

Maître d'ouvrage :



Ministère de l'action et des comptes publics
Division Immobilier
16, rue Notre Dame des Victoires
75081 PARIS CEDEX 02

C.C.T.P.

CAHIER DES CLAUSES TECHNIQUES PARTICULIÈRES

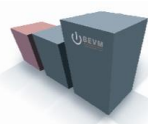
LOT 1 : TRAVAUX COURANT FAIBLE VDI

Travaux de remplacement du
câblage VDI
dans l'immeuble de la DRFIP
sis 9 rue d'Uzès, 75002 PARIS



SOMMAIRE

1	PRÉAMBULE	4
1.1	OBJET DE L'OPÉRATION.	4
1.2	DESCRIPTION DU BÂTIMENT.....	4
1.3	PÉRIMÈTRE DES TRAVAUX	4
1.4	ALLOTISSEMENT	4
1.5	DISPOSITIONS COMMUNES.....	4
2	INTERLOCUTEURS	4
3	CONTRAINTES ET ENGAGEMENT	5
3.1	OBLIGATION DES TITULAIRES.....	5
3.2	PROPRIÉTÉ INTELLECTUELLE DU PROJET	5
3.3	DÉLAIS ET PLANNING DE RÉALISATION	5
3.4	CONTRAINTES D'INTERVENTIONS	5
3.5	ÉTAT DES LIEUX	5
3.6	RÉUNIONS SUR SITE	6
3.7	QUALITÉ ET ORIGINE DU MATÉRIEL	6
3.8	GARANTIE DE RÉALISATION ET DE FONCTIONNEMENT	6
3.9	CONTRÔLES, RECETTES ET LEVÉES DES RÉSERVES	6
3.10	FRAIS D'EXÉCUTION	6
3.11	SÉCURITÉ ET PROTECTION DE LA SANTÉ	7
3.11.1	Sous-traitance	7
3.12	REMISE EN ÉTAT, NETTOYAGE DES LOCAUX, PROTECTION DU MATÉRIEL	7
3.13	GARANTIE.....	7
3.14	DOCUMENTATIONS.....	8
4	MISE EN PLACE D'UN CÂBLAGE VDI BANALISÉ	8
4.1	PERFORMANCES ATTENDUES DU SYSTÈME DE CÂBLAGE	8
4.2	ARCHITECTURE VDI EXISTANTE	8
4.3	LTI ACTUEL CONSERVÉ.....	8
4.4	LES SOUS-RÉPARTITEURS À DÉPOSER	9
4.5	NOUVELLE ARCHITECTURE VDI	10
4.6	EXPRESSION DES BESOINS.....	11
5	COMPOSITION DU SYSTÈME DE CÂBLAGE CATÉGORIE 6A	12
5.1	LE CÂBLE À PAIRES TORSADÉES CUIVRE	13
5.2	LES PRISES RJ45	13
5.3	LES BANDEAUX DE BRASSAGE	14
5.4	BANDEAUX GUIDE-CORDON.....	14
5.5	ROCADES OPTIQUES.....	14
5.6	TIROIRS OPTIQUES	15
5.7	LES BAIES DE BRASSAGE	15
6	ALIMENTATIONS COURANT FORT ASSOCIÉES AU VDI	16
7	AMÉNAGEMENT DU NOUVEAU LOCAL TECHNIQUE – REPARTITEUR	16
7.1	CRÉATION DU NOUVEAU LOCAL TECHNIQUE LTEA E1	16
7.2	SCHÉMA DU RÉPARTITEUR.....	18
8	CHEMINEMENTS DES CÂBLES, DISTRIBUTION DES PA	19
8.1	CHEMINEMENTS PRINCIPAUX.....	19
8.2	CHEMINEMENTS TERMINAUX.....	19
8.3	PERCEMENTS ET REBOUCHAGES	19



9	RÈGLES D'INSTALLATION	19
9.1	CONTRAINTES DE DISTANCES ET D'ENVIRONNEMENT	20
9.2	PERCEMENTS ET REBOUCHAGES	20
9.3	DÉPOSE, REPOSE DES FAUX-PLAFONDS.....	21
9.4	RÈGLES DE REPÉRAGE	21
9.5	RÉCEPTION DES INSTALLATIONS DE CÂBLAGE INFORMATIQUE	22
▪	CAHIER DE RECETTE DES LIAISONS CUIVRE	22
▪	TESTS OPTIQUES	22
▪	CAHIER DE RECETTE DES LIAISONS OPTIQUES	22
9.6	RÉCEPTION DES INSTALLATIONS.....	23
9.7	DOE INFORMATIQUE	23
10	CLAUSES ENVIRONNEMENTALES.....	24
11	DÉPOSE DES ANCIENNES INSTALLATIONS VDI	24
12	MÉTHODOLOGIE DE RÉALISATION DES TRAVAUX	25
13	PLANNING DES TRAVAUX.....	25



1 PRÉAMBULE

1.1 OBJET DE L'OPÉRATION.

L'opération, effectuée sur le site de la Direction Régionale des Finances Publiques sis 9 rue d'Uzès Paris 11ème, a pour objet la réalisation de travaux mise à niveau du réseau courant faible informatique afin de permettre le passage du site avec un système téléphonique IP.

1.2 DESCRIPTION DU BÂTIMENT

Le site sis 9 rue d'Uzès à Paris 2è est un bâtiment exclusivement tertiaire abritant des services recevant du public. Le site comprend un ensemble de bureaux implantés autour d'un patio utilisé comme accueil principal. Il est d'une surface utile brute de 4 804 m². Le bâtiment comprend six niveaux en élévation (rdc + 5 étages) et deux niveaux de sous-sols. L'immeuble est un ERP de type W et de 5ème catégorie.

1.3 PÉRIMÈTRE DES TRAVAUX

Câblage existant : le bâtiment est équipé d'un câblage VDI constitué d'un répartiteur général au sous-sol - 2, et de neuf sous-répartiteurs, dont l'essentiel est inadapté au passage à la TOIP.
En conclusion, les objectifs de cette opération sont :

- Le recâblage complet du site en catégorie 6A,
- La création d'un seul et unique local technique de brassage, compte tenu des dimensions du bâtiment, en lieu et place des neufs sous-répartiteurs actuels.
- Les travaux seront réalisés en présence du personnel avec le bâtiment en exploitation.

La réalisation du courant faible, s'appuiera sur les prescriptions énoncées dans la « **Charte LAN Guide de cablage_sites territoriaux_PARTIE1_V3.0.pdf** ».

1.4 ALLOTISSEMENT

Le présent marché est constitué de deux lots :

- Lot 1 : travaux courant faible VDI
- Lot 2 : création d'un local technique

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.

La visite du site est obligatoire, un rendez-vous pourra être pris pendant la période de consultation, auprès des services techniques. Cf. RC.

2 INTERLOCUTEURS

Maitre d'œuvre :

BEVM

M Nicolas Malley



n.malley@bevm.fr
Tel 03 80 68 06 80

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

Le délai global d'exécution sera à déterminer à compter de la date donnée par l'ordre de service.

Les délais indiqués sur le planning prévisionnel tiendront lieu d'engagement des titulaires vis à vis de la réalisation des travaux. Pour cette opération le délai est de **5 mois maximum préparation incluse**.

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.

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 chef de projet. Ces dispositions seront réputées incluses dans l'offre de l'Entreprise. **Pour ce projet il est nécessaire de prendre en compte des travaux en horaires décalés (heures de nuit).**

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 Maître d'Ouvrage ou son représentant **sera obligatoire**.

Il sera organisé une réunion de lancement des travaux, des réunions de chantier ainsi qu'une réunion de réception des installations.

Les dates de convocation à ces réunions obligatoires seront communiquées ultérieurement et en temps utile par le Maître d'Ouvrage 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.

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, les visites des organismes de contrôle, les interventions du Maître d'œuvre 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.

Le démontage, le stockage et le remontage des faux-planchers et faux-plafonds 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.

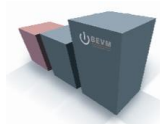
Les percements et rebouchages des murs traversés, cloisons, les démontages et remontages des faux-plafonds, faux-planchers sont également à la charge de l'Entreprise.

Les degrés coupe-feu des rebouchages seront respectés.

3.13 GARANTIE

L'infrastructure de câblage sera couverte par **une garantie minimum de 25 ans** après la date de notification de réception définitive de l'installation. Cette garantie prendra en compte l'ensemble des matériels concernés par le présent marché.

Elle comprendra :



- Le remplacement de tout élément défaillant
- La main d'œuvre et les déplacements

Les prestations de maintenance seront totalement couvertes pendant toute la période de garantie.

Les titulaires décriront dans leur offre les garanties supplémentaires et les prestations associées disponibles pour tous les éléments matériels concernés, notamment pour le système de câblage proposé.

Le constructeur devra également s'engager à fournir, pendant une période de 20 ans, tous les éléments de matériel nécessaires à la maintenance et à l'extension des systèmes proposés.

Le constructeur fournira une certification du câblage installé valable uniquement pour l'opération (Nominative et validée pour les tests réalisés in situ).

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.

4 MISE EN PLACE D'UN CÂBLAGE VDI BANALISÉ

Il est prévu le remplacement complet des installations de câblage informatique. 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.

Les installations de distribution électrique ne seront pas modifiées dans le projet, le site étant équipé en prises de courant avec le câblage existant. Seul le câblage courant faible VDI sera remplacé.

4.1 PERFORMANCES ATTENDUES DU SYSTÈME DE CÂBLAGE

Le choix de performance est le suivant :

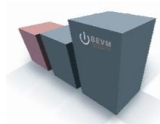
- Pour les points d'accès banalisés : Câblage cuivre classe Ea (bande passante jusqu'à 500 Mhz) constitué de composants catégorie 6a. La structure de construction des câbles cuivre (câblage horizontal) devra être en 1x4 paires avec un blindage paire par paire (F/FTP). La jauge du câble sera de type 23 AWG pour permettre le transport du protocole POE+.
- Pour les rocade entre répartiteurs : fibre optique multimode OM4 avec connecteurs LC duplex, et liaisons cuivre classe Ea.
- Norme de référence : ISO/IEC 11801 Edition 3.0

4.2 ARCHITECTURE VDI EXISTANTE

Les locaux techniques existants sont identifiés sur les plans joints en annexe.

4.3 LTI ACTUEL CONSERVÉ

Le LTI (Local Technique Informatique) situé au sous-sol-2 héberge le cœur de l'architecture réseau avec le RG (Répartiteur Général).





Baie RGI cœur de réseau.

4.4 LES SOUS-RÉPARTITEURS À DÉPOSER

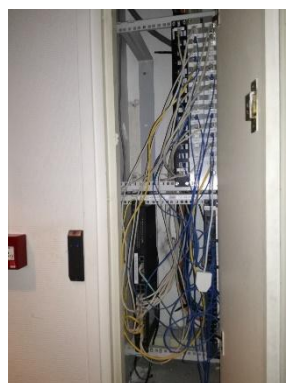
Les sous-répartiteurs ne sont pas installés dans des locaux techniques conformes à la charte, sauf au R+1, mais dans des placards ou gaines techniques accessibles depuis les circulations. L'ensemble de ces sous-répartiteurs seront démontés et évacués à la fin de l'opération.



LTE A RS A(baie 42 U)



LTE A RS B (placard)



LTE A RS C(placard)



LTE A RS D (placard)





LTE A 01 A(baie 42U)



LTE A S1 A (placard)



LTE A 02 A(placard)



LTE A 03 A (placard)



LTE A 04 A(placard).

4.5 NOUVELLE ARCHITECTURE VDI

Pour le nouveau câblage un local technique de brassage unique sera créé par le lot 2, nommé sur les plans en annexe LTEA E1, situé à l'entresol, à proximité d'une colonne technique permettant la distribution des câbles VDI du sous-sol -1 au R+5.

À l'emplacement de ce futur local est installée une baie sous-répartiteur nommée LTE ARSa, qui sera déposée à la fin des travaux.

De l'ancienne architecture VDI ne sera conservé que le LTIA s2 situé au sous-sol -2, avec sa baie. Tout les autres sous-répartiteurs seront déposés à l'issue du nouveau câblage.

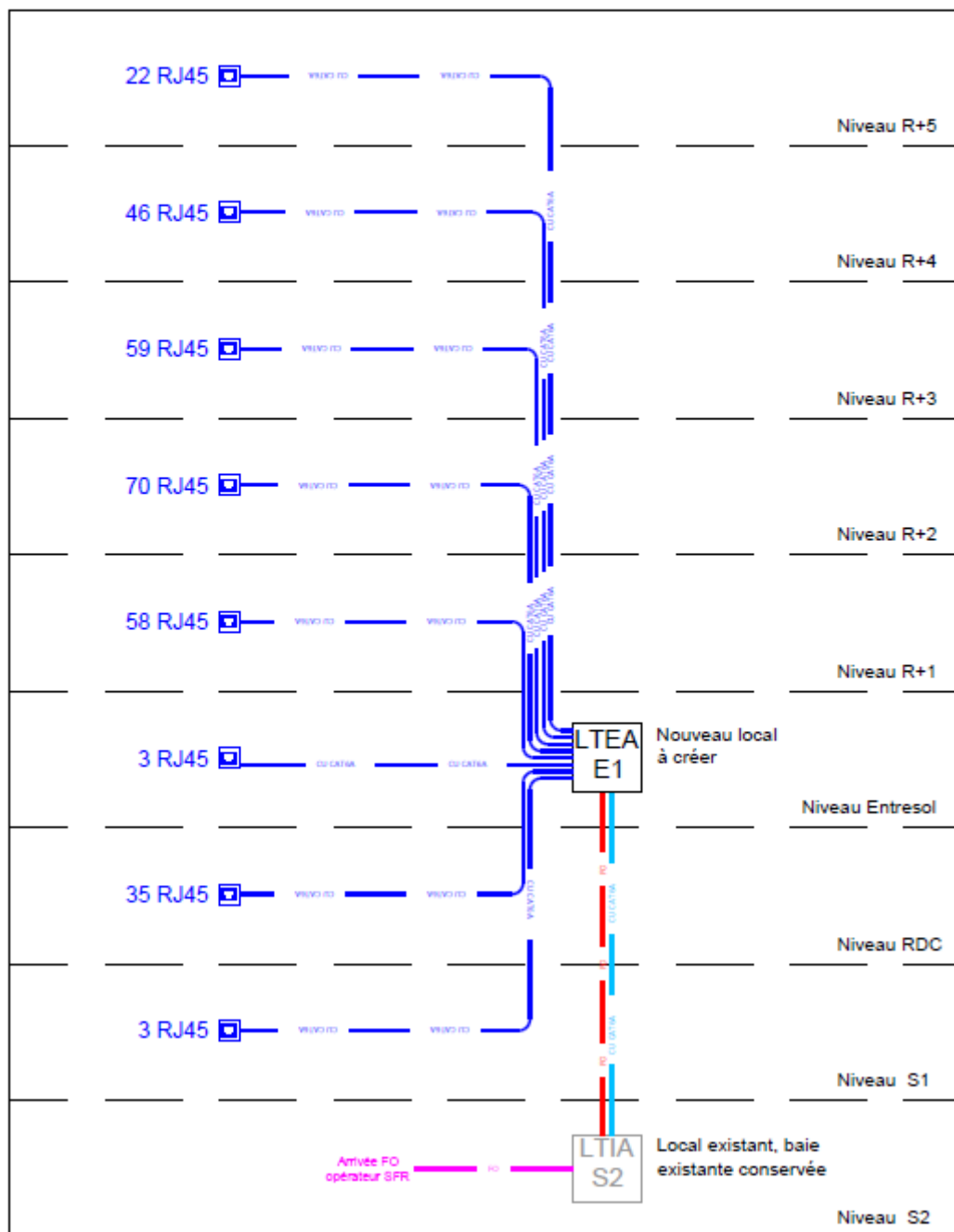
Le synoptique de la nouvelle architecture VDI est représenté ci-après.



SYNOPTIQUE VDI

LEGENDE

- FIBRE OPTIQUE OM4 12 BRINS
- FIBRE OPTIQUE OS OPERATEUR
- ROCADE CUIVRE 6 x CAT6A
- DISTRIBUTION VDI CAT6A
- POINT D'ACCES TYPE C : 1 PRISE RJ45



4.6 EXPRESSION DES BESOINS

Suivant la charte LAN §III.3.3, pour ce bâtiment sera appliqué la configuration : « Bureau avec la téléphonie sur IP (ToIP) », ainsi une seule prise RJ45 par poste de travail est nécessaire. Le même câble est utilisé par le poste informatique et le téléphone IP.



Pour le dimensionnement du nouveau câblage, nous avons appliqué la règle d'un point d'accès type C par poste de travail ; en complément, des points d'accès type C sont prévus pour les mopeurs ainsi qu'en salles de réunion.

PA type C : 1RJ45

Le tableau ci-dessous récapitule les besoins par étage.

Solution avec 1 RJ45 par poste de travail (borne C)		
Niveau	Borne C (1 RJ45)	Nb de prises RJ45
Sous-sol -2		0
Sous-sol -1	3	3
RDC	35	35
Entresol	3	3
R+1	58	58
R+2	70	70
R+3	59	59
R+4	46	46
R+5	22	22
	296	296

5 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. (L'objectif étant de pouvoir supporter entre autres, le POE+, le 10GBASE-T)**

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 seront fournis par les entreprises soumissionnaires : le soumissionnaire présentera les performances du système de câblage proposé d'après des mesures relevées sur une liaison de 100 mètres avec quatre points de coupure : il précisera les valeurs moyennes d'une part et les « valeurs les plus défavorables » mesurées d'autre part.

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-568A (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.

5.1 LE CÂBLE À PAIRES TORSADÉES CUIVRE

Câbles multi paires torsadées écrantés de type F/FTP, catégorie 6A, caractéristique 100 Ohms et gaine zéro halogène (LSOH), capacité de 1x4 paires seulement, de jauge minimum AWG23. 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 de **catégorie 6A**. Les câbles disposent d'un marquage métrique apposé sur la gaine.

Précision sur la mise en œuvre :

Lors de l'installation, le raccordement des câbles aux connecteurs RJ45 doit être effectué avec soin : pour tout câble, la gaine est maintenue jusqu'au plus près de la prise ou du panneau sur lequel il doit être raccordé et le pas de torsade est conservé au plus près du point de raccordement. (Dégainage maximum 30mm / détorsadage maximum <13mm)

Caractéristique demandé :

Câble Cat6A F/FTP

- Intérieur
- Jauge : AWG23
- Couleur : violet
- Classe CPR : Cca, s1a, d2, a1

Modèle de référence : 9N6J4-A5-SCR marque Siemon ou équivalent

5.2 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.

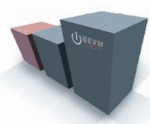
La prise cuivre de télécommunication devra être conforme à la norme ISO 10171, prise RJ45 9 plots (8 plots pour les 4 paires et 1 plot pour la connexion du drain de l'écran).

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 pas 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.

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).



Caractéristique demandé :

- Performance : Cat6A
- Couleur : blanc côté poste de travail / couleur noir au panneaux de brassage
- Volet : sans
- Blindage : avec

Référence : Connecteurs Z06A-SK01 et Z06A-SK02 marque siemon ou équivalent

5.3 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 style RJ45 catégorie 6A. Les connexions proposées doivent respecter la convention de câblage EIA/TIA 568 B.

Même si les panneaux ne sont pas complètement raccordés, ils devront être équipés des noyaux RJ45 nécessaires aux futurs compléments, sinon le complément de noyaux RJ45 sera remis au service technique.

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

Caractéristique :

Panneau Tera-Max

- Nb de ports : 24
- Blindage : FTP
- Format : plat
- Couleur : noir

Référence : KPMLS -F1-24-01S marque siemon ou équivalent

5.4 BANDEAUX GUIDE-CORDON

Les guides cordons associés aux panneaux de brassage seront de 1U et devront être équipés de lyres.

Référence : WM-143-5 marque siemon ou équivalent

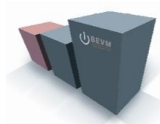
5.5 ROCADES OPTIQUES

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 OM4. La gaine du câble sera zéro halogène. Le câble sera à structure libre pour les liaisons intérieures.

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 ».

Référence : 9GG5C012G-T506M marque siemon ou équivalent

5.6 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 modulable de 12, 24, 36 ou 48 ports LC pour une hauteur de 1 U. Les traversées seront duplex et à centreur céramique. Les ports non utilisés seront équipés d'obturateurs.

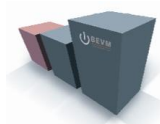
Ce tiroir recevra également les cassettes de lovage des fibres ainsi qu'un ensemble d'équipements de maintien de celles-ci.

Référence : LVS24-LSPVLAB1A marque siemon ou équivalent

5.7 LES BAIES DE BRASSAGE

Les baies de brassage sont constituées des éléments suivants :

- Baie de brassage 19", largeur 800 mm x profondeur 800 mm, de 42U , 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"
- largeur 800 mm x profondeur 800 mm pour les sous-répartiteurs
- équipé de goulottes latérales à peignes de guidage vertical (goulotte spécifique) de grande capacité, avec capot de fermeture, pour les cordons de brassage. Exemple photo ci-contre. (modèle panduit ou équivalent)
- Un toit à grille de ventilation.
- Un ensemble de faces latérales démontables, d'une porte arrière métallique et d'une porte avant à deux battants (de type « saloon ») 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.
- un ensemble de deux bandeaux de 8 prises 220v 2 P+T par baie.
- **Chaque bandeau de 8 prises 220 V 2P+T , sans interrupteur est alimenté par un circuit qui lui est propre. Ce circuit est protégé par un disjoncteur différentiel 16A/30mA SI à mettre en place dans le tableau divisionnaire.**
- Des bandeaux de brassage catégorie 6A 24 ports 1U.
- Tiroirs optiques modulables 12 / 24 / 36 / 48 ports LC
- Panneaux téléphone 19" équipé de 56 RJ45 sur 1U.



- Des panneaux passe-cordons 1U.
- 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 fil soudé 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).
- Un ensemble de caches ou bandeaux aveugles nécessaires à l'obturation des espaces non utilisés en face avant des baies.

6 ALIMENTATIONS COURANT FORT ASSOCIÉES AU VDI

Pour chaque PA du câblage VDI actuel, la distribution électrique est composée de :

- 2 ou 3 PC 2P+T blanches.
- 2 ou 3 PC 2P+T rouges.

Ces prises sont alimentées, pour chaque niveau du bâtiment, par des tableaux divisionnaires distincts situés dans la gaine technique proche des escaliers.

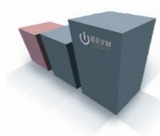
- Un tableau nommé PCN (prises de courant normal) alimente les prises blanches qui sont protégées par disjoncteurs 16A + un disjoncteur différentiel 30mA par groupe de disjoncteurs.
- Un tableau nommé PCI (prises de courant informatique) alimente les prises rouges qui sont protégées par disjoncteurs différentiels 16A-30mA.

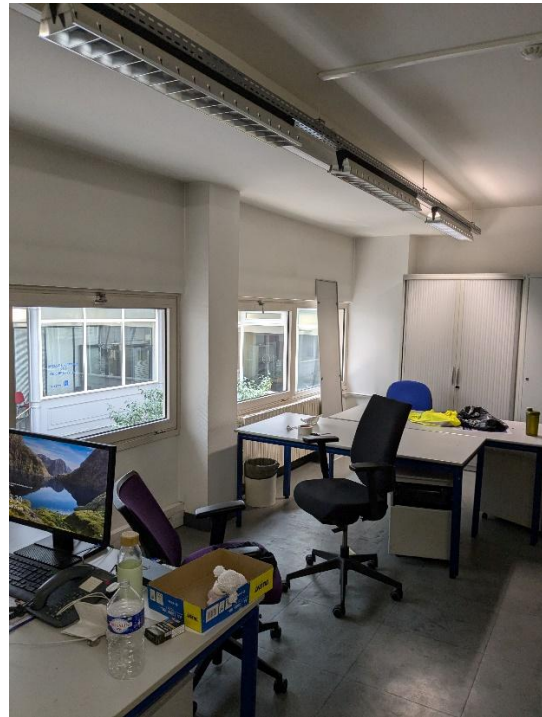
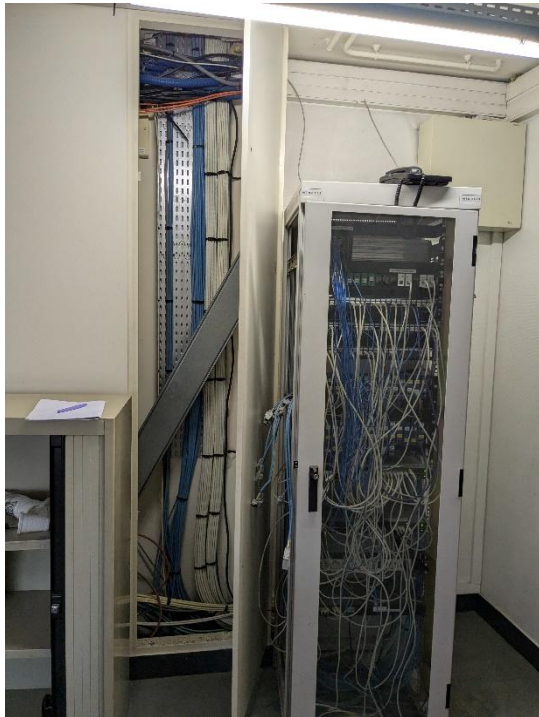
Toutes les installations électriques seront conservées. Il n'est pas prévu dans le cadre du projet de modification ou de remplacement de ces installations. Néanmoins il sera ajouté de nouveaux départs dans les tableaux pour l'alimentation des baies du nouveau répartiteur créé.

7 AMÉNAGEMENT DU NOUVEAU LOCAL TECHNIQUE – REPARTITEUR

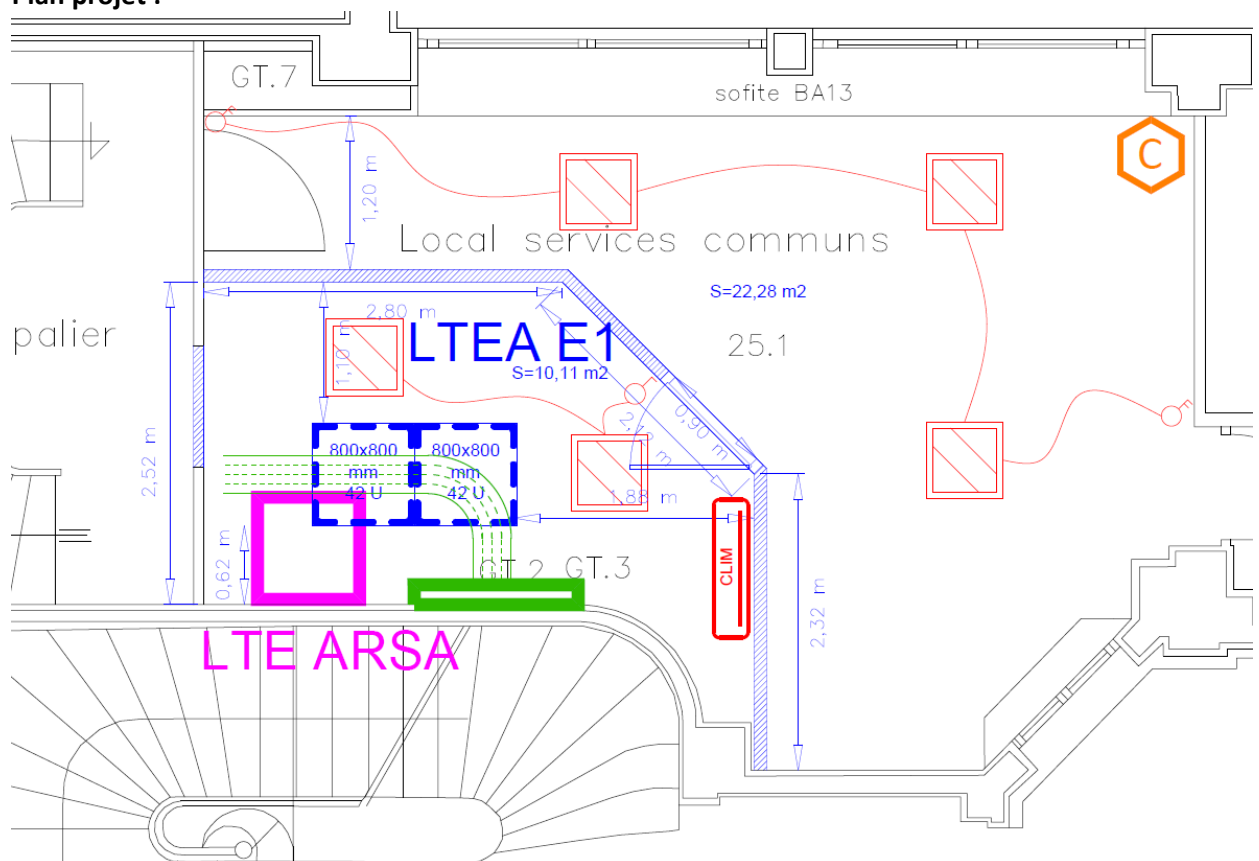
7.1 CRÉATION DU NOUVEAU LOCAL TECHNIQUE LTEA E1

Ce local devra être créé dès le début de l'opération, afin de permettre par la suite le déploiement du nouveau câblage zone par zone. Il sera créé au niveau entresol, à l'emplacement de l'actuelle baie nommée LTE ARSA. (photos ci-dessous).





Plan projet :

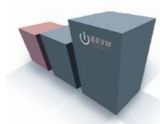
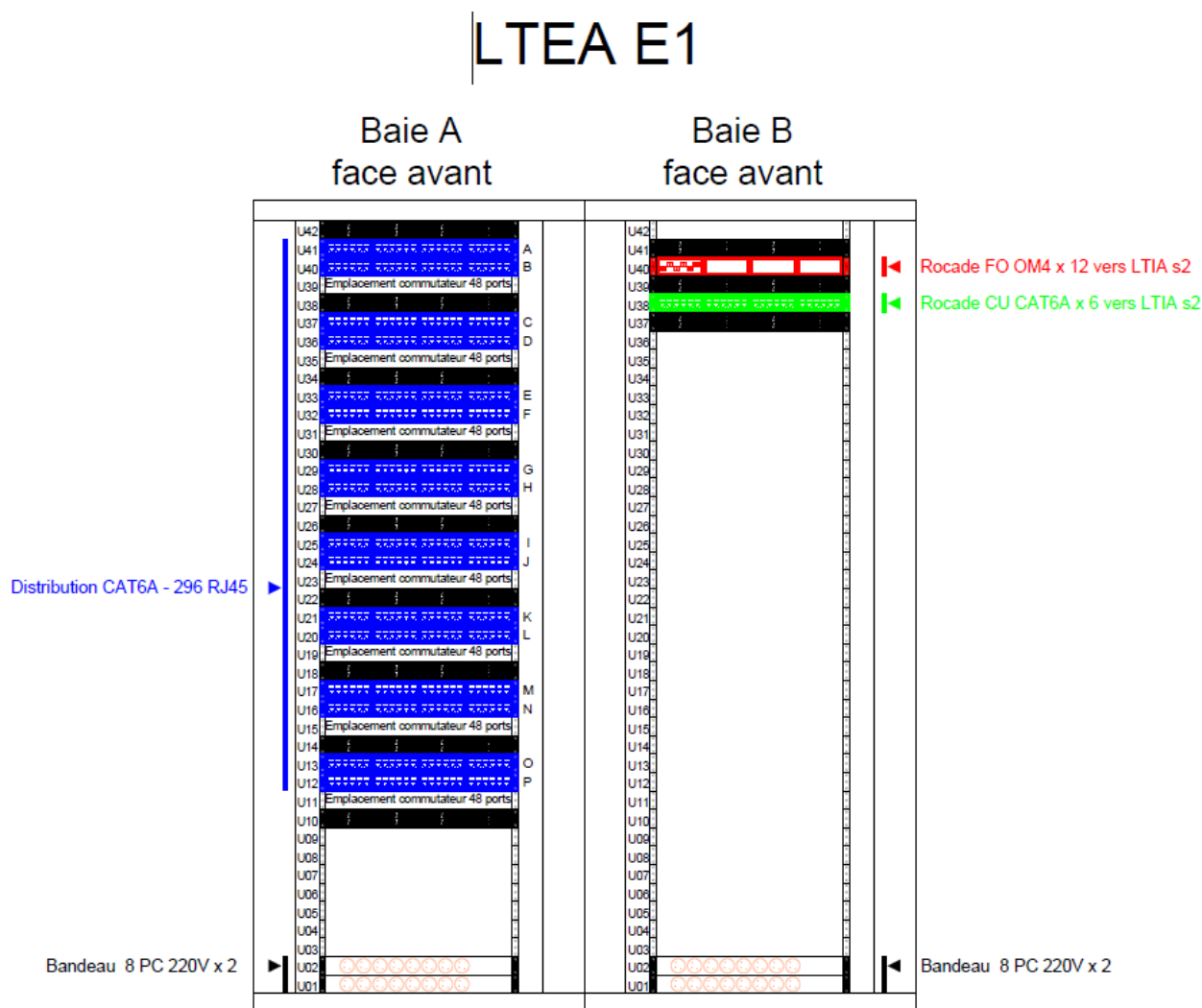


Travaux à la charge du lot2 « création d'un local technique » :

- Dépose d'une porte existante et obturation de la cloison.
- Création d'une nouvelle porte entre la circulation et la cage d'escalier.
- Création de cloisons pour le nouveau local technique CF 1h.
- Création d'une porte d'accès au local technique 93x204cm CF 1/2h.
- Création d'une climatisation puissance froid 5KW.
- Revêtement de sol antistatique.
- Nouvel éclairage du local technique et de la nouvelle circulation.
- Peinture et plinthes sur les nouvelles cloisons.

7.2 SCHÉMA DU RÉPARTITEUR

Le nouveau répartiteur sera constitué de deux baies 19 pouces 42 U, de base 800x800 mm. Le schéma d'aménagement est proposé ci-dessous. Il a été conçu suivant les préconisations du §III.2.2 Règles de racking et d'urbanisation de la charte LAN.



8 CHEMINEMENTS DES CÂBLES, DISTRIBUTION DES PA

8.1 CHEMINEMENTS PRINCIPAUX

Le bâtiment est équipé de chemins de câbles (CDC) dédiés au courant faible. Ils sont situés dans les circulations principales. Ils seront conservés, avec des compléments à créer compte tenu de la nouvelle architecture. Les chemins de câbles à créer sont représentés sur les plans en annexe.

8.2 CHEMINEMENTS TERMINAUX

Tous les niveaux du bâtiment sont équipés de goulottes de distributions compartimentées installées en périphérie des pièces, et pour certains plateaux ouverts, des perches ou colonnes de distribution sont installées pour les bureaux regroupés en îlots.

L'ensemble de ces installations sera conservé, de manière générale les nouvelles prises seront installées à l'emplacement des anciennes qui seront déposées. Les goulottes seront nettoyées, et certains couvercles quand ils sont abîmés seront remplacés. Quelques compléments de goulotte seront réalisés à la marge.



Les prises RJ45 seront installées dans les installations existantes (goulottes ou perches) au format Mosaic 45x45mm.

8.3 PERCEMENTS ET REBOUCHAGES

9 RÈGLES D'INSTALLATION

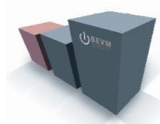
L'entrepreneur prendra toutes les précautions nécessaires afin que les règles de cheminement soient respectées.

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.

9.1 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

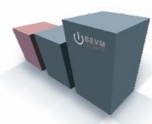
Dans le cas de cheminement parallèle aux canalisations « courants forts », les distances suivantes seront à respecter impérativement.

Cheminement parallèle avec une ligne électrique	Longueur (mètres)	Distances à respecter (mm)		
		<2kVA	2 à 5kVA	>5kVA
Basse tension (400V)				
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				

9.2 PERCEMENTS ET REBOUCHAGES

Pour des raisons de sécurité incendie, les passages de câbles seront scrupuleusement rebouchés après la nouvelle installation et la dépose de l'ancienne.

Les percements des planchers seront réalisés à la carotteuse. Dans chaque percement, il sera procédé à la pose d'un fourreau en PVC.



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

Rappel : Le percement des poutres sera formellement interdit.

9.3 DÉPOSE, REPOSE DES FAUX-PLAFONDS

Le titulaire doit prévoir toutes les sujétions pour la dépose et la repose des faux plafonds et les sujétions s'y rapportant.

À cet effet, un état des lieux, devra être établi lors de la réunion de lancement des travaux afin de constater l'état des plafonds existants. Cet état des lieux sera nécessaire pour établir la responsabilité de l'installateur sur les dégradations éventuelles.

9.4 RÈGLES DE REPÉRAGE

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

Locaux techniques

Chaque local sera identifié par sa fonction (LTP, LTS), son type (RG, SR) et pour les locaux techniques secondaires un numéro d'ordre. Une étiquette gravée en caractères blancs sur fond bleu sera installée sur la porte de chaque local.

Dimension : 120 * 200 mm

Baies et coffrets

Les baies 19 pouces seront numérotés dans chaque local technique de 1 à N. Une étiquette gravée en caractères blancs sur fond bleu sera posée en tête de chacune d'entre elles. Cette étiquette rappellera l'identification du répartiteur et indiquera le numéro de la baie.

Dimension : 100*60mm

Les panneaux

Panneaux de rocares optiques :

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 et monomode 9/125).

Les étiquettes seront positionnées à l'intérieur du gestionnaire de câble.

Panneaux de rocares cuivre :

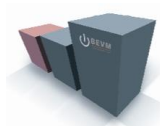
Une étiquette gravée dilophane en caractères blancs sur fond bleu sera collée sur les panneaux de brassage pour indiquer le numéro de chaque rocade, faisant apparaître clairement à chaque extrémité les tenants et les aboutissants de chaque câble : exemple pour les rocares entre le RG et le SR2 : Rocade Cuivre RG – SR2. Chaque prise RJ45 des panneaux sera identifiée de 1 à N à chaque extrémité

Repérage - étiquetage des panneaux de distribution capillaire :

Une étiquette dilophane gravée en caractères blancs sur fond bleu sera placée sur les panneaux de distribution indiquant l'origine et les numéros de la première et dernière borne.

Les ports du panneau seront repérés individuellement par un numéro d'ordre suivi de la lettre de la prise (A, B, C pour les bornes U, et D ou E pour les bornes E et T) à l'aide d'une étiquette gravée dilophane autocollante.

Repérage - étiquetage des bornes



Une étiquette gravée dilophane autocollante sera disposée sur chaque prise à l'emplacement qui lui est réservée. Un code couleur sera défini pour chaque répartiteur (jaune, vert, bleu, rouge,...).

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.

Pour le courant fort les blocs de prises seront repérés avec la référence du circuit associé.

9.5 RÉCEPTION 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. Il doit fournir les premiers éléments nécessaires à la gestion du système de câblage.

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 au plan d'installation et que les composants sont correctement repérés.

■ 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 moyenne.
- Atténuation maximum.
- ACR minimum

■ TESTS OPTIQUES

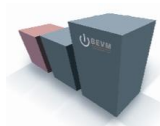
Chaque fibre optique fera l'objet d'une mesure d'atténuation, connecteurs inclus, par réflectométrie et par photométrie. Ces mesures seront réalisées à 850 nm et 1300 nm, pour les fibres multi modes, et à 1300 nm et 1550 nm, pour les fibres monomodes, dans les deux sens avec l'utilisation d'une bobine amorce et d'une bobine fin de fibre de longueur suffisante (500 et 1000 mètres).

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.

9.6 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.

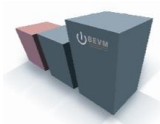
Les points suivants seront contrôlés :

- 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 de la baie répartiteur.
- Le raccordement de la baie répartiteur et des cheminements métalliques à la terre du bâtiment.
- La conformité du dossier des ouvrages exécutés.

9.7 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 :

- Infrastructure de câblage :
 - Le synoptique de l'infrastructure VDI,
 - Un document type tableur de répartition des bornes par bâtiment, local et répartiteur,
 - Les schémas complets et détaillés sous pochette plastifiée transparente de chaque coffret ou armoire électrique (schéma unifilaire et schéma de face avant des coffrets), dont un exemplaire supplémentaire sera laissé à disposition dans chaque coffret ou armoire.
 - Le schéma de répartition de la tête opérateur.
- Matériel installé :
 - Fiches signalétiques générales des composants,
 - Les fiches techniques de tous les composants utilisés avec leurs certificats d'agrément.
 - Un tableau récapitulatif indiquant le nombre de cordons de brassage par longueur pour chaque répartiteur.



- Cahier de recette :
 - Des liens capillaires cuivre classés par répartiteur,
 - Des rocares optiques classées par répartiteur,
 - Une attestation de conformité de mise à la terre des équipements et infrastructures installés.
- Plans :
 - Le plan de masse lié à l'opération avec les cheminements principaux, l'implantation de chaque répartiteur VDI, coffret et armoire électrique de rattachement ;
 - des bâtiments avec l'implantation et l'identification des liens capillaires, des cheminements et des équipements installés,
 - des locaux techniques VDI avec l'implantation des baies et la position de l'arrivée opérateur,
 - des faces avant des baies différenciant les noyaux installés et les emplacements libres

L'entreprise devra fournir toute documentation ou spécifications techniques qui pourraient lui être demandées.

L'entreprise doit remettre impérativement au Maître d'Ouvrage :

- 3 exemplaires numériques du dossier des ouvrages exécutés DOE (pour les plans DWG ou DXF ainsi que PDF)
- 1 exemplaire papier reproductible.

10 CLAUSES ENVIRONNEMENTALES

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

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

Les matériaux démontés seront triés et recyclés, ou réemployés, ou donnés.

11 DÉPOSE DES ANCIENNES INSTALLATIONS VDI

La dépose des anciennes installations VDI sera effectuée après la bascule informatique sur le nouveau câblage qui sera réalisée par les services techniques de la DRFIP.

L'ensemble des répartiteurs, châssis rack doivent être déposés et évacués. Tous les câbles VDI doivent être déposés jusqu'aux prises terminales.

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.



12 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 mis 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 décrite ci-après.

Les travaux commenceront par la mise en place du nouveau répartiteur et de l'infrastructure de backbone (rocares cuivre et fibre). Ensuite les travaux de câblage capillaire seront réalisés étage par étage.

- Phase 1 : Travaux d'aménagement des locaux techniques, mise en place des nouvelles baies.
- Phase 2 : Réalisation de l'infrastructure en fibres optiques et rocares cuivre.
- Phase 3 : Réalisation d'un carnet de câble détaillé pour chaque niveau.
- Phase 4 : ouverture des plafonds et des goulottes de la zone considérée.
- Phase 5 : création du nouveau chemin de câble dans les bureaux.
- Phase 6 : déploiement des câbles dans les cheminements. Déploiement dans les bureaux.
- Phase 7 : raccordements des câbles côté répartiteur et côté prises, et test de toutes les liaisons. Fermeture des goulottes.
- Phase 8 : migration informatique par zone : limite de prestations à définir entre le maître d'ouvrage et l'entreprise.
- Phase 11 : dépose de l'ancien câblage dans la zone considérée, et rebouchages coupe-feu. Fermeture des Plafonds.
- Réception des travaux et fourniture des DOE.

13 PLANNING DES TRAVAUX

Ci-après planning prévisionnel : durée 5 mois dont un mois de préparation.

Planning Travaux VDI DRFIP UZES											
Mois	M1	M2	M3	M4	M5	M6					
Préparation											
Travaux lot 2 :											
Aménagement du nouveau local technique											
Travaux lot 1 :											
ouverture des faux-plafonds dans les circulations											
Chemins de câbles circulations, ouverture des goulottes											
tirage des câbles, raccordements											
Réception-Migration info et tel sur nouveau câblage											
Dépose des anciennes installations, rebouchages, finitions											

