

ROYAUME DU MAROC

COMMUNES URBAINES DE CASABLANCA, MOHAMMEDIA ET AIN HARROUDA

SOCIETE LYDEC



APPEL D'OFFRES OUVERT

AOO N° 02-2012 C/T

**MARCHE CADRE POUR FOURNITURE ET
PRESTATION DE CABLAGE RESEAU
INFORMATIQUE ET TELEPHONIQUE**

CAHIER DES CLAUSES TECHNIQUES PARTICULIERES
(C.C.T.P)

SOMMAIRE

CHAPITRE 1– CLAUSES GENERALES	4
1.1 STANDARDISATION DU PRE-CABLAGE	4
1.2 CONCEPT DE BASE	4
1.3 OBJECTIFS ATTENDUS	4
1.4 INTERVENTIONS DANS LES LOCAUX TECHNIQUES DE LYDEC	5
1.5 SITES LYDEC.....	6
CHAPITRE 2– DESCRIPTIF DE L’EXISTANT	7
2.1 CARACTERISTIQUE DES RESEAUX	7
2.2 LES DIFFERENTS REPARTITEURS	7
2.2.1 <i>Description des répartiteurs</i>	7
2.2.2 <i>Liaison Inter-Répartiteurs</i>	8
2.2.3 <i>Zone d’influence d’un Répartiteur d’Etage ou de Zone</i>	9
CHAPITRE 3– REGLES EN MATIERE DE CABLAGE INFORMATIQUE	11
3.1 PRINCIPES DE DISTRIBUTION.....	11
3.2 CHEMINS DE CABLE.....	12
3.3 TRANCHEES – GENIE CIVIL	12
3.4 GOULOTTES	12
3.5 CABLE RESEAUX	12
3.6 FIBRE OPTIQUE.....	13
3.7 PRISE INFORMATIQUE	13
3.8 PANNEAUX DE BRASSAGE	13
3.9 ARMOIRE INFORMATIQUE.....	13
3.10 NOMENCLATURE.....	14
3.10.1 REPARTITEURS	14
3.10.2 PRISES RESEAUX	14
3.10.3 CABLES DE DISTRIBUTION ET ROCADE.....	15
3.11 DOCUMENTATION PREALABLE	15
3.12 DOSSIER TECHNIQUE DE CABLAGE.....	16
3.13 DESCRIPTIF D’UN DOSSIER TECHNIQUE DE CABLAGE	16
3.13.1 PLANS DE CABLAGE	16
3.13.2 FICHE DE NOMENCLATURE.....	17
3.13.3 VUES DETAILLEES DES ARMOIRES	17
3.13.4 SYNOPTIQUES DE CABLAGE DE ROCADE	17
3.13.5 TABLEAUX DE REPARTITION DES PRISES	17
3.13.6 CAHIERS DE CABLAGE.....	17
3.13.7 FICHES DE TESTS	17
CHAPITRE 4 – LES NORMES EN TERME DE CABLAGE.....	19

4.1	PERFORMANCES DE TRANSMISSION	19
4.1.1	Définition du lien	19
4.1.2	Règles à respecter	19
4.1.3	Niveaux de performance	19
4.2	CERTIFICATION DU CABLAGE :	19
4.3	COMPATIBILITE ELECTROMAGNETIQUE	20
4.4	SECURITE DES PERSONNES ET DES BIENS	21

CHAPITRE 5 – DEFINITION DU BESOIN.....22

5.1	LES COMMANDES.....	22
5.2	LES DOSSIERS TECHNICIENS	23
2.1)	Bordereaux 1 : fourniture, installation et test	24
2.2)	Bordereaux 2 : fourniture uniquement	27
2.3)	Bordereaux 3 : prestation seule	29

CHAPITRE 1– CLAUSES GENERALES

Par le présent Marché, LYDEC engagera le Prestataire, à fournir des équipements, matériels, logiciels et accessoires ci-après dénommés « **Fourniture** » ainsi que des « **Prestations** » (études, services, installations, paramétrage, raccordements, mises en services, formations, recettes, documentations...), comprises et détaillées dans le bordereau des prix.

1.1 Standardisation du Pré-Câblage

La standardisation du pré-câblage informatique et téléphonique vise à :

- disposer d'une technologie réseau homogène et performante au regard des besoins de LYDEC. Les produits utilisés doivent être de même marque ou de marque compatible, reconnue sur la marché et dotée d'un haut niveau de performance. (une seule marque pour les équipements réseau, des produits reconnus)
- obtenir un pré-câblage certifié et fiable donnant suite à des dossiers de tests complets,
- banaliser le pré-câblage, afin de pouvoir véhiculer indifféremment informatique ou téléphonie,
- mettre à la disposition des exploitants tous les dossiers techniques actualisés transmis sous forme informatique,
- veiller au respect de réalisation d'un concept de distribution homogène pour tous les sites d'où l'interdiction de toute sous-traitance des prestations de quelque nature que ce soit.

1.2 Concept de Base

Le pré câblage d'un immeuble consiste à équiper celui-ci, dès sa construction ou au cours d'une réhabilitation ou d'une extension, d'un réseau de câbles et de la connectique suffisante, pour permettre le raccordement, en tous lieux, de n'importe quel type de matériels existants sur le marché. Ceci pour la mise en place des réseaux voix et données.

La conception d'un système de câblage doit prendre en compte les principes suivants :

- Performance, qualité de service, fiabilité,
- Optimisation des coûts d'installation et d'exploitation pour un amortissement rapide du pré-câblage,
- Conformité à la norme Internationale ISO 11801 qui implique l'utilisation de matériels de catégorie 5 ou catégorie 6 pour un câblage de classe D,
- Souplesse d'exploitation (repérage, normalisation), reconfiguration aisée (topologie en grappe),
- Dimensionnement prévoyant le raccordement d'un terminal téléphone et informatique par poste de travail,
- Ouverture aux ressources informatiques ou téléphoniques normalisées de tout type et quel que soit le constructeur,
- Disponibilité systématique en tout point du bâtiment sans affectation préalable des câbles et des poses au téléphone et à l'informatique (câblage banalisé).

1.3 Objectifs Attendus

Universalité : Véhiculer indifféremment la voix, les données et les images, Permettre entre autre la téléphonie, le transfert de fichiers, la consultation de bases de données, les messageries, les systèmes de pointages, de l'informatique géographique ou de détection de présence, les Réseaux locaux, la surveillance vidéo, la gestion technique sur un même et unique système de câblage.

Performance: Garantir l'accès à tous les grands services nationaux et internationaux de communication (RNIS, X25, liaisons numériques, RTC, E1, Frame relay, WIFI, WIMAX...) et permettre de bénéficier des avantages des nouvelles technologies, en particulier d'ATM et Connexions Gigabit, et des nouvelles applications multimédias en satisfaisant aux niveaux de performance classe D de la norme ISO 11 801 jusqu'à 100 MHz.

Souplesse : Offrir une grande flexibilité dans la répartition des locaux et une grande mobilité des postes de travail sans avoir à changer la partie capillaire par un déploiement harmonieux de points d'accès normalisés et banalisés permettant d'installer plusieurs terminaux voix données par poste de travail.

Pérennité : Raccorder durablement des réseaux et des services indépendamment des matériels, des applications ou des Evolutions de l'organisation de l'entreprise et répondre aux besoins de communication d'aujourd'hui et du futur.

1.4 Interventions dans les locaux techniques de LYDEC

- Pour toute intervention dans les sites LYDEC, le Soumissionnaire devra se conformer aux règles de sécurité et au règlement interne de LYDEC.
- Pour les interventions en dehors des horaires de travail, la présence d'une personne de LYDEC est indispensable.
- Pour toute intervention dans les locaux techniques le Soumissionnaire doit impérativement signaler son intervention à la Supervision (au 022 54 94 20) et sur le registre des interventions se trouvant dans le local technique concerné afin de consigner son nom, la raison de sa présence, la durée de son intervention. De même à la fin de son intervention il devra signaler son départ. Cette consigne est applicable même si le Soumissionnaire est accompagné d'une personne de LYDEC.
- Le personnel du Soumissionnaire intervenant dans les locaux techniques de LYDEC doit être qualifié dans le domaine du câblage téléphonique, informatique et image et plus particulièrement sur toutes les connexions qu'il manipule. Une grande vigilance doit être portée sur les interventions qu'il réalise sur les connexions adjacentes, déjà en service.
- Le Soumissionnaire s'assurera, dans le cas d'interventions dans les locaux techniques de LYDEC sur du matériels de sa fourniture déjà mis en exploitation, que son personnel a pris toutes les mesures et précautions nécessaires pour ne pas perturber la continuité de service des infrastructures opérationnelles.
- Le Soumissionnaire est tenu responsable des dégradations et/ou des interruptions de service que son personnel peut occasionner sur tous les équipements ou infrastructures contenues dans les locaux techniques. Les coûts de remise en état et les préjudices causés seront déduits des sommes dues, sauf si ils sont couverts par les dispositions de l'article 11.
- Les locaux techniques doivent être maintenus dans un bon état de propreté, le Soumissionnaire devra assurer, avec ses moyens, le nettoyage des salissures qu'il provoque.

1.5 Sites LYDEC

L'ensemble des sites LYDEC se trouvant dans le périmètre de la Wilaya du Grand Casablanca, les sites LYDEC actuellement équipés sont les suivants:

SIEGE	
Siège Diouri	Lyonnaise des Eaux de Casablanca 48, Rue Med Diouri. Casablanca
DIRECTION GENERALE	
Direction générale Hassan 1er	Lyonnaise des Eaux de Casablanca Angle Hassan 1er et Rue Gouraud, Casablanca
DELEGATION	
Délégation Aïn Chok Hay Hassani	Lyonnaise des Eaux de Casablanca angle Bd Ghandi - Yâacoub El Mansour, Casablanca
Délégation EL FIDA	Lyonnaise des Eaux de Casablanca Route Ouled Ziane, Casablanca
Délégation Ben M'sik Sidi Othmane	Lyonnaise des Eaux de Casablanca Route Médiouna (Dar Touzani), Casablanca
Délégation Aïn Sebaa Hay Mohammadi	Lyonnaise des Eaux de Casablanca Allée des Muriers , Ain Sebaâ, Casablanca
Délégation Sidi Bernoussi Zenata	Lyonnaise des Eaux de Casablanca Angle Av "A" et Bd Fouarates, Sidi Bernoussi, Casablanca
Délégation Mohammadia	Lyonnaise des Eaux de Casablanca Bd Hassan II N°52, Mohamédia
AGENCE	
Oum rabiaa	Lyonnaise des Eaux de Casablanca Angle Bd Oum Rabia & Bd Oued Sbou ELOULFA, Casablanca
Koutoubia	Lyonnaise des Eaux de Casablanca Bd Bagdad N° 5 Résidence Elkoutoubia AIN CHOK, Casablanca
Moulay Rachid	Lyonnaise des Eaux de Casablanca Angle Bd N & Bd El Akid Elallam MLY RACHID, Casablanca
Dar Lamane	Lyonnaise des Eaux de Casablanca Bloc A en face Complexe Sportif HAY MOHAMMADI, Casabla
Sidi Moumen	Lyonnaise des Eaux de Casablanca N°37 Hay Alwalaa Lot Alibi ATTACHAROUK, Casablanca
AUTRE SITES	
CFP	Lyonnaise des Eaux de Casablanca Face au Cimetière Chouhada, Casablanca Fida
Parc L'Ecrivain	Lyonnaise des Eaux de Casablanca Rue de l'Ecrivain ROCHES NOIRS, Casablanca
Roches Noires	Lyonnaise des Eaux de Casablanca Dar Saada Bloc 5 Rue 42, Casablanca
Post Laayoune	Lyonnaise des Eaux de Casablanca Angle Bd Chefchaoui & Bd Fuessanta, Casablanca
AnnexeTafilalt (MOHAMMADIA)	Rue Tafilalet, Mohamedia
AUTRES	Tout site et endroit abritant l'infrastructure Telecom et réseau de Lydec et de ses partenaires et situant dans le périmètre de la gestion déléguée (Grand Casablanca

CHAPITRE 2– DESCRIPTIF DE L'EXISTANT

2.1 Caractéristique des réseaux

✓ Réseaux locaux (LAN)

- Le réseau local de LYDEC est constitué à base de câblage UTP CAT5E offrant une bande passante allant jusqu'à 1 Gbits/s, les prises et les panneaux de brassage sont aussi de CAT5E.
- La distribution du réseau s'appuie sur des chemins de câbles en couloir et sur des goulottes à double compartiment de marque LEGRAND 130 x 50 au niveau des bureaux.
- Le réseau LAN de LYDEC véhicule actuellement l'ensemble du trafic DATA, VOIX et VIDEO de l'entreprise (Données, voix IP, vidéosurveillance, ...).
- La distribution réseau depuis le backbone jusqu'au répartiteur d'étage est réalisé en fibre optique multimode 62.5/125 um et 50/125 um.
- Wifi 802.11a, b et g.

✓ Réseaux distants (WAN)

- Le réseau WAN de LYDEC est constitué de faisceaux hertziens point-multipoints PMP et point à point PAP qui assurent l'interconnexion de l'ensemble des sites LYDEC et véhicule l'ensemble du trafic généré au niveau des réseaux locaux de chaque site.
- Liaisons fibre optique monomode.
- Transmission de canaux voix radio.
- RNIS accès de base et accès primaire.
- Liaisons spécialisées analogiques et numériques.

✓ Réseaux de Stockage et de Backup (SAN)

- Interconnexions de switchs sur baies de disques pour notre réseau de stockage et de backup.
- Interconnexions de systèmes pour le réseau de sauvegarde.
- Interconnexions allant jusqu'à 20 Gigabits/s

2.2 Les différents répartiteurs

Les différents locaux techniques se différencient par leur fonction. Chaque local est donc équipé de façon spécifique. La terminologie suivante est normalisée au sein de LYDEC et se retrouve dans la nomenclature des locaux, des armoires répartiteurs et des liaisons ou rocares inter répartiteurs.

2.2.1 Description des répartiteurs

Un local Technique assurant plusieurs fonctions prendra le nom de sa fonction la plus haute. La liste ci-dessous les classes dans l'ordre décroissant, du plus important au moins important.

Le répartiteur Général (RG) est le local technique vers où convergent tous les réseaux. Le répartiteur général est raccordé aux systèmes informatiques ou téléphoniques centraux. On distingue les Répartiteurs Généraux suivants :

- **Répartiteur Général Informatique (RGI)** est le backbone du réseau informatique, où sont connectés les serveurs et autres ressources informatiques partagées, utilisés par l'ensemble des

départements ou délégations et les répartiteurs informatiques de chaque immeuble ou zone de desserte.

- **Répartiteur Général Télécoms (RGT)** met en relation les différentes arrivées de télécommunications publiques (têtes de câbles Maroc Télécom), permettant les liaisons téléphoniques et informatiques avec l'extérieur ou les autres sites avec les Autocommutateurs ou les routeurs.
- **Répartiteur Général Faisceau Hertzien (RGFH)** est le local contenant les équipements actifs des faisceaux Hertiens et les routeurs WAN inter-site, il est connecté au répartiteur général informatique par fibre optique et au local télécom par câble catégorie 6 pour les FH des liens T2.
- **Répartiteur Général Backup (RGB)** est le local sécurisé où se trouvent les équipements de backup de la société. Ce local est relié au RGI par une double fibre optique qui constitue le SAN (Storage Area Network), réseau de stockage qui permet un mirroring temps réel des bases de données centrales, cette salle est le local prévu pour secourir les ressources informatiques, lorsque le répartiteur général informatique devient indisponible.

Le Répartiteur d'Immeuble (RI) est un local technique qui se situe en aval du Répartiteur Général. Il assure la liaison entre le Répartiteur Général et les locaux technique de sa colonne, il fédère les câbles UTP cat-6 venant de chaque Répartiteur d'étage pour la Data et la voix. Il est équipé d'un onduleur (destiné uniquement aux locaux techniques de sa colonne) et d'une climatisation.

Le Répartiteur d'Etage (RE) est un local technique raccordé au répartiteur d'immeuble et qui assure la distribution des prises informatique de son étage. Il est composé d'un panneau de brassage, de la paire torsadée, et des équipements actifs réseaux.

Le Répartiteur de Zone (RZ) est un local technique des sites n'ayant pas plusieurs immeubles à étage. Il assure la liaison entre le Répartiteur Général et une zone du site. Généralement le Répartiteur de Zone s'apparente à un Répartiteur d'Etage, comme lui il assure la distribution des prises informatique de sa zone d'influence.

Le Sous Répartiteur (S /R) est un local qui permet d'étendre ou de prolonger la zone d'influence d'un Répartiteur d'Etage ou de Zone. Le sous répartiteur doit se situer, soit dans un local qui lui est destiné, soit dans un placard dont les dimensions minimales sont 60 cm de profondeur, 150 cm de largeur sur la hauteur du plafond. Ce réduis devra être ventilé (pour dissiper la chaleur des équipements installés et éviter une accumulation d'humidité).

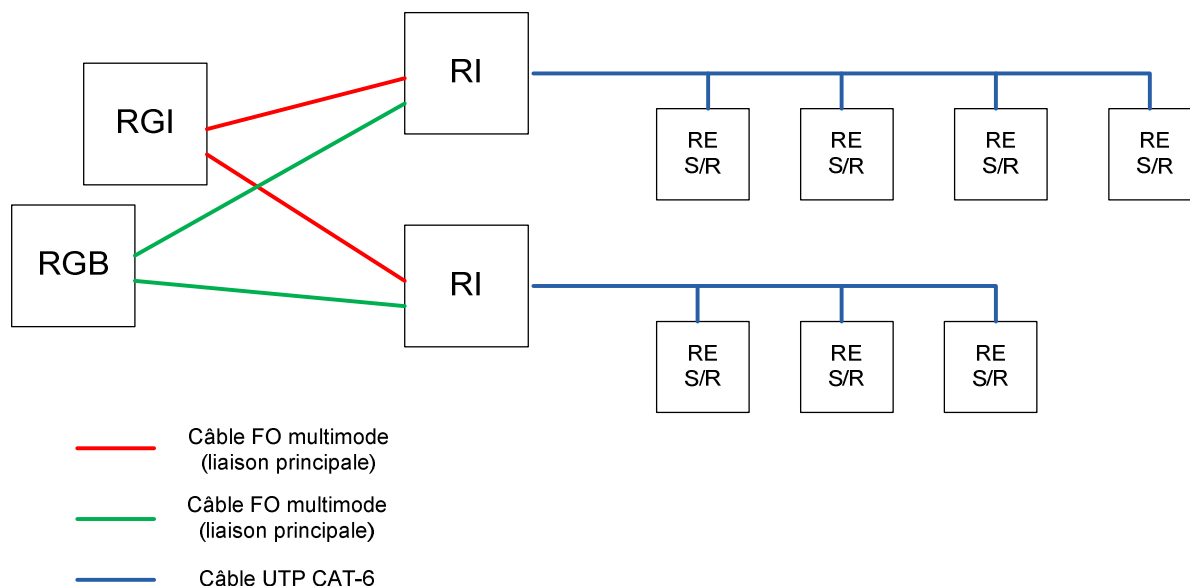
2.2.2 Liaison Inter-Répartiteurs

Dans un immeuble, chaque LT d'étage d'une colonne montante sera raccordé à son RI par des liaisons en câbles UTP CAT-6. Ces interconnexions seront câblées et raccordées à une platine de brassage dédiée et repérée.

L'ensemble des RI est lié au RGI, ces liaisons sont assurées par des fibres optiques vue leur capacité d'atteindre une longueur plus importante (>100m).

Pour mieux sécuriser les ressources informatiques des répartiteurs, des liaisons de secours en fibre reliant les Répartiteurs d'Immeuble et la salle de backup (en vert dans le dessin ci-dessous). Ces liaisons doivent servir de backup à la fibre optique principale, dans le cas où celui-ci serait hors service.

Ces liaisons doivent être repérées avec mention du répartiteur destination, de part et d'autre, et facilement reconnaissable.

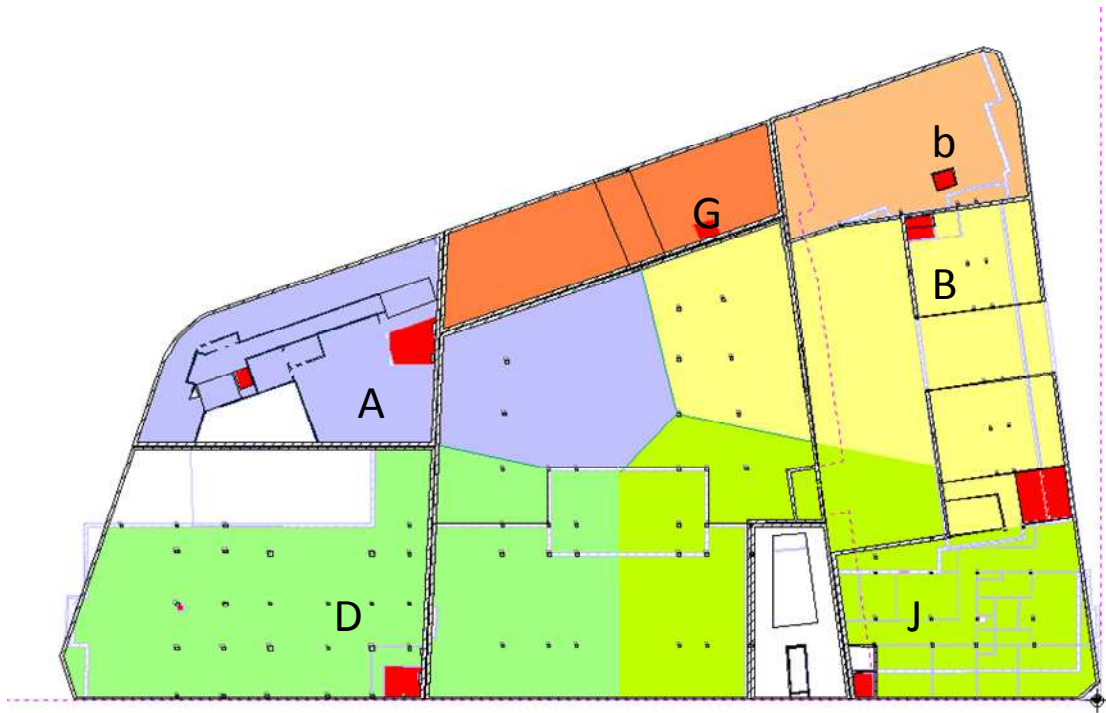


2.2.3 Zone d'influence d'un Répartiteur d'Etage ou de Zone

Chaque Répartiteur d'Etage ou de Zone dessert une portion du site appelée zone d'influence du répartiteur. La zone d'influence est décrite pour chaque Site. Elle correspond à la portion de surface raccordable au répartiteur soit directement (longueur de câble inférieure à 90 m) ou indirectement par le biais d'un sous-répartiteur.

La nomenclature des prises d'une zone d'influence est liée à celle du répartiteur de rattachement.

A titre d'exemple on a reporté ci-dessous les zones d'influence pour le site de DIOURI, en dehors de la zone d'influence du Bureau de Conduite Centralisée (BCC).



CHAPITRE 3– REGLES EN MATIERE DE CABLAGE INFORMATIQUE

3.1 Principes de distribution

Les distributions inter répartiteurs respecteront un schéma uniforme. Elles seront réalisées sur un support de chemin de câble pour les parties aériennes ou bien seront placées dans des tubes PVC pour les parties souterraines.

➤ Distribution verticale et horizontale inter répartiteurs

La distribution inter répartiteurs s'appuie :

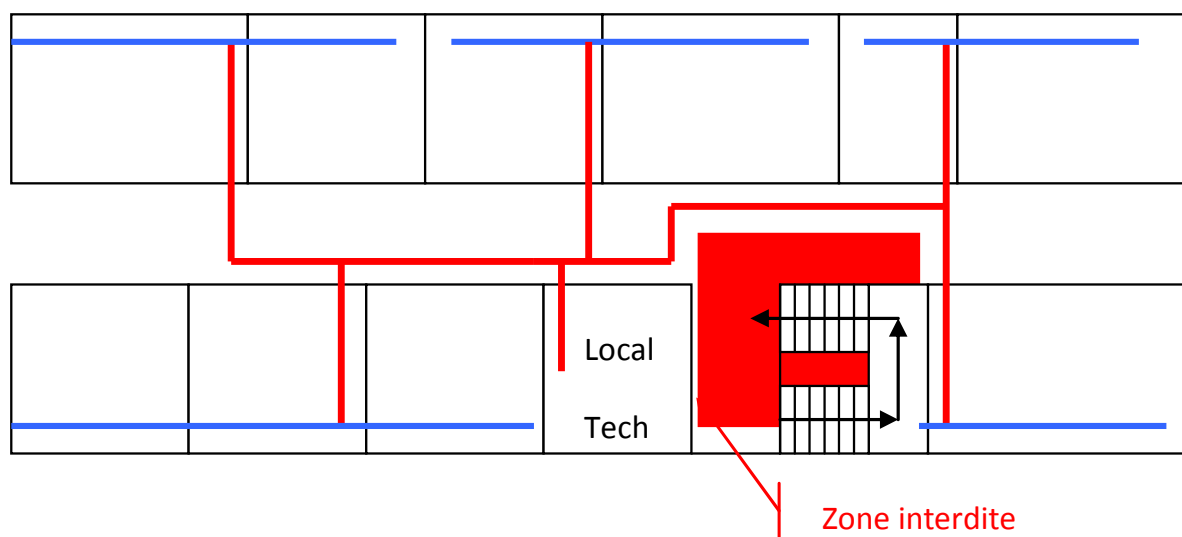
- sur des chemins de câble, accessibles, passant par les sous-sols (où ils sont peints en jaune), en faux plafonds,
- ou bien dans des tranchées tubées équipées de regards.

➤ Distribution horizontale capillaire

Pour les distributions horizontales vers les postes de travail le principe sera le suivant :

- La sortie du local technique vers les bureaux se fera le long des couloirs sur chemin de câble fixé au plafond.
- Chaque ensemble de bureaux sera distribué par un chemin de câble en plafond.
- La descente se faisant sur la cloison externe du bâtiment.
- La distribution finale se fera par goulotte double en ceinturage du bâtiment, l'objectif visé étant d'éviter autant que possible de s'appuyer sur les cloisons séparant les bureaux.

Le schéma suivant illustre ces principes.



Attention : Au droit des cages d'escaliers les chemins de câbles devront cheminer le long des murs opposés. En aucun cas ils ne devront passer par les cages d'escalier.

Les câbles informatiques, doivent être bien isolés, et éloignés des câbles électriques, selon les règles de l'art et les normes définies plus loin.

Les prises des bureaux seront raccordés au répartiteur dont dépend le bureau via un câble UTP catégorie 5.E ou catégorie 6.

3.2 Chemins de câble

Sur les chemins de câble, les câbles sont étiquetés tous les 10 m à l'aide d'une étiquette en plastique reportant la nomenclature du câble. Le fichier correspondant est mis à jour régulièrement à chaque ajout d'étiquette.

Nous rencontrons les chemins de câbles :

- en sous-sol,
- pour les remontées au travers des trémies des Répartiteurs d'étage.
- en faux plafonds pour la distribution capillaire.

3.3 Tranchées – génie civil

Les tranchées de génie civil seront réalisées chaque fois que cela s'avère nécessaire, ils seront de 30 cm de largeur et 50 à 60 cm de profondeur. Les tubes PVC de diamètre 100 ou 2 x 45 seront posés sur un lit de sable de 10 cm et seront recouvert de 10 cm de sable, un grillage avertisseur sera posé à une profondeur de 20 cm de la surface et sera déroulé sur toute la longueur de la tranchée.

Les tranchées ou les travaux de génie civil démarreront et seront terminés par des regards de 40 cm x 40 cm et de 50 cm de profondeur, construits en béton et ayant un filtre d'eau. Ils respecteront les spécifications techniques normalisées en la matière. Les tubes de raccordement seront en PVC de 100 mm de diamètre, ils seront munis d'une aiguille de tirage de 20 mm² de section. Tous les 40 m un regard de tirage sera disposé, il aura les mêmes caractéristiques que les regards d'extrémités. Les tubages reposeront sur un lit de sable de 10 cm d'épaisseur et seront recouverts de 10 cm de sable compacté. Un grillage avertisseur de couleur vert sera déroulé sur toute la surface tubée.

3.4 Goulottes

Les goulottes sont de marque LEGRAND DLP 50/130 ou équivalent et offrant la même qualité, du modèle à deux canaux superposés avec un seul plastron. Les accessoires nécessaires seront également de marque LEGRAND ou équivalent.

Les goulottes devront être lavées et nettoyées de toutes leurs salissures en fin de chantier. Les goulottes existantes ou les accessoires endommagés ou perdus par les dernières interventions devront être remplacés sans frais supplémentaire pour LYDEC. A la charge de l'installateur de signaler en début de chantier par un constat contradictoire toutes les pièces manquantes ou endommagées qu'il remplacera et facturera.

3.5 Câble réseaux

La distribution terminale vers les postes de travail s'effectue par un câble de catégorie 6 à paires torsadées cuivre de type UTP. L'extrémité des câbles est raccordée directement sur les prises. Leur longueur, amorce comprise ne doit pas dépasser 90 m.

Le câble 4 paires sera disposé selon une topologie en étoile du répartiteur aux prises terminales. Les câbles sont des câbles UTP 4 paires de Catégorie 6 résistance 100 Ohms munis d'une gaine à faible propagation de la flamme (LSZH).

Lors de l'installation, le raccordement des câbles aux connecteurs RJ45 doit être effectuée 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.

3.6 Fibre Optique

Les fibres optiques installées seront des fibres optiques multi modes et multibrins 50/125 µm Internes/Externes blindés et armés dans les passages souterrains.

Elles peuvent être dans certains cas du type monomode 9/125 µm.

Les tiroirs optiques seront équipés de connecteurs SC. Les autres connecteurs des jarretières sont les suivants : SC/SC, SC/LC, SC/ST, ST/LC et ST/ST.

Tous les câbles fibre optique doivent être repérés au niveau des répartiteurs et tous les 10 m par étiquetage portant la nomenclature du câble.

3.7 Prise informatique

Chaque bureau doit être équipé par au moins deux prises informatique. Le dénombrement des prises se fera par la règle suivante : 1 prise par 12,5 m² dans chaque bureau. Le nombre de prises par bureau peut augmenter en fonction d'usages spécifiques (fax, imprimantes réseau, ...).

Chaque prise doit être testée (diaphonie, impédance,...) par un testeur agréé dans la gamme [0-100 MHz] ou [0-1000 MHz] et avoir une fiche technique contenant les résultats des tests de conformité. La localisation de la prise doit être reportée sur un plan à jour du bâtiment et du répartiteur en question, avec une identification unique dans l'ensemble du site.

- La convention de câblage EIA/TIA 568 B sera appliquée.
- Les connecteurs installés côté poste de travail disposeront d'un volet de protection.
- La prise doit s'adapter sur un matériel de connexion standard (Mosaic 45x45).

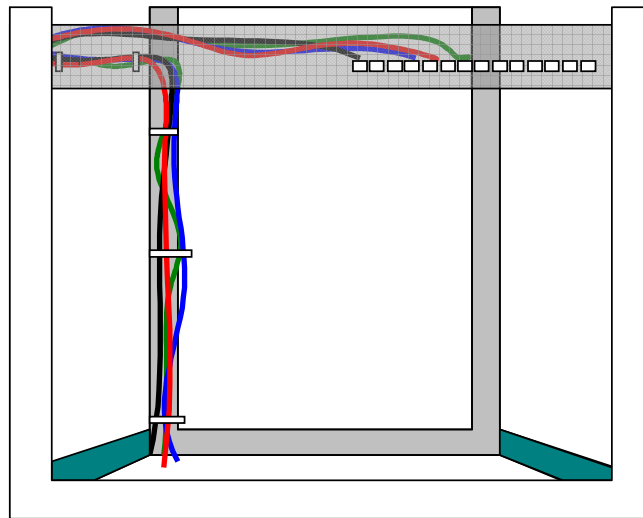
3.8 Panneaux de brassage

Les bandeaux de brassage doivent présenter des caractéristiques conformes à la catégorie 6. La taille des panneaux est de 19 pouces pour intégration dans la baie et de dimension 1U (24ports) ou 2U (48 ports) en hauteur. Ils seront de type 24 ou 48 ports RJ 45. La convention de câblage EIA/TIA 568 B sera appliquée.

3.9 Armoire informatique

Toute nouvelle armoire devra disposer d'un vide en face avant pour laisser passer les cordons de brassages sans que ceux ci ne forcent sur la porte avant. En conséquence toutes les armoires devront être du type 60 x 80 cm ou 80 x 80cm, avec 80 cm en profondeur.

Les câbles devant être raccordés sur les platines et autres répartiteurs doivent cheminer dans la partie arrière de l'armoire. Chaque groupe homogène de câbles devra être serré en toron et sera repéré (étiquette plastifiée marquée selon la nomenclature du câble). Les torons seront fixés de proche en proche sur le châssis arrière de l'armoire. Ils dégageront de ce fait les étagères ou les éléments actifs de l'armoire.



Les armoires devront disposer de règles d'alimentation raccordées sans prises à la distribution courant fort protégée de la colonne montante. Ces règles d'alimentation (19 pouces) seront vissées au châssis de l'armoire en position arrière en haut et en nombre suffisant pour alimenter tous les équipements de l'armoire.

3.10 Nomenclature

Tous les éléments du système de câblage seront repérés pour permettre une identification précise. Nous exposons ci après les principes généraux devant être appliqués. Chaque site dispose de sa fiche de nomenclature permettant d'appliquer les règles suivantes.

3.10.1 Répartiteurs

L'abréviation à prendre en compte pour chaque type de répartiteur est la suivante :

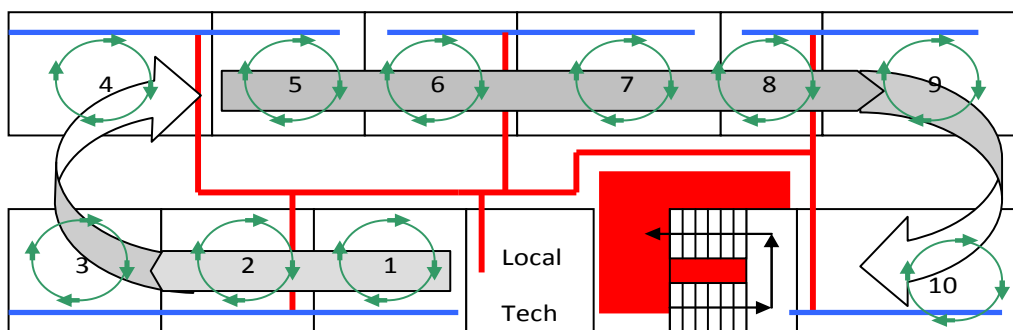
RGI : Répartiteur Général Informatique
 RGT : Répartiteur Général Téléphonique
 RGFH : Répartiteur Général Faisceaux Hertiens
 RI : Répartiteur d'Immeuble
 RE : Répartiteur d'Etage
 RZ : Répartiteur de Zone
 S/R : Sous Répartiteur

3.10.2 Prises réseaux

Chaque prise sera étiquetée à l'emplacement prévu à cet effet côté prise. L'étiquette sera de type bande autocollante préparée par une étiqueteuse électronique. Elle comportera le numéro du point d'accès, le numéro du répartiteur de rattachement et le numéro de la prise.

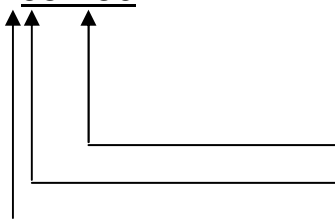
La numérotation suivra un ordre général basé sur deux niveaux.

- L'ordre des bureaux dans le sens des aiguilles d'une montre en partant du Local Technique et en se plaçant au centre de la zone d'influence (en grosses flèches grises ci-dessous).
- L'ordre des prises dans chaque bureau dans le sens des aiguilles d'une montre en partant de la porte et en se plaçant au centre de la pièce (en vert ci-dessous).



La codification sera la suivante :

Ex. : J5 - 50



N° d'ordre de la prise indifférencié
 N° de l'étage
 Code colonne montante ou de la zone

→ Sur le site de Diouri, la prise J5 – 50, sera la 50^{ème} prise du 5^{ème} étage sur la colonne J = Jamaane A.

3.10.3 Câbles de distribution et rocade

Ils seront désignés par exemple par dix caractères alphanumériques maximum selon la nomenclature établie, les câbles seront marqués aux emplacements prévus et consignés dans le fichier des câbles de distribution

Chacun de ces câbles sera étiqueté, au-dessus des modules de raccordement au moyen d'une étiquette.

Une deuxième zone de marquage se trouve au niveau des chemins de câbles espacés tous les 10m environ et lors de passages en tranchée au niveau de chaque entrée en terre et au droit de chaque regard de tirage.

3.11 Documentation Préalable

Le soumissionnaire, préalablement aux travaux, établira la documentation suivante :

- Planning de réalisation des tâches principales et de suivi d'avancement des travaux,
- Dossier complet d'avant projet regroupant l'ensemble des plans de réalisation établis à l'échelle,
- Plans d'implantation des points d'accès et locaux techniques,
- Plans de cheminement des câbles établis à l'échelle,
- Plans établis à l'échelle avec la dimension et l'implantation des gaines et vides techniques,
- Fiches techniques précisant les caractéristiques exactes des matériels,
- Schémas et synoptiques complets des installations conformes aux repérages.
- notice des équipements, plans de nomenclature, etc...

Les travaux de mise en œuvre ne commenceront que lorsque la documentation sera établie.

Les plans de base, les documents existants et les codifications des nomenclatures seront fournis par LYDEC.

Le soumissionnaire effectuera une visite de prise de connaissance avec le correspondant de site ou la personne désignée par LYDEC. Un PV initial contradictoire de l'état des installations existantes, rédigé par le soumissionnaire, sera signé avant travaux. Ce PV recensant tous les éléments de réseau défectueux sales, cassés ou manquants. Le soumissionnaire pourra proposer d'autres solutions techniques. LYDEC se réservant le droit de commander une remise en état des éléments consignés. Toute dégradation ou salissure, non signalée dans le PV initial, qui serait constatée au moment de la recette, devra être remise en état au frais du soumissionnaire sans contestation possible.

Attention : Il est important de comprendre que ce PV Initial doit être fait. La durée de sa réalisation ne devant pas dépasser une heure par zone d'influence.

3.12 Dossier technique de câblage

Les prestations de câblage doivent s'accompagner de fourniture de dossiers techniques de câblage. Ces dossiers techniques sont les éléments de recette de réception de tous les travaux sur les réseaux. Ils doivent être remis sous formes électroniques et reportées sur papier. Ils contiennent principalement :

- les plans de câblages à l'échelle 1/100 (chemins de câbles, goulotte et prises repérées),
- les schémas de recollement établis à l'échelle 1/100, au format A3, reportant l'implantation des prises dans les bureaux avec leur codification.
- Des synoptiques de câblage de rocade,
- Vue détaillée d'armoire (Répartiteurs),
- Les schémas logiques de raccordement des équipements actifs (par équipement raccordé)
- Tableau de répartition des prises (liste par bureau des prises qui y sont raccordées avec leur désignation (Numéro bureau, utilisateur, nombre de prises informatique et numéros de prises informatiques).
- Plans de câblages de secours, reprenant l'ensemble des liaisons de secours existantes avec leur nature.
- Cahiers de câblages complets,
- La liste des marquages, reprenant l'ensemble des étiquettes disposées et leurs implantations pour vérification,
- La fiche de nomenclature mise à jour,
- Fiches de tests certifiés, par prise UTP ou FO, imprimés et repérés selon la nomenclature.

Les plans seront fournis sous format informatique Visio ou Autocad. Les documents au format Word et Excel. Chaque mise à jour du réseau s'accompagnera de la fourniture des mises à jour des schémas de câblages.

La fourniture de la totalité de ces éléments déclenchera le paiement des travaux associés.

3.13 Descriptif d'un dossier technique de câblage

3.13.1 Plans de Câblage

La cohérence entre les divers plans fournis est indispensable. Les plans sont les suivants :

Un Plan d'Ensemble au niveau site repérant les têtes de câble, les principaux répartiteurs, les grandes distributions et les zones d'influences. Les câbles de rocade devront apparaître avec leur nomenclature, de même que les regards des cheminements sous-terrains ; ces plans seront établis à l'échelle adéquate.

Les Plans de Masse par bâtiments et étages où sont reportés les différents bureaux, les chemins de câbles, les trémies, les goulottes, les locaux techniques, répartiteurs, sous-répartiteurs et prises avec leurs nomenclatures. Les regards des cheminements ou les chemins de câbles devront y être figurés dans leur position réelle et avec leur nomenclature. Ces plans seront établis à l'échelle adéquate.

3.13.2 Fiche de Nomenclature

La Fiche de Nomenclature reprend pour un site donné toutes les nomenclatures utilisées dans le site.

Cette fiche simple recense :

- Les différents Répartiteurs (depuis les RG aux S/R) du site et leur implantation géographique,
- Les codifications des colonnes montantes ou des zones du site et leurs zones d'influence.

3.13.3 Vues détaillées des armoires

Chaque armoire nouvelle ou modifiée fera l'objet d'un schéma actualisé au format A3 pour obtenir une bonne lisibilité. On y reportera, à l'échelle, la totalité des éléments existants dans leur disposition réelle.

3.13.4 Synthétiques de câblage de rocade

Par site, un schéma unifilaire représentera par nature (fo, multipaire, etc) les différents câbles de rocade. Ces vues seront soit en plans soit en coupe. La nomenclature des Locaux Technique y sera reportée ainsi que les codifications des chemins de câble ou des regards.

3.13.5 Tableaux de répartition des prises

Ce tableau dresse liste par bureau des prises qui y sont raccordées avec leur désignation (Numéro bureau, usage ou destination du bureau, nombre de prises informatiques, nombre de prises téléphoniques, numéros de prises informatiques et numéros des prises téléphoniques).

3.13.6 Cahiers de câblage

Pour chaque câble posé et référencé le cahier de câblage reprend la nomenclature du câble, sa nature (constitution), sa description (usage), son tenant et son aboutissant. Le tenant et l'aboutissant son décrit de façon très précise.

3.13.7 Fiches de tests

Toutes les prises doivent être testées et la fiche de test correspondante doit figurer dans le dossier technique. Les fiches sont classées par numéro de prise selon la nomenclature du site.

Tous les paramètres standards doivent être renseignés, nomenclature prise, date tests, appareils et version utilisée, description du câble testé, localisation de la prise (bureau, site, bâtiment, étage),



caractéristiques physiques du câble (longueur, délai, impédance, résistance, capacité, atténuation, etc.), et tests inter paires.

CHAPITRE 4 – LES NORMES EN TERME DE CABLAGE

Les systèmes de câblage doivent être conçus selon le strict respect des normes en vigueur actuellement tant au niveau des performances de transmission que de la compatibilité électromagnétique et de la sécurité des personnes.

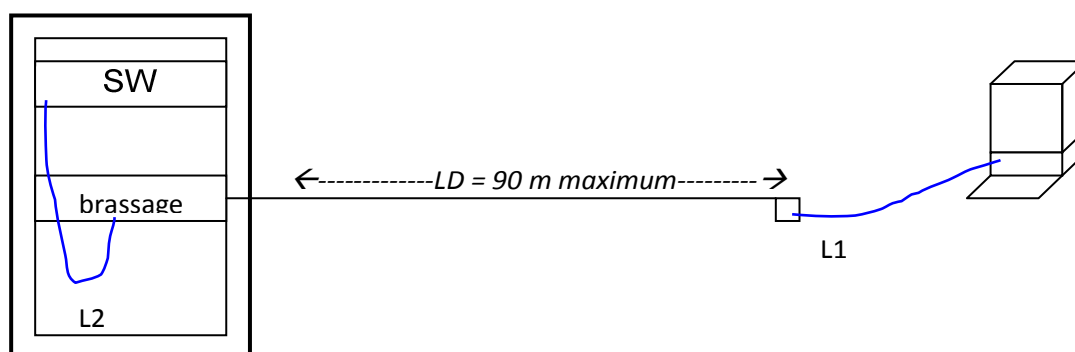
4.1 Performances de transmission

Le câblage installé au niveau de l'ensemble des sites LYDEC et de type UTP 4 paires Catégorie 5E, Pour les nouvelles installations, LYDEC souhaite installer un câblage UTP Catégorie 6 répondant aux normes internationales en vigueur, notamment la norme Internationale ISO 11801 et la norme européenne EN 50173

Le câblage installé doit être capable de véhiculer indépendamment les données, la voix IP, la vidéo ainsi que la télé-alimentation (PoE) sur une longueur de 100m jusqu'à 250 MHz avec un débit de 1 Gbits/s.

4.1.1 Définition du lien

Ce schéma rappelle la définition du lien. Ce lien est conforme en tout point à la norme ISO 11801.



4.1.2 Règles à respecter

Dans un câblage générique, le lien de transmission entre l'élément actif (switch) et la ressource connectée (PC, imprimante, etc.) est de 90 m maximum. La longueur maximum des câbles souples (brassage et jonction) ne doit jamais dépasser 10 m.

4.1.3 Niveaux de performance

L'affaiblissement et la paradiaphonie pour les connecteurs et câbles 100 Ω ou 120 Ω en catégorie 5 ou catégorie 6, doit en tout point être meilleure que la Norme ISO 11801 pour liaison classe D (long.100 m) et E et cela pour les fréquences allant de 1 MHz à 1000 MHz.

Les connecteurs, les câbles, les platines devront de préférence être tous de la même marque pour garantir ces résultats.

4.2 Certification du câblage :

La certification du câblage doit être réalisée avec un testeur équipé de têtes de mesure génériques conformes aux normes en vigueur.

Il doit couvrir la bande de fréquence de 1 Mhz à 500 Mhz et être " conforme " aux exigences nécessaires à la réalisation des tests ISO 11801 pour la **catégorie 6 et la classe E minimum**. Il est équipé de la version logicielle « constructeur » la plus récente.

Une certification de vérification du testeur et de l'injecteur datant de moins de 12 mois avant la réalisation des tests doit être fournie.

Les tests à réaliser seront en tous points conformes à la norme ISO 11801 et doivent inclure au minimum les paramètres ci-dessous :

- **Les tests statiques :**
 - Continuité de l'ensemble des fils conducteurs
 - Court circuits
 - Dépairage,
 - Longueur des câbles (par paires),
 - Résistance de boucle
- **Les tests dynamiques jusqu'à 250 Mhz :**
 - Atténuation par paires,
 - Paradiaphonie (Near End Cross Talk NEXT) sur les 6 combinaisons de paires (local et distant),
 - Somme des puissances paradiaphoniques PSNEXT power sum near end crosstalk (Power Sum NEXT)
 - Télédiaphonie (Far End Cross Talk FEXT et ELFEXT, PSELFEXT)
 - Affaiblissement de réflexion (Return Loss RL) par paires (local et distant),
 - Temps de propagation (SKEW)
 - Bruit induit.

4.3 Compatibilité Electromagnétique

Norme européenne EN 55022

La compatibilité électromagnétique d'un Réseau local est fortement liée :

- au bâtiment et à son environnement intérieur et extérieur,
- à la structure du Réseau local en particulier pour la nature des chemins de câbles courants faibles et de leur disposition par rapport aux cheminements courants forts (dimension des surfaces de boucle),
- à la mise en œuvre physique du système,
- aux règles de mise à la terre (raccordement des blindages).

D'un point de vue CEM, le choix du type de câblage nécessite toujours un minimum d'étude préalable pour déterminer la solution la mieux adaptée. Cette mission revient naturellement à l'installateur en tant qu'homme de l'Art (expert qualifié en CEM).

Des dispositions de précautions devront être respectées en matière

- d'espacement des câbles courant fort et courant faibles,
- de longueur maximale de cheminement parallèle,
- de nombre d'intersections,
- de blindage du câble ou de la source rayonnante.

On peut cependant retenir qu'une solution blindée est toujours plus sûre en particulier dans les environnements sensibles.



4.4 Sécurité des personnes et des biens

Normes relatives à la sécurité des personnes HD608 et EN50167, 50168 et 50169

Les câbles seront de type LSZH (Low Smoke Zero Halogen: faibles fumées, sans halogène) blindés.

Les gaines devront être de type ignifuge (ISOGRIS), ne propageant pas le feu. **Les tubes dits « orange » sont interdits** et devront être retirés s'ils ne sont pas noyés dans le béton.

Les trémies ou passages de câbles réalisés dans les zones de passage (couloir, escaliers, dégagements, etc.) devront être fermée en fin de chantier par du plâtre ou par un produit expansif à la chaleur.

CHAPITRE 5 – BORDEREAU DES PRIX

5.1 Les commandes

LYDEC souhaite pouvoir commander soit :

5.1.1 Des équipements avec prestations d'installation :

Se référer au Bordereau des Prix.

5.1.2 Des équipements sans prestation d'installation :

Se référer au Bordereaux de Prix pour le détail des équipements.

Par ailleurs le Soumissionnaire est encouragé à compléter cette liste de tout équipement ou prestation qu'il jugera utile et dont il est capable de faire la fourniture et l'installation. Ces compléments devront respecter la même forme, avec deux prix (fourniture seule, fourniture et installation). La consistance des items du bordereau des prix devra être détaillée pour bien délimiter le contenu de la fourniture et de la prestation. Les nouveaux articles proposés par le Soumissionnaire devront être proposées dans un Bordereau de Prix Annexe au Bordereau Initial.

5.1.3 Des prestations seules

LYDEC souhaite également accéder à des prestations. Ces dernières peuvent être :

- 5.1.3.1 **Assistance Technique mensuelle** : il s'agit d'engager durant un mois calendaire un ou plusieurs techniciens qui vont travailler, de façon **permanente et selon l'horaire** de travail de LYDEC, au niveau de l'infrastructure Telecom & Réseau de Lydec, dans les locaux de LYDEC et de ses partenaires afin de réaliser les tâches objet du présent appel d'offres qui lui ou leur seront attribuées par les responsables de la DSI de LYDEC. Le bon de commande relatif au nombre de techniciens engagés pendant un mois donné sera transmis au prestataire durant le mois en question.
- 5.1.3.2 **Assistance Technique journalière** : il s'agit d'engager un ou plusieurs techniciens qui vont travailler à **la demande** de la DSI de LYDEC, afin de réaliser des tâches ponctuelles ou s'il y a lieu de renforcer l'équipe existante. L'unité de facturation sera **la journée**. Spécifiquement à ce besoin d'assistance journalière, **la demande** correspondante pourra être formulée soit par mail soit par fax à régulariser par un **Bon de Commande récapitulatif chaque fin de mois**, afin de faire face au caractère particulier d'urgence lié à ce cas.
- 5.1.3.3 **Assistance technique mensuelle avec véhicule** : Il s'agit d'engager un technicien qui va travailler, de façon **permanente et selon l'horaire** de travail de LYDEC, au niveau de l'infrastructure Telecom & Réseau de Lydec, dans les locaux de LYDEC et de ses partenaires afin de réaliser les tâches objet du présent appel d'offres qui lui seront attribuées par les responsables de la DSI de LYDEC. Le bon de commande relatif à un mois donné sera transmis au prestataire durant le mois en question. Le technicien doit disposer en permanence d'un véhicule fourni par le prestataire qui doit être en bon état de marche pour réaliser des interventions dans les sites distants de LYDEC.
- 5.1.3.4 **Mise à jour du dossier de site** : il s'agit d'actualiser les dossiers techniques des locaux ou des sites en fonction des ajouts, suppressions des prises réseaux ou câblage.

Note Importante 1:

Le ou les techniciens engagés doivent être dotés, d'une manière permanente, de tout le matériel de travail et équipements de test lui permettant d'accomplir à bien les tâches qui lui seront affectées.

5.2 Les dossiers Techniciens

Les dossiers des techniciens & Ingénieurs qui seraient attribués aux différentes missions de LYDEC devraient être composés des Curriculum Vitæ et de copies certifiées des diplômes.

Tout changement de personne attribuée devra faire l'objet d'une validation préalable du dossier correspondant par LYDEC.

LYDEC se donne le droit d'arrêter l'activité et demander le remplacement immédiat d'un ou plusieurs techniciens ou ingénieur si ce dernier se comporte d'une manière non-professionnelle, va à l'encontre de l'éthique de LYDEC ou commet une erreur technique jugé non acceptable.

BORDEREAUX DES PRIX UNITAIRES

La liste ci-dessous n'est pas exhaustive, cependant elle est minimale et tous les items doivent être renseignés. Le Soumissionnaire peut la compléter comme il le juge nécessaire de par son expérience dans la fourniture et l'installation d'équipements de ce domaine sur un bordereau supplémentaire (en annexe).

Le complément proposé devra être mentionné en dossier annexe complémentaire au bordereau initial et ne devra en aucun cas y être associé.

2.1) Bordereaux 1 : fourniture, installation et test

N°	DESIGNATION	Unité	Quantité
FI1	Câble 4 paires UTP catégorie 5	ML	1500
FI2	Câble 4 paires FTP catégorie 5	ML	300
FI3	Cordon de Brassage 1m UTP catégorie 5	U	200
FI4	Cordon de Brassage 2m UTP catégorie 5	U	200
FI5	Cordon de Liaison 3m UTP catégorie 5	U	200
FI6	Cordon de Liaison 5m UTP catégorie 5	U	10
FI7	Cordon de Liaison 10m UTP catégorie 5	U	10
FI8	Câble 4 paires UTP catégorie 6	ML	10000
FI9	Câble 4 paires FTP catégorie 6	ML	300
FI10	Cordon de Brassage 1m UTP catégorie 6	U	500
FI11	Cordon de Brassage 2m UTP catégorie 6	U	500
FI12	Cordon de Liaison 3m UTP catégorie 6	U	500
FI13	Cordon de Liaison 5m UTP catégorie 6	U	10
FI14	Cordon de Liaison 10m UTP catégorie 6	U	10
FI15	Prise RJ 45 UTP catégorie 5 + support + plastron 45x45	U	100
FI16	Prise RJ 45 UTP compète (prise + support + plastron 45x45) à installer sur goulotte 130 x 50	U	100
FI17	Prise RJ 45 FTP catégorie 5	U	4
FI18	Panneau de Brassage 1U 24Ports RJ 45 catégorie 5	U	10
FI19	Panneau de Brassage 2U 48Ports RJ 45 catégorie 5	U	10
FI20	Prise RJ 45 UTP catégorie 6 + support + plastron 45x45	U	400
FI21	Prise RJ 45 UTP compète catégorie 6 (prise + support + plastron 45x45) à installer sur goulotte 130 x 50	U	200
FI22	Prise RJ 45 FTP catégorie 6	U	4
FI23	Panneau de Brassage 1U 24Ports RJ 45 catégorie 6	U	50
FI24	Panneau de Brassage 2U 48Ports RJ 45 catégorie 6	U	40
FI25	Plug RJ 45 catégorie 5	U	200
FI26	Plug RJ 45 catégorie 6	U	300
FI27	CHEMIN DE CABLE LARGEUR 95/33 mm	ML	200
FI28	CHEMIN DE CABLE LARGEUR 215/33 mm	ML	100
FI29	CHEMIN DE CABLE LARGEUR 305/33 mm	ML	60
FI30	CHEMIN DE CABLE LARGEUR 95/63 mm	ML	200
FI31	CHEMIN DE CABLE LARGEUR 215/63 mm	ML	100
FI32	CHEMIN DE CABLE LARGEUR 305/63 mm	ML	60
FI33	Accessoires fixation chemin de câble largeur 95 (tiges +support)	U	200

FI34	Accessoires fixation chemin de câble largeur 215 (tiges +support)	U	100
FI35	Accessoires fixation chemin de câble largeur 305 (tiges +support)	U	100
FI36	Goulotte Legrand DLP 50x130 ou équivalent à double étage	ML	300
FI37	Goulotte 40x16	ML	50
FI38	Goulotte 34x100	ML	150
FI39	Gaine de sol	ML	20
FI40	Tube Isogris diam 16	ML	500
FI41	Tube Isogris diam 32	ML	500
FI42	Tube Isogris armé diam 16	ML	500
FI43	Tube Isogris armé diam 32	ML	500
FI44	Tranchée génie civil largeur 30 cm , profondeur 50 cm sous trottoir y compris buse PVC 100 mm	ML	100
FI45	Tranchée génie civil largeur 30 cm , profondeur 50 cm sous chaussée y compris buse PVC 100 mm	ML	100
FI46	Regard 40 x 40 cm avec tampon en fonte	U	10
FI47	Tiroir optique équipé 12 ports SC	U	20
FI48	Tiroir optique équipé 24 ports SC	U	20
FI49	Tiroir optique équipé 12 ports ST	U	4
FI50	Tiroir optique équipé 24 ports ST	U	4
FI51	Tiroir optique équipé 12 ports LC	U	2
FI52	Tiroir optique équipé 24 ports LC	U	2
FI53	Tiroir optique équipé 12 ports FC	U	2
FI54	Tiroir optique équipé 24 ports FC	U	2
FI55	Câble fibre optique 6 fibres Ext blindée anti rongeur 62.5/125 Multimode	ML	1
FI56	Câble fibre optique 12 fibres Ext blindée anti rongeur 62.5/125 Multimode	ML	1
FI57	Câble fibre optique 24 fibres Ext blindée anti rongeur 62.5/125 Multimode	ML	1
FI58	Câble fibre optique 6 fibres Ext blindée anti rongeur 50/125 Multimode	ML	1500
FI59	Câble fibre optique 12 fibres Ext blindée anti rongeur 50/125 Multimode	ML	1000
FI60	Câble fibre optique 24 fibres Ext blindée anti rongeur 50/125 Multimode	ML	400
FI61	Câble fibre optique 6 fibres Ext blindée anti rongeur 9/125 Monomode	ML	1
FI62	Câble fibre optique 12 fibres Ext blindée anti rongeur 9/125 Monomode	ML	1
FI63	Câble fibre optique 24 fibres Ext blindée anti rongeur 9/125 Monomode	ML	1
FI64	Jarretière Duplex 50/125um ST/SC Multimode 1,5 m	U	4
FI65	Jarretière Duplex 50/125um ST/SC Multimode 3 m	U	4
FI66	Jarretière Duplex 50/125um ST/SC Multimode 5 m	U	2
FI67	Jarretière Duplex 50/125um ST/SC Multimode 10 m	U	2
FI68	Jarretière Duplex 50/125um ST/SC Multimode 15 m	U	2
FI69	Jarretière Duplex 50/125um ST/SC Multimode 20 m	U	2
FI70	Jarretière Duplex 50/125um SC/SC Multimode 1,5 m	U	20
FI71	Jarretière Duplex 50/125um SC/SC Multimode 3 m	U	20
FI72	Jarretière Duplex 50/125um SC/SC Multimode 5 m	U	10
FI73	Jarretière Duplex 50/125um SC/SC Multimode 10 m	U	10
FI74	Jarretière Duplex 50/125um SC/SC Multimode 15 m	U	10
FI75	Jarretière Duplex 50/125um SC/SC Multimode 20 m	U	10
FI76	Jarretière Duplex 50/125um SC/LC Multimode 1,5 m	U	20

FI77	Jarretière Duplex 50/125um SC/LC Multimode 3 m	U	20
FI78	Jarretière Duplex 50/125um SC/LC Multimode 5 m	U	20
FI79	Jarretière Duplex 50/125um SC/LC Multimode 10 m	U	20
FI80	Jarretière Duplex 50/125um SC/LC Multimode 15 m	U	20
FI81	Jarretière Duplex 50/125um SC/LC Multimode 20 m	U	20
FI82	Jarretière Duplex 9/125um FC/LC Monomode 1 m	U	4
FI83	Jarretière Duplex 9/125um FC/LC Monomode 3 m	U	4
FI84	Jarretière Duplex 9/125um FC/LC Monomode 5 m	U	4
FI85	Jarretière Duplex 9/125um FC/FC Monomode 1 m	U	4
FI86	Jarretière Duplex 9/125um FC/FC Monomode 3 m	U	4
FI87	Raccordement brin fibre optique multimode sur connecteur ST avec test certifié	U	10
FI88	Raccordement brin fibre optique multimode sur connecteur SC avec test certifié	U	100
FI89	Raccordement brin fibre optique monomode sur connecteur FC avec test certifié	U	1
FI90	Test et certification brin fibre optique multimode	U	60
FI91	Test et certification brin fibre optique monomode	U	40
FI92	Baie 19U 600x800	U	1
FI93	Baie 25U 600x800	U	1
FI94	Baie 36U 600x800	U	1
FI95	Baie 42U 600x600	U	1
FI96	Baie 42U 600x800	U	1
FI97	Baie 42U 800x800	U	2
FI98	Guide de câble	U	50
FI99	Passe câble à balais	U	60
FI100	Ventilateur plafond, Prof.600	U	1
FI101	Ventilateur plafond, Prof.800	U	1
FI102	Etagère 19 pouces 600x600	U	1
FI103	Etagère coulissante 600mm	U	1
FI104	Etagère coulissante 800mm	U	1
FI105	Coffret 6U Double section	U	1
FI106	Coffret 9U Double section	U	1
FI107	Coffret 12U Double section	U	1
FI108	(vis + écrou) pour armoire informatique 19 pouces	U	200
FI109	Bandeau électrique 6 prises 2P+T 220V	U	10
FI110	Bandeau électrique 8 prises 2P+T 220V	U	10
FI111	Boite de jonction FO	U	2
FI112	Transceiver Fibre optique 10/100/1000 Mbps Multimode LC	U	6
FI113	Transceiver Fibre optique 10/100/1000 Mbps Monomode LC	U	1
FI114	Câble noir série 78-04-14 paires	ML	150
FI115	Manchon renforcé à glissière 14 paires	U	2
FI116	Plug RJ 11	U	100

2.2) Bordereaux 2 : fourniture uniquement

N°	DESIGNATION	Unité	Quantité
F11	Câble 4 paires UTP catégorie 5	ML	1000
F12	Câble 4 paires FTP catégorie 5	ML	100
F13	Cordon de Brassage 1m UTP catégorie 5	U	400
F14	Cordon de Brassage 2m UTP catégorie 5	U	400
F15	Cordon de Liaison 3m UTP catégorie 5	U	500
F16	Cordon de Liaison 5m UTP catégorie 5	U	10
F17	Cordon de Liaison 10m UTP catégorie 5	U	10
F18	Câble 4 paires UTP catégorie 6	ML	1000
F19	Câble 4 paires FTP catégorie 6	ML	300
F110	Cordon de Brassage 1m UTP catégorie 6	U	400
F111	Cordon de Brassage 2m UTP catégorie 6	U	400
F112	Cordon de Liaison 3m UTP catégorie 6	U	400
F113	Cordon de Liaison 5m UTP catégorie 6	U	20
F114	Cordon de Liaison 10m UTP catégorie 6	U	20
F115	Prise RJ 45 UTP catégorie 5 + support + plastron 45x45	U	200
F116	Prise RJ 45 UTP compète (prise + support + plastron 45x45) à installer sur goulotte 130 x 50	U	200
F117	Prise RJ 45 FTP catégorie 5	U	5
F118	Prise RJ 45 UTP catégorie 6 + support + plastron 45x45	U	200
F119	Prise RJ 45 UTP compète catégorie 6 (prise + support + plastron 45x45) à installer sur goulotte 130 x 50	U	200
F120	Prise RJ 45 FTP catégorie 6	U	5
F121	Plug RJ 45 catégorie 5	U	600
F122	Plug RJ 45 catégorie 6	U	600
F123	Jarretière Duplex 50/125um ST/ST Multimode 1,5 m	U	10
F124	Jarretière Duplex 50/125um ST/ST Multimode 3 m	U	10
F125	Jarretière Duplex 50/125um ST/ST Multimode 5 m	U	10
F126	Jarretière Duplex 50/125um ST/ST Multimode 10 m	U	4
F127	Jarretière Duplex 50/125um ST/ST Multimode 15 m	U	4
F128	Jarretière Duplex 50/125um ST/ST Multimode 20 m	U	4
F129	Jarretière Duplex 50/125um ST/SC Multimode 1,5 m	U	10
F130	Jarretière Duplex 50/125um ST/SC Multimode 3 m	U	10
F131	Jarretière Duplex 50/125um ST/SC Multimode 5 m	U	10
F132	Jarretière Duplex 50/125um ST/SC Multimode 10 m	U	4
F133	Jarretière Duplex 50/125um ST/SC Multimode 15 m	U	4
F134	Jarretière Duplex 50/125um ST/SC Multimode 20 m	U	4
F135	Jarretière Duplex 50/125um SC/SC Multimode 1,5 m	U	30
F136	Jarretière Duplex 50/125um SC/SC Multimode 3 m	U	30
F137	Jarretière Duplex 50/125um SC/SC Multimode 5 m	U	30

FI38	Jarretière Duplex 50/125um SC/SC Multimode 10 m	U	10
FI39	Jarretière Duplex 50/125um SC/SC Multimode 15 m	U	10
FI40	Jarretière Duplex 50/125um SC/SC Multimode 20 m	U	10
FI41	Jarretière Duplex 50/125um SC/LC Multimode 1,5 m	U	30
FI42	Jarretière Duplex 50/125um SC/LC Multimode 3 m	U	30
FI43	Jarretière Duplex 50/125um SC/LC Multimode 5 m	U	30
FI44	Jarretière Duplex 50/125um SC/LC Multimode 10 m	U	10
FI45	Jarretière Duplex 50/125um SC/LC Multimode 15 m	U	10
FI46	Jarretière Duplex 50/125um SC/LC Multimode 20 m	U	10
FI47	Jarretière Duplex 50/125um ST/LC Multimode 1,5 m	U	10
FI48	Jarretière Duplex 50/125um ST/LC Multimode 3 m	U	10
FI49	Jarretière Duplex 50/125um ST/LC Multimode 5 m	U	10
FI50	Jarretière Duplex 50/125um ST/LC Multimode 10 m	U	4
FI51	Jarretière Duplex 50/125um ST/LC Multimode 15 m	U	4
FI52	Jarretière Duplex 50/125um ST/LC Multimode 20 m	U	4
FI53	Jarretière Duplex 50/125um LC/LC Multimode 1,5 m	U	5
FI54	Jarretière Duplex 50/125um LC/LC Multimode 3 m	U	5
FI55	Jarretière Duplex 50/125um LC/LC Multimode 5 m	U	5
FI56	Jarretière Duplex 50/125um LC/LC Multimode 10 m	U	10
FI57	Jarretière Duplex 50/125um LC/LC Multimode 15 m	U	10
FI58	Jarretière Duplex 50/125um LC/LC Multimode 20 m	U	10
FI59	Jarretière Duplex 9/125um FC/LC Monomode 1 m	U	10
FI60	Jarretière Duplex 9/125um FC/LC Monomode 3 m	U	10
FI61	Jarretière Duplex 9/125um FC/LC Monomode 5 m	U	5
FI62	Jarretière Duplex 9/125um FC/LC Monomode 20 m	U	10
FI63	Jarretière Duplex 9/125um FC/FC Monomode 1 m	U	15
FI64	Jarretière Duplex 9/125um FC/FC Monomode 3 m	U	10
FI65	Transceiver Fibre optique 10/100/1000 Mbps Multimode LC	U	2
FI66	Transceiver Fibre optique 10/100/1000 Mbps Monomode LC	U	2
FI67	Guide de câble	U	20
FI68	Passe câble à balais	U	60
FI69	(vis + écrou) pour armoire informatique 19 pouces	U	200
FI70	Bandeau électrique 6 prises 2P+T 220V	U	10
FI71	Bandeau électrique 8 prises 2P+T 220V	U	10
FI72	Plug RJ 11	U	200
FI73	Cordon spiral téléphonique	U	500

2.3) Bordereaux 3 : prestation seule

N°	DESIGNATION	UNITE	QUANTITE
P1	Assistance Technique (horaire) Technicien	heure	20
P2	Assistance Technique (horaire) Ingénieur	heure	1
P3	Assistance Technique (journalier) Technicien	Jour	20
P4	Assistance Technique (journalier) Ingénieur	Jour	1
P5	Assistance Technique (mensuel) Technicien	Mois	24
P6	Assistance Technique (mensuel) Technicien + voiture	Mois	12
P7	Mise à jour dossier de site - Moins de 20 prises	FORFAIT	1
P8	Mise à jour dossier de site - 21 à 50 prises	FORFAIT	1
P9	Mise à jour dossier de site - 51 à 100 prises	FORFAIT	1
P10	Mise à jour dossier de site - Plus de 101 prises	FORFAIT	1

Fait à Casablanca le :

Pour l'Entreprise

Par en qualité de :

Date, cachet et signature

Lu et approuvé (mention manuscrite)