



Commission d'évaluation : Conception du 22/09/2020

ZAC HERITIERE PC 2 (13)



Maître d'Ouvrage

Architecte

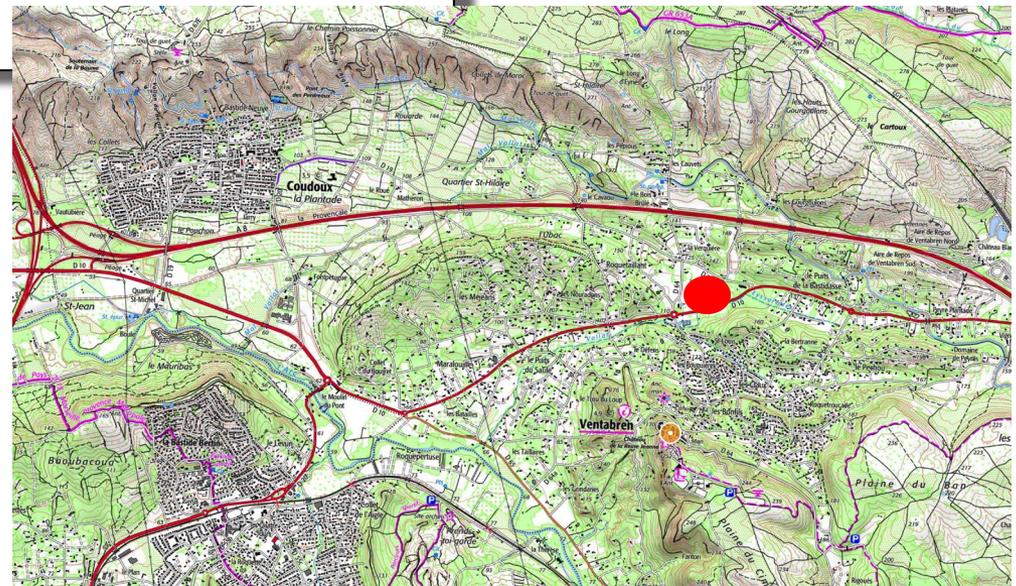
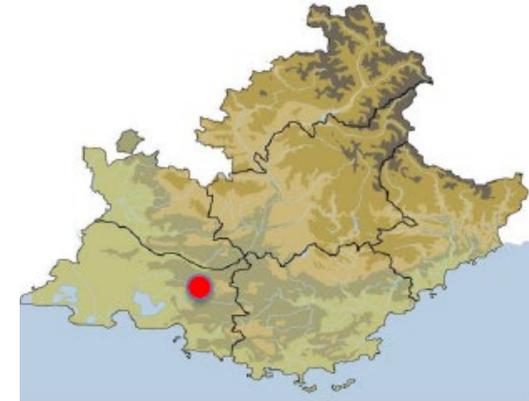
BE Technique

AMO QEB

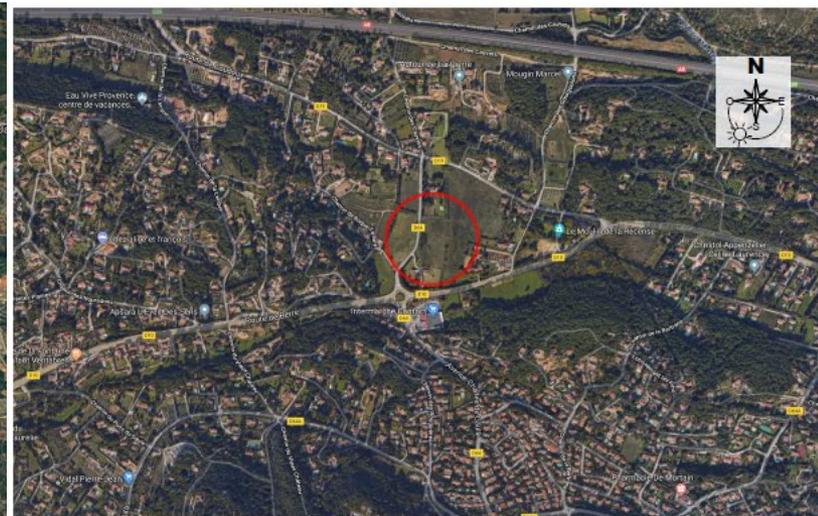
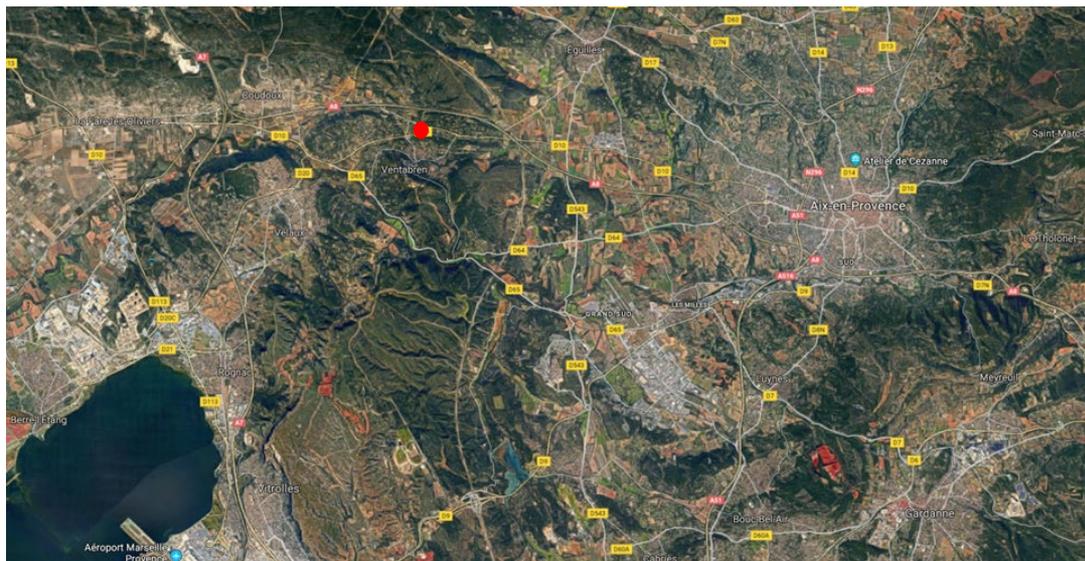


Contexte

- ZAC de l'Héritière à Ventabren : Zone située au nord de la commune à 12 km à l'ouest d'Aix-en-Provence.
- Souhait de la commune d'avoir un projet exemplaire -> ZAC labellisée écoquartier -> BDM niveau Argent
- Environnement – Alentours : pistes cyclables, transports en communs, commerce, maison des projets Cocoon'age (parcelle adjacente)
- Zone risque sismique moyenne
- Zone potentiel Radon catégorie 2



Le projet dans son territoire



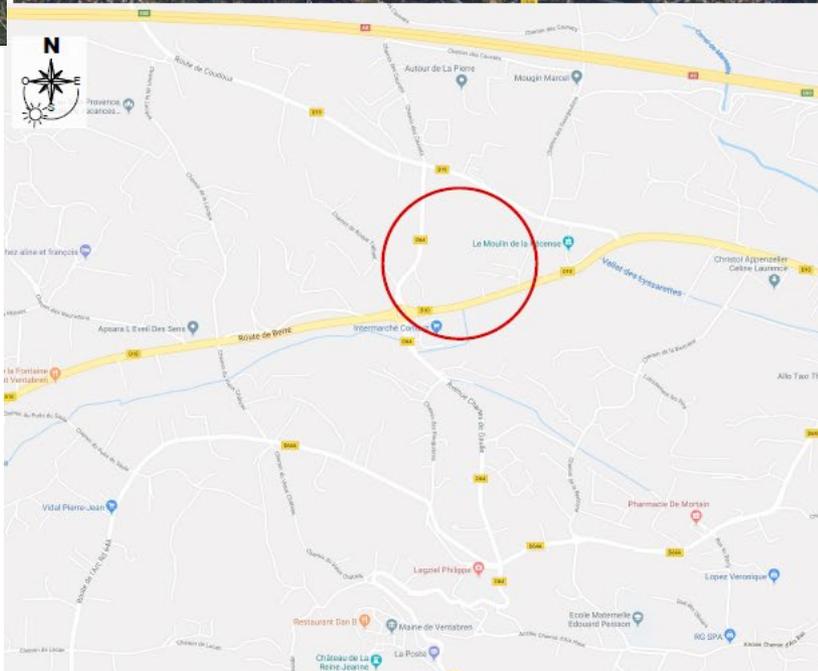
1. Vue du terrain depuis le vieux village de Ventabren



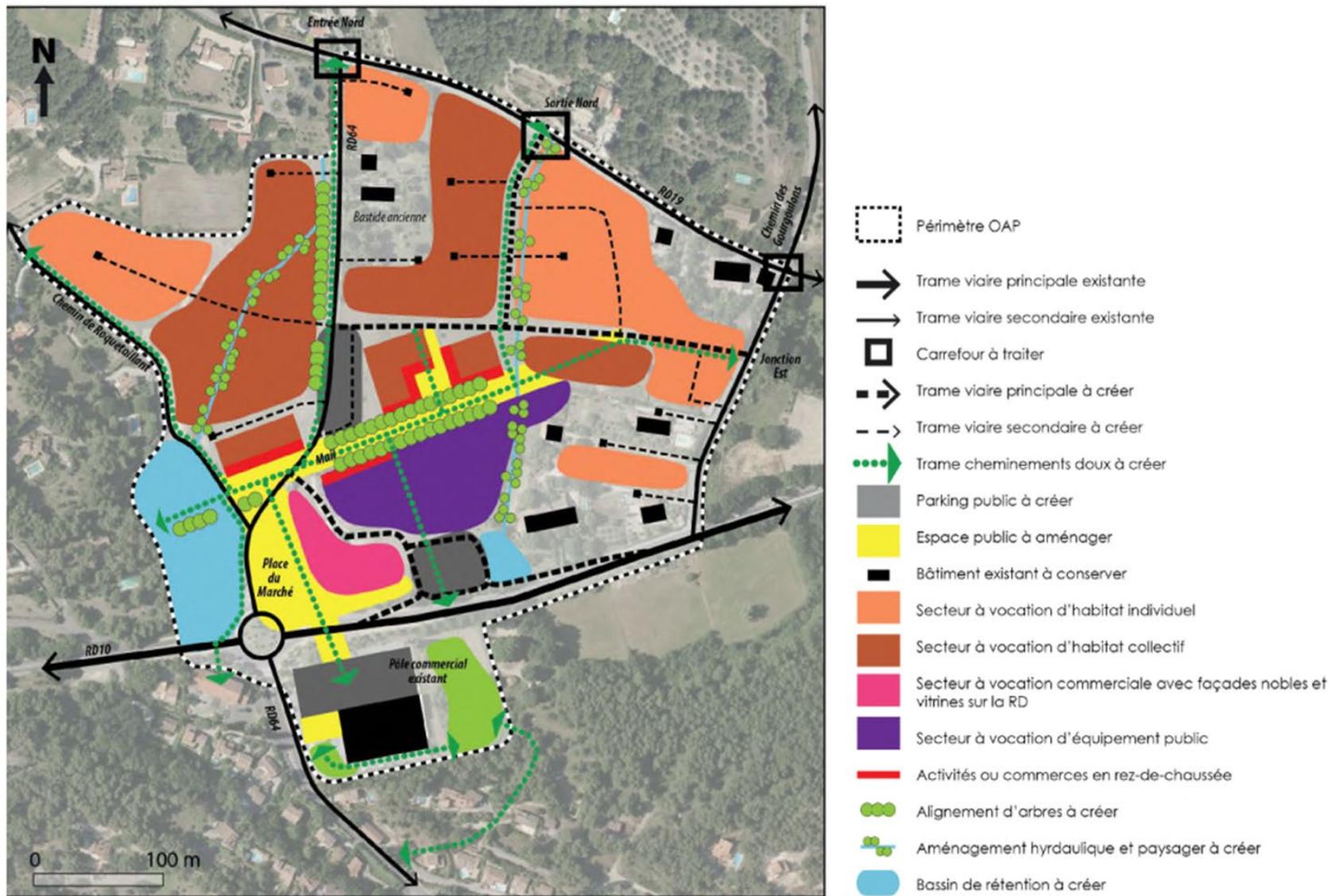
2. Vue sur le terrain depuis la RD64 en direction du nord



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



Le projet dans son territoire



Enjeux Durables du projet



- **Projet s'inscrivant dans l'EcoQuartier ZAC de L'héritière**
 - Végétalisation de la parcelle / Projet aménagement paysager

- **Eco-matériaux avec une maîtrise de l'entreprise (conception- réalisation)**
 - Béton bas carbone, bois des Alpes pour la charpente, ouate de cellulose
 - Matériaux locaux

- **Performance énergétique : anticiper la future réglementation + confort des bâtiments**
 - RT2012 -20%
 - Mise en œuvre de photovoltaïque
 - Logements bi-orientés / protections solaires (BSO, casquettes)
 - 100% des logements bénéficient d'un espace extérieur utilisable

- **Projet s'inscrivant dans le développement local**
 - Gestion de eaux pluviales à l'échelle de la ZAC
 - Diversité de logements
 - Efficage construction : heures d'insertion, chantier à faibles nuisances

Le terrain et son voisinage

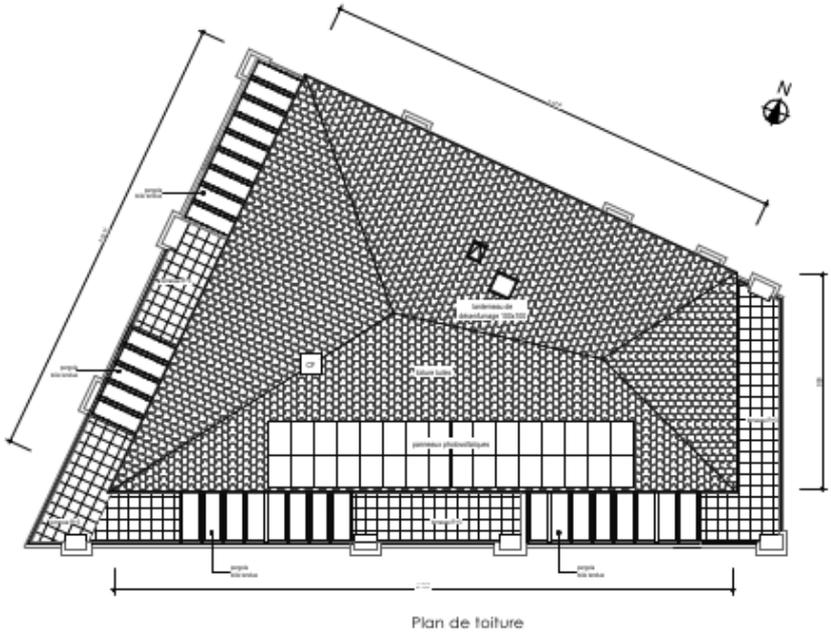


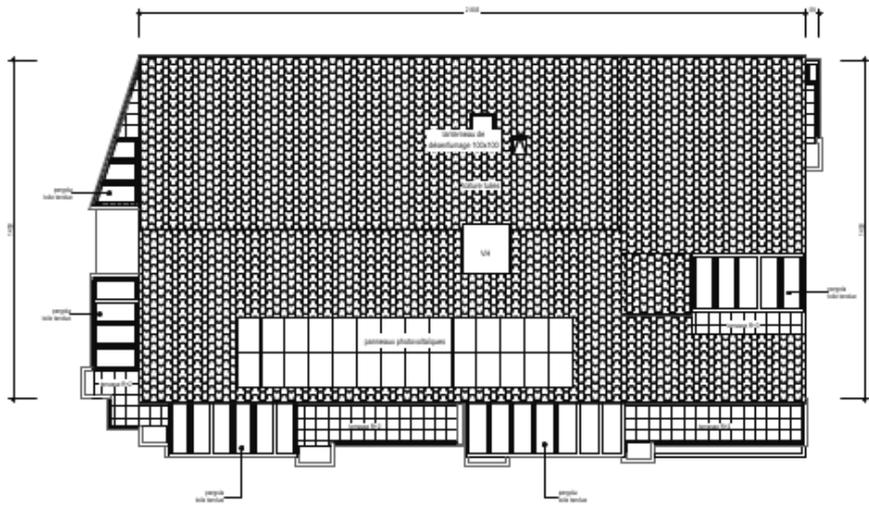


Plan masse



Façades





Plan de toiture



Façade Est - B



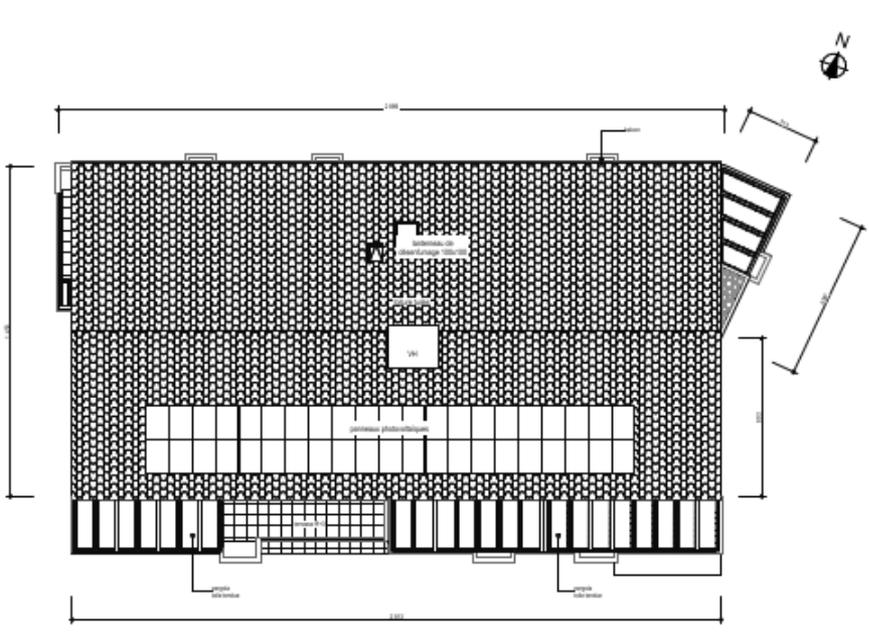
Façade Ouest - B



Façade Sud - B



Façade Nord - B



Plan de toiture



Façade Est - C



Façade Sud - C



Façade Ouest - C



Façade Nord - C

Plan de niveaux



R+1



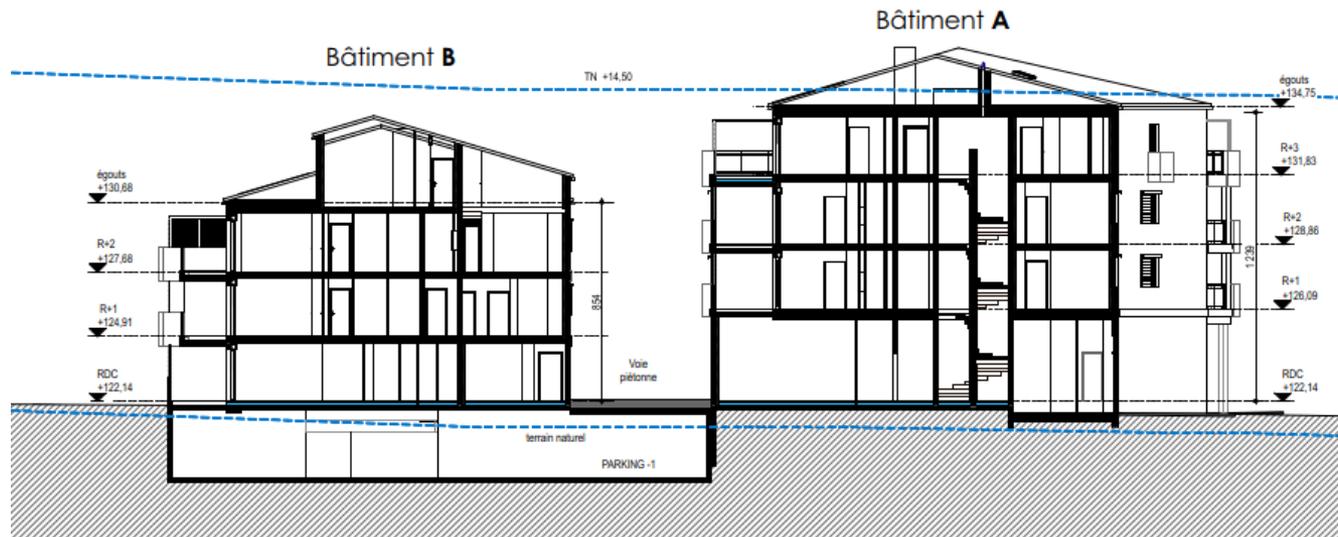
R+2



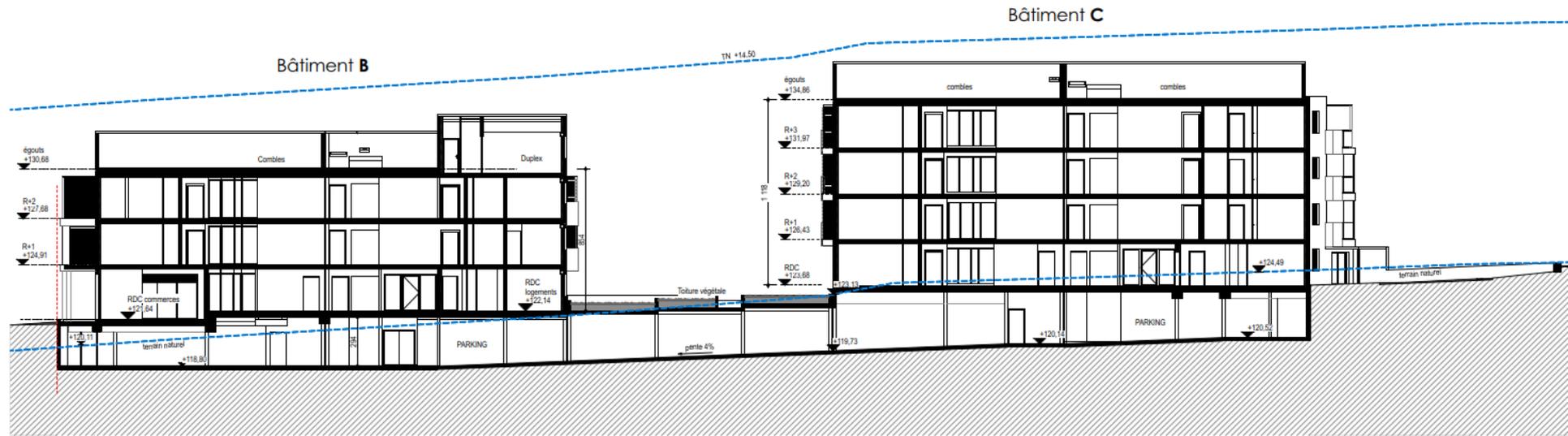
R+3



Coupes



Coupe AB



Coupe BC

PLAN MASSE PAYSAGER - L'HÉRITIÈRE (VENTABREN 13)

Paysage



① Olea europea (oliviers) en pots
Patchwork florifère avec plantes aromatiques
(lavande, santoline, romarin, sauge, thym, etc...)

③ Alignement de Tilia cordata (tilleul)

② Arbres d'ombrages sur les parkings
(Tilia cordata et Acer campestris)
Haie bocagère complétée
d'essences méditerranéenne

⑦ Haies séparatives mixtes

⑥ «Coulée verte» d'arbustes et d'herbacées
en sous bassement des bosquets
Bosquets reconstitués
(espèces indigènes appartenant
à la flore locale)

Fruitiers ④

⑤ Haie de Nerium oleander (lauriers roses)
Potagers

prairie non arrosée



Paysage

- 34 % de pleine terre
(1735,52m² + 250m² sur dalle
(épaisseur de terre > 40 cm) pour
une surface de parcelle de 5076
m²)
- Essences méditerranéennes +
plusieurs strates végétales
- Oliviers entre les bâtiments
placés en quinconce => **assurer
l'intimité du RDC**
- Potager + arbres fruitiers :
espèce comestible : possibilité
de goûter



PRUNUS ARMENIACA
(ABRICOTIER)



PRUNUS CERASUS
(CERISIER)



OLEA EUROPEA (OLIVIER)



PRUNUS DULCIS (AMANDIER)

COÛT PREVISIONNEL TRAVAUX

4 646 138 € H.T.*

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

HONORAIRES MOE

379 269 € H.T.

AUTRES TRAVAUX

- VRD _____ 579 758 k€
- Parkings _____ 1 147 642 k€
- Fondations spéciales_ sans objet k€

2189 € H.T. / m² de sdp
150 062€ H.T. / logement....

Honoraires et autres travaux compris

Fiche d'identité

Typologie

- Logements collectifs
- 45 logements

Surface

- **SDP : 3085 m²**

Altitude

- **125 m**

Zone clim.

- **H3**

Classement bruit

- **BR 1**
- **Catégorie CE1**

Bbio

- **Bât A : 27,40 (- 34,76)**
- **Bât B : 34,80 (-17,14)**
- **Bât C : 29,50 (-29,76)**

Consommation d'énergie primaire (selon Effinergie)*

- **Bât A : Cep = 36,70 kWhep/m²
Gain/valeur max. 22,90**
- **Bât B : Cep = 35,10 kWhep/m²
Gain/valeur max. 23,70**
- **Bât C : Cep = 35,70 kWhep/m²
Gain/valeur max. 22,56**

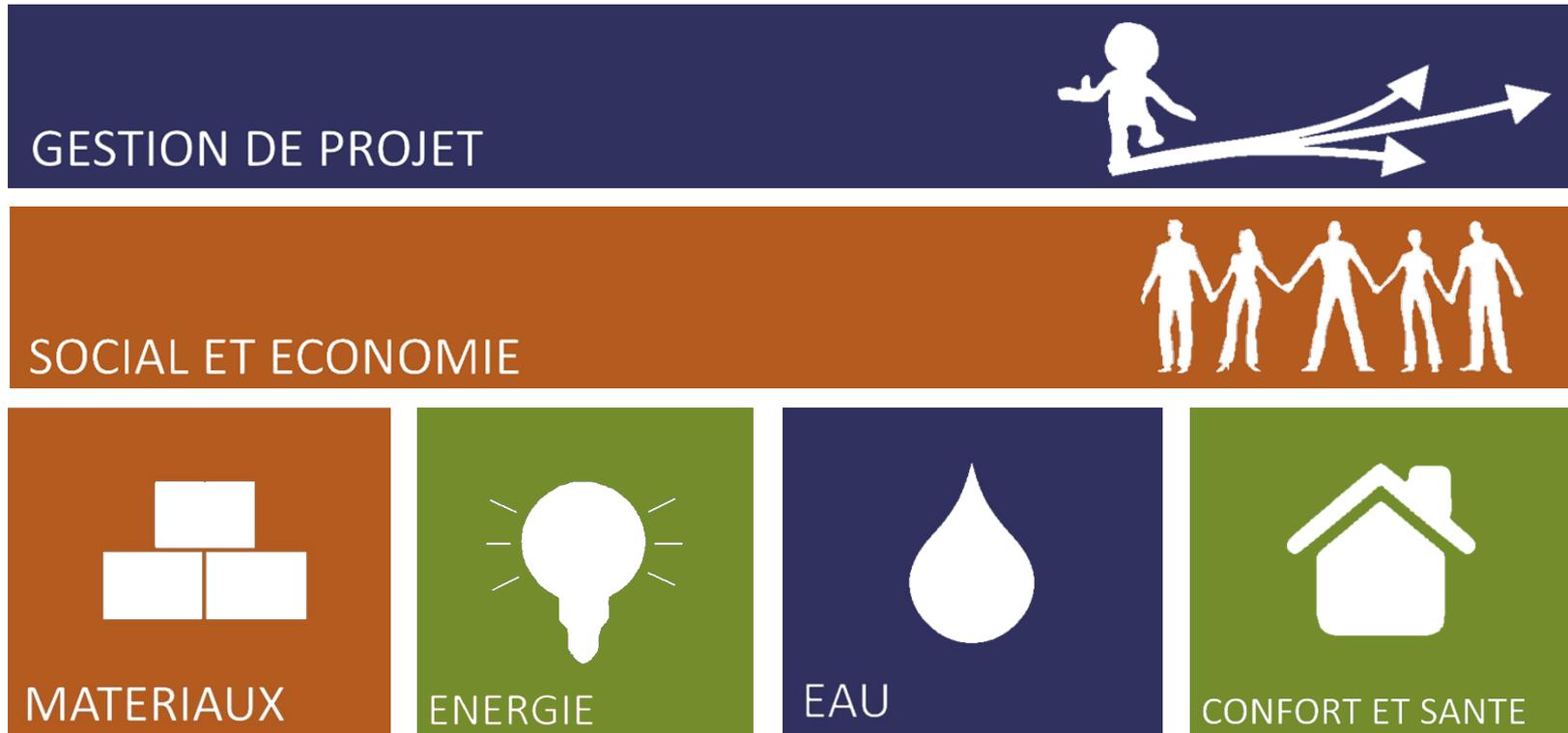
Production locale d'électricité

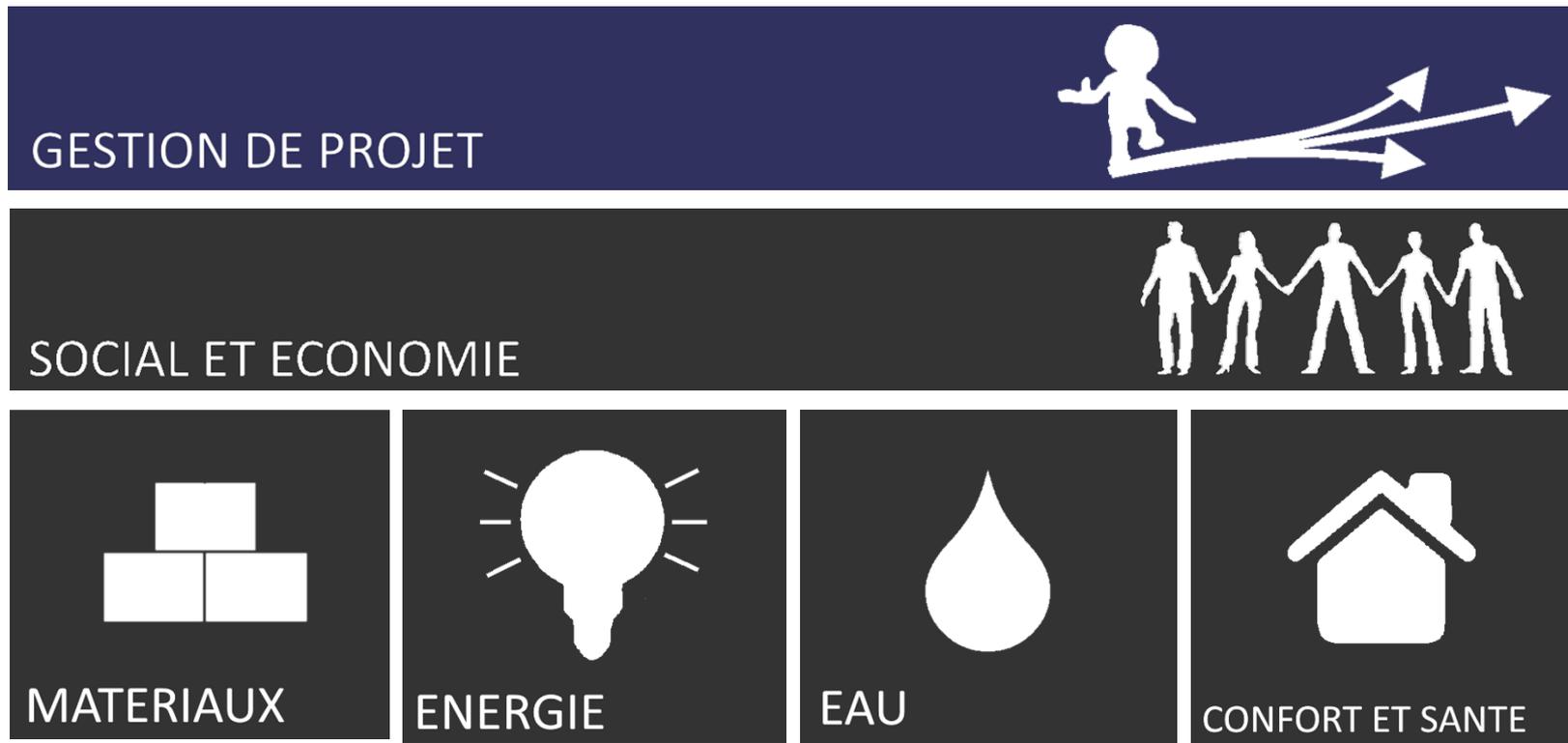
- **Photovoltaïque type monocristallin**
- **Bât A 12/ Bât B 19 / Bât C19
panneaux : 9,6 / 16,10 / 11,20
kWhep/m²**
- **Surf : 1,68 m² / Puissance 290Wc**

Planning travaux Délai

- **Début : 1^{er} semestre
2021**
- **Fin : 2^{ème} semestre
2022**
- **Délai : 17 mois**

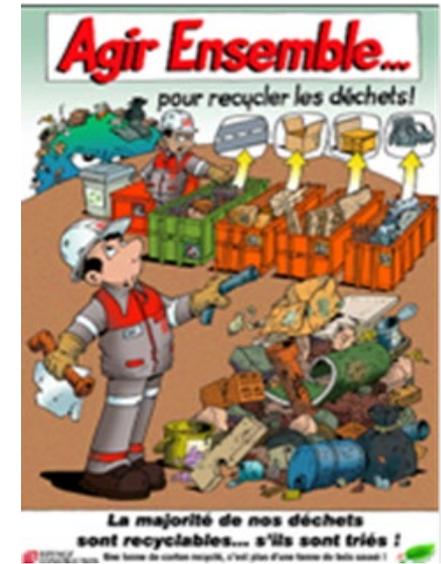
Le projet au travers des thèmes BDM





Gestion de projet

- Chantier vert :
 - Mise en place d'une charte chantier adaptée (Eiffage Construction)
 - Prévisions de déchets en 51 kg/m². => retour et capitalisation Eiffage.
- Des échanges autour du référentiel BDM et de ses exigences : fichier commun + retour entreprise : Eiffage construction présent pour le permis
- Pour la majorité des intervenants (conception et réalisation) : au moins un projet en démarche BDM



GESTION DE PROJET



SOCIAL ET ECONOMIE



MATERIAUX



ENERGIE



EAU



CONFORT ET SANTE

Social et économie

- Perméabilité avec l'espace public : proximité immédiate du mail et de la place
- Diversité de logement : Offres du T2 au T4 et 1 duplex
- Réalisation de jardins potagers
- Création des commerces et services de proximité grâce à la mixité du programme. Rack vélos prévus aussi à l'extérieur pour visiteurs
- Engagement de la maîtrise d'ouvrage et de l'entreprise Eiffage Construction
 - Insertion : 5% des heures travaillées sur chantier (Eiffage Construction)
 - Sensibilisation prévue sur chantier
 - Recherche d'entreprises locales



GESTION DE PROJET



SOCIAL ET ECONOMIE



MATERIAUX



ENERGIE

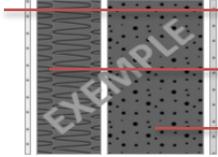
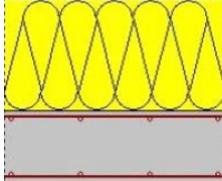
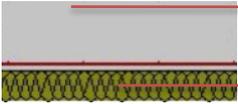
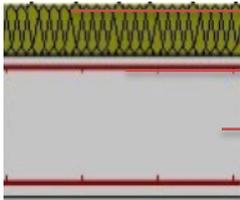


EAU



CONFORT ET SANTE

Matériaux

			R (m ² .K/W)	U (W/m ² .K)	
MURS EXTERIEURS		Agglo	}	3,15	0,284
		PSE			
		BA13			
PLANCHER HAUT SOUS- COMBLES		Toiture tuiles	}	8	
		Ouate de cellulose			
		Béton bas carbone			
PLANCHER HAUT SOUS- TERRASSE		Isolant Polyuréthane	}	3,65	0,258
		Béton bas carbone			
PLANCHE BAS LNC		Béton bas carbone	}	2,75	0,315
		Laine minérale (Rockfeu System dB)			
PLANCHE BAS - Parking		Carrelage	}	4,65	0,195
		Chape			
		Isolant Polyuréthane (TMS)			
		Béton bas carbone			

Matériaux

- Peintures écolabelisées
- Bois des Alpes pour la charpente
- Faux plafonds fibre de bois pour les espaces communs
- Sous-couche de VRD : matériaux recyclés



GESTION DE PROJET



SOCIAL ET ECONOMIE



MATERIAUX



ENERGIE



EAU



CONFORT ET SANTE

Energie

CHAUFFAGE



- Effet joule – Programmation centrale avec contrôle d'ambiance
- CA < 0,10
- Puissance des émetteurs de chauffe 40W/m²

ECLAIRAGE



Puissance installée limitée à 7 W/m²

COMPTAGE ELECTRIQUE



Comptage énergétique réglementaire selon RT 2012 (différents usages)

Mise en place éco-compteur de type EcoWiser ou équivalent

VENTILATION



Ventilation simple flux Hygro B
Caisson faible consommation de type Aldes EasyVec micro-Watt
Puissance Prt de 265W

ECS



- ECS thermodynamique individuelle sur air extrait de marque Aldes, type T.Flow

REFROIDISSEMENT



- Pas de système de refroidissement

PRODUCTION D'ENERGIE



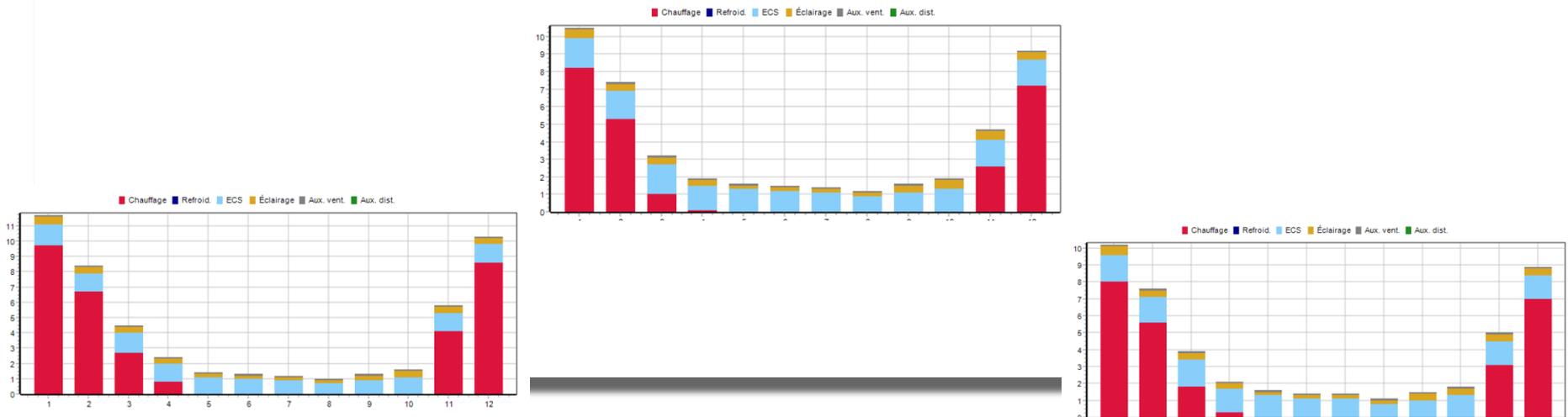
Puissance crête par bâtiment
Bât A : 3480W Bât B : 5510W
Bât C : 5510W
Production totale de 44.5 MWh Ep

Autoconsommation et revente du surplus de production

Energie

- Photovoltaïque : Autoconsommation pour les parties communes (yc IRVE)
- Etendoir extérieur prévu à l’abri des regards
- Compteurs : sous-compteur 5 usages + éclairage
- Répartition de la consommation en énergie primaire en kWh_{ep}/m² shon.an

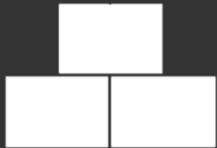
	Bât A	Bât B	Bât C
5 usages (en kWh _{ep} /m ² .an)	36,70	35,10	35,70
Tout usages (en kWh _{ep} /m ² .an)	106,70	105,10	105,70



GESTION DE PROJET



SOCIAL ET ECONOMIE



MATERIAUX



ENERGIE



EAU



CONFORT ET SANTE

- Equipements hydro-économiques
- Gestion des EP avec dépollution au niveau de la ZAC
- Surface végétalisée : 1735 m² soit 34 % de pleine terre

Lot AU1Ha1 terrain D2 - Parcelle AH 18p1 = 5076 m²

	Surface pleine terre	1 735,52	34,20%
	Surface emprise au sol	2 284,52	45,00%
	Surface voirie cheminement	1 056,41	20,80%
		5 076,45 m²	



GESTION DE PROJET



SOCIAL ET ECONOMIE



MATERIAUX



ENERGIE



EAU



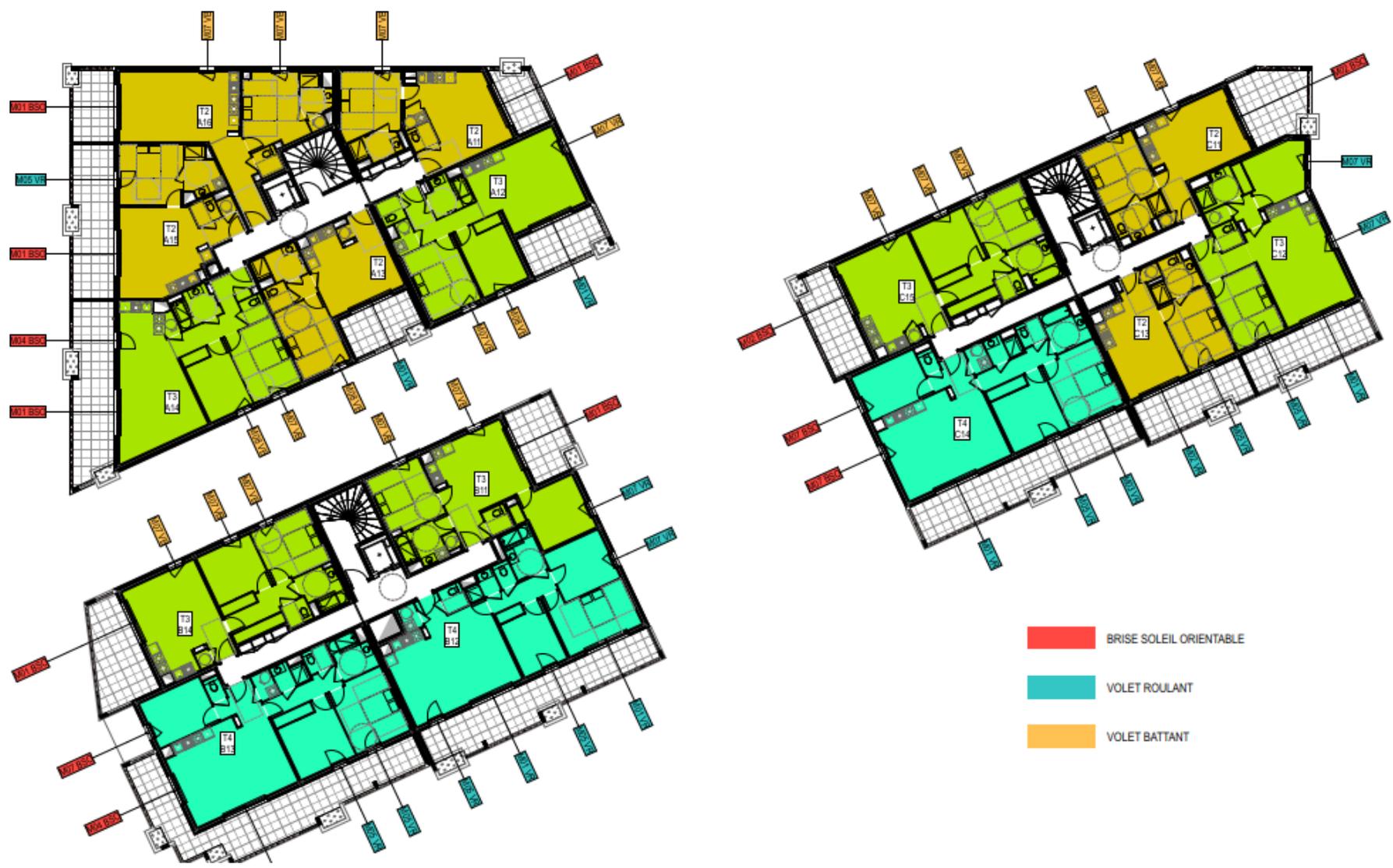
CONFORT ET SANTE

RDC

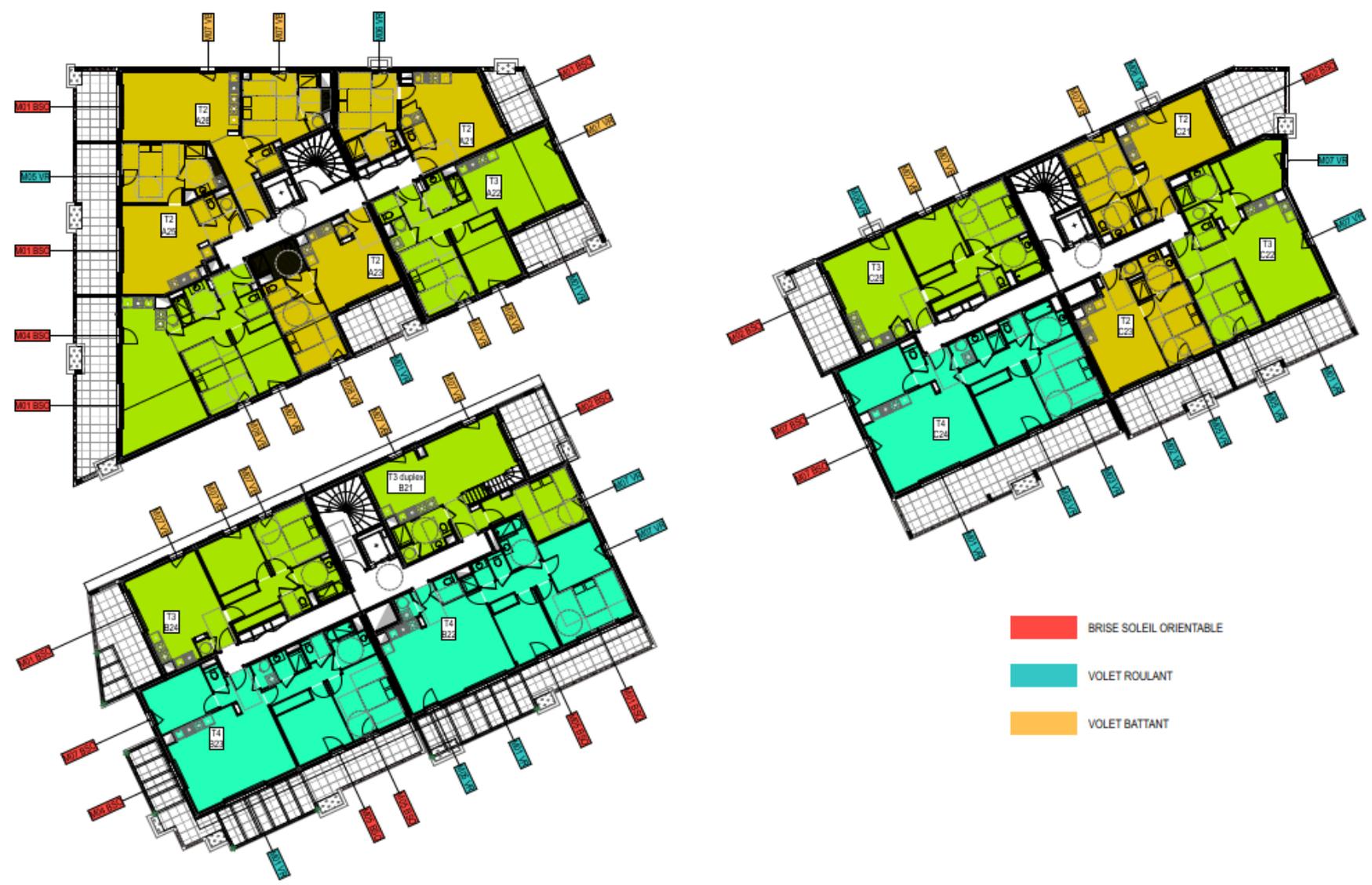


- BRISE SOLEIL ORIENTABLE
- VOLET ROULANT
- VOLET BATTANT

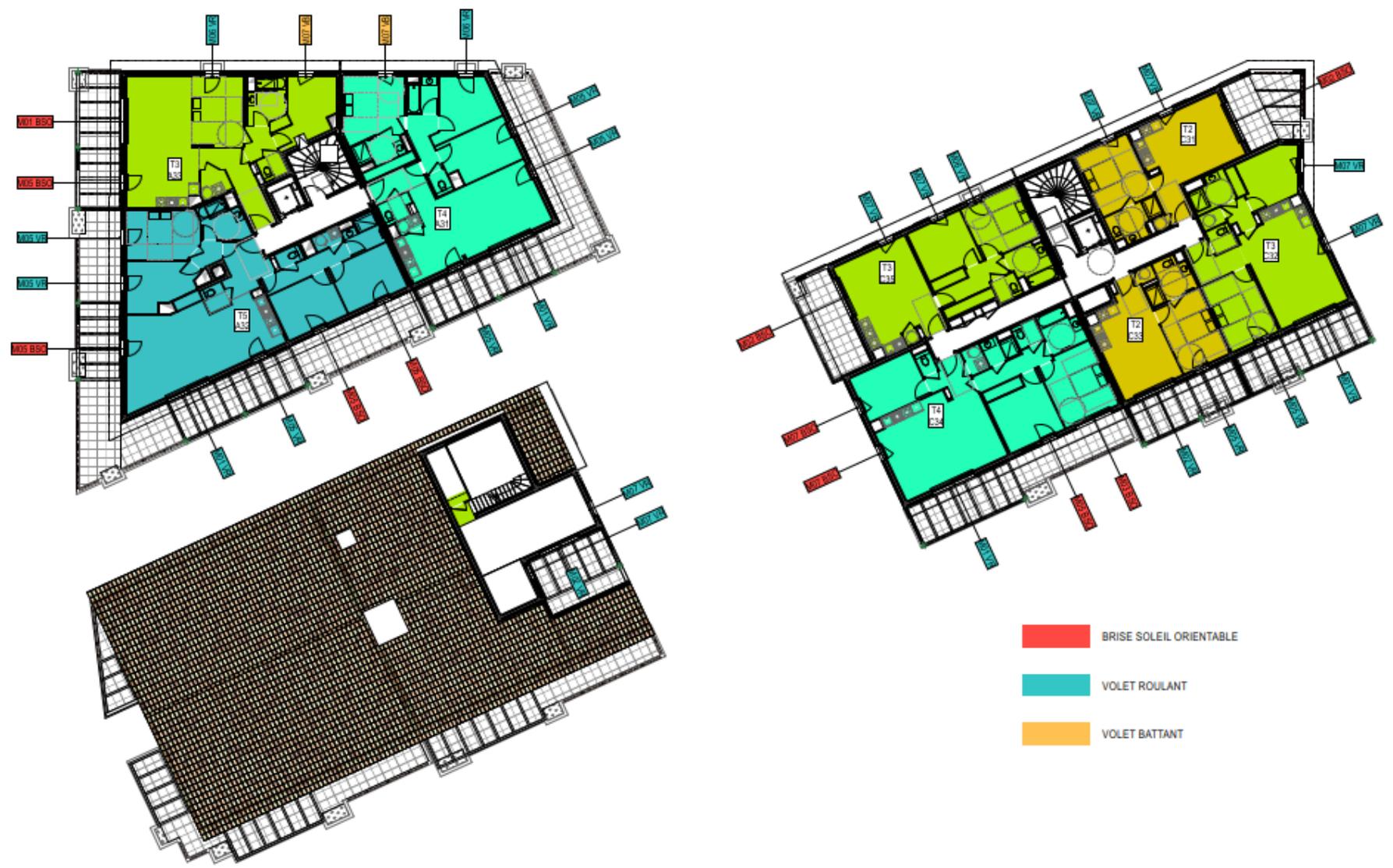
R+1



R+2



R+3



Confort et Santé : baies

Menuiseries	Composition
Type de menuiseries	<ul style="list-style-type: none"> •Châssis aluminium - Double vitrage 4/16/4 Argon - Déperdition énergétique U_w = entre 1,69 et 1,97 - Facteur solaire S_w : entre 0,48 et 0,56 •Nature des fermetures : en fonction des orientations : <p>Volets roulants Sud-Sud est protégée par casquettes ou pergolas équipées</p> <p>BSO sur menuiseries Ouest et grandes menuiseries Est des pièces de vie</p> <p>Volets roulants ou battants sur les autres menuiseries (voir plans)</p>

Nord

Surface en m² : 48,78	10,21 %
13,86	9,26%
11,70	8,49 %
23,22	12,22%

Ouest



Est

Surface en m² : 68,22	14,29 %
17,74	11,85 %
20,36	14,78 %
30,12	15,85 %

Sud

Surface en m² : 244,6	51,22 %
58,26	38,92%
80,08	58,11%
106,26	55,09 %

Surface en m² : 115,98	24,28 %
59,84	39,97 %
25,66	18,62 %
30,48	16,04 %

Confort et santé

Conception bioclimatique

- Profiter des apports gratuits l'hiver : grande façade sud et pourcentage de menuiseries importante sur cette façade.

Pas de salons mono-orientés Nord.

Thermostat par zone.

- Diminuer les apports l'été : Parcelle largement végétalisée pour diminuer l'effet îlot de chaleur. Protection solaires des baies par systèmes fixes : largeur des loggias ou pergolas équipées ou BSO.
- RDC : barreaux prévus aux fenêtres côté rue + clôture des jardins de l'autres cotés.
- Décharger le bâtiment : Refend et dalle en béton. Ouverture des fenêtres pour ventilation nocturne.

Pour les logements mono-orientés sud : attente électrique pour brasseur d'air.

Disposition aéraulique	Nombre de logement	% de logement
Traversant	1	84 %
bi-orienté	37	
Mono-orienté	7	16 %



Hypothèses Simulation Dynamique

Fichier Météorologique

- Station météo du site issues de météonorm V7.3 pour la période 2000-2009
- Données selon le format TMY2
- Prise en compte des masque très lointain

Scénario d'occupation

- Présence du lundi, mardi, jeudi et vendredi de [18h-9] le mercredi de 15h à 9h et 24/24 pour le samedi et dimanche

Densité d'occupation

- 1 personne pour les T1
- 1.5 personnes pour les T2
- 2.5 personnes pour les T3
- 3.5 personnes pour les T4
- 4.5 personnes pour les T5

Puissance installée des équipements.

- Eclairage moyenne de 4W/m² si besoins
- 100W si présence sinon 30W
- 65W pour les occupants en jour et 50 W en nuit

Ventilation mécanique

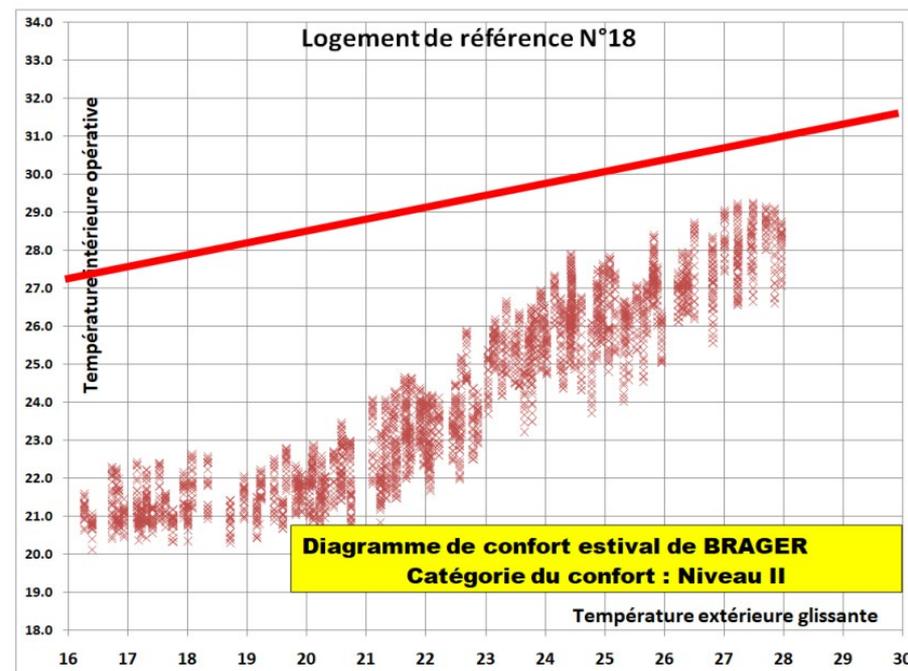
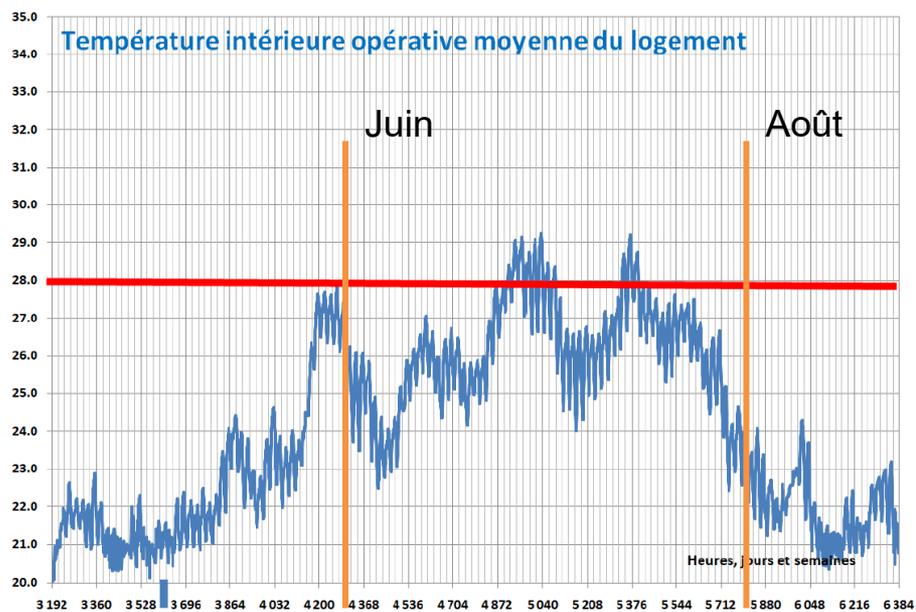
- * V1 Ventilation mécanique : La ventilation est du type hygro-réglable B, débit constant 24/24h estimé par $15+10x [Tx 1,2,...]$ m³/h.
- * V2 Ventilation par infiltration : Coefficient de perméabilité à l'air Q4Pa en m³/h par m² de surface déperditive hors plancher bas sous une dépression de 4 Pa
Calcul du débit d'air selon la Norme EN ISO 13790
- * V3 Ventilation par ouverture des fenêtres :
Ouverture des fenêtres :
 - Si présence de l'occupant et Si la Tintback > Text (Soit Tintback Tint à Time-1h)
 - Début d'ouverture si Tintback dépasse 21°C avec une ouverture max si Tintback dépasse 23°C
 - Fermeture des fenêtres sans hystérésis
 - Ouverture max réelle de la surface vitrée avec prise en compte des occultations partielles dues aux volets : Ouverture utile max à 80% de la partie ouvrante (en période d'occupation de sommeil ou hors sommeil)
 Calcul du débit d'air : Selon De Gids & Phaff modifié (C3=0.0) conformément à la formule retenue pour la RT2012 avec un max de taux de renouvellement d'air de 4V/h pour les logements mono orienté et 10V/h pour les autres.

Confort et santé: Indicateurs

- Critère de confort thermique STD

Température opérative du logement de référence moyenne horaire Tint > à X°C											
N°	Bât	Etage	N°Log	25 °C	26 °C	27 °C	28 °C	29 °C	30 °C	31 °C	32 °C
1	A	2	21	794 h	448 h	156 h	16 h	0 h	0 h	0 h	0 h
2	A	2	22	854 h	536 h	275 h	106 h	14 h	0 h	0 h	0 h
3	A	2	23	820 h	488 h	201 h	81 h	1 h	0 h	0 h	0 h
4	A	2	24	447 h	196 h	71 h	0 h	0 h	0 h	0 h	0 h
5	A	2	25	666 h	383 h	136 h	32 h	0 h	0 h	0 h	0 h
6	A	2	26	375 h	167 h	62 h	0 h	0 h	0 h	0 h	0 h
7	A	3	31	446 h	169 h	71 h	0 h	0 h	0 h	0 h	0 h
8	A	3	32	355 h	111 h	5 h	0 h	0 h	0 h	0 h	0 h
9	A	3	33	252 h	92 h	0 h	0 h	0 h	0 h	0 h	0 h
10	B	0	1	594 h	317 h	143 h	43 h	0 h	0 h	0 h	0 h
11	B	0	2	809 h	535 h	274 h	110 h	36 h	0 h	0 h	0 h
12	B	0	3	480 h	227 h	94 h	10 h	0 h	0 h	0 h	0 h
13	B	1	11	620 h	351 h	174 h	65 h	0 h	0 h	0 h	0 h
14	B	2	21	466 h	204 h	83 h	2 h	0 h	0 h	0 h	0 h
15	B	2	22	681 h	398 h	144 h	45 h	0 h	0 h	0 h	0 h
16	B	2	23	428 h	186 h	71 h	0 h	0 h	0 h	0 h	0 h
17	B	2	24	392 h	170 h	52 h	1 h	0 h	0 h	0 h	0 h
18	C	0	1	981 h	678 h	325 h	109 h	18 h	0 h	0 h	0 h
19	C	0	2	554 h	282 h	112 h	28 h	0 h	0 h	0 h	0 h
20	C	0	3	484 h	221 h	87 h	5 h	0 h	0 h	0 h	0 h
21	C	0	4	457 h	216 h	93 h	15 h	0 h	0 h	0 h	0 h
22	C	3	31	529 h	243 h	93 h	11 h	0 h	0 h	0 h	0 h
23	C	3	32	575 h	281 h	98 h	2 h	0 h	0 h	0 h	0 h
24	C	3	33	783 h	458 h	172 h	63 h	0 h	0 h	0 h	0 h
25	C	3	34	459 h	174 h	67 h	0 h	0 h	0 h	0 h	0 h
26	C	3	35	399 h	160 h	48 h	0 h	0 h	0 h	0 h	0 h
27				0 h	0 h	0 h	0 h	0 h	0 h	0 h	0 h
28				0 h	0 h	0 h	0 h	0 h	0 h	0 h	0 h
29				0 h	0 h	0 h	0 h	0 h	0 h	0 h	0 h
30				0 h	0 h	0 h	0 h	0 h	0 h	0 h	0 h

Logement de référence N°18



Confort et santé

Simulation de mauvais usage et cas extrêmes.

1- Cas extrême climatique

Concerne uniquement la prise en compte de conditions climatiques plus extrêmes.

Cas 1.01 : Conditions météorologique moyenne une période décennale actuelle Conditions de Référence de la simulation

Cas 1.02 : Prise en compte d'une année max sur une période décennale actuelle.

Cas 1.03 : Prise en compte d'une année moyenne sur une période décennale à l'horizon 2100 selon le scénario des prévisions des hausses des températures AR4 A1B du GIEC.

Cas 1.04 : Prise en compte d'une année max sur une période décennale à l'horizon 2100 selon le scénario des prévisions des hausses des températures AR4 A1B du GIEC.

Pour les mêmes hypothèses et après la simulation avec les conditions climatiques Cas 1.02, 1.03 et 1.04

Pour l'ensemble du projet	Cas 1.01	Cas 1.02	Cas 1.03	Cas 1.04
% logements ayant dépassés les 28°C plus de 120h	0%	78%	100%	100h
Nbre d'heures Top > 28°C moyenne projet	26 h	274h	616h	1106h
% du temps d'inconfort selon NF 15251	0h	5h	32h	201h

Confort et santé

Simulation de mauvais usage et cas extrêmes.

2- Modification de la gestion de la ventilation naturelle

Concerne unique la modification de la ventilation naturelle par ouverture des fenêtres par les occupants

- 1) Cas 2.01 : Conditions de Référence de la simulation
- 2) Cas 2.02 : Réduction des débits à 30% des débits du cas 2.00.
- 3) Cas 2.03 : Sans ventilation nocturne (22h à 7h)
- 4) Cas 2.04 : Ventilation uniquement entre 20h et 23h
- 5) Cas 2.05 : Avec une sur-ventilation plafonnée à 1 vol/h pour les logements mono orientés et à 3 vol/h pour les autres cas
- 6) Cas 2.06 : Ouverture des ouvrants même si $T_{ext} > T_{int}$

Pour l'ensemble du projet	Cas 2.01	Cas 2.02	Cas 2.03	Cas 2.04	Cas 2.05	Cas 2.06
% logements ayant dépassés les 28°C plus de 120h	0%	63%	100%	100%	69%	100%
Nbre d'heures Top > 28°C	26 h	181h	633h	1079h	405h	1568h
% du temps d'inconfort selon NF 15251	0h	4h	93h	489h	97h	1386h

Confort et santé

Simulation de mauvais usage et cas extrêmes.

3- Modification de la gestion des occultations

Concerne unique la modification de la fermeture ou non des occultations par les occupants

- 1) Cas 3.01 : Conditions de Référence de la simulation
- 2) Cas 3.02 : En journée pas de fermeture des occultations
- 3) Cas 3.03 : En journée fermeture des volets à 30% selon les conditions intérieures et d'ensoleillement
- 4) Cas 3.04 : En journée fermeture des volets à 30% sans condition intérieure et d'ensoleillement

Pour l'ensemble du projet	Cas 3.01	Cas 3.02	Cas 3.03	Cas 3.04
% logements ayant dépassés les 28°C plus de 120h	0%	100%	11%	5%
Nbre d'heures Top > 28°C	26 h	431h	72h	46h
% du temps d'inconfort selon NF 15251	0h	242h	1h	1h

Confort et santé

- Notice acoustique
- Un local poussettes par cage
- Revêtements intérieurs et colles minimisant l'impact sur la QAI (basse émission COV et formaldéhyde)
- Espace commun : potager
- Local vélos : lumière naturelle quand sur RDC



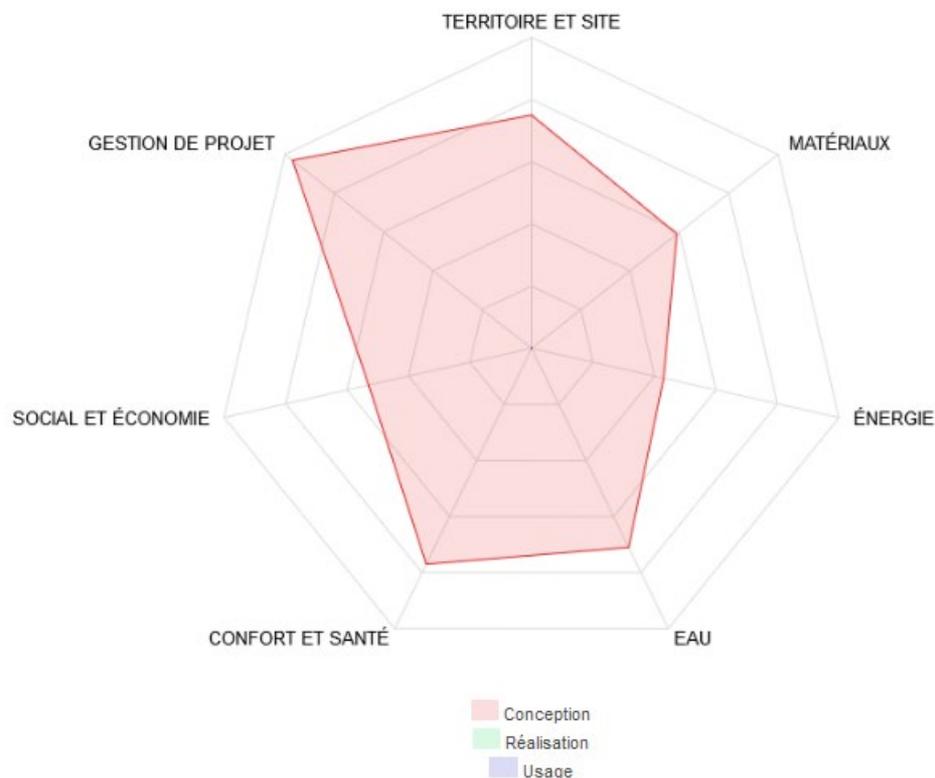
Pour conclure



*Traitement paysager
Gestion différenciée des protections solaires par façade
De larges espaces extérieurs à vivre*

*Gestion énergétique au niveau de la ZAC
Réflexion à mener sur les Eco-matériaux, sur le
traitement des parkings (mutualisation avec la ZAC ?)*

Vue d'ensemble au regard de la Démarche BDM



Les acteurs du projet

MAITRISE D'OUVRAGE ET UTILISATEURS

MAITRISE D'OUVRAGE
(13)



AMO QEB (13)



MAITRISE D'ŒUVRE ET ETUDES

ARCHITECTE (13)



PAYSAGISTE (13)



BE THERMIQUE +
ACOUSTIQUE (13)



ECONOMISTE (13)



