



Maître d'ouvrage :



**Ministère de la Justice
Délégation Interrégionale Grand-Est
Département de l'Immobilier**

Rénovation du câblage informatique y compris création de locaux techniques au Palais de Justice de METZ.



C.C.T.P.

CAHIER DES CLAUSES TECHNIQUES PARTICULIÈRES

LOT 1 : COURANT FAIBLE ET COURANT FORT



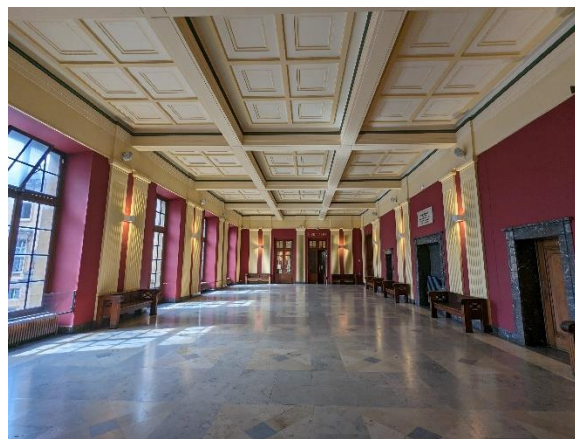
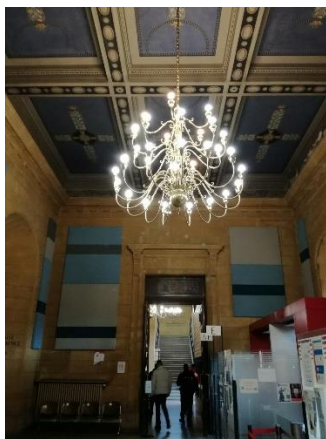
Affaire : 23.06.101

Révision N°	Date	Réalisé par	Raison de la révision
0	30/07/2024	NM	Création du document
A	18/10/2024	NM	Corrections à la suite des remarques MOA
B	28/11/2024	NM	Précisions labels environnementaux

SOMMAIRE

1	PRÉAMBULE	4
1.1	LOCALISATION	4
1.2	CARACTÉRISTIQUES DU BÂTIMENT	4
1.3	PÉRIMÈTRE DES TRAVAUX	6
1.4	ALLOTISSEMENT ET LIMITES DE PRESTATIONS	6
1.5	DISPOSITIONS COMMUNES	6
2	INTERLOCUTEURS	6
3	CONTRAINTES ET ENGAGEMENT	7
3.1	OBLIGATION DES TITULAIRES	7
3.2	PROPRIÉTÉ INTELLECTUELLE DU PROJET	7
3.3	DÉLAIS ET PLANNING DE RÉALISATION	7
3.4	CONTRAINTES D'INTERVENTIONS	7
3.5	ÉTAT DES LIEUX	7
3.6	RÉUNIONS SUR SITE	8
3.7	QUALITÉ ET ORIGINE DU MATÉRIEL	8
3.8	GARANTIE DE RÉALISATION ET DE FONCTIONNEMENT	8
3.9	CONTRÔLES, RECETTES ET LEVÉES DES RÉSERVES	8
3.10	FRAIS D'EXÉCUTION	9
3.11	SÉCURITÉ ET PROTECTION DE LA SANTÉ	9
3.12	REMISE EN ÉTAT, NETTOYAGE DES LOCAUX, PROTECTION DU MATÉRIEL	9
3.13	GARANTIE DU SYSTÈME DE CÂBLAGE VDI	10
3.14	DOCUMENTATIONS	10
4	INSTALLATIONS DE CHANTIER	10
5	MISE EN PLACE D'UN CÂBLAGE VDI BANALISÉ	10
5.1	PERFORMANCES ATTENDUES DU SYSTÈME DE CÂBLAGE	10
5.2	SYSTÈME DE CÂBLAGE VDI	10
5.3	NOUVELLE ARCHITECTURE VDI	15
5.4	EXPRESSION DES BESOINS EN POINT D'ACCÈS TERMINAUX (PA)	18
5.5	RÈGLES D'INSTALLATION VDI	20
5.6	CREATION ET AMÉNAGEMENT DES LOCAUX TECHNIQUES VDI	26
5.7	EQUIPEMENTS DES LOCAUX TECHNIQUES	36
5.8	CHEMINEMENTS DES CÂBLES, DISTRIBUTION DES PA	37
5.9	DÉPOSE DES ANCIENNES INSTALLATIONS VDI	41
6	TRAVAUX COURANT FORT	42
6.1	ALIMENTATIONS COURANT FORT ASSOCIÉES AU VDI	42
6.2	ÉCLAIRAGE	47

7	CLAUSES ENVIRONNEMENTALES	49
8	MÉTHODOLOGIE DE RÉALISATION DES TRAVAUX	50
9	ANNEXES	51



1.3 PÉRIMÈTRE DES TRAVAUX

Les objectifs de cette opération sont :

- Câblage informatique de l'ensemble du bâtiment en catégorie 6a Classe Ea (ISO/IE 11801:2002/A1) minimum, tout en optimisant le nombre de répartiteurs. Il s'agira de mettre en place un câblage dit banalisé informatique/Téléphonie.
- Réalisation d'un câblage électrique dédié aux appareils informatiques avec les protections indispensables pour ces matériels sensibles.
- Aménagement des locaux techniques ad hoc, y compris les équipements de climatisation.
- Dépose de l'ancien câblage courant faible.
- Les travaux seront réalisés en présence du personnel avec le bâtiment en exploitation.

La réalisation du courant faible et du courant fort, s'appuiera sur les prescriptions énoncées dans le document intitulé : « CCT_VDI_Referentiel Ed 2023 V1.0. »

1.4 ALLOTISSEMENT ET LIMITES DE PRESTATIONS

Le marché est constitué de deux lots distincts :

Lot 1 :

Travaux CFO et CFA qui comprendront la réalisation des travaux principaux, câblage VDI et courant fort associé, réalisation des cheminements de câbles, du câblage, mise en place des répartiteurs dans les nouveaux locaux techniques créés au lot 2, réfection de l'éclairage lié à la création de faux-plafonds, etc.

Lot 2 :

- Création de gaines techniques,
- Création et aménagement de locaux techniques (sol, cloisons, menuiseries, peinture, etc).
- Habillages coupe-feu de chemins de câbles installés au lot n°1.
- Dépose et évacuation d'anciens faux-plafonds.
- Création de faux-plafonds dans les circulations et dans certains bureaux.

La base vie sera à la charge du lot n°1.

1.5 DISPOSITIONS COMMUNES

Le titulaire sera responsable du bon fonctionnement et de la cohérence de l'ensemble de l'installation et ne pourra invoquer une erreur, omission ou imprécision au présent document pour justifier d'un défaut de fourniture ou de mise en œuvre d'un appareil ou d'un organe, étant entendu que l'entreprise s'est rendu compte des travaux à effectuer, de leur importance et de leur nature.

2 INTERLOCUTEURS

<u>Maitre d'œuvre :</u>	<u>Contrôle technique :</u>	<u>Coordonnateur sécurité :</u>
BEVM M. Nicolas MALLEY n.malley@bevm.fr Tél : 03 80 68 06 80	APAVE M. Bruce HENRIONNET Chargé d'affaires contrôle technique construction bruce.henrionnet@apave.com Tél. : 06 58 52 35 48	BUREAU VERITAS Vivien HUY Coordonnateur SPS Niv.1 vivien.huy@bureauveritas.com Tél : 06 49 09 38 10

3 CONTRAINTES ET ENGAGEMENT

3.1 OBLIGATION DES TITULAIRES

Les titulaires se doivent de signaler toute erreur, omission, imprécision, contradiction ou ambiguïté qu'ils pourraient déceler dans les documents faisant partis de la présente consultation.

Toute fourniture non explicitement demandée, mais nécessaire au bon fonctionnement des installations, aux respects des règles de l'art d'installation, est due au titre du marché.

3.2 PROPRIÉTÉ INTELLECTUELLE DU PROJET

Le personnel de BEVM est astreint au secret professionnel.

Tous les renseignements fournis à notre personnel, tous les documents qui lui sont confiés, tous les entretiens auxquels il prend part, sont considérés comme strictement confidentiels.

Pendant toute la durée de la prestation, le titulaire fournira à BEVM toutes les informations nécessaires à l'exécution de la prestation.

Les documents ou informations confiés à BEVM sont la propriété du titulaire et couverts par le secret professionnel.

BEVM s'engage à une réserve morale et une discrétion totale concernant les documents ou informations qui lui seront remis par les titulaires, notamment en ce qui concerne les produits ou les logiciels ne figurant pas encore au catalogue de ces derniers et qui seraient proposés en réponse.

3.3 DÉLAIS ET PLANNING DE RÉALISATION

Voir acte d'engagement et CCAP.

3.4 CONTRAINTES D'INTERVENTIONS

Les interventions seront réalisées en locaux occupés. En conséquence, l'Entreprise devra prendre toutes les dispositions utiles afin d'assurer la sécurité des intervenants et du personnel. Les dégagements ainsi que les issues de secours des dégagements et des locaux devront être constamment praticables. Aussi, l'entreprise devra tenir compte des périodes d'ouverture et de fermeture de l'établissement pour planifier ses interventions. Cette planification établie par l'Entreprise sera proposée pour accord au maitre d'œuvre. Ces dispositions seront réputées incluses dans l'offre de l'Entreprise.

Les travaux bruyants tels que les percements importants, carottages, ... devront être réalisés en dehors des heures de travail. En conséquence, l'Entreprise devra tenir compte des horaires d'ouverture et de fermeture au public de l'établissement pour planifier ses interventions. En règle générale, ces interventions pourront avoir lieu avant 8 heures ou après 18 heures. Cette planification établie par l'Entreprise sera proposée pour accord au maitre d'œuvre. Ces dispositions seront réputées incluses dans l'offre de l'Entreprise.

3.5 ÉTAT DES LIEUX

L'entreprise est réputée avoir vu les lieux et s'être rendu compte de leur situation exacte, de l'importance et de la nature des travaux à effectuer et de toutes les difficultés et sujétions pouvant résulter de leur exécution.

Les renseignements donnés dans le présent C.C.T.P. et dans les différents documents joints constituent des éléments d'information qu'il appartiendra, si nécessaire, aux titulaires, de compléter sous sa responsabilité.

3.6 RÉUNIONS SUR SITE

La présence du titulaire aux réunions organisées par le maitre d'œuvre **sera obligatoire**.

Il sera organisé une réunion de lancement des travaux, des réunions de chantier **hebdomadaires** ainsi que des réunions de réception des installations.

Les dates de convocation à ces réunions obligatoires seront communiquées ultérieurement et en temps utile par le maitre d'œuvre ou son représentant.

3.7 QUALITÉ ET ORIGINE DU MATÉRIEL

Tous les éléments de l'installation devront être neufs, en parfait état de fonctionnement et conformes aux normes en vigueur et au présent descriptif.

Ils devront être garantis par leur constructeur pour l'utilisation envisagée, livrés sur le chantier dans leurs emballages d'origine s'ils ne font pas partie d'un assemblage préalable et/ou munis de leurs étiquettes et accessoires d'origine.

Les éléments de l'installation devront avoir une estampille ou un certificat de qualité délivré par un organisme officiel chaque fois qu'une telle qualification existe.

Dans le cas où il n'existe aucune norme de l'UTE concernant le matériel utilisé, celui-ci devra répondre aux règlements ou spécifications techniques générales ou particulières correspondant à l'usage auquel il est destiné.

Les normes européennes seront respectées. Cette disposition concerne entre autres le gros matériel et les conducteurs.

Tout appareil ne répondant pas à ces exigences sera refusé. Le matériel indiqué au mémoire technique sera celui installé sur site.

3.8 GARANTIE DE RÉALISATION ET DE FONCTIONNEMENT

L'Entreprise garantit d'une façon formelle la parfaite réalisation des travaux faisant l'objet de la présente spécification technique, suivant les Règles de l'Art et en tenant compte de tous les règlements et décrets en vigueur.

L'Entreprise s'engage à remplacer, réparer ou modifier, à ses frais exclusifs, toutes les fournitures et tous les ouvrages reconnus défectueux. La responsabilité du titulaire couvrira également, et dans les mêmes conditions, toutes les fournitures et tous les ouvrages qu'il sous-traitera.

Pour le câblage VDI, les conditions spécifiques de garantie sont détaillées dans le document joint « CCT_VDI_Referentiel Ed 2023 V1.0 » au §2.10 Garantie constructeur.

3.9 CONTRÔLES, RECETTES ET LEVÉES DES RÉSERVES

Après émission du rapport final des organismes de contrôle, au PV de réception du Maître d'œuvre, tous les travaux nécessaires et complémentaires à la levée des réserves seront à la charge du titulaire.

3.10 FRAIS D'EXÉCUTION

Les démarches à effectuer auprès des différents services (Commission de Sécurité, Organisme de Contrôle, ...), les plans, contre-calques à remettre pour l'obtention du certificat de conformité et de la mise sous tension, ainsi que tous les frais afférents, sont à la charge du titulaire du marché.

3.11 SÉCURITÉ ET PROTECTION DE LA SANTÉ

Le présent chantier fait l'objet des dispositions de sécurité et de protection de la santé, applicables aux travaux du BTP suivant la loi n° 14.18 du 31.12.93 et du décret n° 1159 du 26.12.94.

3.11.1 Sous-traitance

Le titulaire devra avertir officiellement le maître d'ouvrage, le maître d'œuvre et le coordinateur SPS de toute sous-traitance envisagée. Dans ce cas, l'entreprise sous-traitante devra établir avant son intervention un PPSPS et sera présente aux réunions préalables.

L'absence de déclaration de sous-traitance rend l'entreprise titulaire du marché responsable de tout accident arrivé au personnel ou provoqué par le personnel de la sous-traitance.

3.12 REMISE EN ÉTAT, NETTOYAGE DES LOCAUX, PROTECTION DU MATÉRIEL

Les déplacements de mobilier et la dépose d'équipements muraux sont à la charge de l'Entreprise. Ces différents objets seront remis à leur place d'origine après les travaux. Les cas les plus fréquents concernent les armoires et bureaux à déplacer pour installer les goulottes de distribution de câbles.

Le démontage, le stockage et le remontage des faux-plafonds conservés sont à la charge de l'Entreprise.

L'Entreprise prendra toutes les précautions et mettra en œuvre tous les moyens nécessaires pour protéger le mobilier, les revêtements de sol et les revêtements muraux ainsi que pour réduire les nuisances créées par les travaux (passage, bruit, saleté, ...).

La protection des équipements sensibles de type électronique (ordinateurs, serveurs, matériels actifs,...) devra être particulièrement soignée.

L'Entreprise se conformera aux directives de l'établissement quant aux interventions dans des lieux sensibles.

Nettoyage, remise en état du chantier

L'Entreprise assurera un nettoyage quotidien de son chantier. Les emballages, gravats seront régulièrement évacués, immédiatement s'ils présentent une entrave à la circulation et à la sécurité.

À la fin des travaux, l'Entreprise réparera toutes les dégradations qu'elle a pu causer : peintures, etc.

Si elle a dégradé des équipements dont elle ne peut assurer elle-même le remplacement ou la réparation, les travaux de remise en état seront effectués par les corps de métier compétents ou concernés aux frais, risques et périls de l'Entreprise.

Les percements et rebouchages des murs traversés, cloisons, les démontages et remontages des faux-plafonds, faux-planchers sont également à la charge de l'Entreprise.

Les degrés coupe-feu des rebouchages seront respectés.

3.13 GARANTIE DU SYSTÈME DE CÂBLAGE VDI

Pour le câblage VDI les conditions de garantie spécifique sont détaillées dans le document joint « CCT_VDI_Referentiel Ed 2023 V1.0 » au §2.10 Garantie constructeur.

3.14 DOCUMENTATIONS

Les offres seront accompagnées d'une documentation technique détaillée en français des matériels proposés ainsi que des certificats de conformité aux normes en vigueur, suivant la liste exhaustive jointe en annexe du présent CCTP à remplir par le candidat : « CCTP PJ METZ_annexe_produits proposés _ind_A »

4 INSTALLATIONS DE CHANTIER

L'entrepreneur se conformera aux exigences du CSPS, avec lequel ces installations sont définies dans le PGC.

Afin d'éviter de créer une nouvelle base vie sur l'emprise contrainte du palais, la base vie existante actuelle installée pour les travaux de remplacement des menuiseries extérieures, sera mise à disposition à titre gracieux, dans le respect des consignes données par Europe-échafaudage.

Cela a été négocié par le maître d'ouvrage avec Europe-échafaudage, pour une estimation de 6 personnes.

5 MISE EN PLACE D'UN CÂBLAGE VDI BANALISÉ

Conformément au programme de l'opération, il est prévu le remplacement complet des installations de câblage informatique et téléphonique. L'objectif de la réfection est de doter le bâtiment d'un câblage VDI banalisé, pérenne, capable d'assurer le fonctionnement des derniers standards de protocoles réseaux normés par l'IEEE.

5.1 PERFORMANCES ATTENDUES DU SYSTÈME DE CÂBLAGE

Le choix de performance est le suivant :

- Pour les points d'accès banalisés : Câblage cuivre classe Ea (bande passante jusqu'à 500 Mhz) constitué de composants catégorie 6a, Lien Channel.
- Pour les rocares entre répartiteurs : fibre optique multimode OM5
- Norme de référence : ISO/IEC 11801 Edition 3.0

5.2 SYSTÈME DE CÂBLAGE VDI

5.2.1 Composition du système de câblage catégorie 6a

Tous les composants utilisés pour la réalisation de l'infrastructure VDI devront être normalisés.

Ils seront de **catégorie 6A, avec les précisions énoncées ci-après.**

L'ensemble des éléments du système de câblage (câble, prises, plastron, panneaux de brassage) sera du même constructeur et de la même catégorie.

Les fiches techniques et certificats d'agrément constructeur nominatif pour les techniciens qui seront à l'œuvre seront fournis par les entreprises soumissionnaires.

Dans un souci d'homogénéisation (extension/évolution), de pérennisation des installations (maintenance), mais également pour la qualité et la performance de leurs produits, et des services associés comme la garantie constructeur, le ministère de la justice recommande fortement l'utilisation de produits issus des fabricants suivants :

CAE MMC – LEGRAND – NEXANS - Reichle & De-Massari (R&M) - SCHNEIDER ELECTRIC

NORMALISATIONS :

Le système de câblage à prévoir doit être conforme, au minimum, aux normes des systèmes génériques de câblage structurés en vigueur :

- ISO/CEI 11801 (Amend 1 & 2) : Norme internationale.
- EN 50173 (Amend 1) : Norme européenne.
- EIA/TIA-568B (Addendum 5) : Norme américaine.

La conformité du système de câblage devra respecter les dispositions complémentaires suivantes et notamment concernant les normes des installations électriques basse tension, de compatibilité électromagnétique et de protection contre l'incendie :

HD 608	: Spécifications génériques des câbles à paires symétriques.
EN 187000	: Spécifications génériques des câbles à fibres optiques.
NF C 15-100	: Installation électrique basse tension
UTE 89336	: Directive compatibilité électromagnétique.
EN 50081-1	: Compatibilité électromagnétique (émission).
EN 50082-1	: Compatibilité électromagnétique (immunité).
IEC 332, HD 405	: Propagation du feu.
IEC 1034, HD 606	: Émission de fumée.
IEC 754, HD 602	: Acidité et corrosivité.

5.2.2 Le câble à paires torsadées cuivre

Il aura les spécifications suivantes (cf. CCT-VDI § 2.7.2 Câblage horizontale - distribution capillaire) :

- Câbles multi paires torsadées écrantés de **type U/FTP**,
- **Catégorie 6A**,
- Impédance 100 Ohms
- Gaine zéro halogène (LSOH),
- Capacité de 1x4 paires seulement, câble double proscrits.
- De jauge **minimum AWG23**.
- L'âme des conducteurs sera en **cuivre massif**.

- Le câble devra permettre une fréquence d'utilisation des transmissions des données nominale de 500 MHz.

L'extrémité des câbles est raccordée directement sur les prises. Leur longueur, amorce comprise ne doit pas dépasser 90 m.

Les câbles proposés doivent être munis d'un certificat de laboratoire indépendant attestant la conformité aux performances prédéfinies. Les câbles disposent d'un marquage métrique apposé sur la gaine.

La mise en œuvre devra être strictement conforme aux préconisations du fabricant.

5.2.3 Les prises RJ45

La prise doit être de type RJ 45 en conformité avec la norme IEC 60603-7-5. Ses performances doivent être conformes à la catégorie 6A.

Elle devra être conforme à la norme ISO 10171, prise RJ45 9 plots (8 plots pour les 4 paires et 1 plot pour la connexion du drain de l'écran).

La prise RJ45 sera blindée par la mise en place d'un capot métallique avec reprise de l'écran du câble à 360°. Les connecteurs installés côté poste de travail disposent d'un volet de protection.

La prise doit s'adapter sur un matériel de connexion standard (Mosaic 45x45, plinthe, perche). La dimension de la prise permet d'installer 1 RJ45 par plastron de dimension 45mm x 45mm. Les plastrons 22,5 x45 sont interdits.

Rappel : Le raccordement doit proposer un dépairage minimum, inférieur à 4-5 mm.

Spécifications mécaniques de la prise cuivre modulaire (RJ45) femelle (utilisée avec une prise modulaire mâle à la norme ISO/IEC 8877).

5.2.4 Les bandeaux de brassage

Les bandeaux de brassage doivent présenter des caractéristiques conformes à la catégorie 6A. La taille des panneaux est de 19 pouces pour intégration dans la baie et de dimension 1U en hauteur. Ils sont modulaires, vides, conçus pour recevoir 24 ports. Les connecteurs frontaux sont de type RJ45 catégorie 6A :

- les connexions proposées doivent respecter la convention de câblage EIA/TIA 568 B.
- Les plastrons des RJ terminales doivent être droits (pas de plastron inclinés)
- Les clapets anti-poussière seront de type « à coulisseau » et surtout pas à bascule (trop fragiles).
- L'étiquetage sera [Nom de la baie de rattachement]-[Lettre du panneau][position sur le panneau (sur 2 digits et non 3)].

Le panneau de brassage présentera un point de connexion des masses et des écrans de terre. Ces points seront raccordés à la terre.

Les guides cordons à anneaux (lyres) associés aux panneaux de brassage seront de 1U et devront être pleins (pas de guide cordons avec possibilité de passage en partie arrière de la baie). De même les systèmes de guides-câbles verticaux devront être pleins. Ils seront métalliques et de bonne facture, les lyres devant supporter 24 cordons sans plier.

Chaque panneau 24 ports de 1 U sera associé à un panneau guide cordon horizontal de type lyre 1 U.

5.2.5 Les bandeaux de brassage pour rocade téléphonique

La taille des panneaux est de 19 pouces pour intégration dans la baie et de dimension 1U en hauteur. Ils sont modulaires, vides, conçus pour recevoir 50 ports sur une hauteur de 2U. Les connecteurs frontaux sont de style RJ45 catégorie 5 :

- Les connexions proposées doivent respecter la convention de câblage EIA/TIA 568 B.
- Les plastrons des RJ terminales doivent être droits (pas de plastron inclinés)
- Les clapets anti-poussière seront de type « à coulisseau » et surtout pas à bascule (trop fragiles).
- L'étiquetage sera [Nom de la baie de rattachement]-[Lettre du panneau][position sur le panneau (sur 2 digits et non 3)].

Le panneau de brassage présentera un point de connexion des masses et des écrans de terre. Ces points seront raccordés à la terre.

Les rocades téléphoniques doivent être de bout en bout de type SYT+.

Raccordement d'une paire en position 4/5 sur le connecteur RJ45.

Les guides cordons à anneaux associés aux panneaux de brassage seront de 1U et devront être pleins (pas de guide cordons avec possibilité de passage en partie arrière de la baie). De même les systèmes de guides-câbles verticaux devront être pleins.

5.2.6 Cordons de brassage - utilisateurs

Les spécifications et couleurs des cordons de brassage sont définis dans le CCT-VDI §2.7.2.4.

Des couleurs non définies dans le CCT VDI ont été ajoutées à la demande du maître d'ouvrage, et sont détaillées dans la DPGF. Les quantités sont précisées dans la DPGF.

Les cordons de raccordement (3m et 5m) seront du même constructeur et du même type que les câbles de distribution capillaire.

5.2.7 Rocades optiques

Les liens en fibre optique sont installés de façon systématique pour les liaisons entre le répartiteur général et les sous répartiteurs.

La capacité retenue pour le lien sera de 12 brins multimode OM5. La gaine du câble sera zéro halogène. Le câble sera à structure serrée pour les liaisons intérieures et à structure libre et renforcée pour les liaisons inter-bâtiments (câble armé ou sous fourreau et antirongeur).

Les performances des câbles fibre optique devront être supérieures à celles demandées dans la norme EN 50173 A1 2002.

Les connecteurs seront de type LC duplex et fixés sur des panneaux de brassage optique au format 19 pouces. Les traversées seront équipées de centreurs céramiques. Les câbles fibre optique seront protégés par des fourreaux ICTA de l'arrivée dans le local technique VDI jusqu'à l'entrée dans le tiroir optique. Ils seront également protégés dans les colonnes montantes.

Une boucle de lovage de cinq mètres minimum sera réalisée dans le faux plafond (ou le faux-plancher) et une autre boucle sera mise en place dans le tiroir optique (1 mètre environ). Tous les câbles fibre optique seront repérés dans les parties visibles par des étiquettes dilophane gravées « FIBRE OPTIQUE ».

5.2.8 Tiroirs optiques

Les tiroirs optiques devront être conçus pour réaliser l'épanouissement, le raccordement et le brassage des fibres optiques. Ils devront s'adapter sur des baies 19 pouces et seront montés sur glissière permettant un accès et une mise en œuvre particulièrement aisée.

Les tiroirs auront une capacité de 12 ports LC duplex et une hauteur de 1 U. Les traversées seront duplex et à centreur céramique. Les ports non utilisés seront équipés de traversées.

Ce tiroir recevra également les cassettes de lovage des fibres ainsi qu'un ensemble d'équipements de maintien de celles-ci.

Entre chaque tiroir sera installé un panneau guide cordons de 1U.

5.2.9 Les baies de brassage

Les baies de brassage sont constituées des éléments suivants :

- Baie de brassage 19", largeur 800 mm x profondeur 800 ou 1000 mm, de 42U ou 37U (spécifié dans la DPGF) , composée de 2 montants avant 19" reculés de 15 cm par rapport à la porte, et de 2 montants arrière 19" avec éléments de fixation au format 19" et équipé d'un ensemble d'anneaux de guidage vertical pour les cordons de brassage.
- Un toit à grille de ventilation,
- Un système antibascullement.
- Un ensemble de faces latérales démontables, d'une porte arrière métallique et d'une **porte avant à deux battants** (de type « saloon ») transparente fermant à clé.
- Des plateaux de grande profondeur avec points de fixation à l'avant et à l'arrière pour le support d'équipements non rackables de forte charge > 40 kg.
- Des bandeaux de brassage catégorie 6A 24 ports 1U.
- Tiroir optique 12 ports LC duplex.
- Panneau téléphone 19" équipé de 50 RJ45 sur 2U.
- Des panneaux passe-cordons 1U équipés de lires pour le guidage horizontal des cordons (1 panneau 1U pour un bandeau de brassage 24 ports). Ils seront complétés par un minimum de 4 guides cordons verticaux.
- Dans le cas de deux baies accolées, celles-ci seront solidarisées.
- Socle de baie (minimum 80 mm de haut) sur pieds réglables.
- Deux chemins de câbles verticaux de type dalle marine d'une largeur d'au moins 400 mm fixés latéralement entre les montants réglables de chaque baie pour guider et fixer les arrivées de câbles.
- Mise à la terre par un câble vert/jaune de 35mm² issu du puits de terre du bâtiment, le raccordement se fera sur une barrette à coupure (à installer dans chaque répartiteur).
- Une réserve de 12U doit être disponible dans chaque baie.
- Un ensemble de caches ou bandeaux aveugles nécessaires à l'obturation des espaces non utilisés en face avant des baies.
- Des bandeaux rackables 1U de 8 prises 220v 2 P+T, pour l'alimentation des éléments actifs. Chaque bandeau de 8 prises 220 V 2P+T , sans interrupteur est alimenté par un circuit qui lui est propre sur une prise 2P+T fixée sur un montant arrière de la baie . Ce circuit est protégé par un disjoncteur différentiel 16A/30mASI à mettre en place dans le tableau divisionnaire dédié à l'alimentation du courant ondulé.

5.3 NOUVELLE ARCHITECTURE VDI

Compte tenu de l'architecture du bâtiment, et à la suite des différentes visites de celui-ci, l'ensemble des besoins en PA (point d'accès) sera réalisable avec locaux techniques suivants :

- Conserver le RGI situé au sous-sol, faisant également office de local serveur.
- Conserver le RGT situé au sous-sol. (Uniquement comme RGT).
- Créer un sous-répartiteur dans l'aile A, à l'entresol, ce sous-répartiteur distribuera l'ensemble des locaux de l'aile A.
- Créer un sous-répartiteur dans l'aile B, au sous-sol, ce sous-répartiteur distribuera l'ensemble des points d'accès de l'aile B, et fera également office de RG-S.
- Créer un sous-répartiteur dans l'aile C, à l'entresol, ce sous-répartiteur pourra distribuer l'ensemble des points d'accès de l'aile C.

Ainsi l'ensemble des PA sera distribué par seulement trois locaux techniques, soit un par aile de bâtiment, permettant de simplifier l'architecture, et d'optimiser les équipements actifs de réseau, ainsi que le nombre de rocaes.

L'architecture d'interconnexion des différents locaux est celle définie dans le référentiel suivant le modèle « Architecture haute disponibilité en milieu ouvert », avec les règles suivantes :

Infrastructure VDI :

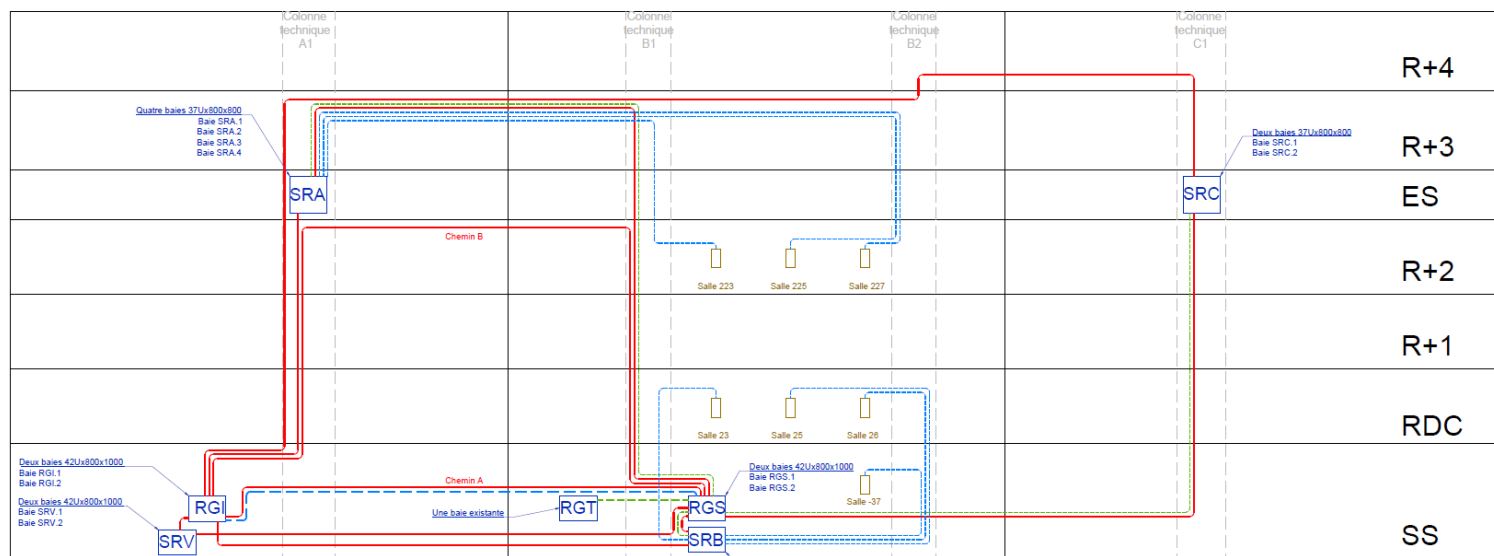
- 12 FO OM5 du RG vers chaque SR
- 12 FO OM5 du RGS vers chaque SR
- 2x 12 FO OM5 entre le RG et le RGS avec cheminements différents,
- 12 liaisons cat6A entre le RG et le RGS (distance inférieure à 90 m)
- 2 liaisons cat6A vers chaque baie multimédia en salles d'audiences, depuis SR A ou SR B.
- Cuivre 7 paires SYT+ du RGS vers chaque SR
- Cuivre 14 paires SYT+ du RGS vers le RGT

Le synoptique de l'architecture est joint en annexe du présent document : « BEVM AVP PJ METZ_annexe_synoptiques_ind_D.pdf »

AILE A

AILE B

AILE C

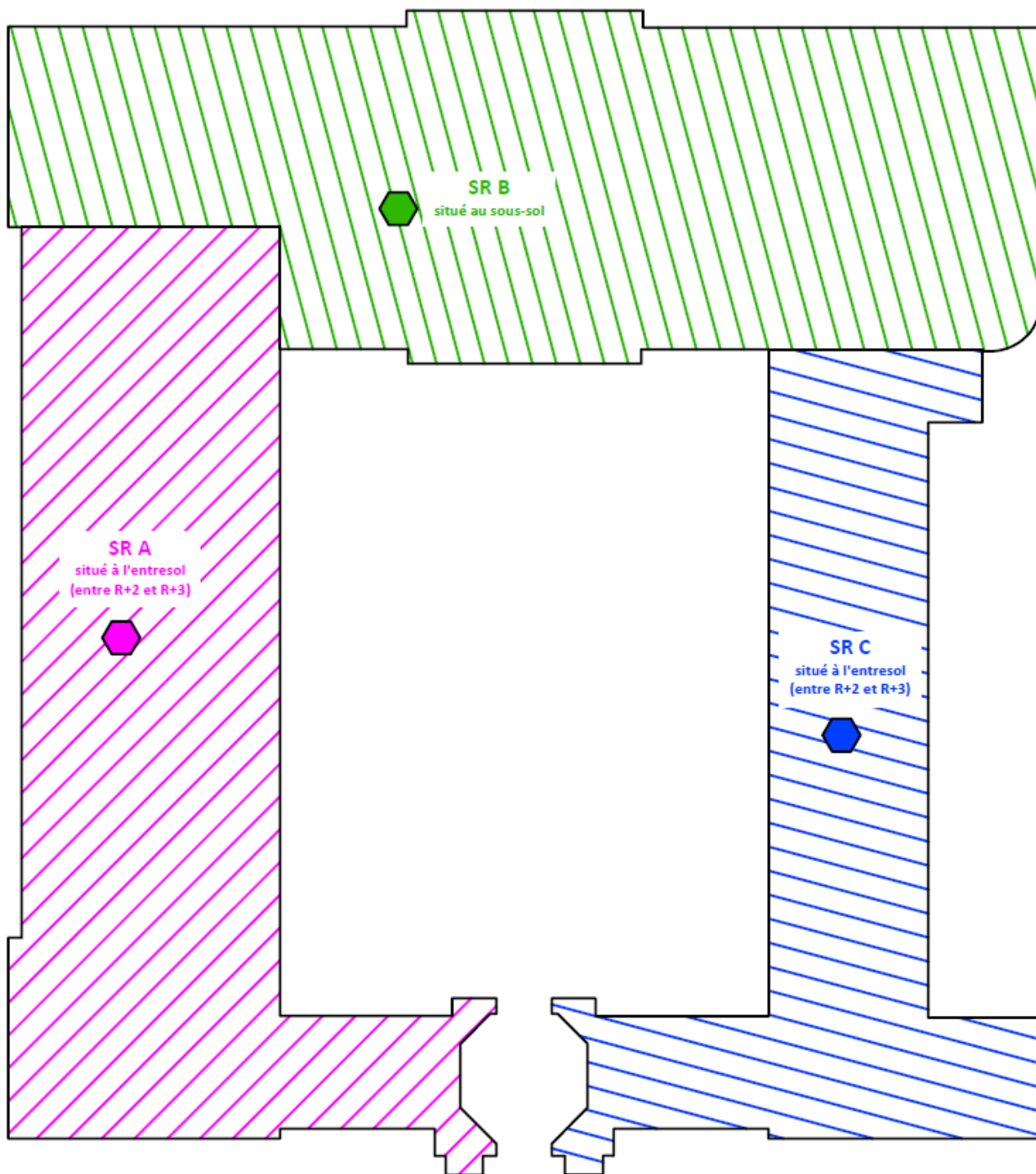


LEGENDE :

- Répartiteur, ensemble de baies
- Baie multimédia en salle d'audience
- Fibre optique multimode OM5 x 12
- Cuivre 12 x catégorie 6A
- - - Cuivre 2 x catégorie 6A
- - - Cuivre 14 paires SYT+
- - - Cuivre 7 paires SYT+

5.3.1 Zone de couverture des locaux techniques

La vue en plan du bâtiment ci-dessous schématise la zone de couverture de chaque local technique en hachures de couleur. Chaque sous-répartiteur distribuera l'ensemble des niveaux de l'aile concernée.



5.4 EXPRESSION DES BESOINS EN POINT D'ACCÈS TERMINAUX (PA)

5.4.1 Définition des points d'accès VDI

Les types de points d'accès sont définis dans le CCT_VDI_Referentiel Ed 2023 V1.0. cf § **2.4.8.1 Composition**.

Le bloc de prises destiné à alimenter un poste de travail est appelé Point d'Accès (PA).

Les PA utilisés pour le présent projet sont les suivants :

- **PA type B** : 2 prises RJ45 + 2 PC rouges + 2 PC blanches divers locaux, salles d'audiences
- **PA type B+** : 2 prises RJ45 + 2 PC rouges + 4 PC blanches pour les postes de travail dans les bureaux
- **PA type C** : 1 prise RJ45 +1 PC blanche pour les besoins particuliers, imprimantes, postes isolés, salles d'archives, etc.
- **PA type D** : 1 prise RJ45 +2 PC blanches en hauteur pour l'affichage dynamique
- **PA type I** : 1 prise RJ45 en hauteur pour les bornes DECT, bornes WiFi-Justice.

Nous avons appliqué la règle de 7 m² pour un point d'accès B+ dans les espaces de bureaux. Dans les salles d'audiences nous avons estimé un besoin de 5 PA-B à l'intérieur de la salle, et un PA-D à l'extérieur à l'entrée de celle-ci.

5.4.2 Câblage VDI récent conservé

Deux projets de rénovation ont fait l'objet d'un câblage récent, qui sera conservé. Il s'agit :

- de la salle d'audience Verlaine, ainsi que les locaux environnants situés au sous-sol aile B.
- de la salle d'audience 26 et la salle des délibérés 27 situées au RDC aile B.

Les points d'accès à conserver sont identifiés sur les plans en couleur verte. Pour ces points d'accès :

- Les câbles devront être dévoyés vers le nouveau sous-répartiteur de brassage SR B, et recâblés.
- Les liaisons devront être retestées après câblage.
- La numérotation et l'étiquetage des points d'accès sera reprise en fonction de l'agencement du nouveau sous-répartiteur.

5.4.3 Récapitulatif des besoins en points d'accès

Les tableaux ci-après récapitulent les quantités de points d'accès par niveaux et par ailes du bâtiment. Le détail par local avec détail des surfaces est en annexe : « CCTP PJ METZ_annexe_besoinsVDI_ind_E.pdf ». Les points d'accès existants qui doivent être conservés sont de couleur verte.

RECAPITULATIF VDI à créer

	Point type B 2 RJ45 2 PC rouges 2 PC blanches	Point type B+ 2 RJ45 2 PC rouges 4 PC blanches	Point type C 1 RJ45 1 PC blanche	Point type D 1 RJ45 2 PC blanches en hauteur affichage	Point type I 1 RJ45 en hauteur pour WIFI	Nb de prises RJ45	Nb de PC blanches	Nb de PC rouges
Sous-total SOUS-SOL à créer	10	0	19	0	22	61	39	20
Sous-total RDC à créer	32	136	11	6	31	384	631	336
Sous-total R+1	9	129	9	2	19	306	547	276
Sous-total R+2	54	96	4	3	23	330	502	300
Sous-total Entresol	0	44	21	1	22	132	199	88
Sous-total R+3	4	194	8	1	27	432	794	396
Sous-total R+4	0	19	0	0	5	43	76	38
TOTAL GENERAL	109	618	72	13	149	1688	2788	1454

RECAPITULATIF VDI à reprendre

	Point type B 2 RJ45 2 PC rouges 2 PC blanches	Point type B+ 2 RJ45 2 PC rouges 4 PC blanches	Point type C 1 RJ45 1 PC blanche	Point type D 1 RJ45 2 PC blanches en hauteur affichage	Point type I 1 RJ45 en hauteur pour WIFI	Nb de prises RJ45	Nb de PC blanches	Nb de PC rouges
Sous-total SOUS-SOL à reprendre	8	2	0	1	0	21	26	20
Sous-total RDC à reprendre	9	1	1	0	1	22	23	20
TOTAL GENERAL à reprendre	17	3	1	1	1	43	49	40

Répartition par aile de bâtiment

	Niveau	Point type B 2 RJ45 2 PC rouges 2 PC blanches	Point type B+ 2 RJ45 2 PC rouges 4 PC blanches	Point type C 1 RJ45 1 PC blanche	Point type D 1 RJ45 2 PC blanches en hauteur affichage	Point type I 1 RJ45 en hauteur pour WIFI	Nb de prises RJ45	Nb de PC blanches	Nb de PC rouges
AILE A	SOUS-SOL	5	0	12	0	12	34	22	10
	RDC	4	75	4	1	9	172	314	158
	R+1	0	75	5	0	6	161	305	150
	R+2	18	49	2	0	8	144	234	134
	Entresol	0	17	12	1	9	56	82	34
	R+3	0	81	3	1	8	174	329	162
	R+4	0	19	0	0	3	41	76	38
	TOTAL	27	316	38	3	55	782	1362	686
AILE B	SOUS-SOL	5	0	7	0	10	27	17	10
	RDC	26	15	3	5	11	101	125	82
	R+1	6	9	2	0	4	36	50	30
	R+2	36	11	0	3	8	105	122	94
	Entresol	0	0	6	0	3	9	6	0
	R+3	2	75	3	0	11	168	307	154
	R+4	0	0	0	0	0	0	0	0
	TOTAL	75	110	21	8	47	446	627	370
Câblage à reprendre aile B		TOTAL	17	3	1	1	43	49	40
AILE C	SOUS-SOL	0	0	0	0	0	0	0	0
	RDC	2	46	4	0	11	111	192	96
	R+1	3	45	2	2	9	109	192	96
	R+2	0	36	2	0	7	81	146	72
	Entresol	0	27	3	0	10	67	111	54
	R+3	2	38	2	0	8	90	158	80
	R+4	0	0	0	0	2	2	0	0
	TOTAL	7	192	13	2	47	460	799	398
TOTAL GENERAL y compris câblage à reprendre		126	621	73	14	150	1731	2837	1494

5.5 RÈGLES D'INSTALLATION VDI

Les travaux objet du présent document doivent être réalisés en tenant compte des cheminements prévus pour les courants forts existants ou à réaliser et de la mise en œuvre d'un réseau de masse maillé. Pour ce faire, l'entrepreneur prendra toutes les précautions nécessaires afin que les règles de cheminement soient respectées.

Les rayons de courbure doivent être supérieurs à 4 cm. Les câbles sont fixés dans le chemin de câble à l'aide d'attaches Velcro placés tous les 4 mètres en parcours horizontal, et tous les 2 mètres en parcours vertical. L'utilisation de colliers est tolérée sous réserve qu'ils ne contraignent pas les câbles (les colliers doivent être justes glissant).

Toute contrainte mécanique exercée sur le câble peut modifier irrémédiablement ses caractéristiques électriques.

L'installateur respectera les précautions suivantes lors de la réalisation de l'installation :

- Respecter les rayons de courbure (minimum 6 à 8 fois le diamètre du câble)
- Éviter les vrilles du câble (utilisation obligatoire d'un dérouleur de touret),
- Protéger systématiquement les câbles par des fourreaux en sortie de Chemin de câble, particulièrement pour le passage des trémies ou réservations,
- Effectuer le déroulement des câbles sans à coup.

Une attention particulière doit être portée quant au respect du rayon minimal de courbure des fibres optiques, fourni par le fabricant (en général 15 fois le diamètre). Le support (fourreau, gaine, goulotte ou chemin de câble) de la fibre optique sera repéré et étiqueté tous les 5 mètres au moyen d'une étiquette thermo gravée fixée sur le support de la fibre optique.

5.5.1 Contraintes de distances et d'environnement

Les câbles cuivre à paires torsadées devront éviter les sources de perturbations électromagnétiques en tenant compte des inters distances suivantes :

Contraintes d'Environnement	Distances à Respecter (mm)
Éclairage par source incandescente	120
Éclairage par source fluorescente	300
Onduleur (P<10kVA)	500
Onduleur (P>10kVA)	1000
Antenne, émetteur, radar, poste de soudure à l'arc	3000
Moteur électrique à collecteur (P>5kVA)	2000

Dans le cas de cheminement parallèle aux canalisations « courants forts », les distances suivantes seront à respecter impérativement.

Cheminement parallèle avec une ligne électrique Basse tension (400V)	Longueur (mètres)	Distances à respecter (mm)		
		<2kVA	2 à 5kVA	>5kVA
Ligne électrique non blindée	3	10	20	40
Ligne électrique non blindée	5	15	40	80
Ligne électrique non blindée	10	30	70	140
Ligne électrique non blindée	15	50	120	240
Ligne électrique non blindée	20	60	150	300
Ligne électrique non blindée	30 et +	120	300	600
Ligne électrique non blindée en conduit métallique*	30 et +	60	150	300
Ligne électrique blindée*	30 et +	60	150	300
Ligne électrique blindée en conduit métallique*	30 et +	40	80	150

* : le conduit métallique devra être raccordé au circuit de terre électrique

5.5.2 Repérage, étiquetage

Les étiquettes de marquage devront être :

- Lisibles, Indécollables et ineffaçables
- Visibles sans manipulation de l'objet repéré
- Durables dans le temps

Dans les locaux techniques, toutes les prises des points d'accès seront repérées par une étiquette non décollable, sérigraphiée.

Tous les câbles seront repérés aux deux extrémités.

5.5.3 Règles de repérage

Toutes les étiquettes seront de type dilophane gravé sur fond bleu avec écriture blanche.

Locaux techniques

Chaque local sera identifié de manière générique « LT » sans autre précision. Une étiquette gravée en caractères blancs sur fond bleu sera installée sur la porte de chaque local.

Dimension : 120 * 200 mm

Baies

Les baies 19 pouces seront numérotés suivant leur fonction (RGI, RGS, SR X) suivi d'un numéro de 1 à N dans le cas de plusieurs baies accolées. Une étiquette gravée en caractères blancs sur fond bleu sera collée en tête de chacune d'entre elles.

Dimension : 100*60mm

Les panneaux

Panneaux de rocade optiques :

Les étiquettes concernant le matériel optique seront de couleur verte.

Les connecteurs des tiroirs optiques seront numérotés à l'aide d'étiquettes si une sérigraphie standard n'existe pas déjà.

Chaque groupe de connecteur correspondant à un câble optique sera repéré par une étiquette dilophane gravée autocollante précisant le LT d'extrémité et le type de fibre.

Une étiquette de prévention sera apposée sur la baie pour avertir des dangers de la lumière émise par les équipements actifs de réseau.

Une étiquette gravée dilophane en caractères blancs sur fond bleu sera collée sur les panneaux de brassage optiques pour indiquer le numéro de chaque paire, faisant apparaître clairement à chaque extrémité les tenants et les aboutissants de chaque brin, et leur type (multimode 50/125 OM5).

Panneaux de rocades cuivre :

Une étiquette gravée dilophane en caractères blancs sur fond bleu sera collée sur les panneaux de brassage pour indiquer le numéro de chaque rocade, faisant apparaître clairement à chaque extrémité les tenants et les aboutissants de chaque câble. Chaque prise RJ45 des panneaux sera identifiée de 1 à N à chaque extrémité.

Repérage - étiquetage des panneaux de distribution capillaire :

Une sera placée sur les panneaux de distribution indiquant.

Chaque panneau de distribution sera identifié par une lettre, gravée sur une étiquette dilophane en caractère blanc sur fond bleu. Les prises RJ45 de chaque panneau seront numérotées de 1 à 24, ou utiliseront la sérigraphie du panneau.

Exemple :

Dans une baie équipée de 5 panneaux modulo 24 RJ45, les prises seront identifiées de :

- A001 à A024,
- B001 à B024,
- C001 à C024,
- D001 à D024,
- E001 à E024.

Repérage - étiquetage des bornes

Une étiquette gravée dilophane autocollante sera disposée sur chaque prise à l'emplacement qui lui est réservée. L'identification de la prise devra être strictement identique à celle correspondant dans le répartiteur. Le support devra impérativement être nettoyé à l'alcool avant le collage.

Un point d'accès doit être repéré par :

- un identifiant du local technique (RGI ou SR XY) de rattachement,
- un numéro de baie,
- une lettre de l'alphabet correspondant au panneau de distribution RJ45 de la baie,
- un numéro d'ordre de la prise RJ45 du panneau (1 à 24).

Par exemple la 21^{ème} prise RJ45 du panneau D de la 3^{ème} baie du sous-répartiteur A sera repérée SR-A.3.A21

Pour le courant fort les prises seront repérées avec la référence du circuit associé.

5.5.4 Documents d'exécution des ouvrages (DEO)

À la fin de la période de préparation, le titulaire du marché devra fournir en ce qui concerne le câblage VDI, les éléments nécessaires, avec à minima :

- Les règles d'identification et d'étiquetage suivant la charte. La numérotation des armoires et prises sera fixée au début du chantier avec la fourniture des plans d'exécutions, avant installation.
- Le schéma de maillage (interconnexion des répartiteurs Cuivre et Fibres Optiques)
- Le tableau de distribution des Points d'Accès avec Sous-Répartiteur de rattachement.
- Schéma d'organisation et urbanisation de chaque local technique.

- Schéma d'organisation de chaque baie.
- Plans d'Exécution des Ouvrages avec la localisation et nommage des Points d'Accès et cheminements principaux (chemin de câbles).

5.5.5 Recette des installations de câblage informatique

Les procédures de recette sont réalisées par l'installateur. Celui-ci doit apporter la preuve que les opérations de câblage ont été effectuées sans erreur.

Les mesures et les contrôles à réaliser ont pour but de vérifier que chaque paire torsadée, qui constitue l'élément de base du support de transmission, est conforme aux performances attendues, au plan d'installation et que les composants sont correctement repérés.

Le test sera réalisé suivant la norme ISO 11801 amendement 2.

Cahier de recette des liaisons cuivre :

L'ensemble des tests et mesures des liaisons cuivre seront exécutées avec un testeur certifié en conformité avec les bulletins techniques TSB-67 et TSB-95.

Les fiches de mesures issues de l'analyseur seront éditées pour chaque point canalisé et chaque câble de rocade. Les fiches de test seront établies pour la totalité des paires et des liaisons avec chacune des combinaisons des paires et seront présentées sous forme de cahier au format A4, assemblées et indexées dans le dossier des ouvrages exécutés.

Le carnet de câble devra être complété avec les résultats des valeurs suivantes pour chacune des liaisons :

- Identification de la liaison (N° de la liaison, Tenant, Aboutissant)
- Type de câble
- Longueur ;
- Continuité des paires (wire map)
- Longueur des paires
- Affaiblissement ;
- Paradiaphonie ou NEXT
- PS NEXT;
- Return Loss (Perte de retour) ;;
- ACR-N
- ACR-F
- PSACR-N
- PSACR-F
- Power Sum ACR ;
- Temps de propagation ;
- Delay Skew (divergence de propagation)
- Les paramètres A-NEXT et A-FEXT ne doivent pas être testés pour les câbles écrantés.

Tests optiques :

Chaque fibre optique fera l'objet d'une mesure d'atténuation, connecteurs inclus, par réflectométrie et par photométrie. Ces mesures seront réalisées à 850 nm et 1300 nm, pour les fibres multi modes, et à 1300 nm

et 1550 nm, pour les fibres monomodes, dans les deux sens avec l'utilisation d'une bobine amorce et d'une bobine fin de fibre de longueur suffisante (500 et 1000 mètres).

En ce qui concerne les fibres multimodes, la procédure de test sera basée sur l'utilisation de la **méthode 2 de l'IEC 61280-4-1 (méthode avec 1 cordon de brassage)**. Cette procédure est utilisée pour tester les liens pour lesquels l'atténuation due aux connecteurs représente une part importante de l'atténuation totale du lien. Or, c'est précisément le cas des câblages LAN.

Les mesures optiques porteront sur :

- La longueur des brins optiques.
- La qualité et l'affaiblissement de la liaison optique.
- La qualité et l'affaiblissement des points de connexion.

Cahier de recette des liaisons optiques :

Les courbes de réflectométrie des liaisons optiques seront éditées à une échelle lisible et imprimées pour être présentées dans le cahier de câbles. Ces courbes mentionneront les échelles et les conditions de mesure.

Des fiches seront établies pour la totalité des liaisons optiques à chaque longueur d'onde et à chaque sens de transmission. Les fiches des tests sont présentées sous forme de cahier au format A4.

L'ensemble des mesures optiques sera consigné dans des tableaux de synthèse pour chaque câble.

5.5.6 Réception des installations

La réception des installations a pour but d'évaluer la conformité des installations, avec les spécifications techniques, à l'égard des règles de l'art et aux normes en vigueur. Cette prestation sera à réaliser avec le Maître d'Ouvrage ou son représentant et fera l'office d'une fiche de réception de l'installation.

Les points suivants seront contrôlés :

- La conformité architecturale de l'installation.
- La conformité des locaux techniques.
- La conformité de l'implantation des baies répartiteurs.
- Les quantitatifs livrés et installés.
- Le repérage et étiquetage de l'installation.
- La pose des câbles et notamment le respect des rayons de courbures.
- La pose des câbles et notamment leurs emplacements vis à vis des sources parasites.
- Le respect des spécifications de pose et de raccordement des prises.
- Les cheminements des supports, leurs dimensionnements et fixations.
- L'alimentation électrique des baies répartiteurs.
- Le raccordement de la baie répartiteur et des cheminements métalliques à la terre du bâtiment.
- La conformité du dossier des ouvrages exécutés.

5.5.7 DOE informatique

Le dossier technique de l'infrastructure VDI ou dossier des ouvrages exécutés (DOE), à fournir par l'entreprise sera constitué des documents suivants :

- Le synoptique de l'infrastructure VDI,
- Les fiches techniques de tous les composants utilisés avec leurs certificats d'agrément.
- Cahier de recettes des liens cuivre classés par répartiteur et par ordre d'implantation
- Cahier de recettes optiques classées par type et par ordre d'implantation,
- Plans du bâtiment avec l'implantation et l'identification des prises RJ45, des cheminements et des équipements installés,
- Plans des locaux techniques VDI avec l'implantation des baies et des différents matériels
- Plans des baies pour chaque répartiteur.
- Tableau Excel de répartition des bornes pièce par pièce.
- Certificat de garantie du fabricant du système de câblage installé.

Formats PDF et DWG pour les plans.

Formats PDF et EXCEL pour les tests.

Fichiers natifs des testeurs pour les mesures optiques et cuivre, avec copie des logiciels d'exploitation des tests.

L'entreprise doit remettre impérativement les exemplaires du dossier des ouvrages exécutés DOE comme suit :

- Un exemplaire pour le maître d'œuvre (support informatique uniquement).
- Trois exemplaires pour le Maître d'ouvrage (support papier et informatique)

Avant reproduction et diffusion des exemplaires papiers, le titulaire fera valider le DOE par le maître d'œuvre.

5.6 CREATION ET AMÉNAGEMENT DES LOCAUX TECHNIQUES VDI

5.6.1 Aménagement du répartiteur général

Le répartiteur général (RG) actuel sera conservé, il est situé au sous-sol de l'aile A, il fait également office de local serveur. Actuellement le RG distribue une partie du câblage informatique de l'aile A, avec un ensemble de trois baies. Dans la nouvelle architecture VDI, le RG ne distribuera plus de câbles terminaux vers les PA.

Travaux réalisés par le lot 2 en coordination avec le présent lot :

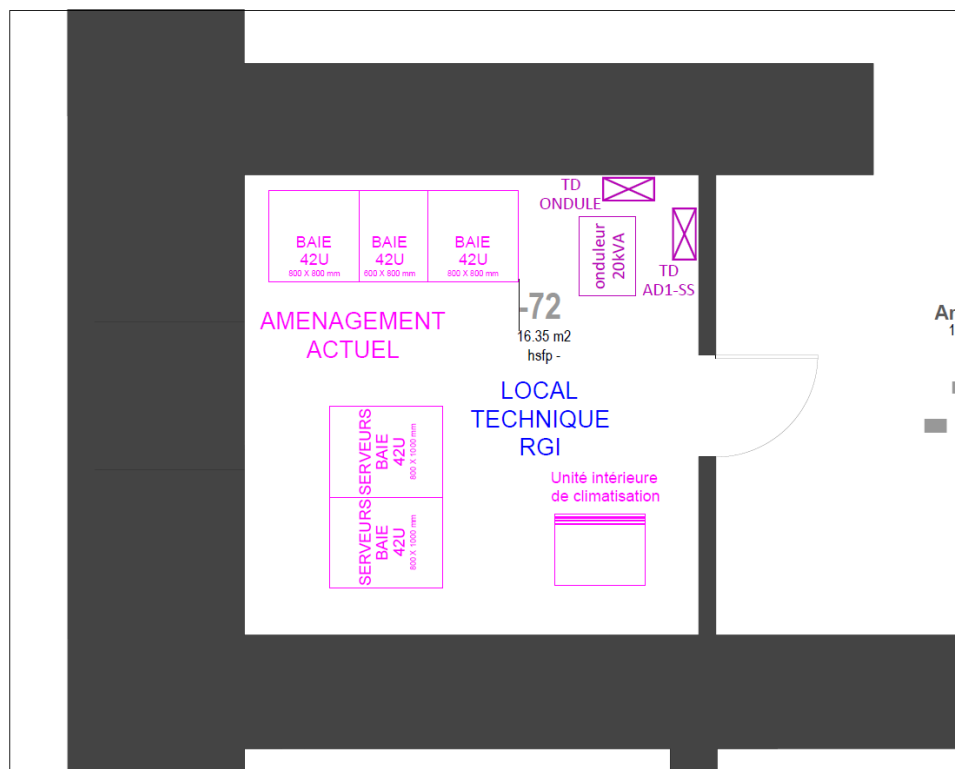
- Peinture complète du local.
- Pose de cloisons grillagées pour séparer le local en deux zones RGI et SRV.

Travaux à réaliser par le présent lot 1 :

- Installation des nouveaux chemins de câbles,
- Remplacement de la climatisation.
- Mise en place d'un PA type B
- Nouvel éclairage, avec réglettes LED et interrupteur à l'entrée.
- Mise en place d'une prise 2P+T pour le ménage.
- Dépose des anciens chemins de câbles, câbles, baies, etc.
- Mise en place d'BAES.
- Mise en place d'un BAPI.

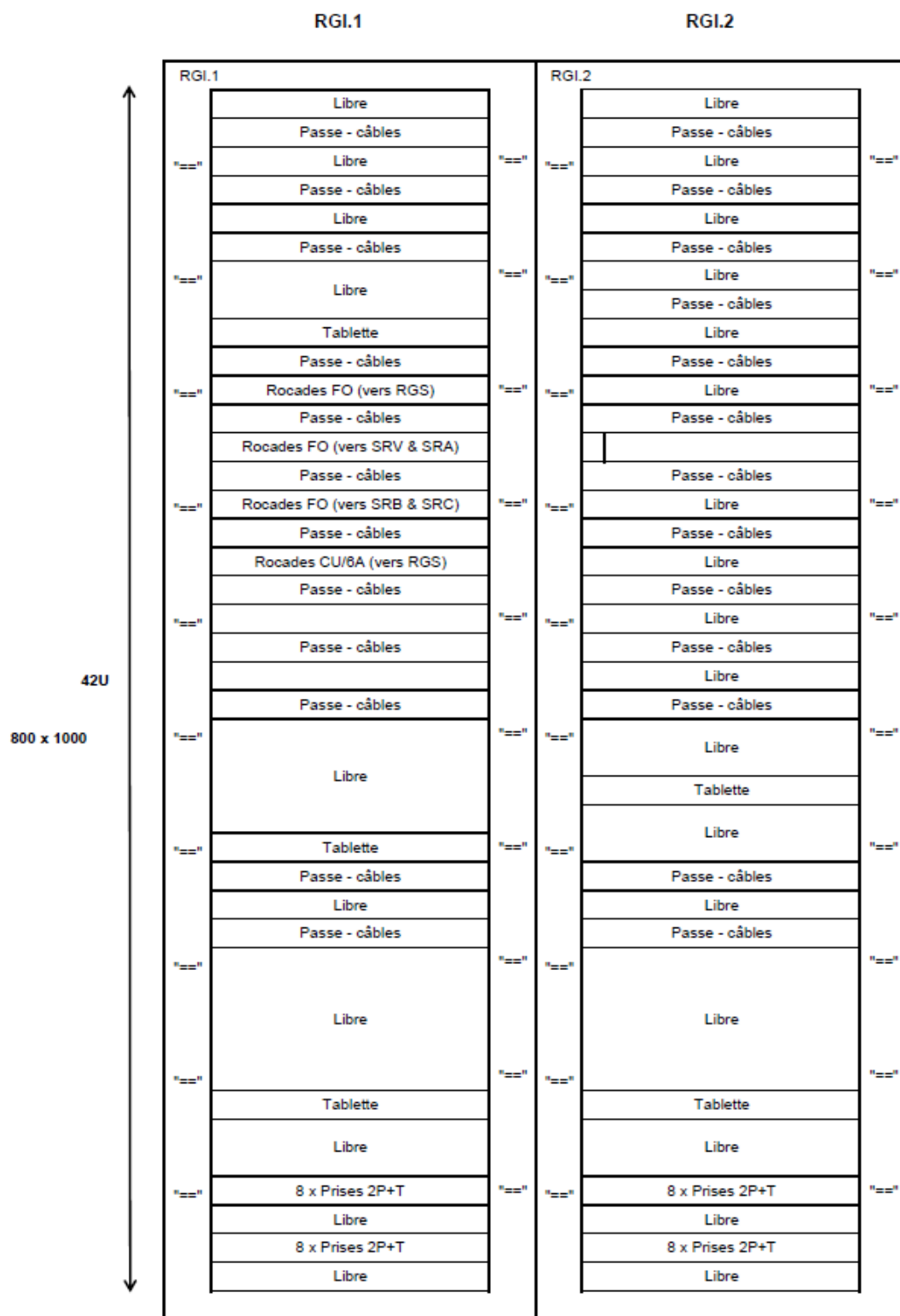
Le nouveau RGI sera constitué de deux baies 42U 800x1000 mm.

Plan du RGI actuellement :



Plan projet d'aménagement du local RGI :





Les baies sont équipées de montants avants et arrières et comprennent des portes avants de type "saloon" équipées de pochette porte-plan.

Les montants avants seront positionnés avec un retrait suffisant permettant le brassage.

Elles seront installées côte à côte solidairement et les panneaux intermédiaires seront enlevés.

Elles seront également pré-équipées de passe-câbles horizontaux et de guide-cordons verticaux.

5.6.2 Création du sous-répartiteur SR A

Ce local technique sera créé dans l'aile A au niveau entresol (entre le 2^{ème} et le 3^{ème} étage), dans le local ES11 qui est utilisé actuellement comme espace d'archive.

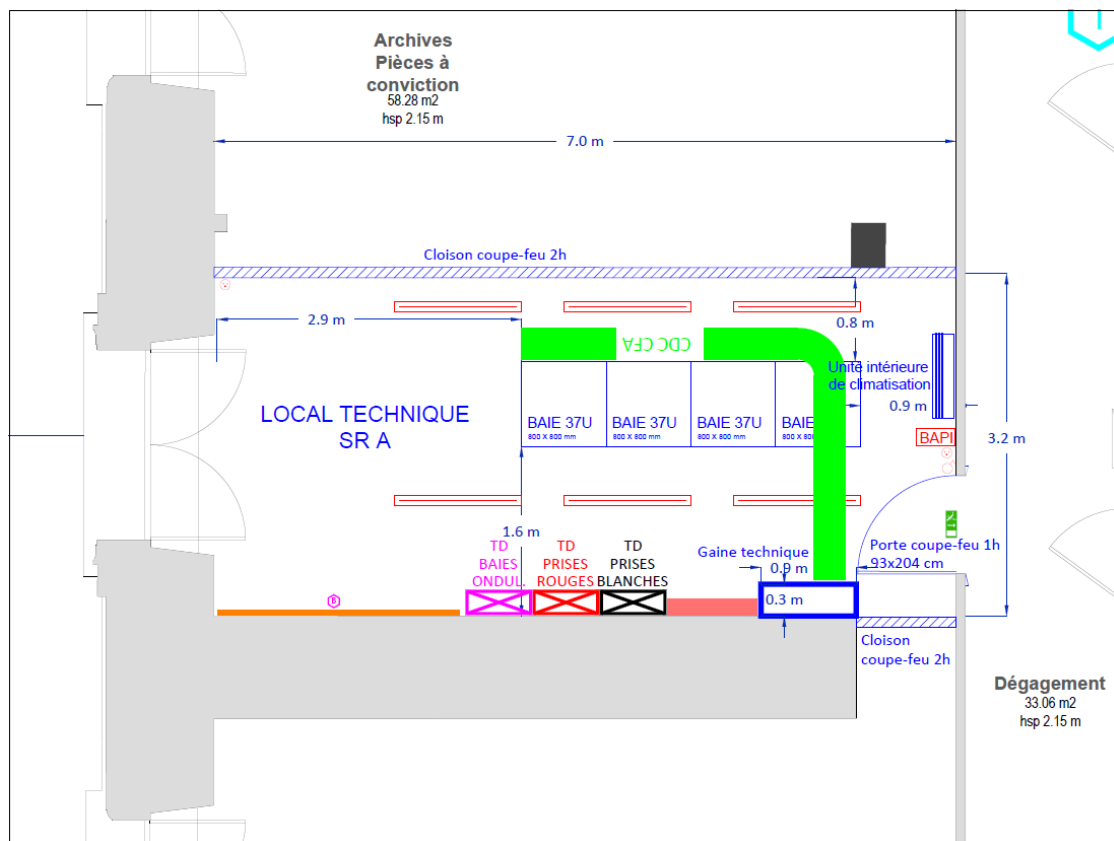
Travaux réalisés par le lot 2 en coordination avec le présent lot :

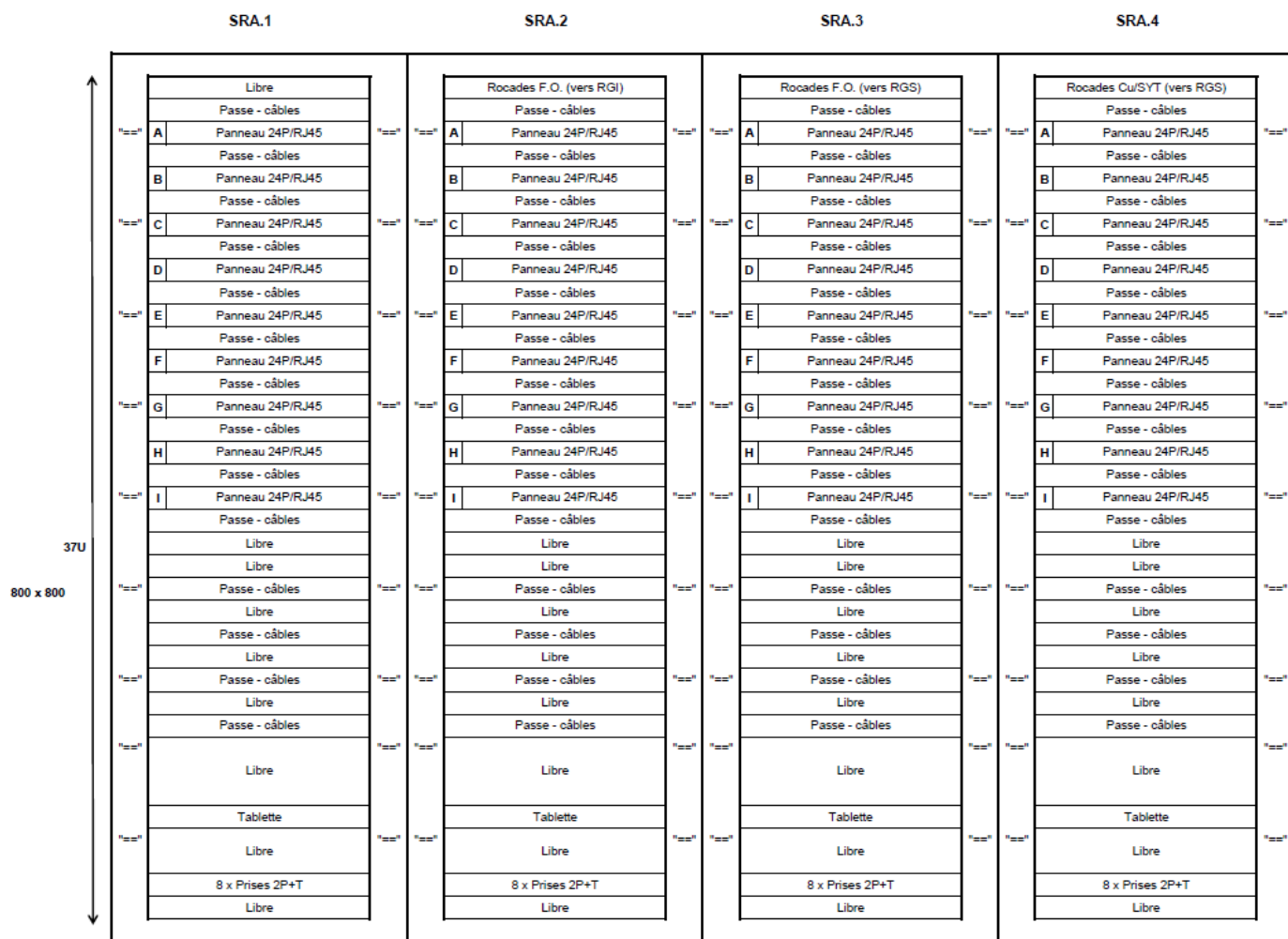
- Création d'une cloison coupe-feu 2h pour séparer le local ES11 en deux parties.
- Création d'une ouverture dans la cloison de séparation avec la circulation, avec la mise en place d'une porte coupe-feu 1h 93x204 cm équipée d'une serrure suivant l'organigramme des clés de l'établissement, et bouton moleté à l'intérieur.
- Création de la gaine technique coupe-feu
- Peinture complète du local, et de la nouvelle cloison côté archives.
- Mise en place d'un revêtement de sol antistatique.

Travaux réalisés par le présent lot 1 :

- Consignations électrique, modification des réseaux d'éclairage existants.
- Création des chemins de câbles
- Nouvel éclairage, avec réglettes LED et interrupteur à l'entrée.
- Mise en place d'une prise 2P+T pour le ménage.
- Mise en place d'un PA type B.
- Mise en place d'une climatisation.
- Mise en place d'un BAES.
- Mise en place d'un BAPI.

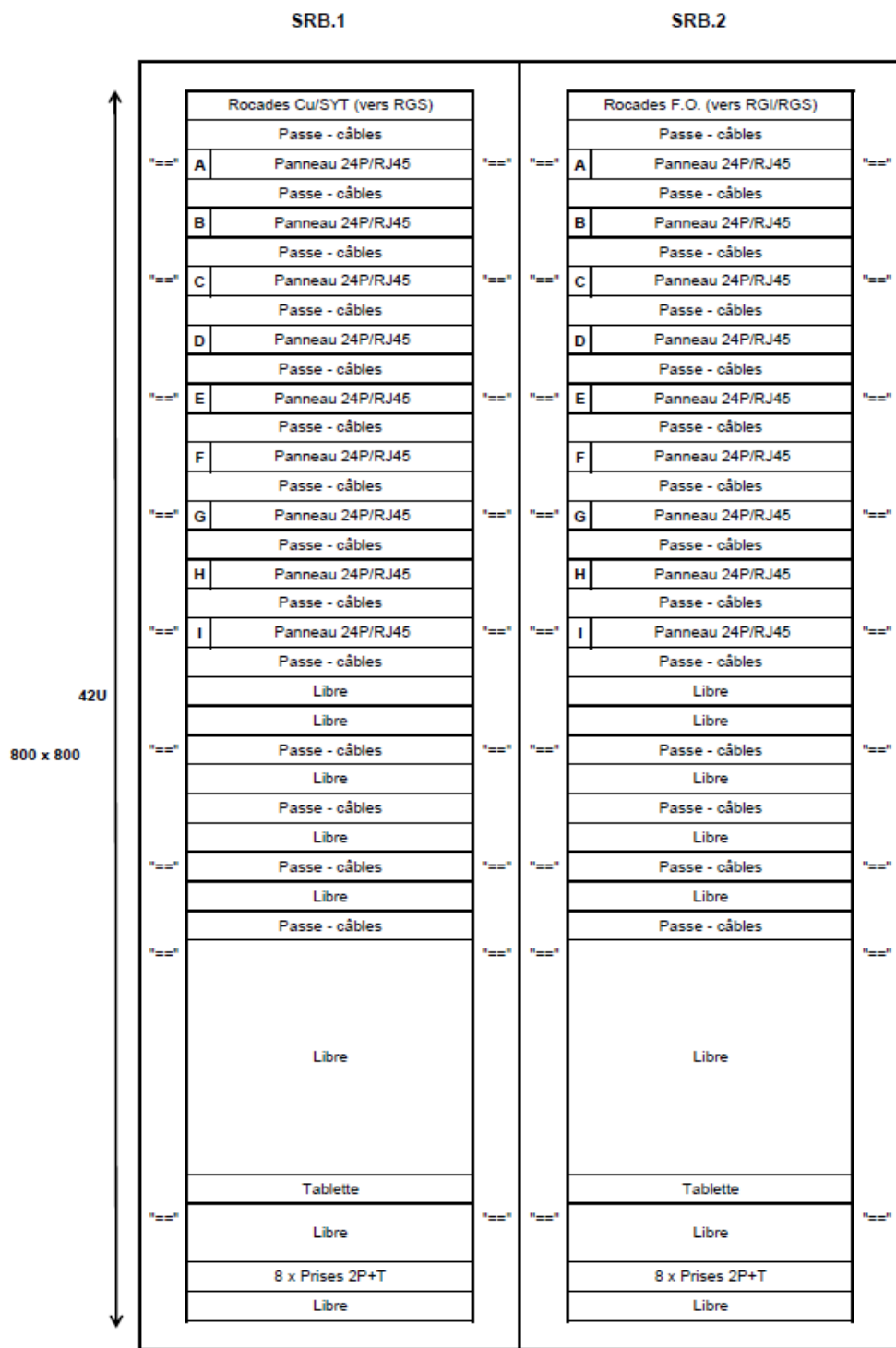
Plan du local SR A:





Le nouveau répartiteur sera constitué d'un ensemble de quatre baies de base 800x800 mm et de hauteur utile 37U : la hauteur du local étant de 2,10 m, il ne sera pas possible d'installer des baies de 42U + le chemin de câble de distribution au-dessus de celles-ci.

31



"==" Anneaux guide-cordons verticaux

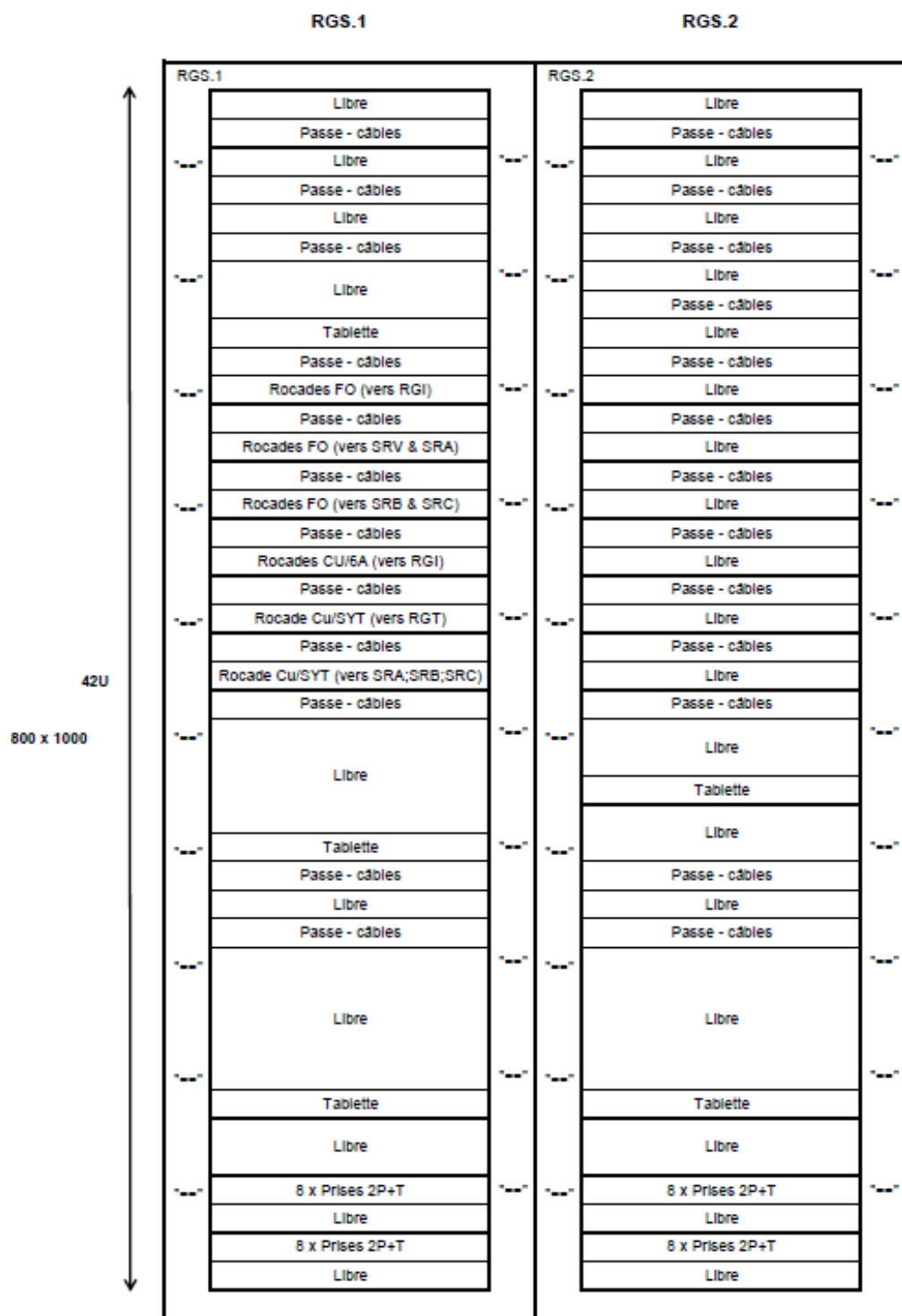
Les baies sont équipées de montants avant et arrière et comprennent des portes avant de type "saloon" équipées de pochette porte-plan.

Les montants avant seront positionnés avec un retrait suffisant permettant le brassage.

Elles seront installées côte à côte solidairement et les panneaux intermédiaires seront enlevés.

Elles seront également pré-équipées de passe-câbles horizontaux et de guide-cordons verticaux.

Le nouveau sous-répartiteur SR B sera constitué d'un ensemble de deux baies de hauteur utile 42U.



Les baies sont équipées de montants avant et arrière et comprennent des portes avant de type "saloon" équipées de pochette porte-plan.
Les montants avant seront positionnés avec un retrait suffisant permettant le brassage.
Elles seront installées côte à côte solidement et les panneaux intermédiaires seront enlevés.
Elles seront également pré-équipées de passe-câbles horizontaux et de guide-cordons verticaux.

Le nouveau répartiteur général de secours RGS sera constitué d'un ensemble de deux baies de hauteur utile 42U, largeur 800 mm, profondeur 1000 mm.

5.6.4 Création du sous-répartiteur SR C

Ce local technique sera créé dans l'aile C au niveau entresol (entre le 2^{ème} et le 3^{ème} étage), dans le local ES55 qui est utilisé actuellement comme espace d'archive.

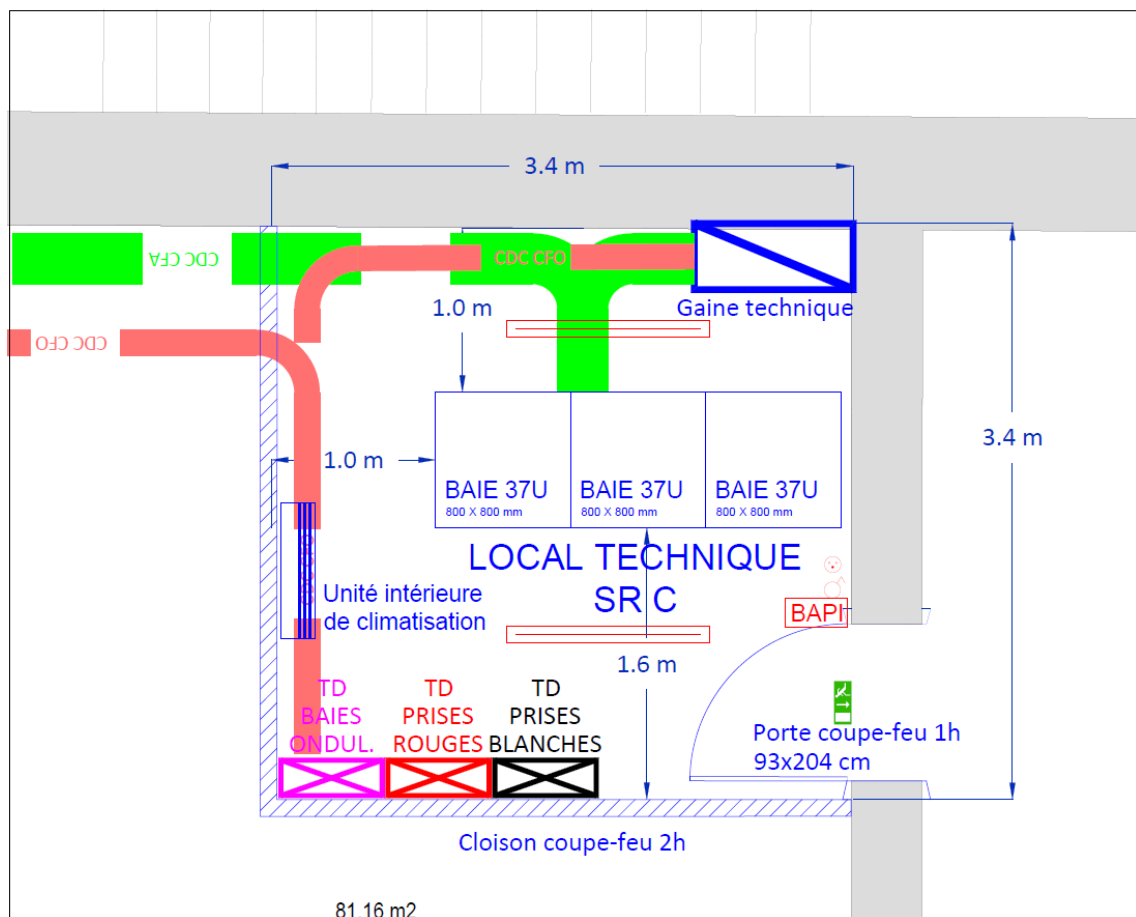
Travaux à réaliser par le lot 2 en coordination avec le présent lot :

- Une cloison coupe-feu 2h sera créée pour séparer le local ES55 en deux parties.
- Une ouverture sera créée dans le mur de séparation avec la circulation, avec la mise en place d'une porte coupe-feu 1h 93x204 cm équipée d'une serrure suivant l'organigramme des clés de l'établissement, et bouton moleté à l'intérieur.
- Peinture complète du local, et de la nouvelle cloison côté archives.
- Mise en place d'un revêtement de sol antistatique

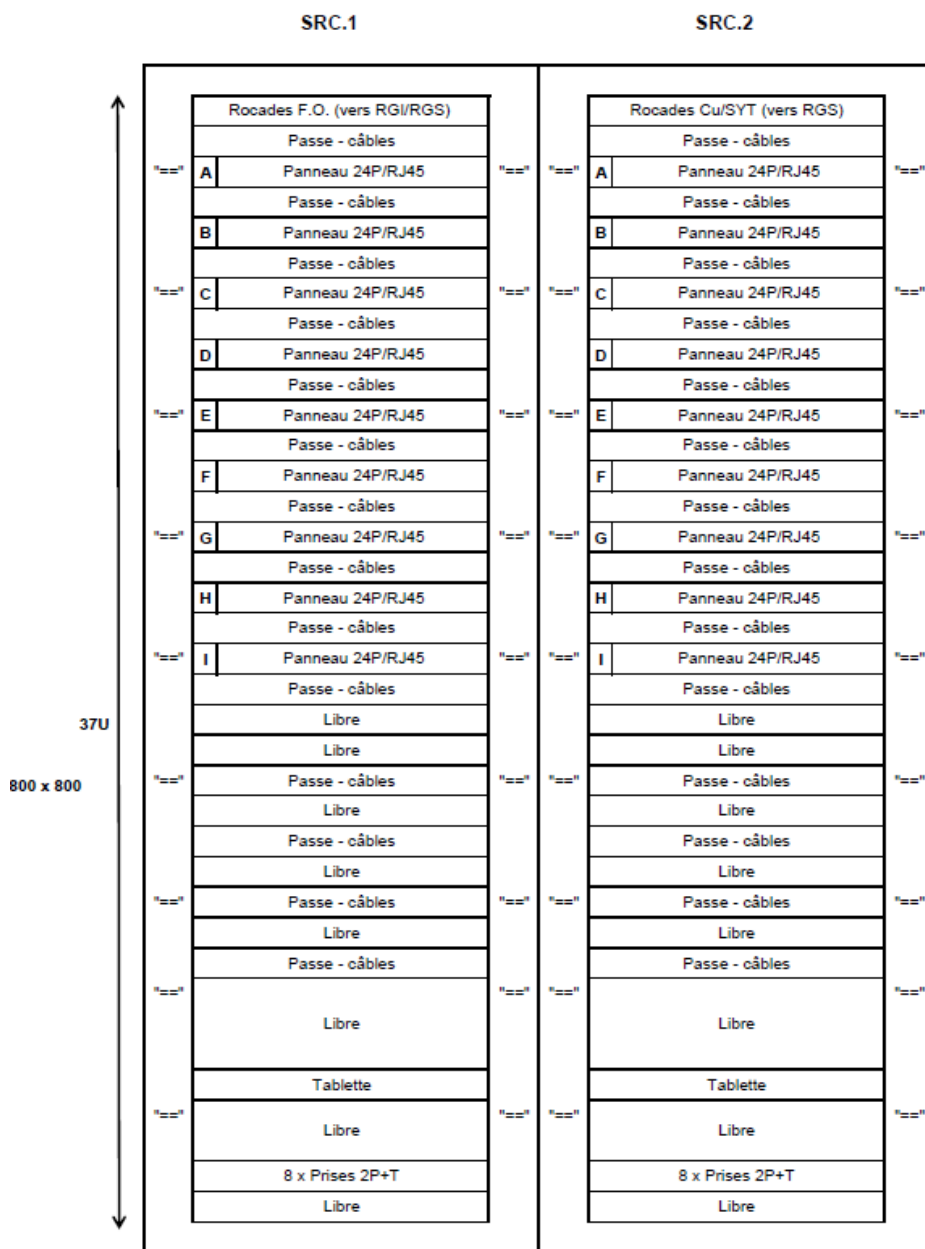
Travaux à réaliser par le présent lot 1 :

- Consignations électrique, modification des réseaux d'éclairage existants.
- Nouvel éclairage, avec réglettes LED et interrupteur à l'entrée.
- Mise en place d'une prise 2P+T pour le ménage.
- Mise en place d'un PA type B.
- Mise en place d'une climatisation.
- Mise en place de 2 baies 800x800mm hauteur 37U.
- Mise en place d'BAES.
- Mise en place d'un BAPI.

Plan du local :



Le nouveau répartiteur sera constitué d'un ensemble de deux baies de hauteur utile 37U : la hauteur du local étant de 2,10 m, il ne sera pas possible d'installer des baies de 42U + le chemin de câble de distribution au-dessus de celles-ci.



"==" Anneaux guide-cordons verticaux

Les baies sont équipées de montants avants et arrières et comprennent des portes avants de type "saloon" équipées de pochette porte-plan.

Les montants avants seront positionnés avec un retrait suffisant permettant le brassage.

Elles seront installées côte à côte solidairement et les panneaux intermédiaires seront enlevés.

Elles seront également pré-équipées de passe-câbles horizontaux et de guide-cordons verticaux.

5.7 EQUIPEMENTS DES LOCAUX TECHNIQUES

5.7.1 Climatisations des locaux techniques

Pour le RGI la climatisation existante sera remplacée par une nouvelle, avec une puissance froid de 5kW. Pour Le RGS / SR B une climatisation sera installée avec une puissance froid de 3,5 KW. Ces deux locaux techniques sont situés en sous-sol ; ils seront alimentés par une seule unité extérieure commune ou deux unités indépendantes, qui seront installées dans le saut de loup en façade sud-ouest (cf. plans en annexe), en lieu et place de l'unité existante du RGI qui sera déposée.

Le SRA et le SRC seront chacun équipé d'une climatisation indépendante, avec mise en place de l'unité extérieur dans le volume des combles. La puissance froid sera de 3,5 kW pour chacune.

Spécification des climatisations :

Les climatisations seront de type split-sytem REVERSIBLE d'une puissance réfrigérante de 5 kW ou 3,5 kW suivant le local technique, comprenant :

- ▶ une unité extérieure avec compresseur et système à débit de réfrigérant variable.
- ▶ une liaison frigorifique en tube cuivre calorifugée,
- ▶ une unité intérieure de type murale.

L'unité extérieure sera composée :

- ▶ d'un habillage en tôle d'acier revêtu d'une peinture émaillée,
- ▶ d'un condenseur à air protégé par un traitement anticorrosion, fixer sur châssis.
- ▶ d'un ventilateur hélicoïde.
- ▶ Le châssis de l'unité extérieur devra être installé hors d'eau.

L'unité intérieure sera composée :

- ▶ d'un ensemble façade grille soufflage linéaire et grille de reprise en tôle époxy démontable pour un accès facile pour maintenance,
- ▶ d'un filtre 85 % gravimétrique,
- ▶ d'un ventilateur deux vitesses fonctionnement silencieux,
- ▶ L'unité comportera une régulation individuelle réalisée en fonction d'un thermostat placé à la reprise.
- ▶ L'unité intérieure et l'unité extérieure seront reliées entre elles par un bus réalisé par du câble blindé.
- ▶ L'évacuation des condensats sera réalisée par un réseau PVC M1 raccordé au réseau évacuation.

Pour la partie alimentation électrique, mise en place d'un disjoncteur type courbe D dédié, placé dans le tableau électrique situé dans le local technique avec repérage spécifique.

5.7.2 Prise de service et commande d'éclairage

Dans chaque local technique créé sera installée une prise de service 230V 2P+T. Cette prise sera alimentée depuis le tableau électrique des prises blanches du local considéré. Le câble cheminera sous goulotte et la prise sera installée dans un boîtier en saillie.

La commande d'éclairage sera neuve, en reprenant les lignes d'alimentation existantes. Avant la création des locaux techniques les lignes d'éclairage existantes seront consignées, et les luminaires existants déposés.

5.7.3 Bloc autonome d'éclairage de secours

Dans les locaux techniques créés, ainsi qu'au RGI réaménagé, seront mis en place des BAES au-dessus des portes de sortie.

L'ensemble du Palais est équipé de BAES à technologie adressable, et sont pilotés depuis une centrale programmable de marque KAUFEL. Les BAES sont câblés avec un BUS issu de la centrale et circulant dans l'ensemble du palais. Ce bus est un câble 5G1,5 de couleur verte, il sera étendu pour les nouveaux BAES.



Les nouveaux BAES seront de marque KAUFEL modèle BRIO+ 60L COM (Adressable, 45 lm, IP42, IK07) référence 227 701.

L'entreprise aura à sa charge la programmation de la centrale pour ces nouveaux blocs, avec le logiciel en cours de remplacement.

5.7.4 Bloc autonome portable d'intervention

Pour les quatre locaux techniques, mise en place d'un BAPI, de type SATI à LED, IP65, IK 10 avec support de recharge mural.



5.8 CHEMINEMENTS DES CÂBLES, DISTRIBUTION DES PA

5.8.1 Cheminements principaux

Le bâtiment est ancien, et n'a pas été conçu pour le passage de câbles et divers réseaux. Le câblage en place a été installé au fur et mesure des besoins et des réaménagements. Les câbles circulent dans les greniers sans chemins de câbles, dans les faux-plafonds, et de manière générale là où c'est possible.

Pour réaliser la nouvelle installation VDI, et pour qu'elle soit pérenne et évolutive, de nouveaux chemins de câbles avec une réserve de 30% seront installés. Deux chemins de câbles séparés seront installés pour les câbles CFA (VDI) et pour les câbles CFO (qui alimenteront les prises électriques associées aux Points d'Accès VDI).

Pour distribuer les différents niveaux, une colonne technique sera créée dans l'aile A, deux dans l'aile B et une dans l'aile C (*travaux prévus au lot 2*).

À chaque niveau, et dans chaque aile les chemins de câbles seront installés au plafond des circulations.

Dans l'aile A, les faux-plafonds existants seront remplacés par de nouveaux (*travaux prévus au lot 2*), en effet ils ne permettent pas d'installer les chemins de câbles nécessaires : ils sont constitués de plaques de plâtres et d'une seule rangée de dalles 600x600 mm démontables au milieu du faux-plafond, ne permettant pas l'accès pour la pose des nouveaux chemins de câbles.

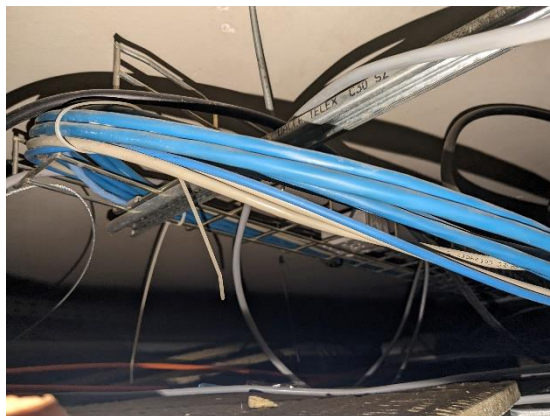
En coordination avec le lot 2 :

- Lors de la dépose des plafonds existants, consignations électriques, toronnage et fixation des câbles reposant sur les plafonds démontés, fixation provisoire des luminaires pour maintenir l'éclairage en service.
- lors de la pose des nouveaux faux-plafonds un nouvel éclairage des circulations sera installer avec détecteurs de présence. Cf. photo ci-contre *aile A plafonds existants*.



Dans l'aile B, constituée de locaux nobles (salles d'audiences, salle des pas perdus) les chemins de câbles seront installés dans les circulations latérales (soit sauf au centre de l'aile). Il n'y a qu'au R+3 ou la continuité des chemins de câbles pourra être réalisée sur toute la longueur de l'aile.

Dans l'aile C, les chemins de câbles seront installés dans le plénum des faux-plafonds existants qui seront conservés. Photos ci-dessous : exemple du faux-plafond aile C, câblage actuel dans le plénum du RDC.



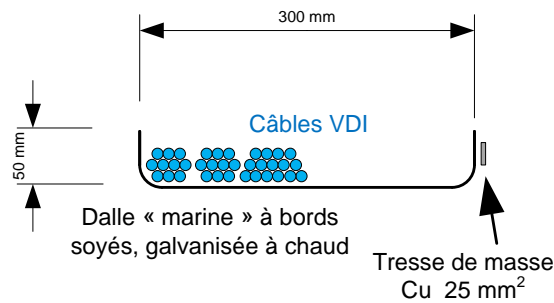
L'ensemble des nouveaux chemins de câbles à installer, ainsi que les faux-plafonds existants conservés ou à créer, sont représentés sur les plans en annexe.

Les **chemins de câbles** seront du type **dalles marine** perforées, en acier galvanisé avec capotage possible. Ils seront dimensionnés de façon à laisser une **réserve libre de 30% de la section utile**.

L'ensemble de ces nouveaux chemins de câbles devra respecter les distances normalisées d'écartement des courants forts. Les chemins de câbles seront équipés d'une tresse de masse sur toute leur longueur ou devront avoir un certificat de continuité électrique du fabricant, et seront reliés au réseau de terre du bâtiment.

Pour chaque bâtiment, à chaque niveau devant être desservi, un chemin de câble dédié au VDI sera créé.

Schéma de principe CDC :



- L'utilisation de chemins de câbles en fil, en treillis soudé, est interdite.

Les chemins de câbles seront repérés tous les 5 mètres et à chaque changement de direction par une étiquette du modèle suivant :

CHEMIN DE CÂBLES RÉSERVÉ VDI

Fond de couleur bleu

Caractères et dessin

de couleur blanche

Dimension : 70mm x 120mm

En cas de passage obligé par une goulotte ou une gaine (passage en partie visible), on prévoira une section supérieure de 30 % à celle du chemin de câble correspondant. Dans le cas où le chemin de câble serait à moins de deux mètres du sol, l'entreprise prévoira les dispositions de sécurité concernant les parties saillantes.

Leur fixation sera latérale, sur un seul côté, afin de laisser un accès latéral pour la pose et dépose des câbles. Les changements de plans ou les virages s'effectuent au moyen des raccords spéciaux, fournis par le fabricant.

A la sortie des chemins de câbles, les câbles ou conducteurs doivent reposer sur des parties métalliques ne présentant pas d'arêtes vives et être fixés au chemin de câble. Les extrémités des chemins de câbles sont donc repliées afin de présenter une surface arrondie, sont équipés de raccords convexes ou d'éléments de protection (boudin, caoutchouc fendu autocollant par exemple).

Les chemins de câbles peuvent être horizontaux ou verticaux. Dans les deux cas, les câbles sont fixés par attaches velcro ou colliers « juste glissants ».

Rappel : Les traversées de dalles et de murs coupe-feu étanches seront rebouchées par plâtre ou protégées par caoutchouc au silicone, ou sachets thermo-expansifs.

Il est possible d'utiliser, tant pour les courants faibles que pour les courants forts, des chemins de câble existants à condition qu'ils respectent les règles ci-dessus.

5.8.2 Distribution terminale

Cas général :

Les points d'accès seront installés en boîtier saille sur les cloisons ou murs de séparation des bureaux. La distribution des câbles sera réalisée par une nouvelle goulotte à trois compartiments séparés entre CFA et CFO, la partie haute sera réservée au passage des câbles VDI et la partie basse recevra les câbles d'énergie basse tension.

Indices de protection des goulottes IP 4X et IK08

Les prises RJ45 et les prises de courant des points d'accès VDI ne seront pas installées dans les goulottes de distribution, mais dans des boîtiers en saillie sur les cloisons.

Les prises de courant domestique intégrées dans les goulottes qui doivent être remplacées par de nouvelles pour le nouveau câblage, seront reconduites par de nouvelles prises en boîtier saillie avec un appareillage neuf, mais en conservant les lignes existantes. Une provision par aile de bâtiment est précisée dans la DPGF.

Cas particuliers :

- Dans certains bureaux les postes de travail sont installés au centre de la pièce, particulièrement dans les bureaux équipés d'armoire fixes qui couvrent l'ensemble des murs. Dans ce cas les PA seront installés sur des potelets de sol. L'arrivée des câbles sera alors réalisée par le niveau inférieur. Auquel cas dans le local du niveau inférieur un faux-plafond démontable sera créé avec nouvel éclairage pour masquer le cheminement des câbles.
- Dans les salles d'audiences : quand elles sont équipées d'estrade, les PA seront installés sous le mobilier dans des boîtiers de sol encastrés dans l'estrade, au niveau du poste de travail.

5.8.3 Potelets de distribution

Ce type de distribution est exclusivement réservé aux locaux équipés de faux-plafonds. Les colonnes seront utilisées pour les cheminements des postes de travail amovibles ou inaccessibles par la périphérie de la pièce. Elles seront exclusivement réservées au cheminement VDI et auront les caractéristiques suivantes :

- Structure en aluminium,
- Compartimentées pour la séparation des câbles courants faibles VDI et Courants forts VDI,
- Bonne tenue mécanique garantie dans le temps,
- Mise à la masse.

5.8.4 Boîtiers encastrés dans le mobilier (salles d'audiences)

Pour les salles d'audiences les points d'accès type B seront installés encastrés dans le mobilier, avec un boîtier en aluminium brossé modèle INCARA de chez Legrand réf 654873.

5.8.5 Percements et rebouchages

Les percements des planchers seront réalisés par découpage des planchers bois, les percements horizontaux par carottage avec reprise au mortier de manière que les chemins de câbles puissent traverser la paroi.

Pour les traversées de cloisons, un fourreau CFA et un fourreau CFO seront installés entre le chemin de câble et la goulotte de distribution dans la pièce concernée. Le percement sera réalisé par carottage de diamètre adapté au fourreau (diam. 50 mm préconisé).

Le rebouchage sera réalisé avec des matériaux incombustibles ayant le même degré coupe-feu que la paroi concernée.

Le percement des poutres sera formellement interdit.

S'ils sont apparents, les chemins de câbles verticaux seront habillés d'un caisson en bois mélaminé, démontable pour permettre des extensions VDI ultérieurement.

5.8.6 Divers, accessoires

Cette rubrique concerne tous les petits accessoires nécessaires à la bonne réalisation des travaux, non listés auparavant, tels que les colliers de fixation des câbles, les matériaux de rebouchage, ect.

5.9 DÉPOSE DES ANCIENNES INSTALLATIONS VDI

La dépose des anciennes installations VDI doit être effectuée après la bascule informatique et téléphonique sur le nouveau câblage.

Tous les câbles VDI (FO, rocares , et câbles capillaires) doivent être déposés jusqu'aux prises terminales, qui doivent également être déposées :

- quand elles sont installées dans une goulotte restée en place, un obturateur sera installé à la place de la prise.
- Quand elles sont installées en saillie, après dépose, les murs seront rebouchés avec un enduit de rebouchage, et ensuite un enduit de lissage avec ponçage.

Les passages de cloisons, de murs, de dalles, de plancher libérés par la dépose des câbles seront rebouchés suivant le degré coupe-feu de l'élément traversé.

Les prises de courant domestique intégrées dans les goulottes qui doivent être déposées, seront reconduites par de nouvelles prises en boîtier saillie avec un appareillage neuf, mais en conservant les lignes existantes. Une provision par aile de bâtiment est précisée dans la DPGF.

6 TRAVAUX COURANT FORT

6.1 ALIMENTATIONS COURANT FORT ASSOCIÉES AU VDI

6.1.1 Électricité associée aux PA

Les PA sont constitués deux types de prises de courant, les prises rouges pouvant être ondulées, et les prises blanches.

Les prises blanches des PA seront raccordées sur de nouveaux tableaux installés dans les nouveaux locaux techniques VDI. Ces tableaux seront alimentés depuis le TGBT du bâtiment.

Les prises rouges des PA seront alimentées par de nouveaux depuis le TGBT du bâtiment tableaux électriques installés dans les nouveaux locaux techniques VDI. Ces tableaux seront alimentés par un premier tableau général qui sera installé dans le local RG au sous-sol, en aval de l'onduleur existant.

6.1.2 Alimentation des répartiteurs informatiques

Actuellement un onduleur d'une puissance de 20kVA est installé dans le répartiteur général (cf. photo ci-jointe). Il alimente les baies du RG ainsi que trois tableautins :

- SR1 actuel
- Autocom
- Baie info salle 326

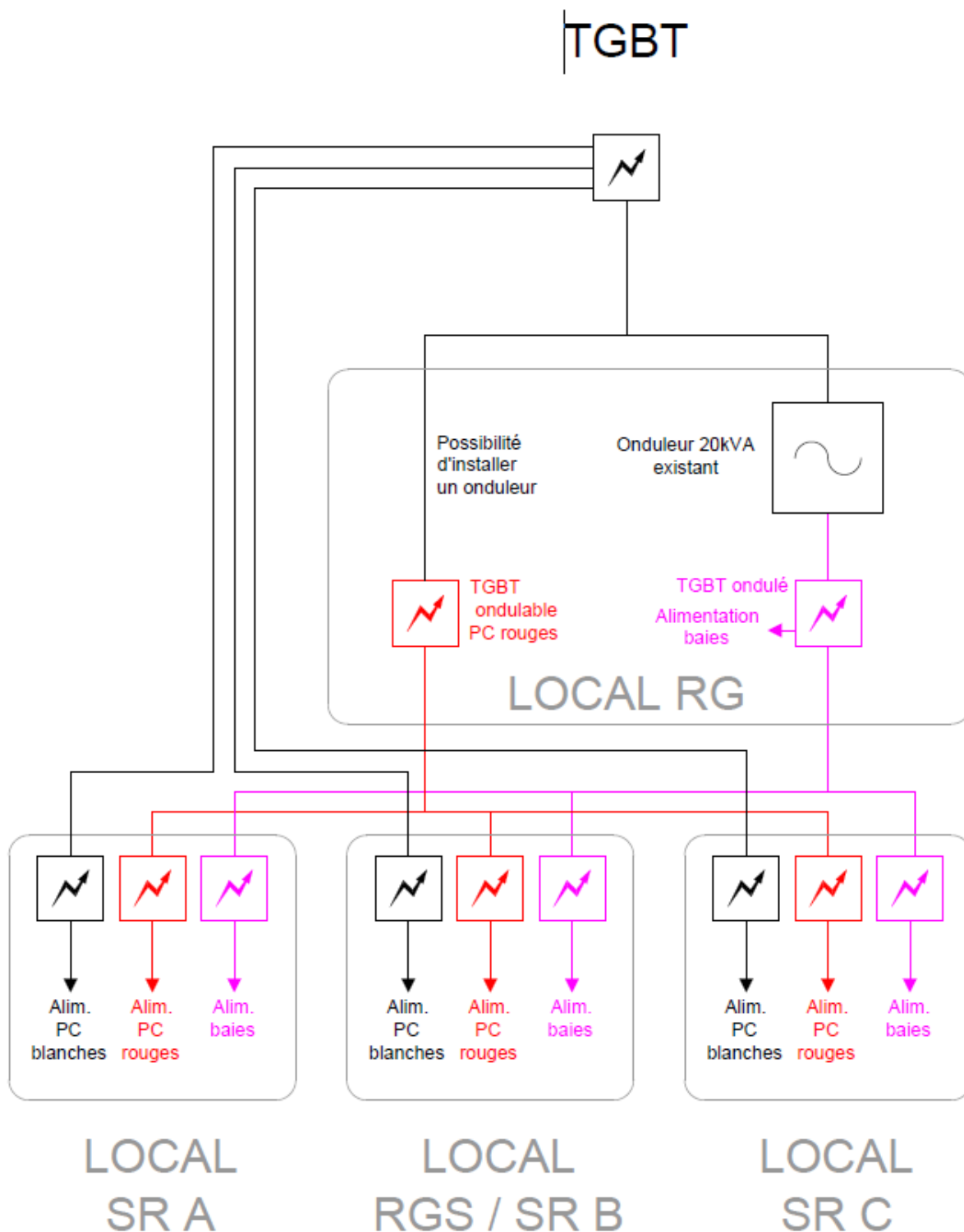
Bien qu'un nouveau réseau électrique issu du TGBT sera créé pour l'alimentation de l'ensemble des prises de courant rouges des PA, celui-ci sera ondulable, mais non ondulé dans l'état actuel du projet.

Nous proposons de créer un petit réseau électrique ondulé à partir de l'onduleur existant, pour l'alimentation des baies informatiques des nouveaux répartiteurs créés.

Pour cela le tableau aval de l'onduleur actuel sera remplacé par un nouveau, avec un départ pour chaque local technique créé et reconduction des départs actuels qui seront conservés (hors SR1 et baie info 326 qui seront supprimés à l'issue des travaux).



6.1.3 Architecture courant fort



6.1.4 Principe de protection électrique

Le dimensionnement des protections est le suivant :

- Courant normal prises blanches des PA : un disjoncteur 2x16A- différentiel 30mA pour 12 prises blanches (PA type B, B+, C, D).
- Courant VDI prises rouges des PA : un disjoncteur 2x16A- différentiel 30mA type SI pour 8 prises rouges (PA type B, B+).

6.1.5 Récapitulatif des lignes électriques pour les PA

Repartition par aile de bâtiment					
	Niveau	Nb de PC blanches	Nb de PC rouges	Nb de départs pour PC blanches	Nb de départs pour PC rouges
AILE A	SOUS-SOL	22	10	2	2
	RDC	314	158	27	20
	R+1	305	150	26	19
	R+2	234	134	20	17
	Entresol	82	34	7	5
	R+3	329	162	28	21
	R+4	76	38	7	5
	TOTAL	1362	686	117	89
AILE B	SOUS-SOL	17	10	2	2
	RDC	125	82	11	11
	R+1	50	30	5	4
	R+2	122	94	11	12
	Entresol	6	0	1	0
	R+3	307	154	26	20
	R+4	0	0	0	0
	TOTAL	627	370	56	49
Câblage à reprendre aile B	TOTAL	49	40	5	6
AILE C	SOUS-SOL	0	0	0	0
	RDC	192	96	16	12
	R+1	192	96	16	12
	R+2	146	72	13	9
	Entresol	111	54	10	7
	R+3	158	80	14	10
	R+4	0	0	0	0
	TOTAL	799	398	69	50
TOTAL GENERAL		2837	1494	242	188

6.1.6 Estimation des puissances

Nous avons retenu une consommation estimée à 100 VA par prises de courant, avec un foisonnement de 0,9. Le foisonnement est supérieur à la norme NFC 15-100 qui est de 0,7, permettant d'avoir plus de latitude.

6.1.7 Tableaux électriques

Les nouveaux tableaux électriques pour les prises blanches ainsi que pour les prises rouges des points d'accès seront de type Prisma Pack 250 de Schneider electric, ou équivalent, avec enveloppe métallique, porte, IP 40, IK08. Ils seront équipés d'une gaine à câbles latérale.

Le câblage interne sera réalisé de façon très soignée, sous goulotte plastique perforée, avec couvercle. Les circuits TBT devront être câblés séparément des circuits Basse Tension.

Les conducteurs, de la série HO7V - K, aboutiront sur un bornier constitué de bornes isolantes encliquetables, posées côte à côte sur rail DIN. Ce bornier servira également au raccordement de tous les circuits terminaux. Ce bornier sera positionné en partie haute ou latérale dans une gaine à câbles spécifique.

Tous les raccordement en amont des disjoncteurs seront réalisés sur répartiteur MULTICLIP ou équivalent. Le pontage en amont entre disjoncteurs sera refusé.

Toutes les extrémités de câbles seront munies de cosses serties à la pince, ou d'un embout métallique (genre Télémécanique),

Chaque conducteur de protection des circuits, de double coloration "vert jaune", devra aboutir individuellement sur une borne de masse, afin de respecter la continuité du circuit de terre. Toutes les parties métalliques, et notamment la porte, seront reliées à la borne de masse.

Pour les conducteurs actifs, il sera admis, au maximum, deux arrivées ou deux départs sur une même plage de raccordement des organes de commande et de protection. Dans le cas où plus de deux conducteurs devraient aboutir sur une même plage de raccordement, il sera fait usage d'une queue de barre, ou d'une barrette de répartition des phases. L'utilisation de bornes relais groupant simultanément plusieurs conducteurs en un même point de serrage sera interdite.

Toute la filerie sera repérée et numérotée conformément aux schémas d'exécution.

Toutes les enveloppes et les appareils seront identifiés par des étiquettes DILOPHANE rouge gravées en noir. La fixation sera assurée par vis ou rivets.

6.1.8 Protections électriques

Il sera utilisé dès que possible des connexions par borne automatique et peignes limitant les risques d'erreur et les desserrages intempestifs.

Les dispositifs de protection devront posséder le pouvoir de coupure nécessité par les valeurs de courant de court-circuit (IK 1 et IK 3) aux points où ils seront installés.

Les pouvoirs de coupure des disjoncteurs déclarés par le constructeur devront rester constants et conformes aux NF-EN 60898-1 et EN 60947-2 pour une même gamme de produits sur toutes les intensités nominales de cette gamme (ex. : disjoncteur 25kA de 1A à 125A).

- tous les disjoncteurs devront être conformes à la norme NF 60947-2.

- Les protections des départs protégeant des circuits d'alimentation jusqu'à 63A devront être regroupées sous une protection tête de groupe. Cette protection tête de groupe devra permettre systématiquement l'alimentation directe d'un peigne aussi bien en monophasé qu'en triphasé uni + neutre qu'en bipolaire ou tétrapolaire selon les cas.

Pour sécuriser la connexion du peigne, la connexion se fera par bornes automatiques garantissant un serrage constant dans le temps et une tenue à la traction de 5N conforme à la NF UTE C 61421.

Ces protections tête de groupe pourront être des interrupteurs sectionneurs, des interrupteurs différentiels, des disjoncteurs, des disjoncteurs différentiels.

6.1.9 Câbles de distribution électrique

Les câbles de distribution électrique entre les tableaux ainsi que vers les points d'accès seront de type U1000-R2V, avec nombre de conducteurs et sections des conducteurs adaptés aux besoins.

- Âme en cuivre nu câblée - classe 2
- Comportement au feu NFC 32-070 2.1 cat. C2
- Gaine PVC

6.1.10 Prises de courant

Les prises de courant « des points d'accès » auront les caractéristiques suivantes :

- Module 45 x 45 mm ;
- Intensité nominale 10/16A ;
- Tension 250 V alternatif ;
- Contacts électriques protégés par éclipse de protection.
- Prise avec détrompage et de couleur rouge pour les réseaux VDI, avec fourniture d'un détrompeur par prise installée.
- Prise de couleur blanche pour le réseau normal.

6.1.11 Dérivations

Les dérivations seront exécutées exclusivement dans des boîtes en matière isolante, réservées à cet effet, fixées exclusivement sur les chemins de câble.

Les boîtes de dérivation sur chemin de câbles seront en plastiques, montées en position verticale, fixées à l'aide d'une patte métallique sur l'aile du chemin de câbles.

Ces boîtes de dérivation seront de dimensions suffisantes pour la réalisation d'un câblage aéré et permettront éventuellement un raccordement supplémentaire.

6.1.12 Dépose des anciens réseaux électriques

Après le déploiement des nouveaux points d'accès et de leur mise en service, les câblages électriques des anciens points d'accès seront déposés jusqu'au tableaux divisionnaires, ainsi que les protections associées dans ces tableaux.

6.2 ÉCLAIRAGE

Pour permettre la pose des chemins de câbles dans l'aile A, les faux-plafonds existants seront remplacés. Pour masquer les chemins de câbles sous les bureaux équipés de potelets, de nouveaux faux-plafonds seront créés. La création ou le remplacement des faux-plafonds sera accompagné d'un nouvel éclairage, en technologie LED, permettant de diminuer la consommation électrique par rapport aux systèmes actuels (tubes fluorescents, ou ampoules fluocompactes).

6.2.1 Câblage des éclairages

Les protections dans les tableaux divisionnaires d'étage seront conservées, sauf en cas de création, pour les locaux techniques notamment. La distribution terminale vers les équipements sera adaptée aux nouveaux luminaires et interrupteurs ou détecteurs de présence associés. Câbles 5G1,5 pour les luminaires gradables par exemple, etc.

Les circulations garderont une double alimentation avec deux lignes séparées alimentant chacune un luminaire sur deux.

6.2.2 Câblage des commandes d'éclairage

Pour les locaux techniques les commandes d'éclairage ou interrupteurs pourront être installés en boîtier sailli avec goulotte de distribution depuis le plafond.

Pour les bureaux, ils seront équipés de luminaires gradables, la commande sera intégrée en remplacement de l'existant encastrée dans le mur, soit en conservant le câblage existant, soit en réutilisant le conduit encastré existant pour y passer de nouveaux câbles.

6.2.3 Éclairage des circulations luminaires type 1

L'éclairage des circulations sera commandé par détection de présence avec temporisation.



Downlight encastré LED ;
Diamètre encastrement : 205mm ;
Puissance : 17W ;
Flux lumineux : 2450 Lm ;
T° de couleur : 4000k ;
UGR : > 23,5
Classe II ;
IP : 34 / IK :
Pose selon les recommandations du fabricant

Marque et référence : PERFORMANCE IN LIGHTING DL185+, EB, 17W ou techniquement équivalent.

6.2.4 Éclairage des bureaux luminaires type 2

Pour chaque bureau ou pièce équipé, l'éclairage sera commandé par interrupteur avec variateur intégré.



Dalles encastrées LED ;
Dali sur variation
Diamètre encastrement : 600x600mm ;
Puissance : 45W ;
Flux lumineux : 3240 Lm ;
T° de couleur : 3000k ;

UGR : > 19
Classe II ;
IP : 40 / IK :
Pose selon les recommandations du fabricant

Marque et référence : PERFORMANCE IN LIGHTING 8600591406400 FL600 ou techniquement équivalent

6.2.5 Éclairage des locaux techniques luminaire type 3



Réglette étanche LED ;
Pose en apparent ;
Longueur appareil : 1140 et 1480mm ;
Puissances : 40W et 50W ;
Flux lumineux : 4121 et 5150 Lm ;
T° de couleur : 4000k ;
IRC : > 80 ;
Classe II ;
IP : 65 / IK : 08 ;
Pose selon les recommandations du fabricant

Marque et référence : SIGNCOMPLEX ETANCHE NOC ou techniquement équivalent

6.2.6 Récapitulatif des quantités

Repartition par aile de bâtiment					
	Niveau	Faux-plafonds	downlight Led	Détecteur de présence	Pavé Led 600x600 gradable
AILE A	SOUS-SOL	0 m2	0	0	0
	RDC	168 m2	54	8	8
	R+1	175 m2	38	6	16
	R+2	160 m2	65	11	0
	Entresol	0 m2	0	0	0
	R+3	106 m2	50	8	0
	R+4	0 m2	0	0	0
	TOTAL	609 m2	207	33	24
AILE B	SOUS-SOL	0 m2	0	0	0
	RDC	0 m2	0	0	0
	R+1	0 m2	0	0	0
	R+2	20 m2	0	0	0
	Entresol	0 m2	0	0	0
	R+3	43 m2	0	0	0
	R+4	0 m2	0	0	0
	TOTAL	63 m2	0	0	0
AILE C	SOUS-SOL	0 m2	0	0	0
	RDC	55 m2	0	0	8
	R+1	100 m2	0	0	16
	R+2	156 m2	0	0	22
	Entresol	0 m2	0	0	0
	R+3	0 m2	0	0	0
	R+4	0 m2	0	0	0
	TOTAL	311 m2	0	0	46
TOTAL GENERAL		983 m2	207	33	70

7 CLAUSES ENVIRONNEMENTALES

Les matériels proposés devront posséder le label environnemental RoSH pour les goulottes, les appareillages électriques, les luminaires.

Les matériels ayant une part significative de matériaux recyclés seront privilégiés.

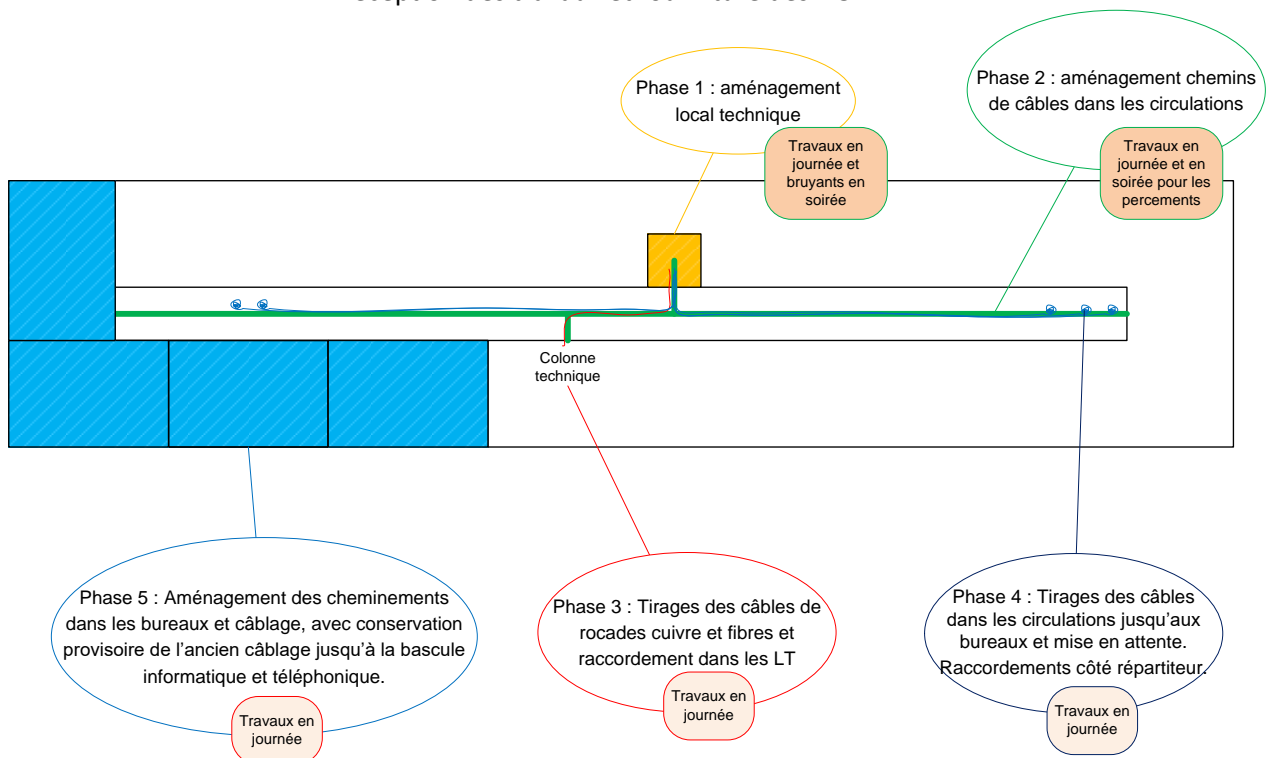
Les matériaux démontés seront triés et recyclés.

8 MÉTHODOLOGIE DE RÉALISATION DES TRAVAUX

Les travaux seront réalisés en site occupé. Ils devront occasionner le moins de gêne possible auprès des utilisateurs. Ainsi une méthodologie adaptée à cette contrainte majeure doit être mise en œuvre, avec d'une part des travaux réalisés en heures décalées, le soir ou le matin tôt par exemple, et d'autre part avec la chronologie suivante :

- Phases
répétées pour
chaque
répartiteur

- Phase 1 : Travaux d'aménagement des locaux techniques.
 - Phase 2 : Préparation des chemins de câbles dans les circulations,
 - Phase 3 : Réalisation de l'infrastructure en fibres optiques et rocade cuivre.
 - Phase 4 : tirage des câbles VDI dans les circulations jusqu'aux bureaux et mise en attente dans les chemins de câbles, raccordement côté répartiteur.
 - Phase 5 : Réalisation des travaux de câblage VDI par zone (groupe de salles) :
 - Dépose provisoire de l'ancien câblage dans la zone concernée au niveau des bureaux de manière à déposer les anciennes goulottes.
 - Pose des nouvelles goulottes, déploiement des câbles en attente dans les chemins de câbles à proximité,
 - Raccordement des prises terminales dans les bureaux et salles,
 - bascule sur la nouvelle installation de l'ensemble de la zone concernée.
 - Dépose de l'ancien câblage dans la zone concernée.
 - Réception des travaux et fourniture des DOE.



9 ANNEXES

- PLANNING_ PJ METZ VDI_ind_A.pdf
- CCTP PJ METZ_annexe_besoinsVDI_ind_E.pdf
- CCTP PJ METZ_annexe_locaux techniques_ind_D.pdf
- CCTP PJ METZ_annexe_plans_ind_E.pdf
- CCTP PJ METZ_annexe_synoptiques_ind_D.pdf
- CCTP PJ METZ_annexe_schema baies.pdf
- CCTP PJ METZ_annexe_matériels proposés_ind_A.xls