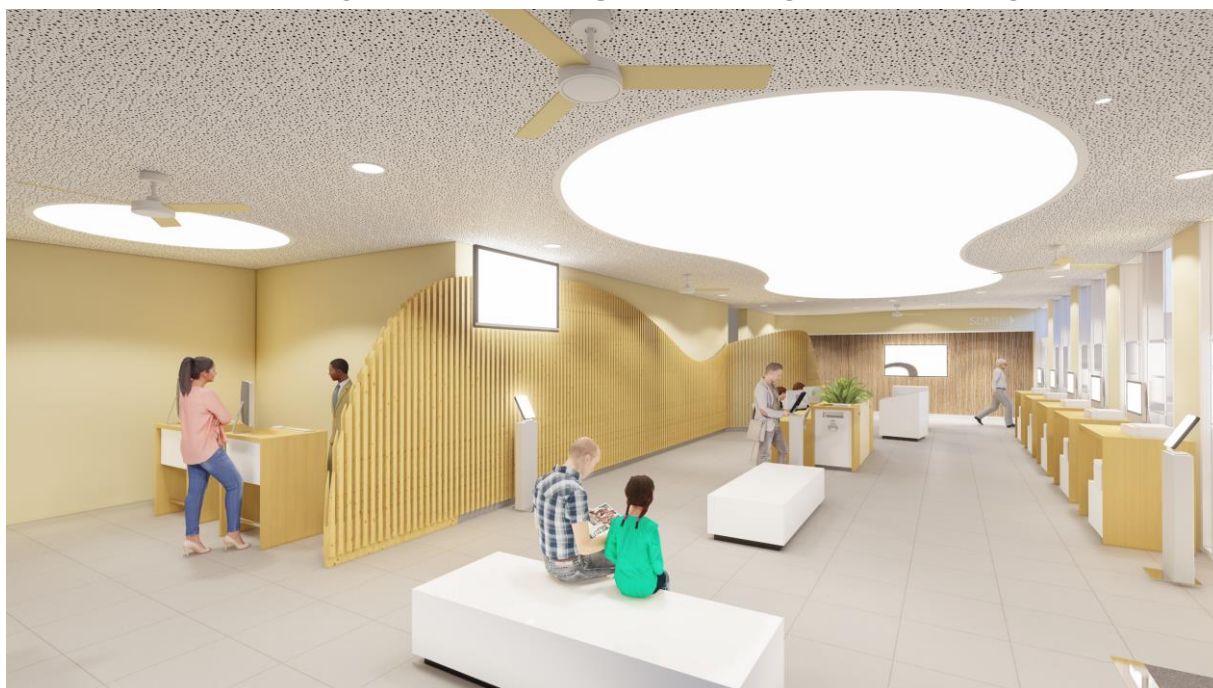


GRAND SUD AMENAGEMENT DES TRAVAUX PRENEUR



CCTP - LOT 04-PRÉCÂBLAGE BANALISÉ VDI

(Ce lot correspond au lot 9 du marché 24T21 voir annexe – note informative lot)

CGSS (Maître d'ouvrage)

philippe.dufrene@assurance-maladie.fr
0684 64 01 22 - 4 Boulevard Doret
97400 – Saint-Denis



MAGMA ARCHITECTURES (Architecte Mandataire)

r.manier@magma-architectures.com
0692 20 76 77 - 1 Rue José Marti
97419 – La Possession



INSET (BET Fluides)

david.hoarau@inset.fr
0692 88 32 56 – 8 Rue Henry Cornu – CS 61 071
97495 – Sainte-Clotilde Cedex



DRAGONFLY (BET Structure / VRD / Etanchéité)

vano@dragonfly.re
0262 92 55 44 – 14 Rue Jules Thirel – Local 29
97460 – Saint-Paul



JTCOORDINATION (OPC)

jtcoordination974@gmail.com
0693 47 91 37 – 14 Impasse des dodos
97419 – La Possession



CODE	PHASE	INDICE	DATE
23-041	DCE	0	JUIL.24

SOMMAIRE

1. GENERALITES	2
1.1 Objet du marché	2
1.2 Consistance des travaux	2
1.2.1 Courants Forts	2
1.2.2 Courants faibles.....	3
1.3 Prescriptions générales	3
1.4 Liste des plans.....	3
2. PRESCRIPTIONS TECHNIQUES GENERALES.....	4
2.1 Prescriptions - Normes - Règlements	4
2.2 Consignations	4
3. PRESCRIPTIONS TECHNIQUES PARTICULIERES	5
3.1 Infrastructure de cheminement	5
3.1.1 Chemin de câble intérieur	5
3.1.2 Calfeutrements Coupe Feu.....	5
3.2 Appareillage	5
3.2.1 Boîtier de consolidation	5
3.2.2 Colonnes de distribution	6
3.2.3 Boîte de sol.....	7
3.2.4 Câblage et canalisations.....	7
3.3 Précâblage Banalisé VDI	8
3.3.1 Règles générales d'installation et de câblage	8
3.3.2 Recette technique – Validation	10
3.3.3 Spécifications et définitions de l'appareillage	11
3.3.3.1 Les prises courant faible	11
3.3.3.2 Les câbles capillaires	11
3.3.3.3 Répartiteur général.....	12
3.3.3.4 Cordon de brassage	12
3.3.3.5 Etiquetage	12
4. DIVERS.....	14
4.1 Etudes	14
4.1.1 Etudes d'exécution / Dossier de récolement	14
4.2 Formation.....	14
4.2.1 Installations courants forts.....	14
4.2.2 Support pédagogique	14
5. ANNEXE	15

1. GENERALITES

1.1 OBJET DU MARCHÉ

Le présent document a pour objet la définition de l'ensemble des travaux d'électricité courants forts et faibles entrant dans le cadre de l'aménagement accueil et travaux du site de la CGSS Grand sud CASABONA.

La Caisse Générale de Sécurité Sociale (CGSS) de la Réunion prévoit de regrouper l'ensemble de ses sites du sud en un seul lieu au sein du site Casabona à Saint Pierre.

A cette fin, la CGSS s'est portée acquéreur en VEFA de 6 niveaux de l'immeuble tertiaire 2B, livrés aménagés par le promoteur ICADE, et de 30 places de stationnement au niveau RDM-2 à l'aplomb.

Elle a complété son besoin par la prise à bail du niveau inférieur dit Rez de mail en location (livré brut), dit BEFA, propriété de la foncière AFUL Casabona.

L'opération dite « Grand Sud : Aménagement Accueil et Travaux preneurs », a pour objet :

- L'aménagement complet du Rez de mail (RDM), livré brut à l'exception de locaux techniques livrés aménagés par le promoteur dans le cadre de la VEFA, d'un immeuble de bureaux en accueil du public, entrée du personnel et locaux support,
- Des travaux d'aménagement de certains locaux en étage, portant notamment sur l'agencement des locaux communs : tisaneries, cafeteria et détente,
- Des travaux de réseau et d'équipements : Ensemble du câblage (CF/cf) des postes de travail et annexes, Equipements technologiques connectés du site (implantation, fourniture et raccordement des écrans, visio, sono, affichage dynamique, ...), Onduleurs et Groupe électrogène.
- Ainsi que les travaux d'aménagement des abords en terrasses.

Le Chantier sera réalisé dans un immeuble non-occupé.

Néanmoins le reste du site et du centre commercial sera en activité.

Rappel des travaux d'aménagement CFo / Cfa déjà réalisés par le promoteur :

- Mise en œuvre d'un poste de transformation
- Mise en œuvre du tableau général de basse tension
- Mise en œuvre des tableaux divisionnaires par niveau (aux étages)
- Les réseaux de distribution principale et secondaire des réseaux normal et ondulé
- La mise en œuvre de l'éclairage normal et la distribution associée
- La mise en œuvre des boîtiers de consolidation (aux étages)
- La mise en œuvre du précâblage VDI

NOTA : L'entreprise réalisera ses travaux conformément aux prescriptions du présent document ainsi que le CCTG V1.16 de la CGSS en annexe.

1.2 CONSISTANCE DES TRAVAUX

Les prestations comprendront principalement et de façon non exhaustive, la fourniture, la pose et le raccordement, conformément aux plans joints, des installations suivantes :

1.2.1 Courants Forts

- La mise en œuvre des colonnes de distribution et des boîtiers de sol dans les niveaux du bâtiment (du RdM au R+6)

1.2.2 Courants faibles

- La mise en place des boîtiers de consolidation dans le plénum.
- Le réseau de précâblage VDI sur support banalisé au RdM depuis la salle des serveurs.
- Le réseau de précâblage VDI sur support banalisé pour les équipements IP des lots électricité CFO et lot audiovisuel et technologique
- Le câblage entre les boîtiers de consolidation et les colonnes de distributions et prises RJ45 dans l'ensemble des niveaux.

1.3 PRESCRIPTIONS GENERALES

Les prescriptions générales font l'objet du Cahier Préliminaire Fluides

1.4 LISTE DES PLANS

- | | | | |
|---------------|------------------|-------------------|-------|
| - Plan projet | 0 – Juillet 2024 | 1/75 ^e | VDI01 |
|---------------|------------------|-------------------|-------|

NOTA : La lecture de ces plans est à associer obligatoirement avec les plans des autres corps d'état.

2. PRESCRIPTIONS TECHNIQUES GENERALES

2.1 PRESCRIPTIONS - NORMES - REGLEMENTS

Les travaux seront réalisés conformément aux règlements généraux et aux règles techniques définis dans les documents ci-après, mis à jour et en vigueur le premier jour du mois d'établissement des prix tel que précisé dans le marché :

- Législation et réglementations relatives principalement :
 - aux économies d'énergie
 - à l'exécution des travaux effectués à proximité des lignes aériennes ou souterraines
- Ensemble des normes françaises NFC homologuées ou enregistrées, en particulier la NFC 15100
- Guide UTE C 15 722 – Installations d'alimentation de véhicules électriques rechargeables
- Guide UTE C 15 400 – Raccordement des générateurs d'énergie électrique au réseau public
- Guide UTE C 15 401 – Groupes électrogènes
- Prescriptions et spécifications des concessionnaires

Cette liste ne pourra être considérée comme limitative.

2.2 CONSIGNATIONS

Dans le cadre de ces travaux, l'entreprise devra réaliser des **consignations électriques** sur les installations.

Les consignations seront réalisées par du personnel dûment habilité.

Les consignations électriques liées aux courants forts (prises de courant, éclairages, attentes forces...) seront réalisées conformément à la norme **NF C18-510**. Une attestation de consignation pour travaux ainsi qu'une demande d'autorisation de travail seront émises par l'entreprise. Ces documents seront remis au Maître d'ouvrage et à la Maîtrise d'œuvre concernée. Le chargé de consignation délivrera l'autorisation de travail à l'entreprise concernée par la consignation électrique.

Les consignations électriques liées aux courants faibles garantiront la continuité de fonctionnement de l'installation (alarme incendie, alarme intrusion, vidéosurveillance, contrôle d'accès...) sans présence de défauts. Ce principe obligera l'entreprise à reprendre partiellement la programmation et à interférer sur les câblages tout au long du chantier.

3. PRESCRIPTIONS TECHNIQUES PARTICULIERES

3.1 INFRASTRUCTURE DE CHEMINEMENT

3.1.1 Chemin de câble intérieur

Les chemins de câbles **courants faibles** seront impérativement du type dalle perforée également galvanisé à chaud en continu.

Tous les chemins de câbles seront dimensionnés de façon à laisser une réserve libre de 30 % de la section utile. Ils chemineront en faux plafond de part et d'autre des circulations tout le long du bâtiment.

Leur fixation sera latérale, sur un seul côté, afin de laisser un accès latéral pour la pose et dépose des câbles.

La distance de séparation minimale, entre les chemins de câbles courant fort et courant faible cheminant parallèlement, sera fixée à **30 cm**.

NOTA : dans le cas où cette disposition ne peut être respectée, un capotage sera mis en œuvre sur les courants faibles.

Lors d'un cheminement superposé avec des chemins de câbles courants forts, les courants faibles seront positionnés en partie inférieure.

La fixation entre les points d'appui devra tenir compte de la charge maximum du chemin de câbles supposé rempli à 100 %.

Les câbles seront placés côte à côte, sans se chevaucher. Les câbles sont fixés individuellement dans le chemin de câble à l'aide de scratches, en respectant les règles du parag. A8 du guide UTE C 15520 pour tout parcours horizontal et vertical.

Les changements de plans ou les virages s'effectuent au moyen d'éléments de raccordements spéciaux, fournis par le fabricant.

Les rayons minimaux de courbure des câbles devront être respectés

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

Les dalles sont éclissées, de préférence en dehors des points d'appui.

Les chemins de câbles seront en continuité électrique et mis à la terre.

Les chemins de câbles utilisés pour la distribution **courants faibles seront marqués tous les 4 m « Réservés Courants Faibles »**. Ce marquage, de couleur blanche sur fond rouge sera réalisé par pose d'une étiquette thermogravée fixée sur-le-champ du chemin de câble par rivets.

NOTA: Pour toutes les traversées de maçonnerie, les câbles seront protégés par des fourreaux en PVC.

3.1.2 Calfeutrements Coupe Feu

L'entreprise a à sa charge tout percement ou carottage nécessaire pour le cheminement des réseaux ainsi que le rebouchage et calfeutrement.

Les traversées de dalles et de murs coupe-feu étanches seront rebouchées par plâtre ou protégées par caoutchouc au silicone, ou sachets thermo-expansifs afin de reconstituer le degré CF de la paroi traversée.

3.2 APPAREILLAGE

NOTA : Le matériel proposé par l'entreprise devra être équivalent ou similaire à celui défini dans les tableaux suivants.

3.2.1 Boîtier de consolidation

Afin de pouvoir assurer une modularité des installations et la facilité de modification, il a été prévu dans les étages des boîtiers de consolidation pour les courants forts (normal et ondulé) et le réseau VDI.

Il est prévu dans le lot 08 Electricité CFO-cfa, le déploiement des réseaux de distribution normal et ondulé entre les tableaux électriques et les boîtiers de consolidation dans le plénum du bâtiment au rez-du-mail.

Il est à la charge du présent lot :

- La mise en place des boîtiers de consolidation 8 RJ45 au plénum du rez-du-mail
- La mise en place des boîtiers de consolidation 8 RJ45 dans les étages, en plus des existants suivant les besoins (perches, équipements audiovisuels)
- La fourniture et pose des colonnes de distributions dans l'ensemble des étages du bâtiment y compris RdM.
- La fourniture et pose des boîtes de sol au rez du mail.

Les boîtiers de consolidation VDI posés dans les étages sont de la marque LogiLink avec un câble de type EXCEL. L'entreprise prévoira dans son offre des boîtiers de consolidation et un câblage identiques aux marques des étages.

La liaison entre les boîtiers de consolidation et les colonnes se fera par le biais des connectiques.

Exemples de boîtiers de consolidation courants forts :



Exemples de boîtiers de consolidation VDI :



3.2.2 Colonnes de distribution

Les postes de travail seront intégrés dans des colonnes de distribution en aluminium à vérins télescopique ELITE de chez ENSTO ou équivalent.

Elles seront pré-équipées pour être connectées aux boîtiers de consolidation en attente avec du câble rigide. Elles devront être de fabrication d'usine et accompagnée d'une certification usine.

L'entreprise prévoira dans son offre 10% des colonnes de distribution (P1 à P4) à mettre à disposition de la maîtrise d'ouvrage.

Configuration :

- couvercle PVC – ALU
- alimentation par : plafond depuis les boîtiers de consolidation en attente dans le plénum.
- nombre de postes de travail : selon la configuration. Voir plan.
 - P sur perche : 4 PC normales
 - PI1 sur perche : 2 PC normales + 1 RJ45
 - PI2 sur perche : 4 PC normales + 2 RJ45
 - P1 sur perche : 2 PC normales + 2 PC ondulées + 2 RJ45
 - P2 sur perche : 4 PC normales + 4 PC ondulées + 4 RJ45
 - P3 sur perche : 6 PC normales + 6 PC ondulées + 6 RJ45
 - P4 sur perche : 8 PC normales + 8 PC ondulées + 8 RJ45

3.2.3 Boîte de sol

Certains postes de travail seront irrigués par l'intermédiaire de boîte de sol avec accès sécurisé. Chaque poste de travail sera composé comme suit :

- SON1 : 2 PC normales + 2 PC ondulées + 2 RJ45
- SON2 : 1 PC normales + 1 PC ondulées + 3 RJ45
- SO1 : 1 PC ondulées + 1 RJ45
- SO2 : 4 PC ondulées + 2 RJ45
- SO3 : 8 PC ondulées + 4 RJ45
- SN1 : 2 PC normales + 1 RJ45
- SN2 : 3 PC normales + 1 RJ45

La dalle du RdM étant existante, il est prévu la mise en place de carrelage à ce niveau (hors lot), l'entreprise prévoira des boîtes de sol à hauteur réduite (5 cm) faciles à intégrer dans la chape.

Configuration de la boîte de sol :

- nombre de modules : adapté au besoin
- nombre de postes de travail : selon plans
- couvercles : (inox)
- degré IP : 30 - IK 08

NOTA : Le câblage des prises RJ45 est à la charge du lot VDI.

Le lot électricité CFO aura à sa charge les alimentations et câblages de la partie courants forts des boîtes de sol et des colonnes de distribution.

Une synthèse est à faire avec le lot Electricité CFO-cfa.

3.2.4 Câblage et canalisations

Le câblage entre les boîtiers de consolidation (RJ45) existants et projetés, et les colonnes de distributions, boîtes de sol et les postes de travail sont à la charge du présent lot.

L'entreprise laissera des longueurs de câbles de 8m nécessaires pour relier les perches aux points de consolidation et permettre leur déplacement ultérieurement.

Le câblage et les canalisations nécessaires au raccordement des appareillages seront chiffrés séparément et incluront, les câbles, les protections mécaniques, les canalisations (fourreaux, tubes, moulures...), les boites de dérivations, les percements éventuels et calfeutrements, conformément aux prescriptions des fabricants et du présent CCTP et toutes suggestions de mise en œuvre.

3.3 PRECABLAGE BANALISE VDI

Le bâtiment dispose des mesures conservatoires pour la création d'un local serveur au RDM avec des réservations et des cheminements pour permettre le raccordement aux réseaux extérieurs (fibre & cuivre) via le local opérateur du complexe commercial jusqu'au deux points d'adduction de l'opération en limite de propriété.

Le bâtiment est pourvu des réservations qui permettront d'anticiper le passage des câbles et des chemins de câbles verticaux et horizontaux depuis la ligne de l'opérateur, en domaine public, jusqu'aux installations terminales.

Les raccordements Fibre et Cuivre depuis le domaine public sont à la charge de l'Acquéreur selon son propre cahier des charges et accords avec l'opérateur de son choix.

Sont existants, 4 baies informatiques équipées de bandeaux, passe câble, plateaux et d'un bandeau de prises CFO ainsi que les prises RJ45 (hors distribution capillaire et recette), il est également existant une 5ème baie livrée vide qui accueillera ultérieurement les serveurs à charge du maître d'ouvrage.

Le pré câblage depuis la salle serveur jusqu'aux points de consolidation de chaque niveau est réalisé sauf le niveau RDM.

Les prises RJ45 sont implantés sur les points de consolidation. Un point de consolidation (de marque Wieland ou équivalent) comprend 8 prises RJ45

Le câblage informatique respecte le CCTG CAT 6A ISO 410DO001.

Seuls 13 points de consolidation seront installés par étage du R+1 au R+6. Il est à la charge du présent lot la mise en place des points de consolidation au RdM.

Également, les prises RJ45 suivantes sont prévues pour :

- *Prises RJ45 pour WiFi dans les circulations.*
- *Prises RJ45 pour les équipements audiovisuels.*
- *Prises RJ45 pour les caméras de vidéosurveillance.*
- *Prises RJ45 pour les équipements IP (contrôle d'accès, interphone, alarme intrusion,...)*
- *Prises RJ45 pour la GTB depuis la baie GTC dédiée dans le local serveur*

Principe :

Le projet prévoit la fourniture et la mise en œuvre d'un précâblage banalisé pour la transmission VDI

L'architecture du câblage est décomposée comme suit :

- Les répartiteurs généraux existants situés dans le local serveur

Les travaux seront réalisés conformément aux textes et normes en vigueur et notamment :

- Les normes de la CEM (Compatibilité Electro Magnétique) relatives au pré câblage,
- Les normes européennes EN 50 167 (câbles capillaires), EN 50 168 (cordon de brassage et raccordement des terminaux), EN 50 169 (câbles de rocade)
- La norme ISO/IEC 11 801 édition 2 de 2017
 - La norme EN 50 173-1/A1 de mars 2011
 - Le guide UTE C 15 900 de mars 2006

Les nouvelles installations devront permettre la mise en œuvre d'applications de **classe Ea** (catégorie **6A**), sur une distance de 90 m pour des câbles 100 ohms.

Cette liste ne pourra être considérée comme limitative.

3.3.1 Règles générales d'installation et de câblage

Le réseau de câblage est un composant essentiel des systèmes d'échange de données informatiques. Les performances dépendent en grande partie du mode de réalisation de la couche physique du système de câblage.

Afin de garantir un niveau de performances élevé, il faut donc respecter outre les composants, des règles d'ingénierie. Celles-ci ont pour but principal de se prémunir des effets de perturbations électromagnétiques, d'une part, en s'éloignant des sources de perturbation et d'autre part en se protégeant des effets résiduels.

Contraintes d'environnement internes aux bâtiments

Le respect des contraintes d'environnement ci-après conditionne directement les performances de l'infrastructure de câblage.

La perturbation des données transmises sur le câblage en paires torsadées a pour origine les champs électromagnétiques ou électriques émis volontairement ou non. Ces champs « parasites » induisent sur les lignes des signaux plus ou moins importants qui modifient les signaux transmis.

On veillera en conséquence à respecter les distances ou séparations suivantes pour les câbles.

Plinthe : Courant faible/courant fort > 4 cm, et sur une longueur inférieure à une dizaine de mètres.

Chemin de câbles :

- courant faible/courant fort > **30 cm** en position verticale et **5 cm** en position horizontale (sauf dispositions d'écrantage spécifiques).
- la distribution dans les bureaux devra essayer de respecter les recommandations des chemins de câbles. Toutefois, les distances de cheminement parallèle avec le secteur étant plus courtes, il pourra être admis les distances de séparation plus faibles :
- cheminement parallèle **inférieur à 2,5 m : 2 cm minimum**
- cheminement parallèle **inférieur à 10 m : 4 cm minimum**

Si le câble courant faible est dans une goulotte en acier et correctement mis à la terre, la distance de séparation peut être réduite à **1 cm** pour une longueur de cheminement parallèle ne dépassant pas **10 mètres**.

Tubes fluorescents : distance **minimale de 50 cm** entre le câble et le starter.

Moteurs, transformateurs, ascenseurs... : distance minimale de 3 mètres.

Dans tous les cas, le champ électrique à l'emplacement des câbles doit être inférieur à :

2 V/m de 10 kHz à 30MHz

5 V/m de 30 MHz à 1GHz

Contraintes d'environnement externes aux bâtiments

Il est très difficile de se protéger des sources de perturbations extérieures. En cas de proximité avec un radar, un émetteur radio ou T.V., des lignes hautes tensions, il est rappelé que les seules solutions actuelles sont le blindage des câbles, le recours à la fibre optique, ou la faradisation des zones perturbées.

Contraintes mécaniques

Il conviendra de ne jamais comprimer, écraser, plier ou étirer, même momentanément, les câbles. Les rayons de courbure devront être respectés conformément aux données du constructeur. La fixation des câbles sera faite par des « scratch », l'entreprise portera une attention particulière au serrage pour ne pas abîmer les câbles. Dans les parties verticales ils devront être espacés de 80cm, être isolants et ne pas serrer les câbles.

Les câbles seront regroupés en torons **ne dépassant pas 24 câbles** pour limiter les efforts d'écrasement aux changements de plan.



Contraintes de distance

La démarche de la norme ISO/IEC 11801 édit 2 s'appuie sur des performances de composants supportant des classes d'applications de A à Ea. correspondant à des catégories (4-5-6 ou 6A).

Plus la distance de transmission sur un câble est longue et plus le signal électrique qui le parcourt sera affaibli et perturbé (dégradation du rapport signal/bruit). Cette distance doit être aussi réduite que possible et sera **limitée à 90m** pour les liaisons prise terminale répartiteur.

Toutefois la longueur minimale d'une liaison ne sera **pas inférieure à 15m**. Pour les prises proches des répartiteurs, le surplus de câble sera lové dans les faux plafonds.

Terre informatique dite « sans bruit »

Un conducteur de terre doit être issu directement de la barrette de coupure de terre des masses du bâtiment. Ce conducteur spécifique doit être en **cuivre multibrins** (HO7VK) isolé et ne devra pas avoir la double coloration vert/jaune, afin d'éviter de le confondre avec les conducteurs de protection du réseau BT.

Il doit être clairement identifié à l'aide d'étiquette plastique « TERRE INFORMATIQUE ». Sa section minimale doit être de **35mm²**.

Mise à la terre des masses

Le raccordement au conducteur de terre informatique des supports métalliques est indispensable pour assurer la protection du réseau de câblage contre les contraintes d'environnement (immunités aux perturbations).

Du coté prise terminale, les drains d'écran doivent être raccordés sur la borne prévue à cet effet, généralement isolée (séparation galvanique du poste de travail).

La terre informatique doit être câblée en étoile à partir de la référence du bâtiment.

Le répartiteur doit être raccordé sur le réseau de terre informatique. Par contre, les chemins de câbles seront raccordés au réseau de terre générale électrique.

Une barrette de terre doit être installée au niveau du répartiteur.

3.3.2 Recette technique – Validation

Recettes techniques

A la charge de l'entreprise d'effectuer sa recette technique qui portera sur le contrôle de tous les points installés.

Les tests statiques et mesures à effectuer auront pour but de vérifier que chaque point est conforme d'une part au plan d'installation et d'autre part à la qualité de transmission exigée.

Le contrôle devra pour chaque paire des prises terminales et des câbles primaires, d'assurer :

- la continuité de chaque paire,
- que l'ordre de connexion des conducteurs est conforme aux spécifications (appairages),
- l'absence de court-circuit,
- le respect des longueurs maximales autorisées,

- la résistance ohmique en boucle de chaque paire,
- le niveau de bruit impulsif et bruit moyen en bande de fréquence (40/100 kHz, 40Hz/20 MHz),
- que l'isolement entre chaque conducteur et entre chaque conducteur et la terre est correct,
- que l'atténuation en ligne obtenue est cohérente entre les valeurs fournies par le constructeur et par rapport à la longueur de la ligne (mesures à 5, 10, 16, 20),
- qu'il n'existe pas de perte d'insertion due aux connecteurs,
- que les valeurs de paradiaphonie sont conformes aux valeurs exigées par les normes
- que chaque paire est correctement connectée à ses 2 extrémités,
- que son identification (localisation géographique) sur le plan d'installation correspond à la réalité,
- que l'étiquetage a été correctement réalisé,
- que la séparation entre terre électrique et terre informatique a été respectée,
- que la valeur d'impédance de la terre est respectée,
- la valeur du rapport signal/bruit ACR,
- la conformité à la catégorie précitée.

Les matériels nécessaires seront fournis par le titulaire du présent corps d'état. Les résultats de mesures seront consignés dans un cahier de recette technique, ainsi que sur un support informatique (informations au format texte ou CSV exploitable par les logiciels de gestion de câblage) et remis au maître d'ouvrage. Les mesures seront comparées aux valeurs requises pour des applications de classe Ea conformément à la norme ISO/IEC 11 801 et aux normes EN50xxx.

La maîtrise d'ouvrage réalisera des contre-recettes, dans le cas où la contre recette ne correspond pas au résultat fourni par l'installateur, l'ensemble des contre-recettes seront réalisées à la charge du présent lot jusqu'à résolution du problème.

Remarque :

Les tests de la partie capillaire du pré câblage seront réalisés en intégrant dans la chaîne de liaison les éléments suivant : le cordon terminal, la prise, le câble 4 paires (90m maximum), le point de connexion au sous répartiteur, le cordon de brassage et le câble de connexion vers l'équipement électronique terminal (Hub par exemple). C'est sur cette liaison complète que le test de catégorie 6A (transmission d'un signal à 500 Mhz) sera réalisé.

L'entreprise fournira un engagement pour une garantie de 25 ans sur la continuité de la liaison.

La réception définitive interviendra lorsque les installations ne feront plus l'objet de réserves lors des vérifications précitées.

Dans le cas où l'installateur retenu ne serait pas à même de réaliser cette recette dans les termes ci-dessus, il sera fait appel, au frais de ce dernier, à un organisme de contrôle agréé pour la réalisation de la recette technique des installations de pré câblage.

3.3.3 Spécifications et définitions de l'appareillage

3.3.3.1 Les prises courant faible

Les prises à installer seront des prises RJ45 **STP 9 plots** au format 45 x 45. Ces prises devront être de **catégorie 6A** pour application très haut débit, équipées d'un kit, d'une embase, d'un volet anti-poussière et d'un porte étiquette.

3.3.3.2 Les câbles capillaires

Les câbles capillaires à installer seront des câbles 4 paires, zéro halogènes d'impédance 100 ohms. Ces câbles irrigueront chacune des prises courant faible. Ils seront de catégorie **6A**, c'est à dire qu'ils devront autoriser des

transmissions à **500 Mhz** sur une distance de 100 mètres. Ces câbles et connecteurs seront de marque Schneider ou équivalent de bout en bout (Point de consolidation ou prises RJ45 Sol / Bandeau)

Le raccordement des câbles se fera sur bornes auto dénudantes. Le plan de câblage sera 568 B2.1

Types de câble :

Les câbles seront du type F/FTP (Ecrantage individuel par paire + écrantage général)

Remarques :

La continuité du câble entre le répartiteur et la prise doit être assurée de bout en bout sans aucune coupure sur le câble. Le parcours des câbles entre le répartiteur et chaque prise devra avoir une longueur maximum de 90 mètres. Les rayons de courbure pour les câbles en cuivre ne devront pas être inférieurs à 8 fois le diamètre du câble. Leur raccordement sera impérativement réalisé avec un outil adapté.

3.3.3.3 Répartiteur général

Les répartiteurs sont existants et localisés dans le local serveur au RdM.

Il est à la charge du présent lot la modification des baies informatiques pour la réalisation des prestations décrites dans le présent document.

Un chemin de câble de largeur 600 en fond de baie permettra la fixation des câbles par toron.

Les câbles seront fixés individuellement au niveau des panneaux RJ pour éviter toute traction sur les connexions.

3.3.3.4 Cordon de brassage

Les cordons de brassage RJ45 - RJ45 sont à la charge de la maîtrise d'ouvrage.

3.3.3.5 Etiquetage

A) POUR LES POINTS DE CONSOLIDATION

Les points de consolidation devront être comme suit :

Etage – numéro du point de consolidation

Exemple 1 : 0-04 (Etage RdM – 4eme point de consolidation)

B) POUR LES PRISES

Un étiquetage permettant le repérage prise/point de consolidation.

Chaque prise devra à cet effet porter une étiquette avec un code permettant de l'identifier dans le site. Ce code devra se retrouver au niveau du point de consolidation.

Le principe de numérotation sera le suivant :

Etage – numéro du point de consolidation – numéro de la prise

Exemple : 0-04-8 pour la 8^{ème} prise RJ45 du 4^{ème} point de consolidation au RdM.

C) POUR LES CÂBLES

Les câbles doivent être repérés à chaque extrémité et à chaque changement de direction par des étiquettes plastiques. Elles comporteront les indications suivantes :

- Origine du câble : répartiteur + numéro attribué
- Aboutissant du câble : point de consolidation ou prise terminale
- Nature et capacité du câble : fibre, nombre de paires, brins.

Exemple fibre optique : RG-04-FO6B

D) POUR LES REPARTITEURS ET SOUS REPARTITEURS

Chaque connecteur sera identifié par des étiquettes adaptées. Chaque étiquette reprendra uniquement le numéro de la prise sur le panneau.

Chaque panneau sera identifié par une lettre à chaque extrémité.

NOTA : L'entreprise devra respecter l'ordre des points de consolidation sur chaque étage (dans le même sens et même point de départ).

Elle doit par ailleurs respecter l'ordre des prises sur tous les points de consolidation.

4. DIVERS

4.1 ETUDES

L'entreprise devra au présent marché :

- La réalisation des études y compris notes de calcul, schémas, synoptiques et plans d'exécution des ouvrages.
- La participation à la cellule de synthèse.
- Les dossiers et les plans des ouvrages exécutés.

4.1.1 Etudes d'exécution / Dossier de récolement

Les plans seront transmis sous format DWG et pdf.

L'entreprise fournira pour la réception des installations un jeu du DOE conforme aux prescriptions du cahier préliminaire.

Afin d'assurer la qualité des plans de récolement, 40 % de la valorisation des études sera dédié aux DOE.

4.2 FORMATION

4.2.1 Installations courants forts

L'entreprise devra assurer la formation du personnel d'exploitation sur les équipements suivants :

- Boîtiers de consolidation
- Boîtiers de sol et colonnes de distribution modulables.

4.2.2 Support pédagogique

Chaque sujet fera l'objet d'un support papier et électronique synthétisant les principales informations et procédures nécessaires à l'exploitation des installations concernées.

5. ANNEXE