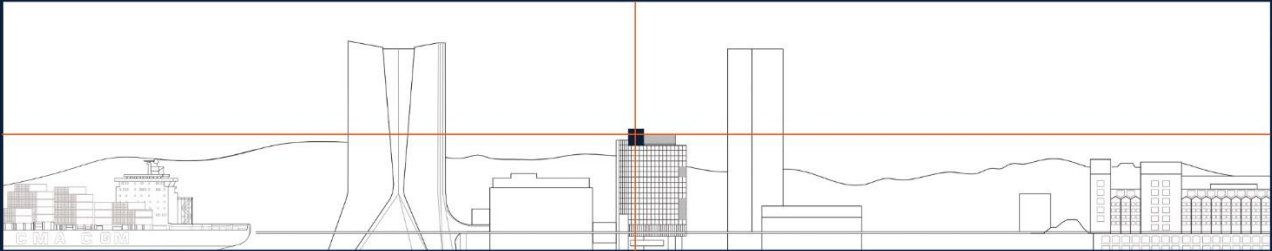
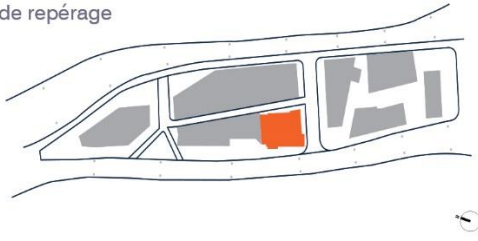


Le Mirabeau

MARSEILLE

QUAI D'AREN C



Maître d'Ouvrage SCCV LE MIRABEAU MARSEILLE 4 Quai d'Arenc – 13002 Marseille	Maître d'Oeuvre d'exécution EGIS 40 Boulevard de Dunkerque Cs, 61001 13567 Marseille				
Architecte HW ARCHITECTURE 29 rue du Louvre 75002 Paris	Structure SETEC-TPI Imm. Central Seine 42-52 quai de la Rapée CS 71230 -75583 Paris Cedex 12				
Fluides BARBANEL 8 avenue Louis Pasteur 92227 Bagneux	Économiste R2M Imm. Xanadu 22 avenue André Roussin 13016 Marseille				
Façades ARCORA 18 rue des Deux Gares 92500 Rueil Malmaison	Acoustique AVEL 43 rue du Moulin des Prés 75013 Paris				
Ascenseurs MOVVEO 177 avenue Achille Peretti 92200 Neuilly-sur-Seine	Environnement GREENAFFAIR 15 rue des Cuirassiers CS 33821 69487 Lyon Cedex 03				
Prévention CSSI CASSO & ASSOCIÉS Carré Daumesnil 52 rue Jacques Hillairet 75612 Paris Cedex 12	Bureau de contrôle / CSPS SOCOTEC POLE CONSTRUCTION ET IMMOBILIER PROVENCE Le Virage, 7A Allée Marcel Leclerc, 13008 MARSEILLE				
Géotechnique / Pollution des sols GEOS-ERG 18, rue des Deux-Gares 92500 Rueil-Malmaison	Géomètre LAROUSSINIE 77 rue Dragon 13006 Marseille				
Plan de repérage 	Révisions <table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="border: none; width: 70%;">Date</td> <td style="border: none; width: 30%;">Échelle</td> </tr> <tr> <td style="border: none;">31 JUILLET 2019</td> <td style="border: none;"></td> </tr> </table>	Date	Échelle	31 JUILLET 2019	
Date	Échelle				
31 JUILLET 2019					
<h3>NOTE DE SYNTHESE RT2012</h3>		Phase <h2 style="text-align: center;">DCE</h2>			

PROJET	PHASE	EMETTEUR	LOT	TYPE	LOCALISATION	N° DOC.	INDICE
MIR	DCE	BAR	40	NTC	TTZ	000	0

JUILLET 2019	MIR		DCE	BAR	40	NTC	TTZ	000	0	MD/FA/NM	
DATE	N° PRO	PRO	EMET	PHA	N° LOT	LOT	TYPE	N°	IND.	AUTEUR	

Note technique



TOUR LE MIRABEAU

QUAI D'ARENCO / BOULEVARD MIRABEAU - 13000 MARSEILLE

PHASE **DCE**

ETUDE RT2012



ZAC de Garossos
100 bis rue du Riou
31700 Beauzelle

T. +33 (0)5 61 30 05 23
F. +33 (0)5 61 30 46 40

contact@barbanel.fr
www.barbanel.fr

Sommaire

1. - PREAMBULE	2
2. - PRESENTATION DU PROJET	2
3. - LABELS ET CERTIFICATIONS VISES	3
4. - TOUR LE MIRABEAU (ETUDE RT2012)	3
4.1. - Données du bâtiment	3
4.2. - Résultats	7
ANNEXES	10



Étude RT 2012

RAPPORT D'ÉTUDE PHASE DCE

1. - PREAMBULE

Ce rapport a pour objet de présenter une synthèse de l'étude réalisée selon la Règlementation Thermique 2012 (RT2012) pour la construction de la Tour Le Mirabeau, IGH R+22, à MARSEILLE (13000).

L'étude a été réalisée sur la base de la maquette BIM du 12 Juin 2011.

L'étude a été réalisée avec le logiciel Climawin version 4.8.3.1 du 03 Juillet 2019, moteur CSTB version 8.1.0.0. pour le calcul RT2012.

2. - PRESENTATION DU PROJET

Le projet est situé dans la ville de MARSEILLE (13000), située dans la zone H3 définie par la RT2012. L'altitude est inférieure à 400 m et le bâtiment se trouve sur le front de mer.

La température conventionnelle de base est de -4°C.

La tour se compose de 22 niveaux en superstructure et 7 niveaux en infrastructure :

- Les niveaux de superstructure comprennent (surface de plancher totale d'environ 21 500 m²) :
 - Une terrasse technique au niveau 22 accueillant des dry-coolers (nécessaires au refroidissement des groupes électrogènes) et des ventilateurs de désenfumage,
 - Un local technique au niveau 21 accueillant des Centrales de Traitement d'Air Neuf et des ventilateurs de désenfumage (insufflateurs),
 - Des espaces de bureaux qui seront occupés par des preneurs (découpage maximal de 2 preneurs par niveau) du niveau 3 au niveau 19,
 - Des espaces ERP de type N ou L aux niveaux 20 et 21 (mezzanine) et un espace co-working type W au niveau 20,
 - Un espace co-working (classé ERP) et un espace de Fitness (réservé au personnel de la tour) au niveau 2,
 - Un local vélo au Rez-de-Chaussée et au niveau 1,
 - Un espace cafétéria au niveau 1 et au Rez-De-Chaussée,
 - Un lobby au Rez-De-Chaussée,
 - D'autres locaux techniques :
 - Au niveau 3 : CTA lobby, bâche à eau pour colonnes humides et RIA,
 - Au niveau 2 : local distribution, surpresseur colonnes humides / RIA,
 - Au niveau 1 : local THASSALIA, local insufflateurs Parking, local GTB,
 - Au Rez-de-Chaussée : PC Sécurité, PC Sûreté, TGBT, poste Abonné.
- Les niveaux d'infrastructure comprennent (surface de plancher totale d'environ 8 500 m² sur 7 niveaux) :
 - Des locaux techniques,
 - Des places de parking.



La réglementation thermique 2012 s'applique à l'ensemble des niveaux en superstructure de la Tour depuis le RDC jusqu'au R+21. Le R+22 (étage technique) et les niveaux de parking en infrastructure sont exclus du calcul RT 2012.

3. - LABELS ET CERTIFICATIONS VISES

Le projet doit atteindre le niveau de performance ENERGIE 2 – CARBONE 1 de la certification E+C-.

Le projet vise la labellisation BBC Effinergie + 2017. Cette labellisation s'appuie sur l'ancienne mouture Effinergie+ 2013 et intègre les niveaux de performances de la Certification E+C-.

Les objectifs de performances à respecter sont les suivants :

- Respect de la RT2012,
- Niveau minimum E2C1, de la certification E+C-
- Gain de performance de :
 - 20% sur le Bbio,
 - 40% sur le Cep,

NOTA – BARBANEL ne réalise que la partie ENERGIE du calcul E+C-. La partie CARBONE est réalisée par le BET Environnement GREEN AFFAIR.

4. - TOUR LE MIRABEAU (ETUDE RT2012)

Le bâtiment est divisé en quatre zones :

- Une zone « Bureaux »,
- Une zone « Cafétéria » au RDC-R+1,
- Une zone « Fitness » au R+2,
- Une zone « Commerce » au R20 & R21.

4.1. - DONNEES DU BATIMENT

4.1.1. - TABLEAU RECAPITULATIF DES SURFACES

ZONES	SURFACES UTILES (m²)
■ Bureaux	18 316,45
■ Cafétéria.....	455,00
■ Fitness	162,09
■ ERP R20/21 → Usage de commerces	957,16
TOTAL	19 891,51

Soit une SRT de 21 926,20 m².

La correspondance entre les surfaces SRT et SURT, sont indiqué dans l'arrêté du 28 Décembre 2012.



« La surface thermique au sens de la réglementation thermique, d'un bâtiment ou d'une partie de bâtiment, SRT, est égale à la surface utile de ce bâtiment ou de cette partie de bâtiment, multipliée par un coefficient dépendant de l'usage. »

Pour les usages BUREAUX, il est défini	$SRT = 1,1 \times SU_{RT}$
Pour les usages RESTAURANT, il est défini	$SRT = 1,2 \times SU_{RT}$
Pour les usages SPORTIF, il est défini	$SRT = 1,1 \times SU_{RT}$
Pour les usages COMMERCES, il est défini	$SRT = 1,1 \times SU_{RT}$

NOTA – La zone ERP des niveaux R20 & R21 peut accueillir de l'évènementiel de type L (Salles de conférences, Spectacles, etc...) ou de type N (Bar, Restaurants).

Les usages de type L sont exclus du périmètre RT2012. Cet espace a donc été considéré en tant que zone Bar. Dans le calcul, celle-ci s'apparente à un commerce.

4.1.2. - ENVELOPPE

Les caractéristiques détaillées des parois et menuiseries et leurs localisations sont disponibles en annexes.

DESIGNATION	PROJET
Classe d'inertie quotidienne	Moyenne
Inertie séquentielle	Très Légère
Perméabilité des façades	1,7 m³/h.m²

NOTA 1 – La perméabilité à l'air de l'enveloppe est laissée par défaut (valeur de 1,7 (m³/h)/m²).

NOTA 2 – Les classes d'inertie quotidienne et séquentielle sont déterminées par point d'inertie des parois courantes pour le niveau le plus défavorisé.

4.1.3. - SYSTEMES

4.1.3.1. - PRODUCTION FRIGORIFIQUE ET CALORIFIQUE

Il est prévu une production d'énergie par raccordement au réseau de chaleur THASSALIA.

Les puissances de raccordement sont les suivantes :

- Puissance calorifique..... 800 kW
- Puissance frigorifique 1 400 kW

4.1.3.2. - CHAUFFAGE ET/OU REFROIDISSEMENT TERMINAL

- Bureaux Plafond rayonnant réversible
- Salle de réunions Plafond rayonnant réversible
- Cafétéria / Lobby CTA
- Accueil Plafond rayonnant réversible
- Fitness Plafond rayonnant réversible
- Vestiaires Fitness Ventilo-convecteurs
- ERP R20 & R21 Plafond rayonnant réversible



4.1.3.3. - VENTILATION / AIR NEUF HYGIENIQUE

Zone Bureaux

Le renouvellement d'air dans la zone bureaux se fera par des installations type CTA double flux avec récupérateur d'énergie, batterie eau glacée et batterie de chauffage à eau chaude. Dans le calcul, la CTA est saisie comme une CTA à Débit d'Air Constant (D.A.C), intégrant le pré-traitement de l'air neuf.

La gestion des débits d'air neuf se fera :

- Bureaux : Détection de présence
- SDR : Sonde CO2

La puissance des ventilateurs :

- Reprise : $P = 0,50 \text{ W}/(\text{m}^3/\text{h})$
- Soufflage : $P = 0,60 \text{ W}/(\text{m}^3/\text{h})$.

$P_{\text{Electrique}}$ échangeur : 740 W

Efficacité de l'échangeur de récupération sur l'air extrait 76 % (certifié)

NOTA – En conception, le débit total (Bureaux + SDR) disponible par plateau est foisonné pour tenir compte de la gestion de l'air neuf par détection de présence et sonde CO2. De même, il est pris un coefficient de foisonnement au niveau des colonnes, pour tenir compte de l'absentéisme sur l'ensemble du bâtiment.

Ces coefficients sont de :

- 0,75 pour le foisonnement des débits bureaux, lorsque les SDR sont pleines,
- 0,80 pour le foisonnement des débits sur les colonnes,

Le mode de saisie de la CTA en D.A.C., ne permet pas de valoriser dans le calcul, la gestion du débit d'Air Neuf fourni. Ce foisonnement a été pris en compte dans le calcul en indiquant les débits foisonnés à 75% dans les locaux de Bureaux et SDR.

Cette hypothèse reste plus pénalisante que le cas réel, car les débits foisonnés des Bureaux et SDR du calcul RT 2012, restent supérieures aux débits réels que pourront fournir les CTA.

Zone Cafétéria

Le renouvellement d'air dans la zone Cafétéria se fera par une installation de type CTA double flux avec récupérateur d'énergie, batterie eau glacée et batterie de chauffage à eau chaude. Dans le calcul, la CTA est saisie comme une CTA à Débit d'Air Constant (D.A.C), intégrant le pré-traitement de l'air neuf.

La puissance des ventilateurs :

- Reprise : $P = 0,65 \text{ W}/(\text{m}^3/\text{h})$
- Soufflage : $P = 0,45 \text{ W}/(\text{m}^3/\text{h})$.

$P_{\text{Electrique}}$ échangeur : 180 W

Efficacité de l'échangeur de récupération sur l'air extrait 83 % (certifié)



Zone Fitness

Le renouvellement d'air est repris sur le CTA Bureaux.

La puissance des ventilateurs :

- Reprise : $P = 0,50 \text{ W}/(\text{m}^3/\text{h})$
- Soufflage : $P = 0,60 \text{ W}/(\text{m}^3/\text{h})$.

$P_{\text{Electrique}}$ échangeur : 30 W

Zone ERP R20 & R21

Le renouvellement d'air se fera par une installation de type CTA double flux avec récupérateur d'énergie, batterie eau glacée et batterie de chauffage à eau chaude. Dans le calcul, la CTA est saisie comme une CTA à Débit d'Air Constant (D.A.C), intégrant le pré-traitement de l'air neuf.

La puissance des ventilateurs :

- Reprise : $P = 0,30 \text{ W}/(\text{m}^3/\text{h})$
- Soufflage : $P = 0,45 \text{ W}/(\text{m}^3/\text{h})$.

$P_{\text{Electrique}}$ échangeur : 100 W

Efficacité de l'échangeur de récupération sur l'air extrait 77 % (certifié)

AIR NEUF HYGIENIQUE

- Débit d'air neuf hygiénique selon le RSDT (pour le calcul du Bbio) :

<input type="checkbox"/> Bureaux et Coworking	25,2 m ³ /h/occ
<input type="checkbox"/> Salle de réunions et Coworking	30 m ³ /h/occ
<input type="checkbox"/> Cafétéria	25 m ³ /h/occ
<input type="checkbox"/> Fitness	25 m ³ /h/occ
<input type="checkbox"/> ERP R20 & R21	22 m ³ /h/occ

- Densité d'occupation :

Voir CCTP CVC (MIR_DCE_BAR_43_PE-V1_TTZ_007_0) Chapitre Donnés Climatiques et charges intérieures à respecter.

- Perméabilité des réseaux de ventilation Classe B

NOTA – Par niveau, les salles de réunions représentent 15% de la surface de plancher totale du niveau.

4.1.3.4. - ECLAIRAGE

RATIOS D'ECLAIRAGE

■ Bureaux.....	4 W/m ² à 300 lux
■ Salle de réunions.....	4 W/m ²
■ Circulation	3 W/m ²
■ Sanitaires	6 W/m ²
■ Cafétéria	10 W/m ²
■ Fitness	5 W/m ²
■ ERP R20 & R21	5 W/m ²



NOTA – Dans les bureaux la densité de flux lumineux est de 1 W/m²/100lux.

MODE DE GESTION DE L'ECLAIRAGE

- Bureaux et salle de réunions Détection de présence et gradation
- Sanitaires Détection de présence
- Circulation Pas de gestion
- Cafétéria Détection de présence et gradation
- Fitness Détection de présence et gradation
- ERP R21 & R21 Détection de présence et gradation

4.2. - RESULTATS

4.2.1. - BBIO

- Chauffage 12,90
- Refroidissement 15,10
- Éclairage 7,50

- Bbio 93,30
- Bbio max 172,82

- Soit un gain de **46,01 %**

NOTA – En nombre de points, le Bbio est calculé comme suit :
(2 x B.chauffage) + (2 x B.climatisation) + (5 x B.éclairage).

4.2.2. - CONSOMMATION - CEP

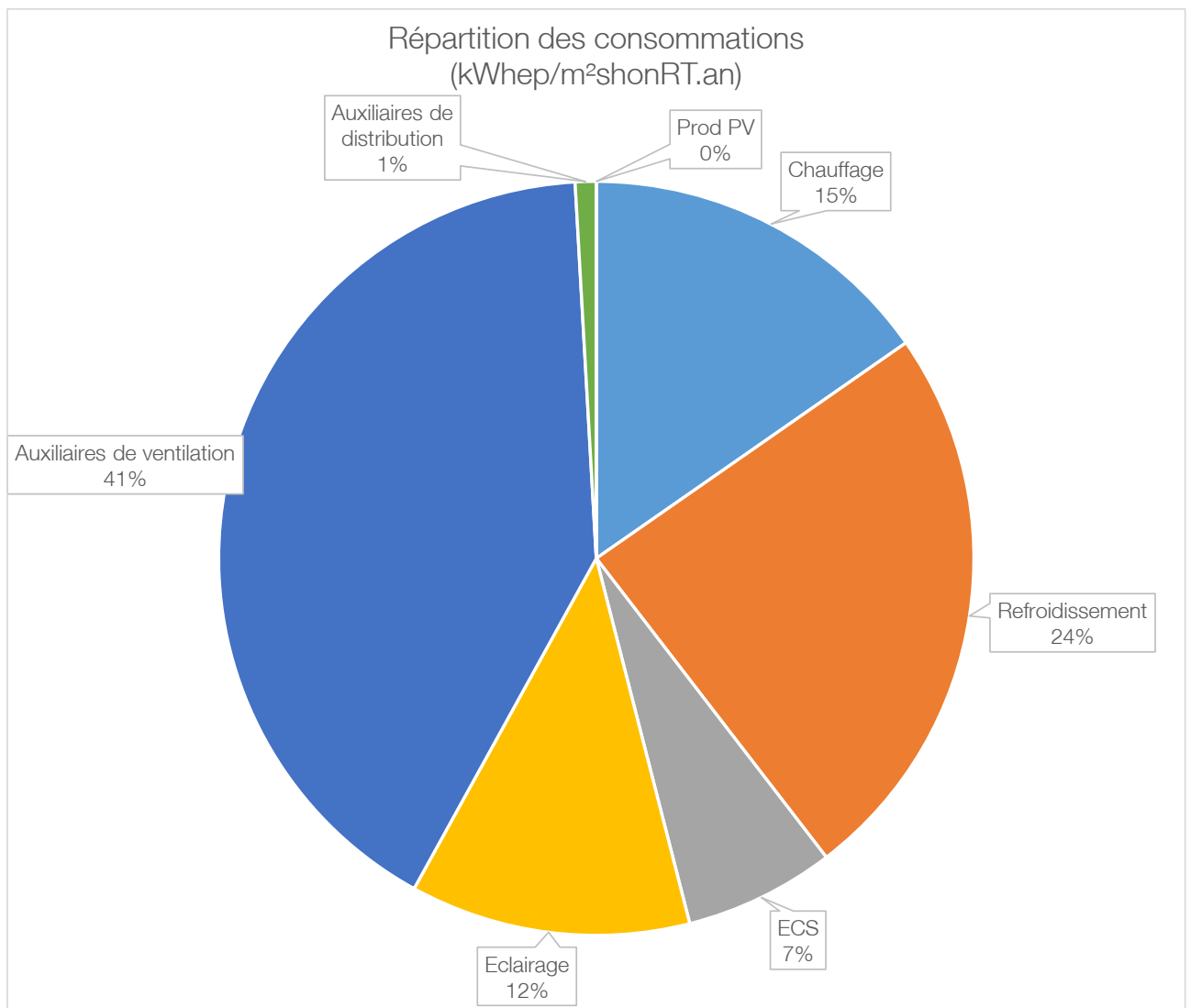
- Cep 111,70 kWh.ep/m².SHON/an
- Cep max 191,20 kWh.ep/m².SHON/an

- Soit un gain de **41,58 %**



4.2.3. - RESULTATS PAR POSTE

CONSOUMATIONS	ÉNERGIE PRIMAIRE (kWhep/m ² SHON RT.an)
Chauffage	17,10
Refroidissement	27,10
Eau Chaude Sanitaire	7,20
Eclairage	13,40
Auxiliaires de ventilation	45,90
Auxiliaires de distribution	1,00
Prod. Photovoltaïque	0
TOTAL	111,70



4.2.4. - CONCLUSION

Les exigences réglementaires et de labellisation sont satisfaites sur la partie Energie :

- Bbio < Bbio max -20%
- Cep < Cep max -40%.

Toutes les modifications liées au choix des systèmes et à la réalisation du bâtiment qui interviendront en phases de chantier devront être prises en compte dans l'étude thermique réalisée par l'entreprise qui permettra de générer l'attestation RT 2012 de fin de chantier.

Le niveau Energie atteint de la certification E+C- est le niveau : E2.

Bilan BEPOS : 155,10 kWhep/m²/an
Bilan BEPOS_{max}E2 : 186,30 kWhep/m²/an



Annexes

Annexe 1 – Composition et localisation des parois

Annexe 2 – Localisation des locaux



Annexe 1 – Composition et localisation des parois



Nota :
Le présent document permet de localiser et définir les différentes compositions de parois saisies dans le calcul RT 2012 DCE, afin de localiser et de mettre en cohérence les différents éléments d'études avec les valeurs thermiques.

Important :
Les compositions de parois sont données à titre indicatif, le paramètre essentiel influençant le calcul thermique est **la résistance thermique de l'isolant (en m².K/W)**. Cette résistance thermique se calcule de la façon suivante $R = \text{conductivité thermique} / \text{épaisseur de l'isolant}$. Pour une même résistance thermique, plus on diminue l'épaisseur de l'isolant, plus sa conductivité devra être faible. Et inversement. De plus, plus la conductivité d'un isolant est faible, plus le prix de l'isolant sera élevé.

Les résistances thermiques des isolants et performances thermiques des menuiseries énoncées dans le tableau ci-dessous **sont des valeurs limites** pour obtenir les résultats RT 2012 détaillés dans la note technique.
Le choix final de la conductivité thermique de l'isolant, de son épaisseur, et des performances des menuiseries sera réalisé par l'Architecte suivant le produit prescrit, en respectant les valeurs limites indiquées dans ces tableaux.

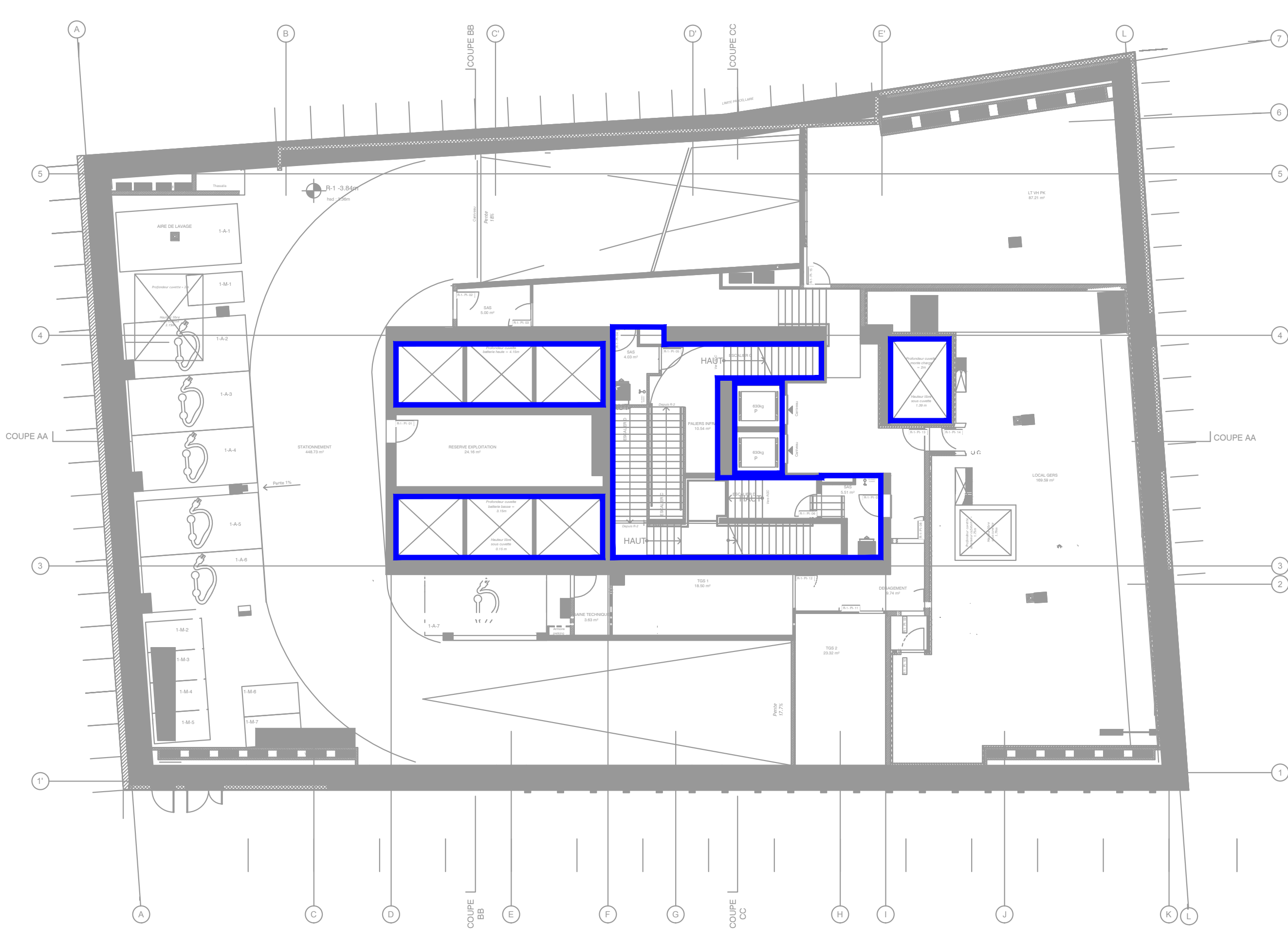
Composition des parois opaques verticales (PO)					
Désignation	Numéro de parois	Localisation	Composition	Up (W/m ² .K)	Informations complémentaires
Voile percé EST / SUD / NORD	PO1	Voiles percés courant des niveaux R+1==> R+20	Caractéristiques ARCORA "Performances Energétiques de l'enveloppe" Phase PRO du 28/06/2019.	0,210	
Mur sur LNC isolé R>3	PO2	Mur isolé avec R>3 entre LC et LNC	- BA 13 - Béton 20 cm - Isolant 10 cm LDR (R = 3,00 m ² .K/W)	0,293	
Mur ITE 16 cm	PO3	RDC, R+1, R+2, mur de façade Nord et local vélos	- BA 13 - Béton 30 cm - ITE 16 cm LDR (R = 4,7 m ² .K/W) - Ponts thermiques structurels	0,210	
Structure métal du container	PO4	R20, parois extérieures du container	Caractéristiques ARCORA "Performances Energétiques de l'enveloppe" Phase PRO du 28/06/2019.	0,260	
Voile béton sur LNC	PO5	Tous les voiles béton non isolés séparant des locaux chauffés de locaux non chauffés.	- BA 13 - Béton	2,470	

Caractéristiques des menuiseries (hors façades rideaux)		
Désignation	Composition	Informations complémentaires
Menuiseries dans voiles percés	Voir caractéristiques ARCORA et récapitulées dans le document "Performances Energétiques de l'enveloppe" PhasePRO du 28/06/2019.	

Composition des façades rideaux					
Désignation	Numéro de parois	Localisation	Composition	Ucw (W/m ² .K)	Informations complémentaires
Type 1A - Façade rideau Ouest 800 mm	FR1	R+3 ==> R19	Voir caractéristiques ARCORA récapitulées dans le document "Performances Energétiques de l'enveloppe" Phase PRO du 28/06/2019.		
Type 1B - Façade rideau Ouest 800 mm avec bande réfléchissante	FR2	R+1 et R+2			
Type 1C - Façade rideau Loggia	FR3	R+3 ==> R19			
Type 1D - Façade rideau Loggia avec bande réfléchissante	FR4	R+1 et R+2			
Type 4 - Façade rideau socle	FR5	Façade principale des RDC / R+1 / R+2			
Type 5 - Façade rideau en attique	FR6	Façade rideau des niveaux R+19 et R+20			
Type 6A - Façade rideau container	FR7	Façade sur double hauteur du container			

Composition des parois opaques horizontales					
Désignation	Numéro de parois	Localisation	Composition	Up (W/m ² .K)	Informations complémentaires
Plancher bas sur parking	PB1	Planchers bas isolés des locaux chauffés donnant sur le parking. Isolant en sous-face de la dalle haute du parking.	- Béton 20 cm - Isolant 14 cm LDR (R = 4,05 m ² .K/W)	0,222	
Plancher bas sur LNC R>3	PB2		- Béton 20 cm - Isolant 10,5 cm LDR (R = 3,05 m ² .K/W)	0,287	
Plancher bas sur extérieur	PB3	Plancher bas sur l'extérieur isolé en sous-face de dalle.	- Béton 20 cm - Isolant 14 cm LDR (R = 4,05 m ² .K/W)	0,229	
Plancher bas non isolé	PB4	Plancher bas sur LNC non isolé	- Béton 20 cm	2,273	
Toiture accessible	PH1	Toutes les toitures accessibles	- Béton 20 cm - Isolant 10 cm PE (R = 4,5 m ² .K/W)	0,209	
Toiture non accessible	PH2	Toutes les toitures non accessibles	- Béton 20 cm - Isolant 8 cm PE (R = 3,6 m ² .K/W)	0,258	
Toiture du R21	PH3	Toiture du local technique CTA R21 en sous face de dalle haute du local technique et toiture du container en sous face de dalle basse du R22.	- Béton 20 cm - Isolant 10 cm PE (R = 4,5 m ² .K/W)	0,209	
Toiture du R20 sur Locaux techniques du R+21	PH4		- Béton 20 cm	3,000	
Plancher haut sur LNC non isolé	PH5	Plancher haut sur LNC non isolé	- Béton 20 cm	3,330	

Localisation des parois - SS1

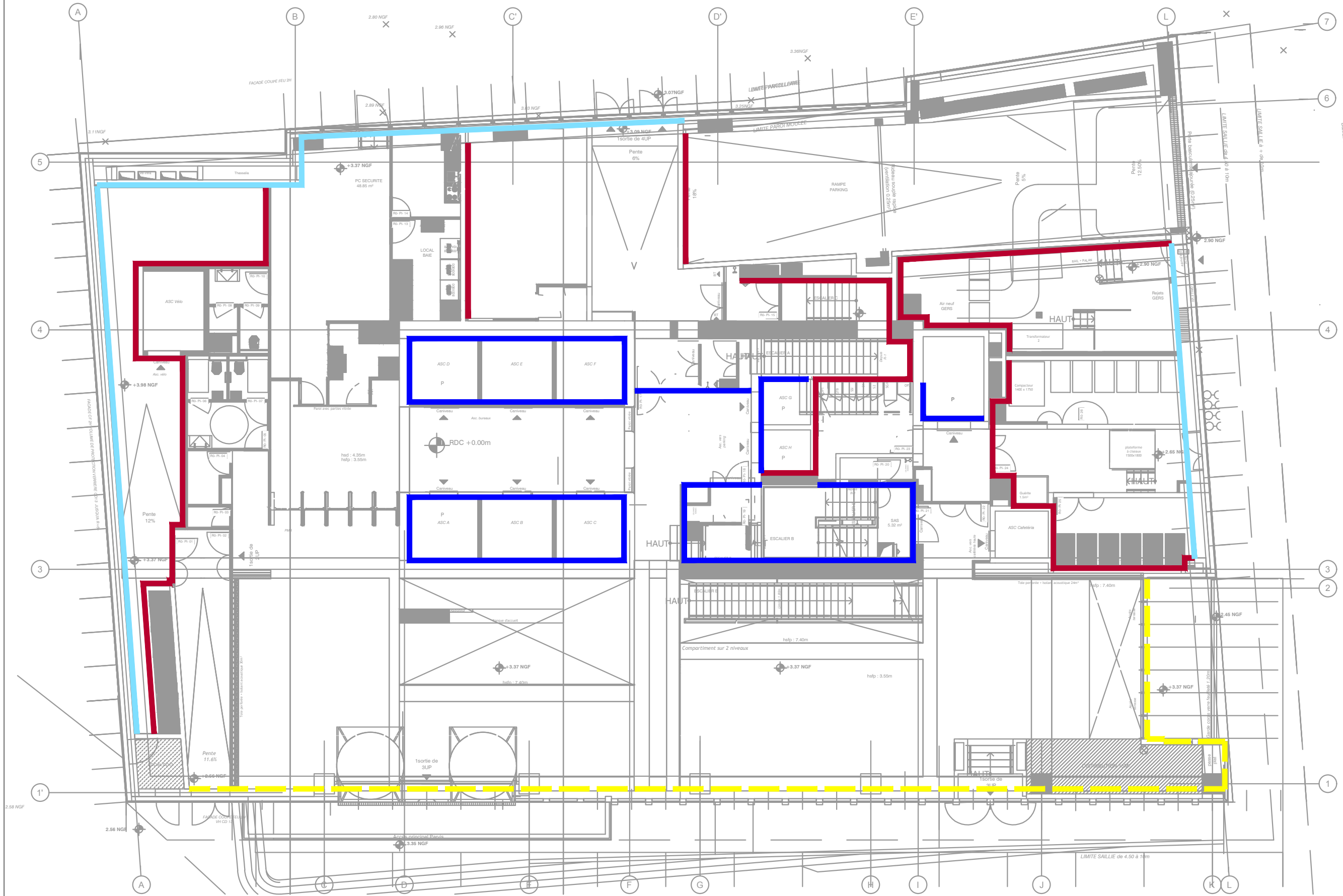


- Localisation des parois
- FR1 - Type 1 A
 - FR2 - Type 1 B
 - FR3 - Type 1 C
 - FR4 - Type 1 D
 - FR5 - Type 4
 - FR6 - Type 5
 - FR7 - Type 6A
 - PO1 - Voiles percés EST / SUD / NORD
 - PO2 - Mur sur LNC isolé R>3
 - PO3 - Mur ITE 16 cm
 - PO4 - Parois extérieures container
 - PO5 - Voile béton non isolé sur LNC

Localisation des parois - RDC

Localisation des parois

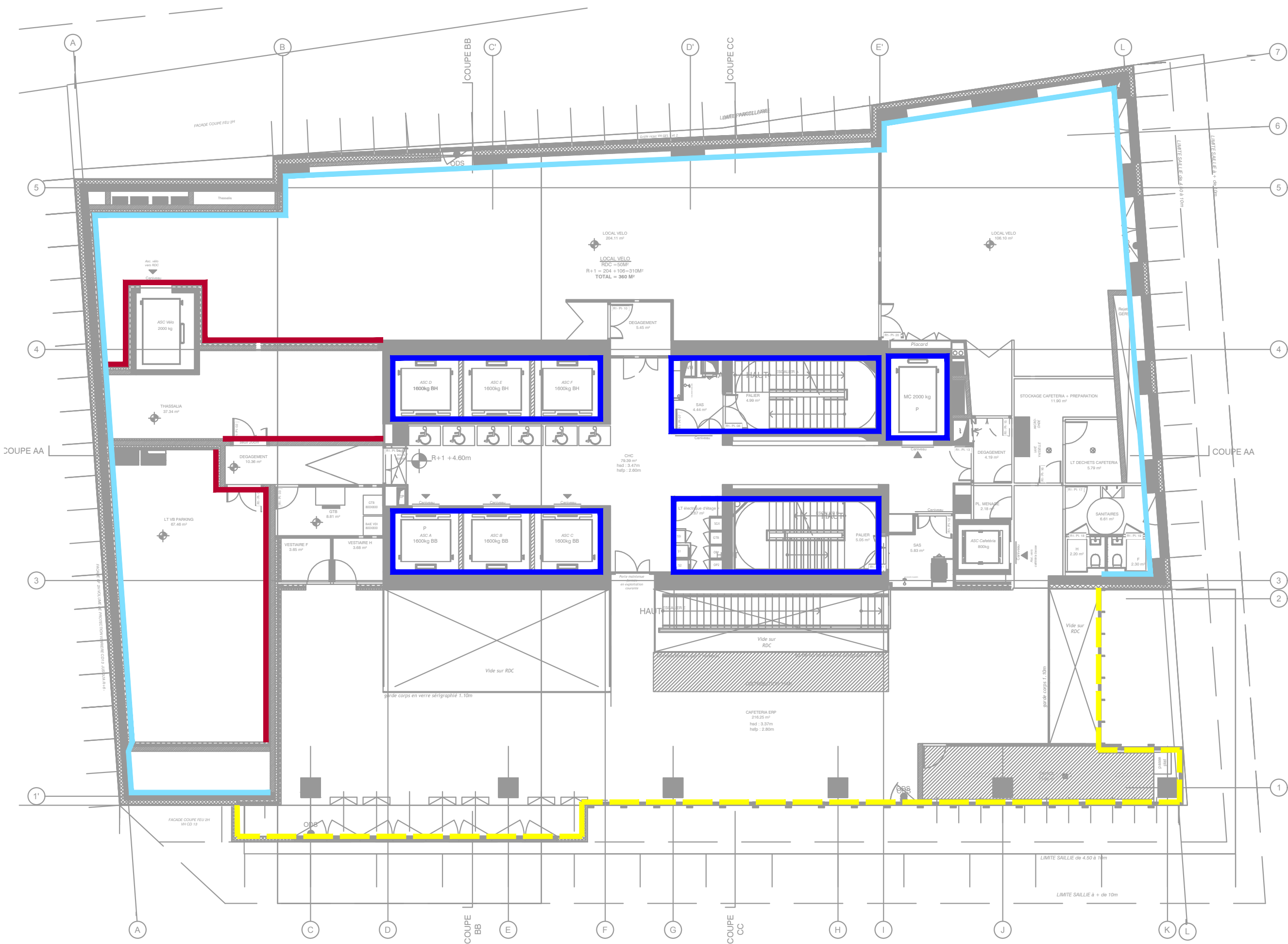
- FR1 - Type 1 A
- FR2 - Type 1 B
- FR3 - Type 1 C
- FR4 - Type 1 D
- FR5 - Type 4
- FR6 - Type 5
- FR7 - Type 6A
- PO1 - Voiles percés EST / SUD / NORD
- PO2 - Mur sur LNC isolé R-3
- PO3 - Mur ITE 16 cm
- PO4 - Parois extérieures container
- PO5 - Voile béton non isolé sur LNC



Localisation des parois - R+1

Localisation des parois

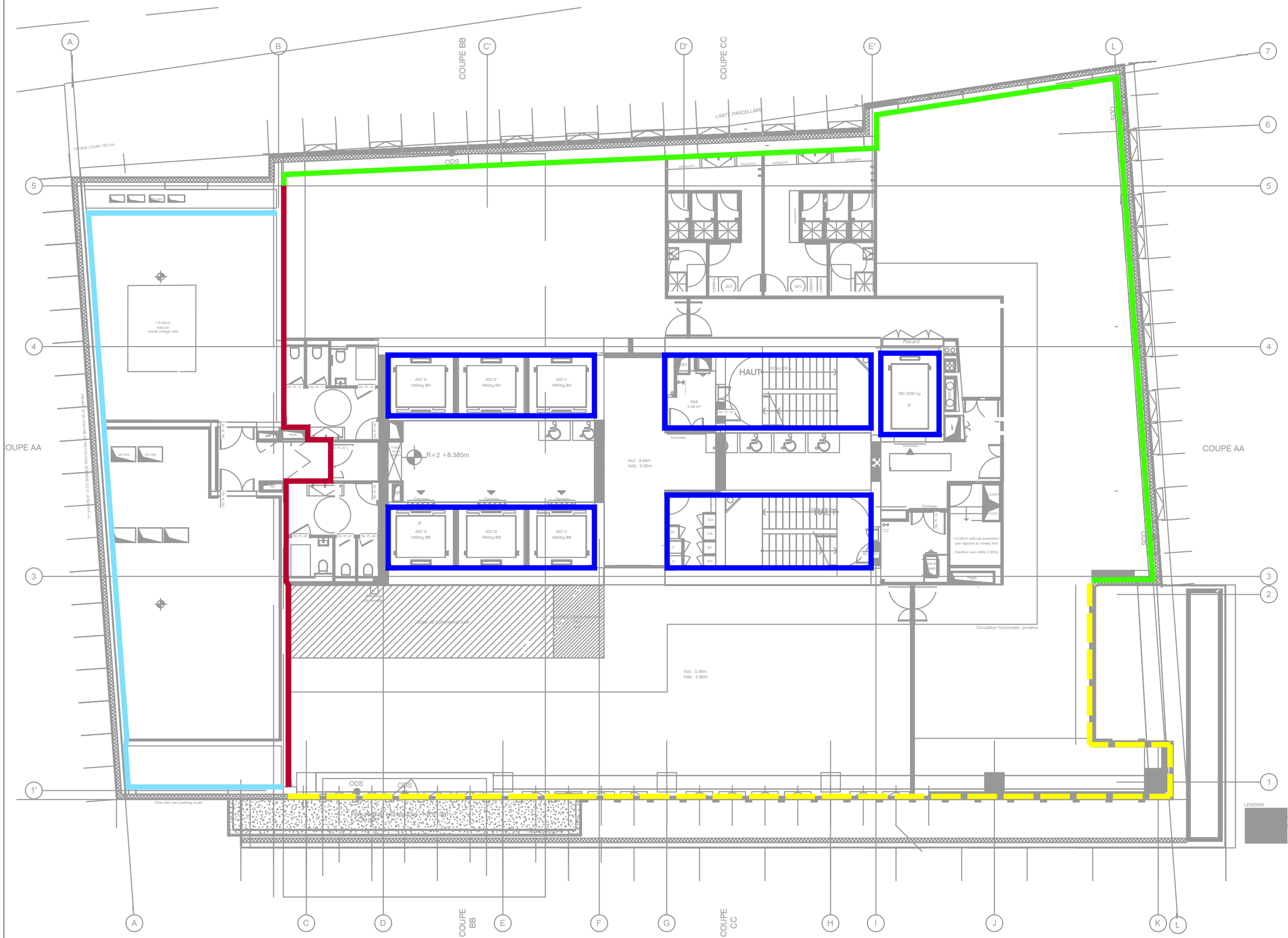
- FR1 - Type 1 A
- FR2 - Type 1 B
- FR3 - Type 1 C
- FR4 - Type 1 D
- FR5 - Type 4
- FR6 - Type 5
- FR7 - Type 6A
- PO1 - Voiles percés EST / SUD / NORD
- PO2 - Mur sur LNC isolé R>3
- PO3 - Mur ITE 16 cm
- PO4 - Parois extérieures container
- PO5 - Voile béton non isolé sur LNC



Localisation des parois - R+2

Localisation des parois

- FR1 - Type 1 A
- FR2 - Type 1 B
- FR3 - Type 1 C
- FR4 - Type 1 D
- FR5 - Type 4
- FR6 - Type 5
- FR7 - Type 6A
- PO1 - Voiles percés EST / SUD / NORD
- PO2 - Mur sur LNC isolé R+3
- PO3 - Mur ITE 16 cm
- PO4 - Parois extérieures container
- PO5 - Voile béton non isolé sur LNC

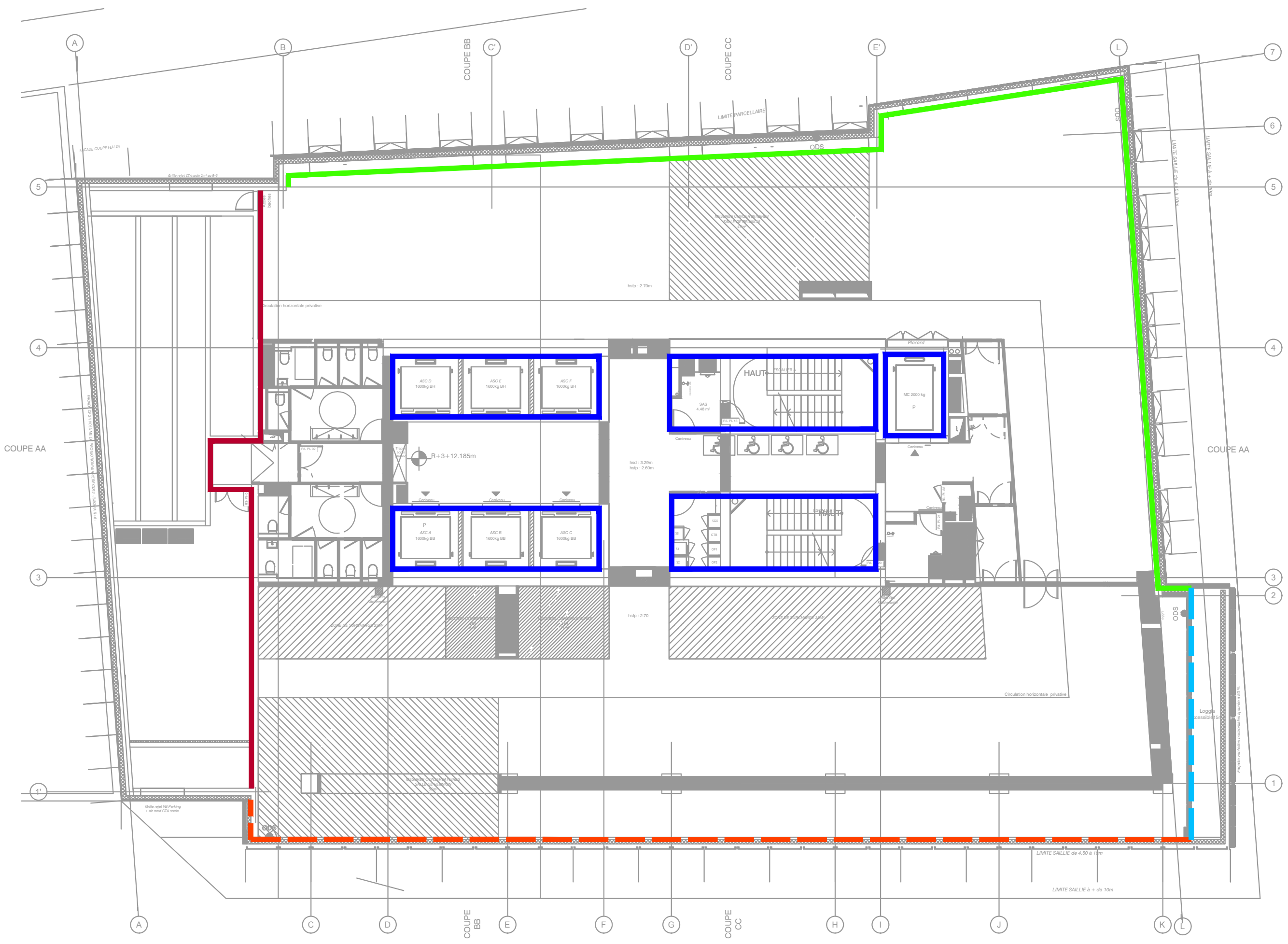


LEGENDE

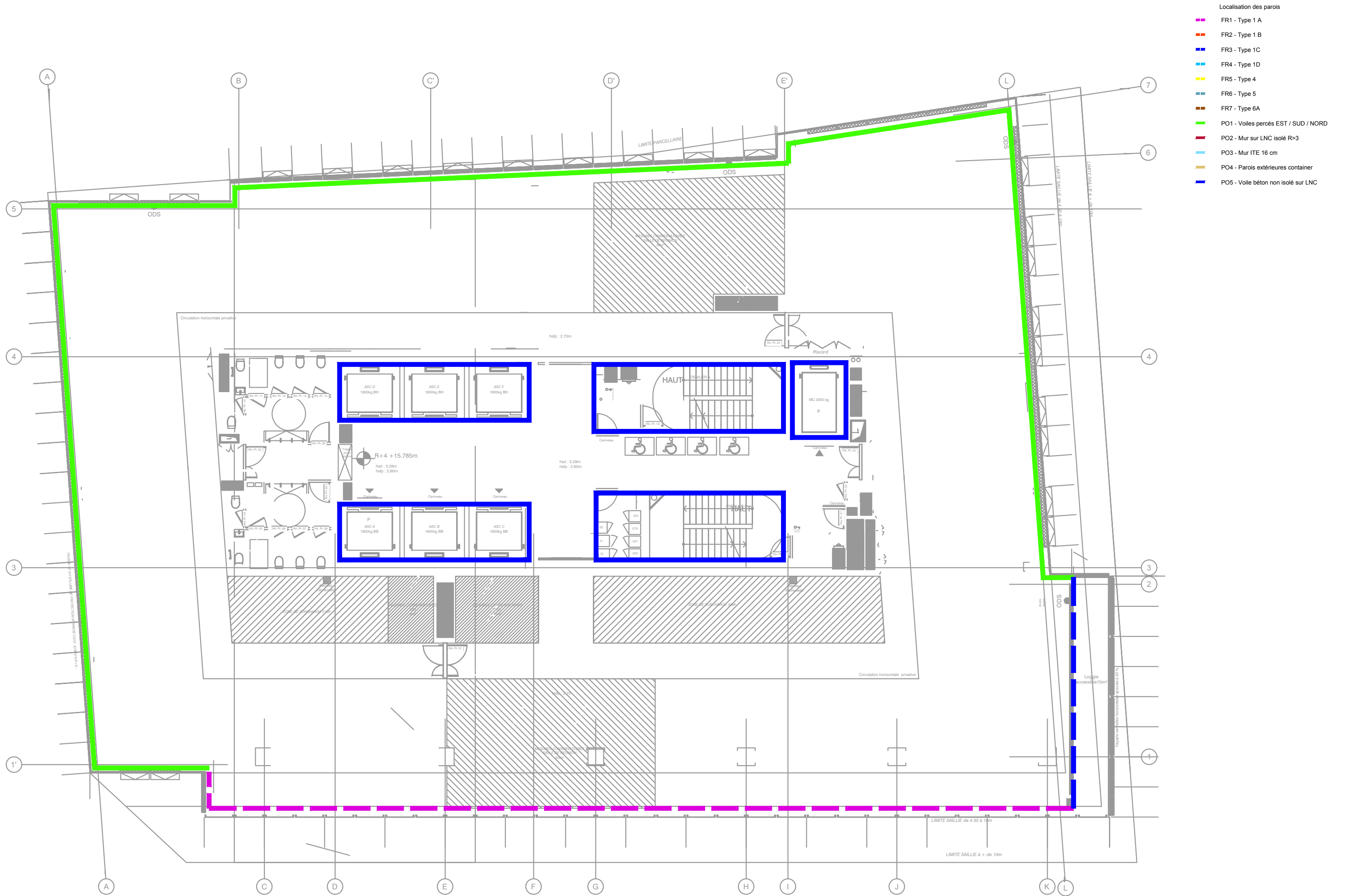
Localisation des parois - R+3

Localisation des parois

- FR1 - Type 1 A
- FR2 - Type 1 B
- FR3 - Type 1 C
- FR4 - Type 1 D
- FR5 - Type 4
- FR6 - Type 5
- FR7 - Type 6A
- PO1 - Voiles percés EST / SUD / NORD
- PO2 - Mur sur LNC isolé R+3
- PO3 - Mur ITE 16 cm
- PO4 - Parois extérieures container
- PO5 - Voile béton non isolé sur LNC



Localisation des parois - R+4 ==>R+12



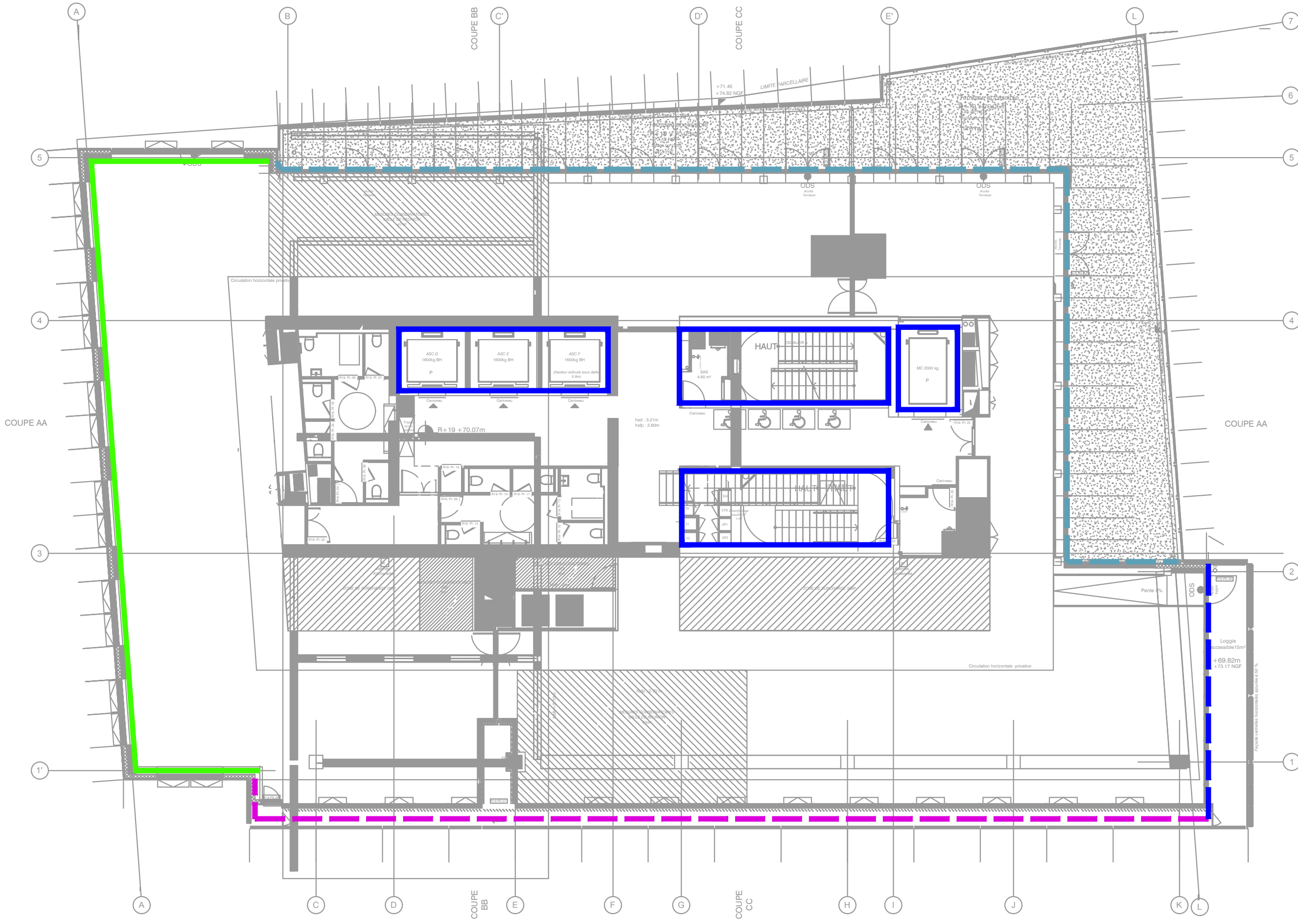
Localisation des parois - R+13 ==>R+18

- Localisation des parois
- FR1 - Type 1 A
 - FR2 - Type 1 B
 - FR3 - Type 1 C
 - FR4 - Type 1 D
 - FR5 - Type 4
 - FR6 - Type 5
 - FR7 - Type 6A
 - PO1 - Voiles percés EST / SUD / NORD
 - PO2 - Mur sur LNC isolé R>3
 - PO3 - Mur ITE 16 cm
 - PO4 - Parois extérieures container
 - PO5 - Voile béton non isolé sur LNC



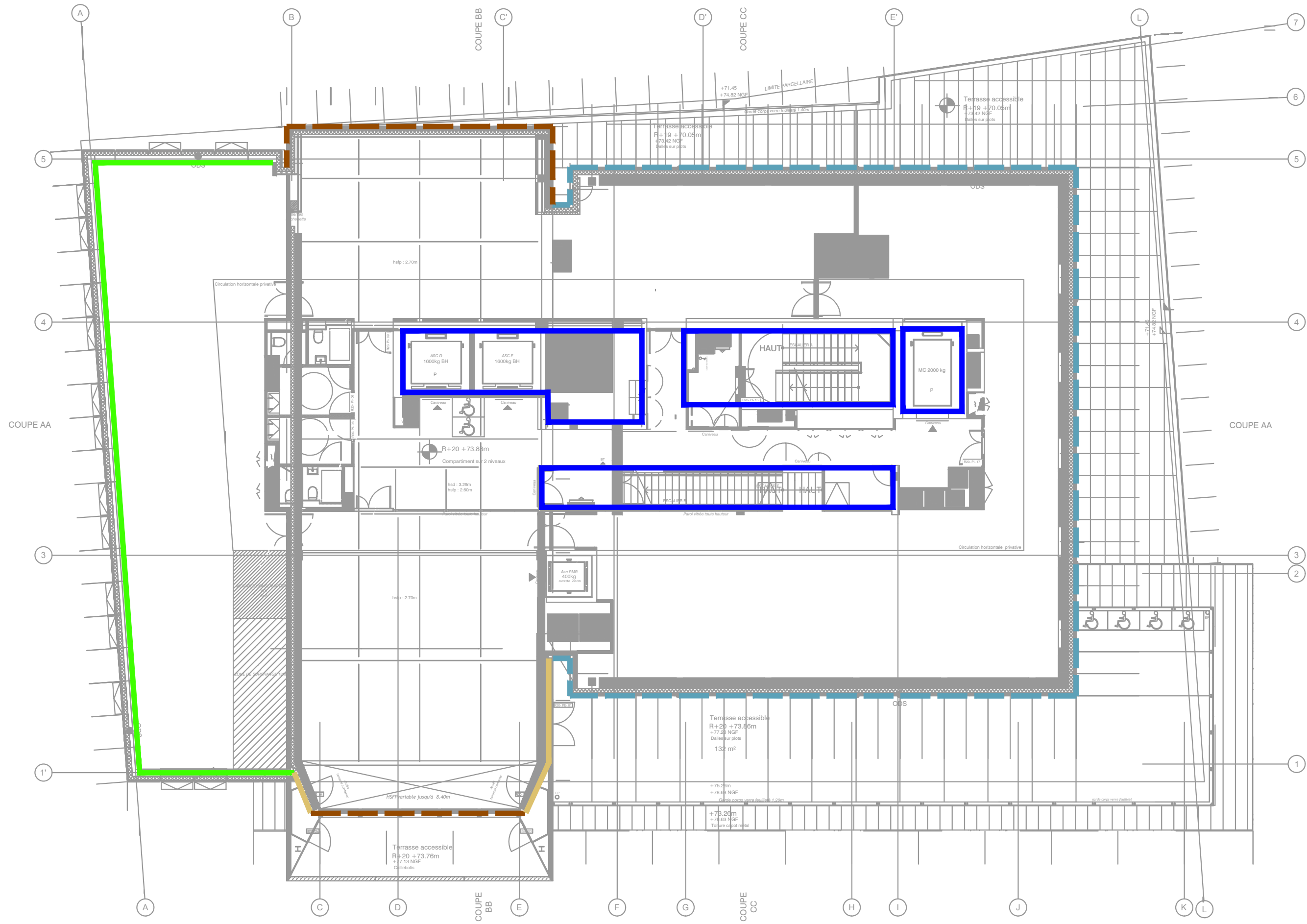
Localisation des parois - R+19

- Localisation des parois
- FR1 - Type 1 A
 - FR2 - Type 1 B
 - FR3 - Type 1 C
 - FR4 - Type 1 D
 - FR5 - Type 4
 - FR6 - Type 5
 - FR7 - Type 6A
 - PO1 - Voiles percés EST / SUD / NORD
 - PO2 - Mur sur LNC isolé R>3
 - PO3 - Mur ITE 16 cm
 - PO4 - Parois extérieures container
 - PO5 - Voile béton non isolé sur LNC



Localisation des parois - R+20

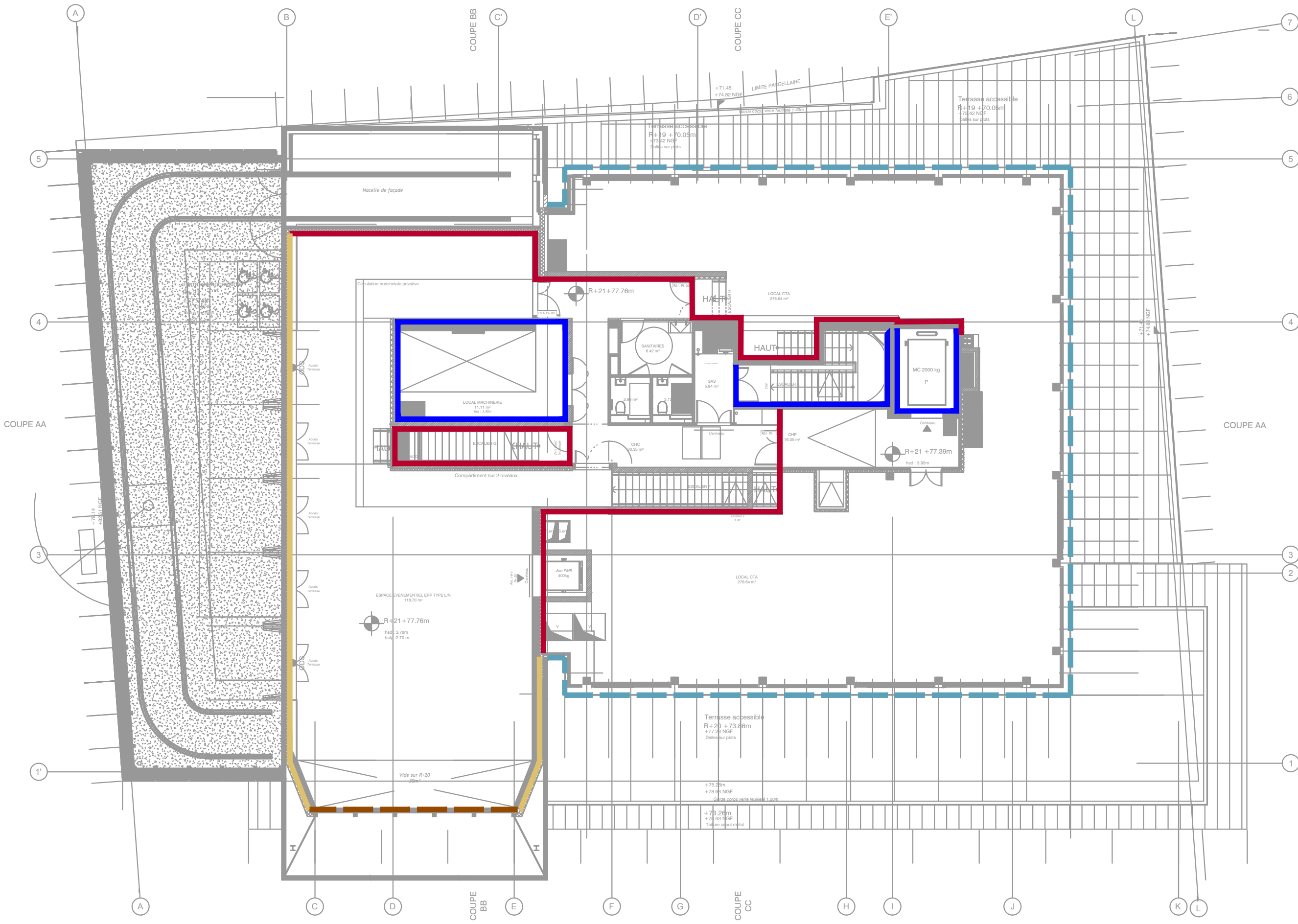
- Localisation des parois
- FR1 - Type 1 A
 - FR2 - Type 1 B
 - FR3 - Type 1 C
 - FR4 - Type 1 D
 - FR5 - Type 4
 - FR6 - Type 5
 - FR7 - Type 6A
 - PO1 - Voiles percés EST / SUD / NORD
 - PO2 - Mur sur LNC isolé R>3
 - PO3 - Mur ITE 16 cm
 - PO4 - Parois extérieures container
 - PO5 - Voile béton non isolé sur LNC



Localisation des parois - R+21

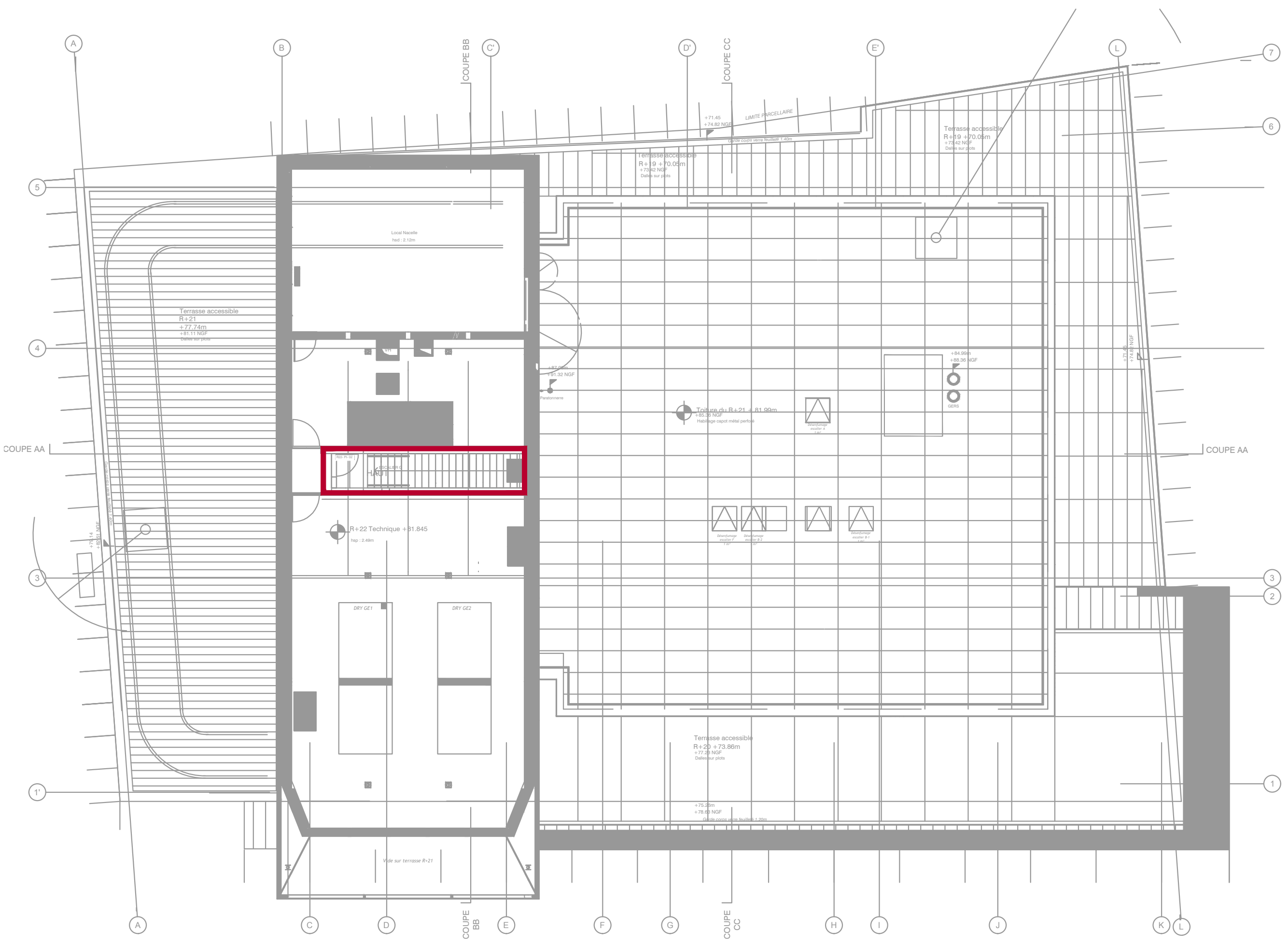
Localisation des parois

- FR1 - Type 1 A
- FR2 - Type 1 B
- FR3 - Type 1 C
- FR4 - Type 1 D
- FR5 - Type 4
- FR6 - Type 5
- FR7 - Type 6A
- PO1 - Voiles percés EST / SUD / NORD
- PO2 - Mur sur LNC isolé R+3
- PO3 - Mur ITE 16 cm
- PO4 - Parois extérieures container
- PO5 - Voile béton non isolé sur LNC



Localisation des parois - R+22

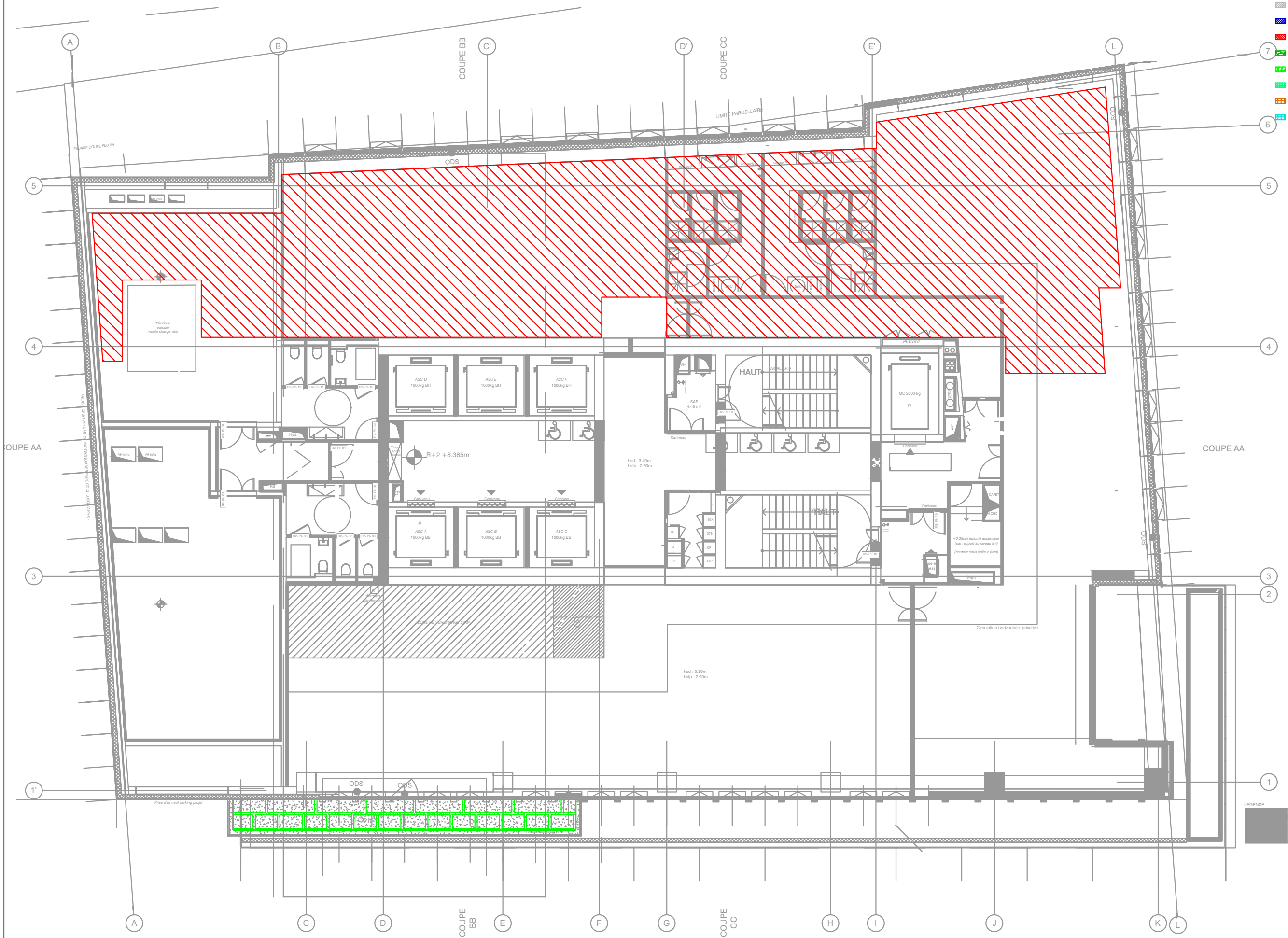
- Localisation des parois
- FR1 - Type 1 A
 - FR2 - Type 1 B
 - FR3 - Type 1 C
 - FR4 - Type 1 D
 - FR5 - Type 4
 - FR6 - Type 5
 - FR7 - Type 6A
 - PO1 - Voiles percés EST / SUD / NORD
 - PO2 - Mur sur LNC isolé R>3
 - PO3 - Mur ITE 16 cm
 - PO4 - Parois extérieures container
 - PO5 - Voile béton non isolé sur LNC



Localisation des planchers - R+2

Localisation des planchers hauts et bas

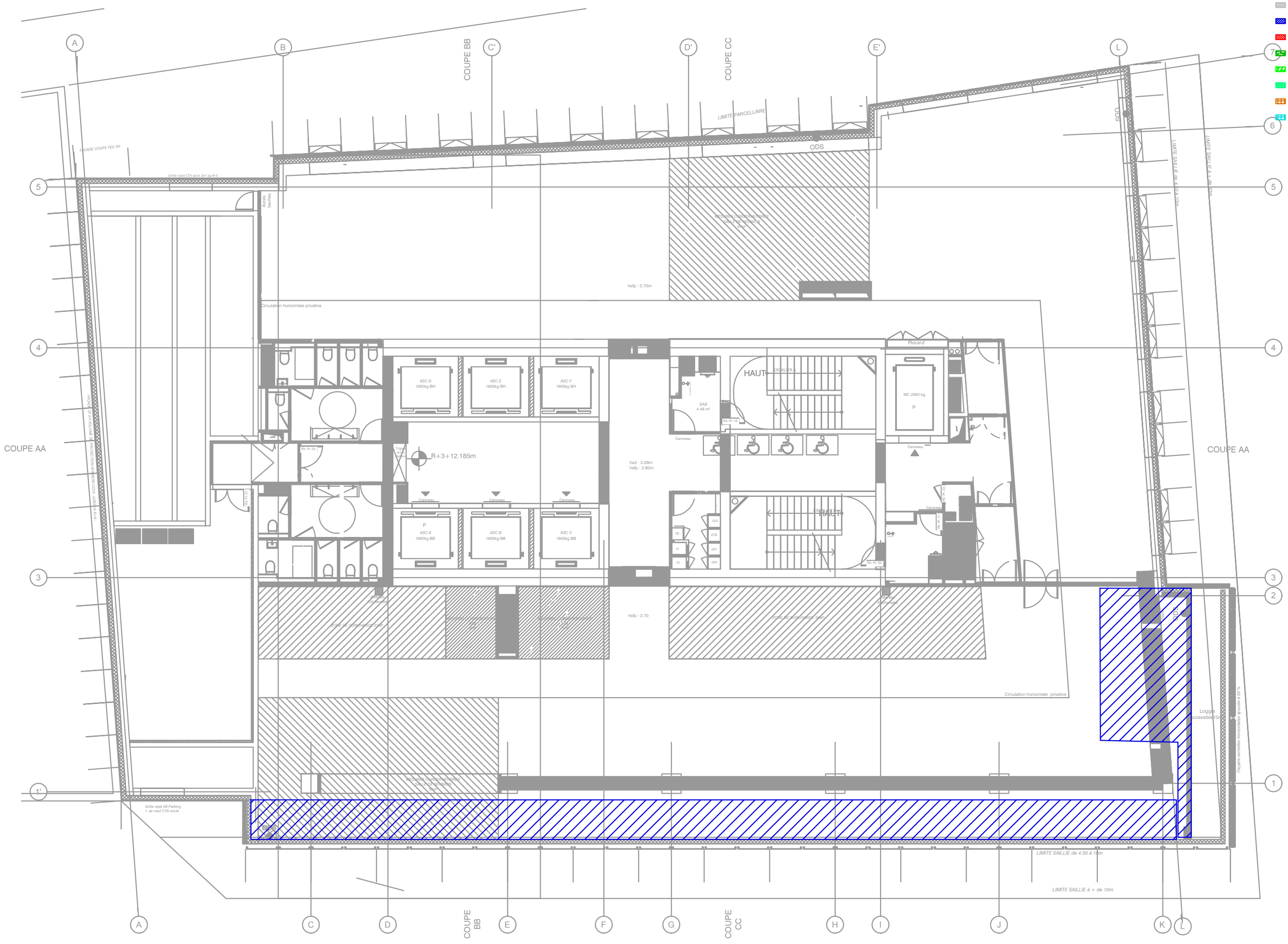
- PB1 - Plancher bas sur parking
- PB2 - Plancher bas sur LNC - R>3
- PB3 - Plancher bas sur l'extérieur
- PB4 - Plancher bas sur LNC non isolé
- PH1 - Toiture terrasse accessible
- PH2 - Toiture terrasse non accessible
- PH3 - Toiture des R20 & R21
- PH4 - Toiture du R20 (container) sur locaux techniques Dry
- PH5 - Plancher haut sur LNC non isolé



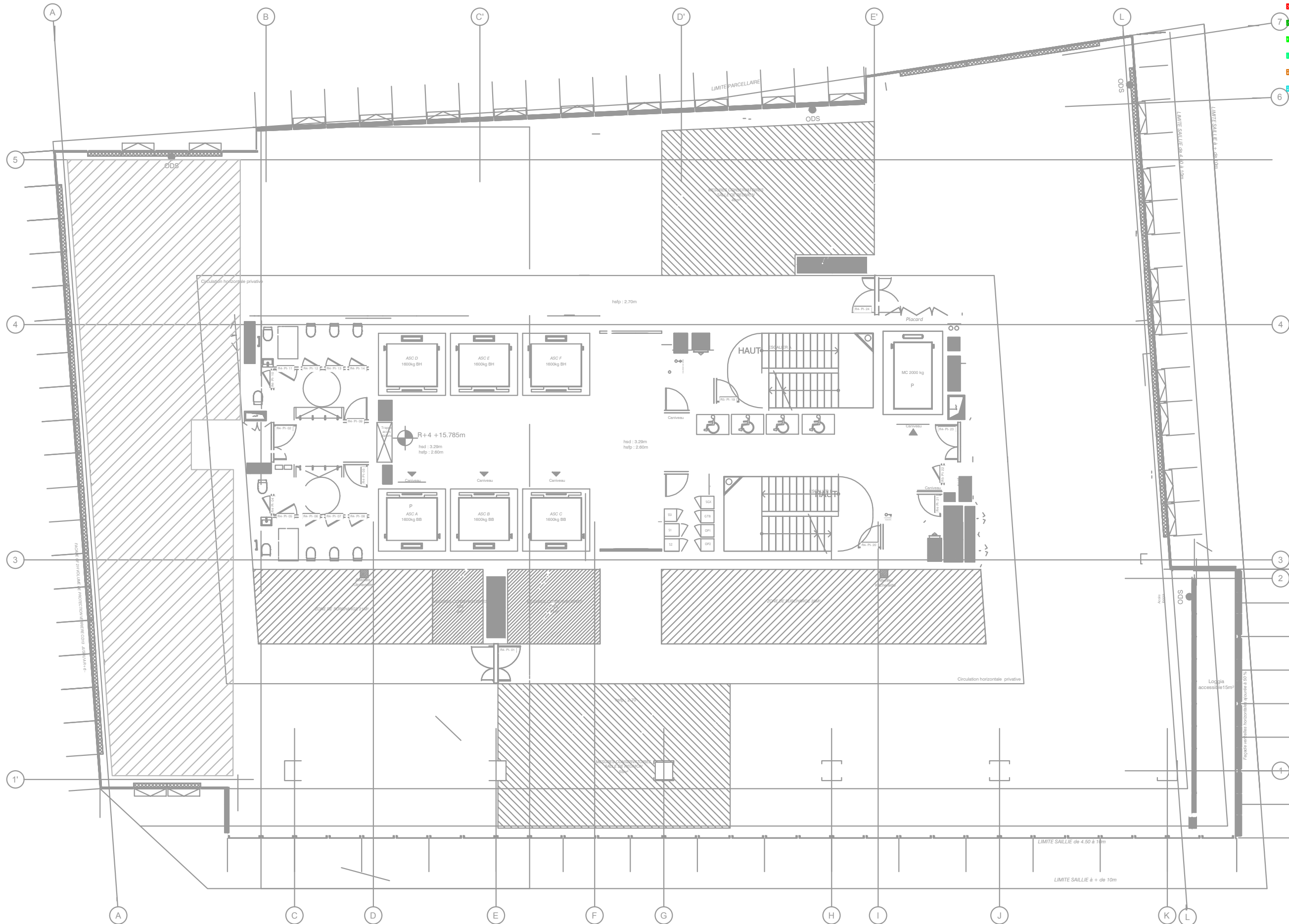
LEGENDE

Localisation des planchers - R+3

- Localisation des planchers hauts et bas
- PB1 - Plancher bas sur parking
 - PB2 - Plancher bas sur LNC - R+3
 - PB3 - Plancher bas sur l'extérieur
 - PB4 - Plancher bas sur LNC non isolé
 - PH1 - Toiture terrasse accessible
 - PH2 - Toiture terrasse non accessible
 - PH3 - Toiture des R20 & R21
 - PH4 - Toiture du R20 (container) sur locaux techniques Dry
 - PH5 - Plancher haut sur LNC non isolé



Localisation des planchers - R+4 ==> R+12



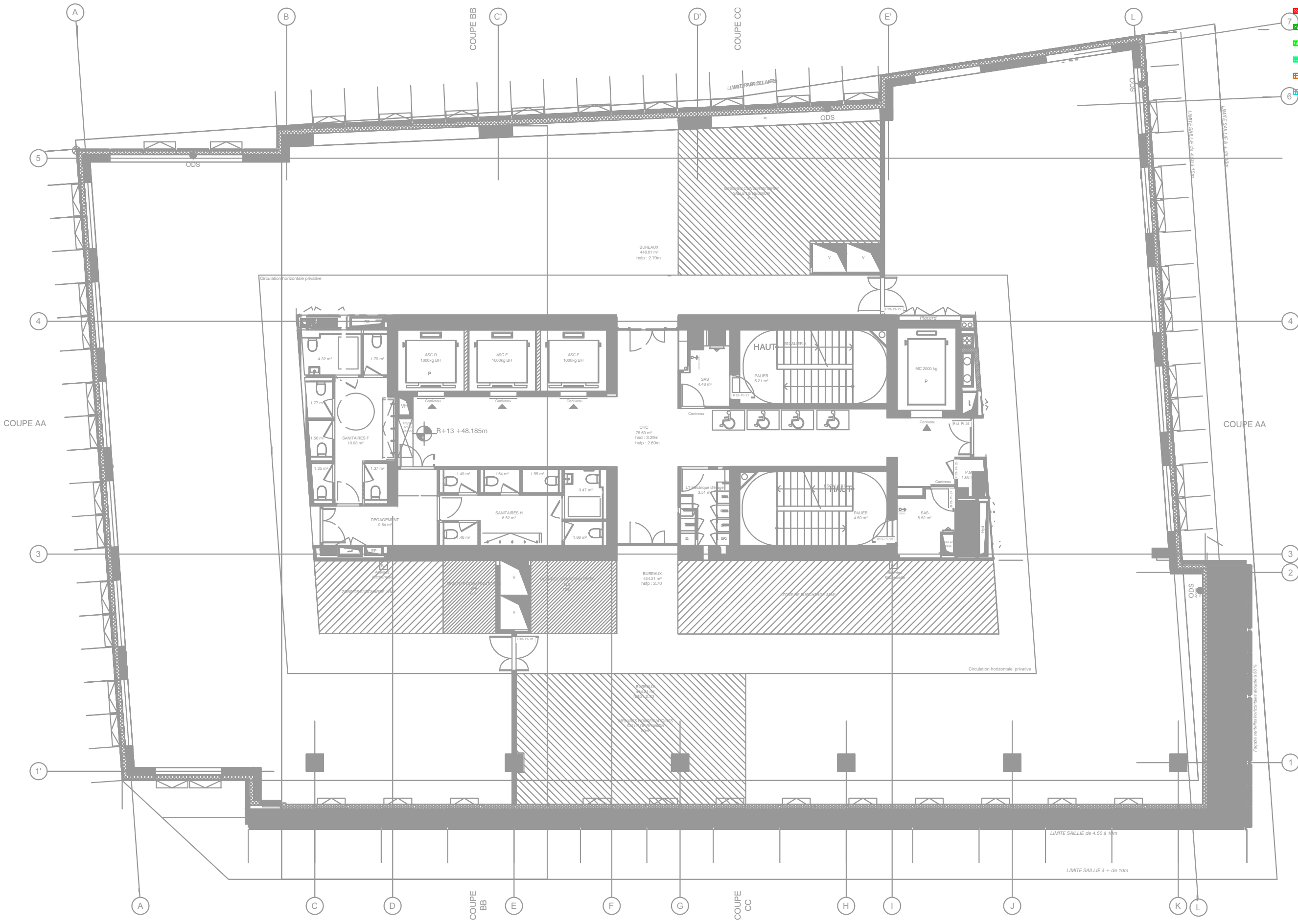
Localisation des planchers hauts et bas

- PB1 - Plancher bas sur parking
- PB2 - Plancher bas sur LNC - R>3
- PB3 - Plancher bas sur l'extérieur
- PB4 - Plancher bas sur LNC non isolé
- PH1 - Toiture terrasse accessible
- PH2 - Toiture terrasse non accessible
- PH3 - Toiture des R20 & R21
- PH4 - Toiture du R20 (container) sur locaux techniques Dry
- PH5 - Plancher haut sur LNC non isolé

Localisation des planchers - R+13 ==> R+18

Localisation des planchers hauts et bas

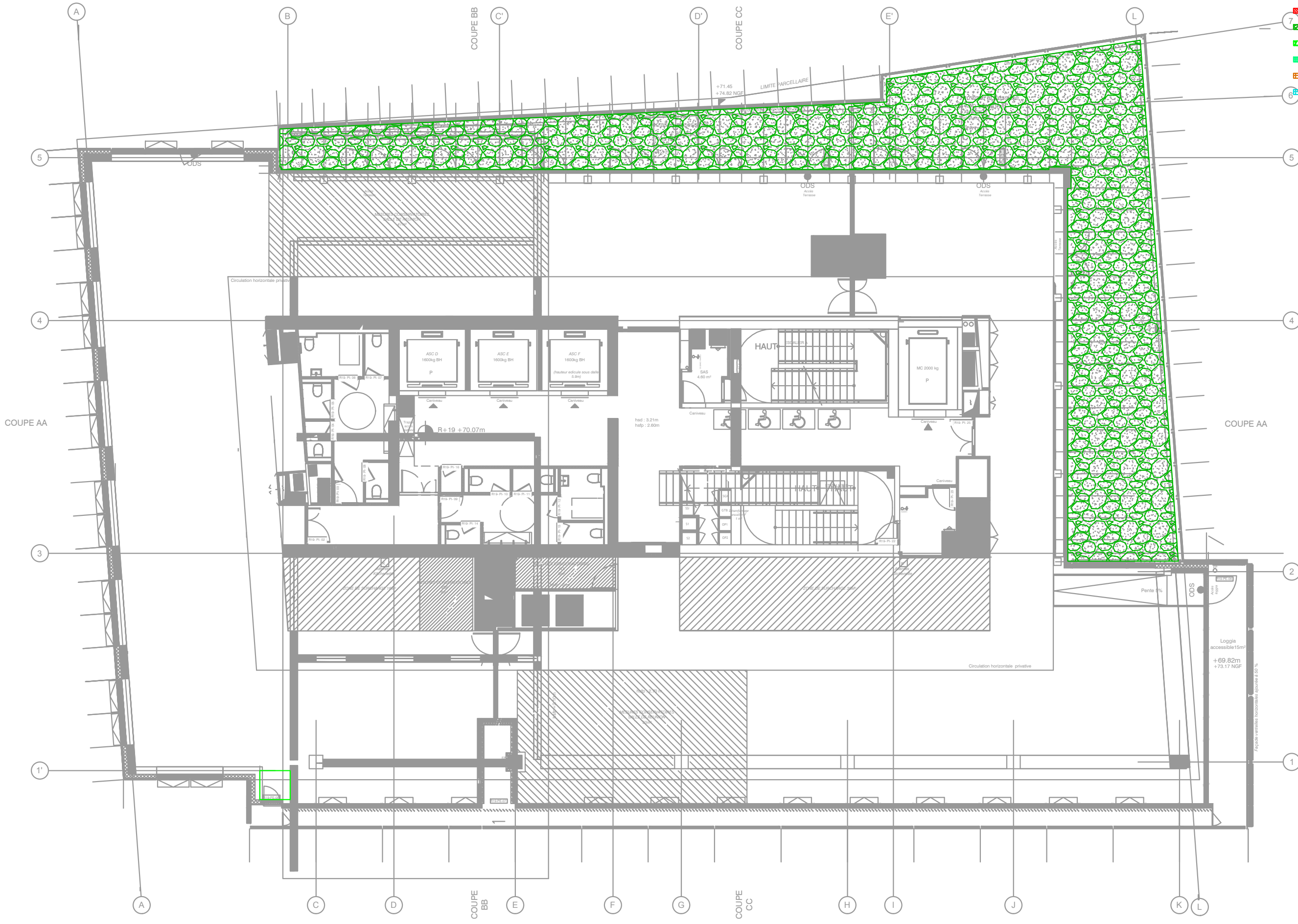
- PB1 - Plancher bas sur parking
- PB2 - Plancher bas sur LNC - R>3
- PB3 - Plancher bas sur l'extérieur
- PB4 - Plancher bas sur LNC non isolé
- PH1 - Toiture terrasse accessible
- PH2 - Toiture terrasse non accessible
- PH3 - Toiture des R20 & R21
- PH4 - Toiture du R20 (container) sur locaux techniques Dry
- PH5 - Plancher haut sur LNC non isolé



Localisation des planchers - R+19

Localisation des planchers hauts et bas

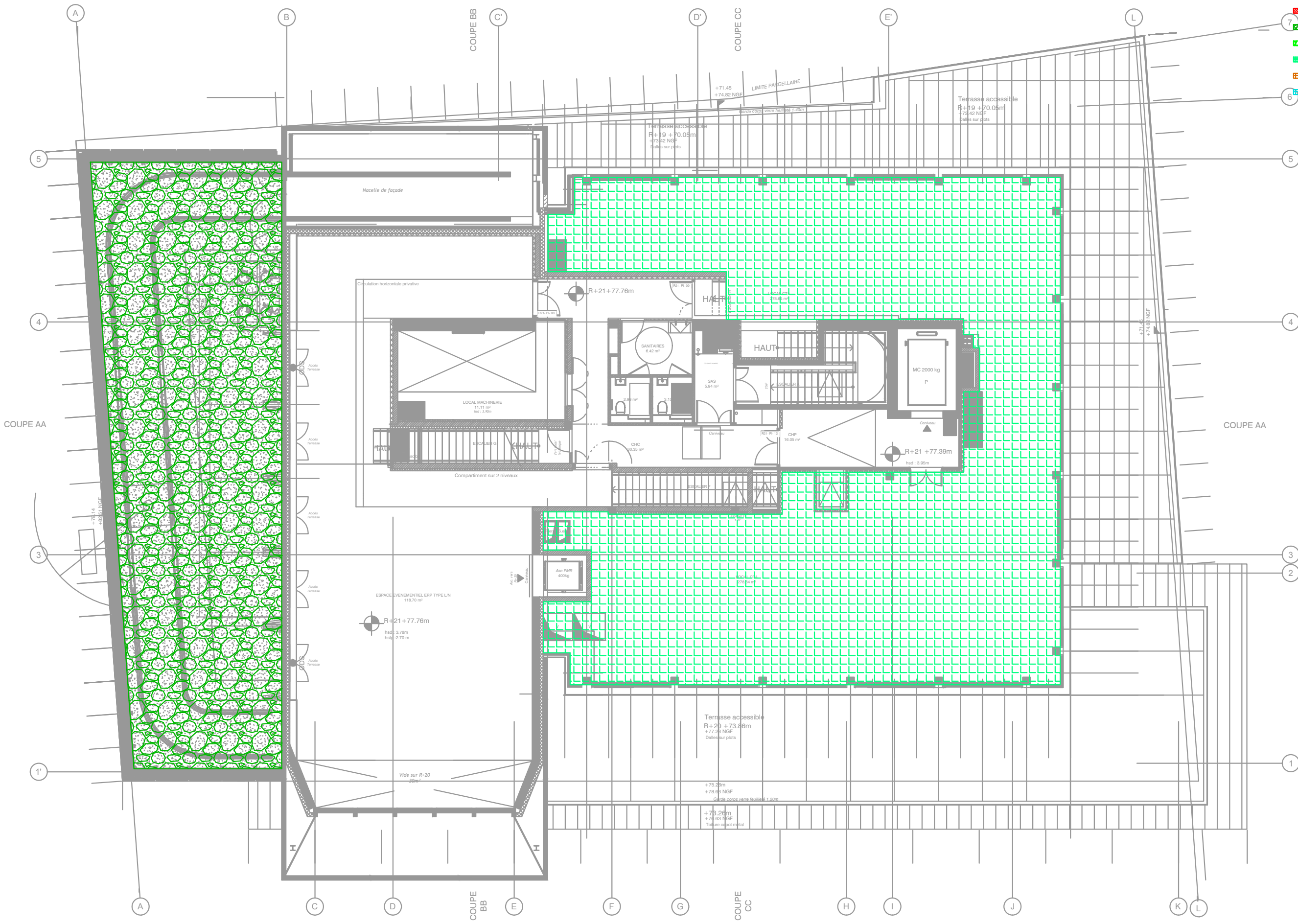
- PB1 - Plancher bas sur parking
- PB2 - Plancher bas sur LNC - R>3
- PB3 - Plancher bas sur l'extérieur
- PB4 - Plancher bas sur LNC non isolé
- PH1 - Toiture terrasse accessible
- PH2 - Toiture terrasse non accessible
- PH3 - Toiture des R20 & R21
- PH4 - Toiture du R20 (container) sur locaux techniques Dry
- PH5 - Plancher haut sur LNC non isolé



Localisation des planchers - R+21

Localisation des planchers hauts et bas

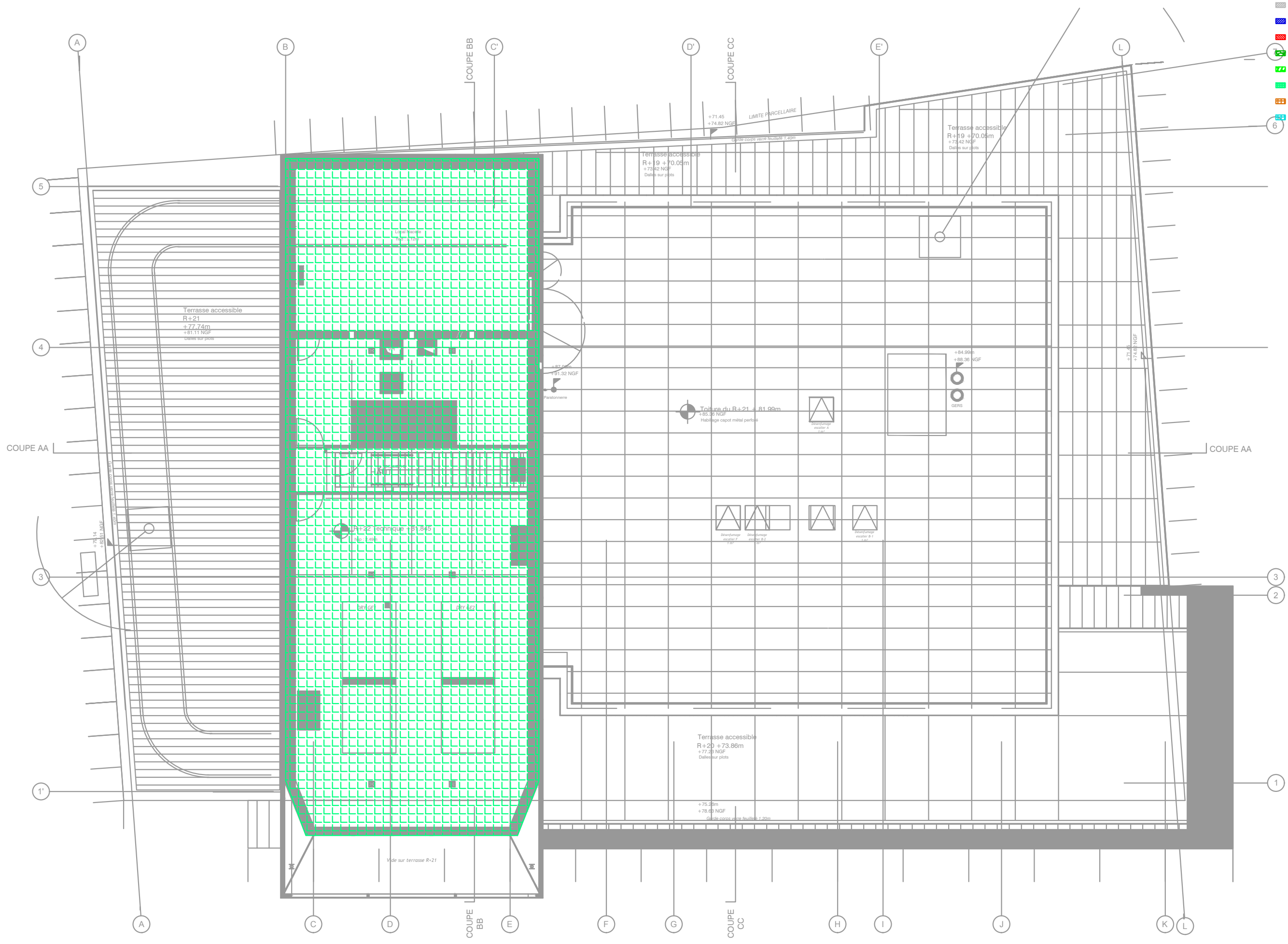
- PB1 - Plancher bas sur parking
- PB2 - Plancher bas sur LNC - R>3
- PB3 - Plancher bas sur l'extérieur
- PB4 - Plancher bas sur LNC non isolé
- PH1 - Toiture terrasse accessible
- PH2 - Toiture terrasse non accessible
- PH3 - Toiture des R20 & R21
- PH4 - Toiture du R20 (container) sur locaux techniques Dry
- PH5 - Plancher haut sur LNC non isolé



Localisation des planchers - R+22

Localisation des planchers hauts et bas

- PB1 - Plancher bas sur parking
- PB2 - Plancher bas sur LNC - R>3
- PB3 - Plancher bas sur l'extérieur
- PB4 - Plancher bas sur LNC non isolé
- PH1 - Toiture terrasse accessible
- PH2 - Toiture terrasse non accessible
- PH3 - Toiture des R20 & R21
- PH4 - Toiture du R20 (container) sur locaux techniques Dry
- PH5 - Plancher haut sur LNC non isolé



Annexe 2 – Localisation des locaux

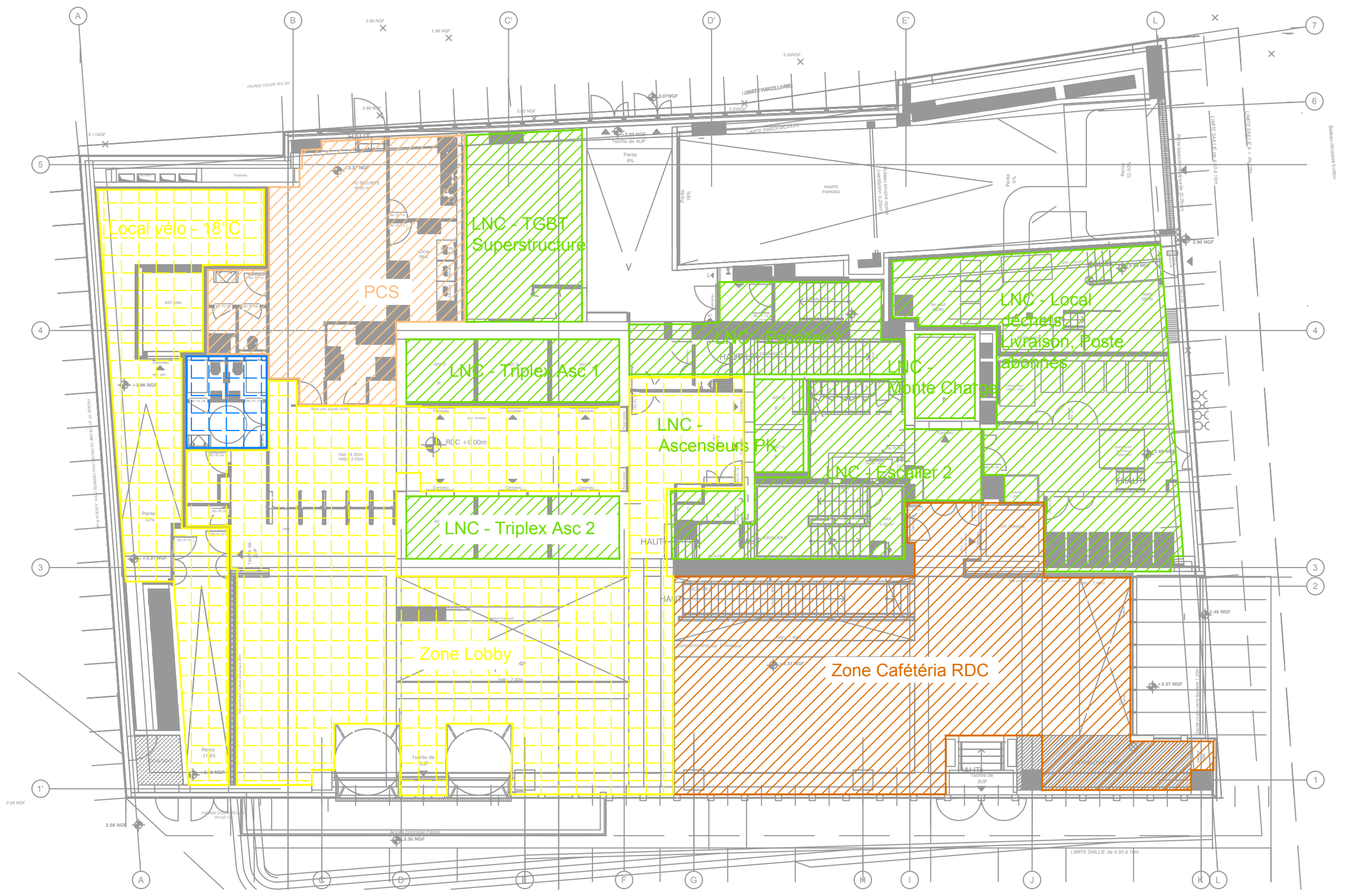


Localisation des locaux - SS1



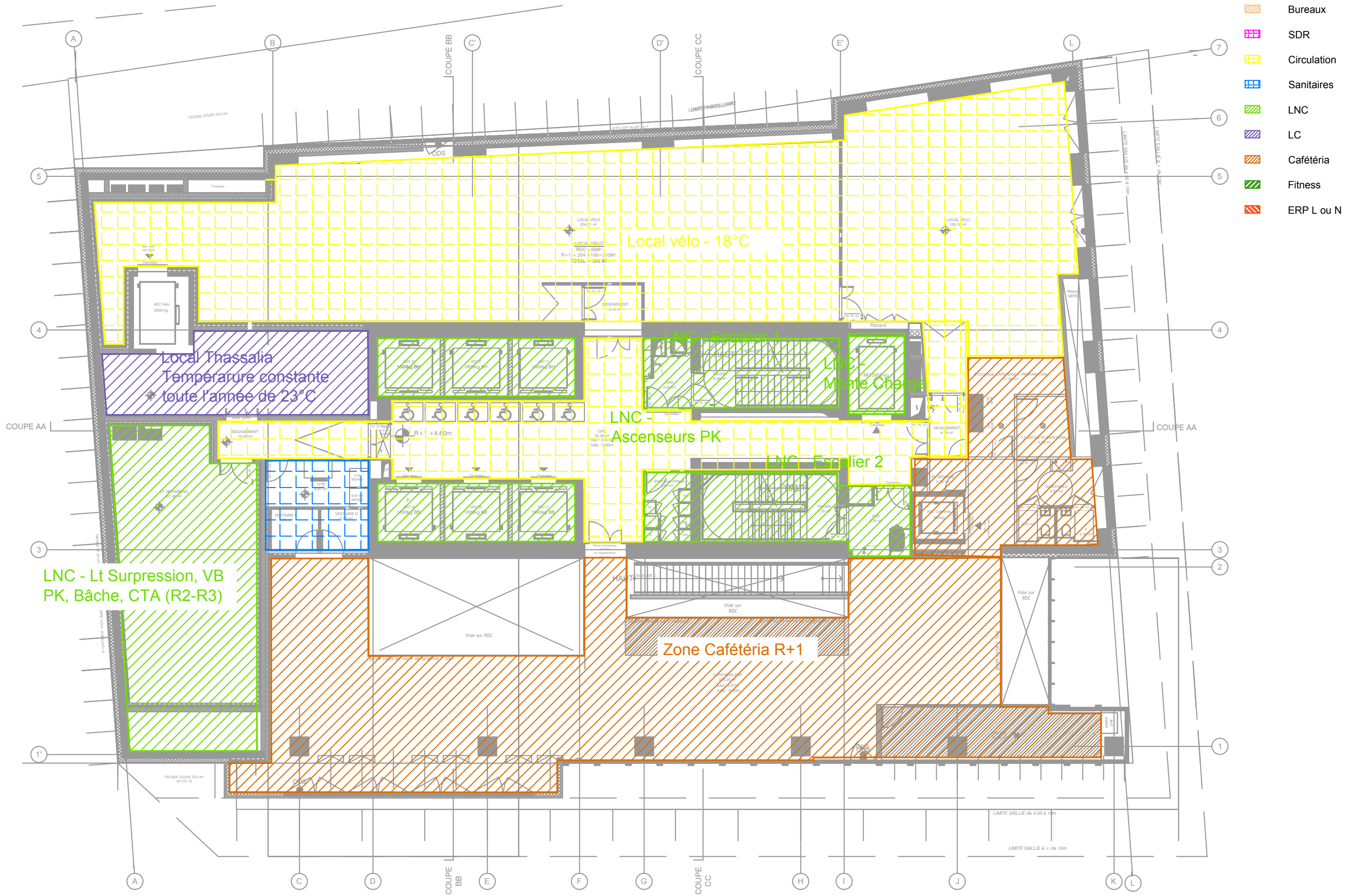
- Bureaux
- SDR
- Circulation
- Sanitaires
- LNC
- LC
- Cafétéria
- Fitness
- ERP L ou N

Localisation des locaux - RDC

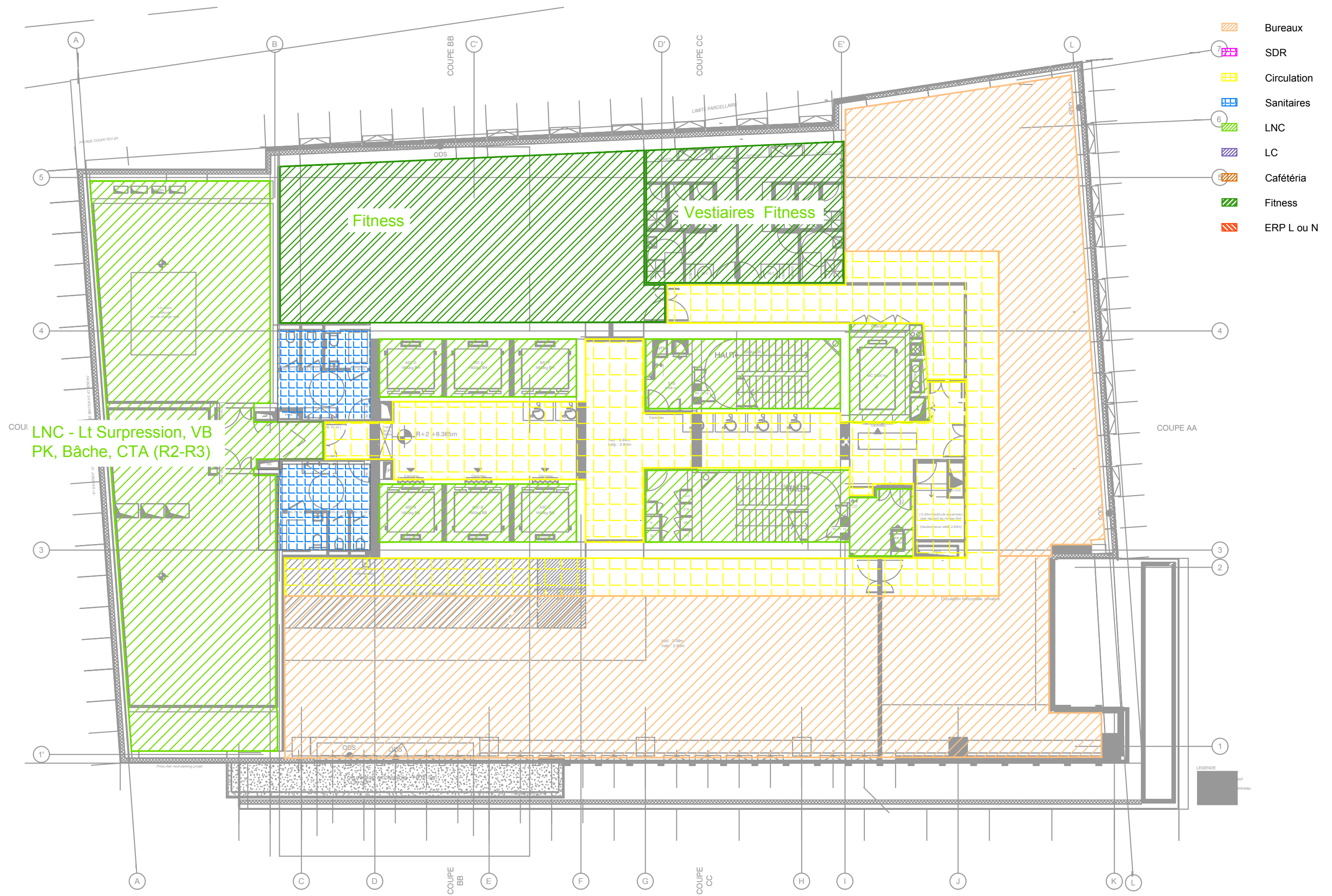


- Bureaux
- SDR
- Circulation
- Sanitaires
- LNC
- LC
- Cafétéria
- Fitness
- ERP L ou N

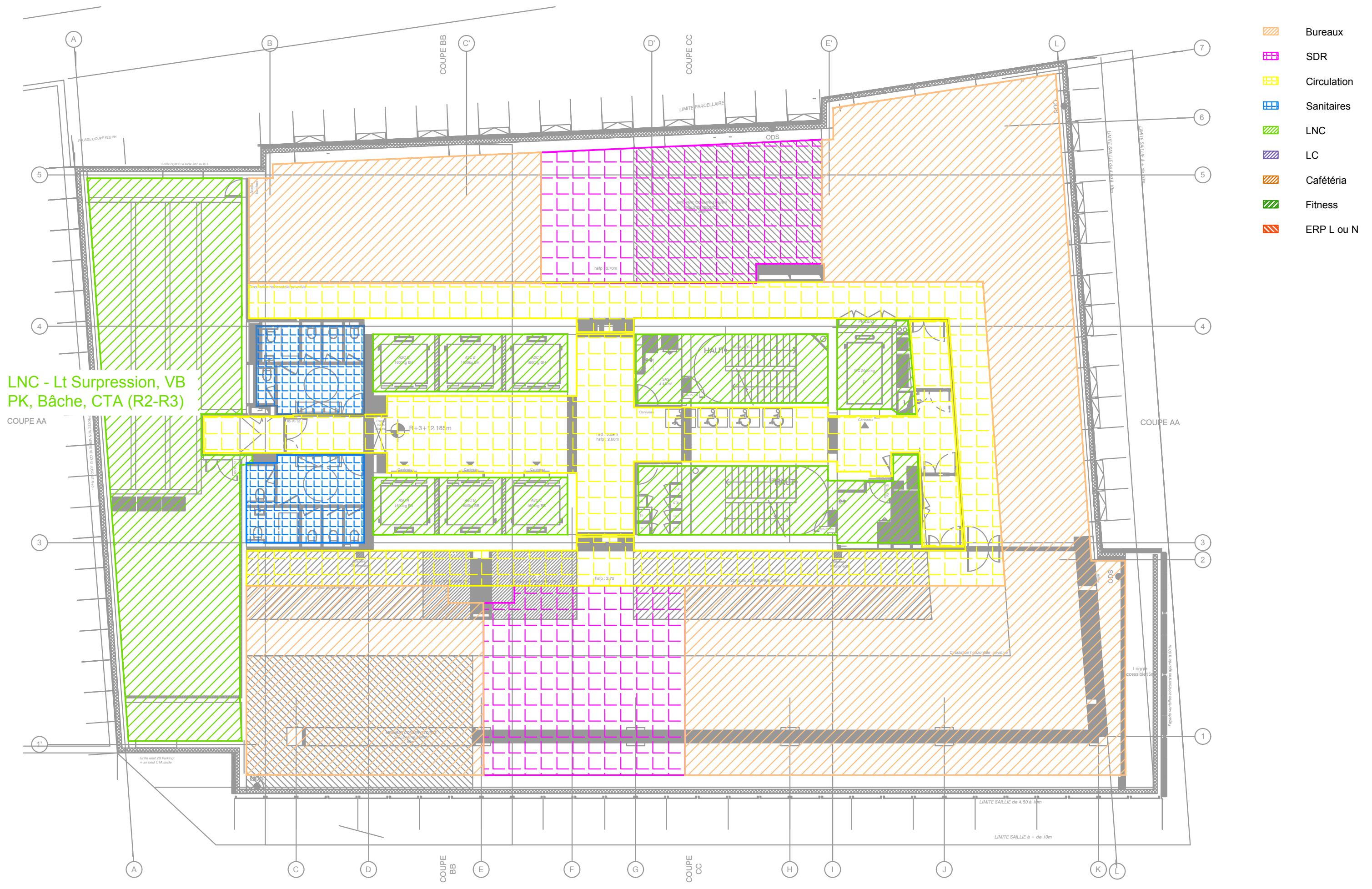
Localisation des locaux - R+1



Localisation des locaux - R+2



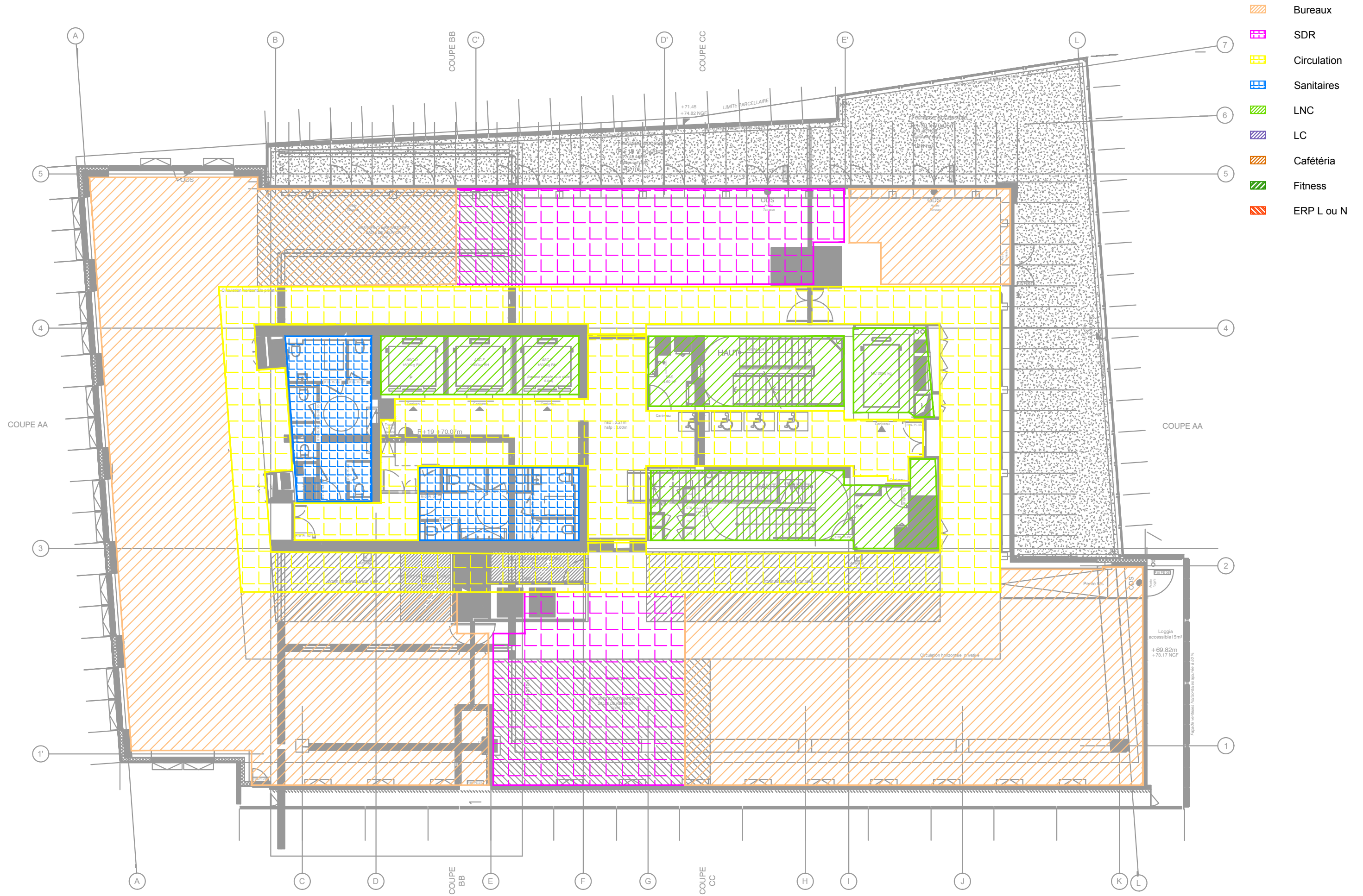
Localisation des locaux - R+3



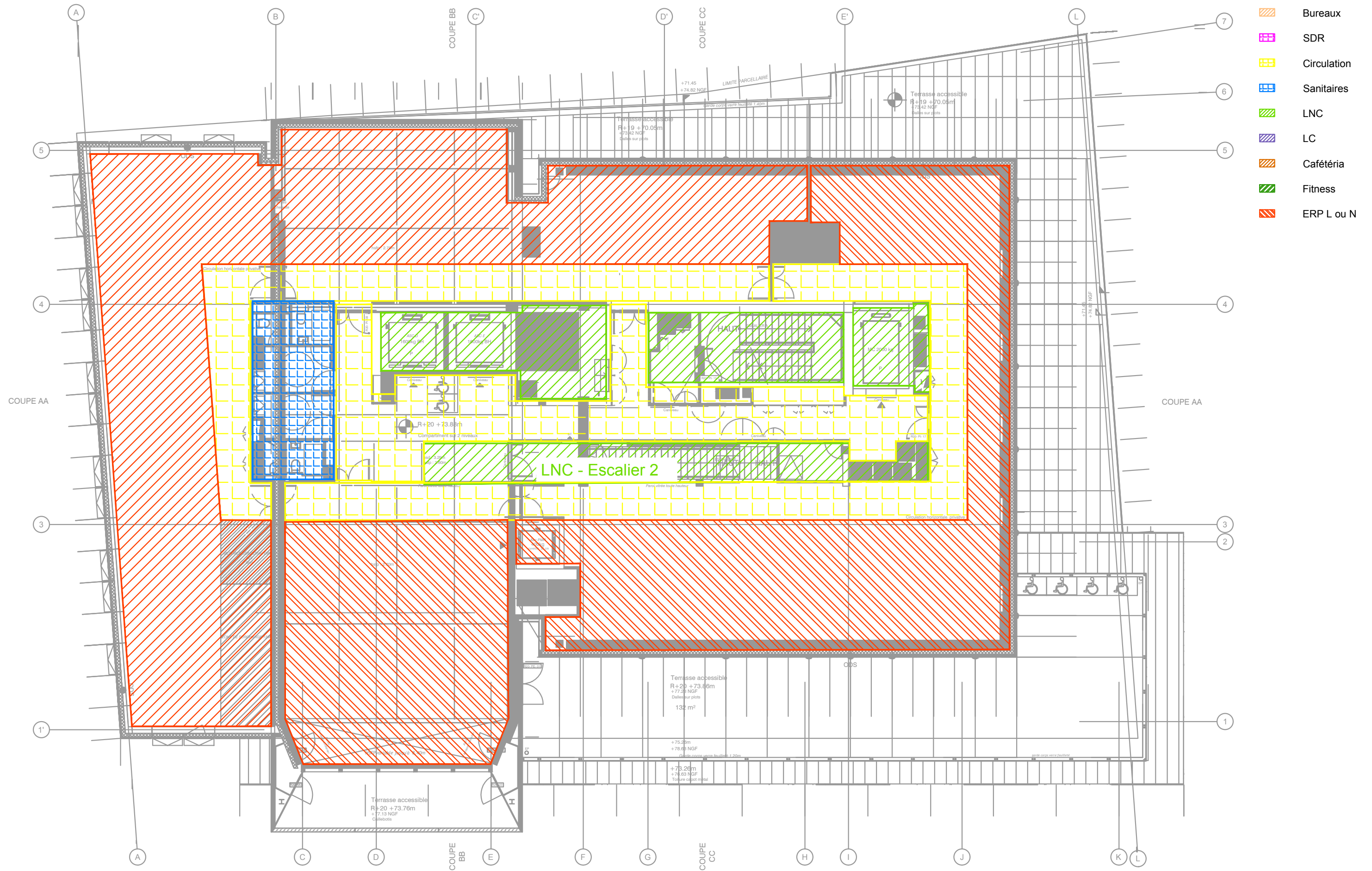
Localisation des locaux - R+4 - R+12



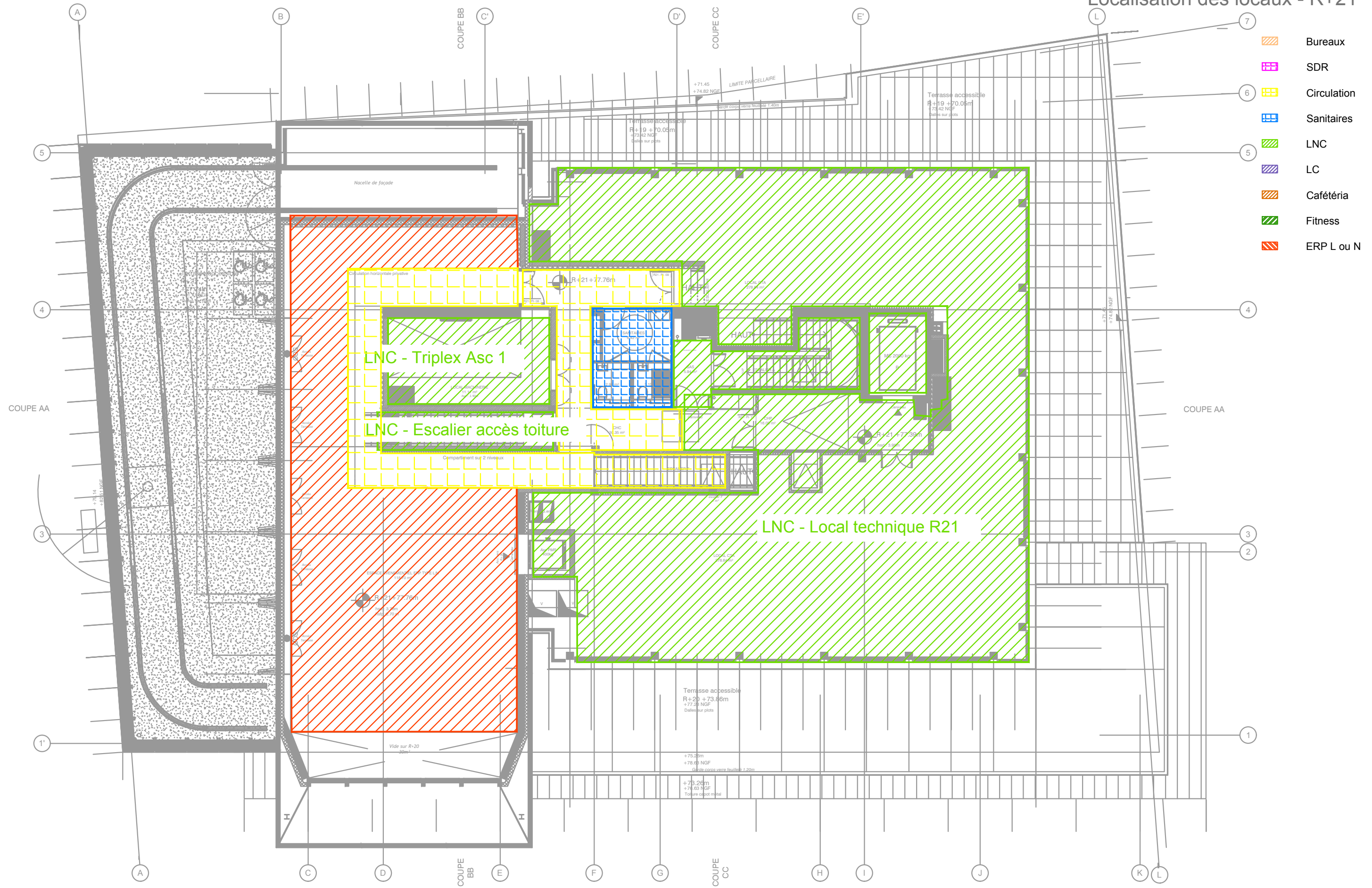
Localisation des locaux - R+19



Localisation des locaux - R+20



Localisation des locaux - R+21



-  Bureaux
-  SDR
-  Circulation
-  Sanitaires
-  LNC
-  LC
-  Cafétéria
-  Fitness
-  ERP L ou N