

Commission d'évaluation : Conception du 26/03/2025



Construction de 62 logements collectifs à Toulon (83)



Maître d'Ouvrage

Architecte

BE Technique

AMO QEB

Contrôle technique

**ELGEA
STENA Promotion**

**NRC
Architecture**

ARKE MEP

ARKENOR

QUALICONSULT

Contexte

Le terrain se situe en périphérie Est de la commune de TOULON, sur le Vieux Chemin de Sainte Musse, dans un quartier caractérisé par une multiplication des fonctions : équipements sportifs, logements collectifs, lotissement de maisons individuelles, commerces et services, équipements publics.

Il a fait l'objet d'un appel à projet, lancé en Avril 2022 par l'EPF PACA et la ville de TOULON, qu'ELGEA a remporté en Mars 2023, dont la volonté était de répondre à des besoins énergétiques et environnementaux, tout en respectant une qualité architecturale.

La promesse de vente avec l'EPF PACA a été signé le 7 juillet 2023 par ELGEA / STENA PROMOTION en vue de favoriser la production en mixité sociale.

La démarche BDM ainsi que les certifications NF Habitat HQE et Effinature ont été retenues par la MOA pour formaliser l'engagement en Qualité Environnementale du projet.



Enjeux Durables du projet

MIXITE SOCIALE & LIEN SOCIAL

55% de logements sociaux

52% de T2 pour faciliter l'accès des jeunes actifs

Des espaces extérieurs généreux et partagés, dont des jardins potagers

NATURE EN VILLE

Création d'un poumon vert / Végétation omniprésente

51% d'espaces verts collectifs soit 3458 m²

76 arbres / 38 espèces végétales

MATERIAUX PERFORMANTS

Bétons Bas Carbone / Briques isolantes

Isolation biosourcée

Revêtements extérieurs perméables

Peintures biosourcées

Réemploi / réutilisation des éléments existants démolis

BIOCLIMATISME

97% des logements traversant ou bi orientés

Isolation performante des toitures

Etudes d'ensoleillement (implantations et volumétries, dimensionnement des protections solaires)

GESTION ALTERNATIVE DE L'EAU

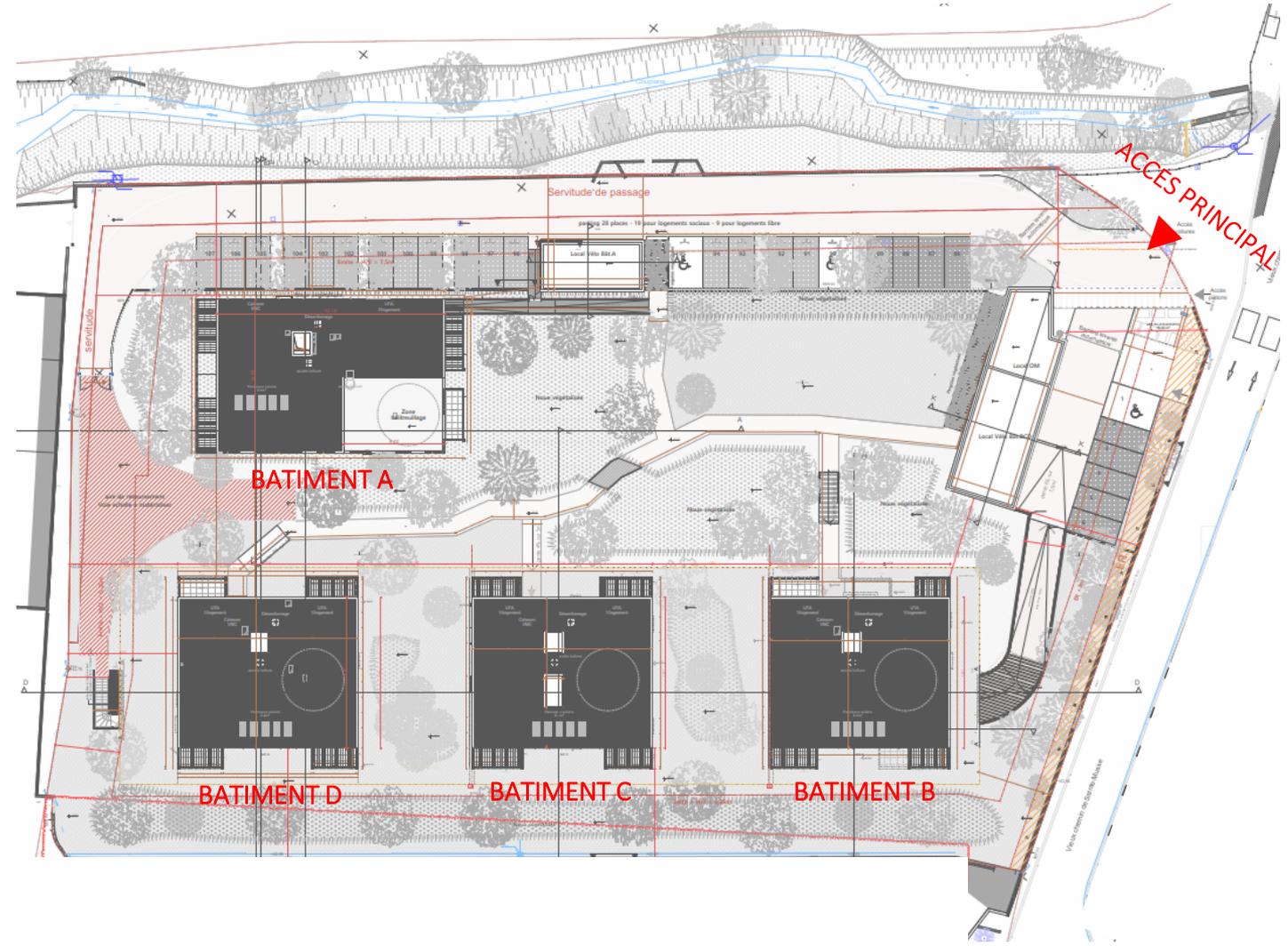
Zéro rejet des EP au réseau communal

Pluie centennale, ouvrages paysagers à ciel ouvert multifonctionnels

Récupération des EP pour l'arrosage



Plan masse

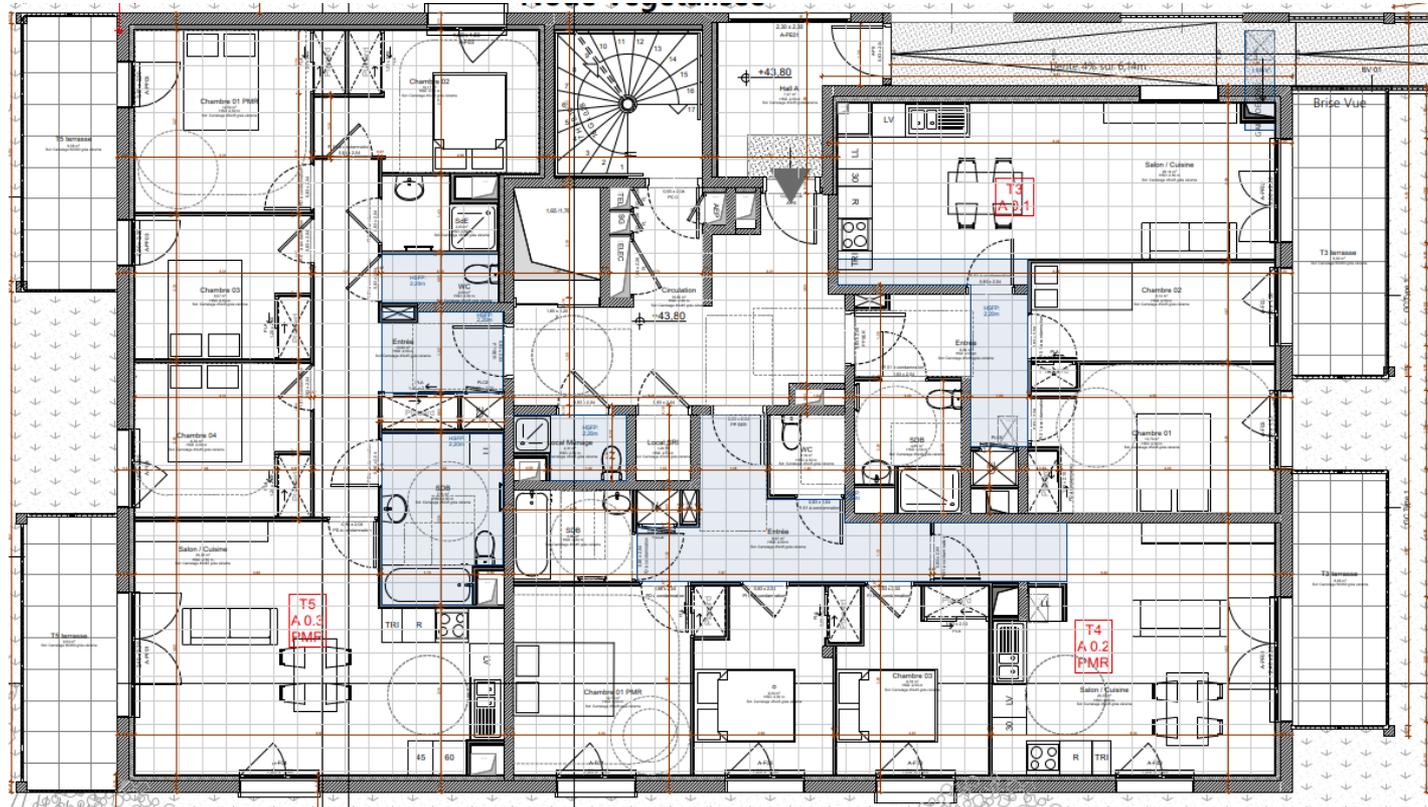


Plan de Sous sol



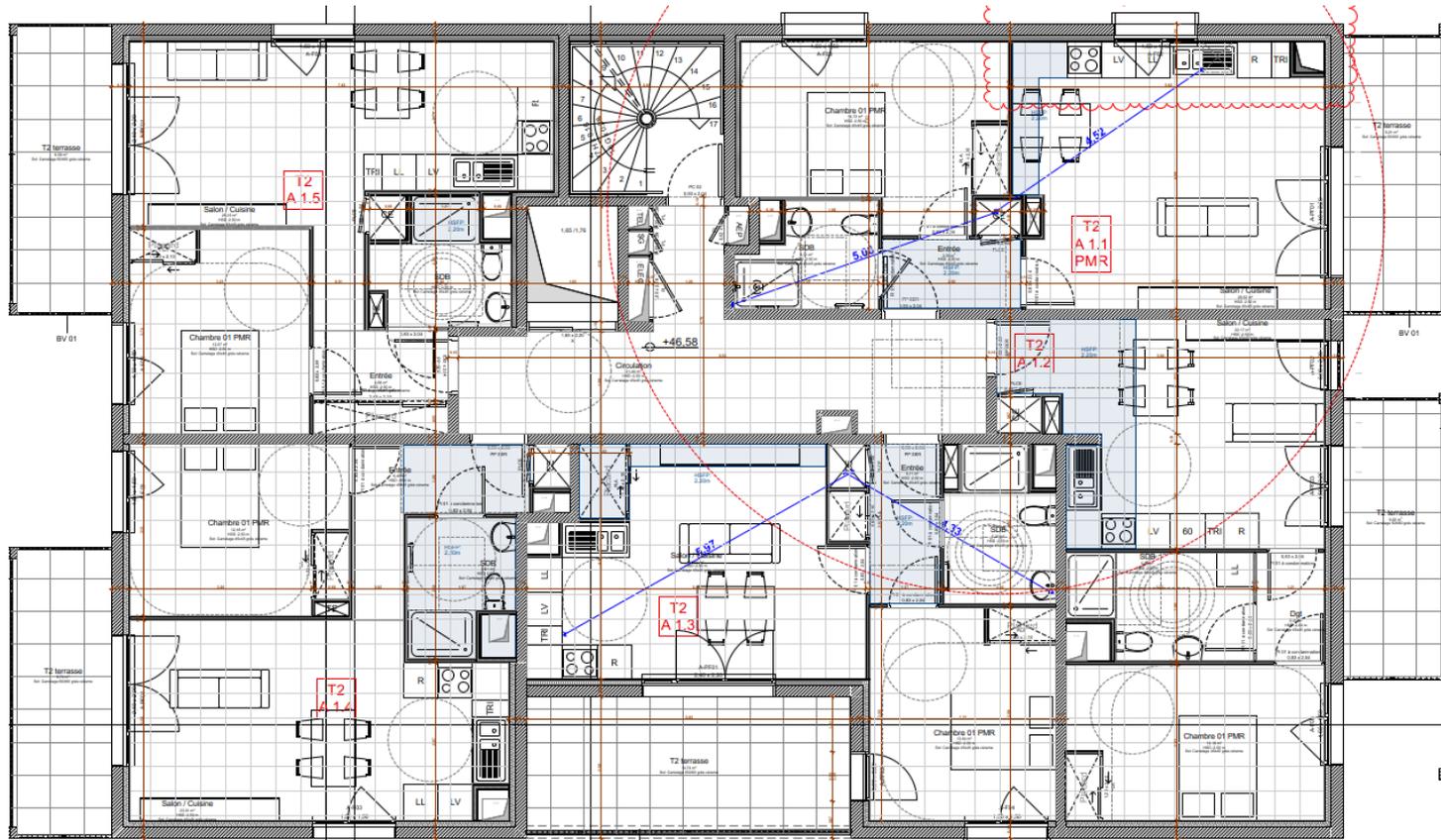
- ✓ Parking en sous-sol de 79 places pour les bâtiments B / C / D et parking extérieur de 28 places pour le bâtiment A et les visiteurs
- ✓ Vide technique (~1m) sous le bâtiment A pour la gestion du risque d'inondation => transparence hydraulique

Plans du Bâtiment A (*logements sociaux*)



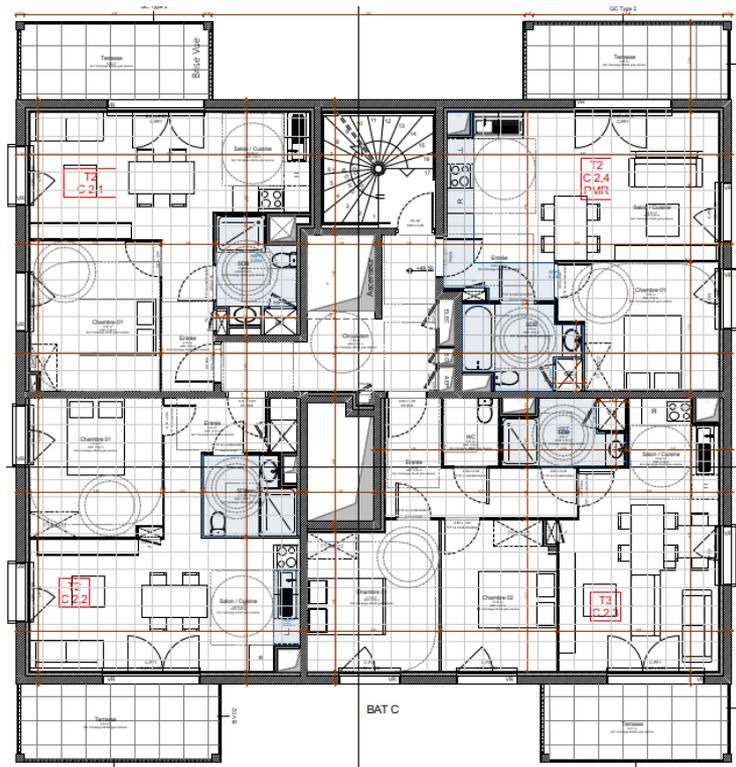
RdC

Plans du Bâtiment A (*logements sociaux*)

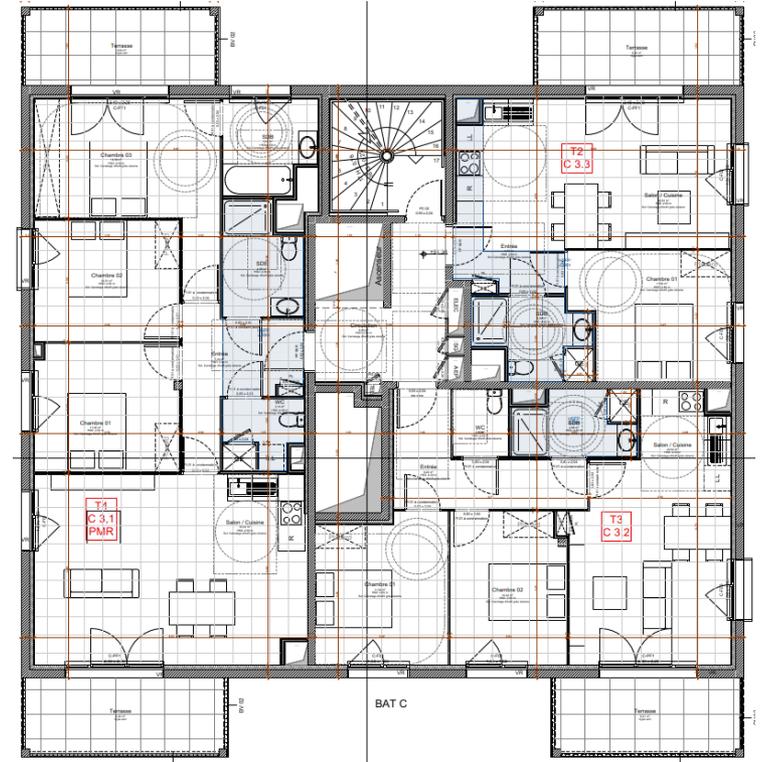


R+1

Plans du Bâtiment C (*accession libre*)

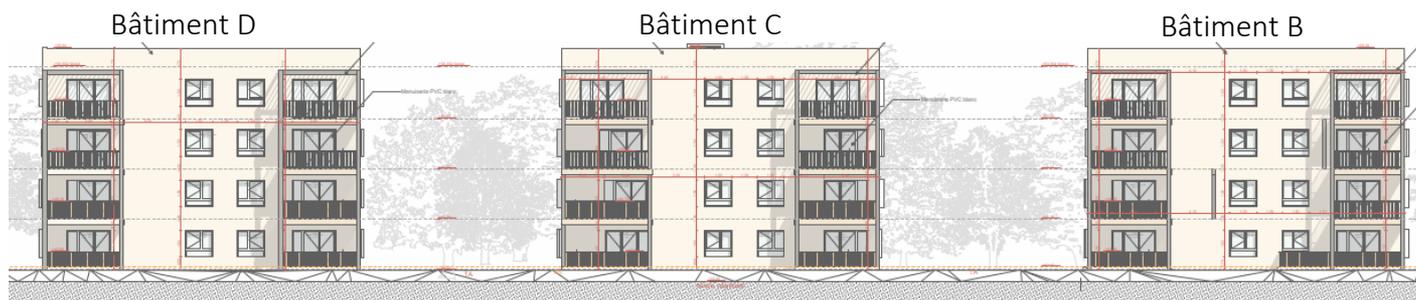


R+2

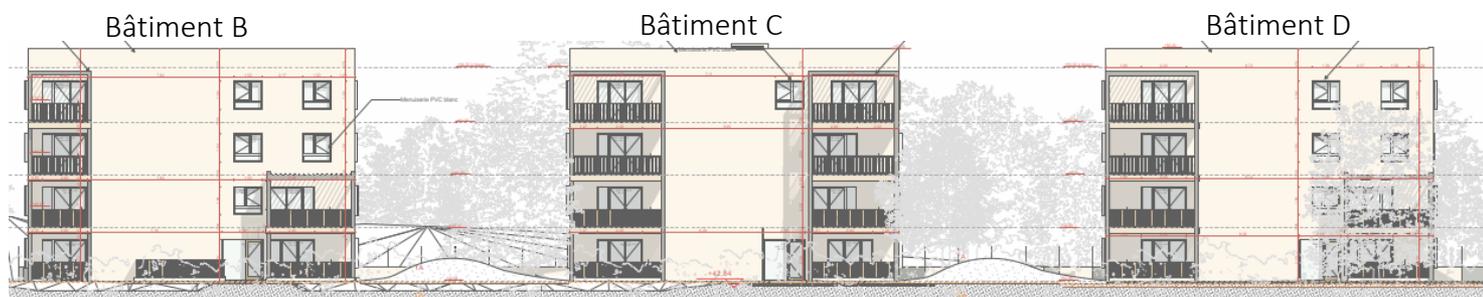


R+3

Façades bâtiments B / C / D



Façade Sud-Est



Façade Nord-Ouest (vers le cœur d'îlot)



Façade Nord-Est bâtiment C



Façade Sud-Ouest bâtiment C

Façades bâtiment A



Façade Sud-Ouest



Façade Sud-Est

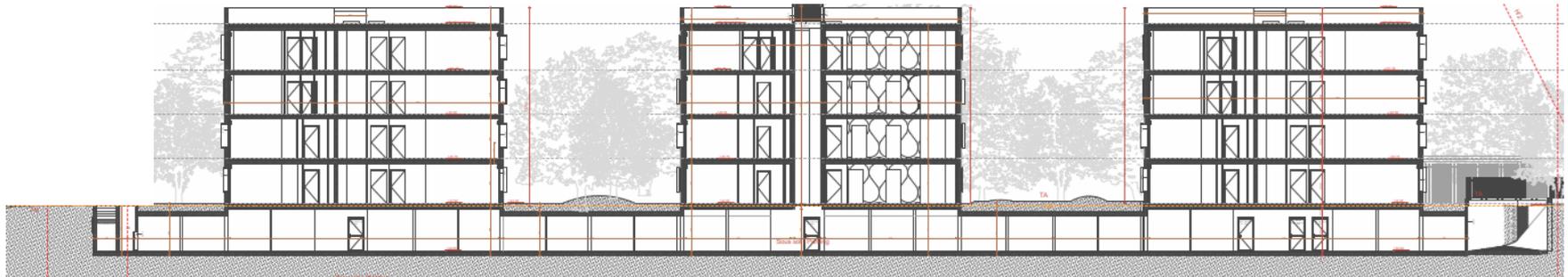


Façade Nord-Est



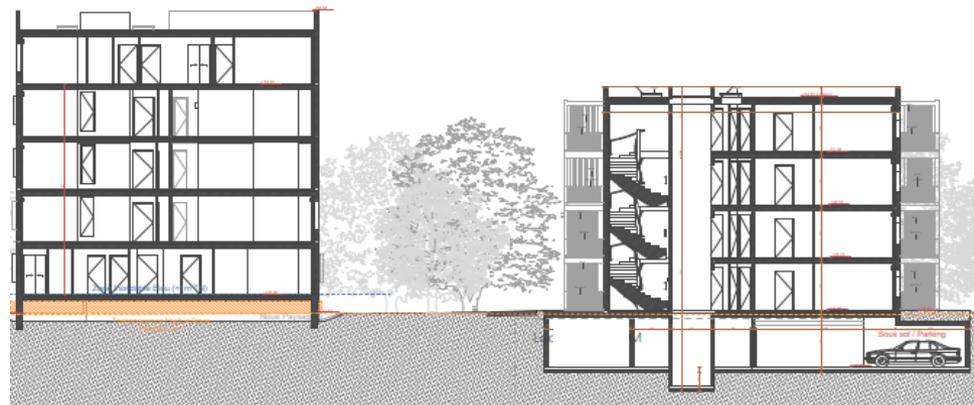
Façade Nord-Ouest

Coupes



SUD OUEST

NORD EST



NORD OUEST

SUD EST

Le projet



Perspective Nord – Entrée principale de la résidence

Le projet



Perspective Nord => vue depuis le poumon vert

Coûts

COÛT PRÉVISIONNEL TRAVAUX*

5 365 000 € H.T.

HONORAIRES MOE

807 554 € H.T.

AUTRES TRAVAUX

- VRD + Parkings 600 0000 k€ HT

RATIOS*

1 496 € H.T. / m² de sdp

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

Fiche d'identité

Typologie

HABITAT COLLECTIF
62 logements

Surface

Sref (RE2020) : 3 394 m²
SdP : 3586 m²

Altitude

47m

Zone clim.

H3

Classement
bruit

BR1
CE1

Bbio (neuf)

- **Bat A : 43,7 (Gain 28,6 %)**
- **Bat B : 42,1 (Gain 36,2 %)**
- **Bat C : 41,2 (Gain 37,6%)**
- **Bat D : 42,5 (Gain 35,6%)**

Energie primaire
Cep nr

- **Bat A : 52,2 kWhe/pm² (Gain 14,4%)**
- **Bat B : 57,7 kWhep/m² (Gain 13%)**
- **Bat C : 59,7 kWhep/m² (Gain 11,8%)**
- **Bat D : 58,2 kWhep/m² (Gain 13%)**

DH/Dhmax
traversant

- **Bat A : 540/1400**
- **Bat B : 580/1430**
- **Bat C : 580/1470**
- **Bat D : 680/1430**

IC energie

- **Bat A : 62,5 kg eq.CO2**
- **Bat B : 68,6 kg eq.CO2**
- **Bat C : 70,4 kg eq.CO2**
- **Bat D : 69 kg eq.CO2**

IC construction

Seuil 2025

Production locale
d'électricité

33m² PV / 7,5 kWc
Autoconsommation (parties communes)

Planning travaux
Délai

- **Début : juin 2025**
- **Fin : février 2027**
- **Délai : 20 mois**

Le projet au travers des thèmes BDM

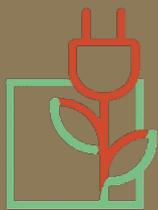


GESTION ET ECONOMIE DE PROJET

TERRITOIRE,
SITE ET
BIODIVERSITE



USAGE ET RESPONSABILITE
SOCIETALE



ENERGIE



EAU



RESSOURCES
ET MATERIAUX



CONFORT
ET SANTE

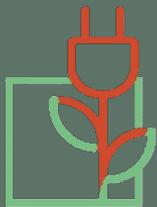


GESTION ET ECONOMIE DE PROJET

TERRITOIRE,
SITE ET
BIODIVERSITE



USAGE ET RESPONSABILITE
SOCIETALE



ENERGIE



EAU



RESSOURCES
ET MATERIAUX



CONFORT
ET SANTE

Territoire, site et biodiversité

Le terrain et son voisinage



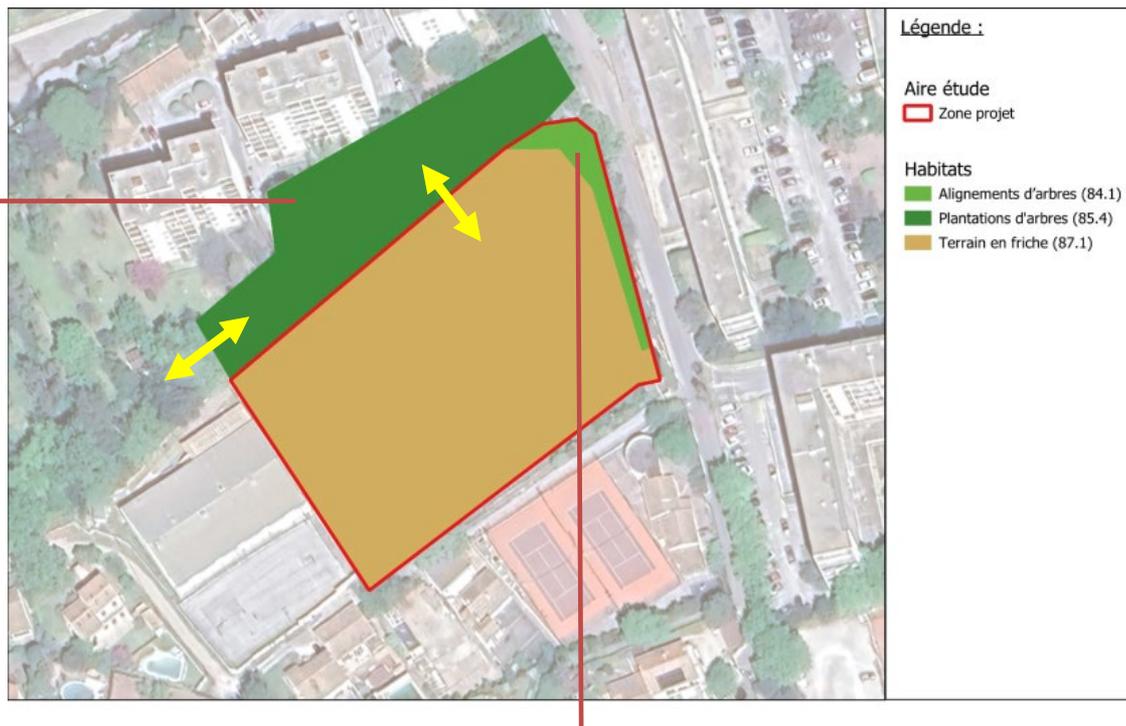
- ✓ Parcelle située dans un quartier à habitat collectif discontinu
- ✓ Des immeubles jusqu'en R+8 au Nord et à l'Est du site
- ✓ Complexe sportif + tissu pavillonnaire au Sud et à l'Ouest du site
- ✓ Le cours d'eau de la Coupiane et sa haie forestière longent le Nord de la parcelle jusqu'au jardin Melpomène

Territoire, site et biodiversité

Diagnostic écologique du site *INVENTAIRE HABITATS*



Ilot de végétation arboré +
cours d'eau sur parcelle voisine
Ressource importante pour la
faune



Habitat conservé pour
l'aménagement des espaces
verts du projet
Mesures de protection des
troncs en phase EXE



Territoire, site et biodiversité

CERTIFICATION EFFINATURE retenue pour le projet :

- ✓ Diagnostic écologique
- ✓ Suivi phases conception et réalisation par un écologue

✓ Tableau de bord de suivi :

90% de végétaux locaux

100% des parkings perméables

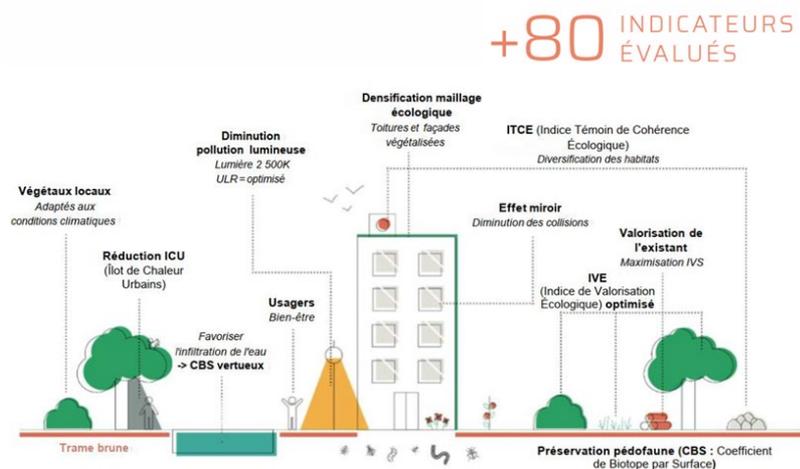
CBS vertueux

Limitation de l'effet miroir

Limitation de la pollution lumineuse

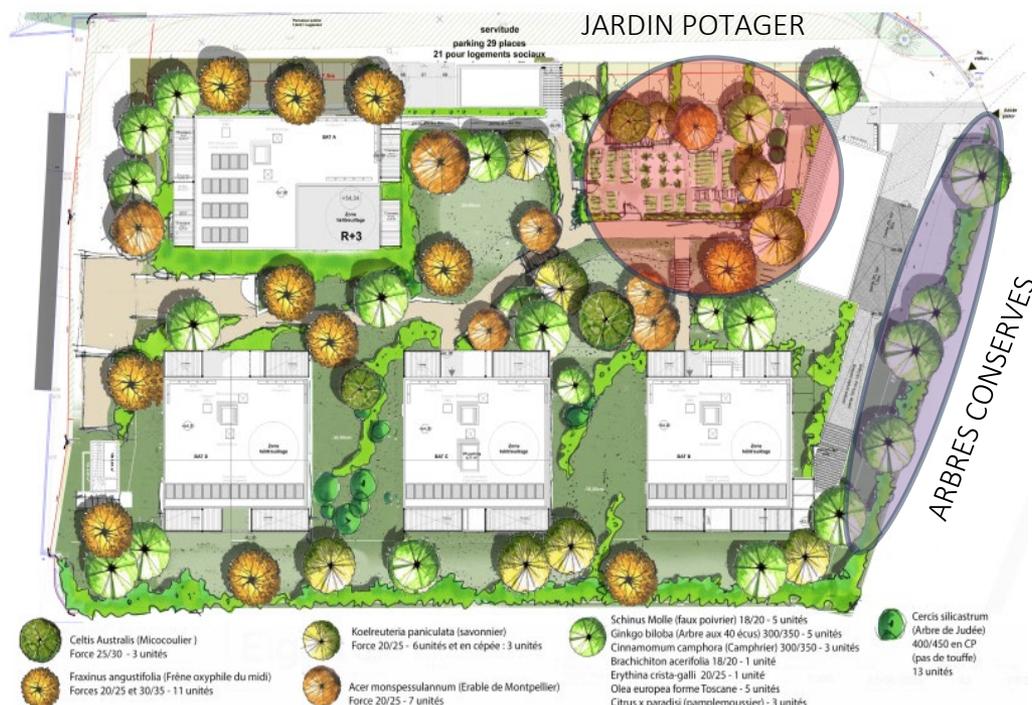
.....

- ✓ Etude éclairage extérieur
- ✓ Etude acoustique équipements extérieurs
- ✓ Suivi des terres végétales en phase EXE



Territoire, site et biodiversité

Aménagements paysagers



- ✓ 51% d'espaces verts dont 39% pleine terre
- ✓ 100% arbres existants conservés (18 au total)
- ✓ 58 nouveaux arbres plantés
- ✓ 90% d'essences locales
- ✓ 38 espèces au total
- ✓ Création d'un jardin potager
- ✓ Des arbres caducs sur les façades SE et SW des bâtiments

- ✓ 100 % des arbres et des massifs arbustifs adaptés au climat et résistants à la sécheresse
- ✓ Prairie sèches, couvre sols et gazons rustiques à faibles besoins en eau
- ✓ Récupération des EP pour l'arrosage des espaces verts (cuve de 40m3)

Espaces extérieurs collectifs



Cœur d'îlot / Jardin potager

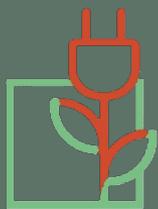


GESTION ET ECONOMIE DE PROJET

TERRITOIRE,
SITE ET
BIODIVERSITE



USAGE ET RESPONSABILITE
SOCIETALE



ENERGIE



EAU



RESSOURCES
ET MATERIAUX



CONFORT
ET SANTE

Ressources et matériaux

			R (m ² .K/W)	U (W/m ² .K)
MURS EXTERIEURS Bâtiment A	Brique isolante CITIBRIC (200 mm)	}	4,1	0,24
	ITI Labelrock			
MURS EXTERIEURS Bâtiment B / C / D	Brique isolante CITIBRIC (200 mm)	}	4	0,24
	ITI laine de bois TH36			
MURS INTERIEURS Sur LNC	Béton plein	}	2,7	0,33
	Isolation PSEE TH 29,5 (80 mm)			
TOITURES TERRASSES INACCESSIBLES (100% des toitures)	Effigreen Duo+ TH22(160 mm)	}	7,3	0,15
	Béton plein			
PLANCHER Sur vide technique ou sur parking	Béton plein	}	3,6	0,24
	PSEE TH22 (80 mm) sous chappe			

Ressources et matériaux



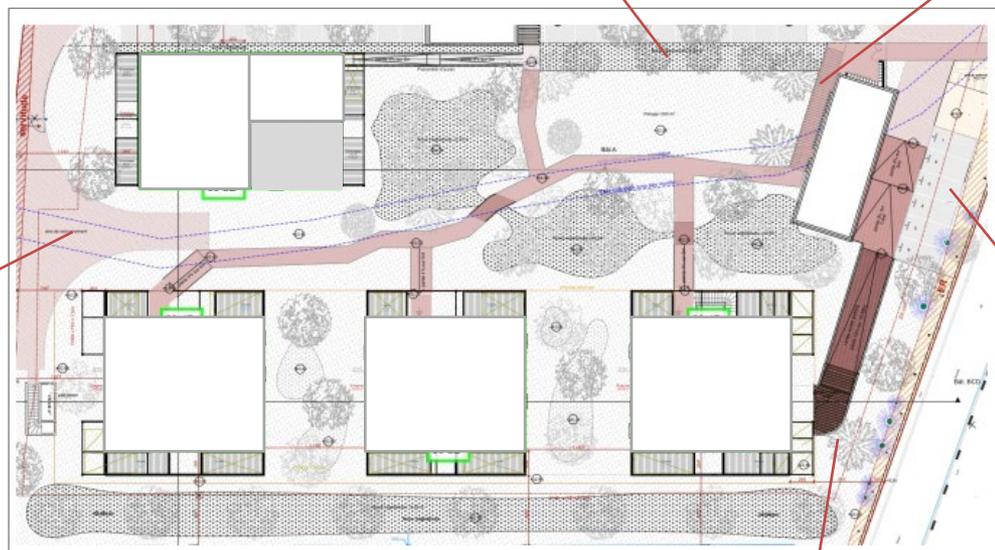
- ✓ **Bétons Bas Carbone**
- ✓ **Briques isolantes CITIbric de Porothersm**
Démarche de décarbonisation menée par l'entreprise
92 kg de CO2 eq./m3
Fabrication à Pont de Vaux (< 400km du site)
- ✓ Couverture par **gravillons** de l'ensemble des toitures
- ✓ Isolation en **laine bois** des murs des bâtiments B / C / D
- ✓ Portes intérieures à **âme pleine bois**
- ✓ **Peintures intérieures biosourcées** à base d'algues
- ✓ 80% **cheminements +** places de **stationnement perméables**
- ✓ 80% des apports en **remblais d'origine locale**
- ✓ **Variantes produits de réemploi au DCE** (boîtes aux lettres et faux plafonds des parties communes)

Revêtements extérieurs

19 PLACES DE PARKING EN PAVÉS
PIERRE NON JOINTÉS OU EN
STABILISÉ



100% DE CHEMINEMENTS EN
STABILISÉ
PLATELAGES BOIS EN ENTRÉE
DES BATIMENTS



AIRE DE RETOURNEMENT
EN TERRE PIERRE

3 PLACES DE PARKING PMR +
VOIE D'ACCÈS EN ENROBÉ

6 PLACES DE PARKING EN
DALLES ROC EN BÉTON
VEGETALISÉ / 42% de vide



Réemploi / Réutilisation des déchets de démolition



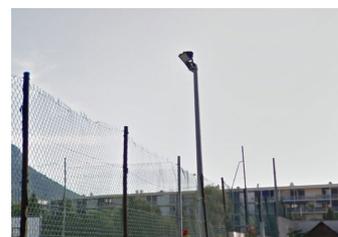
90m de GBA en béton



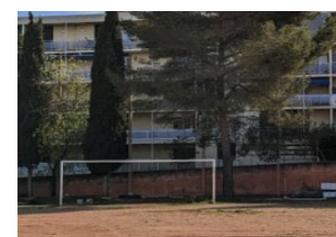
Clôtures + poteaux métalliques



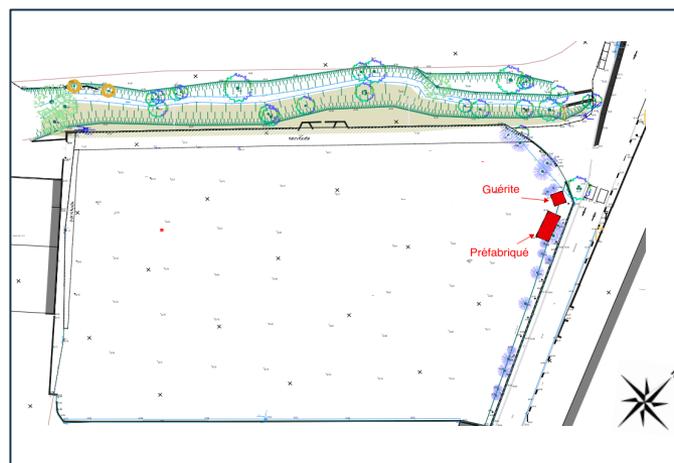
Guérite + préfabriqué à l'entrée du site



3 mats d'éclairage



5 cages gardien métalliques



Réalisation d'un *INVENTAIRE RESSOURCES*

Concassage et *REUTILISATION IN SITU* des bétons de démolition
(couche de forme de voiries du projet)

RE EMPLOI EX SITU des mats d'éclairage
(don à association sportive)

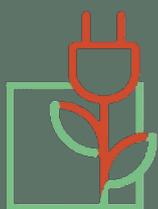


GESTION ET ECONOMIE DE PROJET

TERRITOIRE,
SITE ET
BIODIVERSITE



USAGE ET RESPONSABILITE
SOCIETALE



ENERGIE



EAU



RESSOURCES
ET MATERIAUX



CONFORT
ET SANTE

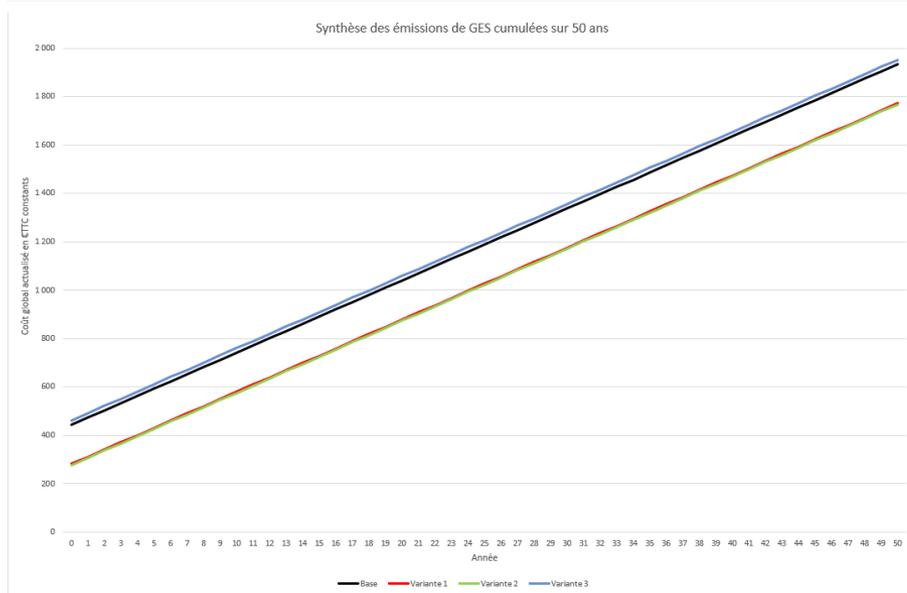
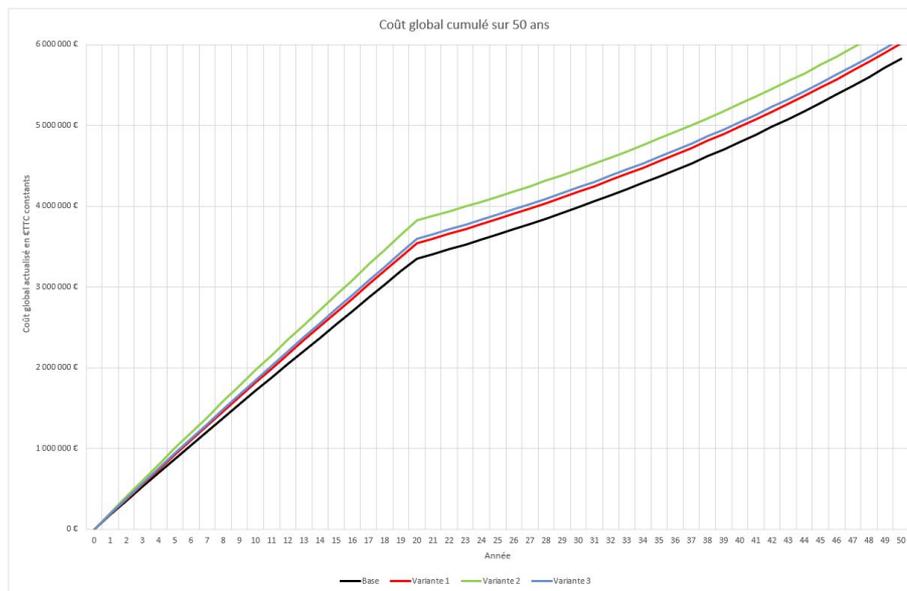
Gestion et économie du projet

- ✓ Etudes amont et consultation d'opérateurs menées par l'EPF PACA et la mairie de Toulon
- ✓ Etudes de marché privilégiant l'accès à la propriété locale
- ✓ Typologie, surfaces et prix de vente en adéquation avec la structure des ménages de la commune et des revenus des habitants
- ✓ 55% de logements sociaux => au delà des exigences de l'EPF PACA
- ✓ Estimation des charges de copropriété avec suivi en phase usage
- ✓ Double certification pour les logements sociaux : NF Habitat HQE + BDM Bronze
- ✓ Certification EFFINATURE
- ✓ Intervention d'un écologue en phases Conception et Réalisation
- ✓ Chantier à faibles nuisances avec volet Biodiversité
- ✓ Réalisation de tests d'étanchéité à l'air intermédiaires



Cout global

Fondations / Infra et Superstructure



BASE : Solution retenue pour le projet

- BBC \leq 150 kg éq CO₂/m³
- Murs extérieurs en briques isolantes à 91,5 kg éq CO₂/m³

VARIANTE 1 :

- BTBC < 100 kg éq CO₂/m³
- Murs extérieurs en briques isolantes à 91,5 kg éq CO₂/m³

VARIANTE 2 :

BTBC < 100 kg éq CO₂/m³

VARIANTE 3 :

BBC \leq 150 kg éq CO₂/m³



GESTION ET ECONOMIE DE PROJET

TERRITOIRE,
SITE ET
BIODIVERSITE



USAGE ET RESPONSABILITE
SOCIETALE



ENERGIE



EAU



RESSOURCES
ET MATERIAUX



CONFORT
ET SANTE

Usage et responsabilité sociétale

Type	Bâtiment A	Bâtiment B	Bâtiment C	Bâtiment D
T1	0	1	1	1
T2	9	7	9	7
T3	4	4	4	4
T4	5	2	1	2
T5	1	0	0	0
Nombre de logements	19	14	15	14
S_{HAB} en m²	1140	760	734,5	760
Nombre d'étages	R+4	R+3	R+3	R+3

- ✓ Mixité sociale : **55 % de logements sociaux** (bâtiments A et D)
- ✓ Diversité des logements : **5 typologies** de logements proposées dont **52% de T2 => facilitation de l'accès au logement pour les jeunes actifs**
- ✓ **Espaces extérieurs collectifs généreux et qualitatifs** avec présence d'un **jardin potager**
- ✓ Locaux vélos (1,3 places /logement) et locaux déchets communs localisés dans le parcours habituel des usagers à l'entrée du site
- ✓ **Entreprises travaux locales**
- ✓ **Guide utilisateurs (éco gestes)**



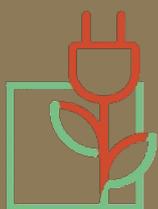


GESTION ET ECONOMIE DE PROJET

TERRITOIRE,
SITE ET
BIODIVERSITE



USAGE ET RESPONSABILITE
SOCIETALE



ENERGIE



EAU



RESSOURCES
ET MATERIAUX



CONFORT
ET SANTE

Energie

CHAUFFAGE



- Monosplit dans les séjours (*type TAKAO M3, ASYG 9*)
COP (à 7°C) : 5
- Panneaux rayonnants dans les chambres
- Sèches serviettes dans SdB

REFROIDISSEMENT



- NON

ECLAIRAGE



LED partout

Détection de présence dans les parties communes

Eclairage extérieur : système de gestion automatisée de gradation du flux lumineux ou d'extinction nocturne

VENTILATION



- Simple flux collective par bâtiment

ECS



Ballons thermodynamiques individuels (*type T.FLOW HYGRO+ et T.FLOW NANO d'ALDES*)

Récupération des calories de l'air extrait de la VMC

Jusqu'à 73% d'économies d'énergie

PRODUCTION D'ENERGIE



5 panneaux PV / bâtiment

33m² / 7,5 kWc

100% d'autoconsommation (parties communes)

Comptages



Comptage individuel chauffage

(Monosplit + PR + SS)



Comptage individuel ECS

(Ballon thermodynamique)



Comptage individuel éclairage



Comptage prises électriques



Comptage éclairage partie communes

Comptage éclairage extérieur



Comptage Ventilation collective

*Application CLEA pour
chaque logement*

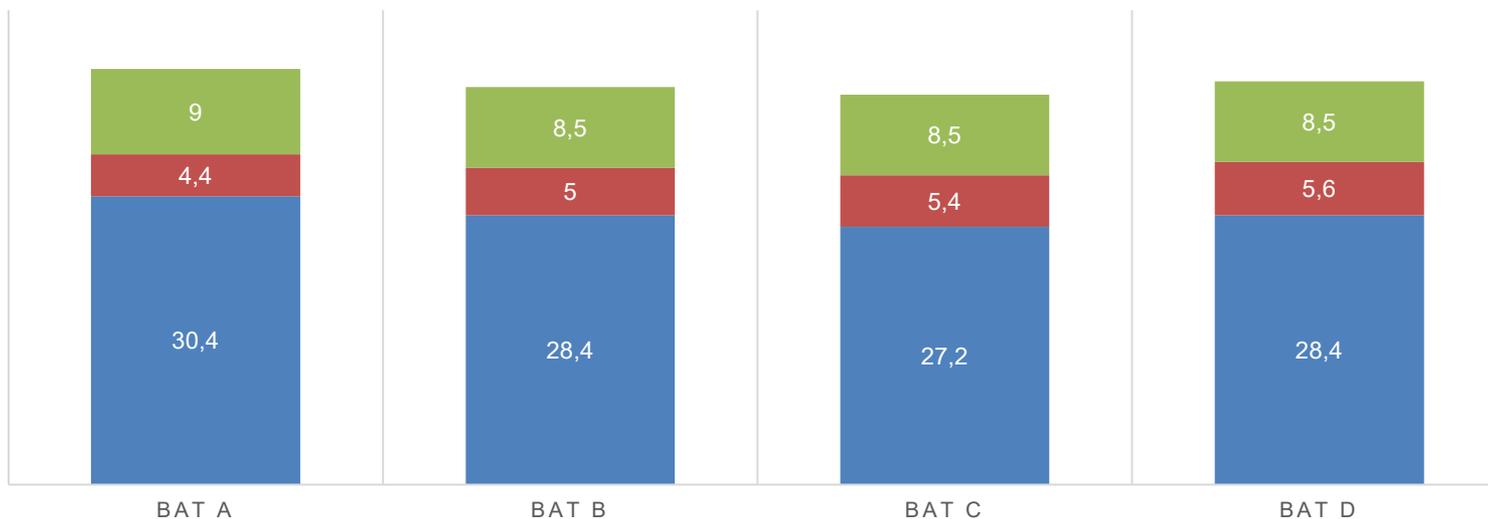


TABLEAU SG

Besoin Bioclimatique - Bbio

Besoins énergétiques (KWh/m²)

■ B chauffage ■ B refroidissement ■ B éclairage



Bbio : 43,7
Bbio max : 60,9
Gain de 28,6%

Bbio : 42,1
Bbio max : 66
Gain de 36,2%

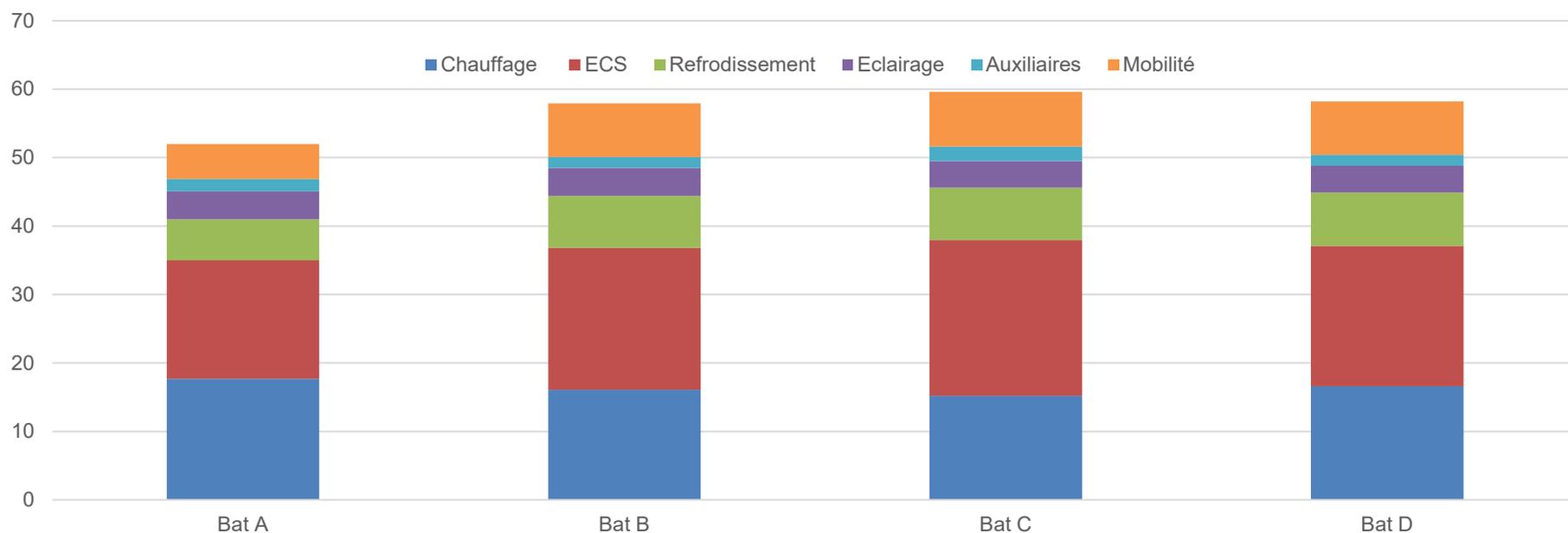
Bbio : 41,2
Bbio max : 66
Gain de 37,6%

Bbio : 42,5
Bbio max : 66
Gain de 35,6%

Consommations en Energie Primaire

Cep = Cep nr

Consommations Cep,nr (kWhEP/m²)



Cep,nr : 52,2
Cep,nr max : 61
Gain de 14,4%

Cep,nr : 57,7
Cep,nr max : 66,3
Gain de 13%

Cep,nr : 59,7
Cep,nr max : 67,7
Gain de 11,8%

Cep,nr : 58,2
Cep,nr max : 66,3
Gain de 13%

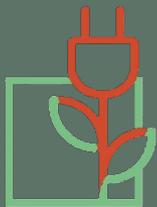


GESTION ET ECONOMIE DE PROJET

TERRITOIRE,
SITE ET
BIODIVERSITE



USAGE ET RESPONSABILITE
SOCIETALE



ENERGIE



EAU



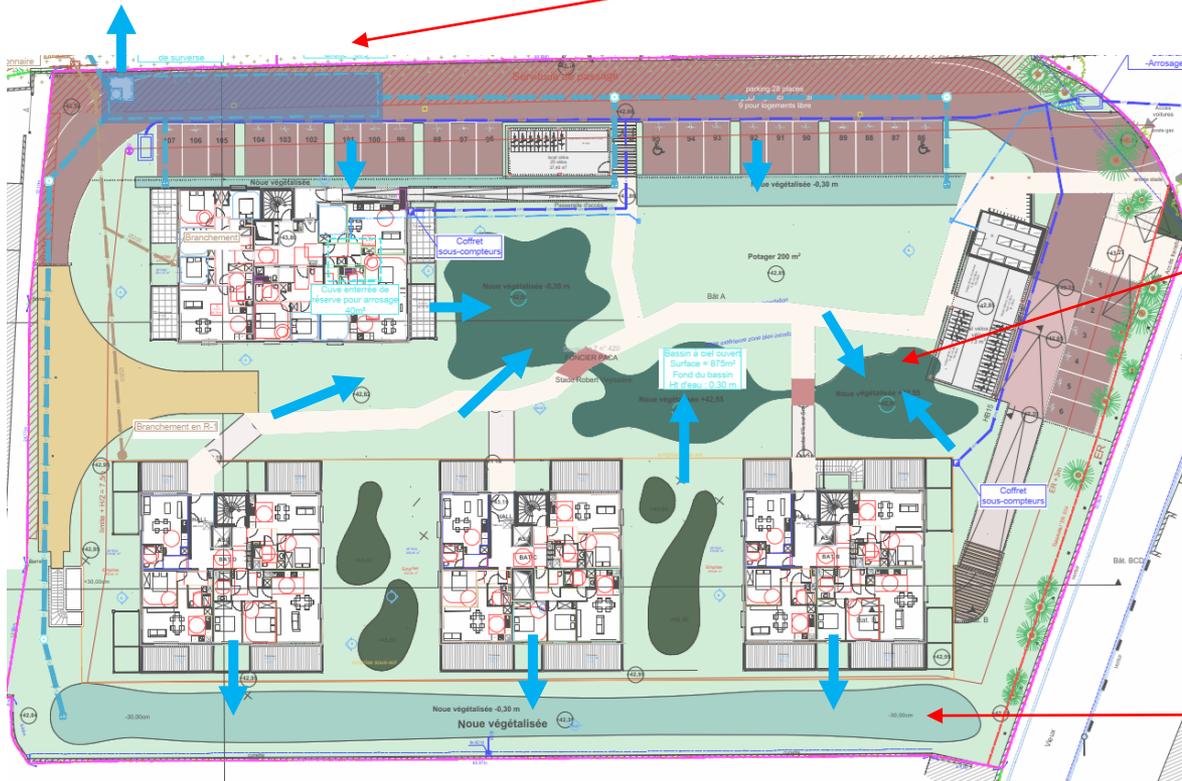
RESSOURCES
ET MATERIAUX



CONFORT
ET SANTE

Eaux pluviales

Rejet vers cours d'eau
au Nord du site



Trop plein des noues connecté vers
un bassin de rétention sous voïe

Rejet (10L/s) et surverse vers le
cours d'eau au Nord du site

Collecte gravitaire des EP et
infiltration dans des bassins
et noues paysagères

Infiltration des eaux des
toitures des bâtiments C / D / E
dans noue végétalisée au sud
du site

Dimensionnement des ouvrages pour une **occurrence centennale**

Volume total de rétention 428 m³

REJET DES EP DANS LE MILIEU NATUREL (Sol ou cours d'eau)

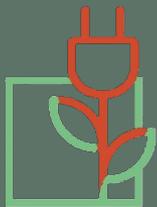


GESTION ET ECONOMIE DE PROJET

TERRITOIRE,
SITE ET
BIODIVERSITE



USAGE ET RESPONSABILITE
SOCIETALE



ENERGIE



EAU



RESSOURCES
ET MATERIAUX



CONFORT
ET SANTE

Confort et Santé : surfaces vitrées

MENUISERIES	COMPOSITION
	Châssis PVC / Double vitrage faible émissivité
	$U_w < 1,4 \text{ W/m}^2\cdot\text{K}$
	$Sw \sim 0,57 / Tlw \sim 0,65$
	VR classiques ou VR bioclimatiques sur les baies des séjours donnant sur balcon VR classiques sur les baies secondaires des séjours et les chambres

Bat A	38 m ²	17%
Bat B	47 m ²	28%
Bat C	49 m ²	29%
Bat D	48 m ²	28%

NORD OUEST

Bat A	77 m ²	35%
Bat B	27 m ²	16%
Bat C	32 m ²	19%
Bat D	27 m ²	16%

SUD OUEST



NORD EST

Bat A	54 m ²	24%
Bat B	36 m ²	21%
Bat C	27 m ²	16%
Bat D	36 m ²	21%

SUD EST

Bat A	52 m ²	23%
Bat B	60 m ²	35%
Bat C	60 m ²	36%
Bat D	60 m ²	35%

Conception bioclimatique

- ✓ Volumétries et implantations travaillées pour **limiter les ombres hivernales** portées entre les bâtiments du projet
- ✓ **Accès aux apports solaires hivernaux sur la totalité des logements localisés sur les façades SE et SW** grâce à la localisation des baies principales voir des baies secondaires des séjours (généreusement dimensionnées) sur ces façades



- ✓ Environ **72% des logements ont accès au soleil le 21 décembre**
- ✓ **Compacité du bâti** + localisation des communs en façade NW (**tampon thermique**)
- ✓ **Halls d'entrée protégés du Mistral**
- ✓ Forte végétalisation et perméabilité des sols favorisant l'**évapotranspiration** et limitant l'**effet d'îlot de chaleur**

Protections solaires fixes



- ✓ Balcons suffisamment profonds (~ 2m) en façade Sud-Est pour maximiser l'ombrage en été, tout en permettant un apport solaire en hiver
- ✓ Complément de protection par des brises vue selon les étages
- ✓ Présence de pergolas sur les balcons des derniers étages
- ✓ Intégration dans le Règlement de copropriété de la possibilité de couverture des pergolas
- ✓ Présence de **joues fixes** (10 cm de profondeur + nu intérieur) sur certaines baies secondaires des séjours



RENDU PC 2023

Protections solaires fixes

10h (heure légale été)



11h (heure légale été)



13h (heure légale été)



15h (heure légale été)



ENSOLEILLEMENT FACADE SE Bat D le 21 juillet



ENSOLEILLEMENT FACADES SE et SO
le 21 décembre à 12h heure légale

Protections solaires mobiles



LOCALISATION DES VR BIOCLIMATIQUES AU R+3



TAUX D'OUVERTURE DES LAMES EN POSITION FERMÉE : 25%



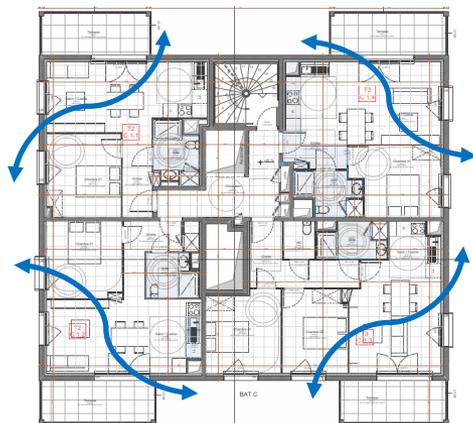
Des **VOLETS ROULANTS BIOCLIMATIQUES** sur :

- ✓ Les baies des séjours donnant sur balcon sur la façade SW du bâtiment A
- ✓ Les baies des séjours donnant sur balcon des logements situés aux derniers étages sur les façades SE et SW de tous les bâtiments

Des **VOLETS ROULANTS** conventionnels sur :

- ✓ Les baies donnant sur balcon sur l'ensemble des façades NO et NE
- ✓ Les baies donnant sur balcon sur les étages courants des façades SE (hors derniers étages)
- ✓ Les baies secondaires des séjours et les baies des chambres

Confort estival passif



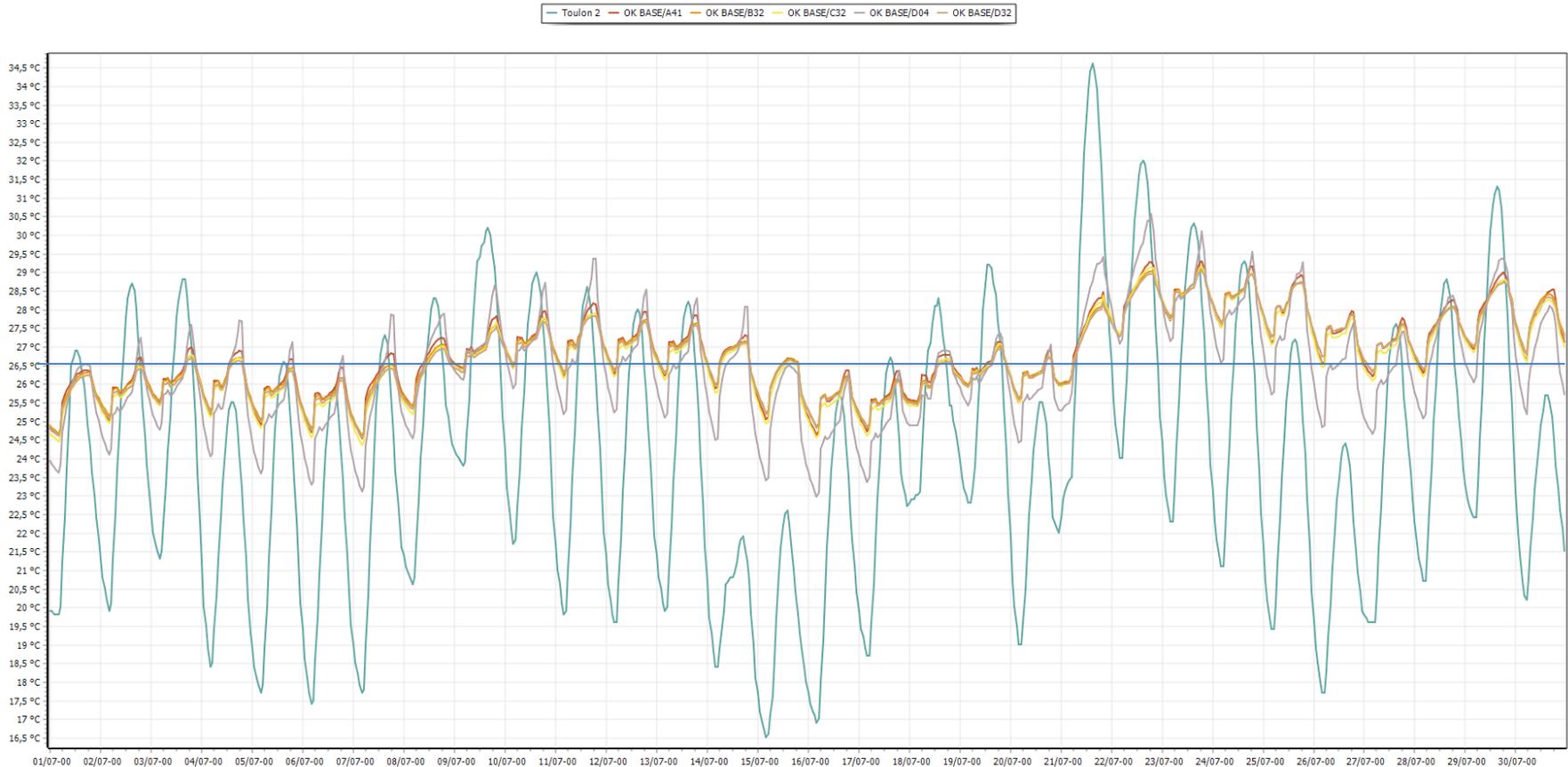
- ✓ Possibilité offerte aux futurs habitants de pratiquer la **ventilation naturelle** :
 - 87% des logements bi orientés*
 - 10% des logements traversants*
 - 96% des T2 bi orientés*
 - 87 % de séjours à double orientation*
- ✓ **Dispositifs de sécurité** sur les fenêtres des logements au RdC
- ✓ **Isolation thermique performante de 100% des toitures** : $R = 7.3 \text{ m}^2 \text{ }^\circ\text{C/W}$
- ✓ **Inertie** apportée par les planchers et les refends en béton plein
- ✓ **Limitation de l'effet d'îlot de chaleur** :
 - 39% d'espaces verts pleine terre sur la parcelle*
 - 51% d'espaces verts*
 - 76 arbres*
 - 80% des parkings et cheminements perméables*
- ✓ **Combinaison efficace de protections solaires** fixes, mobiles et végétales

Confort et santé : STD

- ✓ 100% des logements < 240h d'inconfort
- ✓ T maximale < 30°C
- ✓ 80% des logements ≤ 150h d'inconfort
- ✓ Nombre d'heures maximale d'inconfort : 200h
- ✓ Logements présentant le plus d'inconfort situés aux derniers étages => des T3 majoritairement

Zones	Nb h. occ. h.	Variante 1 - BASE		
		T° max °C	Nb > Seuil m h. occ.	Nb > Seuil m %
TOTAL				
A01	6626	28,8	150	0,1
A02	6626	28,9	60	0,9
A03	6626	29,1	44	0,7
A11	6626	29	89	1,3
A12	6626	29	89	1,3
A13	6626	28,7	55	0,8
A14	6626	28,9	62	0,9
A15	6626	29	61	0,9
A21	6626	29,4	147	2,2
A22	6626	29,2	77	1,2
A23	6626	29,2	84	1,3
A24	6626	29,2	91	1,4
A31	6626	29,3	159	2,4
A32	6626	29,1	75	1,1
A33	6626	29,3	109	1,6
A34	6626	29,3	122	1,8
A41	6626	29,3	173	2,6
A42	6626	29,3	128	1,9
A43	6626	29,3	159	2,4
B01	6626	28,9	90	1,4
B02	6626	28,9	108	1,6
B03	6626	28,8	62	0,9
B04	6626	28,7	46	0,7
B11	6626	29,3	143	2,2
B12	6626	29,2	144	2,2
B13	6626	29,1	75	1,1
B14	6626	29,1	68	1,0
B21	6626	29,5	161	2,4
B22	6626	29,3	162	2,4
B23	6626	29,3	72	1,1
B31	6626	29,4	168	2,5
B32	6626	29,3	178	2,7
B33	6626	29,1	68	1,0
B-Circulation	6626	27,2	0	0,0
C01	6626	28,8	78	1,2
C02	6626	29	95	1,4
C03	6626	28,7	52	0,8
C04	6626	28,6	55	0,8
C11	6626	29,1	92	1,4
C12	6626	29,3	137	2,1
C13	6626	29	71	1,1
C21	6626	28,9	87	1,3
C22	6626	29,4	150	2,3
C23	6626	29,1	77	1,2
C24	6626	29,1	82	1,2
C31	6626	29,1	127	1,9
C32	6626	29,4	172	2,6
C33	6626	29,2	81	1,2
C-CIRCULATION	6626	27	0	0,0
D01	6626	29,7	146	2,2
D02	6626	29,7	158	2,4
D03	6626	29,8	135	2,0
D04	6626	30,6	200	3,0
D11	6626	29,3	131	2,0
D12	6626	29,4	147	2,2
D13	6626	29,3	100	1,5
D21	6626	29,1	112	1,7
D22	6626	29,3	149	2,2
D23	6626	29,2	77	1,2
D31	6626	29,2	149	2,2
D32	6626	29,3	170	2,6
D33	6626	29	63	1,0
D-Circulation	6626	27,5	0	0,0
A-Circulation	6626	27,3	0	0,0
Parking	6626	27,8	0	0,0

Confort et santé : STD



Histogramme de température des logements les plus défavorisés (avec plus de 170h d'inconfort)

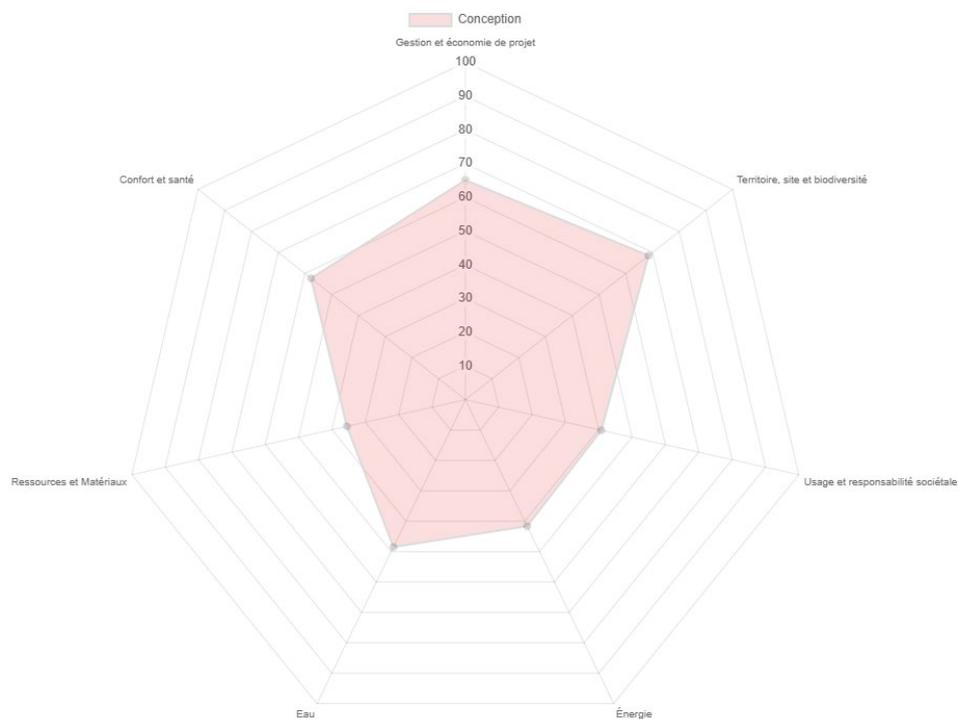
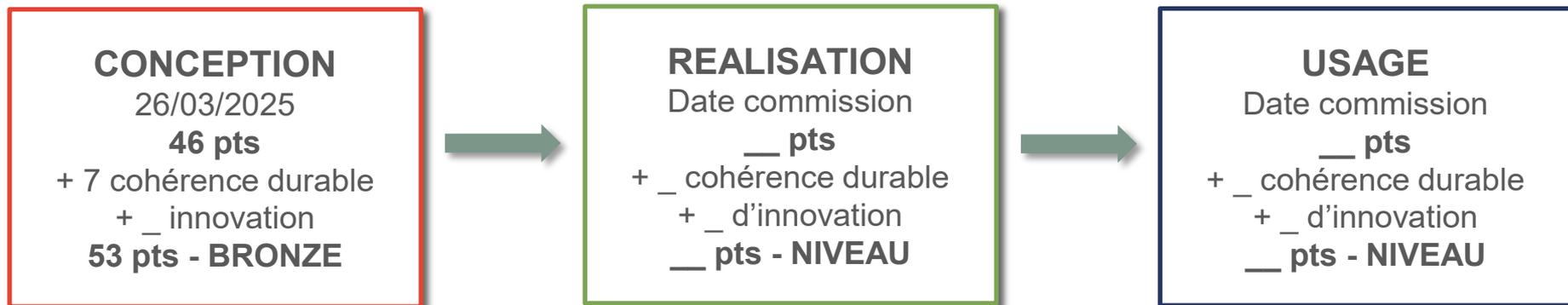
Amortissement bioclimatique des logements satisfaisant : $(\Delta T \max)_{\text{moyen}} \sim 3 \text{ } ^\circ\text{C}$

Pour conclure

- ✓ 53% de logements sociaux & Accession des jeunes actifs
 - ✓ Bioclimatisme & Plan masse
- ✓ Création d'un poumon vert & Espaces collectifs partagés
 - ✓ Gestion poussée des eaux pluviales

- ✓ Dépose et réemploi des éléments issus des démolitions
 - ✓ Choix d'Eco matériaux
- ✓ Préservation des aménagements paysagers en phase usage

Vue d'ensemble au regard de la Démarche BDM



Les acteurs du projet

MAITRISE D'OUVRAGE



MAITRISE D'ŒUVRE ET ETUDES



ANNEXES

Confort et santé - ventilation nocturne

- ✓ Surventilation naturelle nocturne manuelle par ouverture des fenêtres des logements
- ✓ Zone calme (pas de voies classées à proximité)
- ✓ Présence de dispositifs de sécurité sur les baies des logements au RdC
- ✓ Débits de surventilation :
 - Mono orienté : **1 vol/h**
 - Bi-orienté : **3 vol/h**
 - Tri-orienté : **6 vol/h**

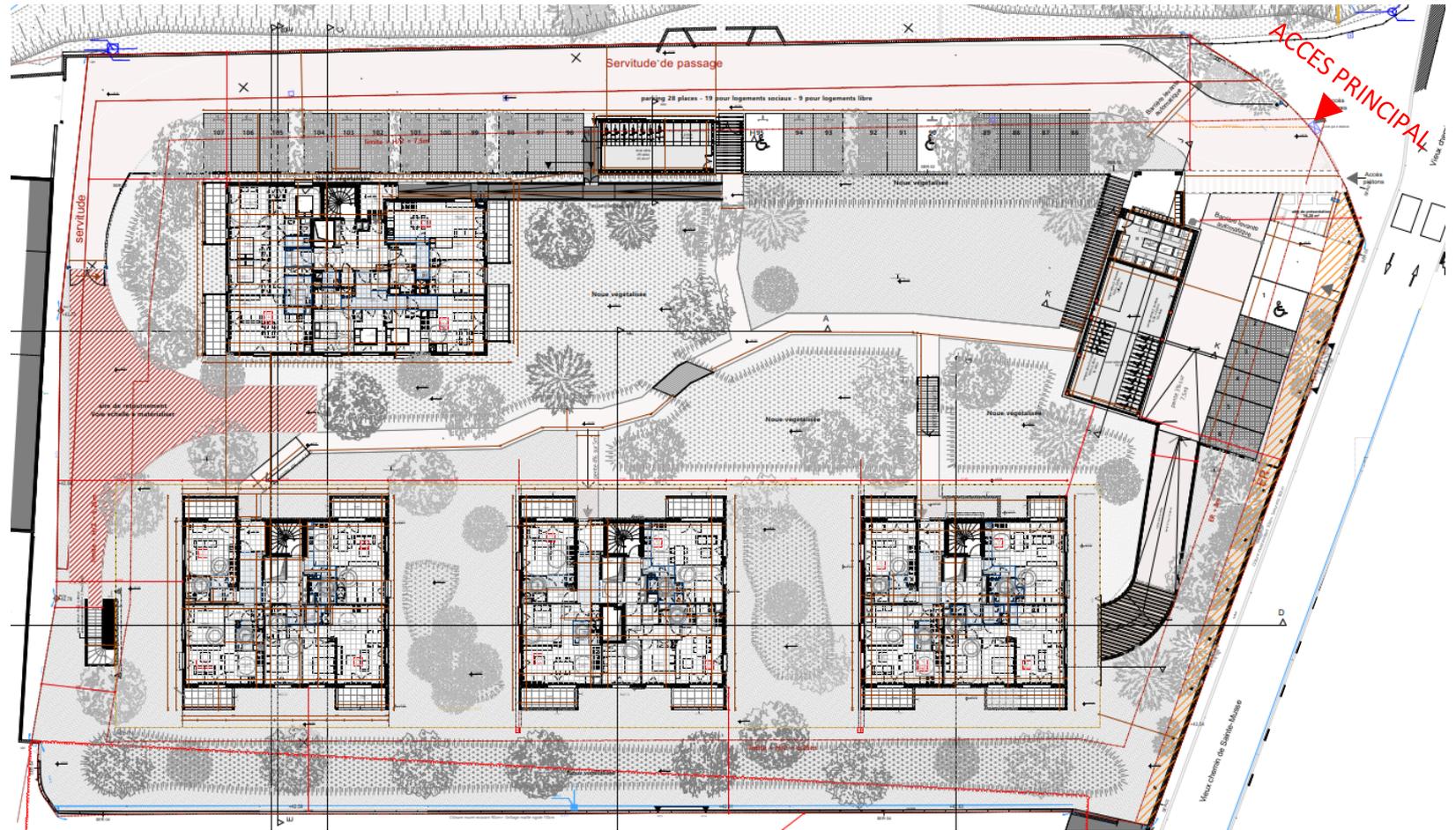
- ✓ Horaires de surventilation : de 21h à 6h

Confort et santé – simulation de mauvais usage et cas extrême

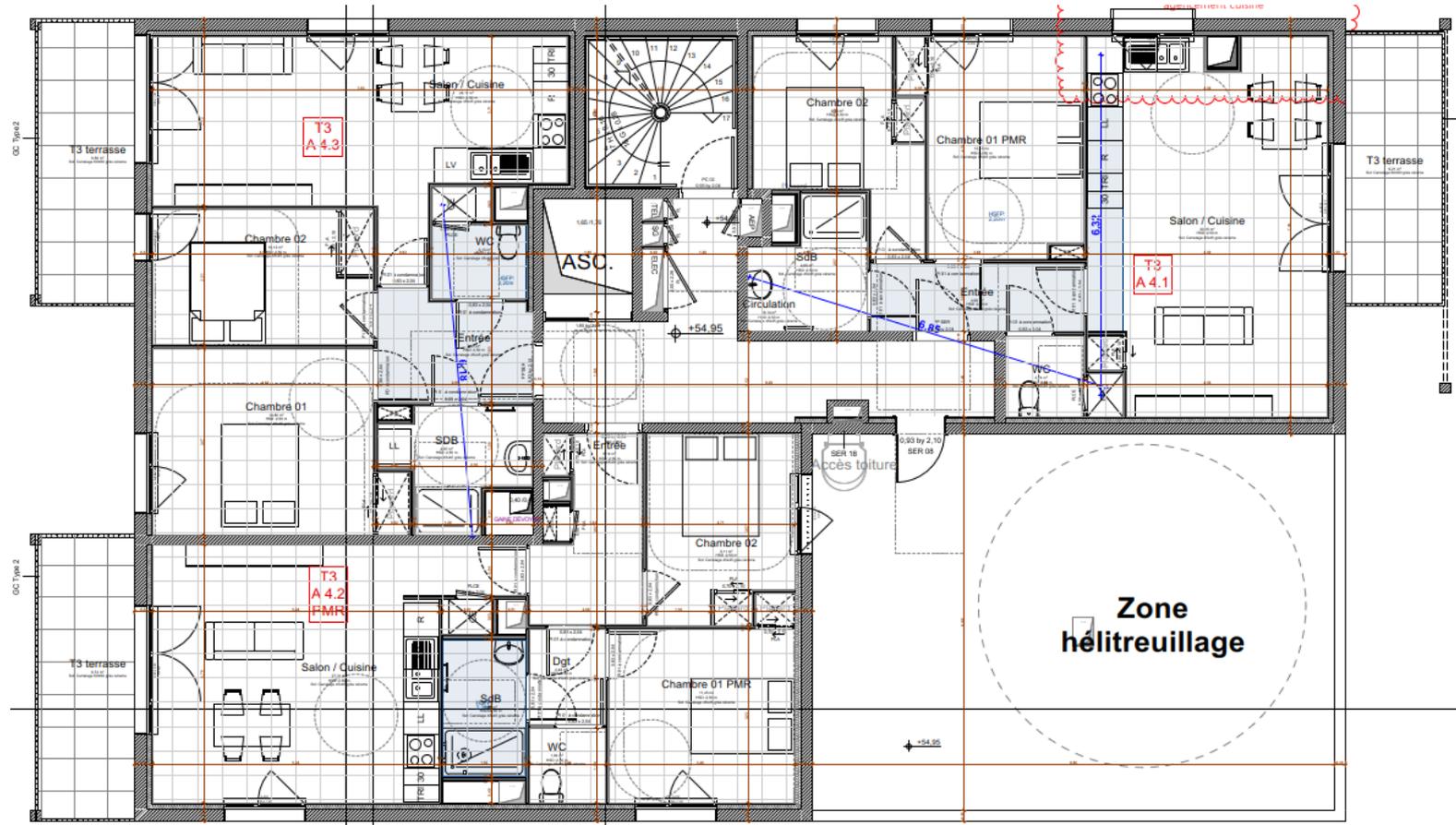
VARIANTE MAUVAIS USAGE
Mauvaise gestion des
protections solaires : 100%
d'ouverture en période
d'occupation

Zones	Variante 2 - Caricature			Variante 3 - Mauvais usage		
	T° max °C	Nb > Seuil max h. occ.	Nb > Seuil max %	T° max °C	Nb > Seuil max h. occ.	Nb > Seuil max %
TOTAL	-	-	-	-	-	-
A01	31	916	13,7	30,1	289	4,4
A02	31,2	596	9,0	29,6	128	1,9
A03	31,3	448	6,8	30	85	1,3
A11	31,2	835	12,6	30	239	3,6
A12	31,3	766	11,6	29,7	174	2,6
A13	31	675	10,2	29,3	117	1,8
A14	31,2	651	9,8	29,5	126	1,9
A15	31,3	666	10,1	29,7	139	2,1
A21	31,6	917	13,8	30,7	344	5,2
A22	31,5	843	9,7	29,8	146	2,2
A23	31,5	763	11,5	29,8	178	2,7
A24	31,5	810	12,2	30	242	3,7
A31	31,6	946	14,3	30,8	394	5,9
A32	31,5	645	9,7	29,8	150	2,3
A33	31,6	827	12,5	29,9	231	3,5
A34	31,6	884	13,3	30,2	295	4,5
A41	31,6	982	14,8	30,8	424	6,4
A42	31,6	888	13,4	29,8	282	4,0
A43	31,7	939	14,2	30,1	317	4,8
B01	31,2	866	13,1	29,7	251	3,8
B02	31,3	910	13,7	29,5	256	3,9
B03	31,1	716	10,8	29,3	141	2,1
B04	31	631	9,5	29,4	96	1,5
B11	31,5	936	14,1	30,4	322	4,9
B12	31,5	943	14,2	29,9	307	4,6
B13	31,4	732	11,0	29,7	165	2,5
B14	31,4	674	10,2	30,1	183	2,8
B21	31,7	963	14,5	30,8	377	5,7
B22	31,6	964	14,5	30	331	5,0
B23	31,6	645	9,7	30,1	183	2,8
B31	31,6	989	14,9	30,6	385	5,8
B32	31,6	991	15,0	29,9	350	5,3
B33	31,5	647	9,8	30	185	2,8
B-Circulation	29,5	0	0,0	27,6	0	0,0
C01	31	816	12,3	29,5	204	3,1
C02	31,3	831	12,5	29,4	198	3,0
C03	31	702	10,6	29,1	115	1,7
C04	31	681	10,3	29,4	127	1,9
C11	31,3	853	12,9	30,2	257	3,9
C12	31,6	876	13,2	29,9	253	3,8
C13	31,3	745	11,2	29,5	157	2,4
C21	31,1	863	13,0	29,9	237	3,6
C22	31,7	916	13,8	30,1	289	4,4
C23	31,4	745	11,2	29,7	170	2,6
C24	31,4	764	11,5	30,1	214	3,2
C31	31,4	917	13,8	30,2	312	4,7
C32	31,7	948	14,3	30	310	4,7
C33	31,6	669	10,1	30	197	3,0
C-CIRCULATION	29,3	0	0,0	27,4	0	0,0
D01	32	828	12,5	30,6	273	4,1
D02	32	878	13,3	30,4	290	4,4
D03	32,1	768	11,6	30,5	250	3,8
D04	32,8	791	11,9	32	347	5,2
D11	31,7	862	13,0	30,2	287	4,3
D12	31,7	911	13,7	30	290	4,4
D13	31,6	776	11,7	30	213	3,2
D21	31,4	897	13,5	30,2	313	4,7
D22	31,7	933	14,1	30	314	4,7
D23	31,5	670	10,1	30	196	3,0
D31	31,6	931	14,1	30,1	335	5,1
D32	31,6	962	14,5	29,8	337	5,1
D33	31,4	644	9,7	29,8	175	2,6
D-Circulation	29,8	0	0,0	27,9	0	0,0
A-Circulation	29,5	0	0,0	28	0	0,0
Parking	30,2	0	0,0	27,8	0	0,0

Plan du RdC

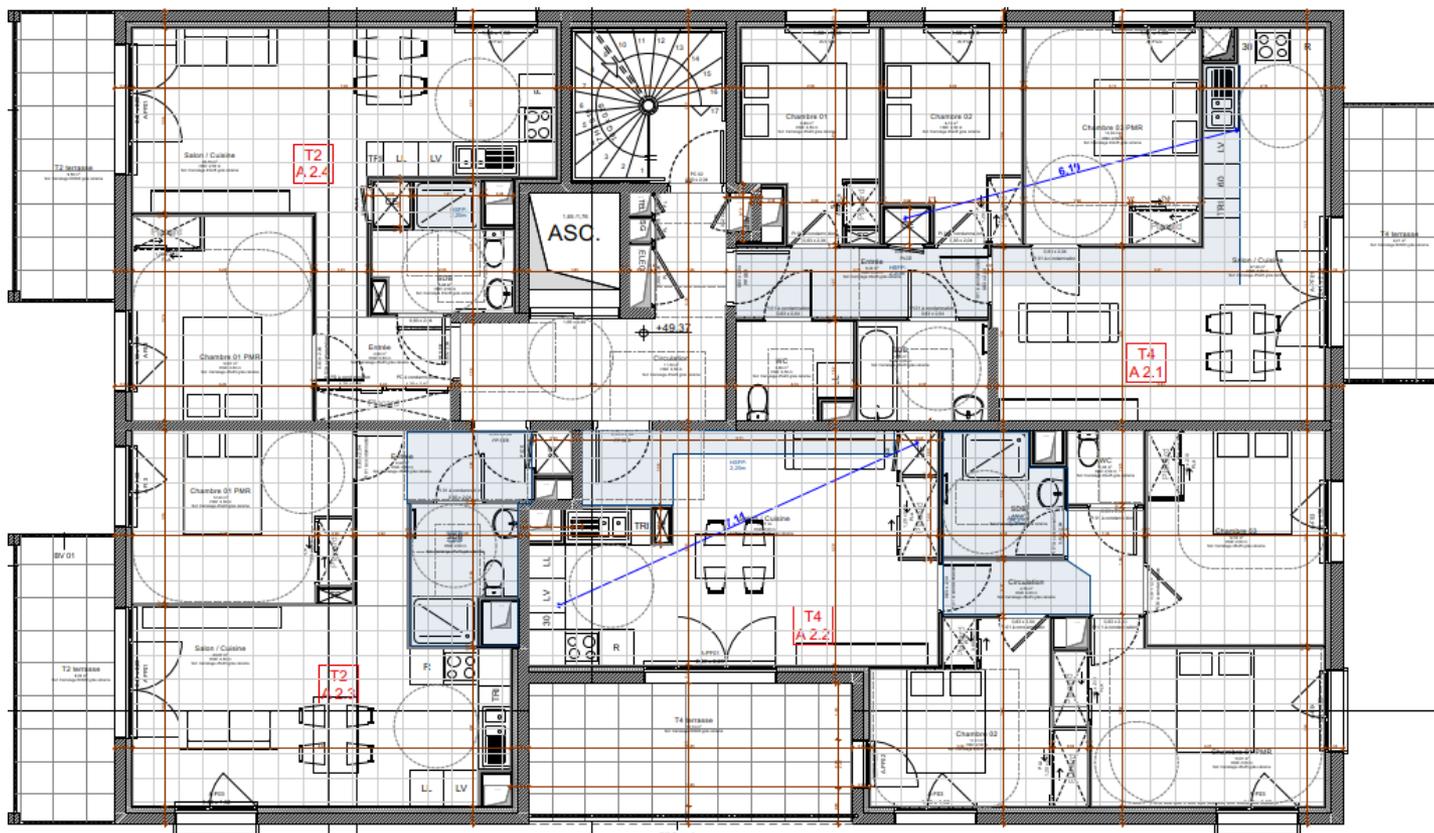


Plans du Bâtiment A (logements sociaux)



R+4

Plans du Bâtiment A (logements sociaux)

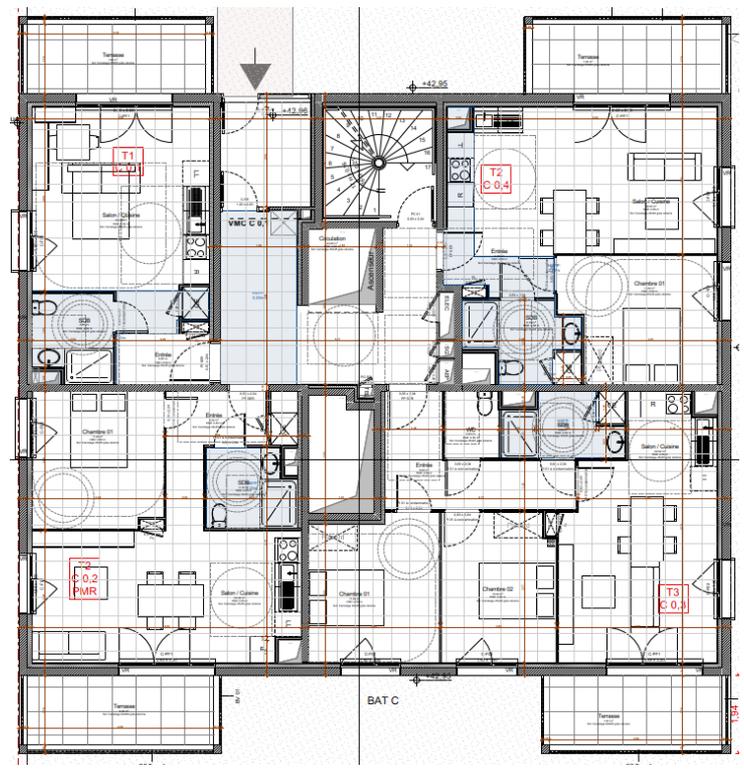


R+2



Plans du Bâtiment C (logements sociaux)

RDC



R+1

