



Scénario canicule :

Températures extérieures pour un été
chaud



Confort et santé

Simulation thermique dynamique

- Fichier Meteonorm Nice (aéroport)

- Consignes de température :

Les consignes de température durant la période de chauffage ont été prise à 21°C pour les logements avec un ralenti à 18°C pour les périodes de sommeil.

En période estivale, les consignes de températures nous ont été imposées par le maître d'ouvrage avec un delta de température de 9°C dans les logements par rapport à une température de référence de 35°C extérieure soit 26°C.

- Scénario d'occupation :

1 pers/T1, 1 pers/T2 (60%), 2 pers/T2 (40%), 2 pers/T3

Nom	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
Jour	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1			1	1	1	1					1	1	1	1

- Occultation/ventilation :

Nous avons mis en place 3 scénarios d'occultations différents. Les chiffres représentent le pourcentage d'occultation des brises soleil.

Façades NORD et EST :

Nom	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	
Froid	100	100	100	100	100	100	100	100	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	100	100	100	100
Chaud	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	50	50	50	90	90	90	90	90	90	90	50	0	0	0	0

Façades SUD :

Nom	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	
Froid	100	100	100	100	100	100	100	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	100	100	100	100
Chaud	0	0	0	0	0	0	0	0	50	50	50	50	90	90	90	90	90	90	90	50	50	0	0	0	0

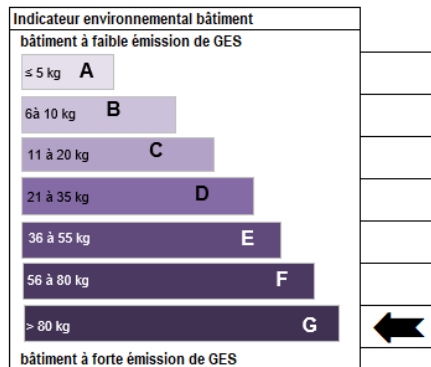
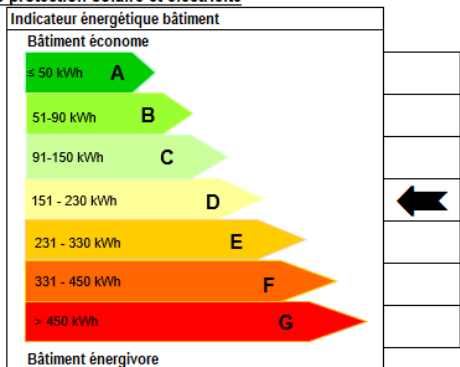
Façades OUEST qui sont plus sujettes aux apports solaires importants l'après-midi :

Nom	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	
Froid	100	100	100	100	100	100	100	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	100	100	100	100
Chaud	0	0	0	0	0	0	0	0	50	50	50	90	90	90	90	90	100	100	100	50	0	0	0	0	

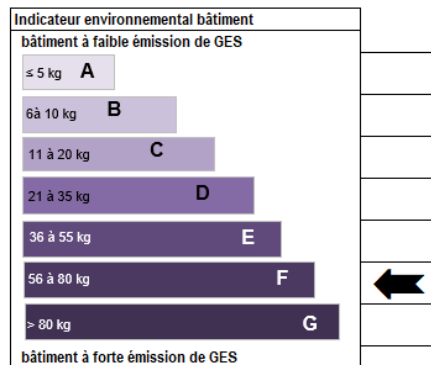
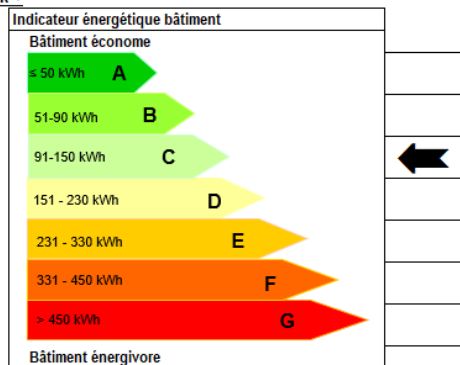
Débits d'air réglementaires, avec surventilation nocturne pour le scénario actuel.

Coûts et bénéfices durables :

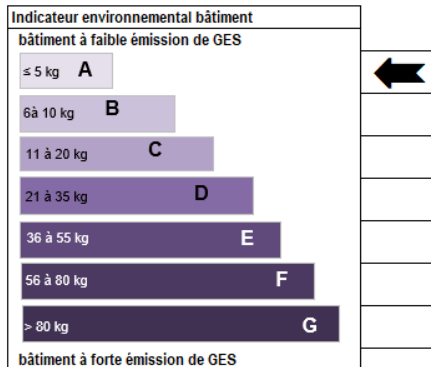
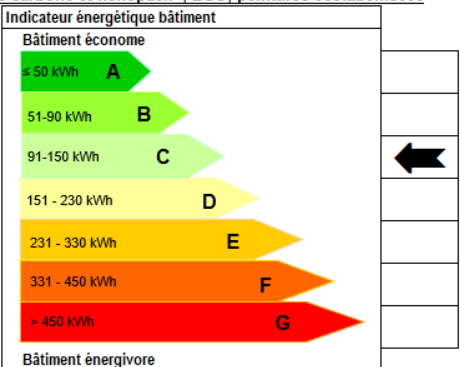
Projet BASE béton, sans protection solaire et électricité



Projet béton et héliopack +



Projet RETENU béton bas carbone et héliopack+, BSO, peintures écolabellisées



Réduction des impacts environnementaux

- Recours à des énergies renouvelables
- Béton bas carbone permettant un sobriété notable en émissions de CO₂
- Maîtrise des coûts et des charges futurs

Pour conclure

Points remarquables :

- *Excellente dynamique de l'ensemble de l'équipe pour faire évoluer le projet grâce aux exigences BDM*
- *Recours à un système hybride pour optimiser l'utilisation des énergies renouvelables*

Points pouvant être améliorés :

- *Gestion de l'eau pour la piscine en toiture*

Vue d'ensemble au regard de la Démarche BDM

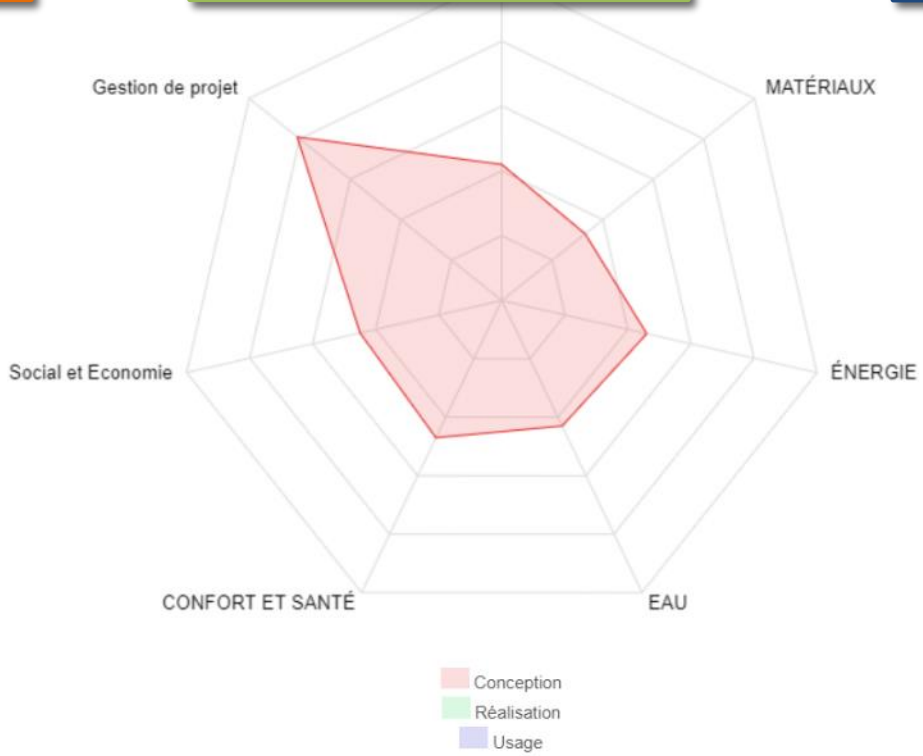
CONCEPTION
14/05/16
46 pts
+6 cohérence durable
+4 innovation
56 pts Bronze



REALISATION
date
-- pts
+ cohérence durable
+ innovation
-- pts



USAGE
date
-- pts
+ cohérence durable
+ innovation
-- pts



Points bonus/innovation à valider par la commission



ENERGIE



CONFORT ET SANTE

- SMART GRID READY

Les acteurs du projet

MAITRISE D'OUVRAGE ET UTILISATEURS

MAITRISE D'OUVRAGE

ICADE (06)



AMO QEB

SLK INGENIERIE (06)



UTILISATEURS

RESID'ETUDE



MAITRISE D'ŒUVRE ET ETUDES

ARCHITECTE

ABC Architectes (06)



BE THERMIQUE et FLUIDES

SETEC (MC)



BE STRUCTURE

OBADIA ARMAND
(06)

ACOUSTIQUE

MARSHALL (06)



