

CONSTRUCTION D'UN POSTE DE COMMANDEMENT
REAMENAGEMENT DU RESEAU DE DESSERTE INTERNE CFA DU SITE RSMA

Quartier de Brière de l'Isle
97232 Le Lamentin – Martinique



RSMA de la Martinique

Quartier de Brière de l'Isle - 97232 Le Lamentin

Tél : 05 96 42 56 28

LORENZO ARCHITECTURE



60 rue du Professeur Roy Camille - 97200 Fort de France

Tél : 05 96 71 19 69

EGIS BATIMENTS ANTILLES – GUYANE



9 rue des Alpinias - Didier - 97200 Fort de France

Tél : 05 96 64 19 93

CCTP

LOT Courants Faibles



Rédacteur : G. MESSIER

2ème contrôle : C. ARNAUD

Chef de Projet : S.CARINDO

MARS 2020

MEMOIRE TECHNIQUE LOT COURANTS FAIBLES

SOMMAIRE

1	GÉNÉRALITÉS	3
1.1.	INDICATIONS GÉNÉRALES SUR L'OPÉRATION	3
1.2.	CONSISTANCE DES TRAVAUX	3
1.3.	PLANS ET DOCUMENTATIONS	3
1.4	MATERIEL EMPLOYES ET CONDITIONS DE MISE EN OEUVRE	3
1.5	DOCUMENTS A RESPECTER	4
1.6	OBLIGATION DE L'ENTREPRENEUR ADJUDICATAIRE	5
1.6.1	Connaissance et appréciation du projet - Visite des lieux	5
1.6.2	Relations avec les autres corps d'état	5
1.6.3	Rendez-vous de chantier – Représentation de L'Entrepreneur adjudicataire	6
1.6.4	Présentation et contenu des offres	6
1.7	DOCUMENTS A FOURNIR PAR L'ENTREPRENEUR ADJUDICATAIRE	6
1.7.1	Dossier d'exécution	6
1.7.2	Dossier des ouvrages exécutés	7
1.7.3	Dossier de maintenance	7
1.8	PRESTATIONS	7
1.9	LIMITES DE PRESTATIONS	8
1.9.1	Avec le lot VRD	8
1.10	MODE OPERATOIRE	9
	Normes, règles et décrets spécifiques	9
2	INSTALLATIONS EXISTANTES	10
2.1	ETAT DES LIEUX DE L'INSTALLATION EXISTANTE	10
2.2	RELEVES SUR SITE	10
2.3	INSTALLATIONS DEPOSEES	10
2.4	INSTALLATIONS EN TRANSIT	11
2.5	Interfaces Equipements MOA	11
3	TRAVAUX DE REAMENAGEMENT DU RESEAU DE COMMUNICATION	12
3.1	TRAVAUX DE REAMENAGEMENT - RESEAU FIBRE OPTIQUE	12
3.1.1	Répartiteur Général Fibre Optique	12
3.1.2	Baie Active DIRISI	13
3.1.3	EQUIPEMENT DES BAIES DE BRASSAGE	14
3.1.4	Liaisons filaires en fibre optique	17
3.1.5	MARQUAGE DES CABLES	18
3.1.6	MISE A LA TERRE	18
3.2	TRAVAUX DE REAMENAGEMENT - RESEAU TELEPHONIE	19
3.2.1	Liaisons filaires en cuivre	19
3.2.2	Répartiteur téléphonique	20
3.3	ESSAIS – RECEPTION - GARANTIE	20
3.3.2	Procédure	24
3.3.3	Dossier de récolement	25
3.3.4	Dossier de réception	25
3.3.5	Garantie	26

1 GÉNÉRALITÉS

1.1. INDICATIONS GÉNÉRALES SUR L'OPÉRATION

Le présent document de consultation d'Entreprise a pour objet la définition des travaux d'Electricité - Courants Faibles à réaliser dans le cadre des travaux de redéfinition du réseau de communication FO et cuivre du site du RSMA et de la centralisation des équipements centraux dans le local technique du nouveau poste de commandement.

1.2. CONSISTANCE DES TRAVAUX

Le présent document concerne la fourniture et la mise en œuvre :

- De 3 baies informatiques dans le nouveau poste de commandement,
- D'une armoire extérieure de répartition téléphonique au droit du bâtiment 100,
- De liaisons enterrées en fibre optique depuis le local technique du poste de commandement vers les sous répartiteurs des bâtiments desservis,
- De liaisons enterrées en cuivre depuis le local technique du poste de commandement vers l'armoire de répartition extérieure
- Le raccordement et le brassage de l'ensemble des liaisons.

1.3. PLANS ET DOCUMENTATIONS

En complément au présent document, le dossier comporte une série de documents graphiques.

Ces plans sont propres au présent lot. Ils ont pour but de définir et de préciser avec le présent document les prestations à réaliser.

LISTE DES PLANS FOURNIS

Numéro de document	Désignation	Echelle
01	SCHEMA DE DISTRIBUTION DU RESEAU DE COMMUNICATION	/

1.4 MATERIEL EMPLOYES ET CONDITIONS DE MISE EN OEUVRE

Les matériels employés devront être neufs et en état de sortie d'usine.

Les parties métalliques posées avec leur revêtement définitif (couche première d'anticorrosion et peinture de finition) devront être efficacement protégées jusqu'à la livraison de l'installation. Elles ne devront présenter aucune détérioration susceptible d'être le siège d'une corrosion ultérieure.

Toutes les précautions nécessaires devront être mises en œuvre au cours des travaux pour assurer le parfait état de conservation des matériels, tant pendant le stockage que durant le montage.

Les prescriptions du présent chapitre complètent les obligations des dispositions définies par les règlements et normes en vigueur, notamment ceux visés au chapitre "Normes et Réglementations".

Tous les matériels seront neufs et de bonne qualité. Ils devront être conformes aux normes qui leur sont propres et porteront les estampilles d'agréments et labels de qualité chaque fois qu'ils feront l'objet d'essais ou de contrôles réglementaires.

Toutes les précautions nécessaires devront être mises en œuvre au cours des travaux pour assurer leur bon état de conservation, tant pendant le transport, le stockage sur le chantier que durant le montage.

Les matériels ci-après ont fait l'objet d'un choix basé sur les données techniques d'aménagement, d'économie, d'exploitation et de respect du parti architectural. En conséquence, les dispositions retenues qui ont été étudiées en coordination étroite avec les corps d'état ne devront pas être remises en cause par le soumissionnaire.

Les variantes éventuellement proposées devront comporter obligatoirement la liste des incidences en modification sur les autres corps d'état.

Les références à des marques d'appareils sont données à titre indicatif pour fixer le niveau de prestation, elles ne sont pas imposées.

Le soumissionnaire pourra proposer d'autres marques de son choix, de qualité et de performances équivalentes à celles citées dans le présent document à condition que celles-ci soient agréées par le Maître d'Ouvrage, l'Architecte et les Services Techniques du site.

Avant le démarrage de ses travaux, L'Entrepreneur adjudicataire devra soumettre les références exactes des fournitures qu'elle se propose de mettre en œuvre à l'approbation du Maître d'Œuvre qui appréciera s'il y a concordance et équivalence avec les prescriptions des pièces du marché. Dans le cas contraire, le Maître d'Œuvre se réserve le droit d'exiger les marques et types cités en référence dans le présent document.

L'Entrepreneur adjudicataire du présent lot présentera au Maître d'Œuvre, après la réception de l'ordre de service de notification de marché, et avant commencement des travaux, un échantillonnage des appareils à installer. Chaque échantillon comportera une étiquette comportant la marque et les références de l'appareil, ainsi que les endroits d'utilisation envisagés. Après accord, ces échantillons resteront sur le chantier jusqu'à la livraison de l'installation.

Les parties métalliques posées avec leur revêtement définitif (couches premières anticorrosion et peinture de finition) devront être efficacement protégées jusqu'à la livraison de l'installation. Elles ne devront présenter aucune détérioration susceptible d'être le siège d'une corrosion ultérieure. Toute résurgence de tache de rouille entraînera le refus de la réception de la partie d'ouvrage correspondante. La visserie et la boulonnerie seront entièrement traitées.

1.5 DOCUMENTS A RESPECTER

LES PRINCIPALES NORMES A RESPECTER SERONT :

- . ISO/IEC 11801 Ed2, NORME INTERNATIONALE,
- . EIA/TIA 568 B.2-1, NORME AMÉRICAINE CAT.6,
- . ISO 8877, CATEGORIE 6, PRISES TERMINALE RJ45,
- . EN 50 173, NORME EUROPEENNE CLASSE D,
- . EN 50 173-1, NORME EUROPEENNE CLASSE E (A RATIFIER),
- . NFC 15-100, POUR LA PARTIE COURANT FORT, BASSE TENSION 230 V,
- . EN 50167, CABLES CAPILLAIRES ECRANTES POUR TRANSMISSION NUMERIQUE,
- . EN 50168, CABLES CAPILLAIRES ECRANTES POUR RACCORDEMENT DU TERMINAL,
- . EN 50169, CABLES DE ROCADES ECRANTES POUR TRANSMISSION NUMERIQUE,
- . EN 55022, CEM,
- . REGLES DE L'ART PROFESSIONNELLES F3I RELATIVES AU CABLAGE VDIE, POUR LES RESEAUX VOIX, DONNEES, IMAGES ET ALIMENTATION ELECTRIQUE.

Le matériel devra être conforme aux conditions techniques spéciales du présent document et aux conditions techniques agréées par le Centre National d'Etudes des Télécommunications pour les fournitures de ces matériels. Les conditions du présent document prévalent en cas de discordance.

L'ensemble sera antiparasité et équipé de parasurtenseur.

L'Entrepreneur adjudicataire sera titulaire d'une police d'assurance couvrant sa responsabilité biennale et décennale concernant ces types de travaux.

1.6 OBLIGATION DE L'ENTREPRENEUR ADJUDICATAIRE

1.6.1 CONNAISSANCE ET APPRECIATION DU PROJET - VISITE DES LIEUX

Par le fait de soumissionner, L'Entrepreneur adjudicataire contracte l'obligation d'exécuter l'intégralité des travaux nécessaires pour le complet et parfait achèvement des travaux projetés et conformément aux règles de l'art, quand bien même il ne serait pas fait mention explicitement de certains d'entre eux dans le présent document.

Les prix ne pourront pas être remis en discussion pour aucun motif que ce soit en raison de lacunes ou omissions de la présente notice descriptive, des plans ou autres documents ou d'insuffisance de description, qu'il serait nécessaire de compléter pour être conforme aux Règles de l'Art et à la réglementation en vigueur. Toutes les installations non conformes aux réglementations en vigueur seront refusées.

Si, au cours des études et avant les travaux, de nouveaux règlements entraînent en vigueur, L'Entrepreneur adjudicataire devra établir un devis correspondant aux modifications des installations ou équipements engendrés par ces dernières dispositions pour rémunération par ordre de service.

L'Entrepreneur adjudicataire sera supposé connaître l'ensemble du projet " Tous corps d'état ". Il vérifiera les éléments mis à sa disposition au moment de l'établissement de sa proposition.

En cas d'omission, de divergences ou d'impossibilités techniques de réaliser le projet, il devra de par ses connaissances techniques et professionnelles, y remédier d'office et en avertir obligatoirement le Maître d'Œuvre au plus tard lors de la remise de son offre.

Sans observation de sa part, sa proposition sera considérée comme acceptant l'exécution des travaux dans leur intégralité sans aucune réserve, ni restriction et sans qu'il puisse être demandé des suppléments.

L'installation sera livrée complète, en ordre de marche, y compris la fourniture, le transport, la mise en place, le raccordement ainsi que le réglage de tous les appareils et accessoires nécessaires au bon fonctionnement des installations.

Le dossier de consultation des entreprises (D.C.E) comprend les plans généraux de câblage constituant l'ensemble des plans contractuels ainsi que les annexes.

De ce fait, L'Entrepreneur adjudicataire titulaire du présent lot ne pourra réclamer aucune plus-value en s'appuyant sur ce que la description mentionnée sur le présent document, d'une part, et sur les autres documents, d'autre part, pourrait présenter d'inexact, d'incomplet ou de contradictoire.

L'Entrepreneur adjudicataire est réputée s'être assurée, par l'étude correspondant à son offre que, conformément au CCAP, les travaux à réaliser, les moyens de manutention qu'il a prévus, les contraintes de phasage et les suggestions de toutes natures proposées, sont compatibles. Dans le cas contraire, L'Entrepreneur adjudicataire devra le signaler dans son offre. L'absence de mise en garde entraînera l'accord global du soumissionnaire.

Toute modification d'une partie du cahier des charges, intervenant à la suite d'un accord entre les deux parties devra être confirmée après écrit, par le Maître d'Œuvre de façon à prendre effectivement effet.

1.6.2 RELATIONS AVEC LES AUTRES CORPS D'ETAT

L'Entrepreneur adjudicataire devra également fournir aux autres corps d'état tous les renseignements dont il dispose et qui seront nécessaires à la " bonne marche " des travaux.

1.6.3 RENDEZ-VOUS DE CHANTIER – REPRESENTATION DE L'ENTREPRENEUR ADJUDICATAIRE

Le Maître d'Œuvre organisera les rendez-vous hebdomadaires de chantier et éventuellement exceptionnels.

L'Entrepreneur adjudicataire sera tenu de se faire représenter à ces rendez-vous tout au long du chantier par le même mandataire, habilité à prendre toutes les décisions à la demande du Maître d'Œuvre.

1.6.4 PRESENTATION ET CONTENU DES OFFRES

L'Entrepreneur adjudicataire remettra obligatoirement en complément de son offre, la D.P.G.F jointe au présent dossier, dûment complétée.

Les articles seront détaillés à l'unité en précisant les références, marques et caractéristiques techniques.

Les prix unitaires mentionnés dans la D.P.G.F seront des prix composés fourniture et pose, y compris tous les accessoires de pose et de raccordements.

Ils serviront d'une part à l'analyse des offres et d'autre part, après passation des marchés, de base pour les prix unitaires des travaux réalisés dans la part à commande du marché ou pour les plus ou moins-values.

L'Entrepreneur adjudicataire indiquera les marques et les types de matériels qu'il a prévus. Si ces derniers sont différents de ceux stipulés au présent dossier de consultation, l'Entrepreneur adjudicataire devra fournir les fiches techniques de chaque matériel permettant de vérifier la qualité et la performance des matériels proposés.

1.7 DOCUMENTS A FOURNIR PAR L'ENTREPRENEUR ADJUDICATAIRE

L'Entrepreneur adjudicataire devra l'ensemble des documents nécessaires à une parfaite réalisation des ouvrages dus au présent lot et nécessaires aux autres corps d'état.

Les plans de cheminement des câbles devront être signalés avant signature des offres et être indiqués dans l'offre de l'Entrepreneur adjudicataire. Dans le cas contraire, l'Entrepreneur adjudicataire est réputé avoir accepté les conditions d'implantations prévues.

1.7.1 DOSSIER D'EXECUTION

L'Entrepreneur adjudicataire devra remettre après l'approbation du marché et dans les délais définis dans le C.C.A.P marché principal :

- . Les plans de toutes les réservations nécessaires à son lot,
- . Les plans de mises à la terre, des circuits de protection et des liaisons équipotentielles principales,
- . Les plans d'implantation des équipements fournis, précisant leurs caractéristiques (IP, tenue au feu...) en fonction des influences externes,
- . Les plans qui sont dépendants des caractéristiques dimensionnelles et des dispositions d'installations spécifiques au matériel sélectionné par l'Entrepreneur adjudicataire,
- . Les synoptiques des baies et coffrets divers,
- . Les fiches techniques des matériels en précisant : marque, type, degré IP, tenue au feu le cas échéant, et emplacement prévu pour leur installation.
- . La liste des câbles et des conduits fournis en fonction des influences externes,

- . Les analyses fonctionnelles détaillées,

Tous les plans d'exécution de L'Entrepreneur adjudicataire devront être réalisés sur support informatique de type AUTOCAD. Les procédures de codification des documents, des couches et des couleurs, les valeurs des paramètres systèmes et des styles seront définies par le Maître d'Ouvrage à la notification du marché. Les fonds de plans de l'architecte seront fournis sous AUTOCAD à L'Entrepreneur adjudicataire, sur demande écrite au chef de projet.

Aucune modification, sans l'autorisation écrite du Maître d'Œuvre, ne pourra être apportée au projet décrit dans le présent C.C.T.P et les plans joints.

Pour toute modification demandée par l'Entrepreneur adjudicataire et approuvée par le Maître d'Ouvrage et le Maître d'Œuvre, l'Entrepreneur adjudicataire prendra à sa charge toutes les mises à jour des plans d'exécution liées à cette modification, et ceci sans se prévaloir d'une réclamation sur ses forfaits d'étude ou d'exécution.

Tout désaccord avec les dimensions des équipements ou avec les conditions climatiques des locaux mis à la disposition de l'Entrepreneur adjudicataire devra être signalé avant signature des offres et être indiqué dans l'offre de l'Entrepreneur adjudicataire. Dans le cas contraire, l'Entrepreneur adjudicataire est réputé avoir accepté les conditions d'implantations prévues.

1.7.2 DOSSIER DES OUVRAGES EXECUTES

L'Entrepreneur adjudicataire devra, après constat d'achèvement des travaux et dans les délais définis dans le C.C.A.P du marché principal remettre en trois exemplaires couleurs sur papier et un CD ROM contenant tous les fichiers informatiques actifs et modifiables du dossier papier:

- . Le CCTP,
- . Les plans de cheminement des câbles posés,
- . Les plans d'implantation des équipements installés,
- . Les synoptiques des divers réseaux,
- . Les plans d'équipement et plans de façade des différents réseaux,
- . Les notices techniques des équipements installés,
- . Les fiches d'autocontrôle de toutes les installations effectuées.

1.7.3 DOSSIER DE MAINTENANCE

L'Entrepreneur adjudicataire devra remettre dans les mêmes conditions que le Dossier des Ouvrages Exécutés (D.O.E):

- . La liste détaillée des pièces de rechange nécessaires à la maintenance courante et le chiffrage de leur coût,
- . Le procès-verbal d'essais des matériels conformément aux normes et décrets en vigueur,
- . Les notices des constructeurs,
- . La documentation utilisateur en français (notices d'exploitation, d'entretien et de dépannage).

1.8 PRESTATIONS

Les prestations dues au titre du présent lot comprendront :

- . La fourniture, le transport à pied d'œuvre, le montage, le réglage et les essais de tout le matériel. Aucune commande de matériel ne pourra être passée par l'Entrepreneur adjudicataire, sinon à ses risques et périls, tant que la fiche technique, l'échantillon, la maquette ou le prototype correspondant n'aura pas été agréé par le Maître d'Œuvre et le Maître d'Ouvrage.
- . Les raccordements, les réglages de tous les appareils, organes et accessoires, nécessaires au bon fonctionnement de l'installation,
- . Les essais préalables à la réception provisoire, ainsi que la participation aux essais et aux réceptions effectuées à la demande du Maître d'œuvre ou de l'Administration,
- . La mise en équipotentialité de toutes les masses métalliques de l'installation à raccorder sur le conducteur de protection,
- . L'enlèvement de ses gravats,
- . Les percements, scellements, saignées, rebouchages et raccords, le rebouchage coupe-feu des gaines à chaque niveau de plancher,
- . Les frais de transport, d'emballage, d'entrepose provisoire ainsi que tous les frais auxiliaires de main-d'œuvre s'y rattachant,
- . Les essais et le maintien en bon état de fonctionnement de l'installation pendant la période de garantie,
- . Le dossier technique des installations à réaliser, complété par la liste des matériels installés avec les documentations techniques, références constructeurs et fournisseurs,
- . Les fiches de recette visuelle et de tests dynamiques, ainsi que le certificat de garantie du constructeur.

Si L'Entrepreneur adjudicataire a des desiderata particuliers concernant les équipements, il lui appartiendra d'en faire part au Maître d'Œuvre avant signature des marchés et d'en donner le détail précis avant l'exécution des travaux par les autres corps d'état, faute de quoi il est censé accepter les locaux mis à sa disposition en l'état où ils seront livrés.

1.9 LIMITES DE PRESTATIONS

D'une manière générale, l'entreprise qui fait un trou le rebouche.

1.9.1 AVEC LE LOT VRD

1.9.1.1 Travaux à la charge du lot VRD

- . Les tranchées,
- . Les fourreaux,
- . Les chambres de tirage.
- . Le rebouchage

1.9.1.2 Travaux à la charge du lot des courants faibles

- . La fourniture des câbles,
- . Le tirage des câbles sous fourreaux

- . Les raccordements.

1.10 MODE OPERATOIRE

Les travaux seront réalisés suivants les phases définies dans le planning prévisionnel des travaux joint au dossier de consultation.

L'Entreprise adjudicataire du présent lot pourra être amenée à effectuer des travaux de basculage, de coupure, d'installation, etc.... en dehors des heures ouvrés le soir et / ou le week-end.

Les équipements à déposer et à installer sont ceux définis dans le chapitre « Consistance des travaux ».

Il est à noter que le Maître d'Ouvrage ne possède aucun plan des installations électriques des courants faibles du site.

NORMES, REGLES ET DECRETS SPECIFIQUES

Les équipements et installations électriques seront conformes aux normes et recommandations éditées par l'UTE (Union Technique de l'Electricité), et en particulier :

- . à la norme NF C 15.100 (Edition 2000) relative aux installations électriques basse tension,
- . à la norme NF C 20.010 relative aux règles communes aux matériels électriques, et à la classification des degrés de protection procurés aux enveloppes,
- . au décret du 14 novembre 1988 concernant la protection des travailleurs dans les installations qui mettent en œuvre des circuits électriques.

Les installations devront être conformes et réalisées suivant :

- . L'arrêté du 25 juin 1980 modifié par l'arrêté du 2 Février 1993, portant approbation des dispositions générales du règlement de sécurité contre les risques d'incendie et de panique dans les E.R.P.,
- . L'arrêté du 10 décembre 2004 relatif aux établissements du type U (Etablissements sanitaires) ;
- . Les normes relatives aux systèmes de sécurité incendie NF S 61-930 à 61-970 de juillet 2007 (en particulier la norme NFS 61-932 de décembre 2008)
- . Les normes européennes EN 54 sur les matériels de détection incendie
- . Le fascicule FS S 61-949
- . La norme NF S 32-001 sur les signaux sonores d'évacuation d'urgence

2 INSTALLATIONS EXISTANTES

2.1 ETAT DES LIEUX DE L'INSTALLATION EXISTANTE

Actuellement le principal nœud réseau de fibres Optiques et réseau téléphonique se situe dans le Local technique du Bâtiment 100.

Celui-ci comprend dans son local technique réseau les baies centrales et équipements actifs du réseau de téléphonie, du réseau VDI fibre et les équipements actifs DIRISI.

Ainsi le site possède une architecture en étoile, reliant le bâtiment 100 aux bâtiments suivants :

- Bâtiment 105,
- Bâtiment 307,
- Bâtiment 141,
- Bâtiment 115,
- Bâtiment 116

Le bâtiment 100 est raccordé d'autre part en amont aux réseaux suivants :

- Fibre Optique Canal+,
- Tête de ligne FT 28 paires (ADSL/SDSL/NUMERIS),
- Liaison FT 28paires (ADSL/Téléphone) vers château Favorite

2.2 RELEVES SUR SITE

Il sera prévu de réaliser un relevé sur site par l'entreprise préalable au transfert des équipements. Celui-ci permettra notamment d'identifier avec précision :

- Les fourreaux à emprunter par les liaisons Optiques,
- Les équipements de baie en interface avec les équipements de la MOA,
- Les technologies de connecteurs utilisés sur site,
- Tout autre élément nécessaire à la parfaite mise en œuvre des équipements.

2.3 INSTALLATIONS DEPOSEES

Dans le cadre du présent programme de travaux, un certain nombre de déposes et d'adaptations seront à exécuter.

Le présent lot devra les coupures ainsi que la dépose et l'enlèvement des matériels.

Il sera prévu la dépose et l'enlèvement de l'ensemble des réseaux et équipements abandonnés et ceci afin d'obtenir une installation entièrement restructurée et ne comportant aucun élément désaffecté.

Suivant le phasage des travaux, des adaptations et raccordements provisoires à la charge du présent lot permettront de réalimenter les installations qui devront rester en service pendant la durée du chantier.

Les services techniques de l'établissement se réserveront le droit de récupérer certains appareils déposés.

Les équipements à déposer sont :

- Les anciennes baies informatiques,
- Tous les équipements non réutilisés du local serveur du bâtiment 100,
- Les liaisons FO de l'ancien schéma.

L'Entrepreneur adjudicataire du présent lot devra se rendre sur place pour apprécier l'importance de ces travaux avant la remise de son offre.

L'entrepreneur inclura dans son offre l'évacuation et la mise au rebus du matériel y compris l'élimination et la destruction des matériels contenant du PCB ou autres produits dangereux. Les PV de destruction devront être fournis au Maître d'Ouvrage.

Le recyclage des matériaux pouvant l'être, devra être réalisé conformément aux normes en vigueur (tubes fluorescents,...).

2.4 INSTALLATIONS EN TRANSIT

Les liaisons filaires de passage situées dans l'emprise du chantier seront repérées et protégées mécaniquement pendant les travaux. Ces dernières seront installées sur de nouveaux chemins de câbles ou conduits dans le cadre de cette opération.

Après la réalisation des travaux, toutes les liaisons filaires devront cheminer sur chemins de câbles ou dans des conduits appropriés.

Pendant la durée de démolition du bâtiment 100, l'adjudicataire du présent lot aura à sa charge la protection de l'équipement réseau et le maintien de son bon fonctionnement.

2.5 INTERFACES EQUIPEMENTS MOA

Les équipements actifs existant qui seront à déplacer dans le cadre de la présente opération seront déplacés par les services techniques du maître d'ouvrage au droit des emplacements prévus par l'entreprise adjudicataire du présent lot.

Les équipements passifs nécessaires seront de fourniture de l'entreprise.

3 TRAVAUX DE REAMENAGEMENT DU RESEAU DE COMMUNICATION

3.1 TRAVAUX DE REAMENAGEMENT - RESEAU FIBRE OPTIQUE

Dans le cadre de la présente opération, il est prévu d'intervenir sur l'architecture en place afin de centraliser les équipements du réseau dans le local technique du service SIC (Systèmes Information et de Communication) implanté dans le nouveau poste de commandement.

Les travaux d'adaptation à prévoir sont décrits ci-dessous.

Equipement central

En vue de déplacer le matériel central vers le nouveau poste de commandement, l'adjudicataire du présent lot devra prévoir à sa charge les baies et ensembles des équipements passifs décrits dans les paragraphes ci-dessous.

Les services informatiques du RSMA assureront le déménagement des équipements actifs une fois les baies en place.

Architecture

Il sera prévu la création des liaisons suivantes en Fibre optique entre les différents locaux techniques (LT) :

<u>Tenant</u>	<u>Aboutissant</u>	<u>Type</u>	<u>Commentaire</u>
LT Poste de commandement	LT Bâtiment 105	6 FO	Liaison neuve
LT Poste de commandement	LT Bâtiment 307	2x24 FO	Liaison neuve
LT Poste de commandement	LT Bâtiment 141	12 FO	Liaison neuve
LT Poste de commandement	LT Bâtiment 115	6 FO	Liaison neuve
LT Poste de commandement	LT Bâtiment 116	6 FO	Liaison neuve
Poste arrivée Opérateur	LT Poste de commandement	12 FO	Liaison neuve

Les liaisons chemineront sous fourreau. Les fourreaux existants déjà en place sur le site seront privilégiés pour le cheminement des liaisons. Les liaisons fibre optiques ne devront cependant pas cheminer sous un même conduit avec des réseaux de nature différente. Dans l'enceinte des bâtiments, les fibres Optiques chemineront sur des chemins de câbles existants dédiés aux courants faibles.

Alimentation

L'ensemble des baies informatiques seront alimentées depuis des départ ondulée issus du TGBT HQ. Il sera prévu la mise en œuvre des protections au départs des baies dans le tableau ondulé ainsi que la fourniture et pose des liaisons électriques.

3.1.1 REPARTITEUR GENERAL FIBRE OPTIQUE

L'Entrepreneur adjudicataire fournira et installera dans le local serveur, une baie de brassage Optique composées :

- . D'une enveloppe de 19 pouces, de 42 unités, de 800x800 ;
- . Montants avant (et arrière) réglables en profondeur jusqu'à 15cm,
- . 1 porte avant verre (fermeture poignée et serrure à clef),
- . 1 porte arrière pleine (fermeture poignée et serrure à clef),
- . chemins de câbles Cablofil sur les parois latérales,
- . Des anneaux passe cordons permettant le cheminement vertical des cordons de brassage,

- . Toit ajouré,
- . Ventilation en partie haute (nombre de ventilateurs à déterminer en fonction des équipements installés et des abaques de dissipation thermique de la baie),
- . vérins (pas de roulettes),
- . kit de visserie (à disposition pour le client).

Il sera installé dans cette baie :

- . Des tiroirs de lovage et de la connectique pour la fibre optique, en nombre suffisant pour recevoir :
 - Liaisons 12 FO multimode,
 - Liaisons 6FO multimode
- . Des panneaux de brassage
- . Des panneaux de guidages et des manges cordon pour chaque tiroir,
- . D'une réglette de 8 prises de courant 10/16 A+T équipée d'un disjoncteur sous protection mécanique transparente,
- . De six étagères de la profondeur de la baie pour les équipements actifs de commutation concernant l'informatique

Il sera laissé suffisamment de modules libres pour que les équipements existants suivants y soient implantés après déménagement depuis la baie du Bâtiment 100 :

- . Points d'arrivées :
 - FO CANAL+,
- . Equipements actifs :
 - Switch FO,

Le remplissage maximum des baies de câblage sera de 30 U sur 42 U. Un remplissage de la baie au-delà de cette proportion ne permet pas un passage des câbles dans le respect des règles de l'art. De plus, la pérennité de l'installation s'en trouvera remise en question (difficultés d'exploitation, contraintes sur les câbles, etc.).

3.1.2 BAIE ACTIVE DIRISI

L'Entrepreneur adjudicataire fournira et installera dans le local serveur, une baie de brassage Optique composées :

- . D'une enveloppe de 19 pouces, de 42 unités, de 800x800 ;
- . Montants avant (et arrière) réglables en profondeur jusqu'à 15cm,
- . 1 porte avant verre (fermeture poignée et serrure à clef),
- . 1 porte arrière pleine (fermeture poignée et serrure à clef),
- . chemins de câbles Cablofil sur les parois latérales,

- . Des anneaux passe cordons permettant le cheminement vertical des cordons de brassage,
- . Toit ajouré,
- . Ventilation en partie haute (nombre de ventilateurs à déterminer en fonction des équipements installés et des abaques de dissipation thermique de la baie),
- . vérins (pas de roulettes),
- . Kit de visserie (à disposition pour le client).

Il sera installé dans cette baie :

- . Panneaux de brassage,
- . Bandeaux de prises RJ 45,
- . Des panneaux de guidages, de passes fils et des manges cordon pour chaque tiroir,
- . Cordons de brassage,
- . D'une réglette de 8 prises de courant 10/16 A+T équipée d'un disjoncteur sous protection mécanique transparente,
- . De six étagères de la profondeur de la baie pour les équipements actifs de commutation concernant l'informatique

Il sera laissé suffisamment de modules libres pour que les équipements existants suivants y soient implantés après déménagement depuis la baie du Bâtiment 100 :

- . Equipements actifs :
 - Switch Cuivre et Optique,
 - Serveurs,
 - Filtres réseau,
 - Routeurs,

Le remplissage maximum des baies de câblage sera de 30 U sur 42 U. Un remplissage de la baie au-delà de cette proportion ne permet pas un passage des câbles dans le respect des règles de l'art. De plus, la pérennité de l'installation s'en trouvera remise en question (difficultés d'exploitation, contraintes sur les câbles, etc.).

3.1.3 EQUIPEMENT DES BAIES DE BRASSAGE

3.9.4.1. *Tiroirs optiques*

Les panneaux de brassage recevront les connecteurs SC. Ils devront être accompagnés de panneaux de lyres, au format 19" et de hauteur 1U, pour permettre le brassage horizontal des jarretières optiques.

Les emplacements vides sur les panneaux devront être équipés d'obturateurs de traversée. Chaque traversée devra être équipée

d'un bouchon de protection lors de la livraison de l'installation. Ce bouchon devra être installé également en exploitation lorsque la fibre ne sera pas utilisée.

Les fibres seront impérativement lovées (1 m) dans chaque panneau afin de permettre la reprise éventuelle d'un raccordement.

Les tiroirs optiques disposeront des caractéristiques suivantes :

- . Capacité : 24 connecteurs,
- . Repérage des connecteurs,
- . Cassette de lovage,
- . Face avant en retrait des fixations pour protéger les connecteurs des cordons.

3.9.4.2. Connecteurs optiques

Les connecteurs optiques recevront les fibres optiques. Ils devront être équipés d'une traversée sur le panneau de brassage.

Ils disposeront des caractéristiques techniques suivantes :

- . Technologie : SC,
- . Férule: cylindrique et céramique,
- . Perte d'insertion 0,3 dB \pm 0,2.

3.9.4.3. Panneaux de brassage RJ45 capillaires

Les panneaux de brassage auront les caractéristiques suivantes :

- . conformes à la norme ISO/IEC 11-801,
- . conformes aux normes CEM NF EN 55-022 et NF EN 55-024,
- . Blindage avec reprise de masse par les ailettes de fixation 19" sur les montants de l'armoire et assurant la continuité de masse entre les câbles, l'armoire et les cordons,
- . Composants en matériaux conducteurs,
- . Dimension 1U pour une densité de 24 ports,
- . Un emplacement d'identification par port,
- . Support de maintien et de guidage des câbles,
- . Noyaux RJ45 catégorie 6A dont les performances seront analogues à celles des noyaux RJ45 des prises terminales,
- . Dispositif de raccordement permettant un détorsadage / dépairage inférieur à 13 mm pour les conducteurs du câble et un dégainage du câble inférieur à 3 cm,

- Reprise de masse à 360° sur la tresse de chaque câble réalisé de préférence par le blindage individuel de chaque prise RJ45 ou à défaut par un dispositif prévu directement sur le bandeau blindé,
- Les prises seront munies d'un clapet anti-poussière,
- Les bandeaux disposeront d'une numérotation par port gravée.

Entre deux panneaux RJ45 sera intercalé un bandeau guide cordons (avec peigne) pour organiser le brassage.

3.9.4.4. *Platines rocades cuivre haute densité*

Les panneaux de brassage auront les caractéristiques suivantes :

- Conformité à la norme ISO/IEC 11-801,
- Conformité aux normes CEM EN 55-022 et EN 55-024.
- Composants en matériaux conducteurs,
- Dimension 1U pour une densité comprise entre 50 et 60 ports,
- Support de maintien et de guidage des câbles,
- Connecteurs RJ45 catégorie 3 minimum,
- Les bandeaux disposeront d'une numérotation par port gravée.

Il sera intercalé un bandeau guide cordons (avec brosse) pour organiser le brassage tous les 4 panneaux de brassage au minimum.

3.9.4.5. *Cordons de brassage*

Généralités

Des colisages séparés de visserie et colliers auto-agrippant pour cordons seront prévus pour chaque baie.

Cordons cuivre

Tous les cordons de brassage devront être équipés d'un câble optique permettant, lors de l'injection d'une lumière sur un tenant, de voir l'aboutissant.

Chaque local de brassage sera à équiper d'un injecteur de lumière.

Tous les cordons devront être repérés à chaque tenant et aboutissant.

Pour l'informatique et la téléphonie, les opérations de mise en relation des différents matériels au niveau du sous-répartiteur, appelées fonctions de brassage, seront impérativement réalisées par l'intermédiaire de cordons de brassage RJ45/RJ45. Les cordons seront dus pour toutes les RJ45 et connecteurs installés.

Ils seront réalisés en câble 4 paires de catégorie 6A de façon à garantir les performances sur l'ensemble de la chaîne de liaison en configuration channel classe EA.

Ils auront une longueur de 3 m à minima et seront adaptés en cours d'exécution si besoin

Afin d'éviter toute dégradation de performance et de garantir la chaîne de liaison, il est nécessaire que le constructeur assure une compatibilité entre les cordons et les connecteurs.

Les cordons seront du type générique catégorie 6A et conformes à la norme ISO/IEC 61 935-2.

Le nombre de cordons devra permettre le brassage de 100 % des prises installées.

3.1.4 LIAISONS FILAIRES EN FIBRE OPTIQUE

L'Entrepreneur adjudicataire fournira et raccordera les liaisons par fibres optiques assurant les liens informatiques entre le répartiteur général et les sous répartiteurs.

Le raccordement des sous répartiteurs des bâtiments 105,307,141 aux liaisons fibres sera à a charge du présent lot.

3.1.4.1 Rocades optiques informatiques

Les fibres optiques seront du type multimodes OM3 à gradient d'indice 50/125.

Elles seront conformes aux normes IEC 60-793 et IEC 60-794.

Caractéristiques géométriques de la fibre OM3 :

- . Dimensions :
 - diamètre du cœur : $50\ \mu\text{m} \pm 3$
 - diamètre de la gaine optique: $125\ \mu\text{m} \pm 3$,
 - diamètre extérieur : $900\ \mu\text{m} \pm 50$,
- . Fibres multi modes 6 et 12 selon architecture jointe,
- . Gradient d'indice,
- . Double fenêtre,
- . Gaine du câble : gaine zéro halogène, structure serrée. Traction supportée : 80 daN avec allongement inférieur à 0,3 %.

Caractéristiques de transmission optique :

- . Longueurs d'onde : 850 nm et 1 300 nm.
- . Paramètres à respecter :

Composant / Longueur d'onde	850 nm	1300 nm
Affaiblissement de la fibre	2,8 dB / km	0,8 dB / km
Affaiblissement du connecteur	0,5 dB	0,3 dB

Les fibres optiques seront arrimées à chaque extrémité sur un tiroir optique au standard 19 pouces (hauteur 1 unité) et implanté en partie supérieure des baies.

La connectique sur les fibres optiques sera de type sertie et non collée.

La structure du tube sera du type à jonc rainuré avec encoches, à protection acier ondulé et gaine PEHD (Polyéthylène haute densité) et protection anti-rongeur.

3.1.4.2 Brassage des liaisons

Le raccordement des tiroirs optiques aux équipements optoélectroniques (hors fourniture) sera réalisé par des cordons optiques du type "Scindex" avec connecteurs aux 2 extrémités. Il s'agira de deux câbles optiques structure serrée, et accolés :

- . Longueur : 150 cm,
- . Affaiblissement : 0,35dB.

L'Entrepreneur adjudicataire prévoira, en fonction du nombre de fibres optiques installées dans les baies, la fourniture d'un lot de jarretières optiques type "scindex" de 150 centimètres.

3.1.5 MARQUAGE DES CABLES

Tous les câbles seront étiquetés. L'étiquette sera constituée d'un support plastique de type autocollant (fixée par colle) ou par tout système équivalent.

Le marquage sera définitif (emboutissage ou autre méthode équivalente).

Dans le cas où la gaine extérieure du câble serait de couleur noire, un repérage de type fluo devra être effectué tous les 10 mètres.

Les câbles seront tous repérés en indiquant le tenant et l'aboutissant.

Pour les câbles aboutissant dans un local répartiteur ou sous répartiteur, le repérage devra indiquer au minimum pour le tenant ET l'aboutissant :

- . Le numéro du local tenant ou aboutissant,
- . Le numéro de la baie,
- . Le numéro du panneau auquel il est raccordé.

Pour les câbles capillaires, il suffira de reprendre le numéro de la prise qui contient toutes les informations nécessaires au repérage du câble.

3.1.6 MISE A LA TERRE

Le réseau de terre sera réalisé par le présent LOT. Il se présentera sous la forme de deux réseaux reliés entre eux en un unique point commun qui est la boucle en fond de fouille.

Ces deux réseaux seront destinés :

- . A la mise à la terre des masses métalliques sur le réseau de terre général,
- . A la mise à la masse des écrans des câbles à partir des châssis de répartition sur le réseau de terre général.

La mise à la terre des équipements dus au titre du présent document est à la charge de L'Entrepreneur adjudicataire.

3.2 TRAVAUX DE REAMENAGEMENT - RESEAU TELEPHONIE

Dans l'offre de base, il sera prévu de maintenir le répartiteur téléphonique en activité dans le bâtiment 100 en ajoutant une liaison Cuivre entre celui-ci et le répartiteur du nouveau poste de commandement.

3.2.1 LIAISONS FILAIRES EN CUIVRE

3.2.1.1 Architecture

Une liaison cuivre 56 paires, dont les caractéristiques techniques sont décrites dans les paragraphes ci-dessous, assurera la liaison entre le local technique du nouveau poste de commandement et le répartiteur téléphonique.

La liaison cheminera sous fourreau dans des réseaux enterrés à créer. Si le taux de remplissage le permet, il pourra être utilisé des fourreaux existants déjà en place sur le site. Les liaisons cuivre ne devront cependant pas cheminer sous un même conduit avec des réseaux dont le domaine de tension est différent. Dans l'enceinte des bâtiments, le câble télécom cheminera sur des chemins de câbles existants dédiés aux courants faibles.

3.2.1.2 Rocades cuivre

Les caractéristiques des liaisons seront :

- Impédance : $100 \Omega \pm 15\%$
- Catégorie : 3 ou 5
- Classe : C ou D
- Conception : torsadée
- Ecrantage : oui
- Section : 0,6 mm au minimum
- Gaine : PVC 0 halogène non-propagateur de l'incendie
- Nombre de paires : 28 et 56 P
- Assemblage : par paires
- Affaiblissement : à 4 MHz < 5 dB/100 m
à 16 MHz \geq 23 dB/100 m
(à 100 MHz < 22 dB/100 m)
- Para-diaphonie entre paire : à 4 MHz \geq 50 dB/100 m
(à 100 MHz \geq 30 dB/100 m)
- Gaine sans halogène et non propagatrice de flamme.

Une rocade par câble cuivre assurera la liaison entre la tête de câble de France télécom située dans un placard au pôle technique et le répartiteur général.

Les liaisons téléphoniques circuleront au travers des fourreaux enterrés et sur les chemins de câbles des courants faibles.

3.2.1.3 Brassage des liaisons

L'Entrepreneur adjudicataire prévoira, en fonction du nombre de prises RJ45 installées dans les baies de brassage, la fourniture d'un lot de cordons RJ45/RJ45, 4 paires de type S-FTP (blindage par écran aluminium par paire + écran général par tresse et drain de masse), de catégorie 7E, d'une longueur de 150 centimètres.

3.2.2 REPARTITEUR TELEPHONIQUE

Un répartiteur Téléphonique sera mis en œuvre dans le local télécom du nouveau poste de commandement.

La baie et les équipements passifs associés seront fournis par le présent lot, les équipements constitutifs auront les caractéristiques décrites dans les paragraphes ci-dessous.

3.2.2.1 Répartiteur Général Téléphonie

L'Entrepreneur adjudicataire fournira et installera une baie de brassage Téléphonie composée d'une enveloppe de 19 pouces, de 42 unités, de 800x800.

Il sera installé dans cette baie :

- . Panneaux de brassage,
- . Bandeaux de prises RJ 45,
- . Des panneaux de guidages, de passes fils et des manges cordon pour chaque tiroir,
- . Cordons de brassage,
- . D'une réglette de 8 prises de courant 10/16 A+T équipée d'un disjoncteur sous protection mécanique transparente,
- . De six étagères de la profondeur de la baie pour les équipements actifs de commutation concernant l'informatique

Il sera laissé suffisamment de modules libres pour que les équipements existants suivants y soient implantés après déménagement depuis la baie du Bâtiment 100 :

- . Autocommutateur IPBX A5000
- . Arrivée Opérateur télécom :
- . Equipements actifs :
 - Serveurs de communication
 - Switch Cuivre,
 - Routeurs,

3.3 ESSAIS – RECEPTION - GARANTIE

3.3.1.1 Objet

La recette aura pour but de contrôler :

- * Qu'aucune erreur de câblage ne subsiste,
- * Qu'aucun composant (câbles et connecteurs) n'a été endommagé pendant son transport et sa mise en place,
- * Que les règles relatives à l'environnement des câbles sont respectées (proximité des tubes fluo, séparation avec les câbles électriques des courants forts, etc. ...),

- * Que les règles de câblage sont respectées (règles de l'art, règles relatives à la sécurité, nouvelles règles découlant de l'augmentation des performances, etc...),
- * Que l'identification des postes de travail est exploitable et conforme aux plans,
- * Que le dossier définitif des postes de travail est complet et renseigné (plans, bordereaux, identifications, etc...),
- * Que l'installation est conforme au cahier des clauses techniques particulières.

3.3.1.2 Contenu du cahier de recette pour les câbles filaires

Le cahier de recette comprendra :

- * Le point de départ, le point d'arrivée de chaque câble (pour désigner les SR et les bornes, on adoptera la terminologie précisée au chapitre "Connectique",
- * La longueur relevée au cours des essais réalisés par l'installateur. Ce dernier précisera le type d'essai réalisé : réflectométrie ou autre,
- * Un jugement succinct du prestataire sur la qualité du câble mis en place,
- * Une zone libre destinée à noter les longueurs des câbles mesurées au cours des essais de réflectométrie effectués pendant la recette,
- * Une zone libre destinée à noter le jugement du maître d'œuvre sur la qualité du câble mise en place.

Par ailleurs, L'Entrepreneur adjudicataire joindra au cahier de recette, les références exactes des câbles qu'il a employés, ainsi que les bons de livraison du câblage.

3.3.1.3 Contenu du cahier de recette pour la fibre optique

Le prestataire fournira au moins 10 jours ouvrables avant la présentation en recette, un cahier de recette sous forme de tableaux comprenant :

- * Le point de départ et le point d'arrivée de chaque câble,
- * La longueur relevée au cours des essais de réflectométrie, prévoir un relevé par câble,
- * L'affaiblissement pour chaque point de connexion prévoir un test par fibre, y compris pour les jarretières,
- * Un jugement succinct du prestataire sur la qualité de la fibre mise en place,
- * Une zone libre destinée à noter les longueurs des câbles mesurées au cours des essais de réflectométrie effectués pendant la recette,
- * Une zone libre destinée à noter le jugement du maître œuvre sur la qualité de la fibre mise en place,

Les essais individuels porteront sur tous les câbles et toutes les fibres raccordées sur les tiroirs, puis sur une succession du type fibre entre le RG et un SR + jarretière optique, après raccordement des fibres sur les connecteurs.

Toutes les jarretières optiques devront être testées au cours de ces essais.

Les courbes issues des essais de réflectométrie seront jointes en annexe au cahier de recette.

Le prestataire joindra également au cahier de recette les références exactes des câbles qu'il a employés et leurs caractéristiques détaillées. Il devra fournir les bons de livraison du câblage.

L'Entrepreneur adjudicataire fournira avant la pose de la fibre, un test de réflectomètre de chaque touret de câble optique.

3.3.1.4 Mesures et tests à réaliser pour les câbles filaires

La tension psychométrique des courants parasites sur une communication ne devra pas être supérieure à 1 mV. Aucun choc électroacoustique désagréable ne devra être perçu par les usagers et les opératrices.

3.3.1.5 les éléments de câblage

- * Les câbles 4 paires ou 2 x 4 paires reliant le répartiteur général et les sous répartiteurs, aux postes de travail,
- * Vérification du marquage et de la documentation.

3.3.1.6 le répartiteur et les sous répartiteurs

- * L'organisation,
- * La conformité du répartiteur par rapport aux plans,
- * Les étiquetages,
- * La mise en œuvre des câbles,
- * La connexion des fils d'écran,
- * La connexion des câbles,
- * Le dénudage des câbles.

3.3.1.7 la distribution de la terre

- * La bonne mise à la terre de chaque ferme de répartiteur,
- * La bonne connexion des fils d'écran sur les fermes de répartiteurs,
- * La mise à la terre générale des chemins de câbles.

3.3.1.8 les postes de travail

- * La bonne connexion des câbles sur les connecteurs RJ 45,
- * Le bon état des connecteurs,
- * Le bon repérage,
- * La bonne implantation du poste par rapport aux plans.

3.3.1.9 mesure d'isolement dans les baies

- * Cette mesure devra permettre de vérifier la qualité de la terre informatique dans le répartiteur général et les sous répartiteurs. On mesurera l'impédance des différentes prises de terre informatiques par rapport au point commun des masses des baies.

3.3.1.10 mesure d'isolement des conducteurs

- * Cette mesure aura pour but de vérifier la valeur d'isolement entre les conducteurs et la terre. Ce test sera effectué sur les câbles de distribution 4 paires ou 2 x 4 paires. Elle permettra de s'assurer que les câbles n'ont pas subi d'écrasement pendant leur mise en place.

3.3.1.11 mesure de longueur des câbles par réflectométrie

- * Pour pouvoir configurer les différents réseaux, il sera impératif que l'utilisateur ait en sa possession la liste des longueurs de chaque câble constituant le pré câblage, les câbles de distribution 4 paires ou 2 x 4 paires seront à mesurer entre le répartiteur général ou les sous répartiteurs et les postes de travail.
- * Ces mesures seront faites avec testeur. Le relevé de toutes les longueurs de câbles devra être fourni par L'Entrepreneur adjudicataire suivant des tableaux types.

3.3.1.12 test de dé pairage

- * Test effectué paire par paire.

3.3.1.13 mesure de l'impédance caractéristique

- * Cette mesure sera applicable uniquement pour les câbles de forte capacité (>4P). Elle permettra de vérifier qu'il n'y a pas eu de dé pairage lors de la connexion des câbles au niveau du local technique.
- * Ce contrôle sera effectué à l'aide d'un réflectomètre ou d'un échomètre en vérifiant la différence d'impédance caractéristique entre une paire de référence et les paires à tester.

3.3.1.14 tests dynamiques

- * Ces tests auront pour but de prononcer la certification des chaînes de liaisons du pré câblage en classe 6.
- * Les tests porteront sur tous les câbles et toutes les prises terminales.
- * Les fiches de tests seront fournies sous classeurs, avec note explicative de la procédure de test, calibrage de l'appareil et tableaux de synthèse des prises.
- * La réalisation des tests dynamiques sera obligatoirement confiée à un organisme de contrôle soumis à l'agrément du Maître d'Œuvre.

3.3.1.15 Mesures et tests à réaliser pour les fibres optiques

CONDUCTEURS

- * Contrôle visuel du passage des câbles dans les chemins de câbles, vérification de la conformité aux spécifications, vérifications de leur organisation dans les chemins de câbles, vérification des points de fixation, etc. ..
- * Mesure de réflectométrie systématiques portant sur chaque fibre après pose des câbles et après raccordement, de chaque câble et sur chaque jarretière, destinées à valider les longueurs et la qualité des fibres mises en place, ainsi que la qualité et l'affaiblissement des points de connexion (tracé papier).
- * L'affaiblissement total toléré sera de 2dB par chaîne complète : Point de connexion au site central informatique, ➡ Répartiteur optique au niveau du SR avec jarretière.

CONNECTEURS

- * L'affaiblissement d'insertion d'une connexion optique, constituée de deux prises mâles et d'un raccordement, devra être inférieur à 1 dB.

FIBRES

- * Fibres optiques multi modes à gradient d'indice (50 / 125 microns). Les spécifications de ces fibres, pour deux longueurs d'onde distinctes, sont présentées dans le tableau suivant :

Longueur d'onde (nm)	850	1300
Affaiblissement maximum (dB/km)	4	1,5
Largeur de bande minimum (MHz)	150	400

3.3.2 PROCEDURE

- * La procédure de recette réalisée par L'Entrepreneur adjudicataire, devra apporter la preuve que les opérations de câblage ont été réalisées correctement.
- * Les mesures effectuées ont pour but de vérifier que chaque paire torsadée, qui est l'élément de base de transport de l'information, est conforme au plan d'installation.
- * A savoir :
 - * Qu'elle est correctement reliée à chacune de ses extrémités,
 - * Que sa continuité n'a pas été interrompue,
 - * Que sa polarité a été respectée,
 - * Qu'aucun court-circuit n'a été provoqué entre ses deux conducteurs,
 - * Que son isolement par rapport aux autres paires et par rapport à la terre est correct,
 - * Que sa longueur n'est pas supérieure à la valeur autorisée,
 - * Que les deux fils qui la composent sont bien ceux d'une même paire (dé pairage),
 - * Que son identification (repère géographique) sur le plan d'installation correspond bien à la réalité.
- * Le contrôle des continuités électriques et des mesures s'effectuera avec un appareil de test et deux opérateurs ; l'un dans le répartiteur ou le sous répartiteur de rattachement avec l'appareil et l'autre avec le bouchon à l'extrémité des câbles.
- * Le contrôle de dé pairage des câbles quatre paires sera effectué en contrôlant la couleur des fils (cocher la case prévue à cet effet sur le bordereau). Par contre, pour les câbles de plus forte capacité tel que les rocades, il sera nécessaire d'utiliser un réflectomètre.
- * Le résultat de l'application de la procédure de recette se traduira par la remise des bordereaux types, entièrement complétés par L'Entrepreneur adjudicataire (voir tableau ci-après), ainsi qu'un plan des locaux avec identification des points d'accès.

CONTROLE DES LIAISONS POSTE DE TRAVAIL/SOUS REPARTITEURS
(4 PAIRES TORSADEES ECRANTEES)

DATE **Feuilles n°**

ETABLISSEMENT :

NIVEAU :

REFERENCE :

3.3.3 DOSSIER DE RECOLEMENT

Toute mesure mettant en cause la qualité du câble ou de sa mise en œuvre se traduira par l'obligation pour l'installateur de repasser à ses frais un nouveau câble et de présenter à nouveau sa réalisation en recette avec les conséquences financières qui s'y rapportent. Ce dossier sera à remettre un mois avant la mise en service l'installation.

Toute mesure faisant apparaître un défaut du câble, quel qu'il soit, conduira au rejet de poste.

3.3.4 DOSSIER DE RECEPTION

Il comprendra :

- * Le schéma de principe et le câblage de la totalité du répartiteur général et des sous répartiteur,
- * Le plan de repérage,
- * Les carnets de câbles du répartiteur général ainsi que des sous répartiteurs installés au titre du présent marché,
- * Les plans d'implantation de distribution du pré câblage fournis au titre du présent marché,
- * Tracé papier des tests de réflectométrie.

3.3.4.1 Plans de récolement

Il comprendra :

- * L'implantation et le repérage des prises terminales,
- * L'implantation et le repérage des sous répartiteurs,
- * L'implantation et le repérage du répartiteur général,
- * Le cheminement des chemins de câbles.

3.3.4.2 Plans des répartiteurs

Il comprendra :

- * L'implantation réelle des modules de raccordement,
- * Les carnets des sous répartiteurs,
- * L'implantation des panneaux de brassage.

3.3.4.3 Dossier de recette

- * Les fiches de test des câbles 4 paires,

- * Les fiches de test des câbles multi paires,
- * Les carnets de câble du répartiteur général et des sous répartiteurs.

Tous les documents techniques seront fournis en 5 exemplaires et rédigés en langue française.

3.3.5 GARANTIE

La garantie devra être formalisée par le certificat du fournisseur de composants : garantie de 10+5 ans, c'est à dire 10 ans pour le matériel et 5 ans pour les applications.

- * Par l'intermédiaire de son unité de signalisation, il assurera l'affichage des informations correspondant aux états de veille, de dérangement, de sécurité, d'anomalie d'exploitation et de maintenance, et ceci par zone de mise en sécurité.