

Commission d'évaluation : Conception du 21/01/2020

Dépôt de bus 3M CASA (06)



Accord-cadre Etat-Région-ADEME 2007-2013



PRÉFECTURE
DE LA RÉGION
PROVENCE-ALPES
CÔTE D'AZUR



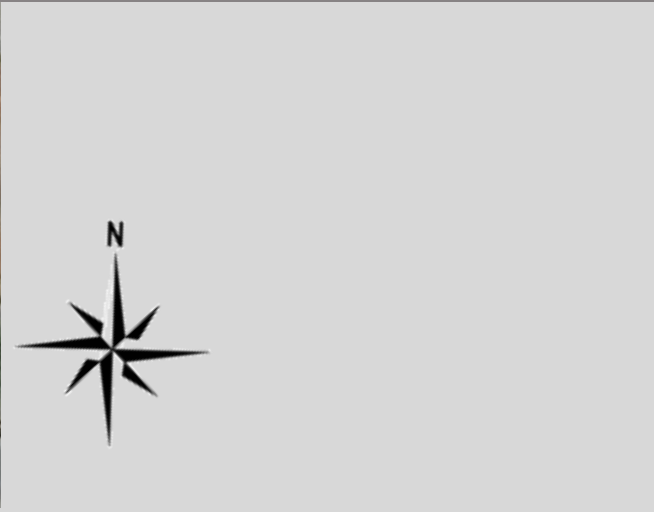
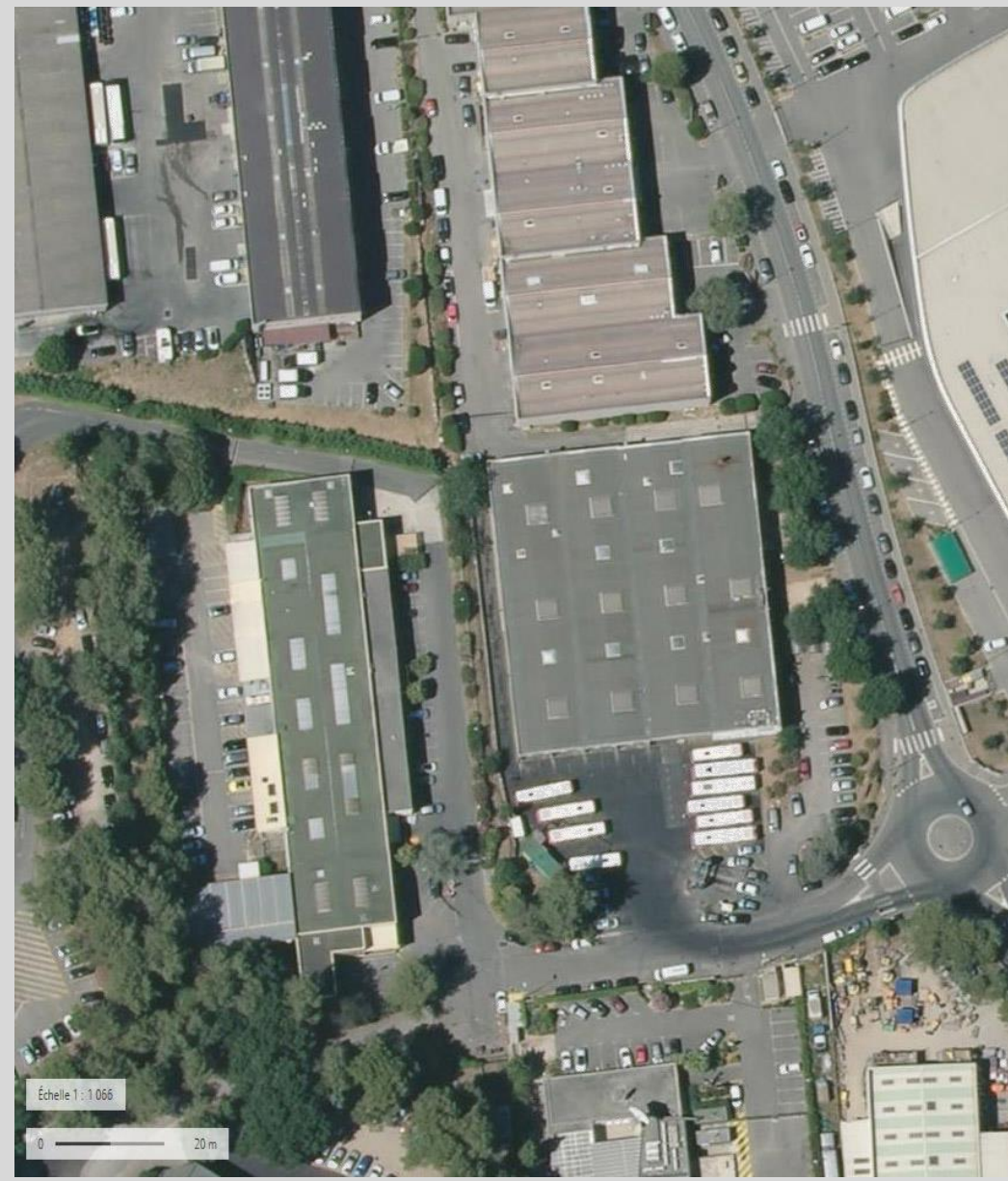
Région
Provence-Alpes-Côte d'Azur



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

Maître d'Ouvrage	Architecte	BE Technique	AMO QEB
Communauté d'agglomération SOPHIA ANTIPOLIS	JUXTA Architecte BAG Architectes	ADRET / MODUO / MODUO Sud / L2B	Le BE

Contexte



Échelle 1 : 1 066
0 20 m

Enjeux Durables du projet



- **Enjeu 1 : Un projet performant énergétiquement (E3)**

- Regroupement du remisage avec l'atelier
- Enveloppe performante (Bbio -39%)
- Production locale d'énergie



- **Enjeu 2 : Un projet économe en eau**

- Réutilisation des eaux de lavages à plus de 80%
- Réutilisation des eaux de pluie



- **Enjeu 3 : Eco-matériaux malgré classement PPRIF**

- Ossature et charpente bois pour les bureaux
- Isolation bio-sourcés ou éco-matériaux en murs et toiture
- Menuiseries bois alu



- **Enjeu 4 : Déchets de démolition**

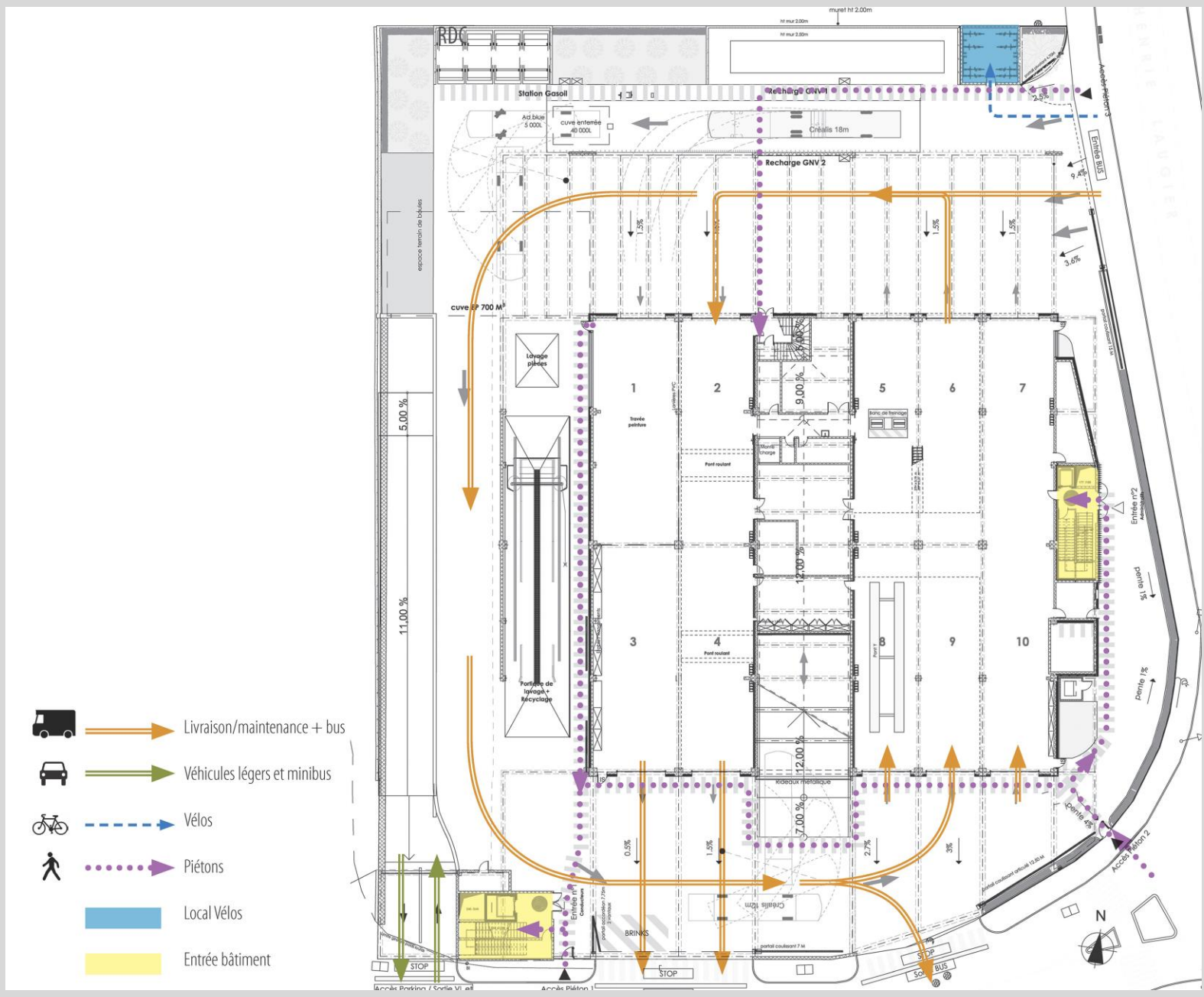
- Intervention de l'association raedificare
- Réemploi de certains matériaux

Le projet dans son territoire

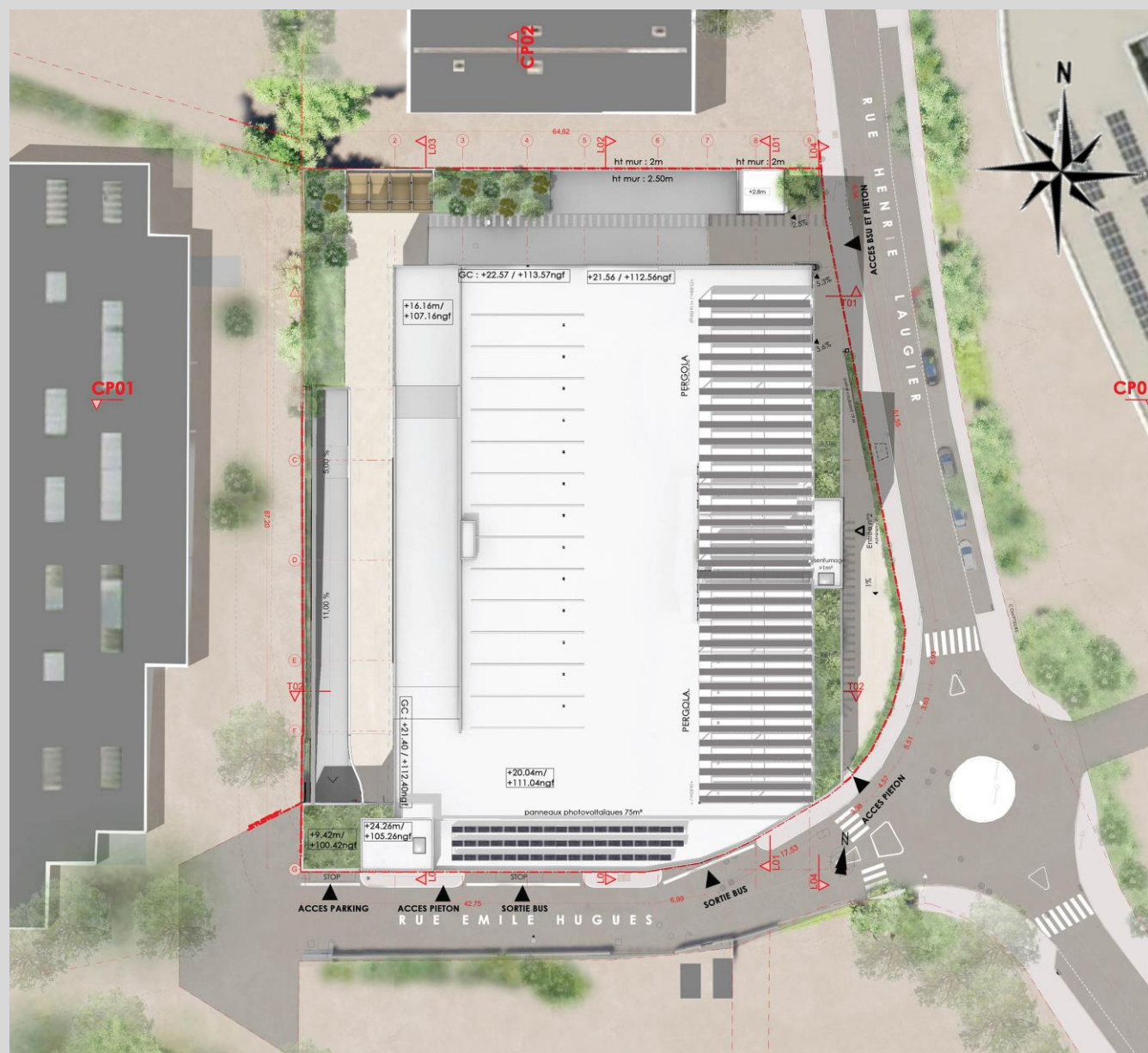


Le terrain et son voisinage





Plan masse



Façades





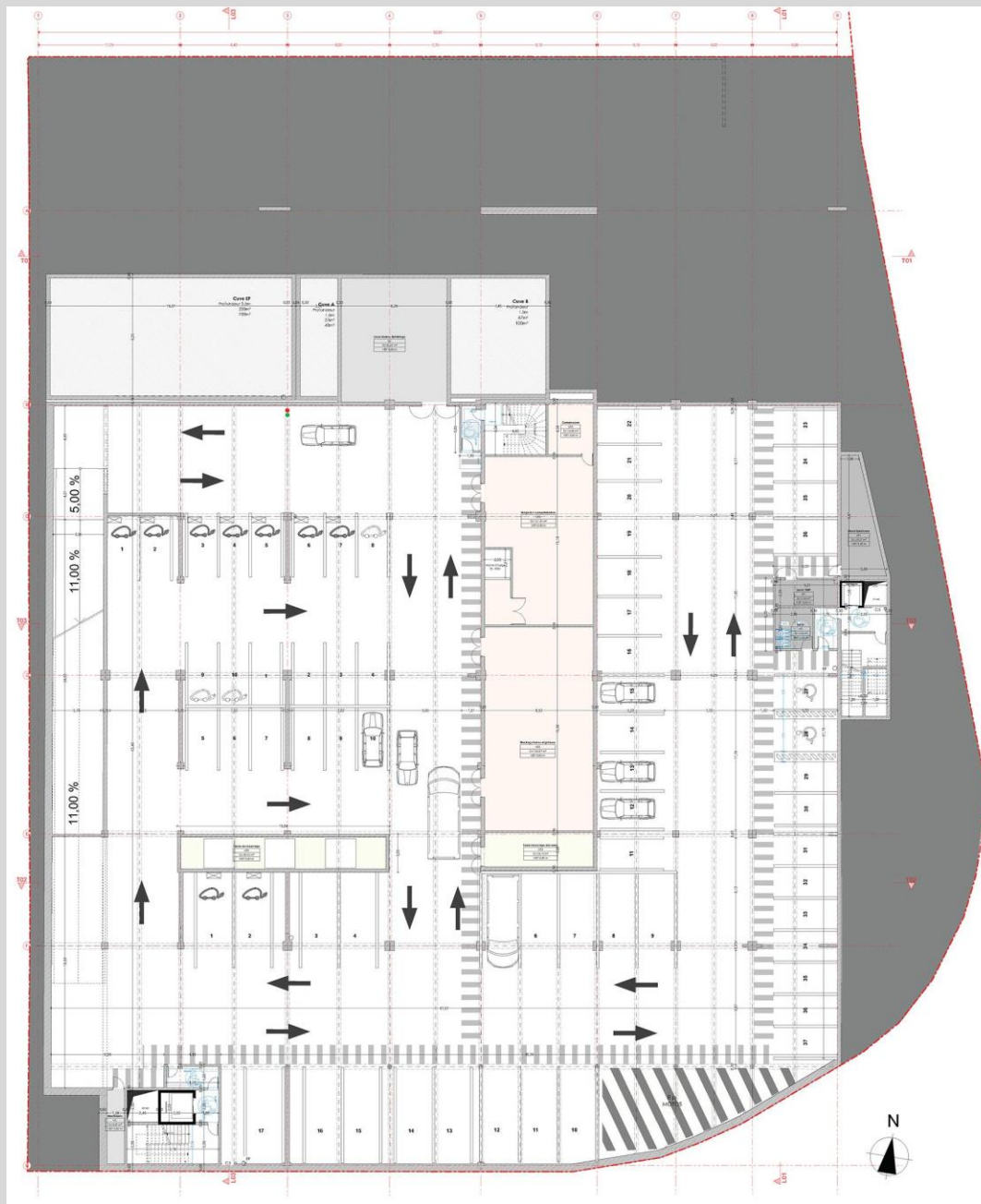
Façades

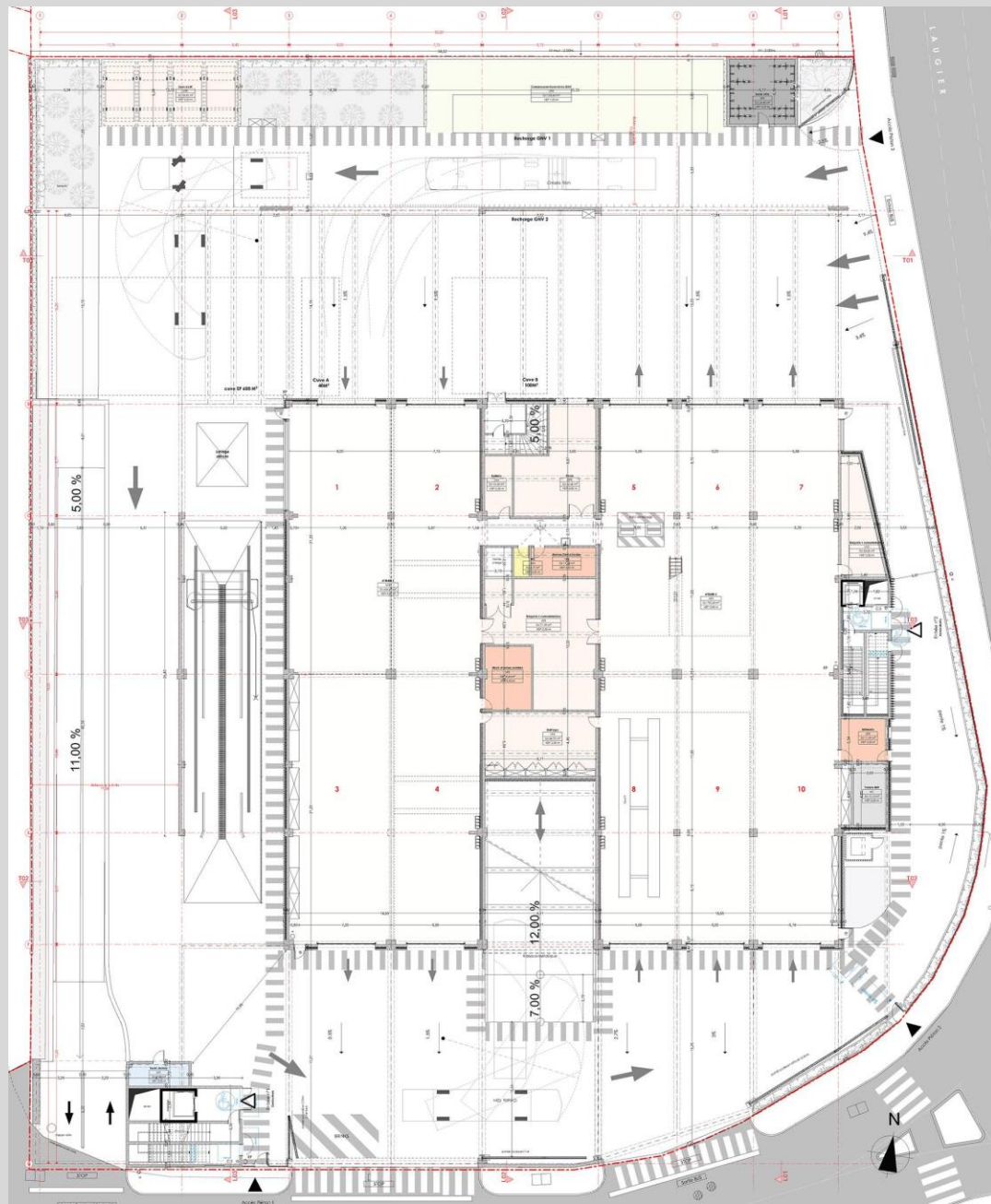




Plan de niveaux

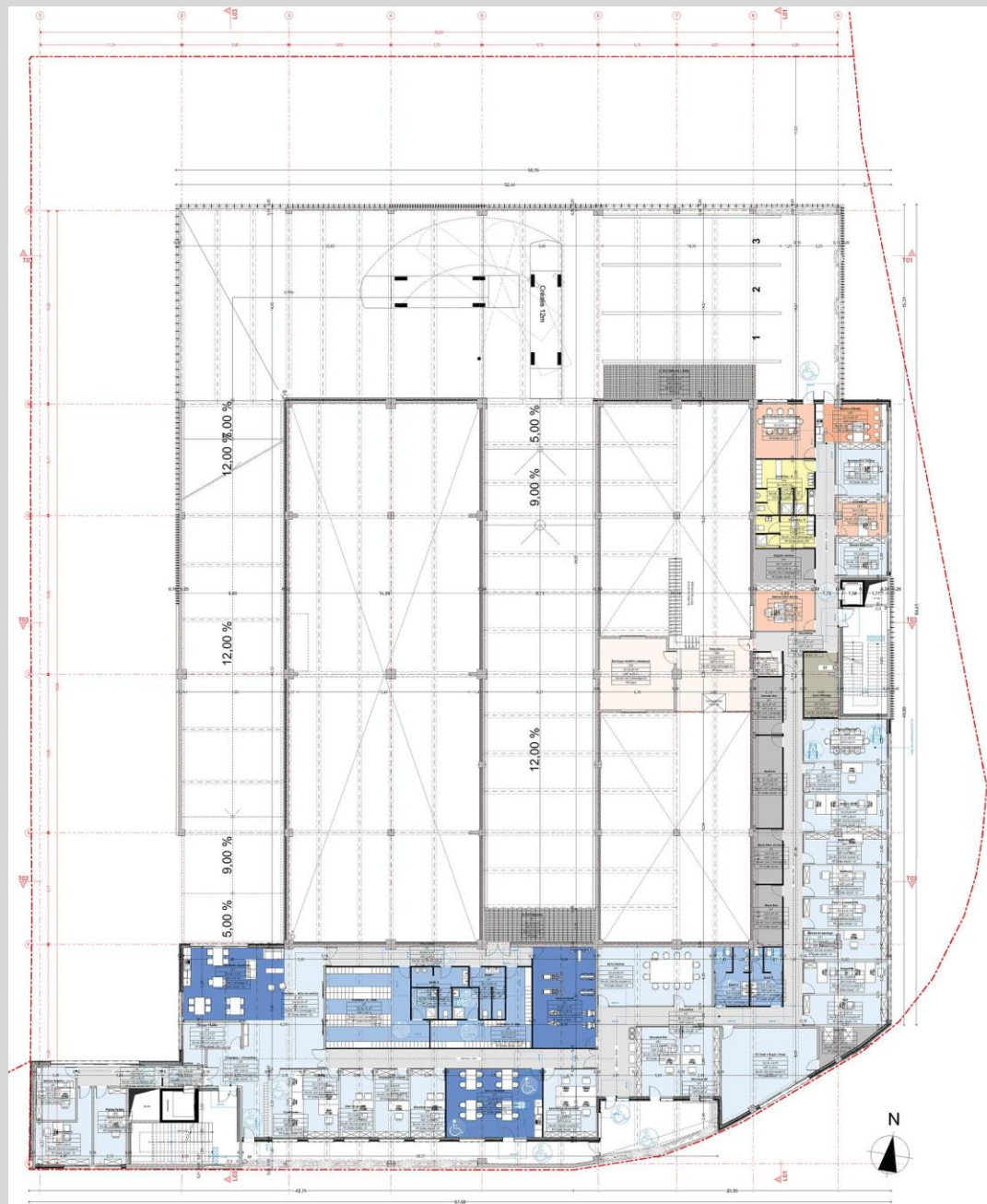
Sous-sol





Plan de niveaux

RDC

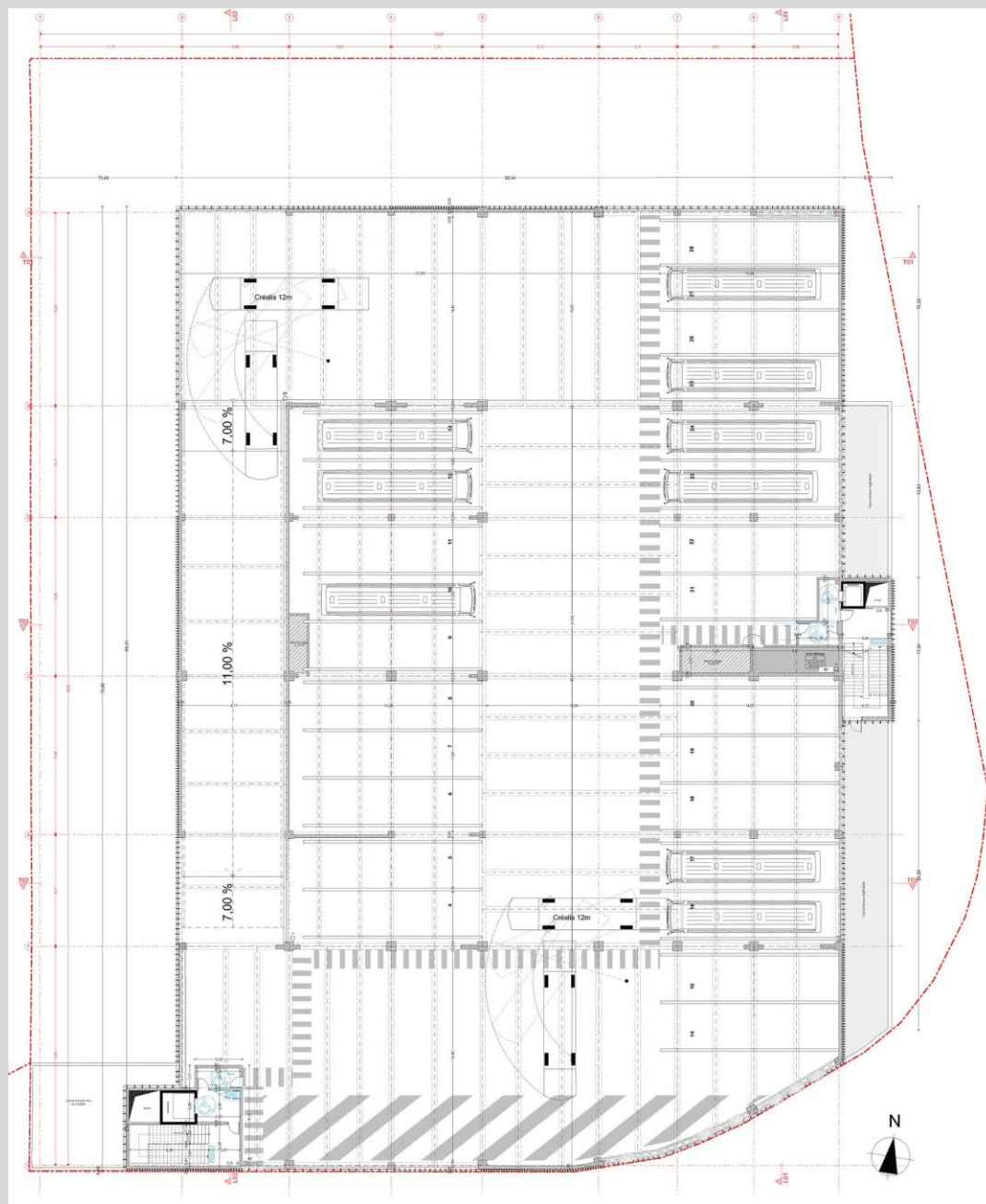


Plan de niveaux

R+1

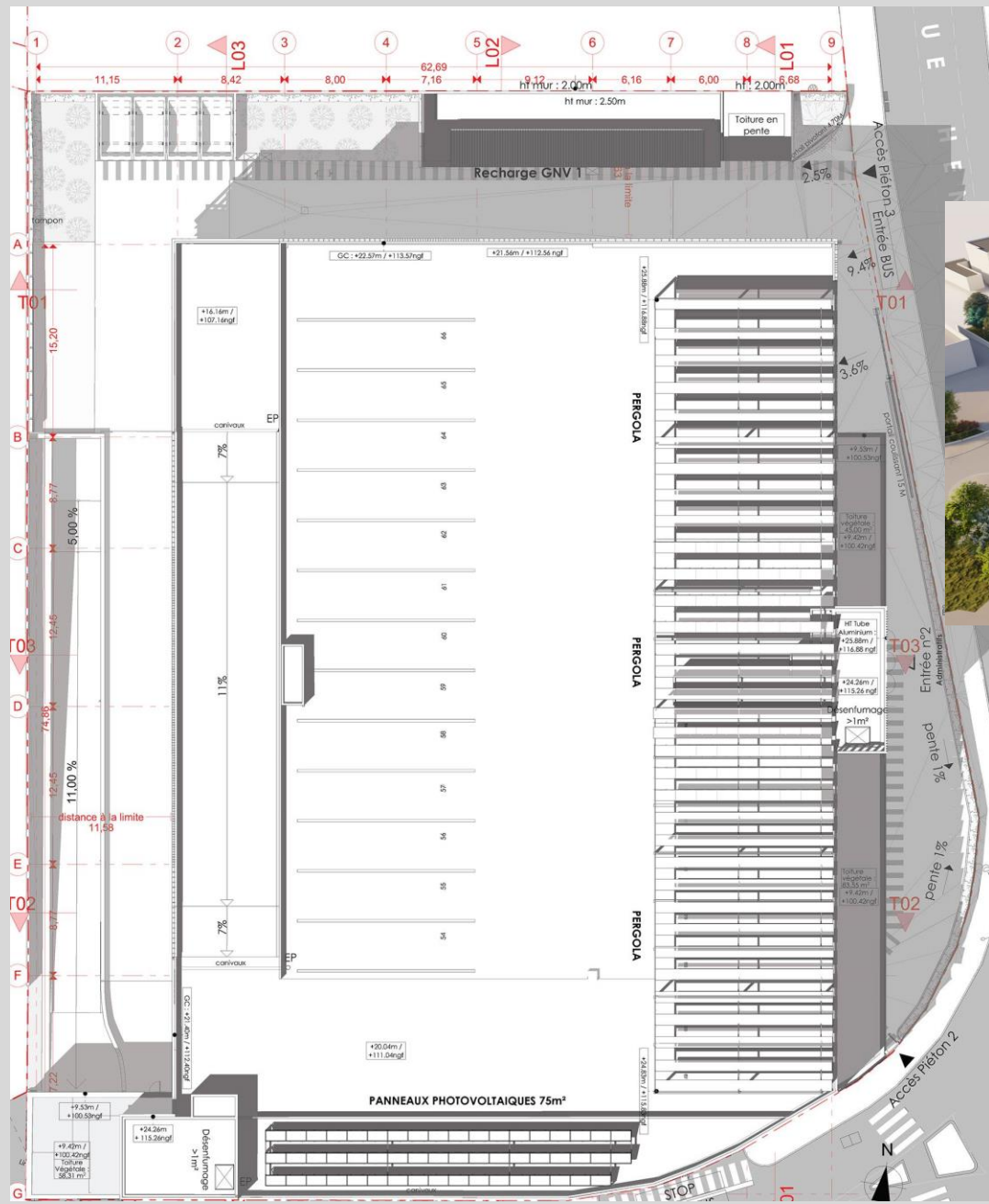
Plan de niveaux

R+2 à R+4



Plan de niveaux

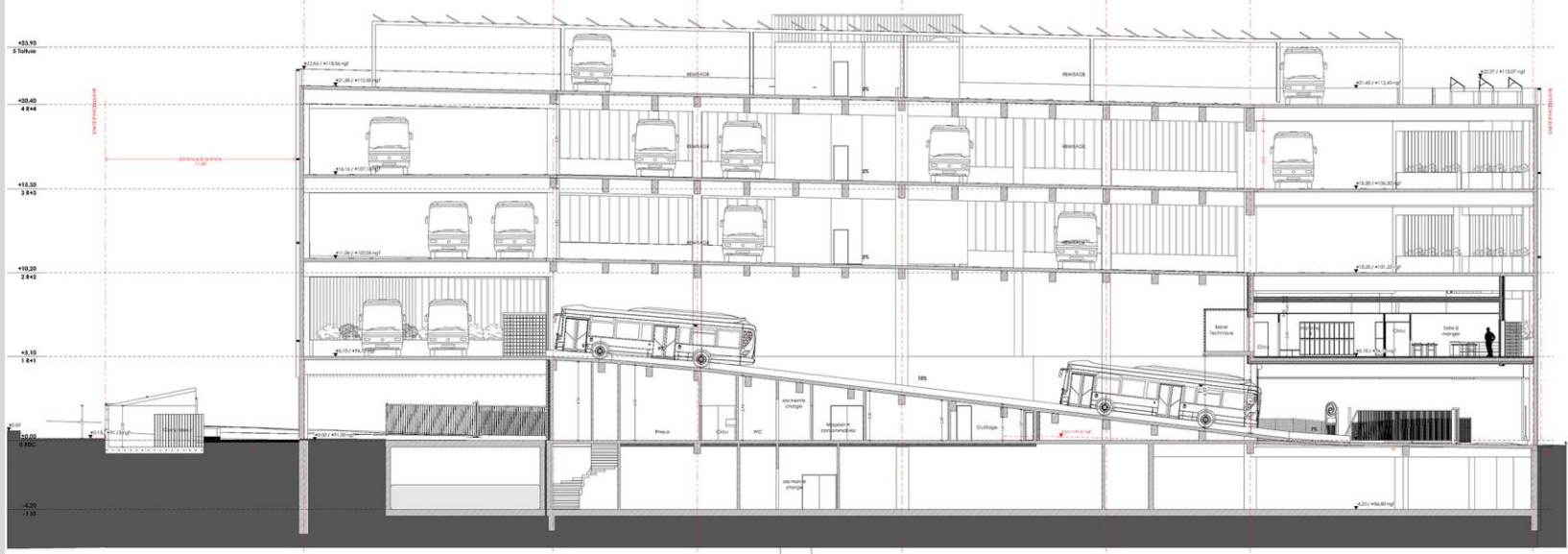
Toiture



Coupes

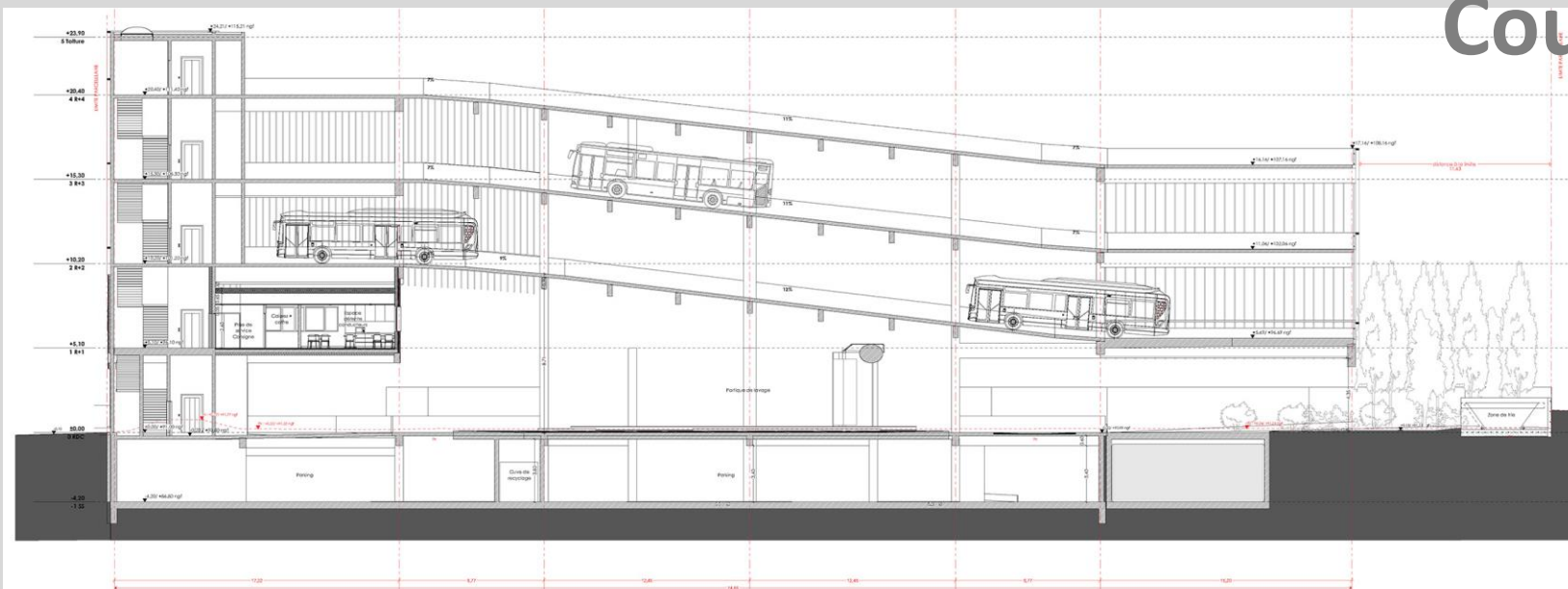


COUPE L01

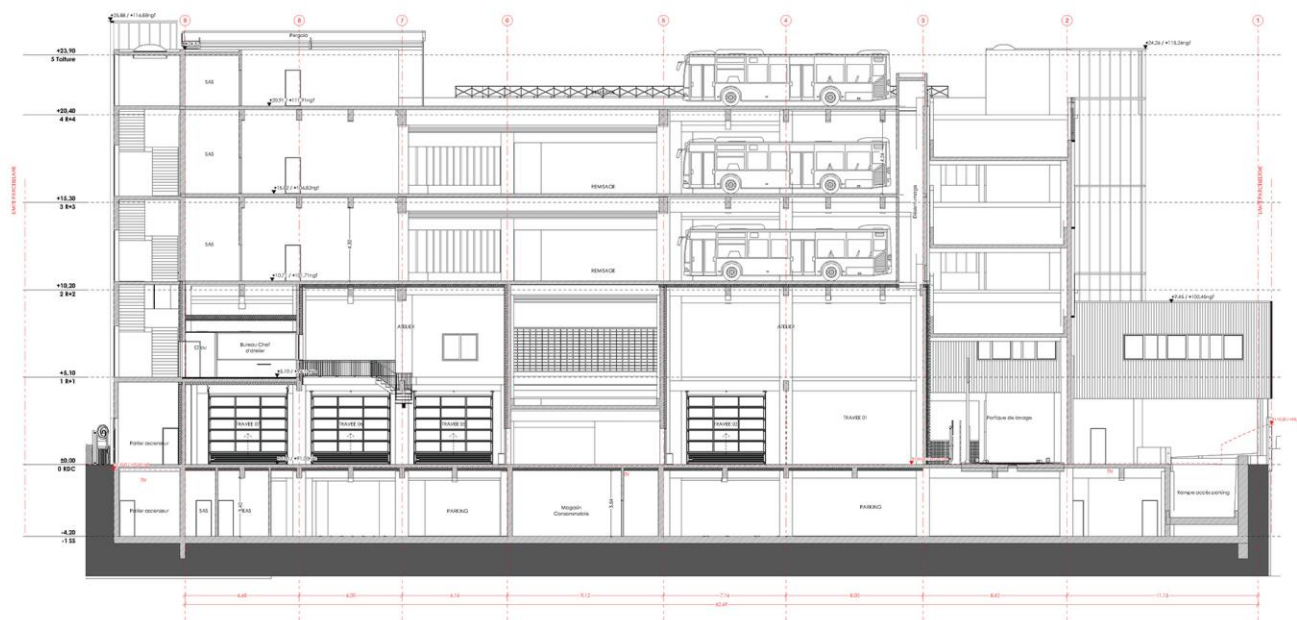


COUPE L02

Coupes

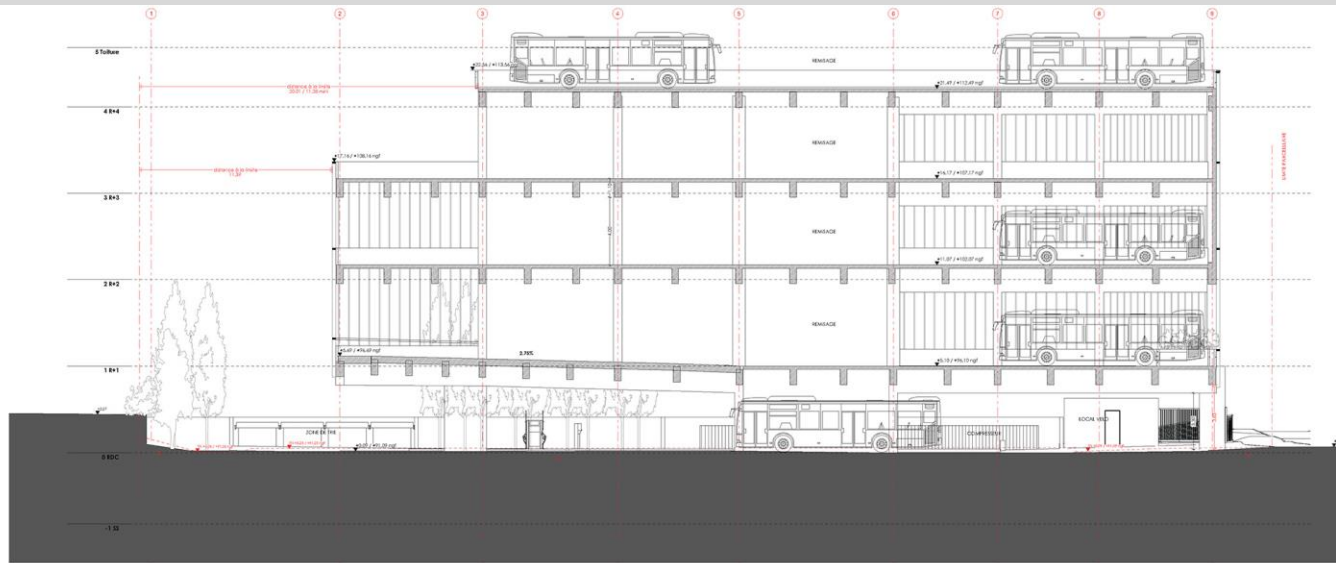


COUPE L03

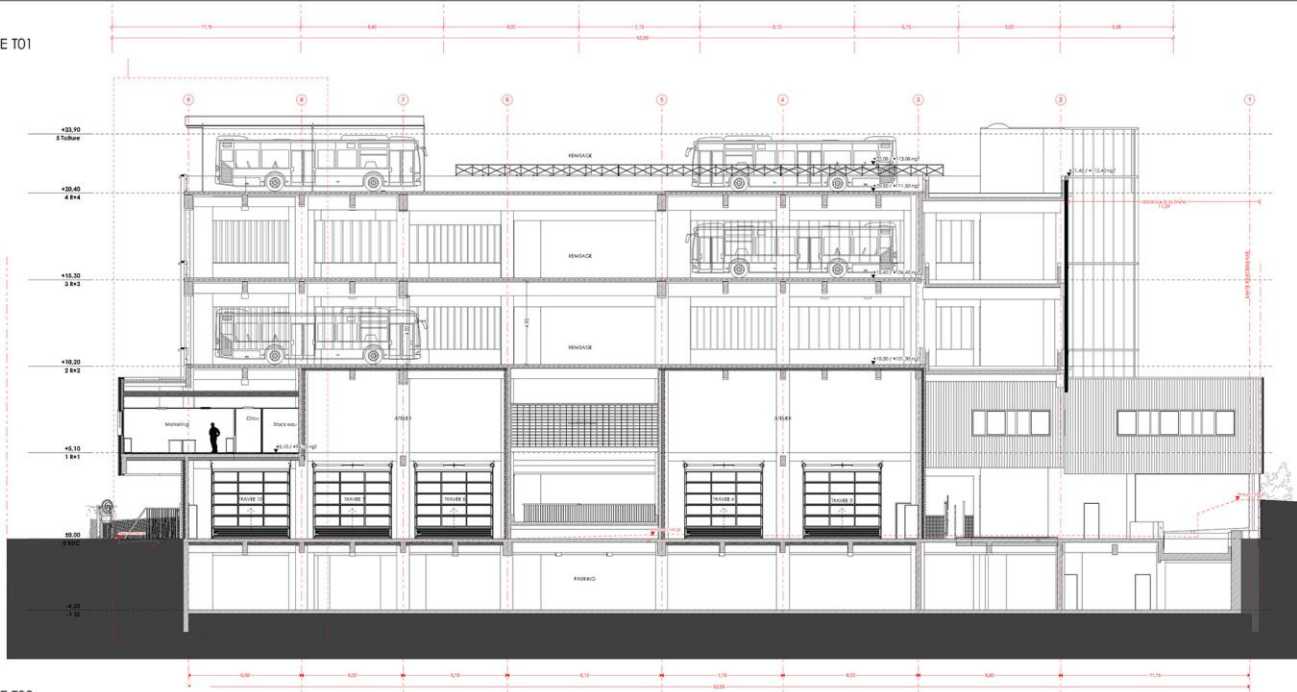


COUPE T03

Coupes



COUPE T01



COUPE T02

COÛT PREVISIONNEL TRAVAUX

17 016 000 € H.T.*

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

HONORAIRES MOE

3 183 000 € H.T.

AUTRES TRAVAUX

- VRD (cis parking) _____ 759 k€
- Démolition _____ 304 k€
- Fondations spéciales _____ 516k€

5 347 € H.T. / m² de sdp (bureaux +
ateliers)

860 € H.T. / m² (surface totale projet)

Honoraires et autres travaux compris

Fiche d'identité

Typologie

- Bureaux, atelier et remisage de bus

Surface

- Bureaux 1320 m² SDP
- Ateliers 2190 m² SDP

Altitude

- 89 m

Zone clim.

- H3

Classement bruit

- BR 1
- Catégorie CE2

Bbio (W/m².K)

- Bbio = 101,4 pour Bbio_{max} = 168 Gain/valeur max. 39%

Consommation d'énergie primaire (selon Effinergie)*

- Niveau RT Cep = 37,2 kWhep/m²
- Cep_{max} = 132 kWhep/m²
- Hors RT = 28 kWhep/m²

Production locale d'électricité

- PV sur toiture
- Surface 72 m²

Planning travaux Délai

- Démolition début : Mars à Juin 2020
- Travaux Début : Juin 2020 à Juillet 2022
- Délai : 24 mois

Le projet au travers des thèmes BDM

GESTION DE PROJET



SOCIAL ET ECONOMIE



MATERIAUX



ENERGIE



EAU





CONFORT ET SANTE

GESTION DE PROJET




SOCIAL ET ECONOMIE



MATERIAUX



ENERGIE



EAU



CONFORT ET SANTE

Gestion de projet

- Programme avec démarche BDM intégrée
- Marché global de performance : Objectifs sur les consommations en énergie et en eau
 - Conso NRJ RT < 30,7 kWh_{ef}/m²
 - Conso NRJ Hors RT < 27 kWh_{ef}/m²
 - Conso eau < 3500 m³/an
- Quantité de déchets pour la partie neuve comprise entre 30kg et 80 kg/m²
- Equipe avec utilisateurs intégrés
- Copil tous les mois + Cotech thématique dt un spécifique pour la déconstruction et reconstruction du dépôt de bus.
- Projet présenté à la population via le conseil de quartier, réunion publique et voie de presse régulier
- BIM avec BIM manager

GESTION DE PROJET



SOCIAL ET ECONOMIE



MATERIAUX



ENERGIE



EAU

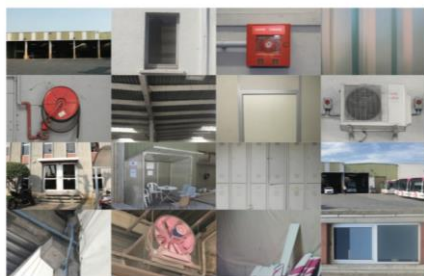


CONFORT ET SANTE

Social et économie

- Heures d'insertion intégrées à hauteur de 5%
- Utilisation d'une analyse en coût global pour la récupération des eaux de pluies
- Etude de raedificare pour le emploi
- Accessibilité PMR : place de stationnement supplémentaire
- Espaces de détente, salle de sport et terrain de pétanque

R-AEDIFICARE



DIAGNOSTIC DECHETS - RESSOURCES

MISSION DE DIAGNOSTIC DECHETS ET DIAGNOSTIC RESSOURCES AVANT DEMOLITION - DANS LE CADRE DE L'OPERATION DE DECONSTRUCTION DE BUREAUX ET D'UN HANGAR POUR LA RECONSTRUCTION D'UN DEPOT DE BUS A ANTIBES (06600)

	TOTAL DI	TOTAL DND	TOTAL DD	TOTAL DECHETS
Poids (T)	1 752	85	151,3	1 988
% Déchets totaux	88,1%	4,3%	7,6%	100%
			Ratio poids déchet/surface SHON (T/m2)	0,59

N° de poste	Intitulé du poste	Quantité totale	Unité	Etat Visible	Complexité de dépose	Potentiel de réemploi
LOT 1 : Aménagement Extérieur, VRD						
1.1	Abri extérieur en aluminium et polycarbonate	1	unité	Moyen	Faible	Elevé
1.2.1	Voûte en aluminium et polycarbonate	15	unités	Moyen	Faible	Elevé
1.2.1	Structure en aluminium	1	unité	Moyen	Faible	Elevé
1.3	Dalle gravillon beige	≈120	m2	Moyen	Moyen	Moyen
LOT 6 : Serrurie, Métallerie, Escalier						
6.1	Escalier métallique double volée	1	unité	Moyen	Moyen	Elevé
6.2	Escalier métallique simple	1	unité	Moyen	Moyen	Elevé
LOT 7 : Revêtement sol et mur						
7.1	Dalles de faux plafond en fibre minérale	100	m2	Moyen	Faible	Moyen
7.2	Dalles de faux plafond en fibre minérale	100	m2	Moyen	Faible	Moyen
LOT 8 : Lot Technique						
8.1	Radiateurs à circulation d'eau	A préciser		Moyen	Faible	Moyen
8.2	Tubes néon	≈90	unités	Moyen	Faible	Moyen
8.3	Déclencheur manuel d'alarme incendie	12	unités	Bon	Faible	Moyen
8.4	Boîtier de commande de désenfumage	10	unités	Bon	Faible	Moyen
8.5	Robinet d'Incendie Armé	4	unités	Bon	Faible	Elevé
8.6	BAES	6	unités	Bon	Faible	Moyen
8.7	WC	6	unités	Bon	Faible	Moyen
8.8	Receveur de douche	4	unités	Bon	Faible	Moyen
8.9	Lavabo collectif suspendu et robinetterie	4	unités	Bon	Faible	Moyen
8.10	Lavabo sur colonne et robinetterie	6	unités	Bon	Faible	Moyen
LOT 10 : Cloisons, bardage						
10.1	Bardage en tôle profilé trapézoïdale peint	700	m2	Bon	Moyen	Moyen
10.2	Doublage intérieur bardage, tôle profilé trapézoïdal	800	m2	Bon	Moyen	Moyen
10.3	Menuiseries extérieures en aluminium, vitrage fumé	30	unités	Bon	Faible	Moyen
10.4	Cloisons structure aluminium, vitrée ou pleine	≈80	m	Bon	Faible	Moyen


RECHERCHE UTILISATEURS

- LISTING DES MATERIAUX
- RECHERCHE DIRECTE ET MATERIAUX PLATEFORME


TRAVAUX DEMOLITION

- INTEGRATION DES CLAUSES REEMPLOI DANS LE CCTP DECONSTRUCTION
- AIDE ANALYSE DES OFFRES

GESTION DE PROJET



SOCIAL ET ECONOMIE



MATERIAUX



ENERGIE



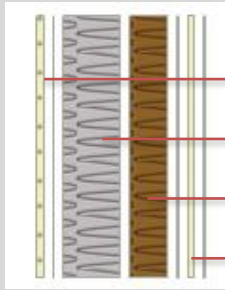
EAU



CONFORT ET SANTE

Matériaux

MURS EXTERIEURS BOIS



- Parement intérieur et pare-vapeur
- Isolant coton recyclé Métisse 12 cm Th39
- Isolant laine de bois 8 cm Th42
- Pare pluie, plaque de plâtre et bardage métal

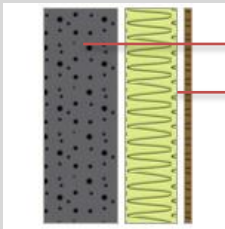
R
(m².K/W)

U
(W/m².K)

4,95

0,20

MURS SUR ATELIERS

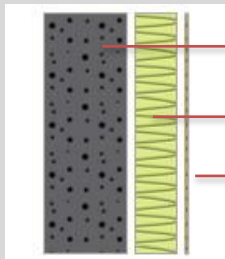


- Mur béton
- Isolant ext (coté ateliers)
laine minérale + fibre de bois 16 cm Th35

4,35

0,22

MURS ITE Cage d'escaliers

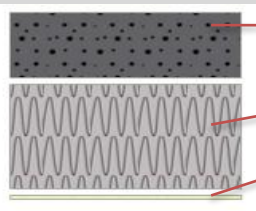


- Mur béton
- Isolant laine minérale 10 cm Th34
- Bardage

2,90

0,32

PLANCHER HAUT SUR PARKING

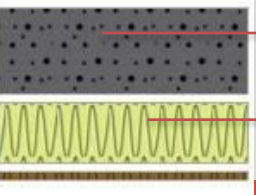


- Dalle béton
- Isolant coton recyclé Métisse 32 cm Th39
- Faux-plafond

8,20

0,12

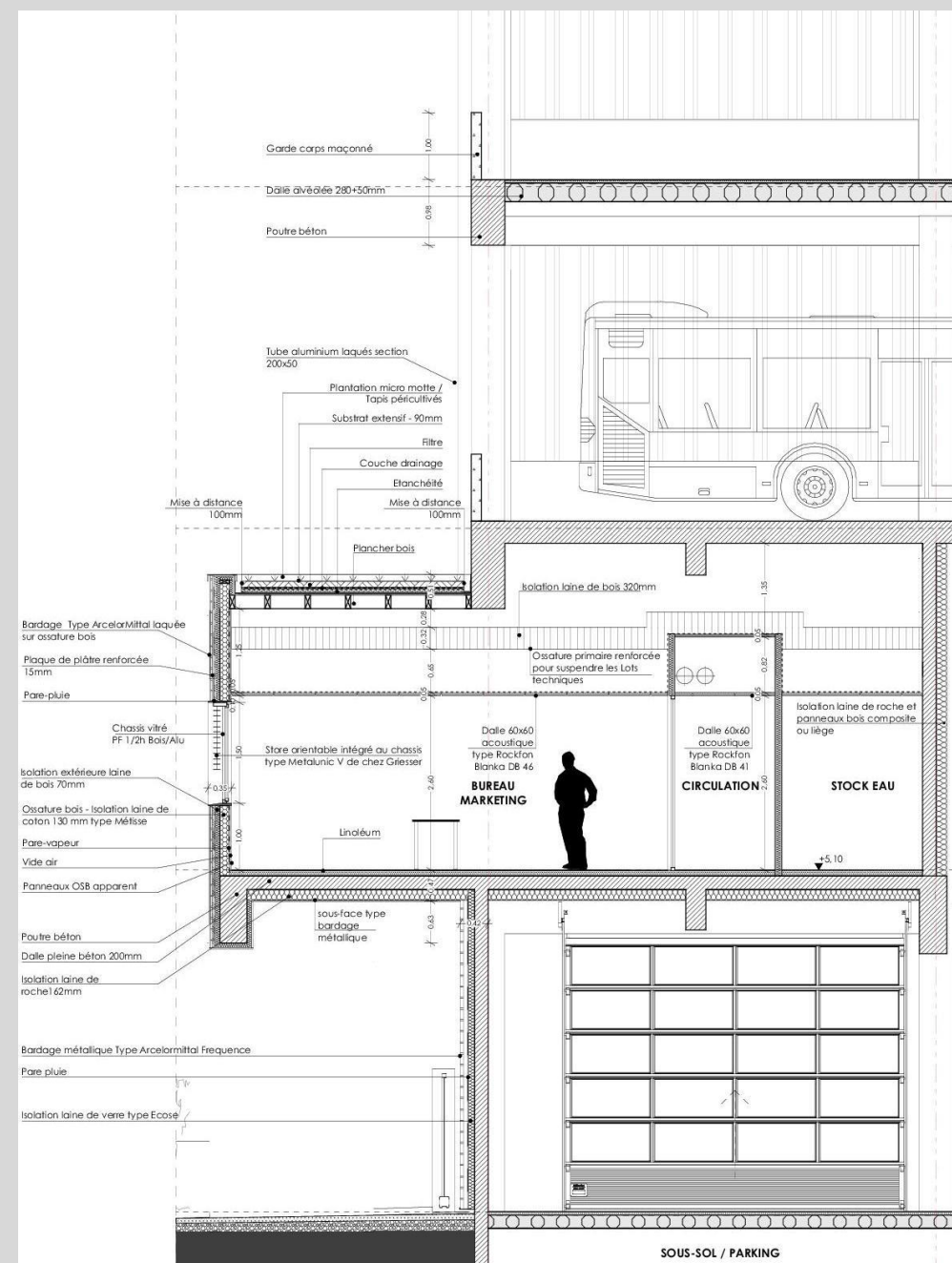
PLANCHER BAS SUR ATELIERS



- Revêtement de sol et dalle béton
- Isolant laine minérale + fibre de bois 16 cm Th35


4,35

0,21





- Ossature et charpente bois
- Isolant biosourcés : métrisse / laine de bois
- Béton bas carbone
- Élément laissé brut : murs béton, OSB ou triply dans les bureaux
- Menuiseries bois - alu

GESTION DE PROJET




SOCIAL ET ECONOMIE



MATERIAUX



ENERGIE



EAU



CONFORT ET SANTE

Energie

CHAUFFAGE



- Production de chaud par DRV avec un coefficient de perf. élevé
- Emission par ventilo-convecteurs gainables en plafond
- Puissance des émetteurs : 54 W/m²

REFROIDISSEMENT



- Production de froid par DRV avec un coefficient de perf. élevé
- Puissance des émetteurs : 14 W/m²

ECLAIRAGE



Eclairage LED avec détection de présence et luminosité

Puissance installée :

Bureaux : 7 W/m²

Détente : 6 W/m²

Circulation, sanitaires : 4 W/m²

VENTILATION



- Ventilation double flux avec CTA à récupérateur à roue (hiver 94% et été 74%)
- Consommation électrique des moteurs 930 W CTA 1, 1030 W CTA 2 et 550 W SF

ECS



- Ballons au plus près des usages

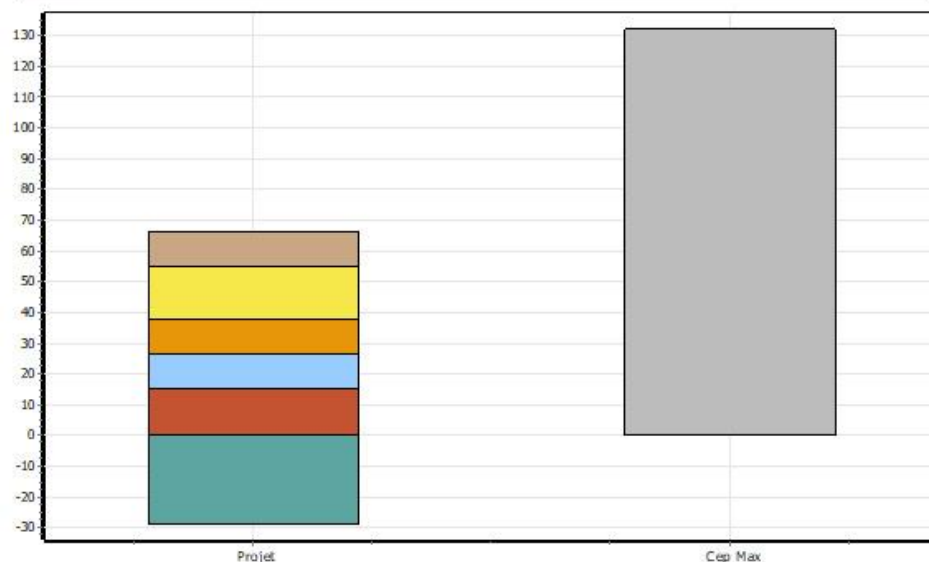
PRODUCTION D'ENERGIE



- PV sur toiture
- Production d'électricité estimée : 19 454 kWh/an
- Surface : 72 m²

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

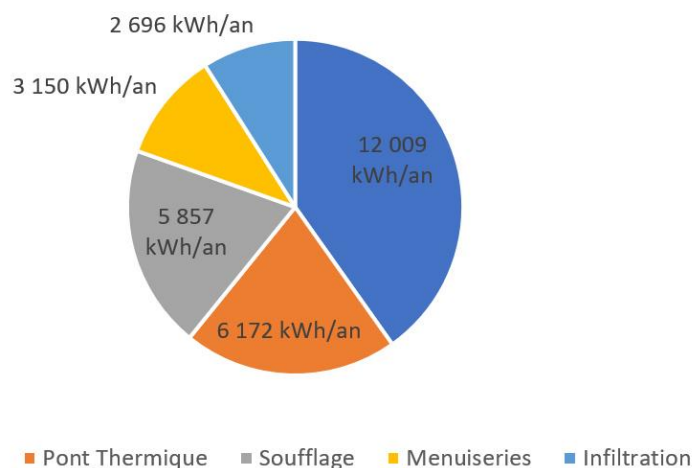
Décomposition du Cep



	Conventionnel (RT)
5 usages (en kWh _{ep} /m ² .an)	37,2
Tout usages (en kWh _{ep} /m ² .an)	64,5

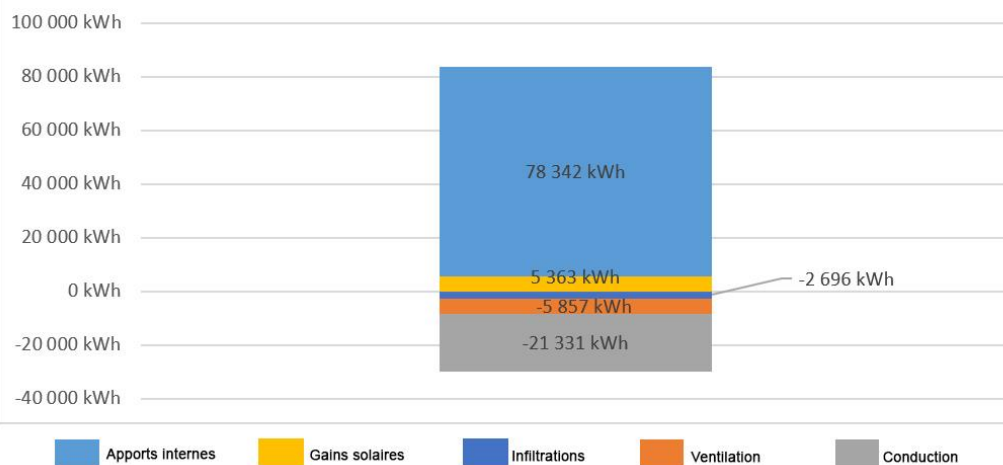
Energie - Performance énergétique

Répartitions détaillées des déperditions de chaleur



- Besoins de chauffage totaux du bâtiment :
19,7 kWh/m²sdp.an kWh/m²chauffé.an
- Besoins de refroidissement totaux du bâtiment en
2,2 kWh/m²sdp.an kWh/m²refroidit.an

Balance énergétique en kWh annuelle



• Consommations Hors RT (27 kWef/m²)

Equipements	nombre	puissance (W)	nb d'heures de fonctionnement		consommations kWhef/an
Portique de lavage	1	5003	3,5h par jour (lavage bus 4 min, 55 bus par jour)	1277,5	6391
Ascenseur	2				2000
Serveurs	2	300	24h/24h foisonné à 0,6	5256	1576,8
bureau	30	80	8h/jour - 5j/7 - 11mois/12 - foisonné à 0,9	1 584	3 802
Frigo	3				450
Micro-ondes	3	800	20% de 12h-14h	146	70
Bouilloire	3	1000	5% de 12h à 14h	37	22
buanderie laves linge	1				120
buanderie sèche linge	1				320
machine boissons	2				4 800
sèche mains	6	500	5% de 7h à 22h	274	137
machine à café	2	1500	5% de 7h à 22h	274	411
machine à café	1	2500	5% de 7h à 22h	274	684
TOTAL					20 784

- Les systèmes de comptage

COMPTAGES ÉLECTRIQUES

COMPTAGE GÉNÉRAL	Nb	Localisation
Global bâtiment	1	TGBT
Global par zone	2	TD

CHAUFFAGE	Nb	Localisation
Comptage par DRV	2	LT

EAU CHAUDE SANITAIRE	Nb	Localisation
Comptage par ballon ECS		TD

VENTILATION	Nb	Localisation
Comptage par CTA	2	LT

ECLAIRAGE	Nb	Localisation
Compteur par zone	3	TD
Compteur par tableau		TD
Eclairage extérieur	1	
Eclairage parking souterrain	1	
Eclairage parking (remisage bus)	1	

ASCENSEURS	Nb	Localisation
Comptage par ascenseur	3	TD (équipement)

GRANDE PUISSANCE	Nb	Localisation
Comptage gros équipements atelier (Pont à Y, Banc de freinage, Station GNW, Machine à pneus, Station de lavage)	1	TD

AUTRES USAGES	Nb	Localisation
Bornes de recharge véhicules électriques	1	
Prises de courant		TD
Production Photovoltaïque	1	TD en toiture
Consommation Photovoltaïque	1	TD en toiture


COMPTAGES ÉNERGIE

ÉNERGIE	Nb	Localisation
Chauffage ateliers	1	
Gaz	1	



COMPTAGES EAU

EAU	Nb	Localisation
Général	1	
Arrosage	1	
Station de lavage	1	

GESTION DE PROJET



SOCIAL ET ECONOMIE



MATERIAUX



ENERGIE



EAU

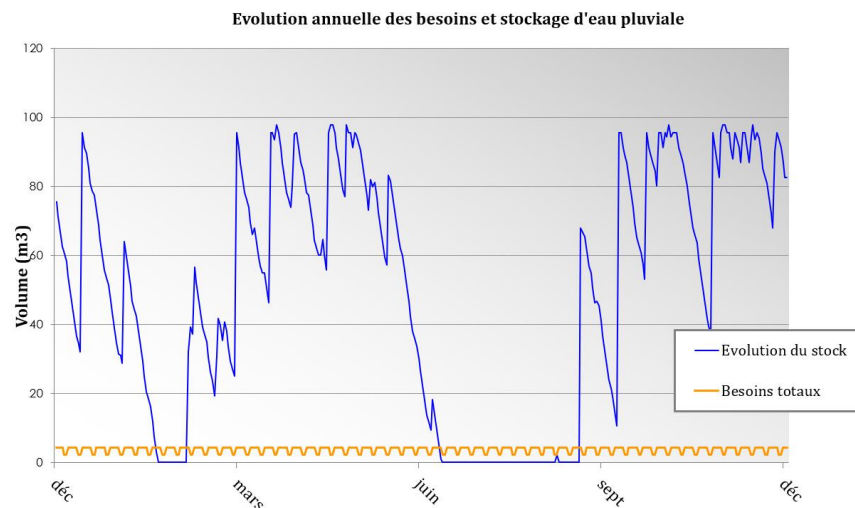
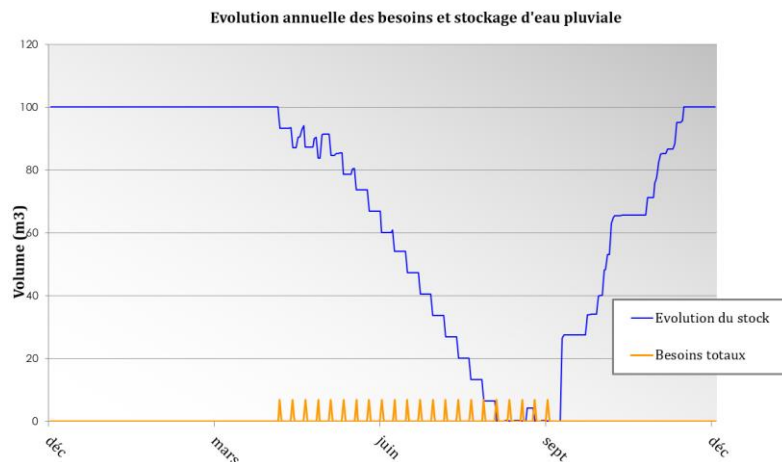
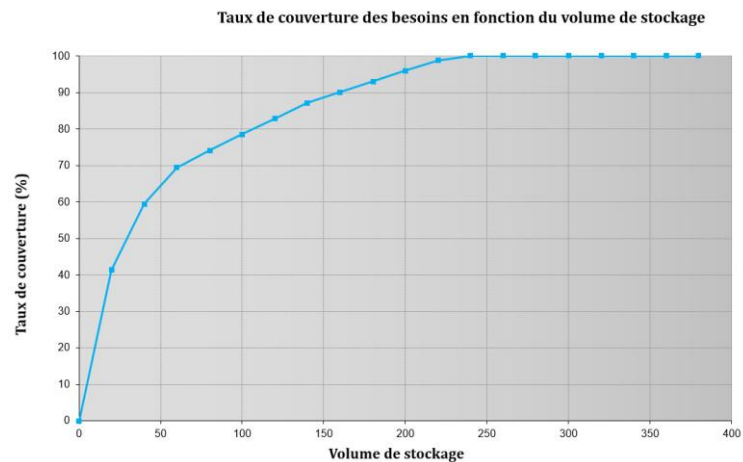
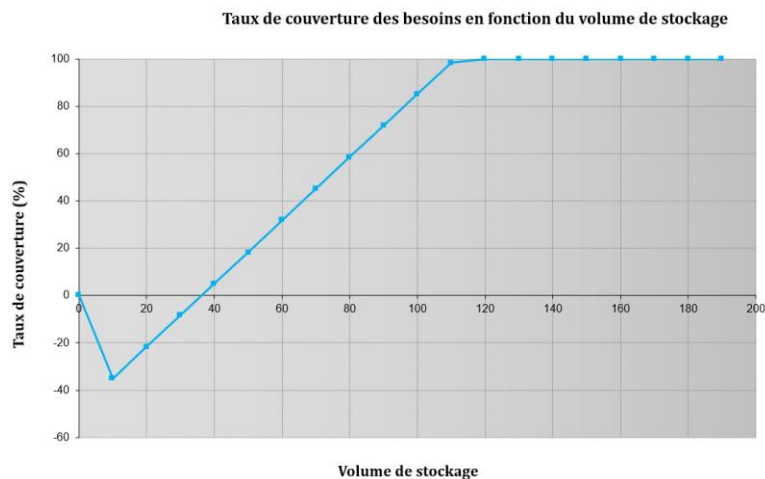


CONFORT ET SANTE

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


- Réducteur de pression (3 bars)
- Limitateurs de débits pour la robinetterie : 6L/min pour les douches, 1,7L/min pour les lavabos des sanitaires et 5L/min pour les éviers
- Chasses d'eau en 3/6L
- Choix d'espèces végétales peu consommatrices en eau. L'arrosage sera maintenu après les deux ans de prise des végétaux car les espaces verts ne sont pas en pleine terre pour la majorité
- Portique de lavage pour les bus avec recyclage à 90%.
- Récupération eaux de pluies pour lavage des bus

2 scénarios étudiés : Sc1 : Arrosage et Sc2 : Lavage Bus





Amortissement Sc1 : 22 ans et Sc2 : 4 ans

GESTION DE PROJET




SOCIAL ET ECONOMIE



MATERIAUX



ENERGIE



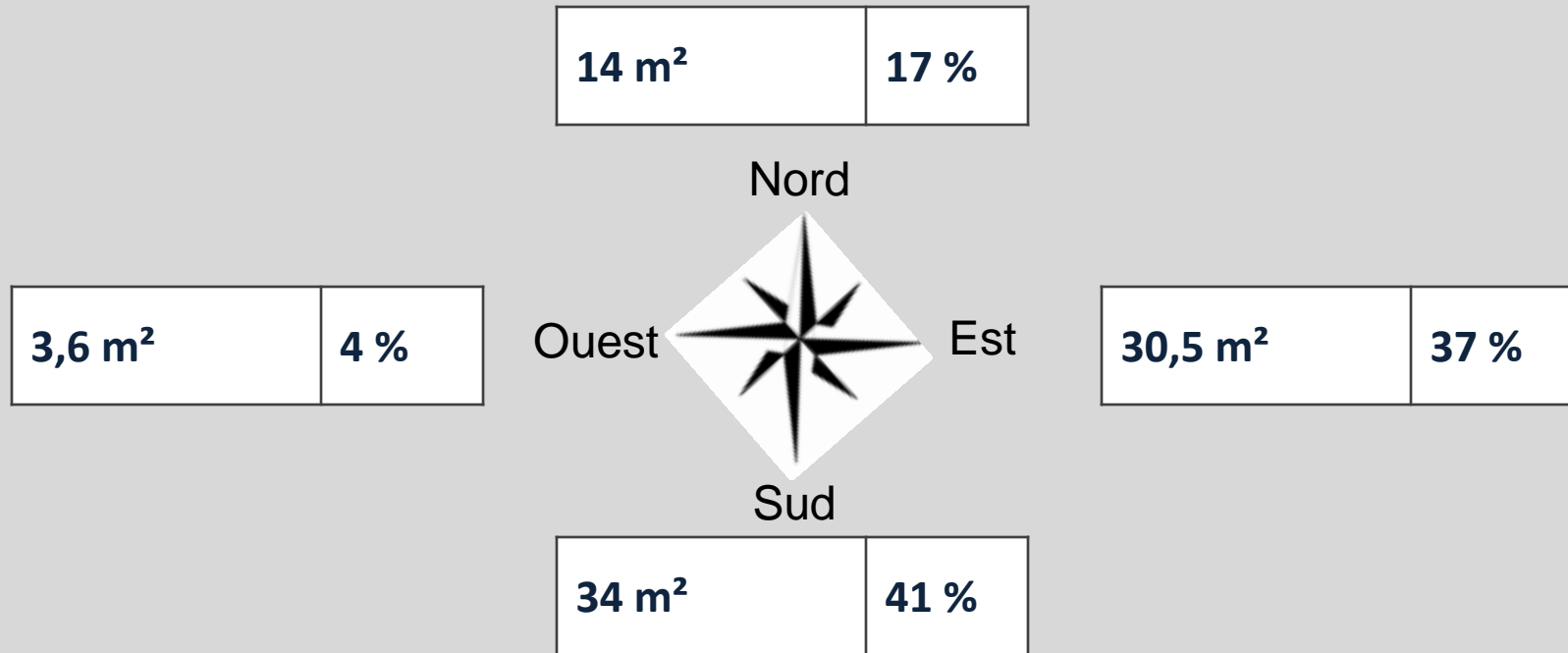
EAU



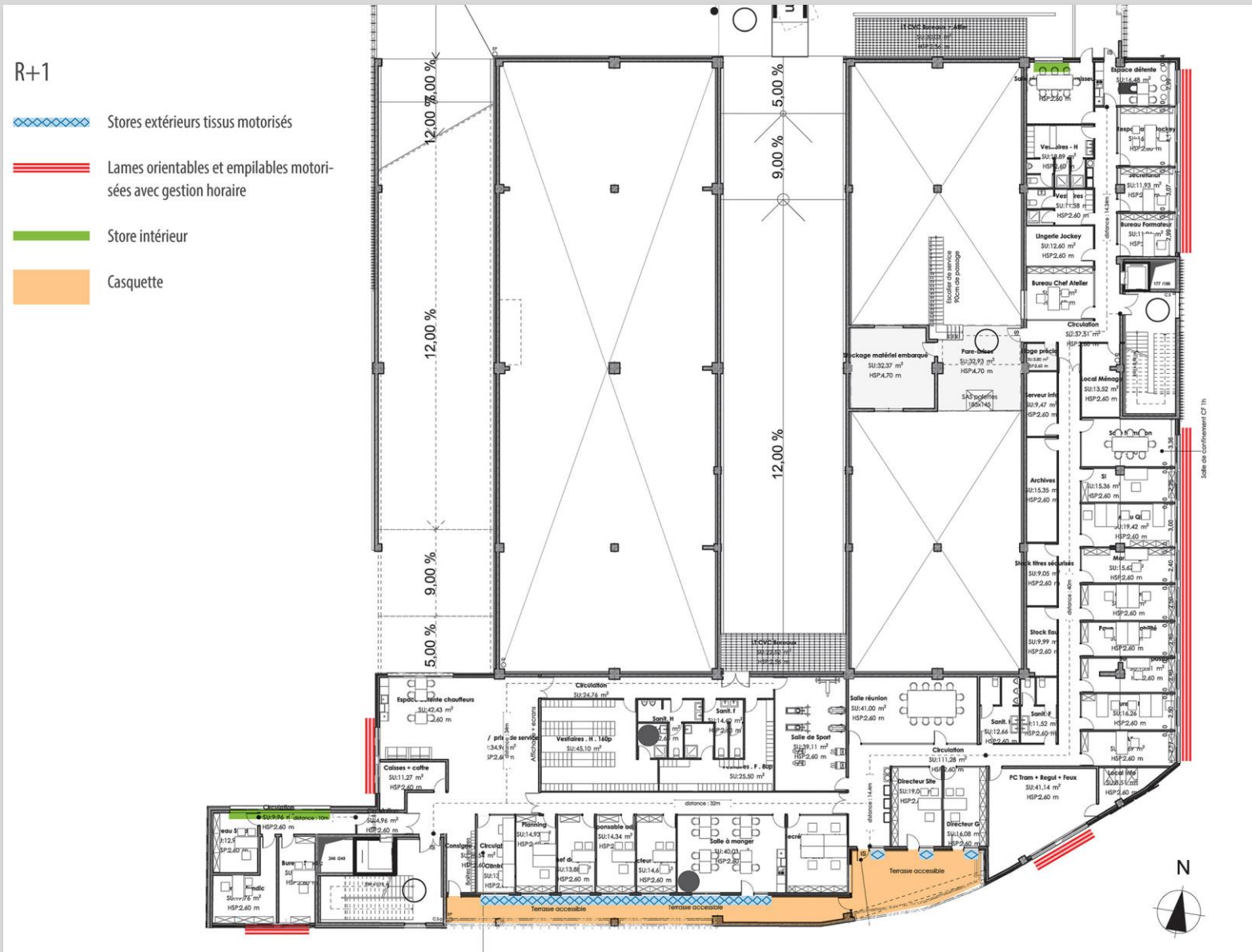
CONFORT ET SANTE

Confort et Santé : baies

Menuiseries	Composition
Type de menuiseries	<ul style="list-style-type: none"> • Châssis bois-alu oscillo-battant - Nature du vitrage : DV 4:16: argon - Déperdition énergétique $U_w = 1,5$ - Facteur solaire $Sw = 56 \%$ • Nature des fermetures : sans objet



Confort et santé - Protections solaires



Hypothèses Simulation Dynamique

Fichier Météorologique

- Station météo Cannes
- Données moyennes sur 10 dernières années
- Données météo similaire à l'emplacement du bâtiment

Scénario d'occupation

- Bureaux :
- 80% de 8h à 12h et de 13h à 18h
- 70 W/pers

Densité d'occupation

Bureaux : 20 m²/personne

Puissance installée des équipements.

- Eclairage : 4 à 5 W/m²
- Apport interne équipement hors éclairage : 8 W/m² (selon horaires d'occupation)

Charge interne moyenne annuelle

- Incluant métabolisme, éclairage et autre équipement : **10,6 W/m²**

Ventilation mécanique

Débits de ventilation hygiénique : 25 m³/h par personne
Débit de ventilation hygiénique maximum global : 3745 m³/h
Surventilation nocturne de 2vol/h avec condition d'allumage : Text < T_{bureaux} +2°C et arrête Text >T_{bureaux} +1°C ou T°bureaux< 21°C

Confort et santé: Indicateurs

- Critère de confort thermique STD

Résultats la STD :

	Heures > T°Inconfort	Taux d'inconfort	T° Min	T° Moyenne	T° Max
	<u>h</u>	%	°C	°C	°C
Locaux syndicaux	163 h	6,97%	16,88	21,78	28,96
Bureaux Sud	98 h	4,19%	16,00	21,47	29,74
Circulations	0 h	0,00%	13,31	19,98	28,11
Stockage	0 h	0,00%	12,38	19,42	27,65
Sanitaires & vestiaires	0 h	0,00%	12,33	19,67	28,05
Prise de poste	40 h	0,64%	16,00	21,38	28,35
Salle de sport	0 h	0,00%	16,22	21,09	27,46
Salle de réunion Sud	23 h	1,11%	16,18	21,23	28,69
Salle à manger	47 h	2,01%	16,00	21,40	29,44
Serveur	0 h	0,00%	22,00	24,79	32,40
Bureaux Est	104 h	4,44%	16,00	21,32	30,08
Salle de réunion Est	85 h	4,09%	16,00	21,01	30,34
Détente	43 h	1,84%	16,00	20,96	30,01
Esc & Asc	0 h	0,00%	7,73	17,95	28,20

Confort et santé

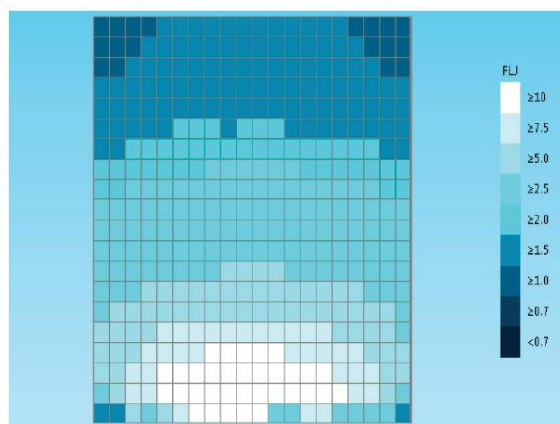
Confort visuel : Bon éclairage de tous les bureaux et autres locaux sauf bureau du chef d'atelier et salle de réunion

SECRÉTARIAT À L'EST AU R+1

Dim. local : 3.2 m x 4 m ; hauteur sous plafond : 2.9 m

Dim. baie : Est : 2.55 m x 1.5 m, allège = 1 m

Maximum : 14.2 [-] Moyen : 4.3 [-] Uniformité : 0 [-] Minimum : 1.3 [-]



Le FLI est	< 0.7	≥ 0.7	≥ 1.0	≥ 1.2	≥ 1.5	≥ 1.8	≥ 2.0	≥ 2.5	≥ 5.0	≥ 7.5	≥ 10.0
sur	0	100	100	100	93.3	75.5	69	58.3	30.5	16.3	8

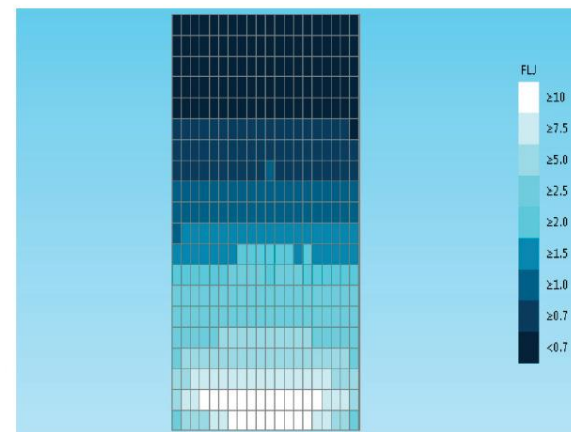
% de la surface totale du local.

BUREAU QHSE EST

Dim. local : 3 m x 6.5 m ; hauteur sous plafond : 2.9m

Dim. baie : Est : 2.6 m x 1.5 m, allège = 1 m

Maximum : 14 [-] Moyen : 3 [-] Uniformité : 0 [-] Minimum : 0.46 [-]



Le FLI est	< 0.7	≥ 0.7	≥ 1.0	≥ 1.2	≥ 1.5	≥ 1.8	≥ 2.0	≥ 2.5	≥ 5.0	≥ 7.5	≥ 10.0
sur	25.8	74.3	60.3	55	48.8	43.8	41.3	36.3	21.5	11.3	5.5

% de la surface totale du local.

Pour conclure

- 
- *Unicité du lieu*
 - *Maximisé sur les éco-matériaux*
 - *Récupération eaux de pluie pour le lavage des bus*

- *Améliorer l'éclairage naturelle salle de réunion et bureau du chef d'atelier*
- *Maquette BIM non commune*

Vue d'ensemble au regard de la Démarche BDM

CONCEPTION Bureaux
 21/01/2020
 60 pts
 + 8 cohérence durable
 + 3 d'innovation
71 pts NIVEAU Argent

CONCEPTION Dépôt
 21/01/2020
 42 pts
 + 8 cohérence durable
 + 3 d'innovation
52 pts NIVEAU Bronze

CONCEPTION au global
 21/01/2020
 51 pts
 + 8 cohérence durable
 + 3 d'innovation
62 pts

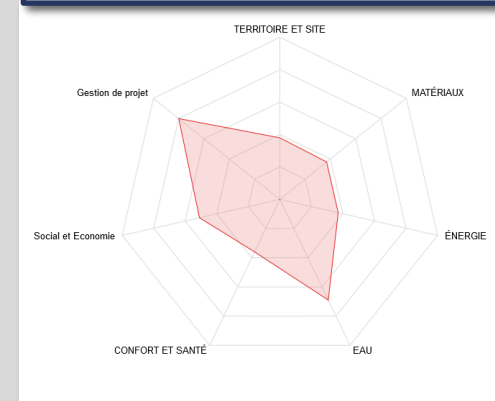
REALISATION
 Date commission
 ___ pts
 + _ cohérence durable
 + _ d'innovation
 ___ pts NIVEAU

REALISATION
 Date commission
 ___ pts
 + _ cohérence durable
 + _ d'innovation
 ___ pts NIVEAU



USAGE
 Date commission
 ___ pts
 + _ cohérence durable
 + _ d'innovation
 ___ pts NIVEAU

USAGE
 Date commission
 ___ pts
 + _ cohérence durable
 + _ d'innovation
 ___ pts NIVEAU



Points bonus/innovation à valider par la commission



- Achat de bus label France et électrique ou GNV



- Etude Raedificare



- Salles de détente, salle de sport et terrain de pétanque

Les acteurs du projet

MAITRISE D'OUVRAGE ET UTILISATEURS

MAITRISE D'OUVRAGE



MOA DELEGUEE



MAITRISE D'ŒUVRE ET ETUDES

ARCHITECTE MANDATAIRE



ARCHITECTE ASSOCIE



BE STRUCTURE



BE CONCEPTEUR QE BIM MANAGER



PAYSAGISTE

MARC RICHIER

ASSOCIATION : RE-EMPLOI



MAITRE D'OEUVRE

L2B INGENIERIE (33)



BE THERMIQUE



