

Commission d'évaluation : Conception du 06/12/2016

Smartseille - ILOT E - Logements



Accord-cadre Etat-Région-ADEME 2007-2013



Provence-Alpes-Côte d'Azur

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

Maître d'Ouvrage	Architecte	BE Technique	Accompagnateur
EIFFAGE IMMOBILIER	BATTESTI	INGEROP	C BOUYER

Contexte

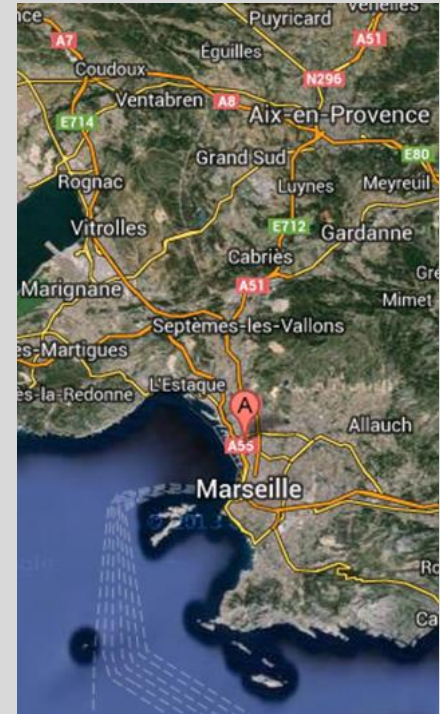
Quelques lignes relatant l'origine du projet et son ambition :

L'ensemble d'Euromed 2 a été labellisé « Eco-Cité » par le Ministère du Développement Durable au regard de trois thématiques :

- La Boucle à Eau de Mer,
- Le Parc des Ayalades,
- L'Ilot Démonstrateur Allar (dont fait partie intégrante ce projet).

Le Comité de Pilotage National a en effet reconnu que l'opération Allar peut constituer un modèle et une référence pour l'aménagement méditerranéen durable où seront testés les différentes solutions et autres dispositifs innovants en matière d'éco-construction.

Grâce aux innovations issues du laboratoire « Phosphore » développé par le Groupe EIFFAGE, l'ilot démonstrateur se positionne à la fois comme l'étalon de l'exemplarité, un projet de référence, mais également une source de bonnes pratiques et d'innovation (matérielles et immatérielles) reproductibles, tant à l'échelle de la métropole que sur le pourtour méditerranéen.



Un projet au cœur d'Euromed II



afficher des images d'archive datant de 2002

Image © 2014 Aerodata Internat

Enjeux Durables du projet



• Enjeu 1

- Revalorisation de friche urbaine sur Euromed II
- Approche Biodiversité



• Enjeu 2

- 1^{er} ilot raccordé à la Boucle à Eau de mer

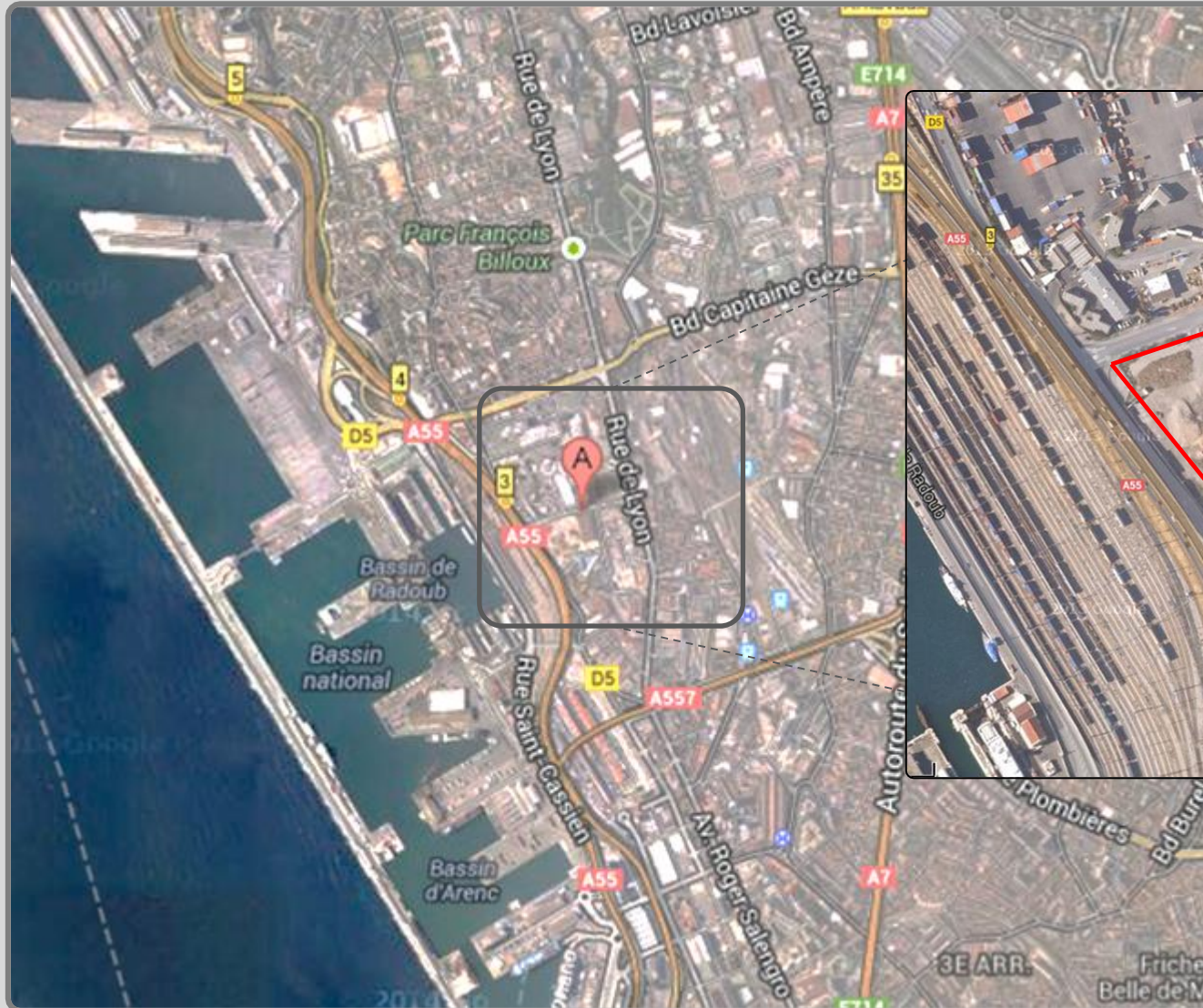


• Enjeu 3

- La conciergerie

Le projet dans son territoire

Vues satellite

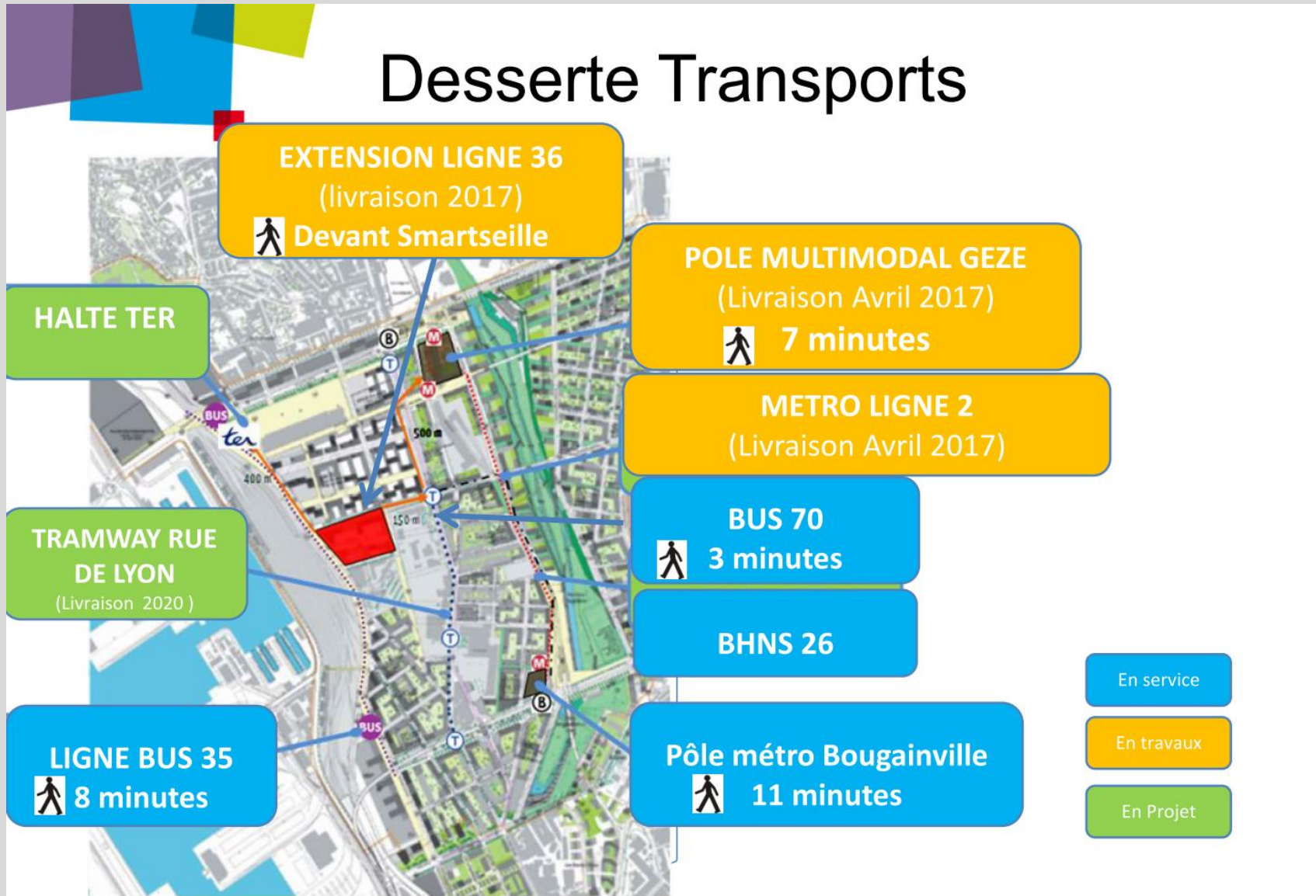


Le terrain et son voisinage



Le terrain et son voisinage

Desserte Transports



Programmation 58000 m²

La Mer

ILOT B

ILOT E

ILOT D

Ecole
Maternelle
& Primaire

Objectif :
Commerces &
Restaurants

- Logements Sociaux
- Logements Libres
- Bureaux
- Résidence Intergénérationnelle
- Hôtel
- Groupe scolaire

Objectif :
Pharmacie

Crèche

Conciergerie

Sandwicherie

Objectif : Petit
supermarché

ILOT A

ILOT C



Plan masse paysager



Plan masse / végétalisation



Perspectives



Façade Est

Façade Nord

Site protégé

Perspectives



Façade
ouest

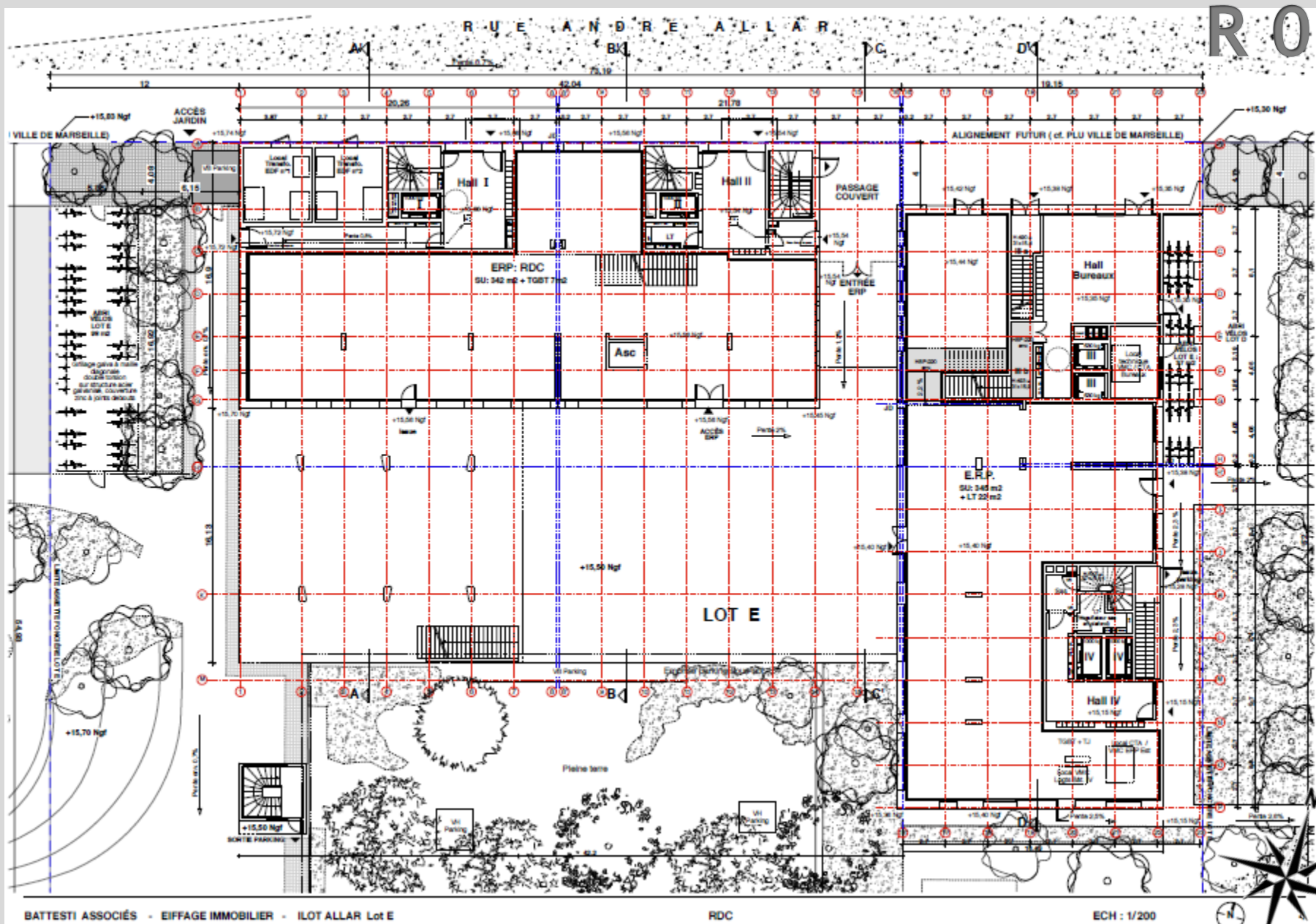
Façade
sud

Perspectives



Façade Est

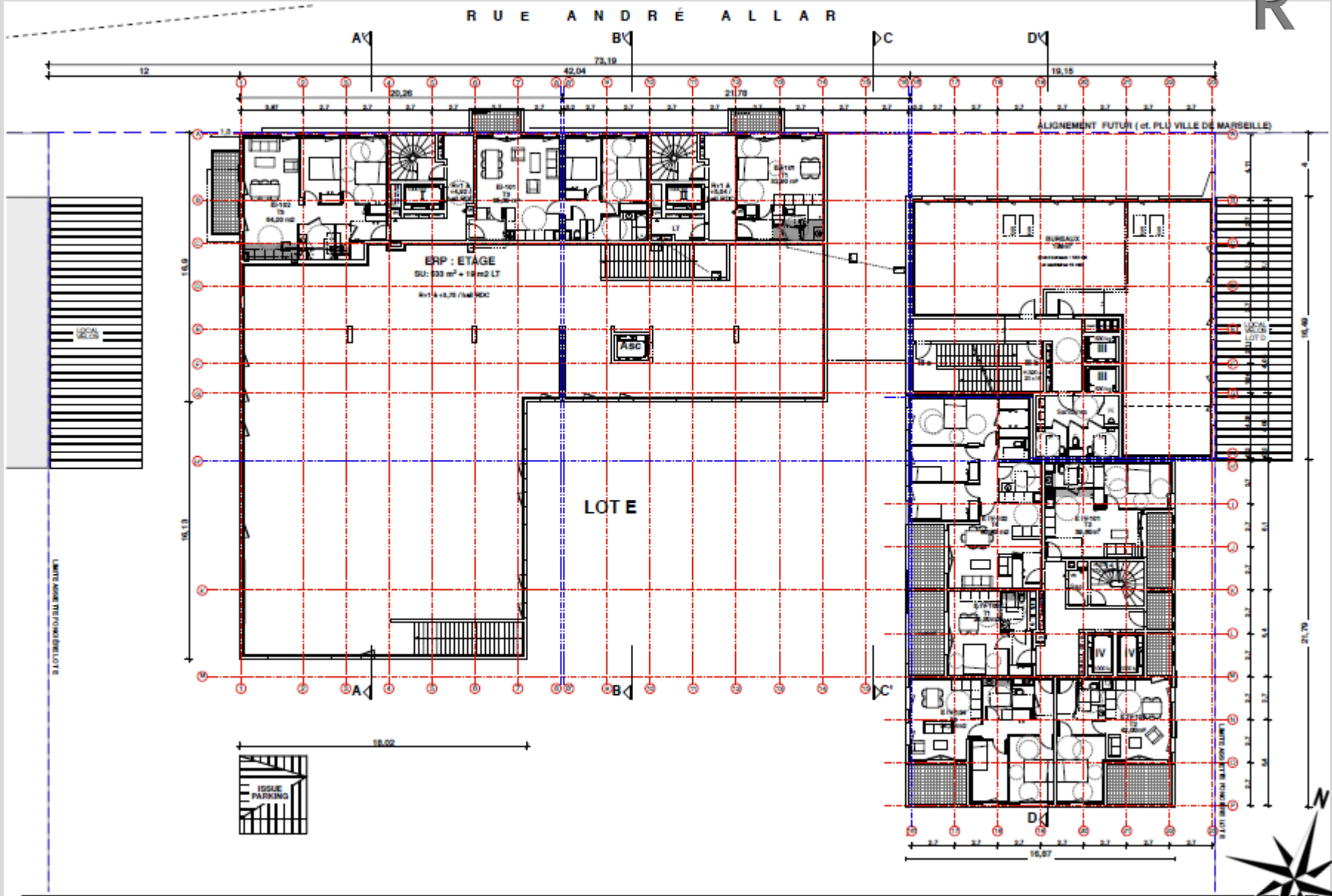
Façade Nord



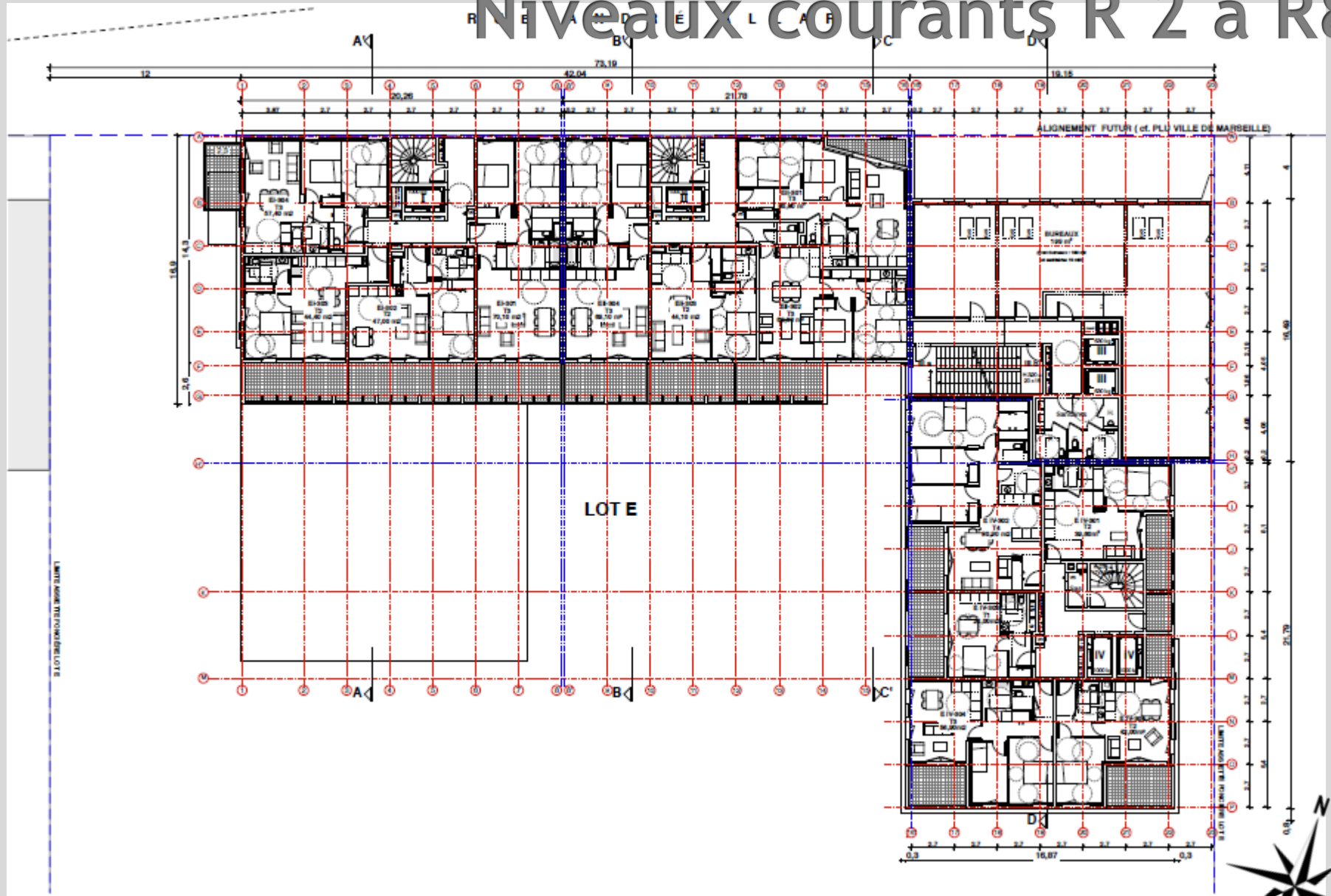
R O

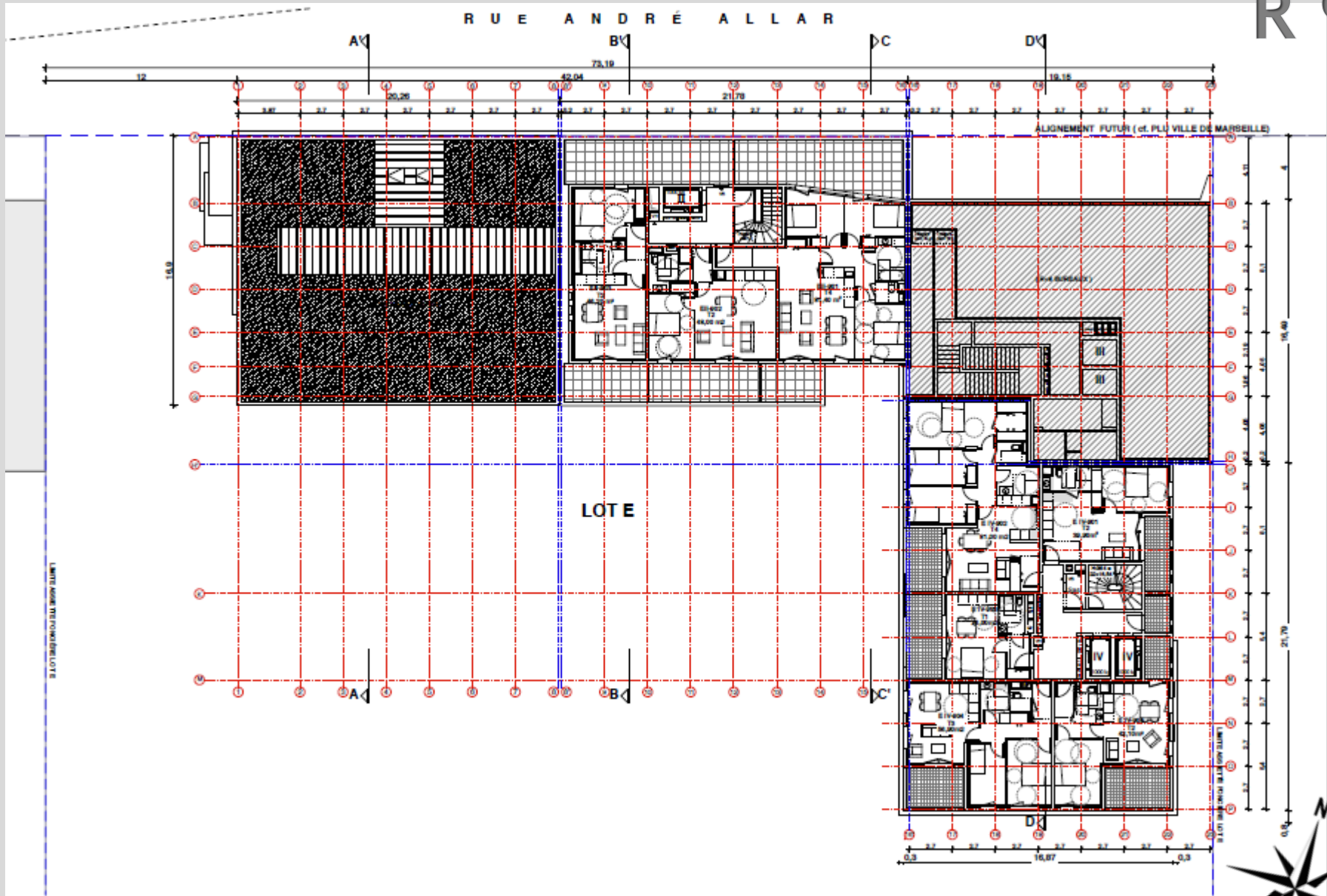


R 1

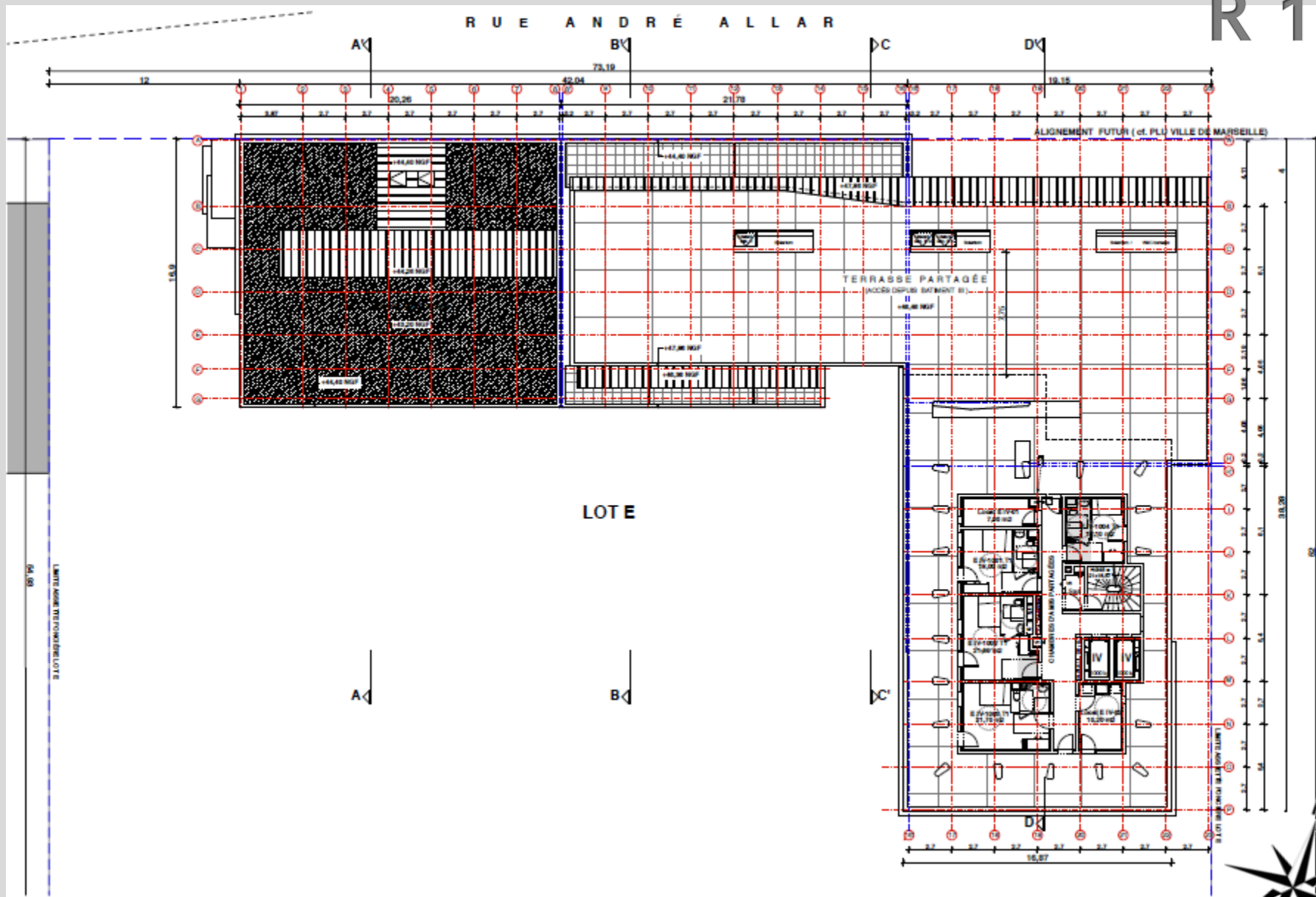


Niveaux courants R 2 à R8

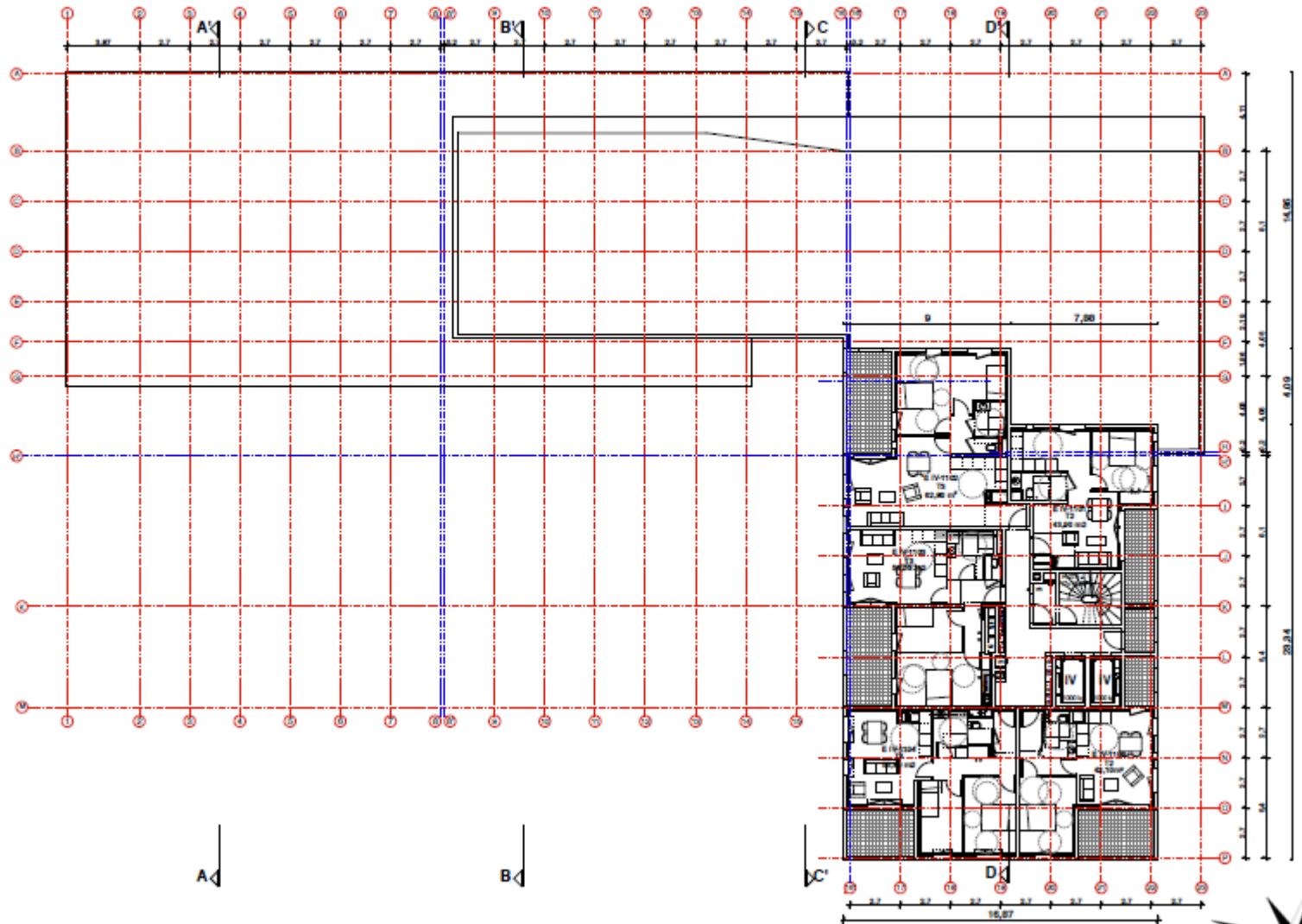




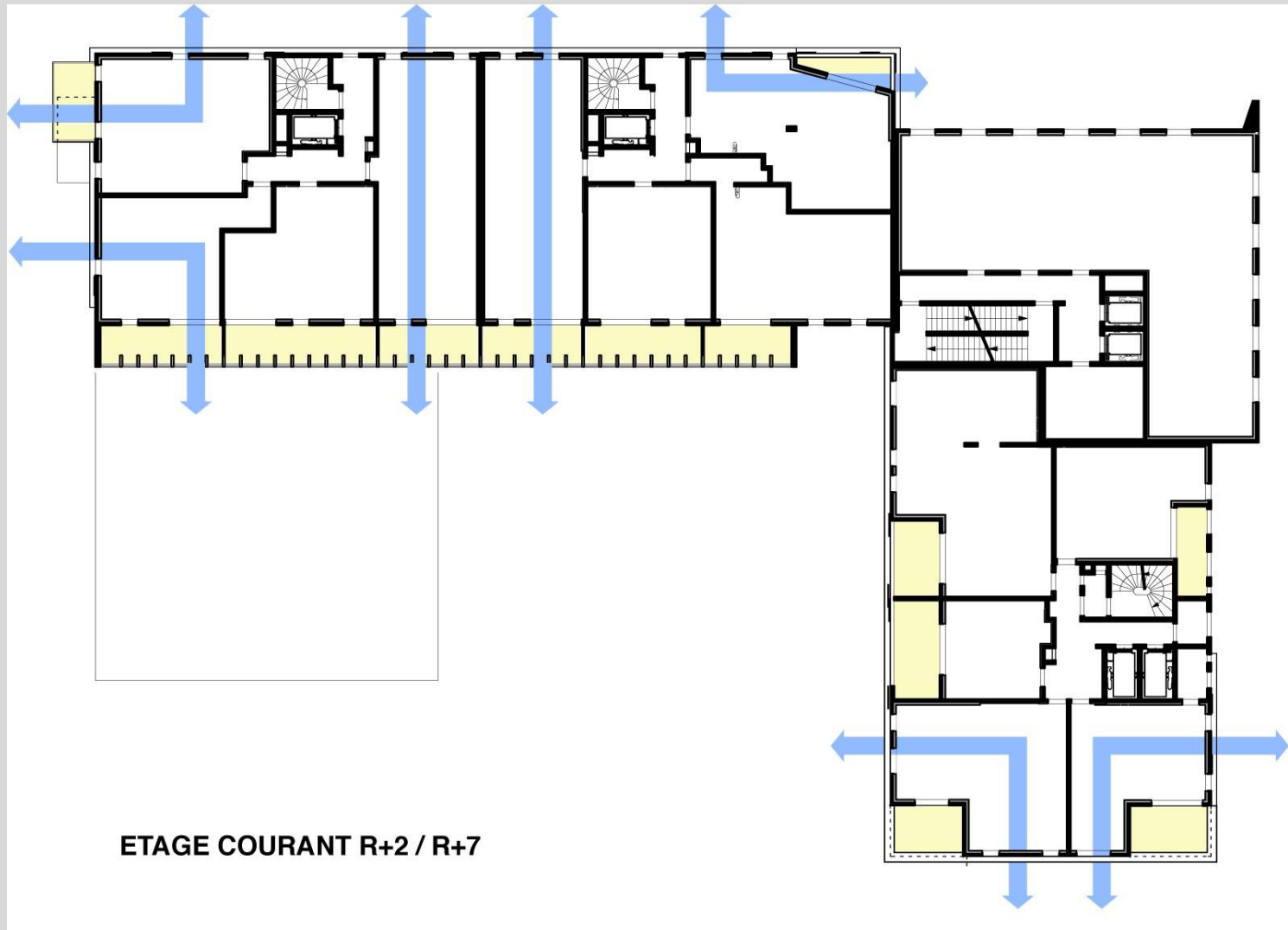
R 10



RUE ANDRÉ ALLA Niveaux courants R 11 à 15



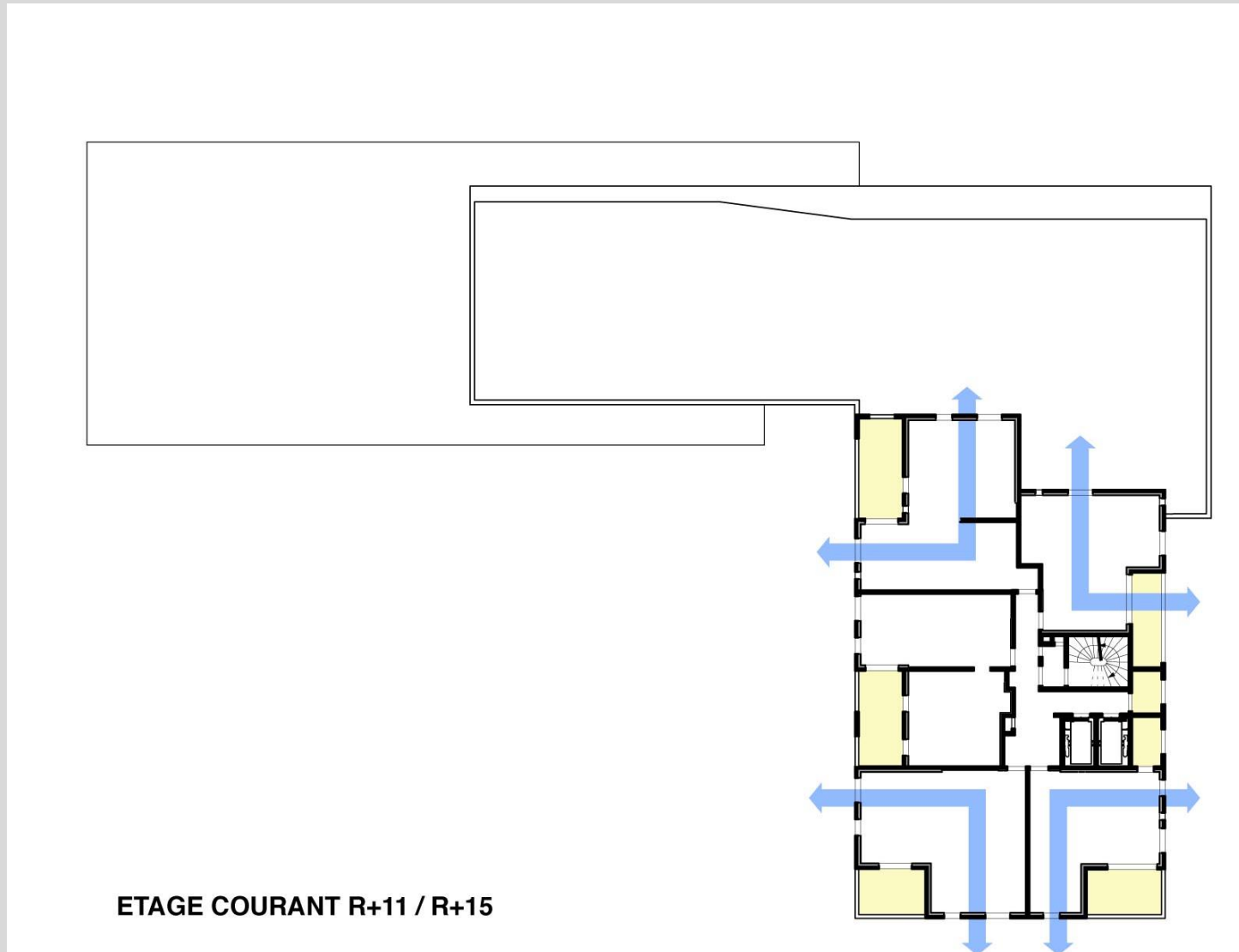
Logement Traversant et multi-orientations



ETAGE COURANT R+2 / R+7



Logement Traversant et multi-orientations



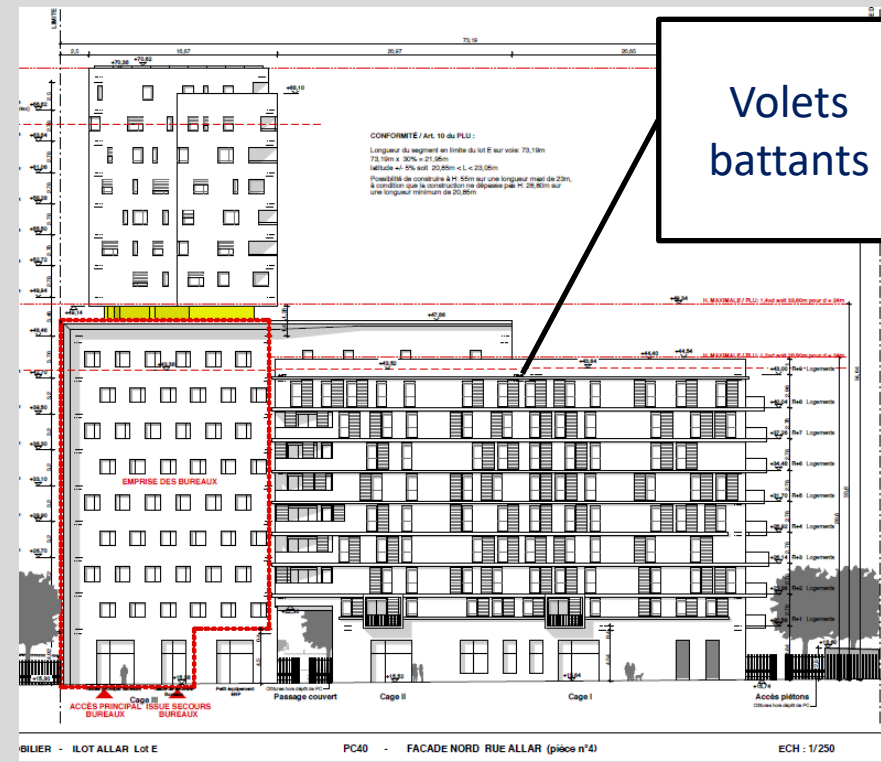
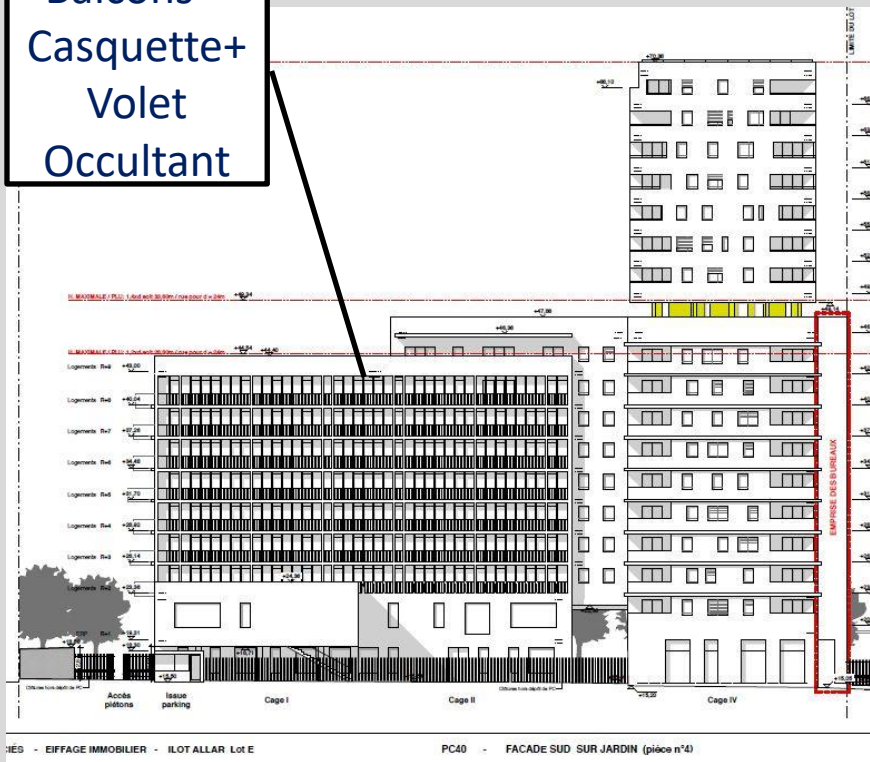
Façades et protection

Façade Sud

Façade Nord

Balcons =
Casquette+
Volet
Occultant

Volets
battants



Façades et protection

Façade Est



Façade Ouest



Fiche d'identité

Typologie

- 59 logements sociaux
- 77 logements libres
- 8 plateaux de bureaux
- ERP (assimilé Ecole)

Surface

- Lgts : 9196m²

Altitude

- 10 m NGF

Zone clim.

- H3

Classement bruit

- BR 3

Consommation d'énergie primaire (selon Effinergie)*

- Bbio 37,9 / Bbiomax : 64,6
- Cep : 46,4 / Cepmax : 91,3

Production locale d'électricité

- BAEM EDF OS
- Taux d'ENR : 75 %

Planning travaux Délai

- Début : janvier 2017
- Fin : 2eme semestre 18

Budget prévisionnel

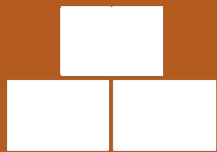
- 16100 k€

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

Démarche volontaire du groupe inspirée de la R&D interne matérialisée par 'Phosphore' et le label Ecocité obtenu par Euromed

Volonté forte en matière d'innovation et de développement durable

Charte chantier propre (nuisances minimisées, rejets maîtrisés, déchets recyclés)

Bilan énergétique, diagnostic environnemental, Entretien et maintenance pensés en phase amont du projet

Volonté de faire reconnaître le projet sous le label Biodiversity

Gestion de projet

Thématiques transverses de l'Ecocité

- Dépollution Douce : Mycorémédiation**
- Etude biodiversité**
- Etude des vents**
- Etude acoustique globale**
- Conciergerie**
- Foisonnement des places de stationnement**
- Autopartage**
- Echy**
- Solidarité énergétique**
- Matériaux biosourcés (crèche)**
- Cocoonage**
- Pièce en plus**
- Pièce nomade**
- Casiers course réfrigérés**
- Tablophone**
- Coaching énergétique**
- Label biodiversity**

GESTION DE PROJET



SOCIAL ET ECONOMIE



MATERIAUX



ENERGIE



EAU



CONFORT ET SANTE

Social et économie

Mixité de la programmation (restaurant, crèche, ...)

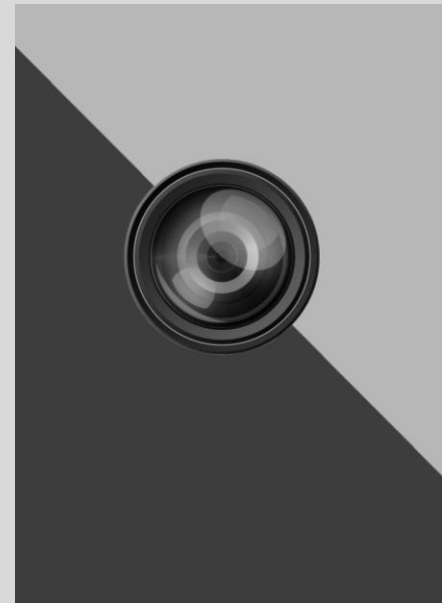
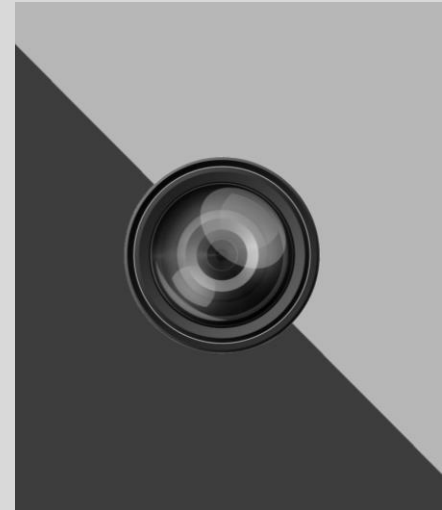
Réflexion de la vie sociale à l'échelle du macrolot

Services aux personnes (conciergerie)

Reproductibilité (easy-tech)

Consultation des parties prenantes

Livret occupant (maintenance et gestes écoresponsables)



GESTION DE PROJET



SOCIAL ET ECONOMIE



MATERIAUX



ENERGIE

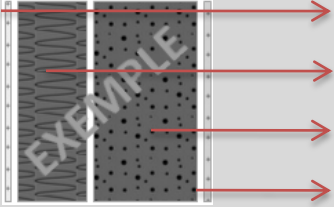
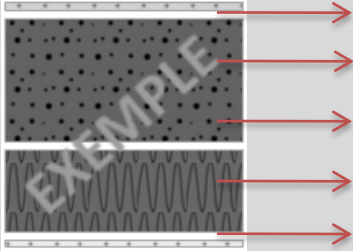
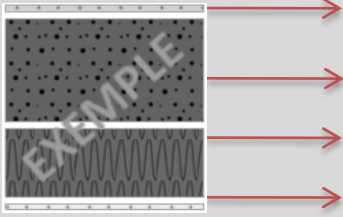
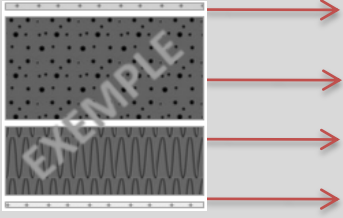


EAU



CONFORT ET SANTE

Matériaux

			R (m ² .K/W)	U (W/m ² .K)
MURS EXTERIEURS		Béton : 18cm	}	4
		Th30 : 12cm		
TOITURE		Beton : 20cm	}	4,8
		Isolant Epsitoit25 : 22cm		
PLANCHER		Béton : 20cm	}	0,17
		Chape : 7cm		
DALLE SUR PARKING		Béton : 20 cm	}	4,72
		Isolant Rockwool : 12cm		

GESTION DE PROJET



SOCIAL ET ECONOMIE



MATERIAUX



ENERGIE



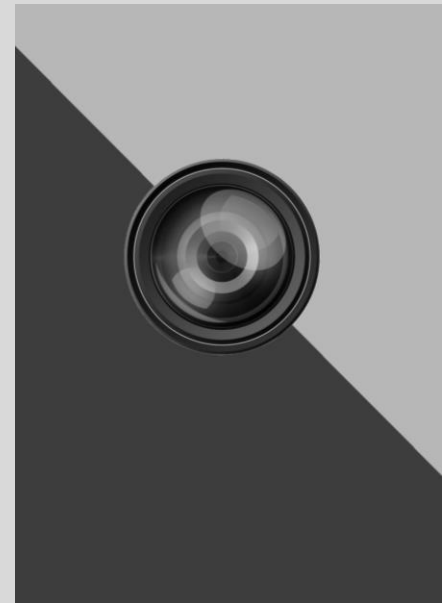
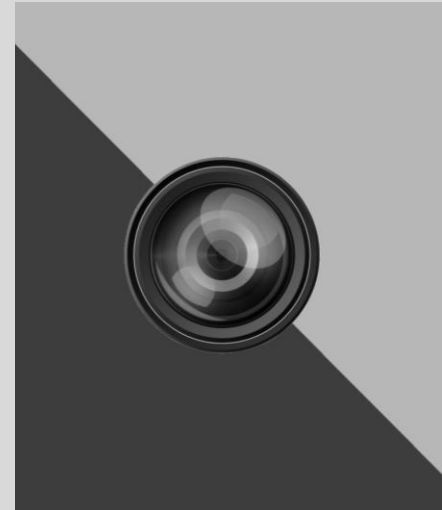
EAU



CONFORT ET SANTE

Eau

- **Equipements économes**
- **Essences végétales locales / adaptées au climat**
- **20% de pleine terre**



GESTION DE PROJET



SOCIAL ET ECONOMIE



MATERIAUX



ENERGIE



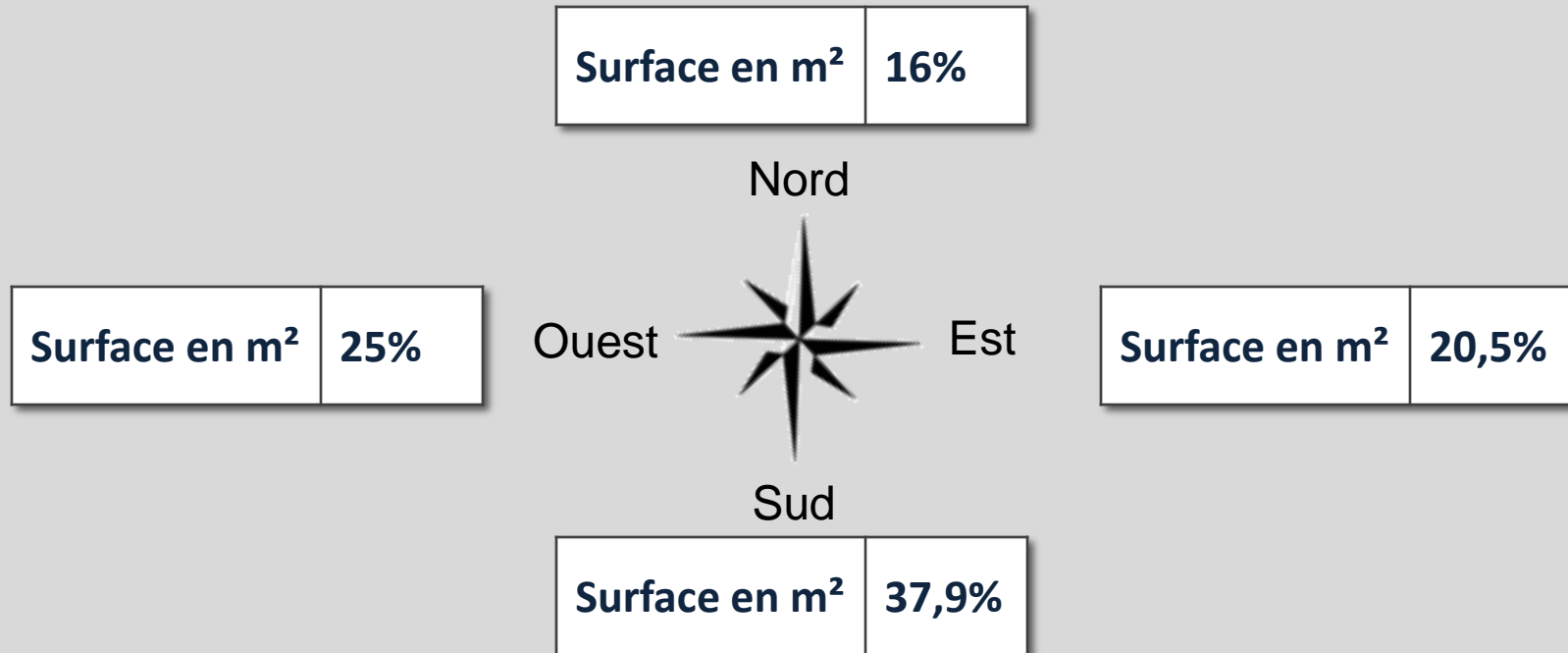
EAU



CONFORT ET SANTE

Confort et Santé : baies

Menuiseries	Composition
Type de menuiseries	<ul style="list-style-type: none"> •Châssis aluminium et PVC - Vitrage 4/16/4 remplissage argon - Déperdition énergétique $U_w=1,5$ - Facteur solaire Sw (différencié selon les orientations/usages) = 0,45 •Nature des fermetures : ouvrant à la française





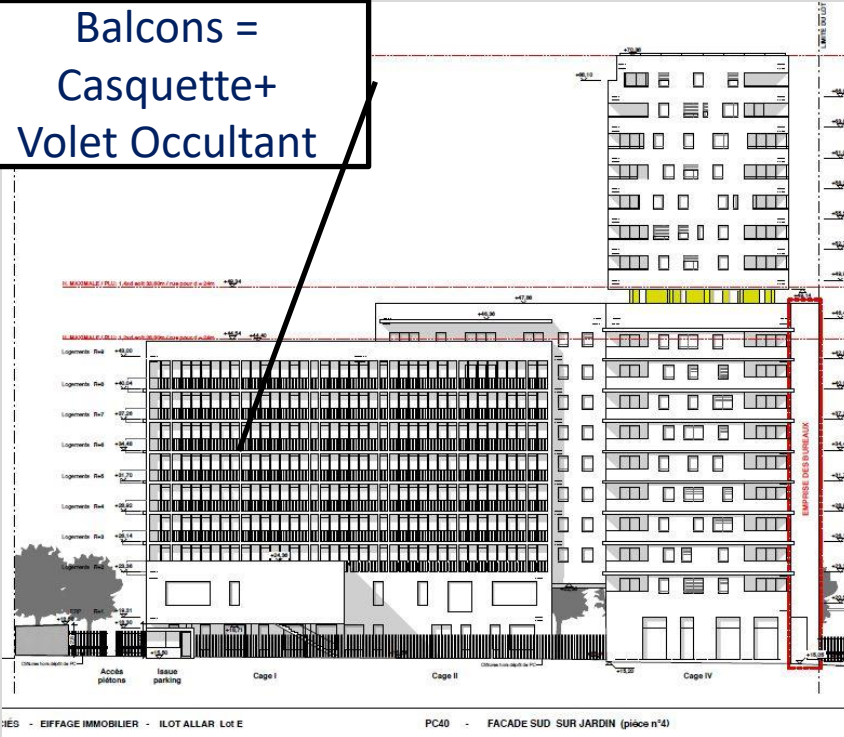
SIMULATION THERMIQUE DYNAMIQUE



Présentation de l'architecture du bâtiment

Façade Sud

Balcons =
Casquette+
Volet Occultant



Façade Nord

Volets
battants





Présentation de l'architecture du bâtiment

Façade Est

Façade Ouest





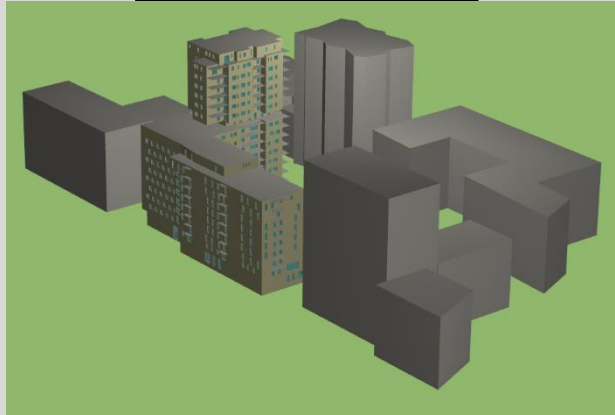
Influence du bâti sur le confort et la consommation LOGEMENTS

- Simulation Thermique Dynamique

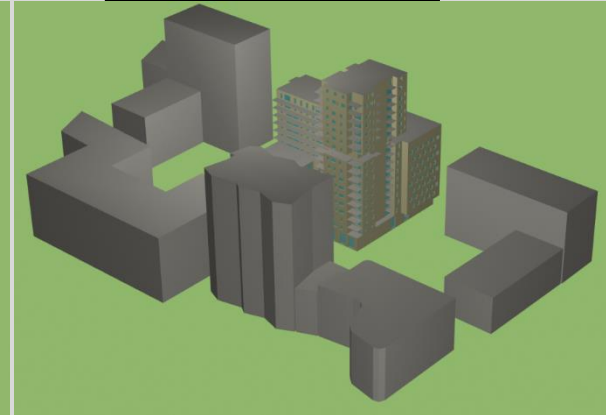
Façades
Sud et Ouest



Façades
Nord et Ouest



Façades
Sud et Est

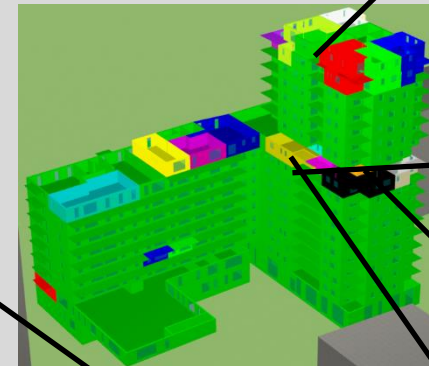
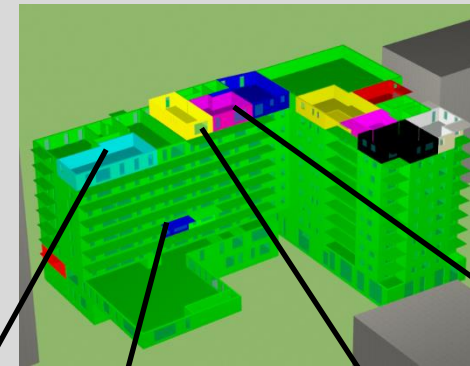
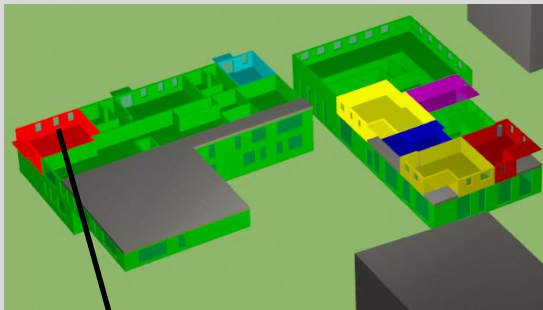


Le modèle

Influence du bâti sur le confort thermique des LOGEMENTS



• Simulation thermique dynamique



Duplex
2xT2-3xT3-
2xT4
(R+16/17) –
Toutes
Orientations

4xT1
(R+10)
Ouest

2xT2
(R+9)
Est

T3 (R+1)
N-NO

T4
(R+8)
Sud-SO

2xT3(R+2)
Sud

T1 (R+9)
Traversant
N-S

T2 & T4
(R+9) N-S

T4-T1-T3 (R+9)
Ouest

Le zonage

Influence du bâti sur le confort

LOGEMENTS

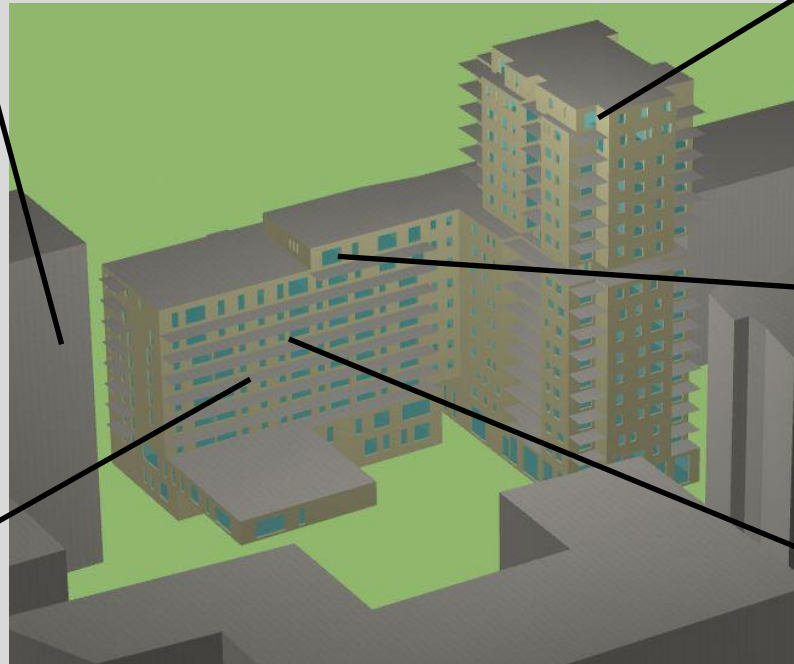


- Simulation thermique dynamique

Zones à risques d'inconfort thermique d'été

Masques Environnants

Casquettes+ Volet en P.Ext



Façade Est/Ouest
Dernier niveau=
Risque Important

Façade Sud
Dernier niveau=
Risque Modéré

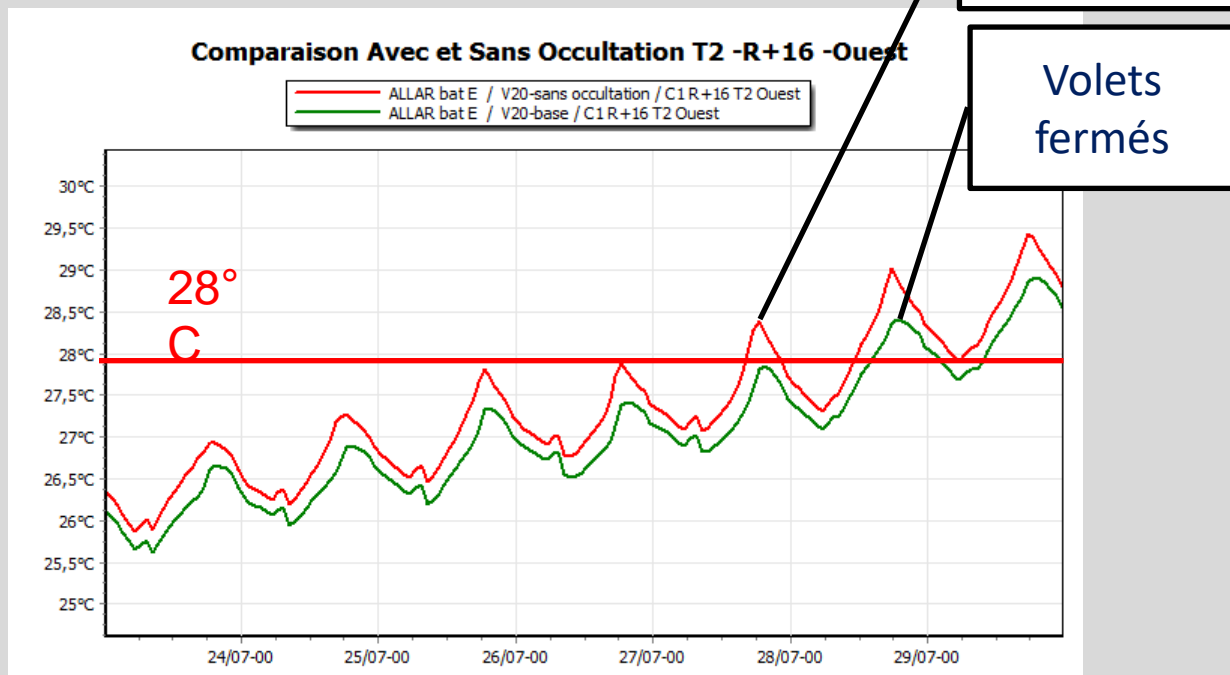
Façade Sud
Niveau Intermédiaire=
Risque Faible



Influence du bâti sur le confort

LOGEMENTS

Enjeu sur le confort thermique dans la prise en compte des occultations





Résultats sur la consommation

LOGEMENTS

• Simulation thermique dynamique

- Bilan des besoins annuels par type étudié
- Les apports solaires réduisent les besoins de chauffage de 61%

Zones	Niveau	Type	Besoins Ch.	Besoins Ch.	T° Min	T° Moyenne	T° Max
			kWh	kWh/m ²	°C	°C	°C
C1 R+1 - 16 - T3 R+1-101 1 [GSWY]	R+1	T3	11157	177	16	20,58	26,58
C1 R+3 - 48 - E2-301-T3 1 [GSWY]	R+1	T3	10720	141	16	20,85	27,05
C1 R+3 - 47 - E1-304-T3 (R+3) 1 [GSWY]	R+3	T3	11205	146	16	20,90	27,63
C1 R+8 - 135 - E1-203-T2 1_6 [GSWY]	R+8	T2	9794	96	16	20,94	27,31
C1 R+9 - 148 - E2-901-T2 1 [GSWY]	R+9	T2	5459	101	16	20,93	27,56
C1 R+9 - 149 - E2-902-T2 1 [GSWY]	R+9	T2	4515	87	16	21,08	27,48
C1 R+9 - 150 - E2-903-T4 1 [GSWY]	R+9	T4	8463	97	16	20,95	27,31
C1 R+9 - 145 - T4 R+9 1 [GSWY]	R+9	T4	8615	93	16	21,01	27,65
C1 R+9 - 146 - T2 R+9 2 [GSWY]	R+9	T2	6136	129	16	20,80	27,27
C1 R+9 - 144 - T1 R+9 1 [GSWY]	R+9	T1	2971	102	16	21,00	27,75
C1 R+9 - 142 - T3 R+9 1 [GSWY]	R+9	T3	6722	97	16	20,97	27,54
C1 R+9 - 141 - T2 R+9 1 [GSWY]	R+9	T2	4909	100	16	20,98	27,58
C1 R+10 - 155 - T1 (R+10) 2 [GSWY]	R+10	T1	3505	159	16	20,93	28,03
C1 R+10 - 156 - T1 (R+10) 1 [GSWY]	R+10	T1	4263	176	16	20,78	27,99
C1 R+10 - 154 - T1 (R+10) 3 [GSWY]	R+10	T1	2267	86	16	21,18	28,21
C1 R+10 - 152 - T1 (R+10) 4 [GSWY]	R+10	T1	2091	78	16	21,27	28,58
C1 R+16-T4 Duplex [GSWY]	R+16	T4	6216	57	16,36	21,15	27,76
C1 R+16-T3 Duplex [GSWY]	R+16	T3	5450	69	16,26	21,07	27,61
C1 R+16 T2 [GSWY]	R+16	T4	3000	65	16	21,35	29,49
C1 R+16 T4 Duplex [GSWY]	R+16	T3	5485	174	16	21,18	28,69
C1 R+16 T3 Duplex [GSWY]	R+16	T3	6433	72	16	20,97	27,78
C1 R+16-T3 duplex [GSWY]	R+16	T3	5701	132	16	20,92	28,74
C1 R+16-T2 [GSWY]	R+16	T2	4787	103	16	21,40	28,91



Résultats sur le taux d'inconfort

LOGEMENTS

- Simulation thermique dynamique

-La température ne dépasse quasiment pas 28°C

Scénario ventilation : VMC + surventil 1,5 vol/h de 20H à 07 H

Zones	T° Max °C	Heures > T°inconfort h	Taux d'inconfort %
locaux non étudiés	27,48	0	0
Zone E1-102-T3	28,01	1	0
Zone E2-304-T3	27,75	0	0
Zone E1-301-T3	27,65	0	0
Zone E1-802-T4	27,91	0	0
Zone E2-903-T2	28,91	104	2
Zone E2-902-T2	28,7	72	1
Zone E2-901-T4	28,57	53	1
Zone E4-902-T4	28,28	18	0
Zone E4-901-T2	28,31	17	0
Zone E4-903-T1	28,23	12	0
Zone E4-904-T3	28,56	32	1
Zone E4-905-T2	28,6	36	1
Zone E4-1001-T1	29,45	60	2
Zone E4-1002-T1	28,93	34	1
Zone E4-1003-T1	29,25	45	2
Zone E4-1004-T1	29,65	76	2
Zone E4-1601-T3-Duplex	28	0	0
Zone E4-1602-T2	28,08	3	0
Zone E4-1603-T3-Duplex	27,7	0	0
Zone E4-1604-T3-Duplex	27,71	0	0
Zone E4-1605-T3-Duplex	28,22	10	0
Zone E4-1606-T3-Duplex	27,82	0	0
Zone E4-1607-T4-Duplex	28,03	3	0
Zone E4-102-T4_1	27,78	0	0
Zone E4-101-T2	27,94	0	0
Zone E4-103-T1	28,01	1	0
Zone E4-104-T3	28,01	1	0
Zone E4-105-T2	28,15	4	0
Zone E1-304-T3	27,97	0	0
Zone E1-303-T2	27,86	0	0
Zone E1-302-T2	27,82	0	0
Zone E2-303-T2	27,87	0	0
Zone E2-302-T3	27,8	0	0
Zone E2-301-T3	27,76	0	0
Zone E4-302-T4	27,78	0	0
Zone E4-301-T2	27,94	0	0
Zone E4-303-T1	28	0	0
Zone E4-304-T3	28,06	3	0
Zone E4-305-T2	28,25	10	0



EUROMÉDITERRANÉE



GESTION DE PROJET



SOCIAL ET ECONOMIE



MATERIAUX



ENERGIE



EAU



CONFORT ET SANTE

Energie

CHAUFFAGE



- PAC eau/eau sur boucle d'eau tempérée COP nominal minimum de 4,5
- Boucle d'eau tempérée reliée à un captage sur eau de mer (projet EDF OS)
- Emetteurs de type radiateur très basse température

REFROIDISSEMENT



- Sans objet

ECLAIRAGE



Puissance installée 6 à 8 W/m²

VENTILATION



- Nature du système : ventilation simple flux hygro B
- Consommation électrique des moteurs 0,2 W/(m³/h)

ECS



- Objectif de solidarité énergétique entre les logements et les bureaux pour ECS

PRODUCTION D'ÉNERGIE



aucune

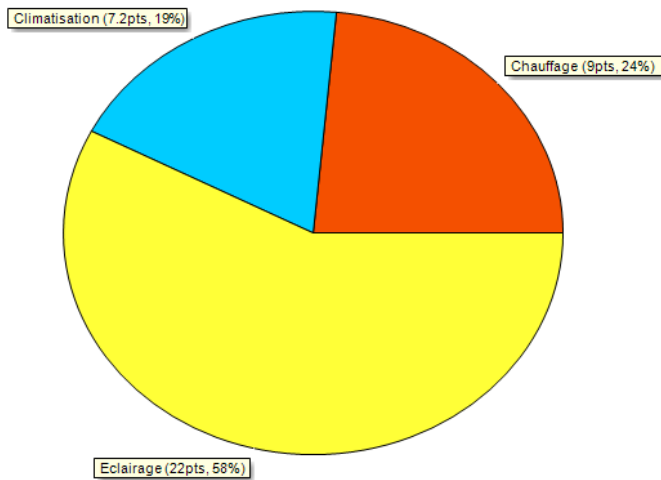


ETUDE THERMIQUE REGLEMENTAIRE RT 2012



RT2012 - COEFFICIENT BIOCLIMATIQUE DU BATIMENT E

Décomposition du Bbio (pts)



RÉGLEMENTATION THERMIQUE 2012		e nergie+	Bep+s-e nergie
Article 7			
Nom	Bbio/Bbiomax		
	(pts)		
<input checked="" type="checkbox"/> Bâtiment E	✓ 37.9 / 64.6		
<input checked="" type="checkbox"/> Zone logements	17.8 / 42.0		
<input checked="" type="checkbox"/> Groupe lgts locatifs	13.8 / 42.0		
<input checked="" type="checkbox"/> Groupe lgts accession	21.3 / 42.0		
<input checked="" type="checkbox"/> Zone bureaux	121.6 / 157.5		
<input checked="" type="checkbox"/> Groupe bureaux	125.8 / 168.0		
<input checked="" type="checkbox"/> Groupe sanitaires bureaux	81.2 / 56.0		
<input checked="" type="checkbox"/> Zone ERP - enseignement primaire	56.0 / 110.4		
<input checked="" type="checkbox"/> ERP enseign	51.9 / 115.5		
<input checked="" type="checkbox"/> ERP sanit	102.6 / 52.5		
<input checked="" type="checkbox"/> Zone ERP - restaurant scolaire	56.6 / 35.0		
<input checked="" type="checkbox"/> ERP-restauration scolaire	56.6 / 35.0		

Besoins bioclimatique (en nombre de points, sans dimension)	Projet	Bbio _{max}	Gain en %
			$(Bbio_{max} - Bbio) / Bbio_{max}$
Coefficient Bbio	37,9	64,6	41,3

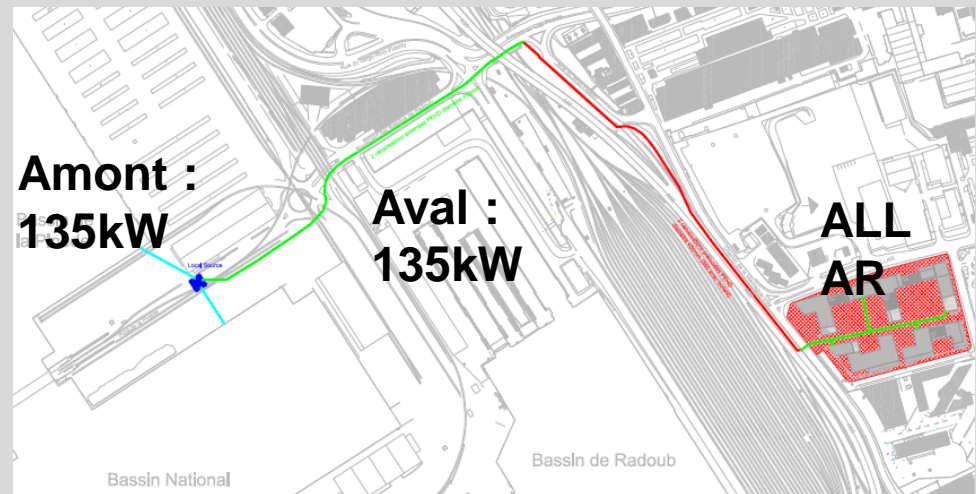


PRODUCTION D'ENERGIE

BOUCLE D'EAU : EDF OPTIMAL SOLUTIONS

• CAPTAGE

- 2 x 135 kW de pompage
- Répartition au prorata des surfaces de l'îlot E:
 - 36 kW Logements
 - 8 kW Bureaux
 - 6 kW Crèche/École

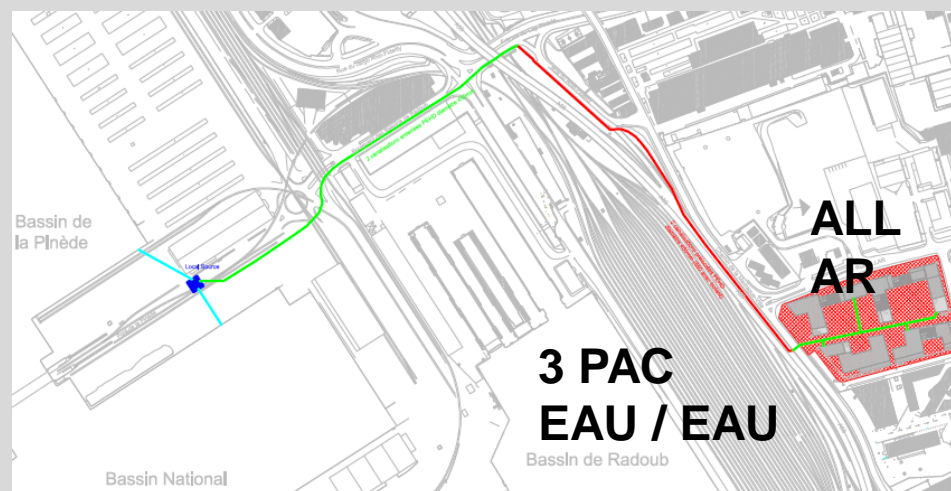




BOUCLE D'EAU : EDF OPTIMAL SOLUTIONS

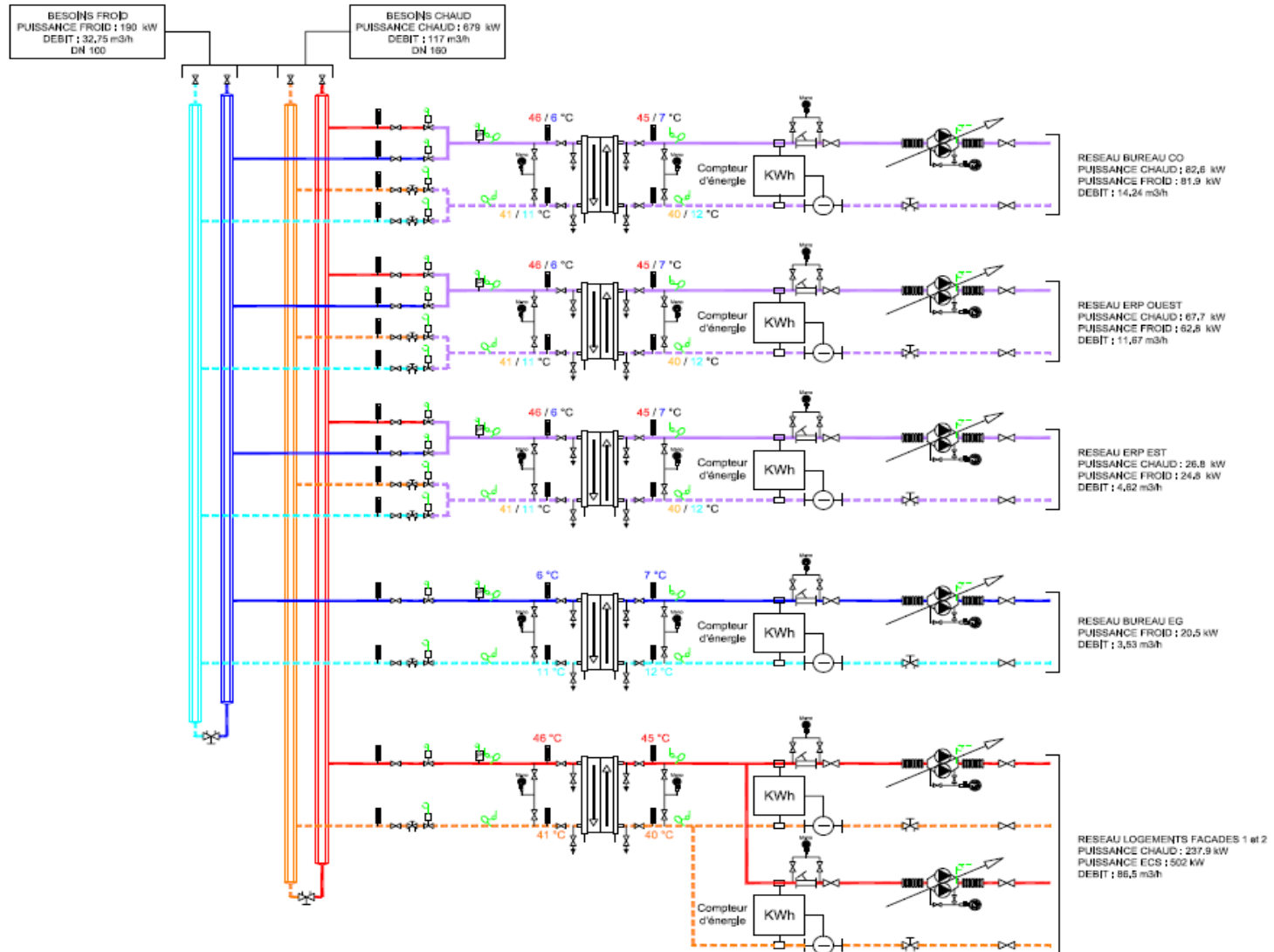
• PRODUCTION

- 3 POMPES A CHALEUR EAU/EAU
- Bilan du Lot E :
 - 237 kW => CH Logements
 - 502 kW => ECS Logements
 - 95 kW => CH/FR Erp Rdc
 - 103 kW => CH/FR Bureaux



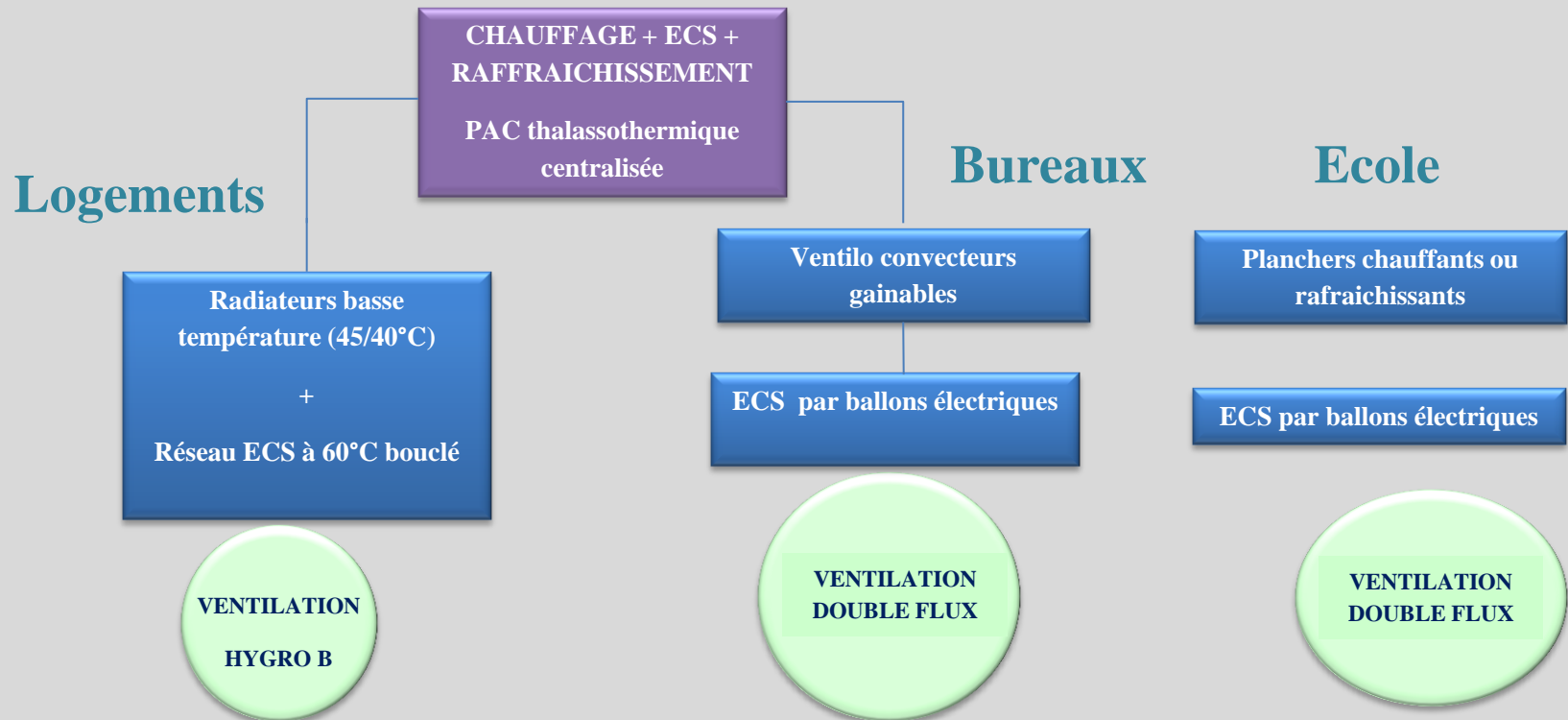


COMPOSITION DE LA SOUS STATION





CHOIX TECHNIQUES





PERFORMANCE ENERGETIQUE raccordement sur réseaux d'énergie Optimal Solutions

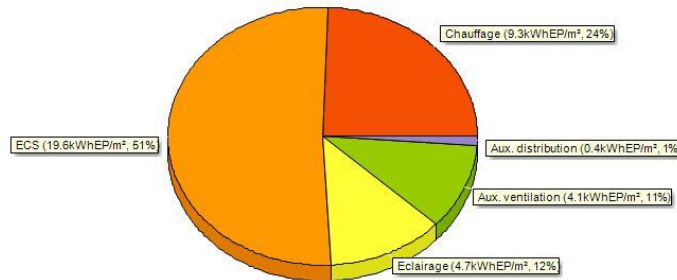
Logements : 38,2 kWhEP/m²/an

Bureaux: 81,2 kWhEP/m²/an

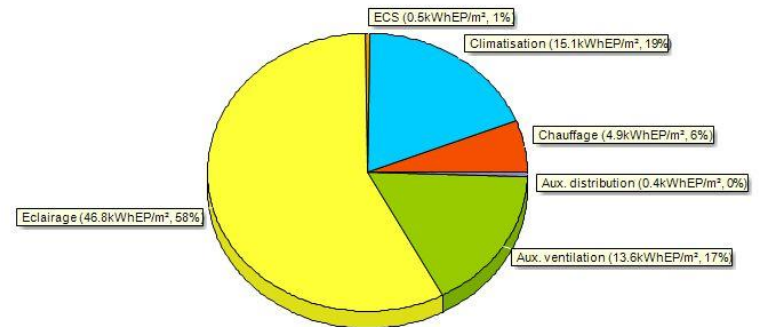


**RÉGLEMENTATION
THERMIQUE
2012**

Décomposition du Cep



Décomposition du Cep





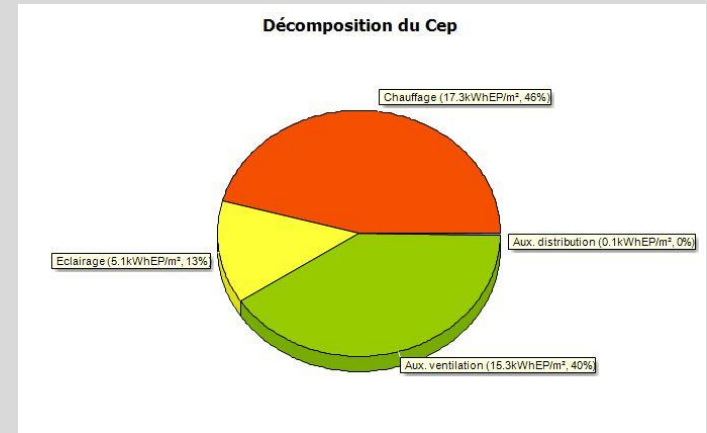
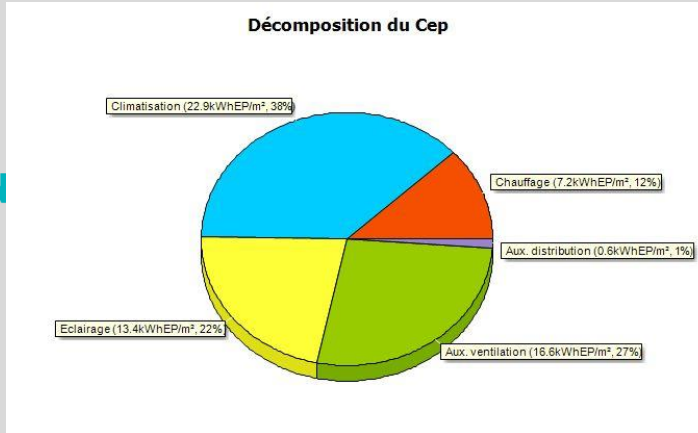
PERFORMANCE ENERGETIQUE raccordement sur réseaux d'énergie Optimal Solutions

Enseignement primaire : 60,8 kWhEP/m²/an

Restaurant scolaire : 37,8 kWhEP/m²/an



**RÉGLEMENTATION
THERMIQUE
2012**



LOT E : 46,5 kWhEP / m² / an

RT2012 – 49,2%



POSTES DE CONSOMMATION ENERGETIQUE DES BATIMENTS

Influence de la consommation des pompes de captage:

CONSOMMATIONS ANNUELLES EN ENERGIE PRIMAIRE (kWh/m2)			
Consommations Chauffage	8,8	12,7	30,1
Consommations Refroidissement	4,2	4,8	15,7
Consommations Eau chaude Sanitaire	14,4	15,1	15,3
Consommations Ventilation	7,0	7,0	7,0
Consommations Eclairage	11,7	11,7	11,7
Consommations Auxiliaires	0,4	0,4	0,4
Production photovoltaïque	-	-	-
Cep projet	46,5	51,7	80,2
Cep Max	91,3	91,3	91,3
Gain Cep/Cep Max	-49%	-43%	-12%
	Hors consommation pompes de captage	Avec consommation pompes de captage à débit variable	Avec consommation pompes de captage à débit constant

Pour conclure



BATTESTI ASSOCIÉS

37, BD EDOUARD-HERRIOT
13008 MARSEILLE
TEL. 04.91.32.14.20
FAX 04.91.32.14.29
battesti.archi@wanadoo.fr

S.A.S D'ARCHITECTURE
& D'URBANISME
CAPITAL : 1000€
R.C.S. MARSEILLE : 807 466 866
S.I.R.E.T. 807 466 866 00012
ORDRE DES ARCHITECTES N° 802623



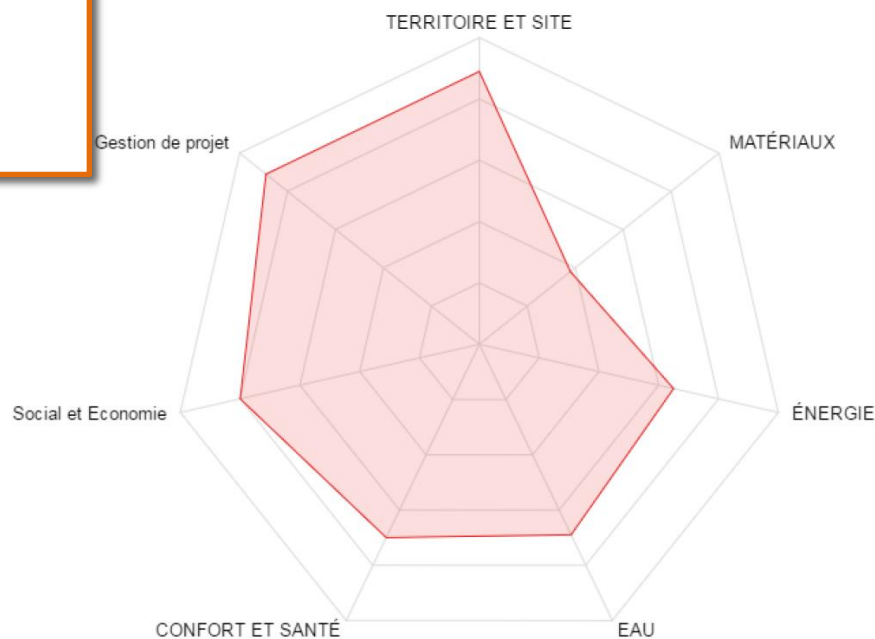
Vue d'ensemble au regard de la Démarche BDM



+ 7pts de cohérence durable

72 pts/100

BRONZE



Gestion de projet

Thématiques transverses de l'Ecocité

- Dépollution Douce : Mycorémédiation**
- Etude biodiversité**
- Etude des vents**
- Etude acoustique globale**
- Conciergerie**
- Foisonnement des places de stationnement**
- Autopartage**
- Echy**
- Solidarité énergétique**
- Matériaux biosourcés (crèche)**
- Cocoonage**
- Pièce en plus**
- Pièce nomade**
- Casiers course réfrigérés**
- Tablophone**
- Coaching énergétique**
- Label biodiversity**