

**Commission d'évaluation :
Conception du 04/04/2017**

**165 logements sociaux,
étudiants, accessions
libres ou aidés,
commune de Toulon**



Accord-cadre Etat-Région-ADEME 2007-2013



Maître d'Ouvrage

Icade

Architecte

Vezzoni et Associés

BE Technique

**Ing84/Adret/ Igetec /
Cerretti**

MOE QEB

Adret

Contexte

Les logements font partie de l'opération CHALUCET

Rappel :

- L'opération du quartier de la créativité et de la connaissance se développe à l'initiative des maîtres d'Ouvrages présents sur le site :
 - 1°) Ville de TOULON : médiathèque au cœur de l'opération et jardin
 - 2°) TPM et CCIV pour le campus universitaire ESAD et Kedge Business School
 - 3°) Conseil Départemental : bureaux
 - 4°) Icade : Logements

- Elle se situe sur le site de l'ancien Hôpital de Chalucet, en plein centre de Toulon, juste sous la gare SNCF et le pôle d'échange multimodal. L'ancien hôpital a été déconstruit en phase préalable. Seuls, au titre patrimonial (inscription MH) de témoignage de l'histoire du site, ont été conservés :
- Le Pavillon de l'Entrée




- Une aile et l'ancienne chapelle

- Le Jardin Alexandre 1^{er} dont une partie correspond à l'ancien jardin d'acclimatation de la Marine Royale abritant des espèces végétales ramenées des expéditions



Le projet dans son territoire

Chalucet Partie de la trame verte



La promenade Chalucet : Une séquence de la promenade Henri IV, armature paysagère du jardin étendu Autour de la rue Chalucet et organisant les espaces du quartier en une succession de cours, parvis et jardins, la promenade « Chalucet » donne corps à ce lien nord-sud en traversée du quartier.

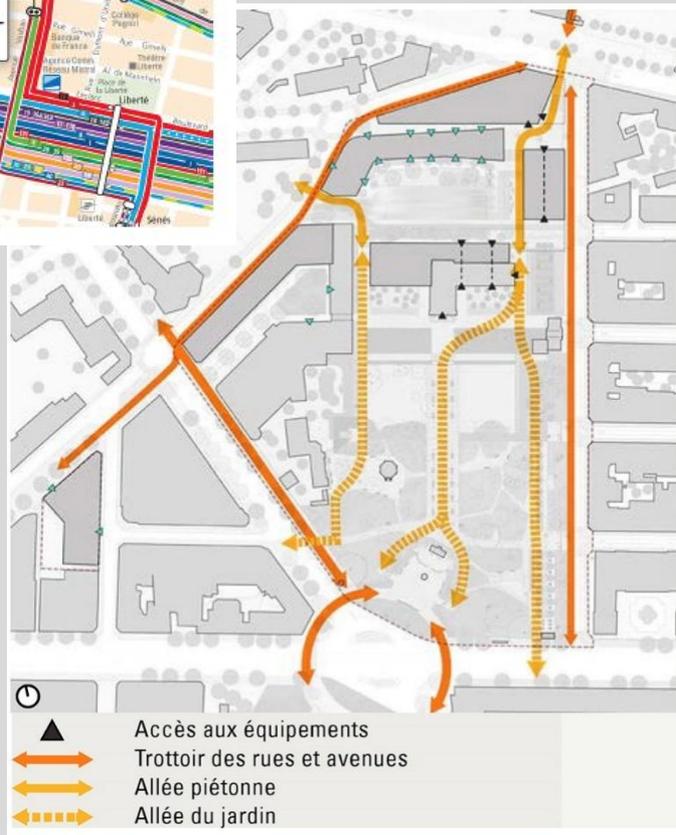
Axe repère, elle accueille et met en scène les nouveaux équipements (ESAD TPM et pépinière d'entreprises numériques TVT, KEDGE BS, médiathèque) et introduit les logements.

Axe de diffusion, elle articule les passages et traversées du quartier, elle en parcourt la pente et en révèle les panoramas.

Axe des jardins, elle réunit en un vaste ensemble, jardin bas (Alexandre ler) et jardins hauts aux abords des nouveaux bâtiments.



Le terrain et son voisinage



Le site est situé entre deux axes majeurs du Centre-Ville (le Boulevard Général Leclerc/Strasbourg – pôle administratif, culturel et commerçant au sud, et le Boulevard Pierre Toesca – pôle d’intermodalité au nord). Ce quartier de la créativité et de la connaissance, à vocation principalement piétonne, est desservi par les rues qui le ceinturent: Rue Chalucet à l’est, Avenue Lazare Carnot à l’ouest et Avenue Rageot de la Touche au nord.

Friche hospitalière mitoyenne du Jardin Alexandre 1er



Contexte

Création d'un bâtiment en R+10 de logements avec en RDC un restaurant et 164 logements répartis en 11T1, 50T2, 59T3, 33T4 , 11T5, et 36% de logements sociaux.

Le site de l'opération présente sur le plan environnemental des atouts et des contraintes

Atouts :

- Proximité des services, commerces et TC
- Une orientation au Sud possible
- Une friche à réhabiliter

Contraintes :

- Environnement bruyant : voie et proximité gare
- La présence d'eau en profondeur et un sol contraignant
- Un chantier à réaliser en cohabitation avec 6 autres projets (ESAD, Bureaux Carnot, Médiathèque, Kedge, Musée à côté du palais de justice et TCSP)

Ambitions :

- Diversité de logements
- Proposer des services connectés
- Certification multiples des logements BDM, NF habitat et NF HQE



Enjeux Durables du projet



- **Approche intégrée**

- Définition d'un périmètre élargi: dès la phase de programmation qui sous tend:
 - La construction d'un nouveau quartier en lien avec l'histoire du site
 - Le mixage des activités à travers même des espaces partagés: culture, écoles, activités dont pépinières d'entreprises, logements et commerces
- La connexion, la communication structurent les opérations et développent de l'innovation : à l'échelle du projet le promoteur propose : my résidence et en option my smart home

- **Social**

- Diversité des logements en typologie et en mode d'accession
- Espace commun notamment le jardin au R+8



- **Matériaux**

- Volets et menuiseries en bois
- Isolation bio-sourcés pour les murs extérieurs

- **Efficacité énergétique**

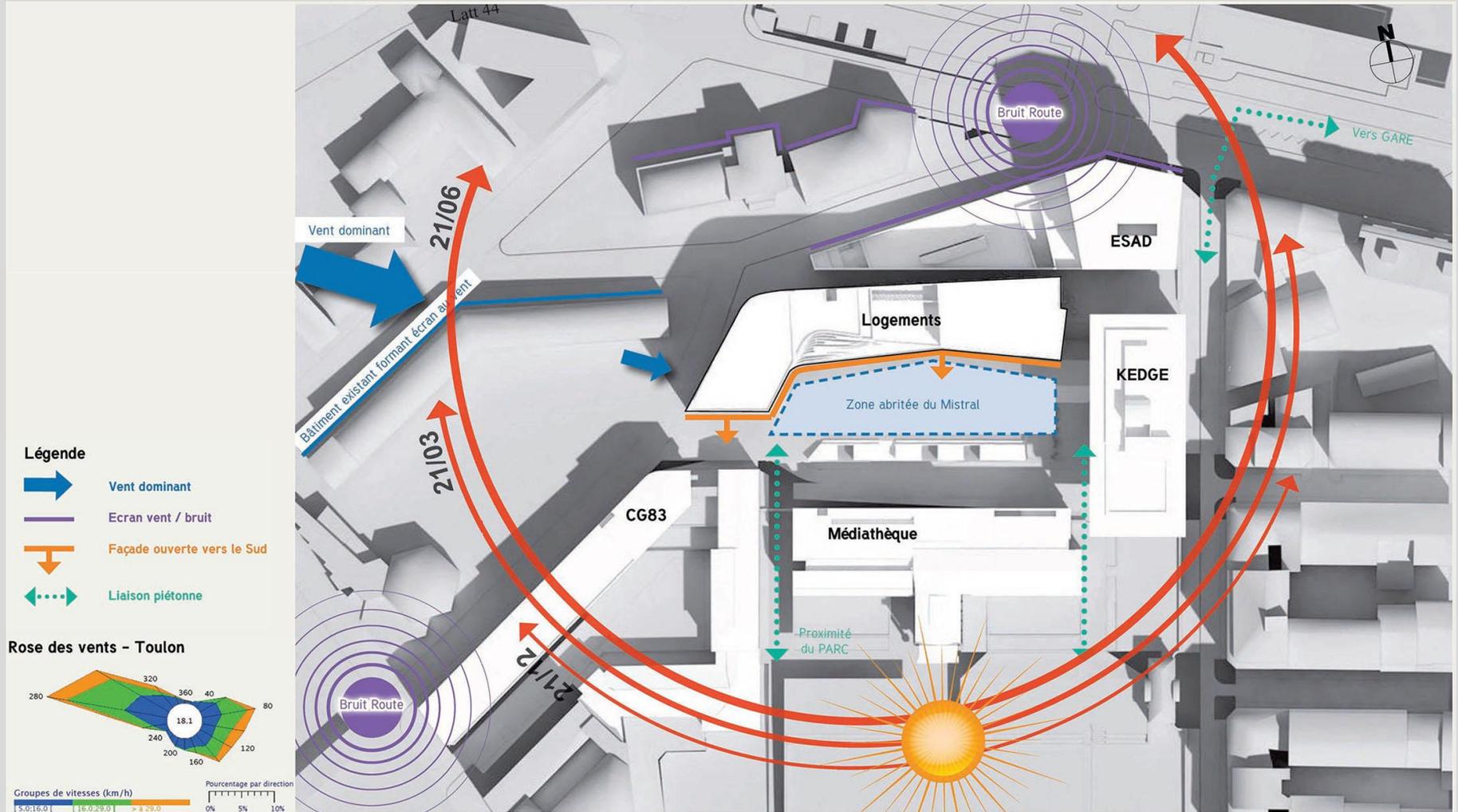
- Forte compacité
- Bonne orientation et part de vitrages importants au Sud
- Systèmes techniques performants



- **Confort thermique**

- Protections solaires systématisées : débords de balcons et volets roulants

Le terrain et son site



Le projet a prévu des espaces plantés de pleine terre et des fosses d'arbres au niveau du parking sous-terrain

Plan masse

Il y aussi des dalles plantées, des jardinières dont une partie seront utilisées par les habitants.

143.50 m² de surfaces de pleine terre en RDC

447.2 m² de dalles plantés en RDC

70,8 m² au R+8 jardinières sur toiture commune

20 m² de patio pour les logements en R+9 et R+10

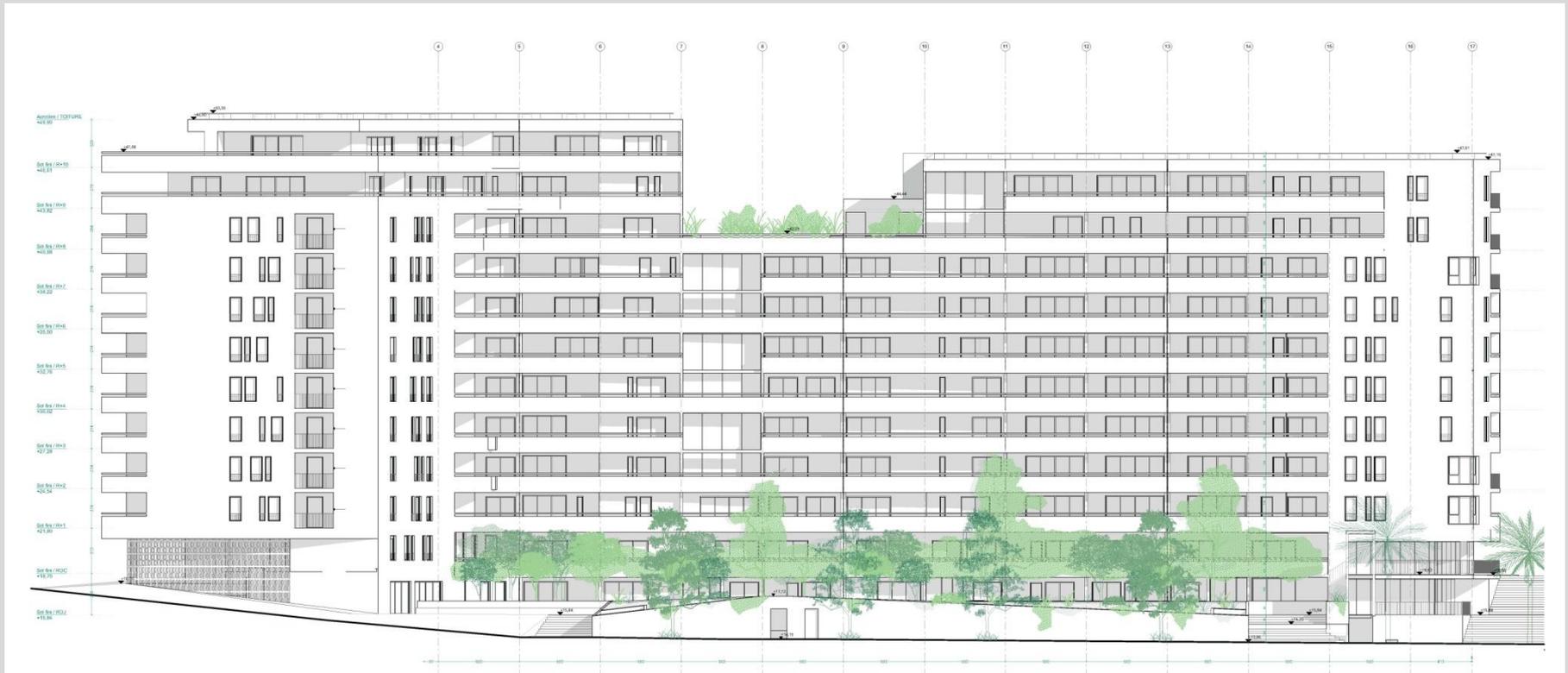
317 m² en R+10 de toiture solarium en option

53 arbres essence reste à définir (en accord avec le parti paysager du quartier



Façades

Façade Sud



Façades

Façade Est



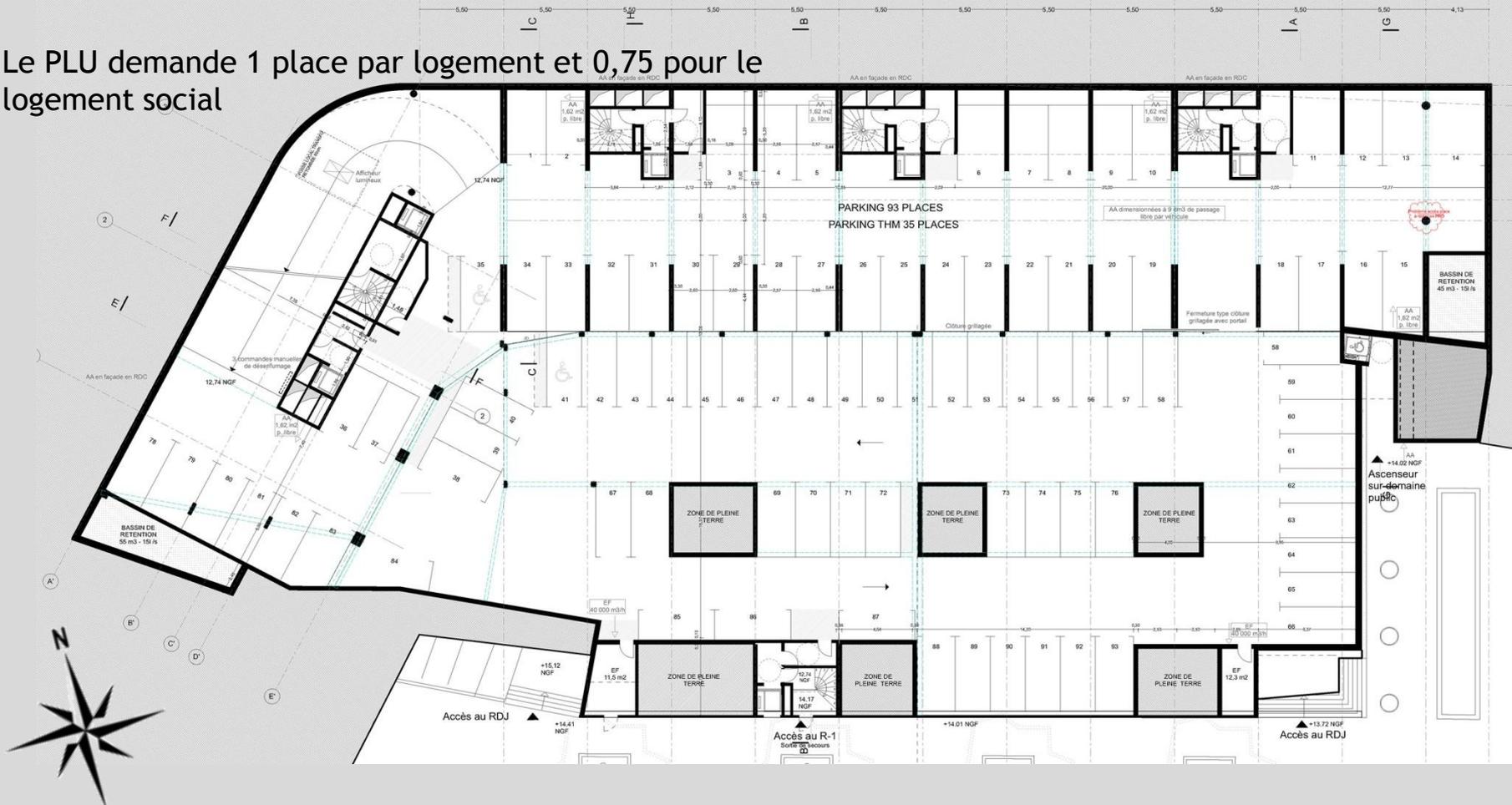
Parking

- 295 véhicules légers dont 38 pour les logements sociaux et 107 pour les agents de TPM , de la ville, du CD et de la CCI travaillant à proximité

- Il est prévu des prises pour les VL électriques et des attentes

parking

Le PLU demande 1 place par logement et 0,75 pour le logement social

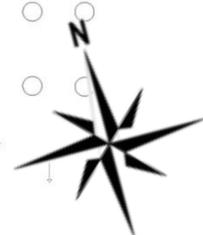
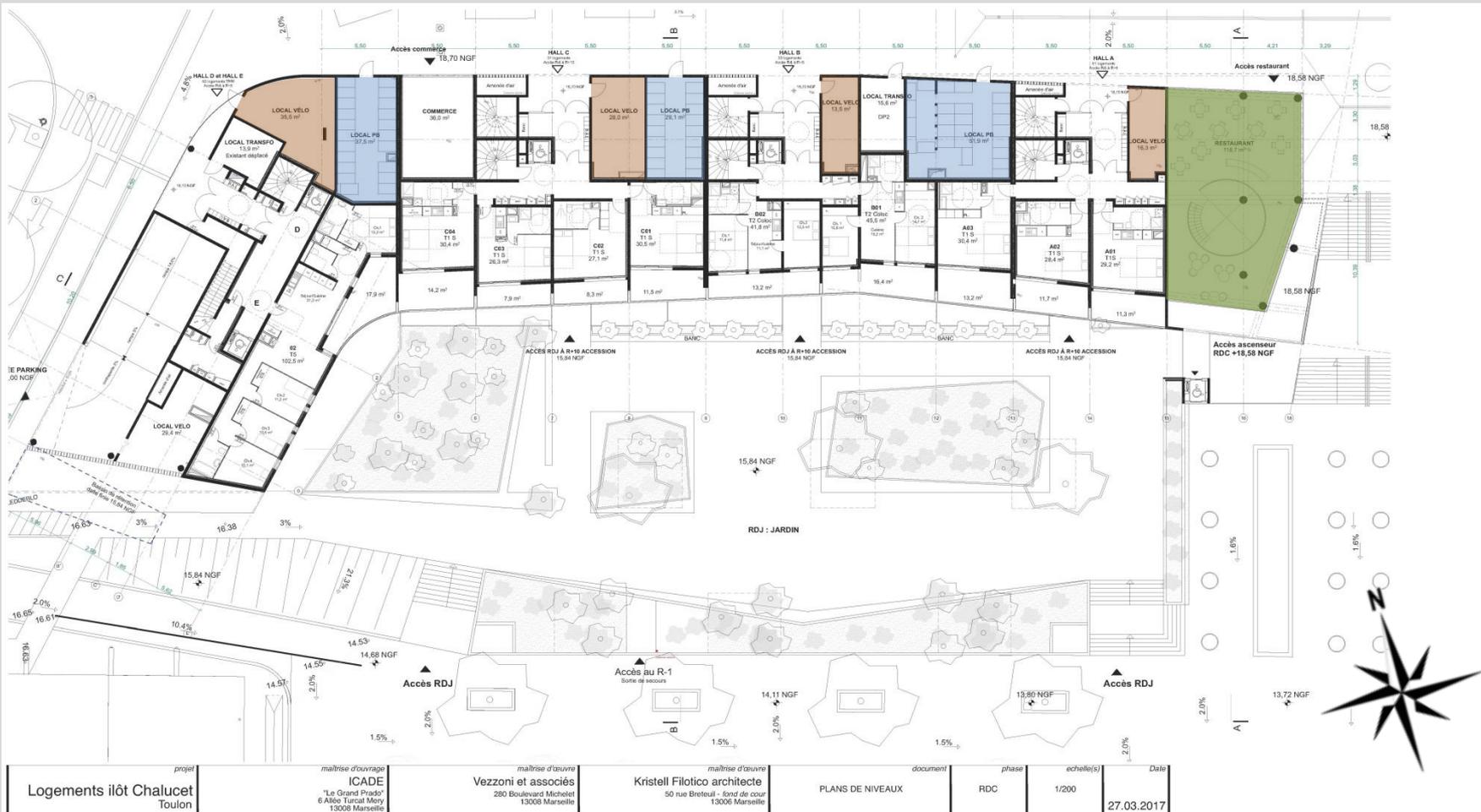


- 178 m² pour les locaux vélos présents à chaque cage d'escalier et respectant les exigences NF habitat et les prescriptions de la ville (2% de la surface SP)
- 107 m² pour les locaux déchets, validés par le service de collecte avec une gestion porte à porte (tous les jours pour les OM et une fois par semaine pour les déchets recyclables)

Plan de niveaux

RDC (plan en cours d'évolution)

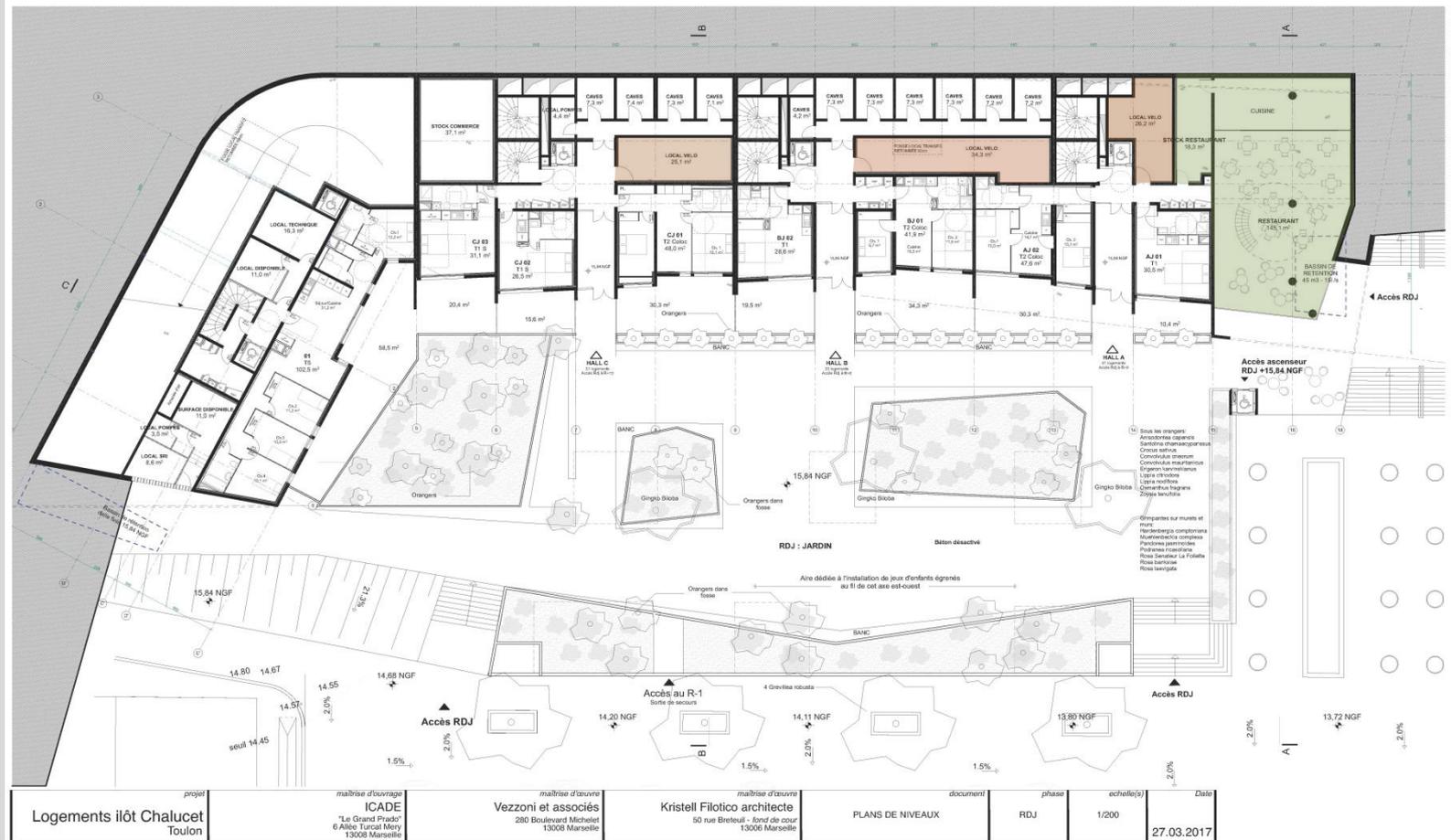
Local vélos ■
 Local déchets ■
 Restaurant ■



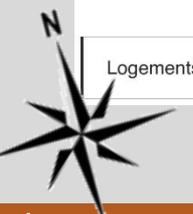
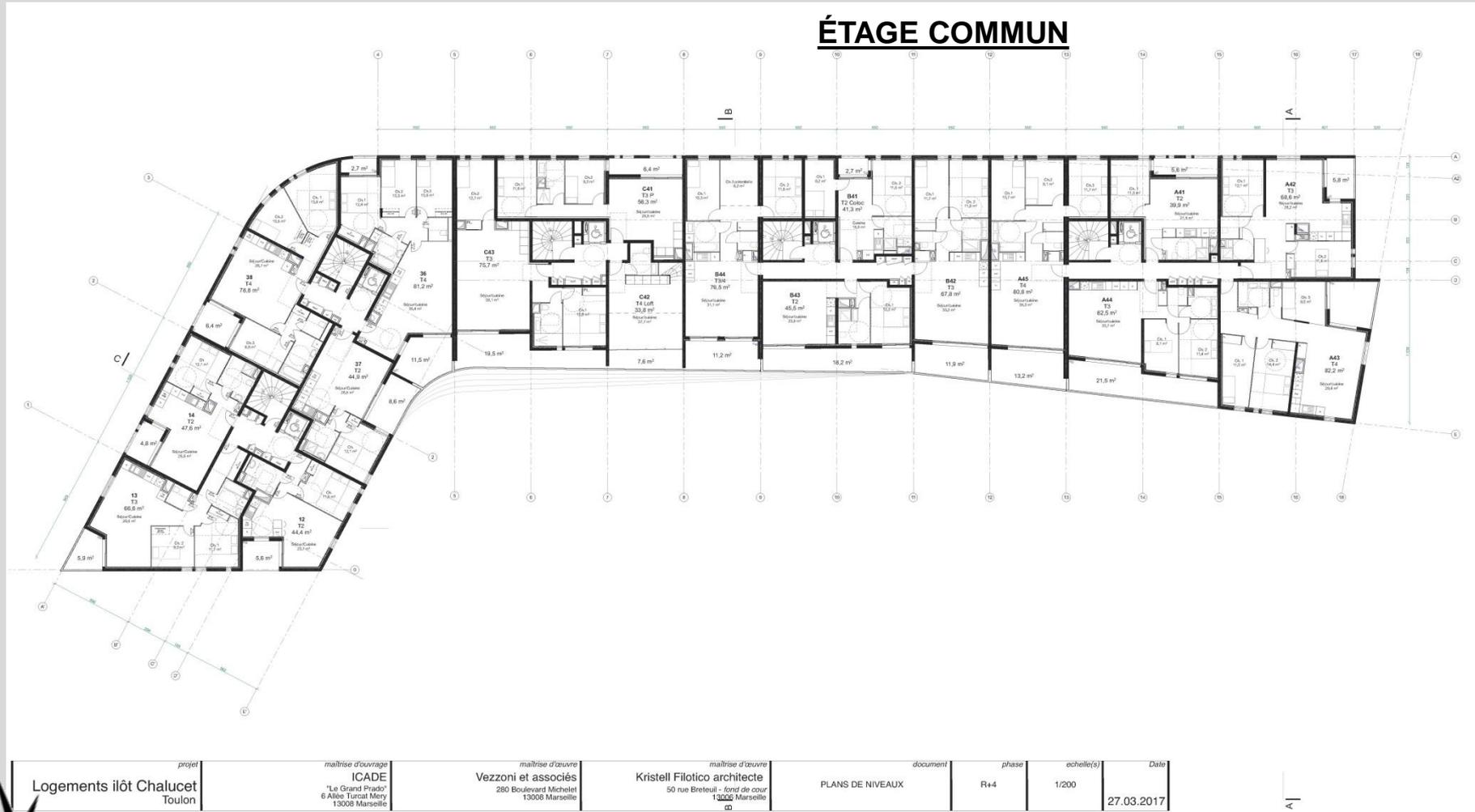
Plan de niveaux

RDJ

Local vélos
 Restaurant



Plan de niveaux



Plan de niveaux



projet	maîtrise d'ouvrage	maîtrise d'œuvre	maîtrise d'œuvre	document	phase	echelle(s)	Date
Logements îlot Chalucet Toulon	ICADE "Le Grand Prado" 6 Allée Turcat Méry 13008 Marseille	Vezzoni et associés 280 Boulevard Michelet 13008 Marseille	Kristell Filotico architecte 50 rue Breteuil - font de cour 13006 Marseille	PLANS DE NIVEAUX	R+8	1/200	27.03.2017

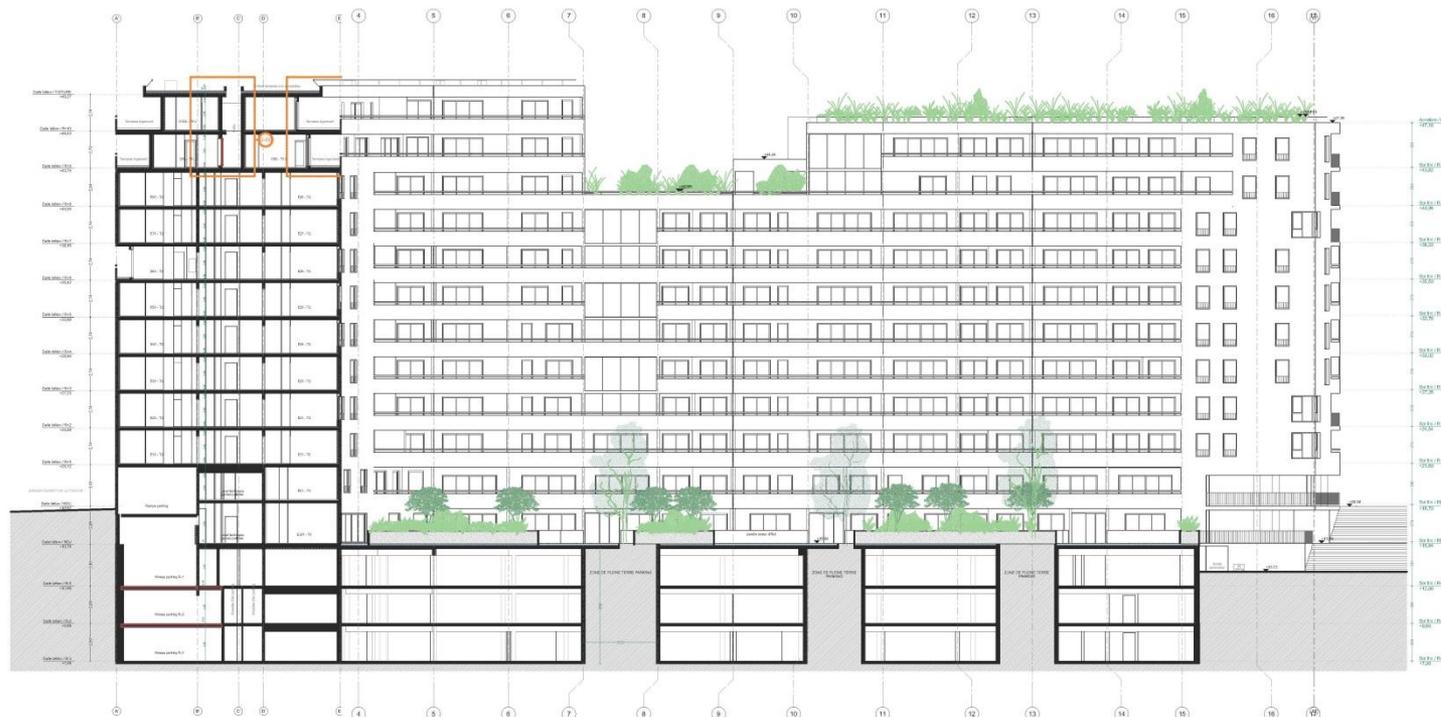
R+8

Coupes



<p>projet</p> <p>Logements îlot Chalucet Toulon</p>	<p>maîtrise d'ouvrage</p> <p>ICADE "Le Grand Pracy" 6 Allée Turcat Méry 13008 Marseille</p>	<p>maîtrise d'œuvre</p> <p>Vezzoni et associés 280 Boulevard Michelet 13008 Marseille icadechalucet.toulon@vezzoni-associés.archi</p>	<p>maîtrise d'œuvre</p> <p>Kristell Filotico architecte 50 rue Breteuil - fond de cour 13006 Marseille</p>	<p>titre</p> <p>Coupe BB Notice BDM</p>	<p>échelle(s)</p>	<p>Date</p> <p>27.02.2017</p>
--	--	--	---	--	-------------------	-------------------------------

Coupes



<p>projet Logements îlot Chalucet Toulon</p>	<p>maîtrise d'ouvrage ICADE "Le Grand Prado" 6 Allée Turcat Méry 13008 Marseille</p>	<p>maîtrise d'œuvre Vezzoni et associés 280 Boulevard Michelet 13008 Marseille icadechalucet.toulon@vezzoni-associés.archi</p>	<p>maîtrise d'œuvre Kristell Filotico architecte 50 rue Breteuil - fond de cour 13006 Marseille</p>	<p>titre Coupe CC Notice BDМ</p>	<p>échelle(s)</p>	<p>Date 27.02.2017</p>
---	---	---	--	---	-------------------	-----------------------------------

Fiche d'identité

Typologie

- Logements

Surface

- SHAB : 10 117m²
- SDP : 10 813 m²
- SRT : 13 092m²

Altitude

- 40 m

Zone clim.

- H3

Classement bruit

- RT 2012
- BR 1 à BR3 selon façade

Bbio (W/m².K)

- Bbio : 30 W/m².K
- Bbio max : 49,1 W/m².K
- Gain : 38,9%

Consommation d'énergie primaire (selon Effinergie)*

- Cep : 50,4 kWh /m²
- Cep max : 63,8 kWh /m²
- Gain : 21 %

Production locale d'électricité

- Non

Planning travaux Délai

- Début : 09/2017
- Fin : 09/2019

Budget prévisionnel

- Montant de travaux
- 17 200 000 €HT

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

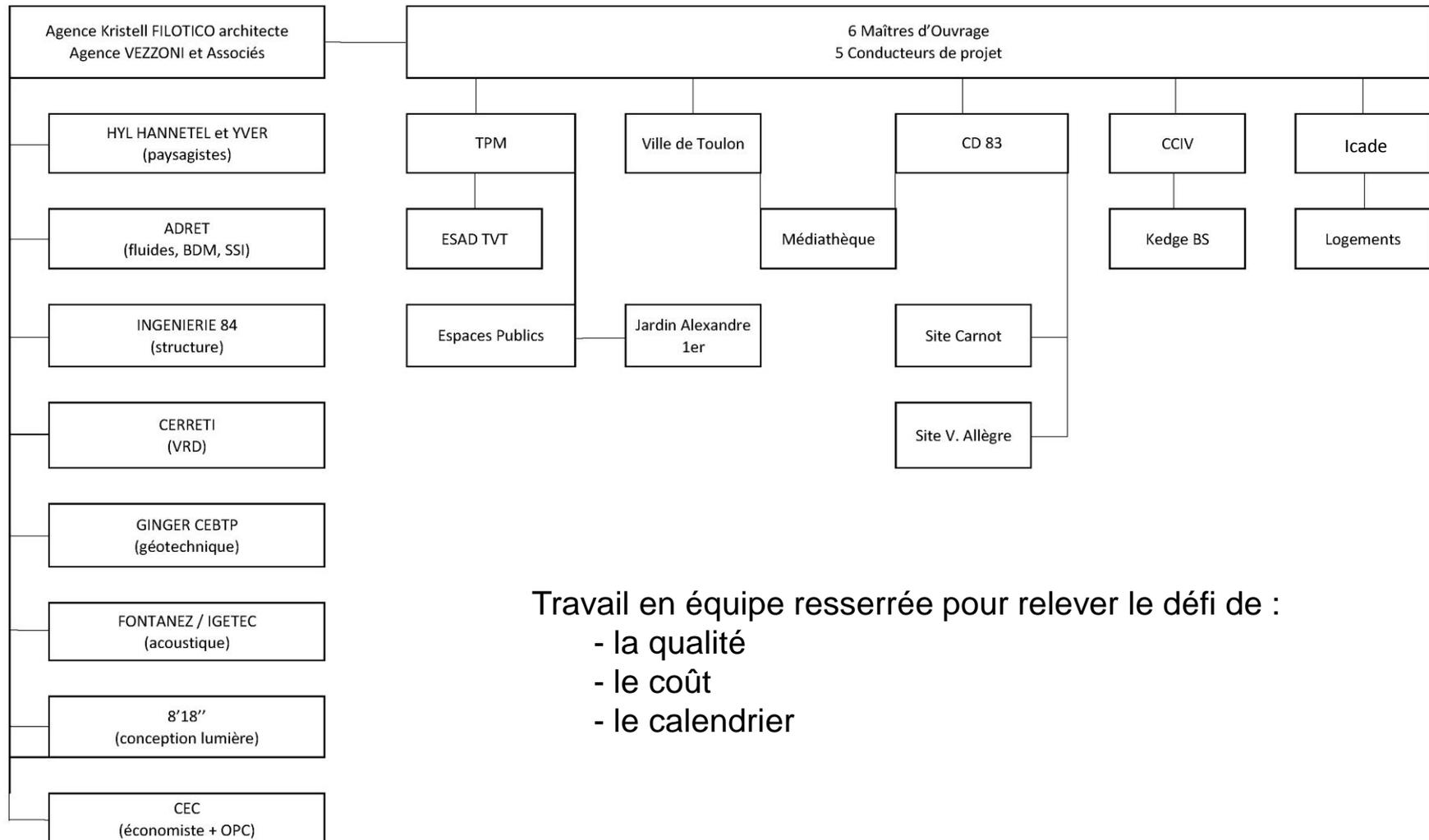


CONFORT ET SANTE

Gestion de projet

- 5 projets simultanés dans un même quartier :
 - Ces projets visent tous un même objectif de livraison : une ouverture en Septembre 2019
 - Une gestion coordonnée est réalisée à travers un COTECH, rassemblant les Maîtres d’Ouvrage,
 - En conception, des sujets ont été traités à l’échelle du quartier :
 - Etude CFD
 - Gestion de la biodiversité
 - Enquête publique,
 - Faisabilité d’une boucle d’eau
 - Pour le travaux une mutualisation de moyens est envisagée à travers un groupement de commande pour traiter les lots VRD et GO de trois opérations.
- 4 projets s’inscrivent dans une démarche BDM
- Des applications innovantes au regard de la spécificité du quartier communication, connectivité sont en développement
- Des espaces partagés

LE MANAGEMENT DU PROJET

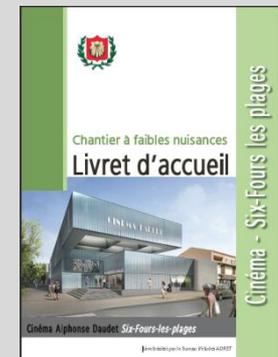


- Demande du programme de l'engagement du projet dans la démarche BDM, objectif argent
- 2^{ème} projet en démarche BDM pour Icade. Le 1^{er} était au niveau bronze
- Démarche NF habitat et NF HQE pour les logements sociaux. Icade a atteint le niveau 3 de ce référentiel
- Démarche BDM intégrée dans le DCE du projet ainsi que les éléments liés à la certification.



• Gestion de chantier

- Organisation des flux générés par le chantier : travail en amont avec le MO et les collectivités concernées. Les points abordés : circulation, stationnements, approvisionnement
- Gestion environnementale de chantier (charte de chantier exigeante)
- Suivi VISAS et test étanchéité à l'air : notice intégrée au marché, formation prévue



GESTION DE PROJET



SOCIAL ET ECONOMIE



MATERIAUX



ENERGIE



EAU

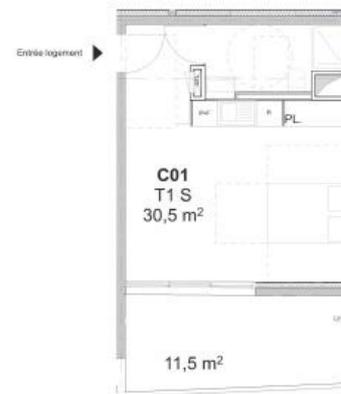
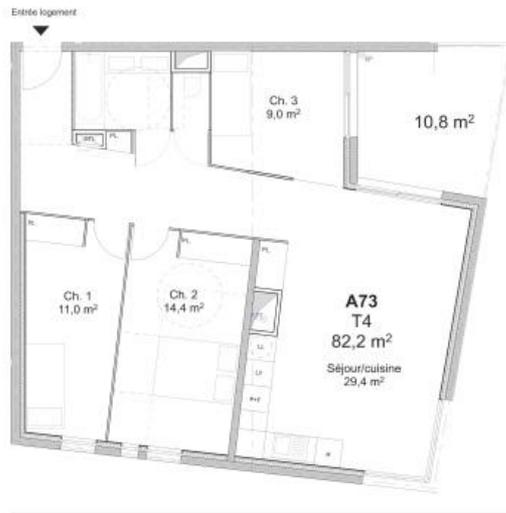


CONFORT ET SANTE

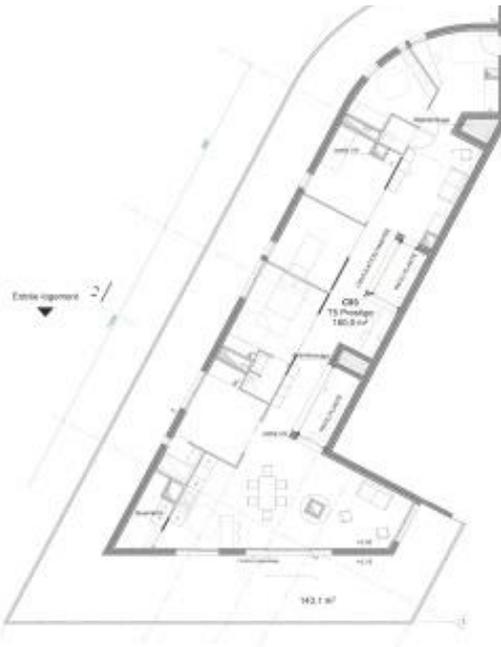
Social et économie

- Diversité de logements : étudiants, jeunes actifs, familles
- Typologie variée : coloc, duplex/loft, saisonniers, typologie évolutive T2/T3 e T3/T4, des logements sur RDJ et RDC haut, sur terrasse élevée, logement de standing , logement social
- 36% de logements sociaux
- Equipe de MOE locale
- Terrasse commune au R+8
- Tous les logements ont un espace extérieur
 - en moyenne 14 m² pour l'accèsion

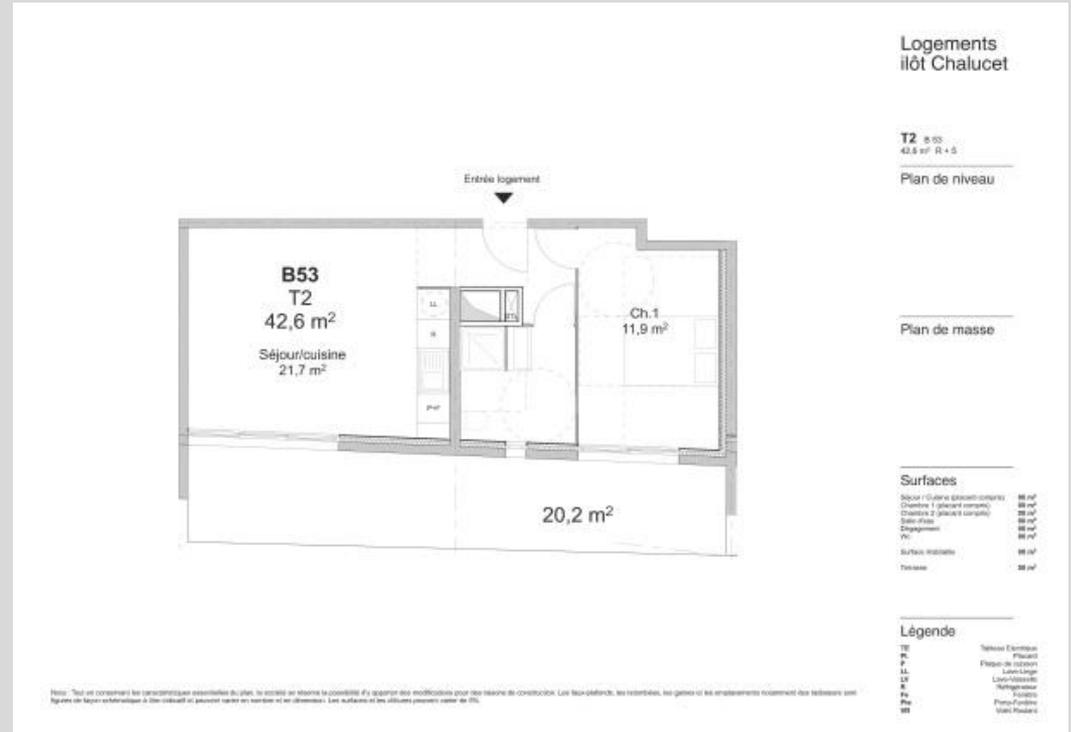
Social et économie



Social et économie



Social et économie



Social et économie

AMÉNAGEMENT DES LOGEMENTS

Règle NF habitat

- Equipement sanitaire

A partir du T4, soit le logement possède 2 WC, soit des WC séparés.

Règle NF habitat HQE pour les logements sociaux

- Espaces de rangement (placards).

Tous les logements possèdent au moins un espace de rangement, représenté sur les plans. La dimension minimale est de 1,20m x 0,6m x 1,80m (Largeur, Profondeur, Hauteur).

- Tri des déchets

Une surface au sol de 0,6m x 0,5m est identifié pour le tri est le stockage des déchets

- Aménagement du séjour

Pour permettre l'ameublement de la pièce, le linéaire d'un pan de murs plein et libre (sans radiateurs, porte et débattement, fenêtre...) est d'au moins 2,50 m (2,37m après tolérance).

GESTION DE PROJET



SOCIAL ET ECONOMIE



MATERIAUX



ENERGIE



EAU

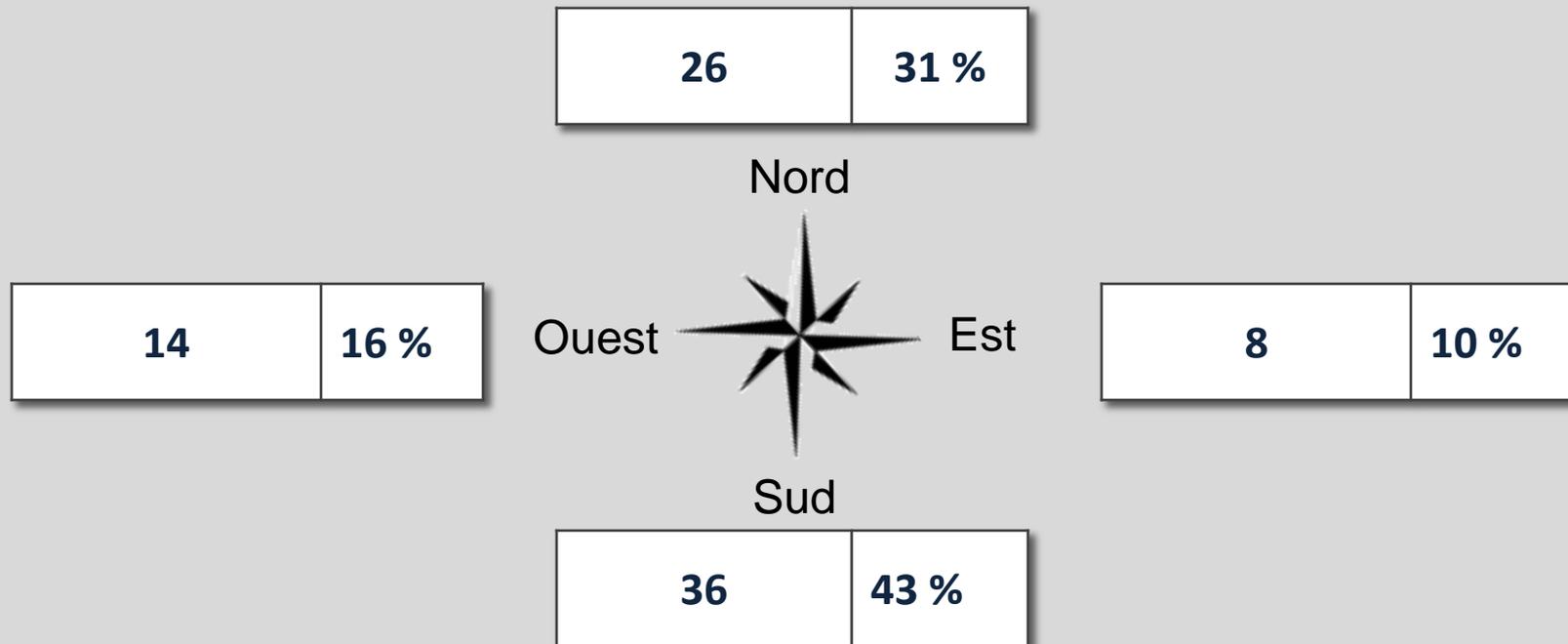


CONFORT ET SANTE

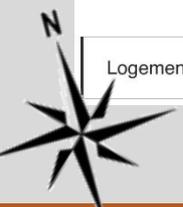
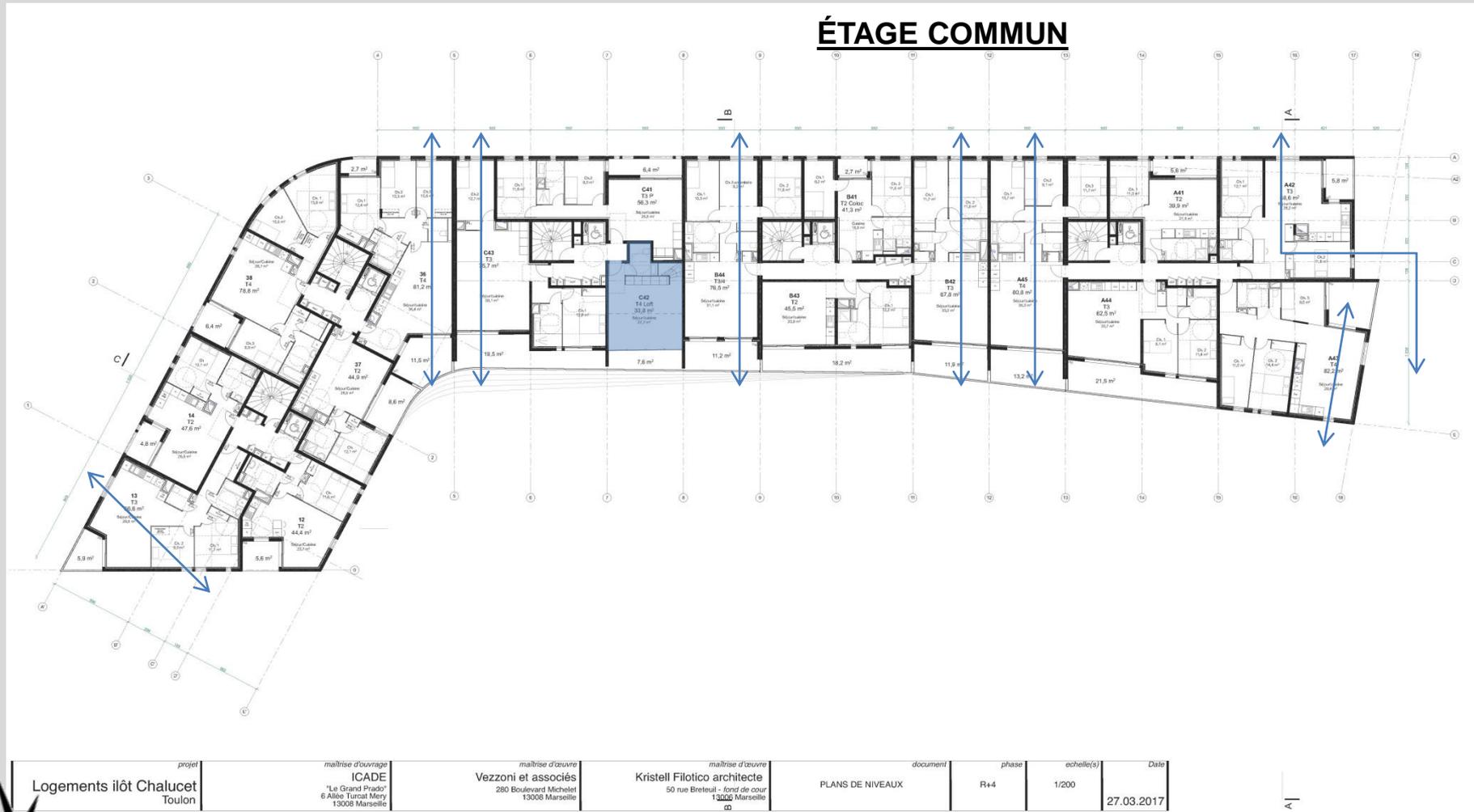
Bioclimatisme

Traversants	Bi-orientés	Mono-orientés
81		84 (51%)

Répartition Mono-orientés



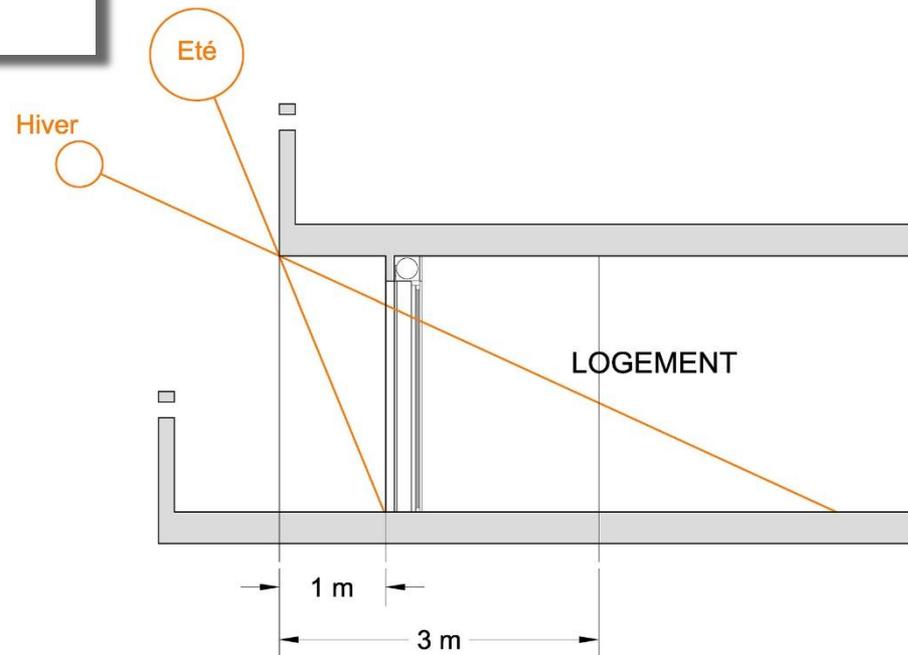
Plan de niveaux



Bioclimatisme

- Protections solaires par les balcons au Sud
- Volets roulants
- Végétalisation côté Sud
- Forte compacité et isolation
- Inertie forte
- Sas

Largeur de casquette optimale (de 1 à 3 m)



GESTION DE PROJET



SOCIAL ET ECONOMIE



MATERIAUX



ENERGIE



EAU



CONFORT ET SANTE

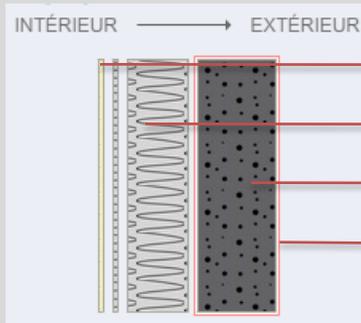
Matériaux

- Isolation biosourcée pour les murs extérieurs
- Menuiseries en bois
- Matériaux laissés bruts : béton en façades
- Béton : Ecocem ou équivalent dalles et planchers et structure porteuse
- Fourniture locale pour la structure porteuse en béton
- Inscription dans les CCTP pour valoriser les filières locales
- Peinture écolabel



Matériaux

MURS EXTERIEURS



BA13
Isolation bio sourcée 12 cm Th38
Béton 18 cm

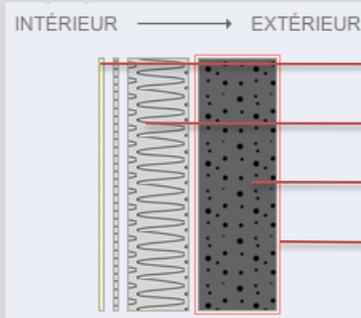
R
(m².K/W)

3,15

U
(W/m².K)

0,31

MURS SUR LNC

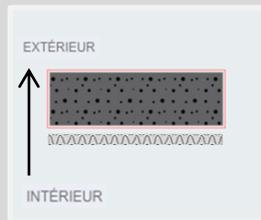


BA13
Isolation laine de roche 12 cm Th32
Béton 18 cm

3,75

0,27

PLANCHER sur parking

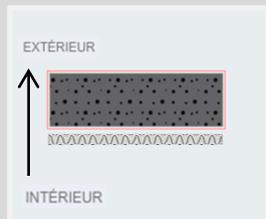


Béton 18 cm
Isolation par flocage sous dalle 5 cm Th 40 et sous chape avec 10 cm de PU

4,35

0,23

PLANCHER sur commerces, LNC, ext



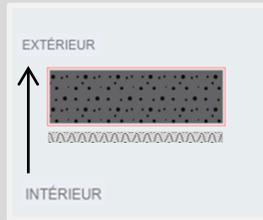
Béton 18 cm
Isolation en sous face des planchers par des panneaux laine de roche + fibre de bois 15 cm

4

0,25

Matériaux

PLANCHER sur circulations non chauffées



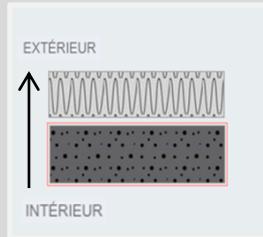
Béton 18 cm

Isolation en sous face des planchers par des panneaux
laine de roche Th 32, 12 cm

3,75

0,27

TOITURE Terrasses non accessibles



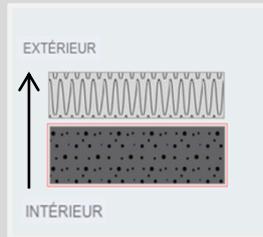
Isolation sur dalle par des panneaux en mousse PU
16 cm

Béton 18 cm

7,25

0,14

TOITURE Terrasses accessibles



Isolation sur dalle par des panneaux en mousse PU
10 cm

Béton 18 cm

4,5

0,22

GESTION DE PROJET



SOCIAL ET ECONOMIE



MATERIAUX



ENERGIE



EAU



CONFORT ET SANTE

Energie

CHAUFFAGE



Chaudière individuelle gaz
 Puissance 24 kW – Rendement à Pn = 96,3 % Rendement à Pinter = 108 % - pilotage sur horloge avec contrôle d'ambiance
 Radiateur basse température :
 Puissance 37 W/m² des émetteurs de chauffe

REFROIDISSEMENT



- Pas de climatisation sauf en travaux complémentaires pour les logements dits de luxe au dernier niveau

ECLAIRAGE



Puissance installée : 7W/m² pour les circulations et communs –
Eclairage essentiellement par sources LED

VENTILATION



- Ventilation simple flux avec autoréglable en entrée d'air et hygro A en extraction :
 Consommation électrique des moteurs extracteur avec ventilateur de 249W - consommation 0,25W/m³.h
- Ventilation parking : mécanique débit de

ECS



- Production d'eau chaude sanitaire par ballons électriques décentralisés pour les T5 au niveau des cuisines
- Production d'eau chaude par la chaudière
- Robinet d'eau chaude situé à moins de 10 m de la chaudière
- Robinets, pommes de douches et chasses d'eau économiseurs d'eau

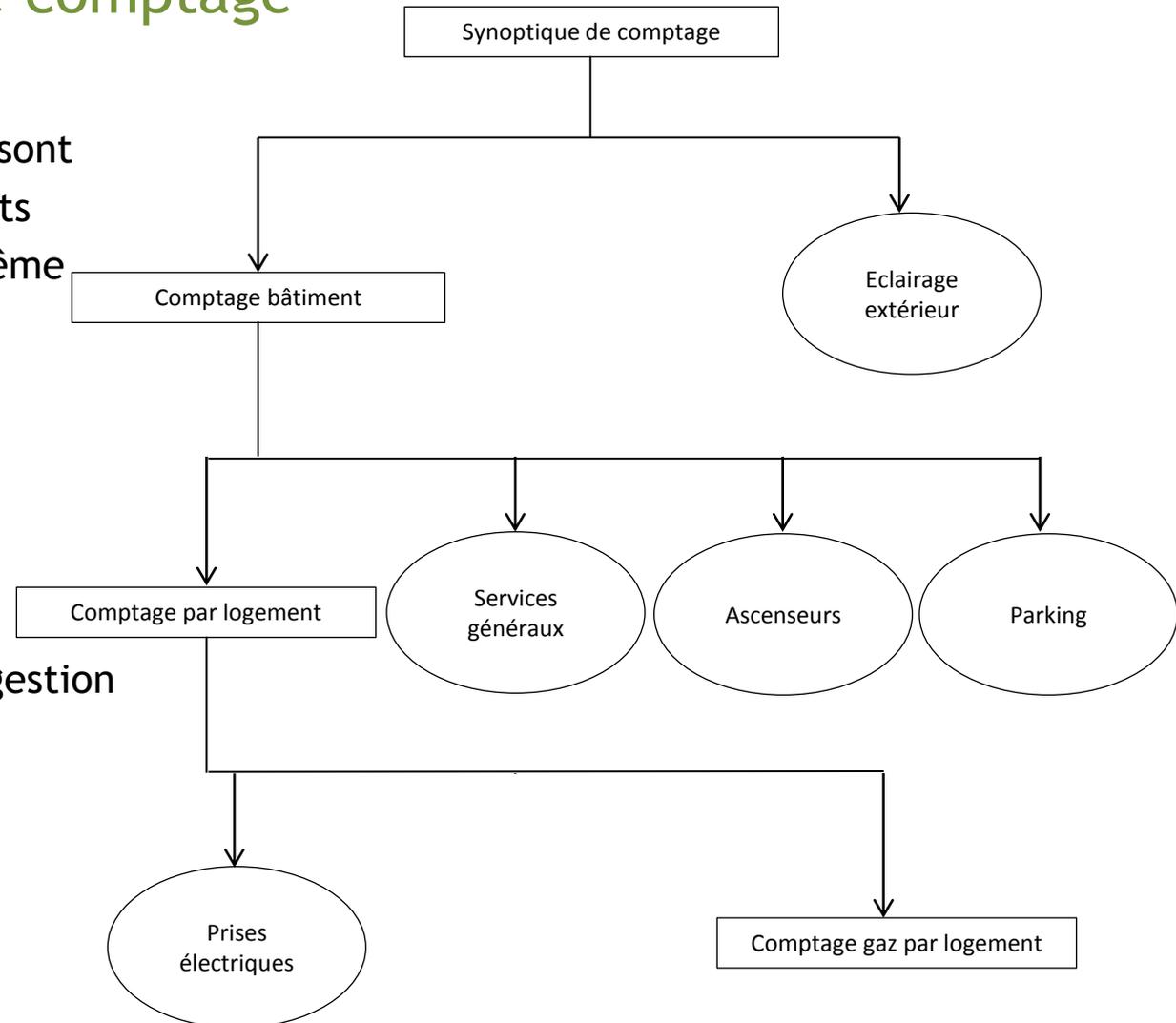
PRODUCTION D'ENERGIE



- Pas de production d'énergie

• Les systèmes de comptage

- Les compteurs individuels sont accessibles par les occupants depuis leur logement au même endroit que le compteur électrique.
- Panneaux d'information par cage d'escalier des consommations
- My smarthome : suivi de mes consommations et de gestion : outils personnalisables



Energie

Répartition de la consommation en énergie primaire selon RT

Usages	kWh/m ²
Chauffage	14,1
ECS	15,6
Eclairage	10,8
Ventilation et auxiliaires	8,5

GESTION DE PROJET



SOCIAL ET ECONOMIE



MATERIAUX



ENERGIE

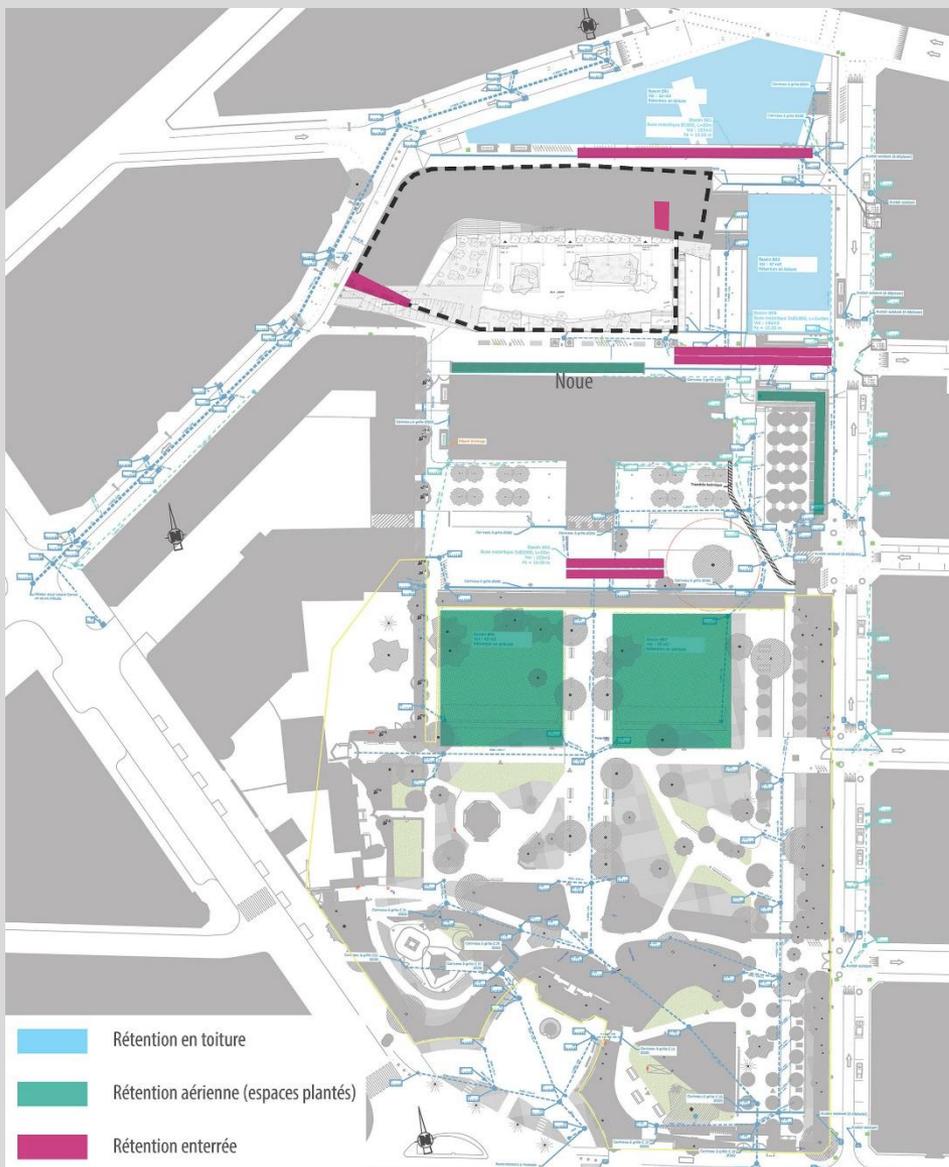


EAU

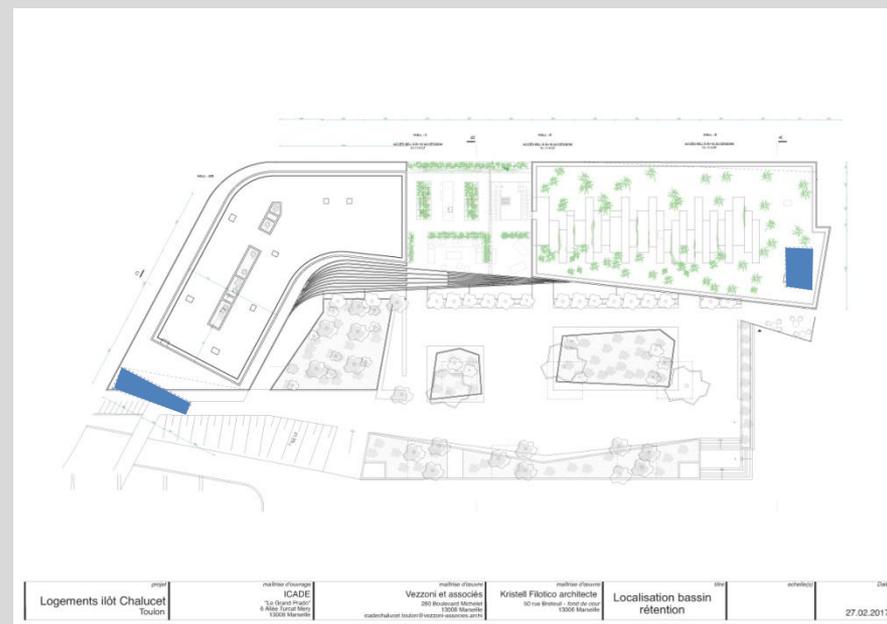


CONFORT ET SANTE

Eau



Bassin de rétention enterré de 127 m³ sur les 100 m³ demandés
Récupération eau de pluie pour les jardinières laissés à disposition des habitants (300 litres)



projet Logements îlot Chalucet Toulon	maître d'ouvrage ICADE 10, Grand Prépu 83000 Toulon 13000 Marseille	maître d'œuvre Vezzoni et associés 200 Rue de la République 13000 Marseille cadrchalucet.toulon@vezzoni-associés.arch	maître d'œuvre Kristell Falcão architecte 30 rue Brethel - Cour de voir 13000 Marseille	titre Localisation bassin rétention	date 27.02.2017
---	---	---	--	---	--------------------

SYSTEMES ECONOMES

Des dispositifs sont prévus sur le projet afin d'économiser l'eau potable :

- Réduction de pression (3 bars),
- Des limiteurs de débits et de température pour les robinetteries,
- Des robinets temporisés,
- Des WC économes (chasses d'eau 3/6L ou 4L),
- Des douchettes économiques,
- Le choix d'espèces végétales peu consommatrices en eau et rustiques.



GESTION DE PROJET



SOCIAL ET ECONOMIE



MATERIAUX



ENERGIE



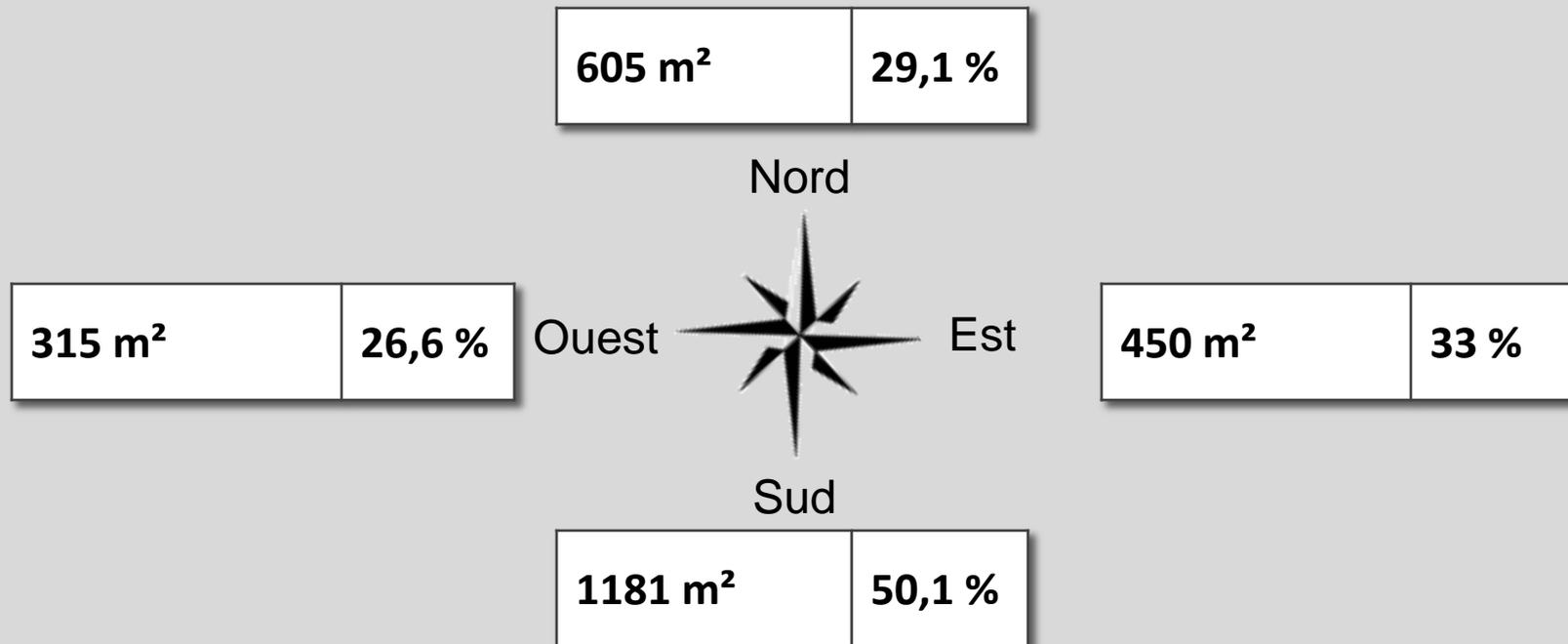
EAU



CONFORT ET SANTE

Confort et Santé : baies

Menuiseries	Composition
Type de menuiseries	<ul style="list-style-type: none"> • Menuiseries bois - Nature du vitrage : double vitrage - Déperdition énergétique $U_w \leq 1,4$ - Facteur solaire $Sw = 63\%$ • Nature des fermetures : volets roulants et contrôle solaire pour les duplex



Confort et santé

Confort visuel : Indice d'ouverture

Le référentiel NF Habitat HQE, fixe des objectifs à atteindre sur l'accès à la lumière naturelle :

- L'indice d'ouverture (Io) des séjours (y compris avec cuisine ouverte) est supérieur ou égal à 15%.
- L'Io des cuisines fermées est supérieur ou égal à 10%.
- L'Io des chambres (au moins une par logement) est supérieur ou égal à 15%. Un Io minorée à 12% est toléré pour 20% des logements.

Confort et santé

• Simulation Thermique Dynamique

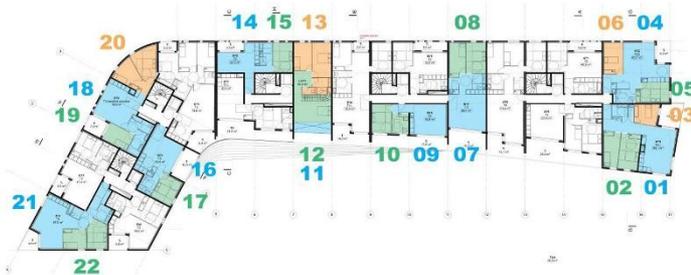
Une simulation thermique dynamique a été effectuée en APD

Locaux étudiés

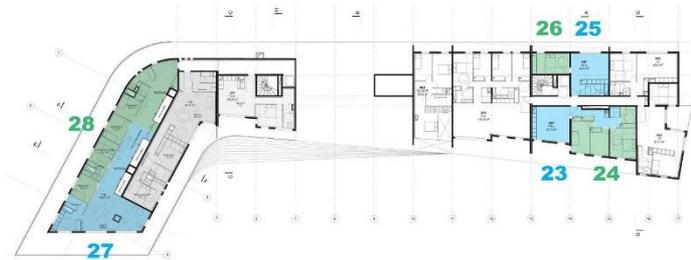
R+6



R+7



R+9



Résultats

Zones	Scénario 01	
	T° Max °C	Taux d'inconfort h
Température extérieure	34,4	-
01_R+7_T4L_Séjour	29,1	69
02_R+7_T4L_Ch_Sud	28,3	10
03_R+7_T4L_Ch_Est	28,2	9
04_R+7_T2-3_Séjour	29,1	81
05_R+7_T2-3_Ch_Est	28,3	12
06_R+7_T2-3_Ch_Nord	28,2	9
07_R+7_T3_Séjour	28,7	32
08_R+7_T3_Ch_Nord	28,1	2
09_R+7_T2_Séjour	28,7	50
10_R+7_T2_Ch_Sud	28,1	6
11_R+6-7_Loft_Séjour	29,0	71
12_R+6-7_Loft_Ch_Sud	27,9	0
13_R+6-7_Loft_Ch_Nord	28,0	2
14_R+7_T2_Séjour_Nord	28,7	46
15_R+7_T2_Ch_Nord	27,8	0
16_R+7_T2_Séjour_Est	28,7	46
17_R+7_T2_Ch_Est	28,3	29
18_R+7_T4h_Séjour_Ouest	29,1	71
19_R+7_T4h_Ch_Ouest	29,0	39
20_R+7_T4h_Ch_NO	28,3	17
21_R+7_T2_Séjour_SO	29,5	100
22_R+7_T2_Ch_S	28,3	13
23_R+9_T4L_Séjour	28,5	30
24_R+9_T4L_Ch_S	27,9	0
25_R+9_T2_Séjour_Nord	28,6	50
26_R+9_T2_Ch_N	27,9	0
27_R+9_T5L_Séjour	29,4	97
28_R+9_T5L_Ch_Ouest	28,5	46

Confort et santé

- Confort acoustique un traitement différencié par façades
 - Performance acoustiques des entrées d'air



	DnTAtr requis = 39 dB
	DnTAtr requis = 38 dB
	DnTAtr requis = 35 dB
	DnTAtr requis = 34 dB

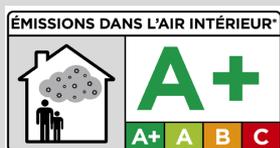
Confort et santé

Confort acoustique intérieur :

- Isolation sous couche acoustique pour les planchers entre niveaux de logements : Velaphone 22db et Assour 19db quand superposée à un isolant thermique
- Isolation en murs entre logements et circulation, ascenseur, hall d'entrée, gaine de ventilation et aussi commerces : laine minérale calibel 120 mm
- Traitement des joints de dilatation
- Faux plafond circulation commune : Gyptone quatre
- Isolation gaines techniques
- Choix des équipements techniques et détail de mise en oeuvre

Confort et santé

Matériaux		Exigences environnementales
Généralités		<p>Les niveaux exigés sont à justifier par l'obtention des labels cités ou des mesures réalisées par un laboratoire agréé par l'EA (European Accréditation) et justifiant l'obtention des niveaux demandés.</p> <p>Les FDS de tous les produits devront être validées par la maîtrise d'œuvre. Les phrases de risques suivantes sont interdites :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Phrases de risques selon DSD/DPD : R46, R45, R49, R60, R61 - Phrases de risques selon CLP : H340, H350, H360 <p>L'utilisation de produits comportant les phrases de risque suivantes est à éviter. Une justification d'absence de solution alternative est à soumettre à l'approbation de la maîtrise d'œuvre :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Phrases de risques selon DSD/DPD : R68, R40, R62, R63 - Phrases de risques selon CLP : H341, H351, H361, H362 <p>Si une mousse PU expansive doit être utilisée pour traiter l'étanchéité à l'air, celle-ci doit être sans isocyanate.</p>
Sol dur	Carrelage	- Colle EC1 selon Emission Code ou étiquetée A+ avec diffusion des tests par des laboratoires agréés par l'EA (European Accréditation)
Terrasse	Plancher bois	Essence locale ou européenne à favoriser, label PEFC ou FSC, traitement si nécessaire CTB-P+
Sol	Peinture	- Ecolabel étiquetée A+ avec diffusion des tests par des laboratoires agréés par l'EA (European Accréditation) COV < 1 g/l
Murs	Grès cérame	- Colle EC1 selon Emission Code ou classement A+ avec diffusion des tests par des laboratoires agréés par l'EA (European Accréditation)
Murs + plafond	Peinture	- Ecolabel européen
Plafond	Faux plafond	- Label qualité de l'air type label indoor M1, étiquetée A+ avec diffusion des tests par des laboratoires agréés par l'EA (European Accréditation) COV < 1 g/l
Menuiseries	Menuiseries intérieures	- Classement A+ pour l'émission de polluants - Lasure NF ou Ecolabel Européen ou CTB+



Conclusion

Tous les produits intérieurs font l'objet de prescriptions environnementales.

Pour conclure

Une maîtrise d'ouvrage impliquée dans les choix techniques et architecturaux

Une diversité de typologie de logements innovantes

Un espace commun

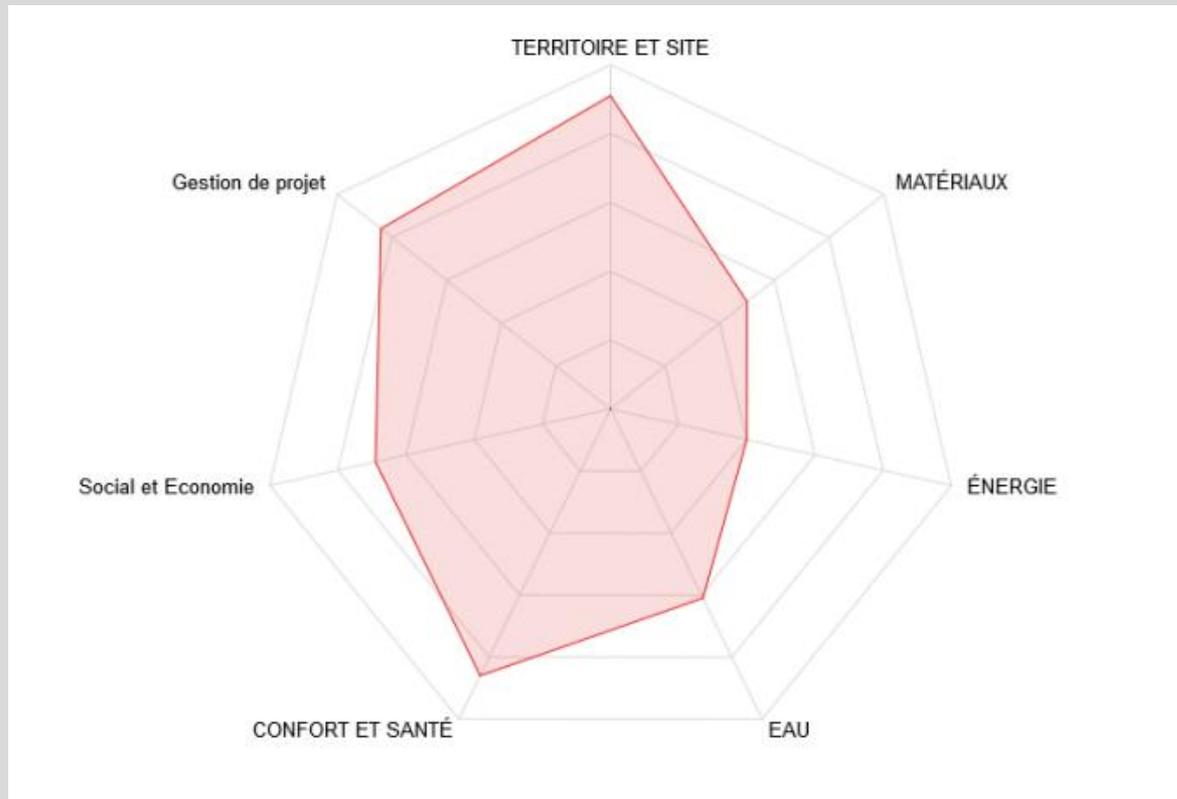
Forte compacité, bonne isolation et bonne orientation

Menuiseries bois

Protections solaires non modulables

Pas ENR

Vue d'ensemble au regard de la Démarche BDM



CONCEPTION
Date commission
62 pts



REALISATION
Date commission
XX pts



FONCTIONNEMENT
Date commission
XX pts

Les acteurs du projet

MAITRISE D'OUVRAGE

Icade

nous donnons vie à la ville



MAITRISE D'OUVRAGE ET UTILISATEURS

MAITRISE D'ŒUVRE ET ETUDES

ARCHITECTE

**Agence VEZZONI
et Associés**

corinnevezzonietaassociés

**Agence Kristell
FILOTICO architecte**

KRISTELL ARCHITECTE
FILOTICO

BE THERMIQUE/FLUIDES/QE

Adret



BE STRUCTURE

Ingénierie 84



ECONOMISTE

CEC



ACOUSTIQUE

Igetec Acoustique



VRD

CERRETTI

