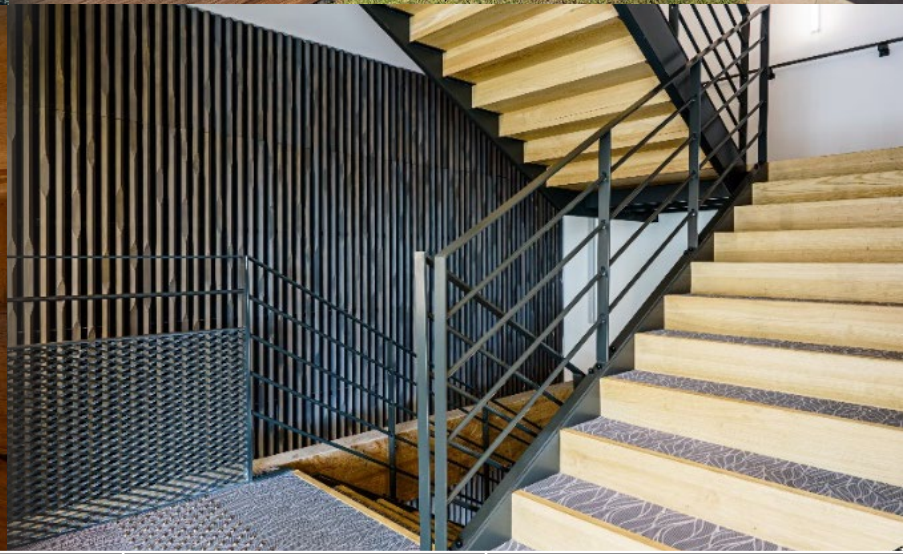
Commission d’évaluation : Réalisation du 26/10/2023

BÂTIMENT RTM LA ROSE, MARSEILLE (13EME)







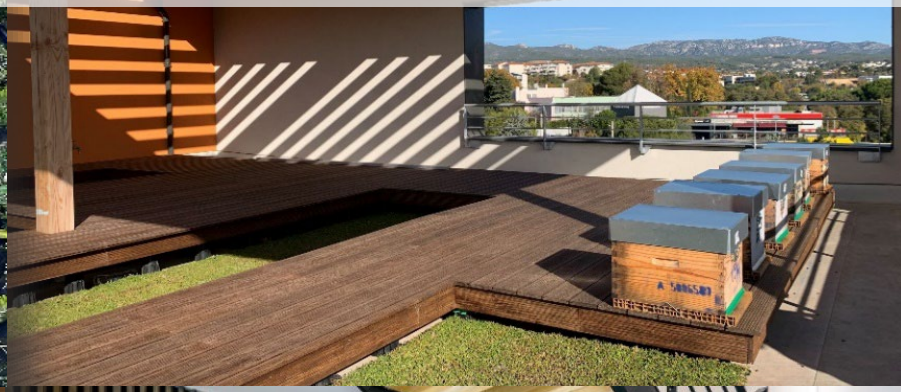


Maître d’ouvrage	Architecte	BE Technique	AMO QEB	Gestionnaire
RTM Régie des Transports Métropolitains	Anne Lévy & Associée	Fluides Conseil & Ingénierie	Auxania	RTM Régie des Transports Métropolitains

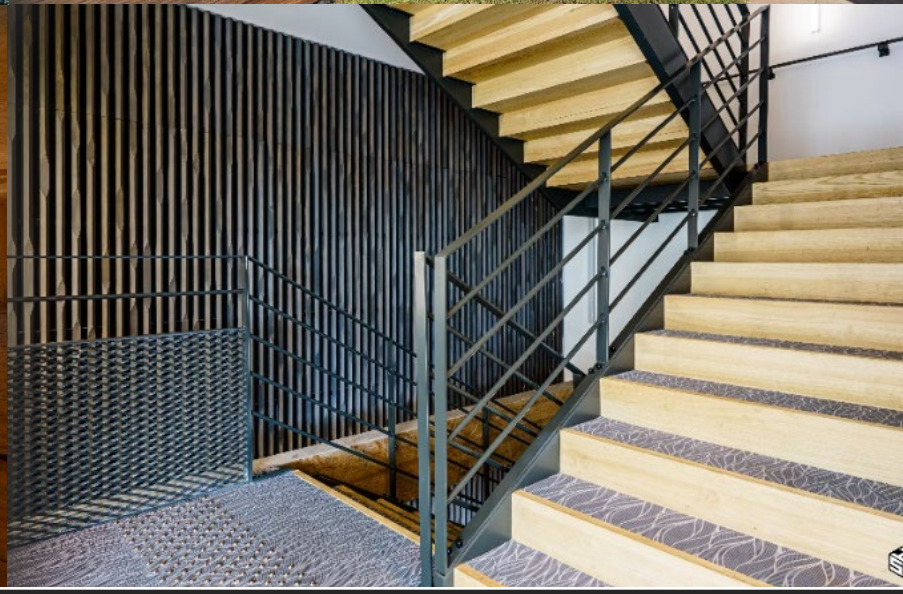
Commission d’évaluation : Réalisation du 26/10/2023

BÂTIMENT RTM LA ROSE, MARSEILLE (13EME)









AMO QEB

AUXANIA - Geraldine RUEL

Le projet





- Site RTM La Rose
- Construction d'un bâtiment à usage de bureaux / stockage
- R+4: RDC / RDC Sup / R+1 / R+2 et Rooftop accessible
- SdP : 3 020 m²
- Effectif : 164 personnes
- Réaménagement du parking extérieur

Enjeux Durables du projet















Enjeu 1

- Desserte par les transports en commun
- Pignon végétalisé
- Mur Végétalisé / Toiture végétalisée et ruches

Enjeu 2

- Construction bois, ossature CLT (planchers intermédiaires / murs et toitures), poteaux bois
- Nombreux éléments bois : escalier int., platelage sur plots, portes int, pergola bois, …
- Matériaux biosourcés : isolant fibre de bois, peinture algues, …
- Matériaux recyclés : béton bas carbone, sol textile avec 50% recyclage, …

Enjeu 3

- Énergies renouvelables : 375 m² panneaux photovoltaïques

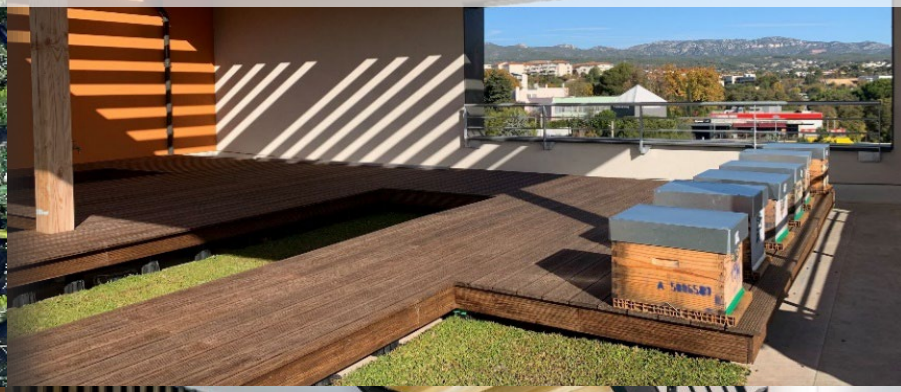
Enjeu 4

- Éclairage naturel dans les circulations
- Nombreuses études : FLJ, coût global avec variantes, mobilité, E+C-, …

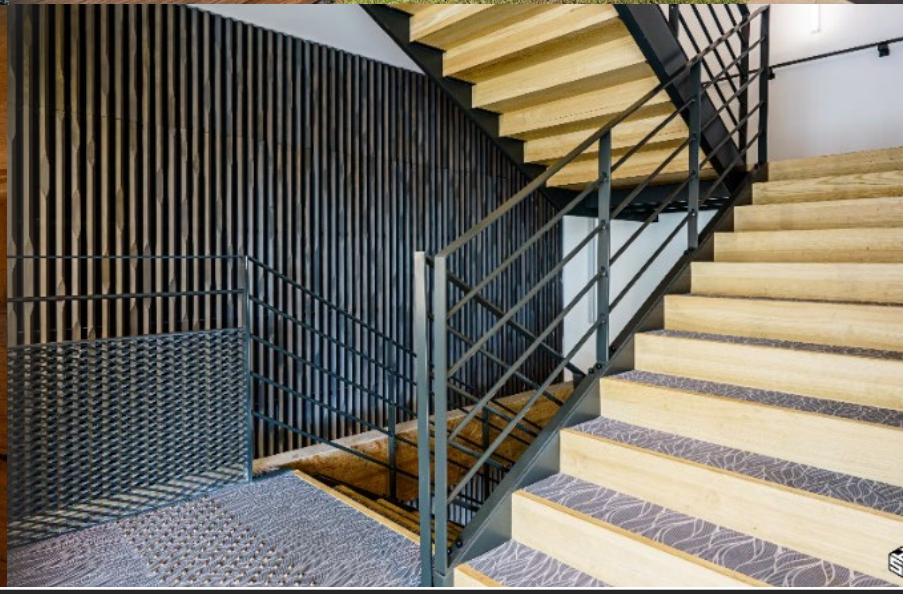
Commission d’évaluation : Réalisation du 26/10/2023

BÂTIMENT RTM LA ROSE, MARSEILLE (13EME)









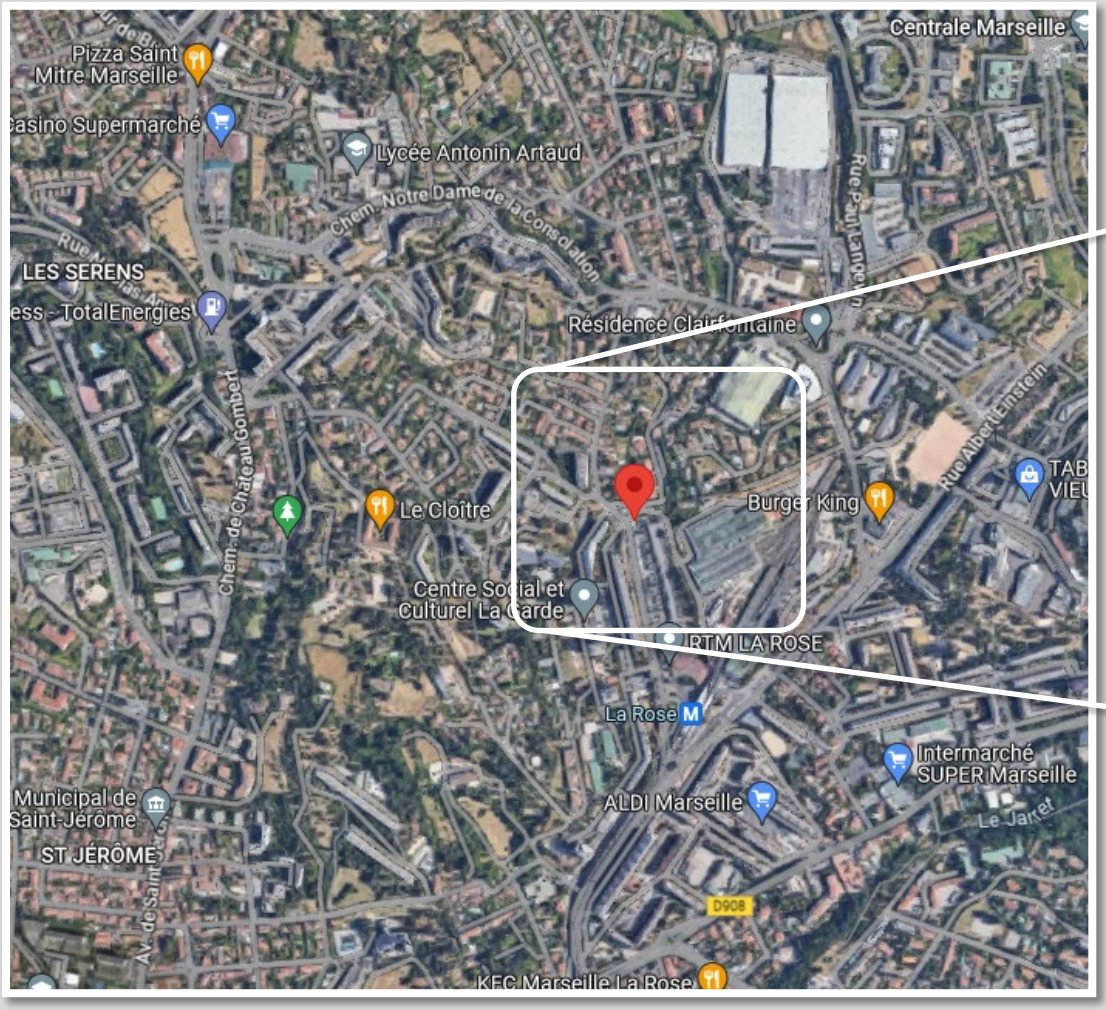
Maître d’Ouvrage

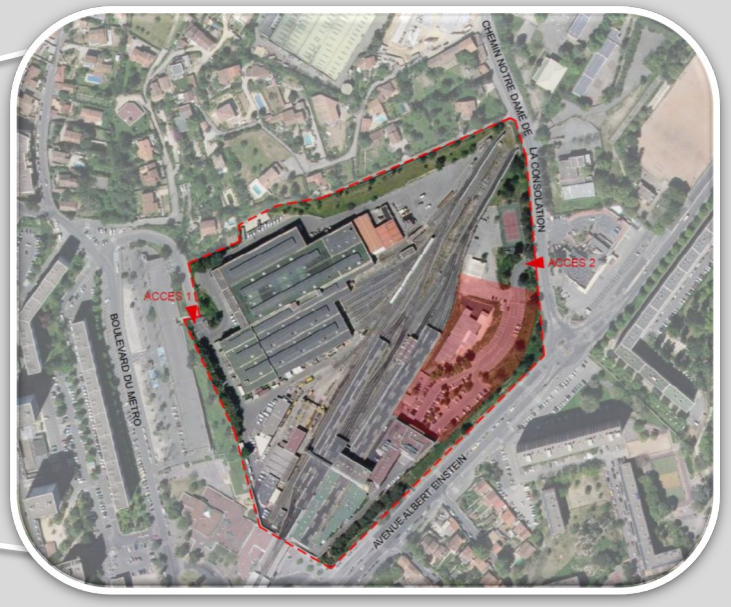
RTM - Ugo BRAHIC

Accompagnateur : Geraldine RUEL - AUXANIA

Le projet dans son territoire

Vues satellite





Localisé au 80 Boulevard du Métro
Accès au site: 178 Chemin Notre Dame de la Consolation
(13013) Marseille

Contexte

Le projet s'inscrit dans une opération plus large de restructuration du site La Rose :

- Démolition du parking CSR existant
- Démolition de la structure modulaire « CE »



Plan de situation

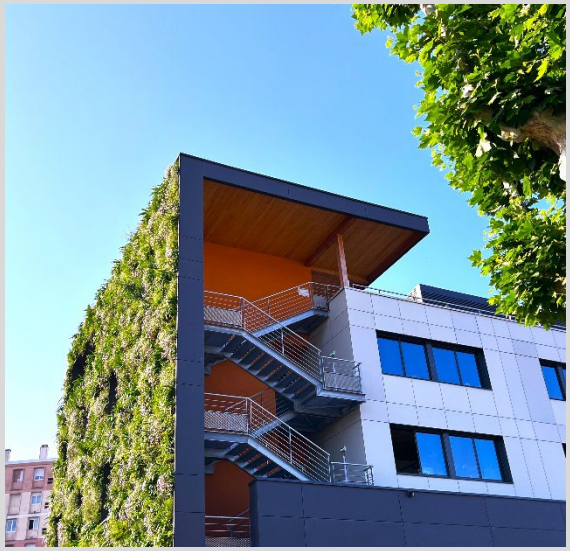
Lié à l'opération

- Adaptation au projet du bassin d'infiltration actuel
- Regroupement des services de la direction de l'innovation et des systèmes d'informations (DISI)
- Fermeture des abords du CSR par mise en œuvre d'une enceinte sécurisée où seuls les piétons et les véhicules de service et livraison sont autorisés à circuler.

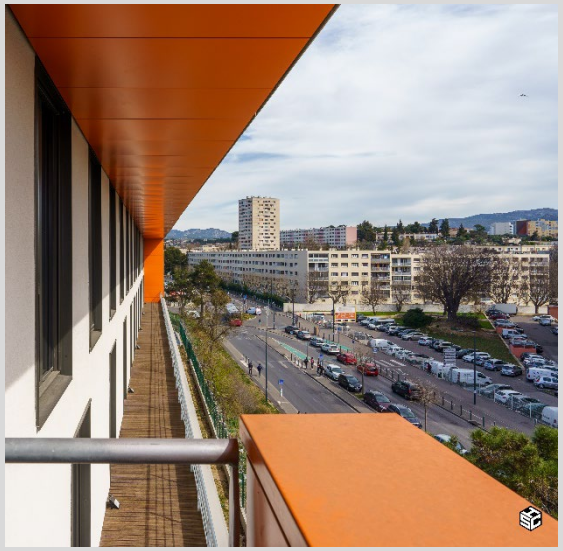


Planning Réalisé

- ✓ **Août 2017 :** programme
- ✓ **Septembre 2018 :** rendu ESQ
- ✓ **Décembre 2019 :** rendu DCE / lancement appel d'offre
- ✓ **Septembre 2020 :** début chantier / période de préparation de chantier
- ✓ **Février 2021**: livraison parking (phase 01)
- ✓ **Août 2022** : livraison bâtiment (phase 02)
- ✓ **Novembre 2022** : livraison aménagements extérieurs (phase 03)







Perspectives 3D / Photos du bâtiment

3D bâtiment



Projet réalisé







Coûts

COÛT RÉEL TRAVAUX (y/c révision des prix)

6 331 151 € H.T.

HONORAIRES MOE

(y/c révision des prix)

657 353 € H.T.

AUTRES TRAVAUX

(y/c révision des prix)

- Etudes d'exé et BIM _ 300 k€
- VRD_____ 810 k€
- Mur Végétalisé_____ 230 k€

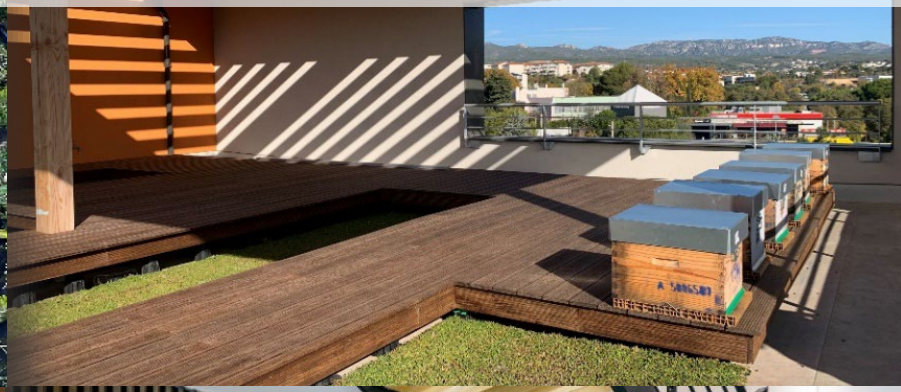
RATIOS (y/c honoraires de la MOE)

2 758 € H.T. / m² de SdP

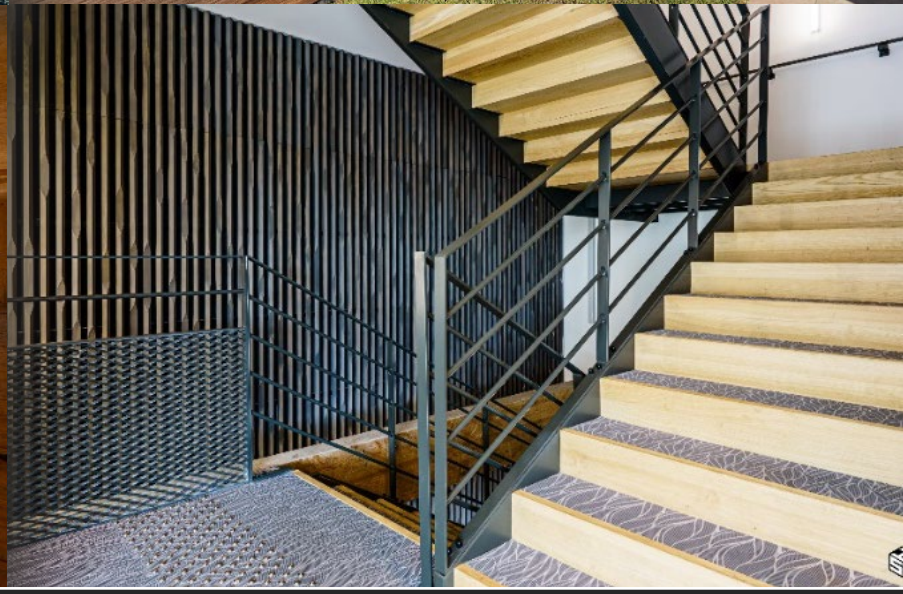
Commission d’évaluation : Réalisation du 26/10/2023

BÂTIMENT RTM LA ROSE, MARSEILLE (13EME)







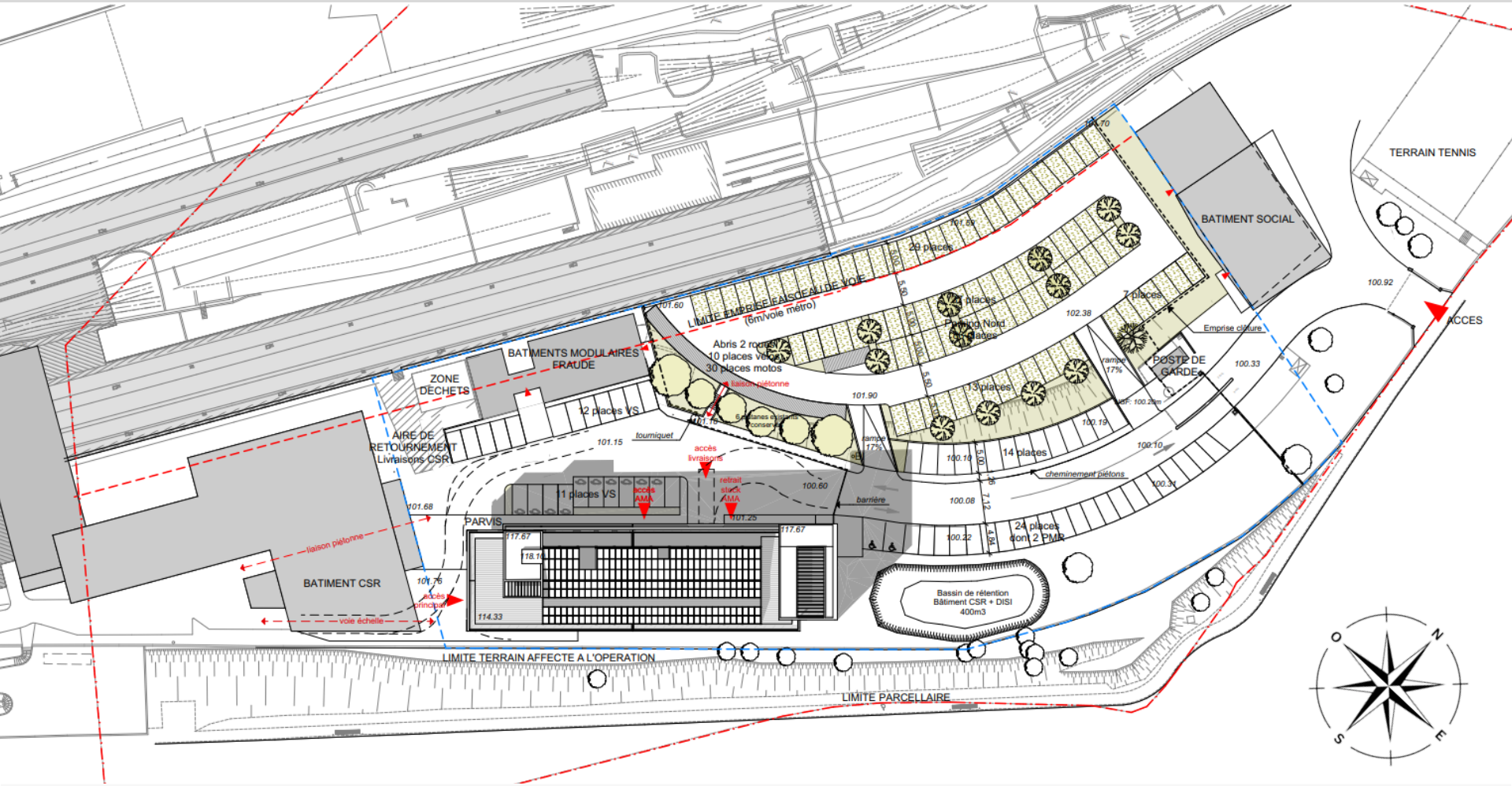


Maître d’œuvre

Anne Lévy & Associée - Agnès BLACHE

Accompagnateur : Geraldine RUEL - AUXANIA

Plan masse - Projet



LÉGENDE

- amandier (prunus amygdalus C15 touffe forte) 2 U
- micocoulier (celtis australis fléché 20/25 MG) 13 U
- arbres existants conservés
- 6 platanes existants conservés
- espace planté lavande, ciste, gaura et romarin S: 751m²
- stationnement perméable béton alvéolaire / garnissage granulats S: 1 103m²

Façade Sud-Est – Sud-Ouest



Façade Sud-Est – Nord-Est



Façade Nord-Est – Nord-Ouest



Façade Sud-Ouest – Nord-Ouest



Façade Sud-Ouest



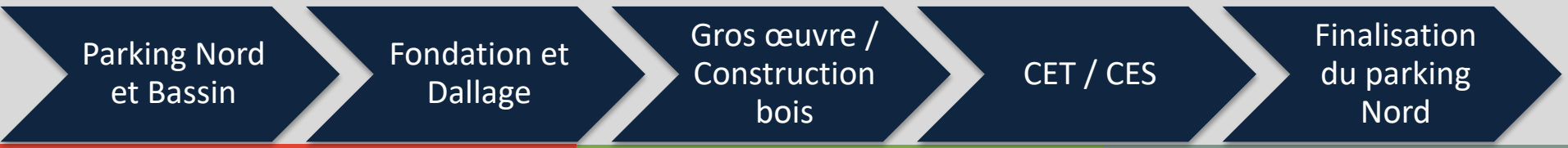
Chronologie du chantier

OS DE DEMARRAGE : 21/09/2020

PHASE 01 – Parking Nord et bassin de rétention: du 12/10/2020 au 16/02/2021
Phase réalisée en parallèle de la période de préparation de chantier
Mise à disposition du parking Nord Phase 01 le 01/02/2021

PHASE 02 – Bâtiment : du 10/02/2021 au 25/08/2022
(date de la réception de la phase 02)

PHASE 03 – Finalisation du parking Nord y compris abris 2 roues
du 13/09/2022 au 24/11/2022 (date de réception de la phase 03)



Chronologie du chantier - Phase 01 Parking

Stationnement en via verde (alvéoles remplies de graviers)
Infiltration directe des eaux pluviales





Parking Nord et Bassin → Fondation et Dallage → Gros œuvre / Construction bois → CET / CES → Finalisation du parking Nord

Chronologie du chantier - Phase 02 Bâtiment

- ✓ Système constructif mixte: béton / bois / acier
- ✓ Trame constructive adaptée
- ✓ Façades porteuses
- ✓ Structure porteuse intermédiaire poteau-poutre
- ✓ Plateau libre modulable





Parking Nord et Bassin → Fondation et Dallage → Gros œuvre / Construction bois → CET / CES → Finalisation du parking Nord

Chronologie du chantier - Fondation et Dallage

Fondations par inclusions rigides
Dallage isolé sur terreplein
Béton bas carbone







Parking Nord et Bassin | **Fondation et Dallage** | Gros œuvre / Construction bois | CET / CES | Finalisation du parking Nord

Chronologie du chantier - Voiles béton RdC/RdC Sup

Socle béton
Voiles béton H: 6m + gaine ascenseur
Résa en bois / incorporation électricité









Parking Nord et Bassin | Fondation et Dallage | Gros œuvre / Construction bois | CET / CES | Finalisation du parking Nord

Chronologie du chantier - Voiles béton RdC/RdC Sup



Pose des platines, support structure métallique porte à faux
Liaison Structure béton / bois



Parking Nord et Bassin | Fondation et Dallage | Gros œuvre / Construction bois | CET / CES | Finalisation du parking Nord

Chronologie du chantier - Appro / assemblage

Approvisionnement
Assemblage plancher CLT / poutre acier







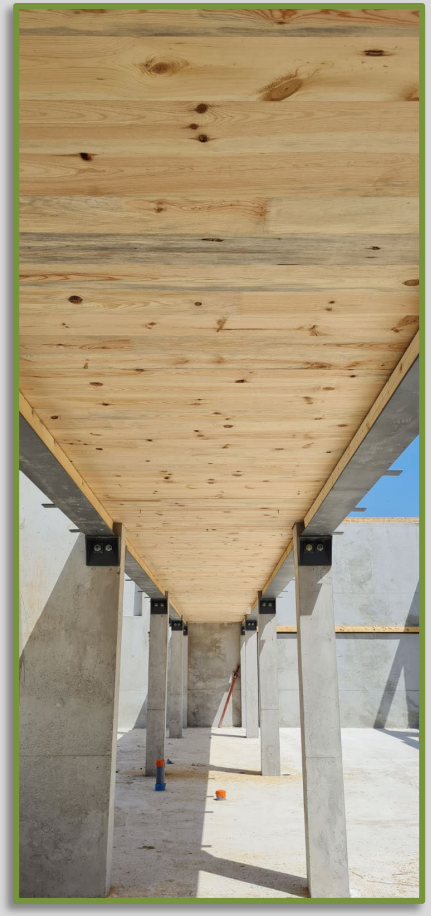


Parking Nord et Bassin → Fondation et Dallage → Gros œuvre / Construction bois → CET / CES → Finalisation du parking Nord

Chronologie du chantier - Plancher ht RdC/RdC Sup

Fixation des muralières bois sur voiles béton
Levage des coursives pré-assemblées en appui sur structure béton





Parking Nord et Bassin | Fondation et Dallage | Gros œuvre / Construction bois | CET / CES | Finalisation du parking Nord

Chronologie du chantier – Plancher ht RdC/RdC sup

Levage des planchers CLT, en appui sur muralière bois & poutre acier





Parking Nord et Bassin | Fondation et Dallage | Gros œuvre / Construction bois | CET / CES | Finalisation du parking Nord

Chronologie du chantier – R+1 / R+2

Levage des murs CLT / poteaux bois lamellé collé





Parking Nord et Bassin | Fondation et Dallage | Gros œuvre / Construction bois | CET / CES | Finalisation du parking Nord

Chronologie du chantier – R+1 / R+2

Levage des planchers CLT





Parking Nord et Bassin | Fondation et Dallage | Gros œuvre / Construction bois | CET / CES | Finalisation du parking Nord

Chronologie du chantier – R+1 / R+2

Pose des descentes EP à l'avancement
« Etanchéité » provisoire au niveau des points singuliers





Parking Nord et Bassin | Fondation et Dallage | Gros œuvre / Construction bois | CET / CES | Finalisation du parking Nord

Chronologie du chantier - Porte à faux







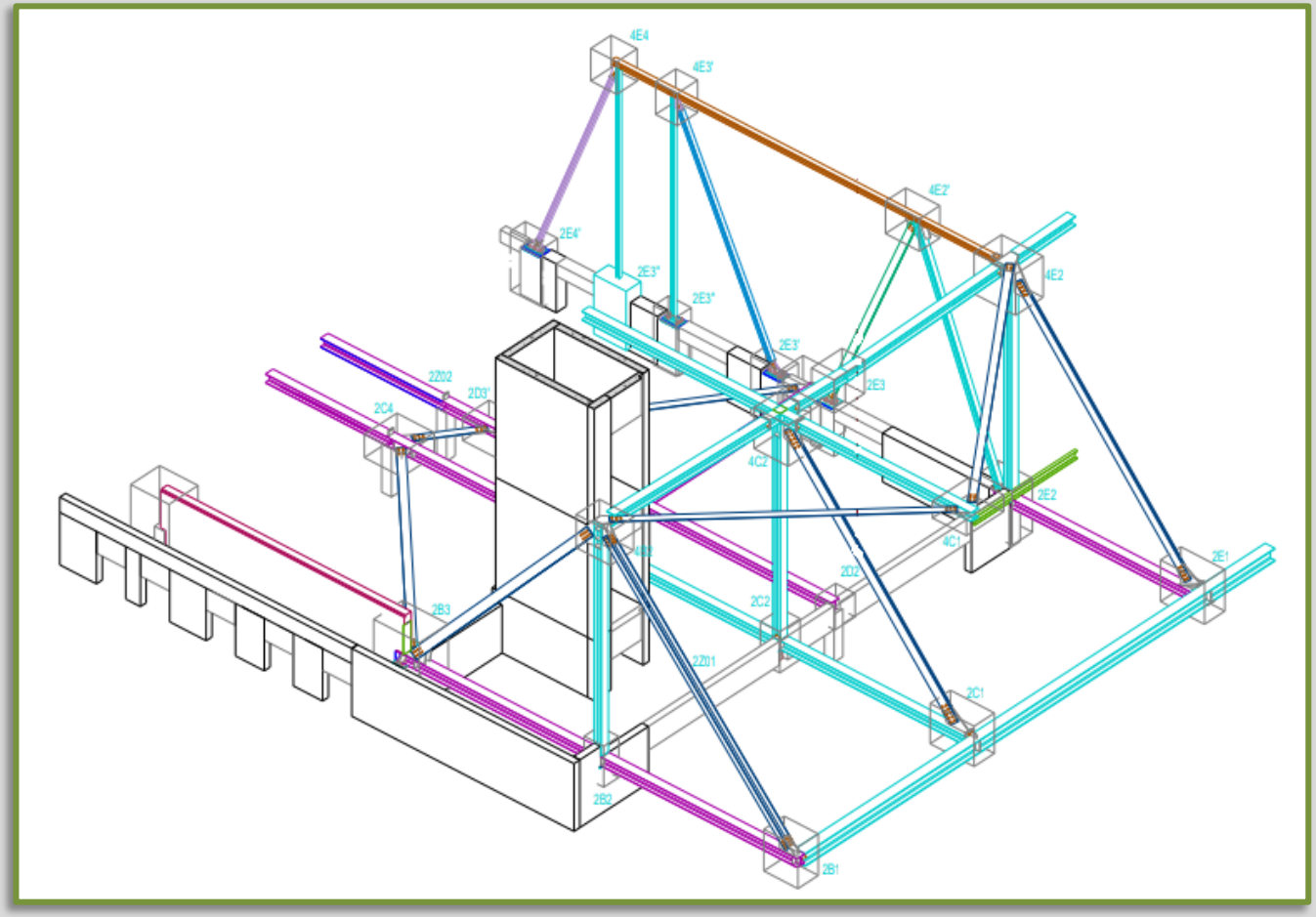
Pose de la structure métallique



Parking Nord et Bassin → Fondation et Dallage → **Gros œuvre / Construction bois** → CET / CES → Finalisation du parking Nord

Chronologie du chantier - Porte à faux

Axonométrie



Parking Nord et Bassin | Fondation et Dallage | Gros œuvre / Construction bois | CET / CES | Finalisation du parking Nord

Chronologie du chantier - Porte à faux

Pose des murs et planchers CLT





Chronologie du chantier - Toiture



Pose d'étanchéité



Pergola



Aménagement structure métallique pour PV

Parking Nord et Bassin | Fondation et Dallage | Gros œuvre / Construction bois | CET / CES | Finalisation du parking Nord

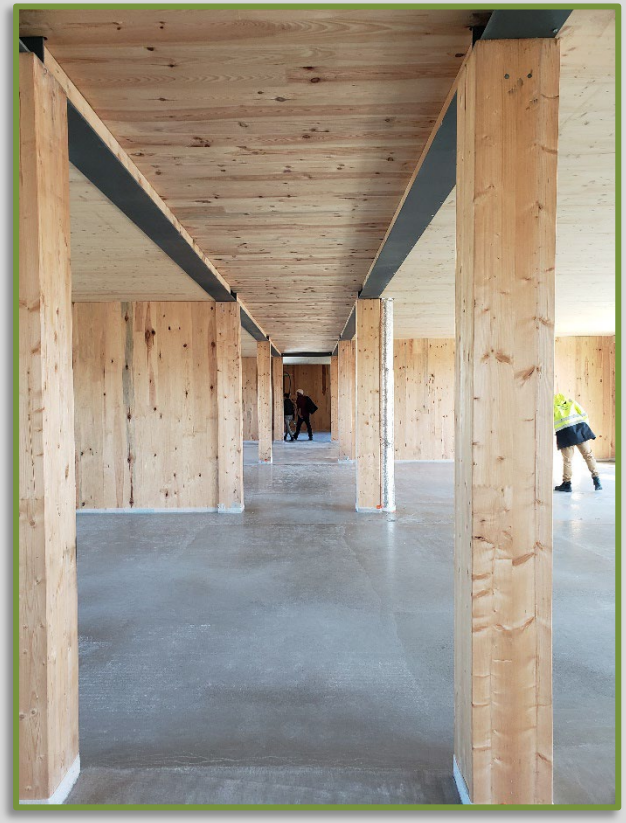
Chronologie du chantier - Pose de menuiseries

Pose des menuiseries à l'avancement de la structure bois





Chronologie du chantier – Chape acoustique





Parking Nord et Bassin → Fondation et Dallage → Gros œuvre / Construction bois → CET / CES → Finalisation du parking Nord

Chronologie du chantier - ITE

Pose d'isolant biosourcé



Pose de l'enduit



Parking Nord et Bassin | Fondation et Dallage | Gros œuvre / Construction bois | CET / CES | Finalisation du parking Nord

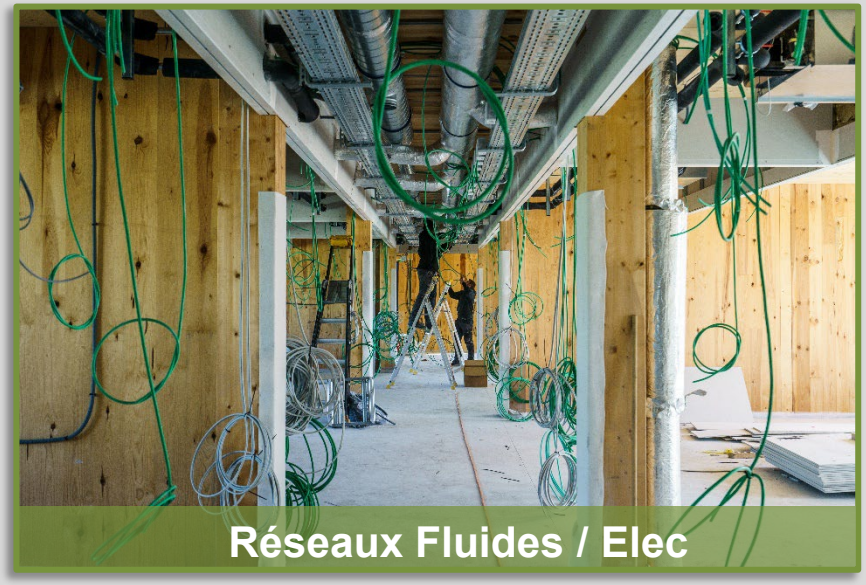
Chronologie du chantier - Façades





Parking Nord et Bassin | Fondation et Dallage | Gros œuvre / Construction bois | CET / CES | Finalisation du parking Nord

Chronologie du chantier - Aménagement Interieur



Réseaux Fluides / Elec



Calorifugeage des réseaux

Parking Nord et Bassin → Fondation et Dallage → Gros œuvre / Construction bois → CET / CES → Finalisation du parking Nord

Chronologie du chantier - Aménagement Interieur



Pose des cloisons et doublages





Pose du sol textile

Parking Nord et Bassin → Fondation et Dallage → Gros œuvre / Construction bois → CET / CES → Finalisation du parking Nord

Chronologie du chantier - Aménagement Interieur



Pose des cloisons démontables



Peinture et faux plafond

Parking Nord et Bassin | Fondation et Dallage | Gros œuvre / Construction bois | CET / CES | Finalisation du parking Nord

Chronologie du chantier - Équip. techniques





Parking Nord et Bassin → Fondation et Dallage → Gros œuvre / Construction bois → **CET / CES** → Finalisation du parking Nord

Chronologie du chantier – Phase 03 Parking Nord



- ✓ **Livraison du bâtiment, emménagement des utilisateurs DISI**
- ✓ **Dépose des bâtiments modulaires DISI (location)**
- ✓ **Aménagement du parking (véhicules et abris deux roues et contrôle d'accès)**

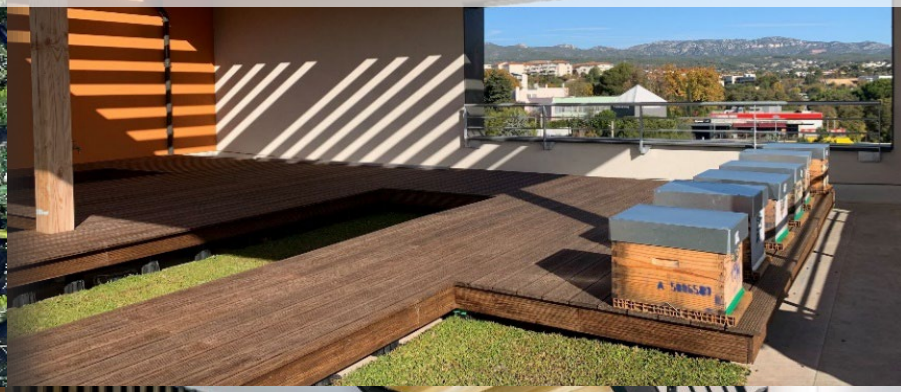


Parking Nord et Bassin → Fondation et Dallage → Gros œuvre / Construction bois → CET / CES → Finalisation du parking Nord

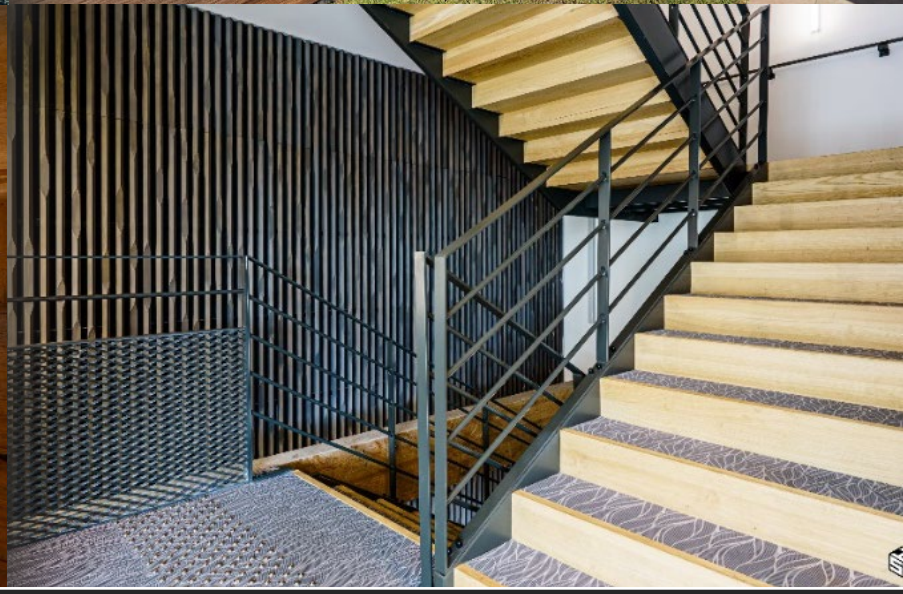
Commission d’évaluation : Réalisation du 26/10/2023

BÂTIMENT RTM LA ROSE, MARSEILLE (13EME)









AMO QEB

AUXANIA - Geraldine RUEL

Fiche d'identité

Typologie	• Tertiaire
Surface	• SHON RT : 3093,3 m² • SdP : 3020 m²
Altitude	• 106 m
Zone clim.	• H3
Classement bruit	• BR 3 • CATÉGORIE CE2
BBIO (neuf)	• BBIO 98,9 • BBIO MAX 143,33 BBIO < BBIO MAX (-31%)
Consommation d'énergie primaire (selon Effinergie)*	• Cep RT (sans PV) = 55,61 kWh ep/m²SRT • Cep Projet (avec PV) = -16,3 kWh ep/m²SRT • Cep max = 126,9 kWh ep/m²SRT CEP < CEP MAX (-112,8%)
Production locale d'électricité	• Prod. Photovoltaïque : 71,40 kWh ep/m²SRT
Planning travaux Délai	• Début : septembre 2020 • Fin : août 2022 • Prévu : 19 mois • Réel : 23 mois

Matériaux

Murs extérieurs

Enveloppe	R (m².K/W)	Composition prévue en conception	Evolution en réalisation
Façade RDC / RDC Sup	4,20 .. 4,21	• Panneau fibre ciment • Isolant fibre de bois ep 16cm (R=3,80) • Mur béton ep 20cm / 25cm	• Panneau fibre ciment • Isolant fibre de bois STEICO intégral ep 16cm (R=3,810) • Mur béton ep 20cm / 25cm / 30cm
Façade végétalisée RDC / RDC Sup	3,82 .. 3,804	• Isolant fibre de bois ep 16cm (R=3,80) • Mur béton ep 25cm	• Isolant fibre de bois STEICO intégral ep 16cm (R=3,810) • Mur béton ep 25cm • Enduit extérieur
Façade R+1 et R+2	4,20 .. 6,192	• Panneau fibre ciment • Isolant fibre de bois ep 16cm (R=3,80) • CLT 5 plis 12cm • Enduit extérieur	• Panneau fibre ciment • Isolant ULTRACOUSTIC (R=1,2) • Panneau de bois 12 cm (R=0,923) • Isolant fibre de bois STEICO intégral ep 16cm (R=3,810)
Façade végétalisée R+1 et R+2	3,82 .. 6,012	• Isolant fibre de bois ep 16cm (R=3,80) • CLT 5 plis 12cm	•Panneau fibre ciment •Isolant ULTRACOUSTIC (R=1,2) •Panneau de bois 12 cm (R=0,923) • Isolant fibre de bois STEICO intégral ep 16cm (R=3,850) • CLT 5 plis 12cm

Matériaux

Enveloppe	R (m².K/W)	Composition prévue en conception	Evolution en réalisation
Toiture	5 .. 5,458	• Etanchéité membrane FPO • Isolant polyuréthane ep 15cm (R=4,15) • Pare-vapeur sd 1500m (ep 3mm) • CLT 7 plis 22cm	• Etanchéité membrane FPO • Isolant polyuréthane IKO enertherm KR ALU ep 10cm (R=4,55) • Pare-vapeur sd 1500m (ep 3mm) • Plancher CLT 20cm (R=0,870)
Plancher bas RdC	3,18 .. 3,164	• Carrelage 2 cm • Dalle portée béton 20 cm • Film polyéthylène anticapillaire • Isolant polyuréthane ep 7cm (R=3,08) • Plaque altérable biodégradable • Sable	• Carrelage 2 cm • Dalle portée béton 20 cm • Film polyéthylène anticapillaire • Isolant polystyrène (Knauf Therm Dalle Portée Rc 50) ep 12cm (R=3,077) • Plaque altérable biodégradable BIOCOFFRA ep 4cm • Sable 5cm

Équipements énergétiques

Equipement	Prévu en Conception	Evolution en Réalisation
Ventilation	**Nature du système** Ventilation double flux : CTA avec récupération d'énergie 80% (échangeur à roue) Consommation électrique des moteurs 1 kW/m3/s	**Nature du système** Ventilation double flux : CTA avec récupération d'énergie 82% « type Plug Fan (roue libre) » Sanitaires ventilés par extraction mécanique permanente Consommation électrique des moteurs 1,323 kW/m3/s
Chauffage	**Production de chaleur :** PAC AIR/AIR Chaud 196 kW / Froid 216 kW **Émission de chaleur** Ventilo convecteurs (bureaux) Panneaux rayonnants (stockage) Puissance nécessaire 27 W/m² pour les émetteurs de chauffe	**Production de chaleur :** PAC AIR/EAU Chaud 94,4 kW / Froid 142 kW **Émission de chaleur** Ventilo convecteurs (bureaux) Panneaux rayonnants (stockage) Puissance nécessaire 23 W/m² pour les émetteurs de chauffe

Équipements énergétiques

Equipement	Prévu en conception	Evolution en réalisation
ECS	**Nature du système de production** Préparateurs d'eau chaude sanitaire électriques indépendants	/
Refroidissement	**Nature du système :** PAC AIR / AIR Puissance nécessaire 61 W/m² pour les émetteurs de refroidissement	**Nature du système :** PAC AIR / EAU Puissance nécessaire 39 W/m² pour les émetteurs de refroidissement
Photovoltaïque	**Surface** : 377 m² **261 panneaux** (156 à 35° et 115 à 11.7) **Orientation Sud** **Puissance approximative** (156 panneaux à 35°) : 40 kWc (115 panneaux à 11.7°) : 30 kWc **Marque** : PHOTOWATT de type PW 2500F	**Surface** : 375 m² **230 panneaux** (136 à 35° et 94 à 11.7°) **Orientation Sud** **Puissance approximative** (136 panneaux à 35°) : 48 kWc (94 panneaux à 11.7°) : 33 kWc **Marque** : LONGI de type LR4-60HPH-350 M

Menuiseries extérieures

Protection solaire par store extérieur enroulable motorisé





Panneaux photovoltaïques en toiture

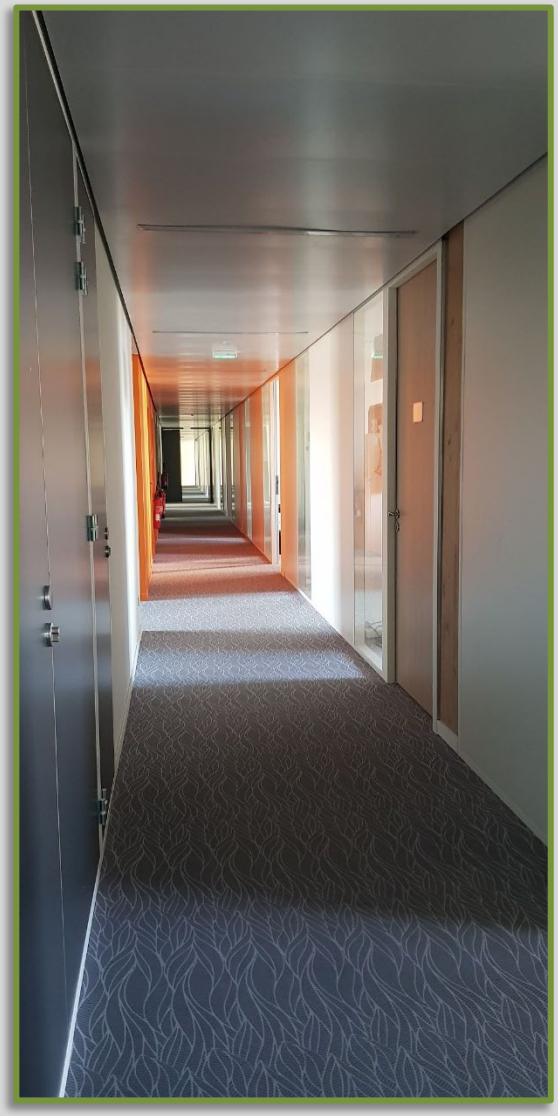


230 panneaux
375 m²



Puissance approximative
136 panneaux à 35° : 48 kWc
94 panneaux à 11.7° : 33 kWc

Éclairage naturel dans les circulations





Régulation de la température



Matériaux – Peinture Biosourcée



Peinture intérieure à base d'algues et de composants naturels **(95% biosourcée)**

- **Tous les matériaux en contact avec l'air intérieur : A+**
- **Huile de décoffrage : végétale**

Matériaux – Isolant fibre de bois





- Isolant ITE en panneaux fibre de bois STEICO : ensemble des façades et sous-face du porte à faux
- Provenance de forêt gérée durablement : PEFC et FSC

Matériaux – Bois : Murs, Planchers, Toiture





- Bois CLT
- Issu de forêt gérée durablement : PEFC
- Provenance : Bois CLT HEXAPLI de chez PIVETEAUBOIS
  Bois 100% français, scié à Sainte-Florence (Vendée 85)

Matériaux - Bois : Poteaux

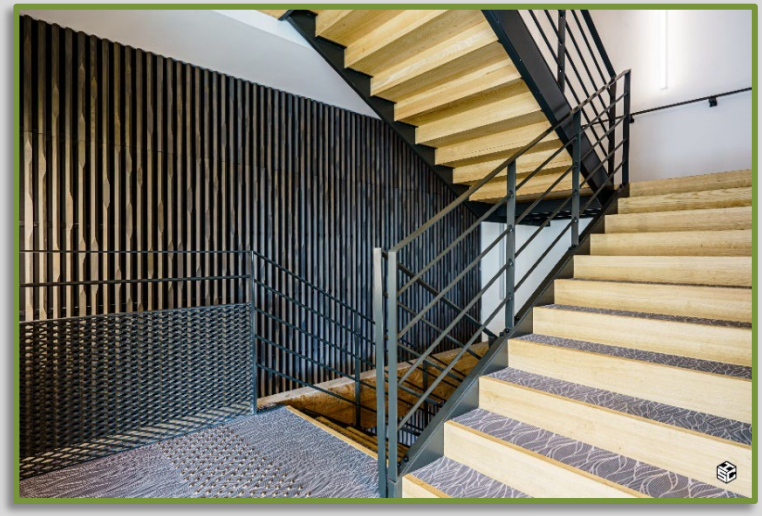


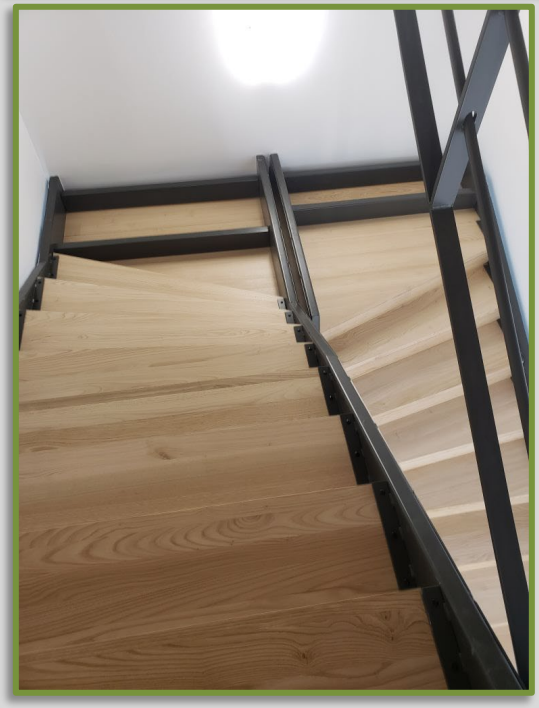
Poteaux : Bois massif
Poutres en acier (HEA)



Matériaux – Bois : Escalier







Escalier en bois lamellé collé sur structure métallique, finition en sol souple

- Essence : Châtaignier
- Provenance : Scierie Espagnole

Matériaux – Bois : Portes à âme pleine





PEFC 10-32-73

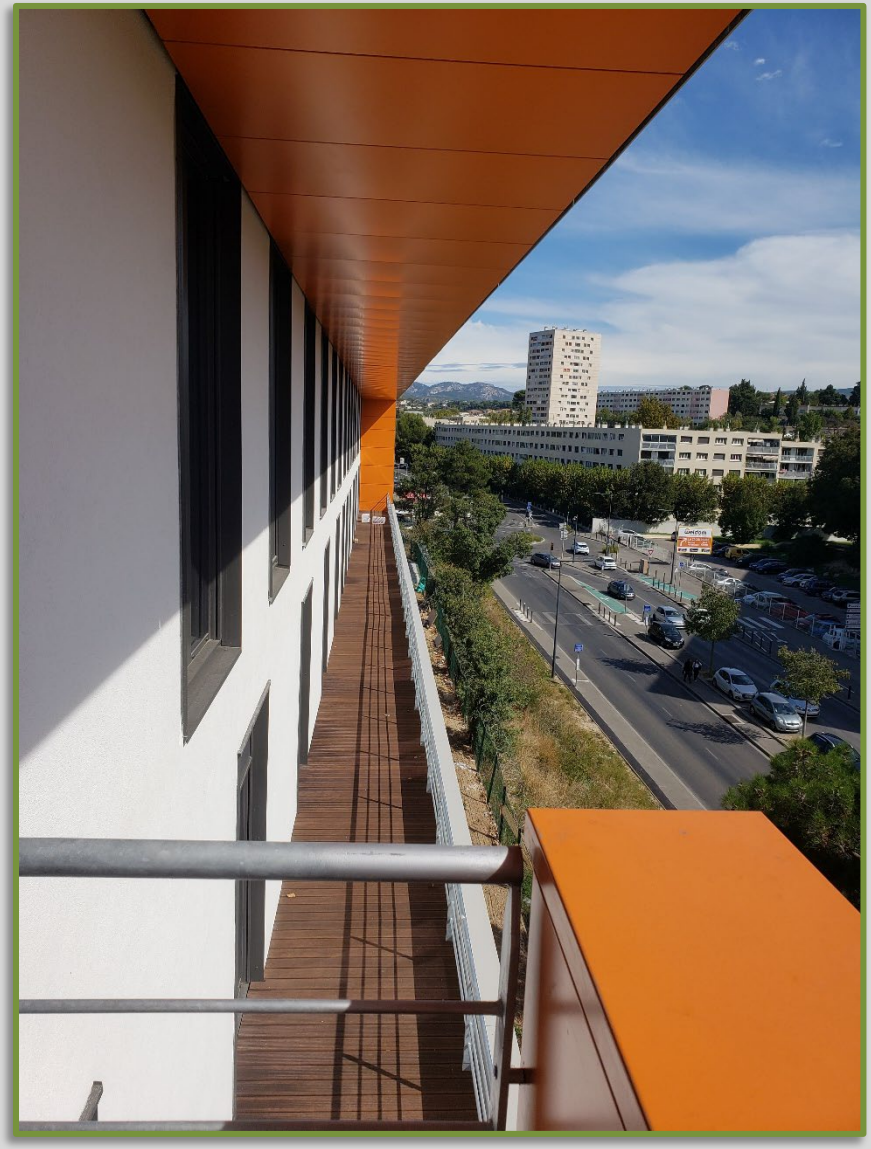
Matériaux – Bois : Platelage bois sur plots

Toiture





Balcon terrasse



Façade végétalisée





Matériaux – Bois : Stationnement vélo / moto

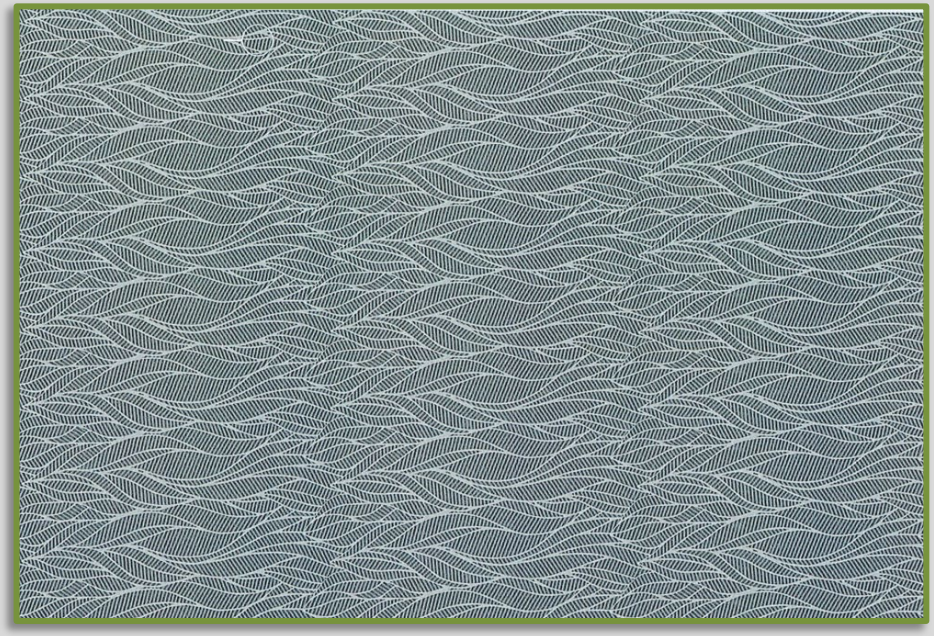






Matériaux – Sol textile





Flotex de FORBO

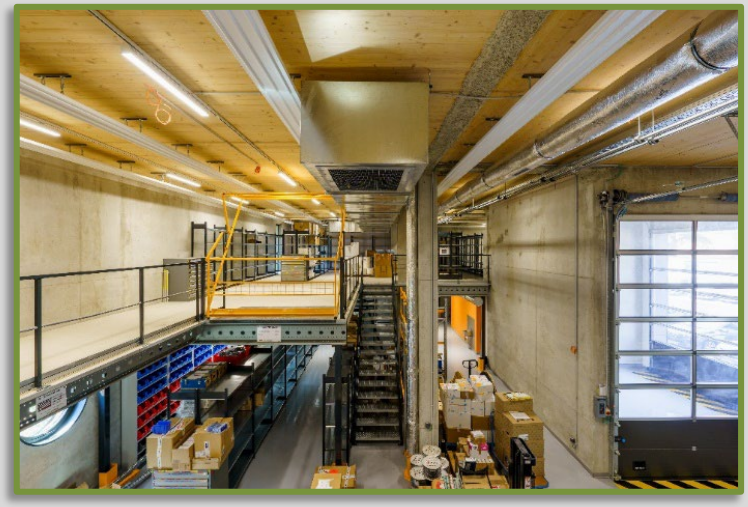
- Contenu environ 50% de matériaux recyclés
- Présence d'une FDES
- Stock de première urgence (pour la maintenance)
- Motif chez FORBO, très facile à reproduire

Le Chantier / La Construction

Modifications par rapport à la conception :

- Problèmes de justification par le calcul de la tenue du porte à faux lors des études d'exécution réalisée par l'entreprise : certains éléments structurels adaptés (épaisseur des voiles béton / certains poteaux et poutres prévus en bois remplacés par de l'acier)
- Pour limiter la maintenance, l'épaisseur du plancher haut du stockage CLT a été augmenté pour permettre d'être CF2H sans flocage complémentaire





Le Chantier / La Construction

Difficultés rencontrées lors du chantier :

- Difficultés d'approvisionnement liées au COVID (bois CLT / alu et vitrage des menuiseries extérieures / bois menuiseries intérieures...)
- Exiguïté du chantier, d'où une organisation difficile (problème d'accès / de stationnement / phasage des travaux / bennes de tri, ...)
- Calage des réservations électriques dans les voiles béton de 6m de haut
- Nécessité d'adaptations ponctuelles des hauteurs sous plafond pour passage des réseaux CVC / Elec
- Créations ponctuelles de gaine supplémentaire pour passage des réseaux CVC
- Création de réservations supplémentaires dans les planchers CLT

Prevention de la pollution des sols



Nettoyage des outils et de la benne à béton



Semi-rétention pour l'huile de décoffrage



Pas de stockage de peinture sur rétention

Stockage des matériaux





Isolants stockés à l'intérieur
protégés contre les intempéries



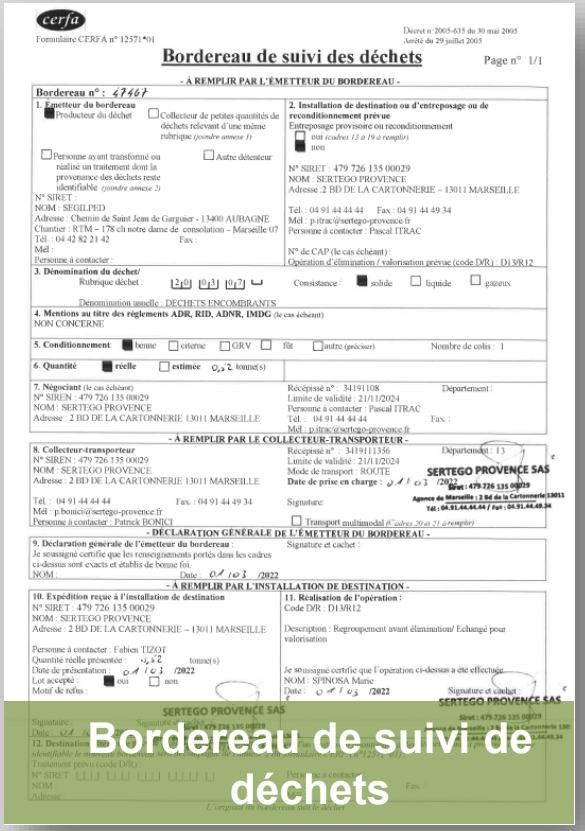


Tri des déchets



Tri sélectif en début de chantier

Bennes triées (DIB, ferraille, gravats) au début du chantier puis 1 benne mélange (par manque d'espace)



cerfa

Bordereau de suivi des déchets

Page n° 1/1

Bordereau de suivi de déchets



Pictogrammes sur bennes

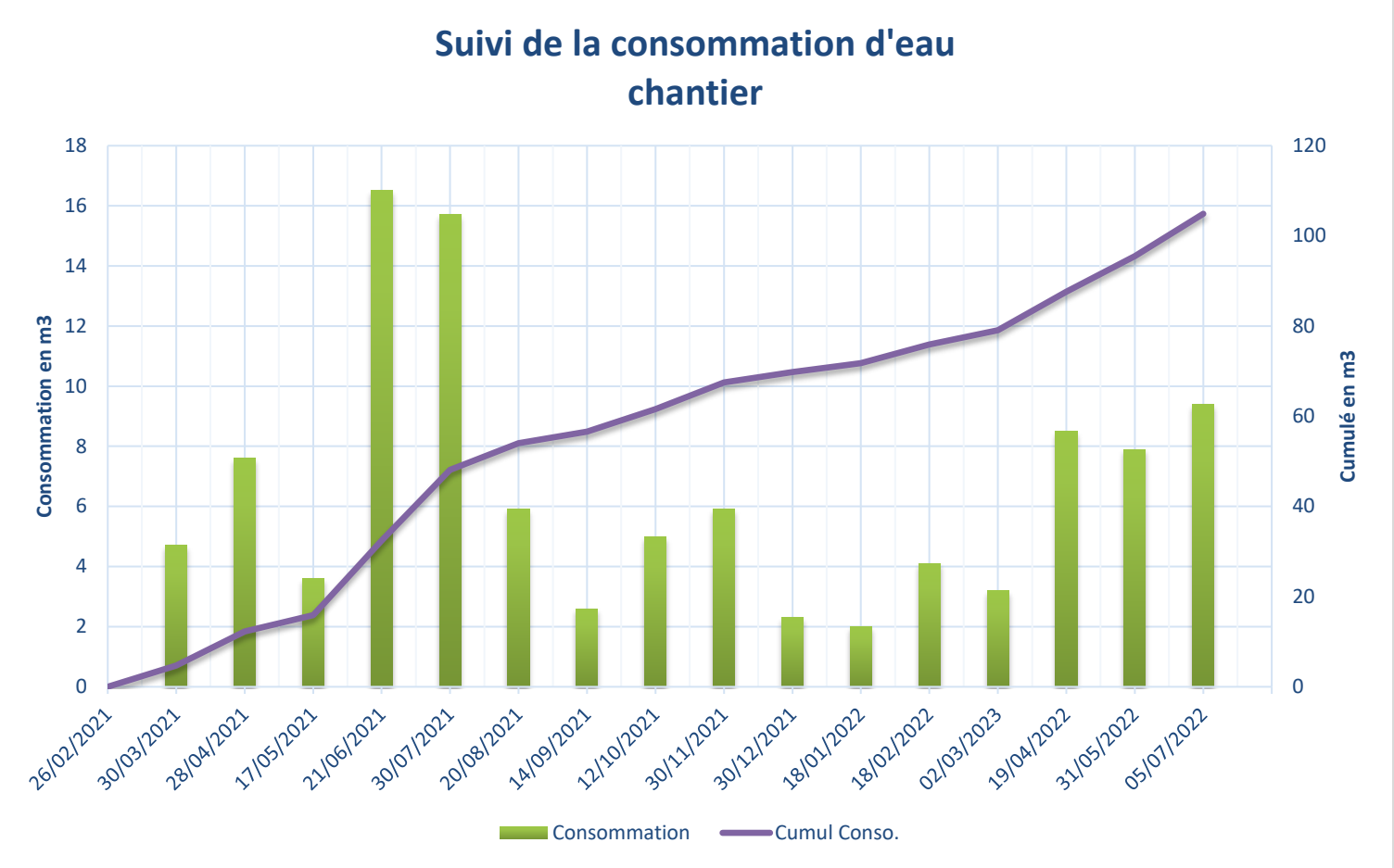
QAI





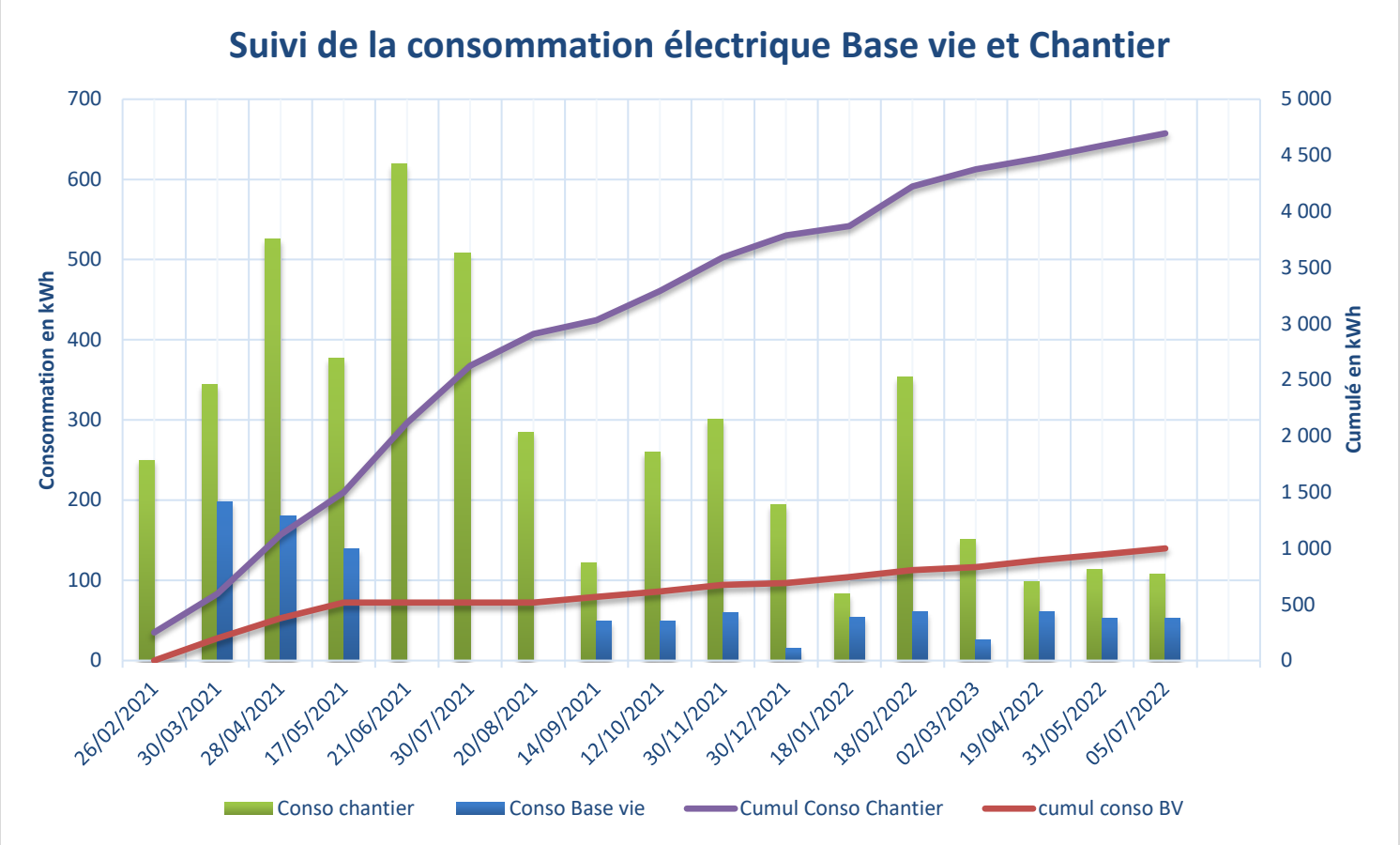
Réseaux protégés contre les poussières avant et après mise en œuvre.
Les filtres ont été changés avant la mise en route du système de ventilation

Consommation d'eau



Consommation totale en eau (chantier du bâtiment) : 104, 9 m^3

Consommation d'électricité – Total



Consommation totale : 5694,85 kWh

Les Déchets

Déchets bâtiment

Déchets RTM 2021

Type de déchet	Quantité (t)	Taux de Valorisation (%)				Valorisation 2021					
						Matière		Energie		Non valorisés	
		V. Matière	V. Energie	Total valorisé	Total non valorisé	(t)	%	(t)	%	(t)	%
DIB	37.68	0.0%	75.0%	75.0%	25.0%	0.00	0.0%	28.26	75.0%	9.42	25.0%
Bois	0	100.0%	0.0%	100.0%	0.0%	0.00	0.0%	0.00	0.0%	0.00	0.0%
Ferraille	1.68	100.0%	0.0%	100.0%	0.0%	1.68	100.0%	0.00	0.0%	0.00	0.0%
Gravats	7.74	65.4%	0.0%	65.4%	34.6%	5.06	65.4%	0.00	0.0%	2.68	34.6%
	47.1					6.74	14.3%	28.26	60.0%	12.10	25.7%

Déchets RTM 2022

Type de déchet	Quantité (t)	Taux de Valorisation (%)				Valorisation 2022					
						Matière		Energie		Non valorisés	
		V. Matière	V. Energie	Total valorisé	Total non valorisé	(t)	%	(t)	%	(t)	%
DIB	72.82	0.0%	75.0%	75.0%	25.0%	0.00	0.0%	54.62	75.0%	18.21	25.0%
Bois	0	100.0%	0.0%	100.0%	0.0%	0.00	0.0%	0.00	0.0%	0.00	0.0%
Ferraille	0	100.0%	0.0%	100.0%	0.0%	0.00	0.0%	0.00	0.0%	0.00	0.0%
Gravats	0	100.0%	0.0%	100.0%	0.0%	0.00	0.0%	0.00	0.0%	0.00	0.0%
	72.82					0.00	0.0%	54.62	75.0%	18.21	25.0%

Les Déchets

Total déchets bâtiment

Quantité total déchets	Valorisation Total					
	Matière		Energie		Non valorisés	
(t)	(t)	%	(t)	%	(t)	%
119.92	6.74	5.6%	82.88	69.1%	30.30	25.3%

Ratio au m² bâtiment : 38 kg/m²

Les Déchets

Déchets VRD

- L'entreprise n'a pas utilisé les bennes mutualisées du chantier

- **Les chutes PVC** (réseaux enterrés polyéthylène, film plastique, grillage avertisseur...) ont été ramenées au dépôt de l'entreprise puis **mises en décharge en DIB** (pas de traçabilité), **environ 10m³ soit 10t**

- **Les chutes béton issues des démolitions** (dépose bordures béton / démolition cheminements béton existants...) ont été ramenées au dépôt de l'entreprise puis **recyclées** sur leur plateforme interne : concassées puis criblées pour être recalibrées en sable 0.6 ou tout venant 0.3 / 0.4, et réutilisées sur d'autres opérations**. La quantité est d'environ 50 t**

Au total : 60 t de déchets VRD

Total déchets chantier : 179,92 t

Ratio au m² chantier : 56 kg/m²

Sensibilisation à l'étanchéité à l'air

DCCi
CABINET de CONTROLE et d'iNFILTROMETRIE
10 rue Paul-Henri SPAAK 26000 VALENCE
04-75-55-34-32
contact@dcci.pro



Support de réunion :
Sensibilisation à l'étanchéité à l'air

Opération : construction bâtiment tertiaire à Marseille.
Maîtrise d'ouvrage : RTM Régie des Transports Métropolitains.

Ce support, non exhaustif, est réalisé afin de rappeler les points sensibles à vérifier, au cours de la construction.

Tous les sujets abordés dans ce guide ont été rencontrés par nos techniciens, au cours de nos nombreuses interventions, et ce depuis la mise en place de l'Infiltrométrie en France.

Les points sensibles sont présentés par thème et illustrés de photos, en complément des indications fournies lors de la réunion du 14 décembre 2021.

Caroline Deloly

Sensibilisation le 14 décembre 2021



Test d'étanchéité intermediaire

DCCi
expert en performances énergétiques

Cabinet DCCi
10 rue Paul-Henri SPAAK 26000 VALENCE
04-75-55-34-32
contact@dcci.pro
www-diagnostic-energetique-rt2012.com

Dossier référence : **BATIMENT RTM 2355**
Date de la visite : **21/02/2022**

MESURE DE LA PERMEABILITE A L'AIR

Vu le code de la construction et de l'habitation, notamment ses articles L. 271-6, R. 271-1 à R. 271-4 et R. 134-6 à R. 134-9 ;

Méthode de mesurage :	**N°2 (test intermédiaire)**
Date de mesurage :	**21/02/2022**
Objectif visé : **Valeur recherché :**	Recherches de fuites d'air en vue d'améliorer le résultat final : test intermédiaire. 1,20 m³/(h.m²)
Résultat obtenu :	0,97 m³/(h.m²)



Adresse du bien :	80 boulevard du Metro 13013 MARSEILLE
Client :	RTM 80 Boulevard du Metro 13013 MARSEILLE

DETERMINATION DE LA PERMEABILITE A L'AIR DES BATIMENTS

Objectif visé :

1,20 $m^3/(h.m^2)$

Résultat obtenu :

0,97 $m^3/(h.^2m^2)$

Test d'étanchéité final



DCCi
expert en performances énergétiques

Cabinet DCCi
10 rue Paul-Henri SPAAK 26000 VALENCE
04-75-55-34-32
contact@dcci.pro
www-diagnostic-energetique-rt2012.com

Dossier référence : **BATIMENT RTM 2808**
Date de la visite : **09/12/2022**

MESURE DE LA PERMEABILITE A L'AIR

Vu le code de la construction et de l'habitation, notamment ses articles L. 271-6, R. 271-1 à R. 271-4 et R. 134-6 à R. 134-9 ;

Méthode de mesurage :	N°3 (Test final)
Date de mesurage :	09/12/2022
Objectif visé :	RT 2012
Résultat obtenu : (Conforme)	0,57 m³/(h.m²)

Adresse du bien :	80 boulevard du Metro 13013 MARSEILLE
Client :	RTM 80 Boulevard du Metro 13013 MARSEILLE

DETERMINATION DE LA PERMEABILITE A L'AIR DES BATIMENTS

Objectif visé :

1,20 m^3/(h.m²)

Résultat obtenu :

0,57 m^3/(h.m²)

Dossier Entretien Maintenance

LOT 2 - STRUCTURE BOIS / CHARPENTE METALLIQUE / ETANCHEITE / GO /FACADES / MUR VEGETALISEVRD /AMENAGEMENTS EXTERIEURS

Eléments / Matériaux / Fabricants	Localisation	Périodicité						Niv. Maint (1/5)	Actions à réaliser
		H	M	T	S	A	Autre		
Charpente bois intérieur :									
Poteaux et poutres bois (Sapin / Epicéa)	Batiment					X			Contrôle visuel de l'état Ces bois ont reçu un traitement surfacique de classe 2. Tous percement/usinage/ponçage nécessitera de rapporter localement un traitement équivalent.
Sous face CLT / Traitement M1	Batiment								Contrôle visuel de l'état Ces bois ont reçu un traitement surfacique de classe M1 (vernis incolore). Tous percement/usinage/ponçage nécessitera de rapporter localement un traitement équivalent.
Charpente bois extérieur :									
Poteaux et poutres bois (Douglas)	Rooftop								Contrôle visuel de l'état Ces bois ont un classement naturel de type classe 3. Il n'y a donc pas de nécessité de rapporter un traitement en cas percement/usinage/ponçage.
Protection au feu des structures acier:									
Peinture intumescente sur poutres acier	Escalier / R+2					X			Contrôle visuel de la peinture, vérifier que la protection apportée ne soit ni réduite ni endommagée En cas de détérioration, une reprise de peinture ponctuelle sera nécessaire.
Flocage sur poutres acier	AMA					X			Contrôle visuel du flocage, vérifier que la protection apportée ne soit ni réduite ni endommagée En cas de détérioration, un reflocage sera nécessaire.
Charpente métallique galvanisée panneaux solaires	Rooftop					X			Contrôle visuel de la galvanisation
Etanchéité membrane	Toitures Coursive R+1					X			Contrôle visuel, vérifier absence de percement En cas de percement, prévoir une reprise ponctuelle
							X		Pas d'entretien particulier Possibilité de lavage: lavage Haute Pression 60 Bars. En cas de salissure importante, l'eau pourra être additionnée d'un détergent non ammoniaqué, de PH neutre, soluble dans l'eau, non moussant, exempt de solvant et de particules abrasives. Frotter éventuellement avec un balai muni d'une brosse de ménage souple. Rinçage à l'eau
Gros oeuvre béton	Batiment					X			Contrôle visuel de l'état des éléments en béton (voiles / poutres)
Façade Panneaux Eternit	Façades					X			Contrôle visuel des fixations
							X		Pas d'entretien particulier Si traces: lavage avec un chiffon + vinaigre blanc dilué dans l'eau à 10% + rinçage à l'eau clair
Façade Cassettes métalliques	Façades					X			Contrôle visuel des fixations

DEM rempli par toutes les entreprises

Procédure Maintenance 15/03/2023

Energétique ES Sanitaire

N° AFFAIRE: 0474 — Aff: RTM La ROE

GAMME DE MAINTENANCE DES APPAREILS

Date: 08/03/23 — Indice: Ø

POMPES - VASE EXPANSION - FILTRES - DISCONNECTEUR

Désignation des opérations de maintenance	Périodicité							Observation
	J	H	BH	M	BM	T	S	A	
POMPES									
Propreté des pompes (état visuel : hydraulique et électrique)				X					
Contôle de bon fonctionnement (bruit, rotation, ventilation, moteur…)				X					
Relevé des heures de fonctionnement							X		
Relevé des pressions amont/aval (si kit HMT)							X		
Permutation des pompes suivant relevé heures de fonctionnement							X		
Contrôle de l'intensité absorbée							X		
Contrôle de la fixation de la pompe				X					
Contrôle de l'étanchéité des raccords				X					
Resserage des connexions							X		
Réfection des presses-étoupes							X		
Lubrification (si graisseur)							X		
Purge du corps de pompe							X		
Nettoyage, protection anti-rouille, peinture							X		
VASES EXPANSIONS									
Propreté des vases (état visuel)				X					
Vérification de la pression d'azote							X		
Contrôle pression statique du circuit et complément d'eau si besoin				X					
Contrôle de la pression de de gonflage du vase et état de la membrane							X		
Contrôle de la soupape de sécurité								X	
Purge des bouteilles d'air							X		
Vérification de la vanne ouverte avant vases				X					
FILTRES A BOUE									
Propreté des filtres (état visuel)				X					
Nettoyage du filtre intérieur et extérieur							X		
Nettoyage de la barrette magnétique (si présente)							X		
Contrôle des pressions amont et aval (taux d'encrassement)							X		
Vérification et manœuvre des vannes by-pass et coupure				X					
Remplacemen,t des filtres (au besoin)								X	
DISCONNECTEUR									
Propreté du disconnecteur (état visuel: hydraulique)				X					
Contrôle de la pression et du débit de fuite de la vanne amont								X	
Contrôle de l'obturateur et de la membrane								X	
Contrôle du fonctionnement de la soupape								X	
Contrôle de la pression et du débit de fuite								X	
Contrôle des différentiels de pression								X	
Transmission à la DASS de la fiche de contrôle n°3 instruite par le tech								X	

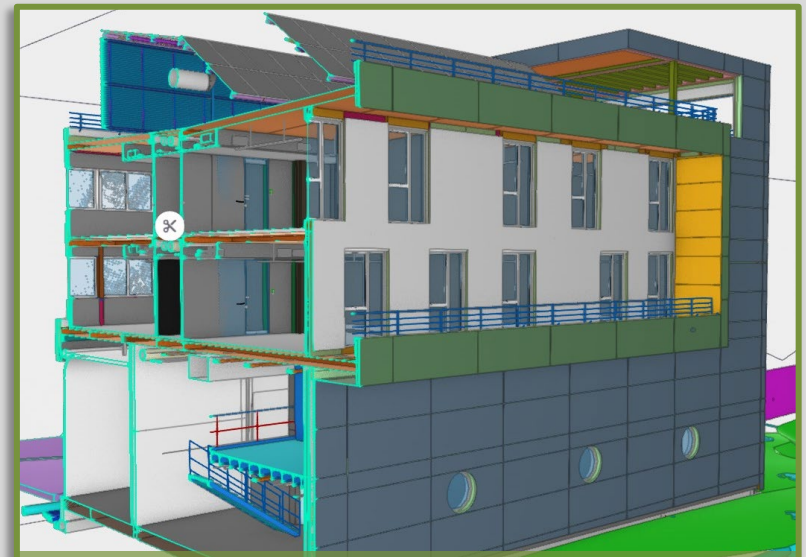
Périodicité: J=Journalier ; H=Hebdomadaire ; BH=Bi-Hebdomadaire ; M=Mensuel ; BM=Bi-Mensuel ; T=Trismestriel ; S=Semestriel ; A=Annuel

PRO00 - Gamme de Maintenance - Pompes-Vases-Filtres-Disco - 01-09-16 - Ind0

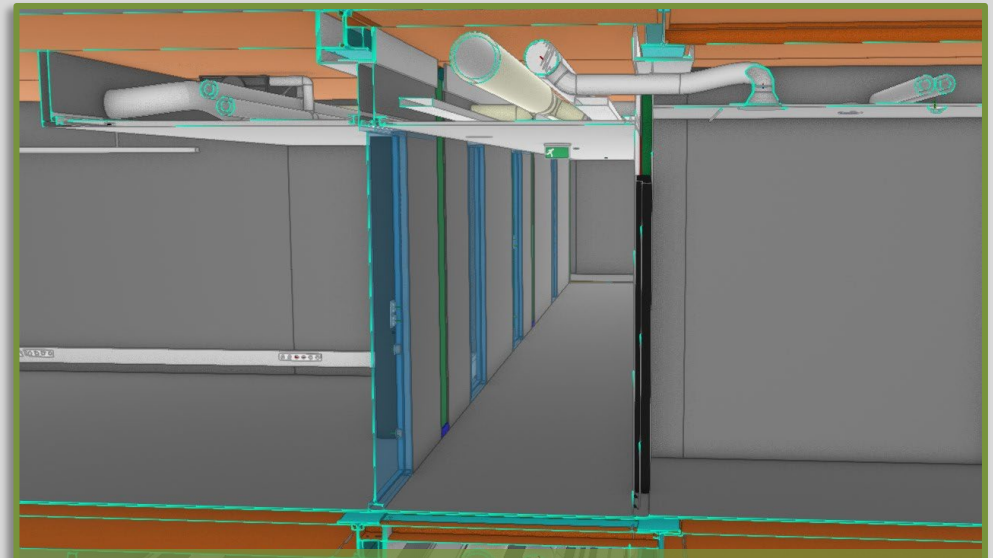
À suivre en fonctionnement

- Sensibilisation des usagers (fonctionnement du bâtiment BDM, éco gestes)
- Suivi du fonctionnement et de la maintenance des équipements :
  CTA, GTB, PAC
- Suivi du confort d'été : utilisation des protections solaires
- Suivi des performances du bâtiment
  - ✓ Suivi des consommations d'énergie et d'eau
  - ✓ Suivi des températures dans les locaux représentatifs (bureaux)
  - ✓ Analyse des dérives de fonctionnement
  - ✓ Évaluation du confort des usagers via un questionnaire

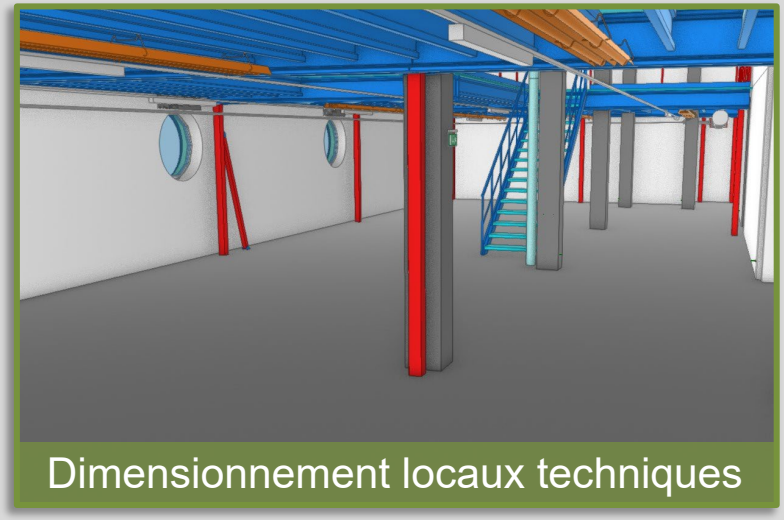
Intelligence de chantier – Anticiper avec le BIM



Vision globale du bâtiment / Synthèse



Anticiper la mise en place des réseaux CVC



Dimensionnement locaux techniques



Anticiper la mise en place des réseaux élec

Qualité de chantier

- Site très contraint : site en exploitation, manque de place, contrôle d'accès, absence de stationnement
- Pas de contrainte de bruit, ni voisinage (intra RTM)
- Préfabrication
  - ✓ Chantier rapide
  - ✓ Pas de bruit
  - ✓ Pas de saletés
  - ✓ Peu de déchets
  - ✓ Déchets bâtiments : 38 kg/m2 SHON (hors VRD)
- Contribution des entreprises à l'amélioration des performances de l'opération - par exemple - changement de PAC.

PAC AIR/AIR	PAC AIR/EAU
Chaud 196 kW / Froid 216 kW	Chaud 94,4 kW / Froid 142 kW

Les acteurs du projet

MAITRISE D'OUVRAGE ET UTILISATEURS

MAITRISE D'OUVRAGE

Régie des Transports Métropolitains (13)

RTM

AMO ENVIRONNEMENTAL

AUXANIA (06)

AUXANIA CONSULTING

UTILISATEUR

Régie des Transports Métropolitains (13)

RTM

MAITRISE D'ŒUVRE ET ETUDES

ARCHITECTE MANDATAIRE / OPC

ANNE LEVY & ASSOCIEE (13)

Anne Lévy & ASSOCIÉE ARCHITECTURE DESIGN URBANISME

BE FLUIDES / CSSI

Fluides Conseil & Ingénierie (13)

Fluides Conseil & ingénierie

BE STRUCTURE / VRD

Ingénierie Générale de Construction (84)

IGC

BIM MANAGER

INDIGO ARCHITECTURE (13)

Indigo ARCHITECTURE

Les acteurs du projet

LES ENTREPRISES

VRD - AMÉNAGEMENTS EXTÉRIEURS

GREGORI PROVENCE (13)

STRUCTURE BOIS / CHARPENTE MÉTALLIQUE / ÉTANCHÉITE / GROS OEUVRE / FAÇADES / MUR VÉGÉTALISÉ

TOITURES MONTILIENNES TM SCOP (26)

AVENIR BOIS CONSTRUCTION (13)

CMBC (84)

SEGILPED (13)

CHAUFFAGE / VENTILATION / RAFRAÎCHISSEMENT / DÉSENFUMAGE / PLOMBERIE / GTB

ENERGETIQUE SANITAIRE (13)

ÉLECTRICITÉ / SUR-TOITURE PHOTOVOLTAÏQUE

GER ELEC (13)

ASCENSEURS

AMS Ascenseurs (13)

Les acteurs du projet

LES ENTREPRISES

MENUISERIES EXTÉRIEURES / PROTECTIONS SOLAIRES

REFLETS DU SUD (13)

SERRURERIE METALLIQUE

BATIMETAL (13)

SECOND ŒUVRE

DUMAFE (13)

DUMAFE s.a.r.l.
Rénovation/ Agencement/ Décoration/Entretien Bâtiment

AUTRES CONSEILS DU MAITRE D'OUVRAGE

BUREAU DE CONTROLE

BUREAU VERITAS (13)

SPS

DEKRA Industrial (13)

DEKRA
On the safe side.

Pour conclure



Points Forts :

- ✓ Opération BIM
- ✓ Construction Bois : structure, dalle, murs, escalier, rooftop, pergola, platelage terrasse, …, Isolation en fibre de bois
- ✓ Pignon végétalisé
- ✓ Vigilance matériaux : moquette, peinture, …
- ✓ Panneaux photovoltaïques en toiture

Points à améliorer :

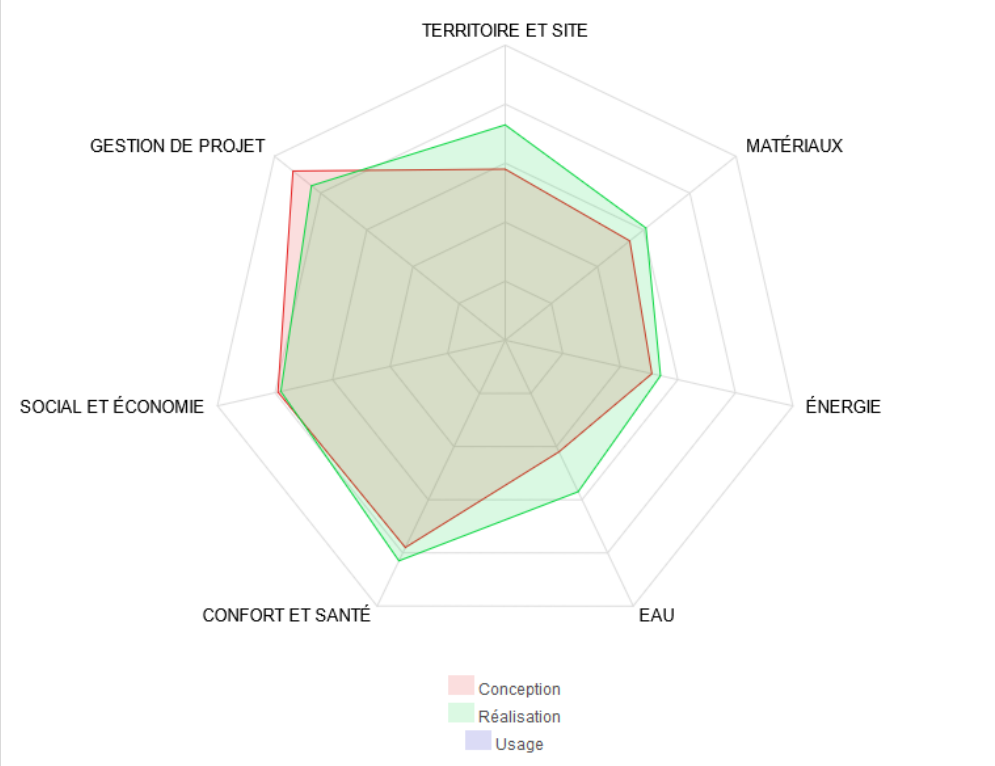
- ✓ Importance d'avoir une compétence BDM dans la MOE

Vue d'ensemble au regard de la Démarche BDM

CONCEPTION
13/10/2020
63 pts
+ 7 cohérence durable
+ _ d'innovation
70 pts - ARGENT

REALISATION
26/10/2023
64 pts
+ 6 cohérence durable
+ _ d'innovation
70 pts - ARGENT

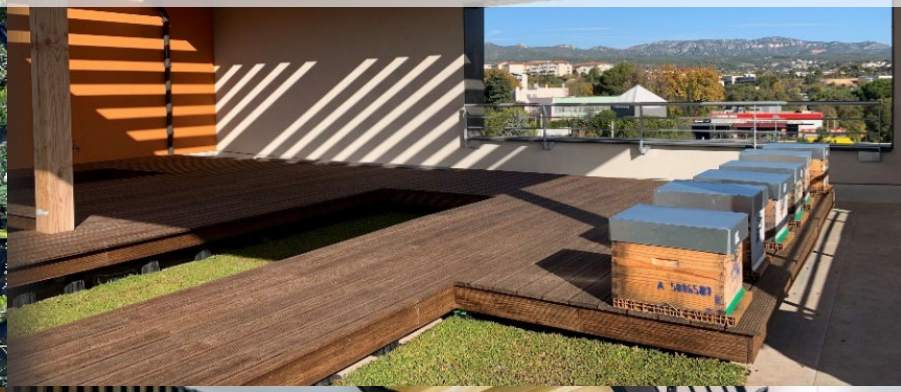
USAGE
Date commission
__ pts
+ _ cohérence durable
+ _ d'innovation
__ pts - NIVEAU



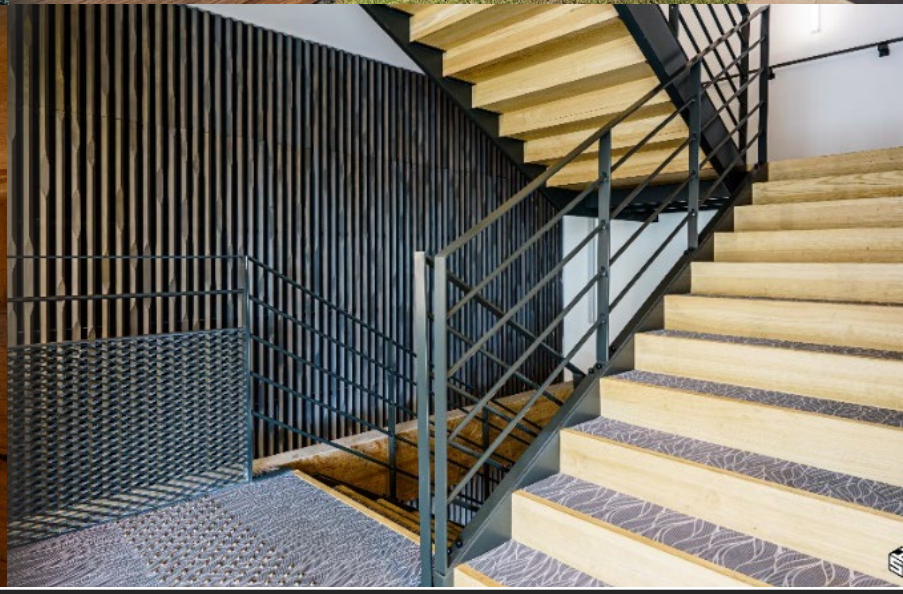
Commission d’évaluation : Réalisation du 26/10/2023

BÂTIMENT RTM LA ROSE, MARSEILLE (13EME)







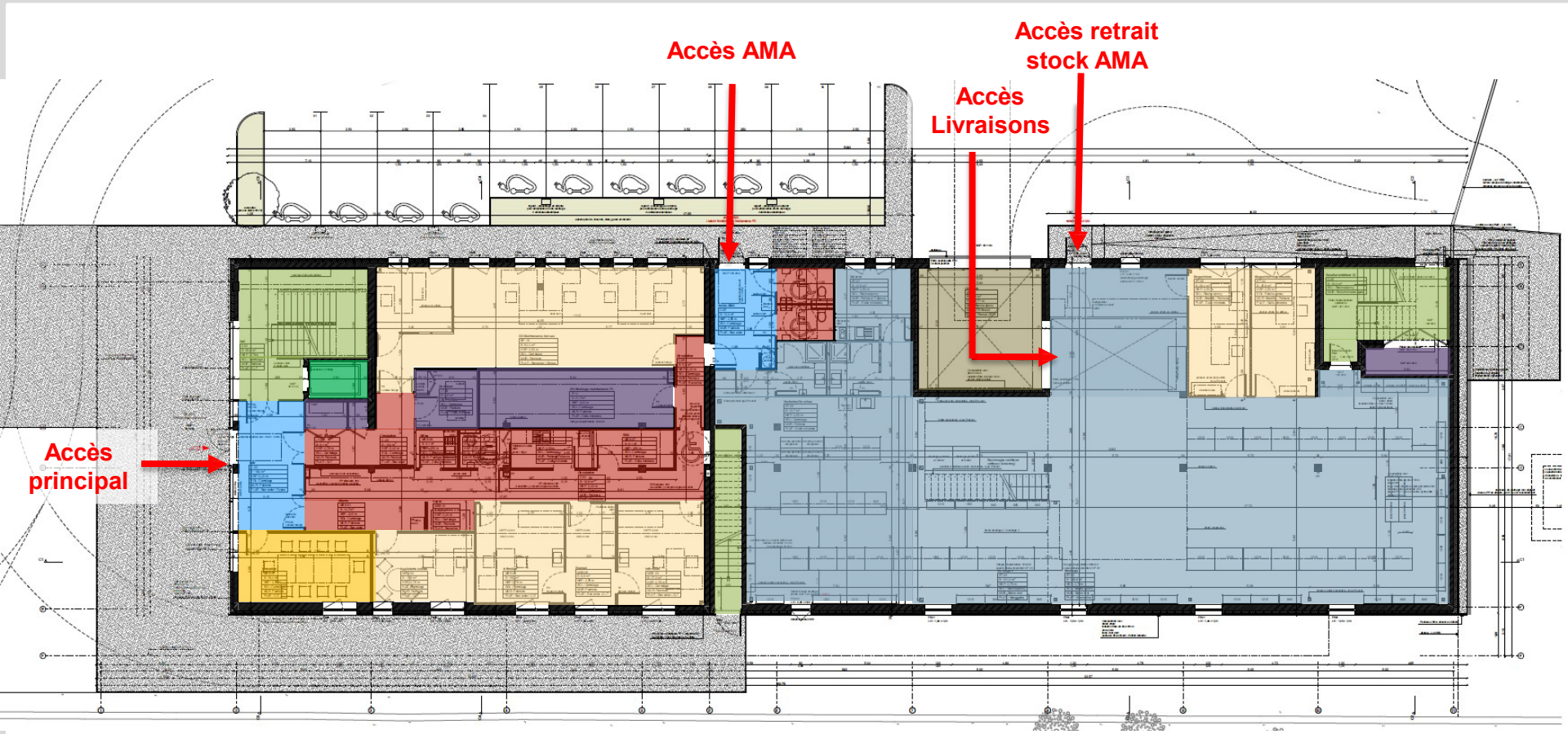


ANNEXES

Salle de réunion

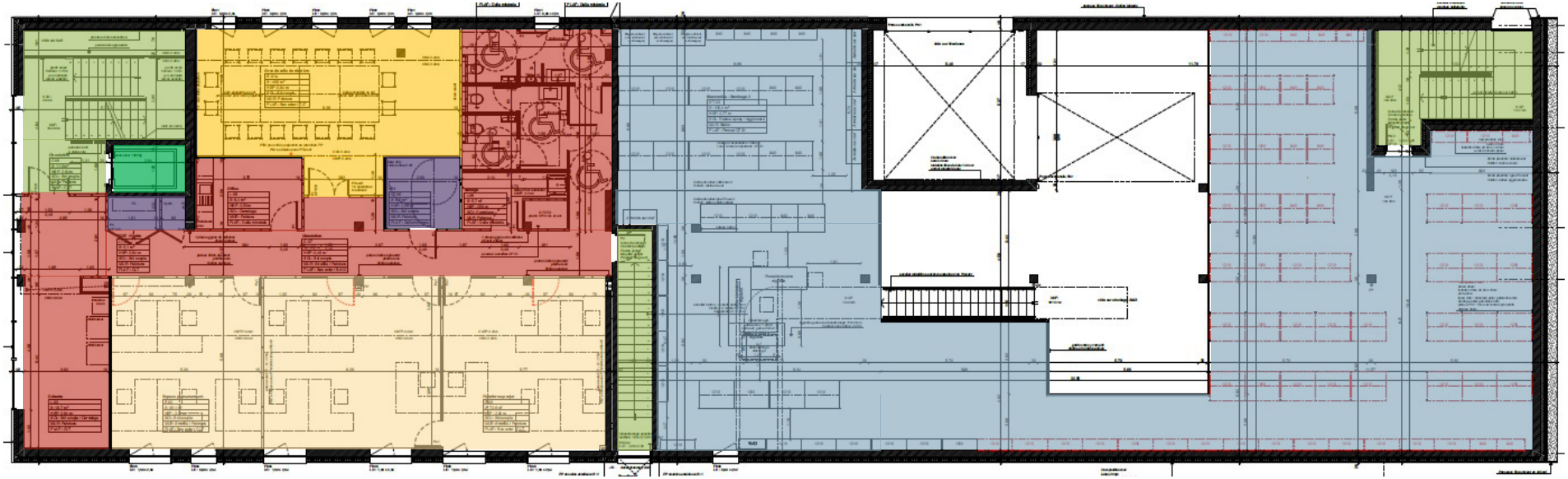


Plan de niveau – RDC inf.



- Cage d'escalier
- Cage d'ascenseur
- Espaces communs / Circulation horizontale
- Bureaux
- Locaux techniques
- Salle de formation
- SAS
- Zone de stockage
- Zone de livraison

Plan de niveau – RDC Sup.



Cage d'escalier

Cage d'ascenseur

Espaces communs / Circulation horizontale

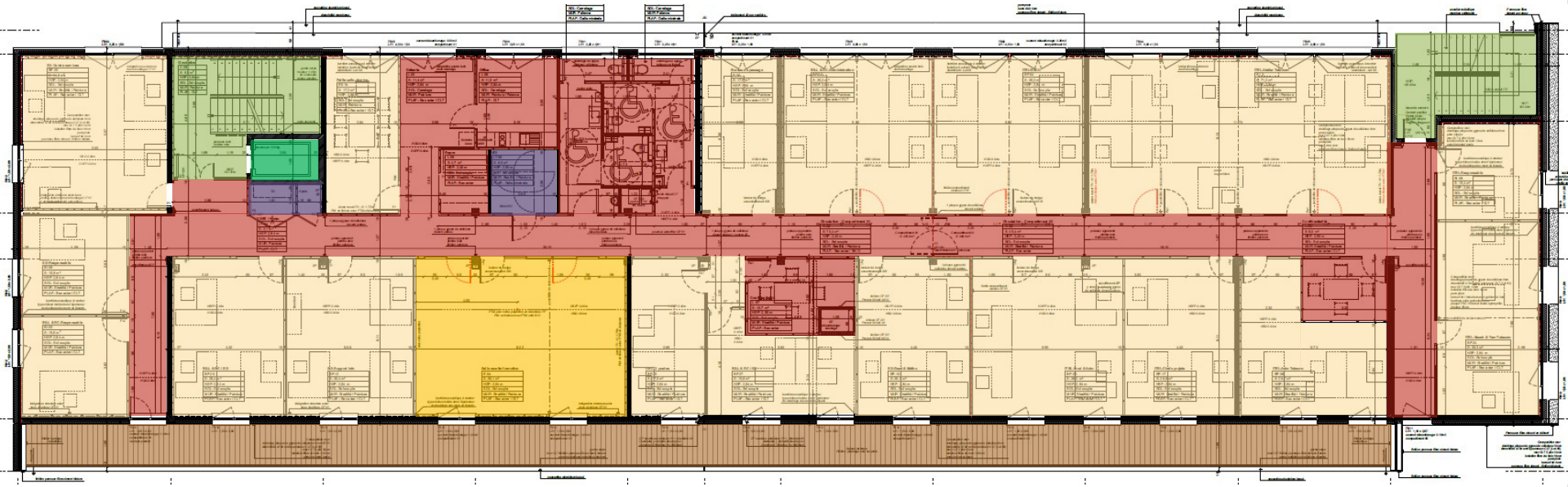
Bureaux

Locaux techniques

Salle de réunion

Zone de stockage

Plan de niveau – R+1



Cage d'escalier

Cage d'ascenseur

Espaces communs / Circulation horizontale

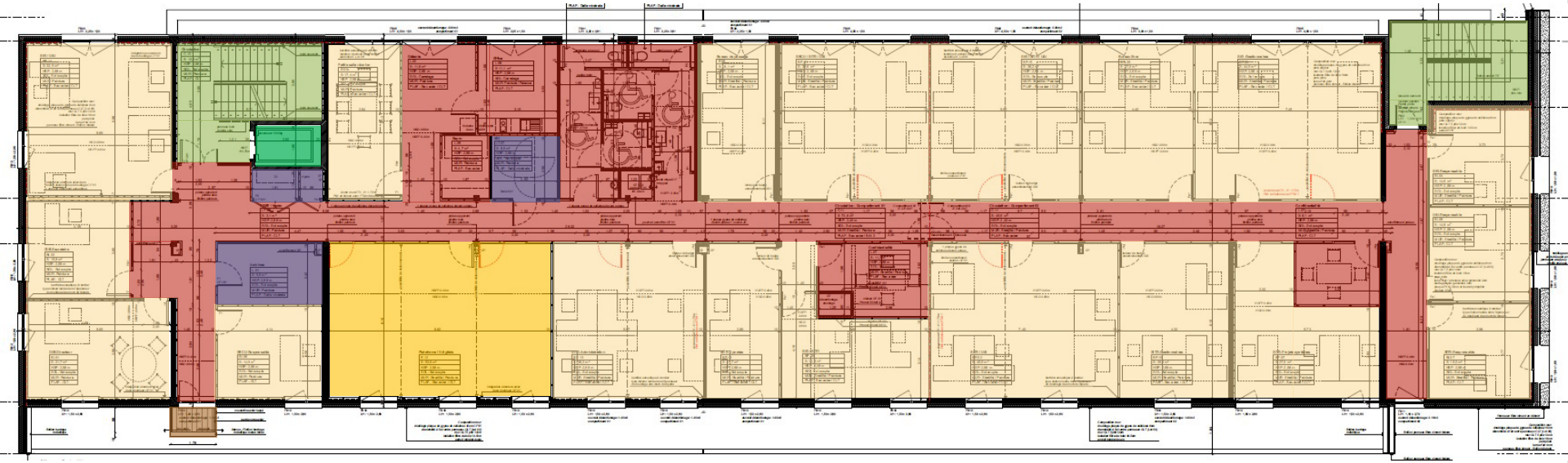
Bureaux

Locaux techniques

Salle de réunion

Coursive extérieure

Plan de niveau – R+2



Cage d'escalier

Cage d'ascenseur

Espaces communs / Circulation horizontale

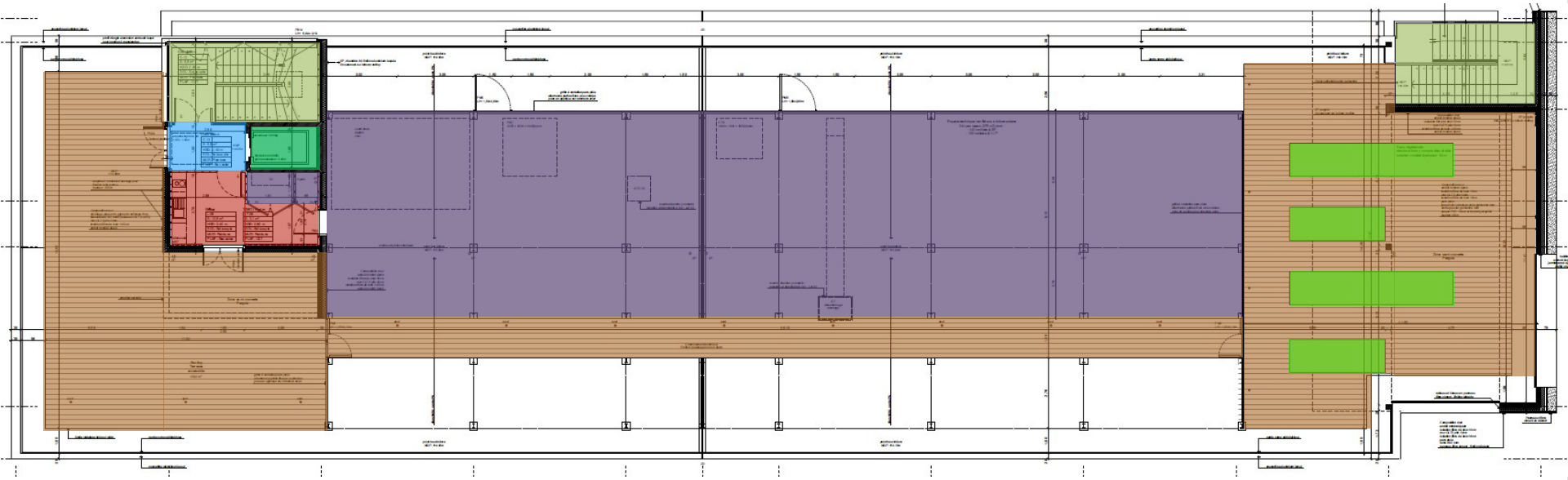
Bureaux

Locaux techniques

Salle de réunion

Balcon

Plan de niveau – Rooftop



Cage d'escalier

Cage d'ascenseur

Espaces communs / Circulation horizontale

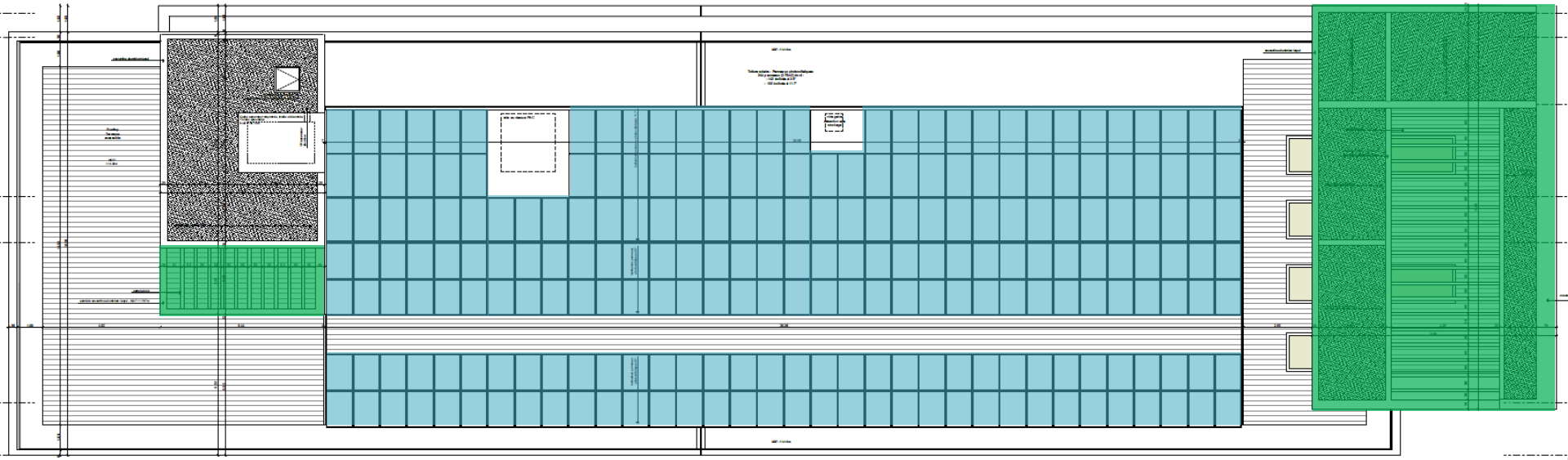
SAS

Locaux techniques

Bacs végétalisés / Ruches

Terrasse platelage bois

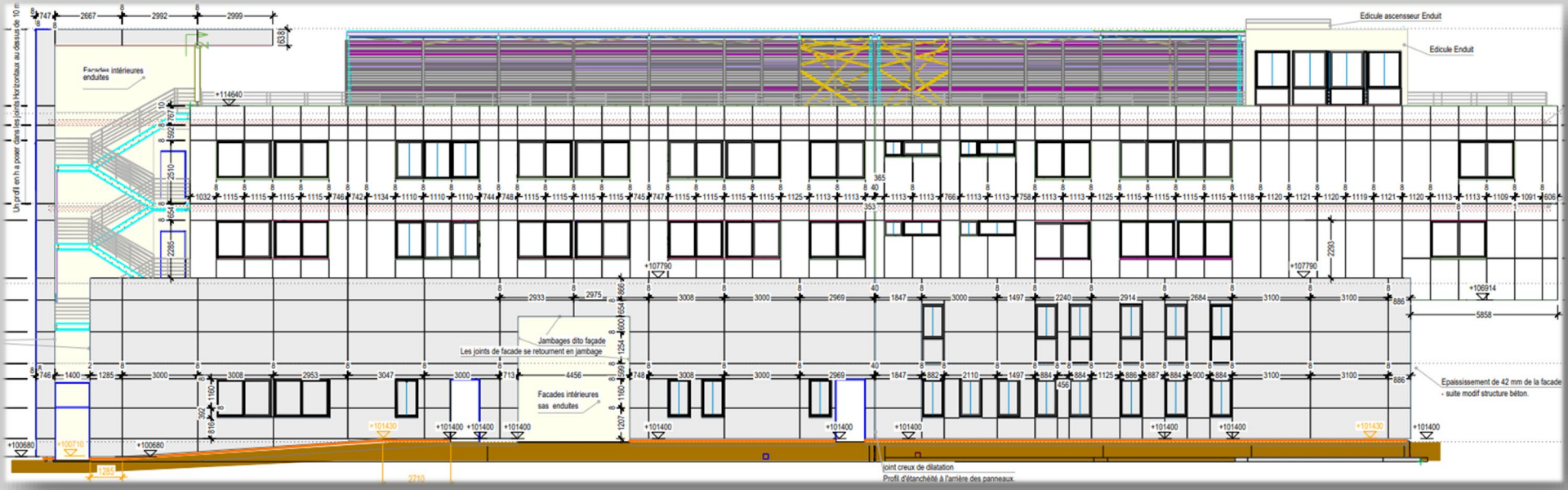
Plan de niveau – Toiture



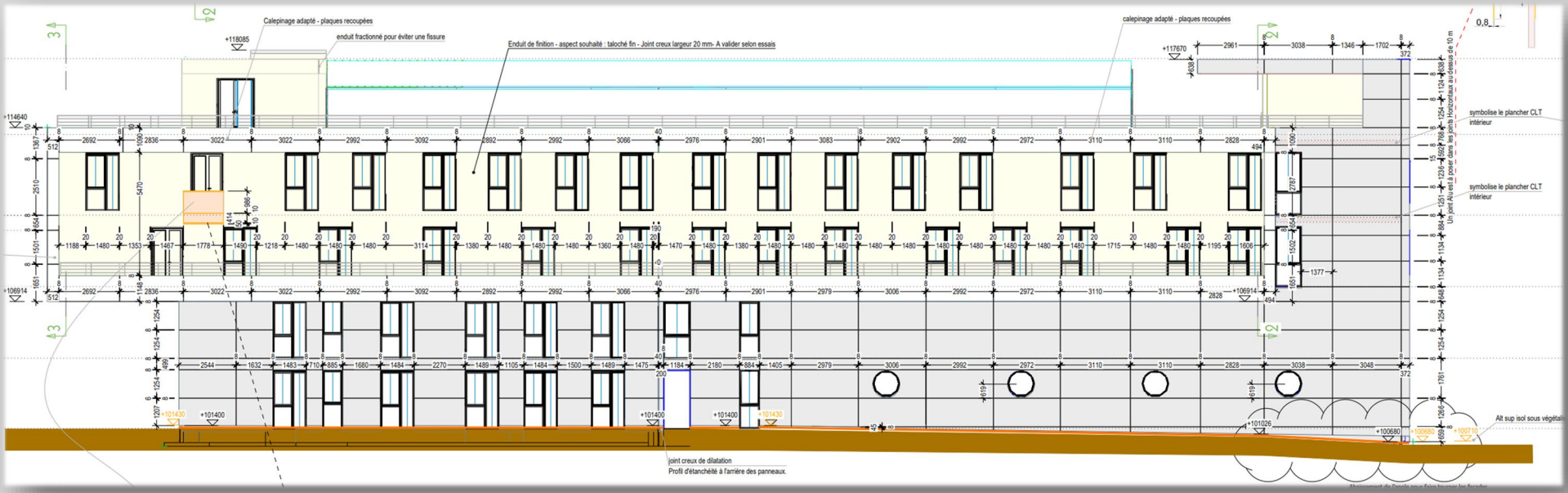
Panneaux photovoltaïques

Pergola bois

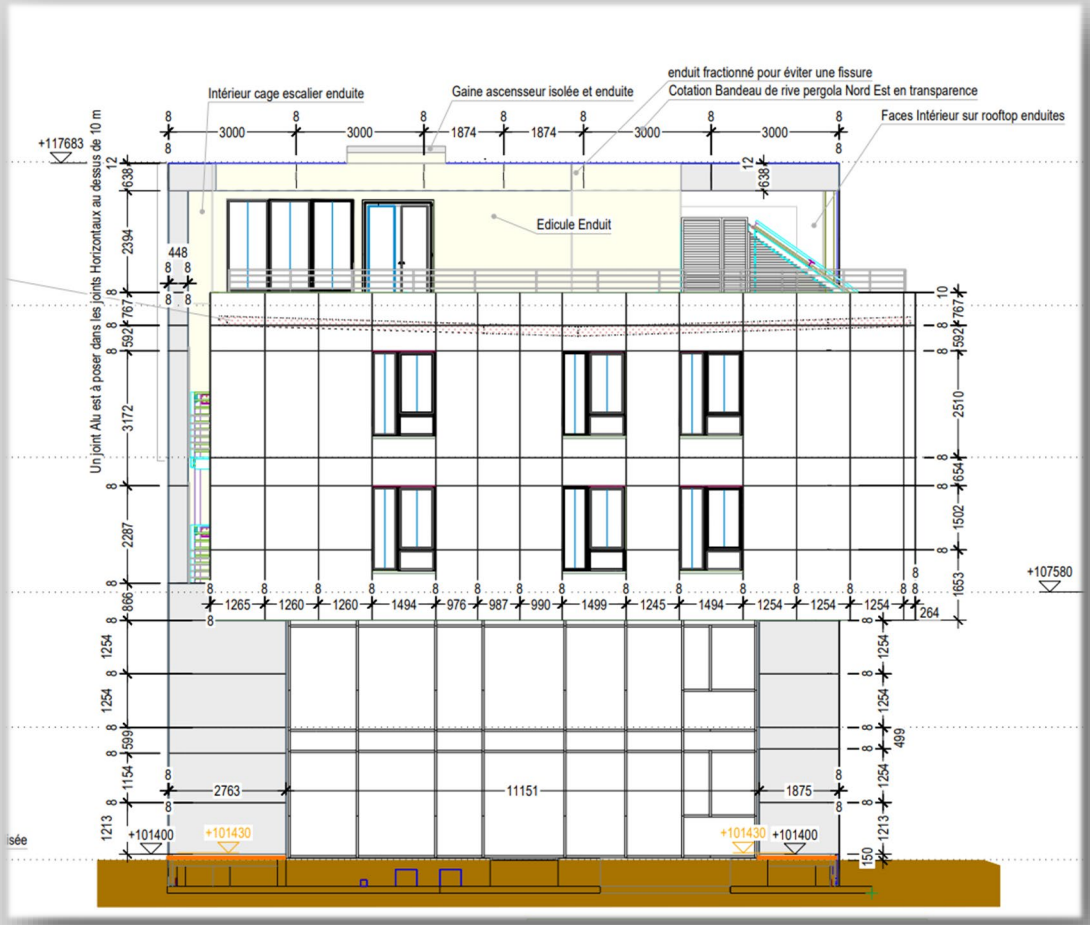
Façade Nord Ouest



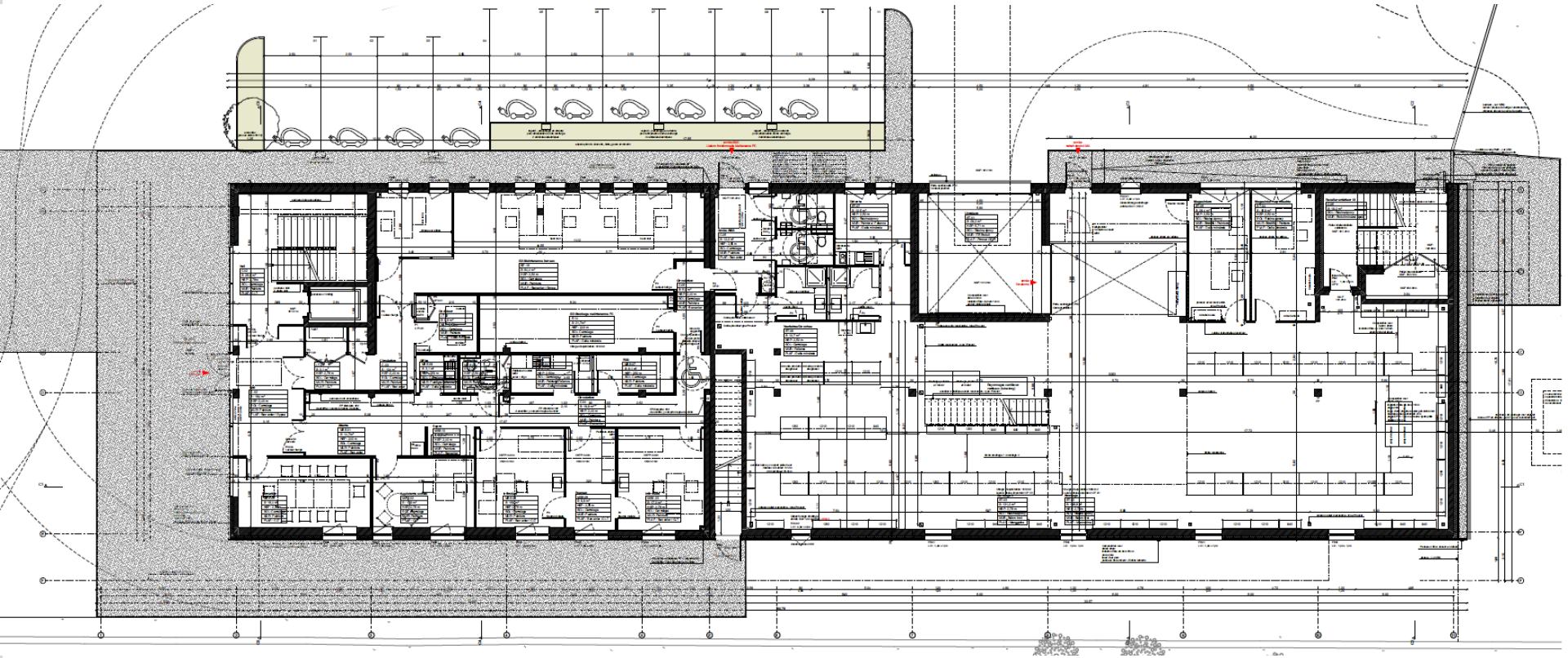
Façade Sud Est



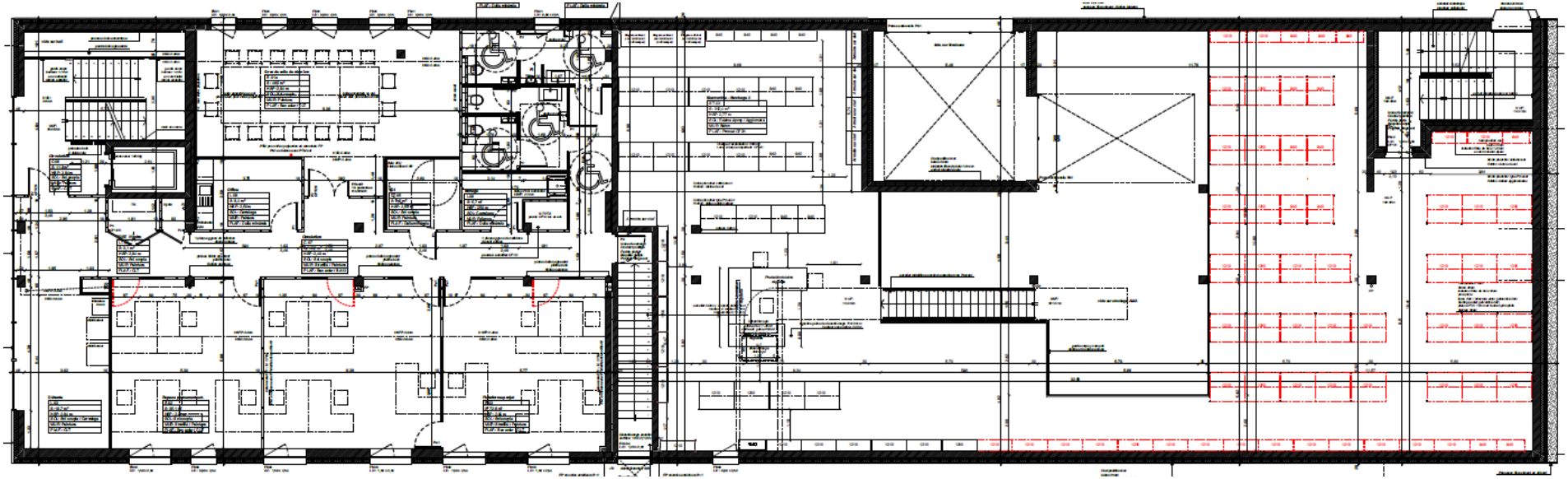
Façade Sud Ouest



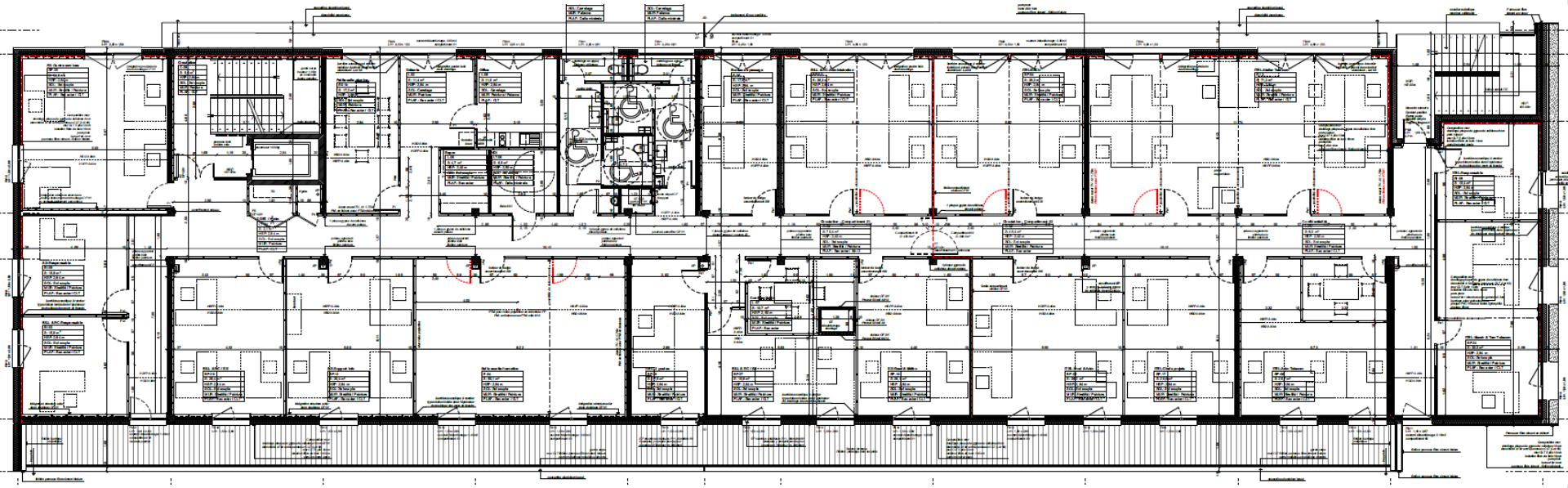
Plan de niveau – RDC inf.



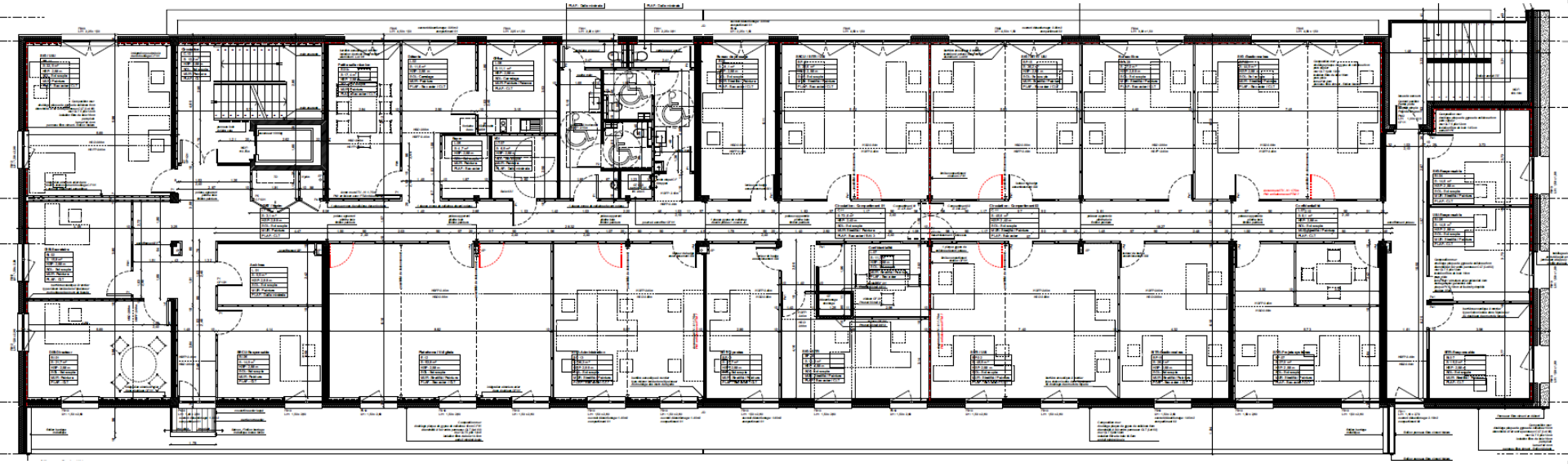
Plan de niveau – RDC Sup.



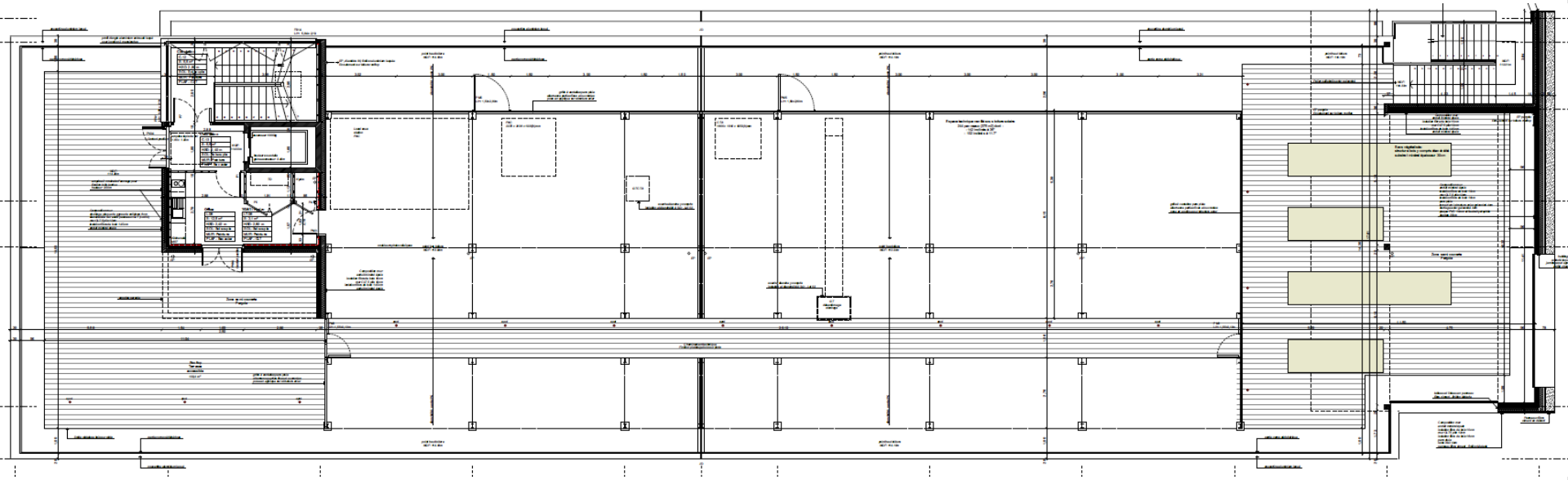
Plan de niveau – R+1



Plan de niveau – R+2



Plan de niveau – Rooftop



Plan de niveau – Toiture

