

Hôpital Marin
de Hendaye
AP-HP



AP-HP

Hôpital Marin de Hendaye

Route de la corniche

64700 HENDAYE

SITE : HOPITAL MARIN HENDAYE (64)



PHASE : D.C.E

SECURISATION RESEAU INFORMATIQUE – FIBRES OPTIQUES

C.C.T.P LOT 01 VRD-ELECTRICITE-CVC

Maître d'œuvre – Bureau d'Etude



OTCE
AQUITAINE

Agence d'Anglet

22 avenue de l'Adour.

64600 ANGLET

Tél. : 05.59.31.95.95

Mail : otce.anglet@otce.fr

Etabli par :	P.LAURENCEAU	Ingénieur resp.		Juin 2026
Approuvé par :	S.PELTIER	Chef de Projet		Juin 2026
IDENTIFIANT	Projet	Interne		Indice
	A-26113	HENDAYE_HOPITAL-MARIN_COEUR-RESEAU_LAGARDE		00

SOMMAIRE

1	GENERALITES	4
1.1	OBJET DU PRESENT DOCUMENT	4
1.2	ETENDUE DES TRAVAUX	4
1.3	CATEGORIE ET CLASSEMENT DE L'ETABLISSEMENT	5
1.4	NORMES ET REGLEMENTS	5
1.5	DOCUMENTS REMIS A L'ENTREPRISE	6
1.6	SYNTHESE EMPIETEMENTS LIMITES DE PRESTATIONS	7
1.7	TRAVAUX NON PREVUS OU A CHARGE DU MAÎTRE D'OUVRAGE	7
1.8	LIMITES DE PRESTATIONS ENTRE MACRO LOTS	7
2	DESCRIPTION DEPOSE ET INTERVENTIONS SUR L'EXISTANT	9
2.1	DEPOSE ET EVACUATION	9
2.2	REPERAGE FOURREAUX EXISTANT	9
2.3	INTERVENTION SUR L'EXISTANT	9
3	DESCRIPTION ET POSITION DES OUVRAGES VRD	12
3.1	NORMES – REGLEMENTS ET HYPOTHESES SPECIFIQUES AU LOT	12
3.2	RESEAUX DE DESSERTE : RESEAUX DIVERS	12
3.3	TRAVAUX PRÉPARATOIRES	14
3.4	RESEAUX DE DESSERTE	17
4	PRESCRIPTIONS TECHNIQUES GENERALES ELECTRICITE CFO-CFA.....	21
4.1	DOCUMENTS A REMETTRE	21
4.2	LISTE DES ESSAIS A REALISER PAR L'ENTREPRISE	21
4.3	QUALIFICATION	23
4.4	FORMATION	23
4.5	HYPOTHESES SPECIFIQUES AU LOT	23
4.6	SPÉCIFICATIONS RELATIVES AUX OUVRAGES, MATÉRIAUX ET MATÉRIELS	23
4.7	COURANTS FORTS	26
4.8	COURANTS FAIBLES	40
4.9	EQUIPEMENT D'ALARME INCENDIE	40
4.10	GTB – GTC	40
5	DESCRITPION DES OUVRAGES COURANTS FORTS	41
5.1	ALIMENTATION EN ENERGIE ELECTRIQUE GENERALE	41
5.2	SOURCE DE REMPLACEMENT	41

5.3	MISE A LA TERRE	41
5.4	PROTECTION CONTRE LA FOUDRE	44
5.5	TABLEAU ET ARMOIRES DE PROTECTIONS ET COMMANDES	45
5.6	PRINCIPAUX DEPARTS TGBT	45
5.7	TABLEAU GENERAL HAUTE QUALITE -	45
5.8	TABLEAU DIVISIONNAIRE	46
5.9	ONDULEUR	48
5.10	DISTRIBUTION PRINCIPALE	48
5.11	DISTRIBUTIONS SECONDAIRE ET TERMINALE	49
5.12	LUSTRIERIE	50
5.13	ECLAIRAGE EXTERIEUR	52
5.14	ECLAIRAGE DE SECURITE	53
5.15	APPAREILLAGES	55
5.16	INSTALLATION FORCE MOTRICE	56
6	DESCRIPTION DES OUVRAGES COURANTS FAIBLES	57
6.1	SYSTÈME DE SÉCURITÉ INCENDIE	57
6.2	RESEAUX DE COMMUNICATION	57
12.2.	BRANCHEMENTS TELEPHONIQUES	68
7	DESCRIPTION ET POSITION DES OUVRAGES CVC	69
7.1	TEXTES DE REFERENCE ET REGLEMENTATION	69
7.2	EVALUATION DES TRAVAUX – BORDEREAU QUANTITATIF	69
7.3	ETENDUE DES OBLIGATIONS	70
7.4	ASSURANCES	71
7.5	DOCUMENTS A FOURNIR PAR L'ENTREPRENEUR – ETUDES	71
7.6	CONTROLES, ESSAIS ET MISE AU POINT	72
7.7	QUALIFICATION	75
7.8	TEXTES APPLICABLES SPECIFIQUES ET BASES DE CALCUL	75
7.9	CLIMATISATION DU LOCAL SERVEUR	76
7.10	VENTILATION DU LOCAL SERVEUR	78
7.11	SONDE TEMPÉRATURE	79
8	TRAVAUX PREPARATOIRES – REGLAGES – ESSAIS ET MISE EN SERVICE	80
8.1	TRAVAUX PREPARATOIRES	80
8.2	REGLAGES – ESSAIS ET MISE EN SERVICE	80
9	PRESTATIONS SUPPLEMENTAIRES EVENTUELLES (P.S.E).....	82
9.1	PSE 182	
9.2	PSE 282	

1 GENERALITES

1.1 OBJET DU PRESENT DOCUMENT

Le présent document est la Notice Descriptive qui définit les ouvrages à réaliser au titre du **lot 01 –VRD ELECTRICITE – COURANTS FORTS – COURANTS FAIBLES – CVC** dont l'objet est de permettre aux entreprises consultées d'établir leur proposition, sans restrictions ni réserves pour nécessaires pour **réaliser la mise en place d'un cœur de réseau au bâtiment Lagarde à l'Hôpital Marin de HENDAYE (64)**, en liaison avec toutes les autres pièces du marché.

Le présent document a pour but de préciser les prestations auxquelles l'Entrepreneur devra répondre, ainsi que les obligations auxquelles il devra s'engager.

Les marques et références des appareils mis en œuvre dans le présent CCTP sont données à titre indicatifs. Les Appareils proposés par l'Entreprise devront être équivalent ou supérieurs du point de vue Esthétique, qualité des matériaux, finitions, ainsi que sur les performances et caractéristiques techniques.

Le présent document a pour but de préciser les prestations auxquelles l'Entrepreneur devra répondre, ainsi que les obligations auxquelles il devra s'engager.

Le présent cahier n'a par ailleurs de valeur qu'associé aux autres pièces, constituant l'ensemble du dossier. Il n'est pas exhaustif et l'entreprise devra la réalisation de tous les ouvrages désignés, dans les différentes pièces du marché.

Il pourra être éventuellement modifié et/ou complété, par des dispositions constructives, à définir sur place, en tenant compte des difficultés techniques rencontrées.

On notera, de plus, que les documents écrits ou graphiques (plans, détails, etc...) remis par le Maître d'œuvre aux entreprises, le sont dans le cadre d'un dossier de consultation.

Lesdits documents ne sauraient, de quelque manière que ce soit, pallier ou remplacer, les plans de chantier, ouvrages préfabriqués ou études d'outils qui restent à la charge des entreprises concernées et engagent pleinement leur responsabilité.

Pour l'ensemble des dispositions générales, l'entreprise devra se reporter obligatoirement au C.C.A.P. et à ses annexes.

Il est rappelé que l'entreprise du présent lot devra prévoir à sa charge tous les travaux nécessaires à une parfaite exécution de l'ensemble des ouvrages concernant ses prestations.

Ces travaux comprendront l'intégralité des ouvrages et devront assurer le complet et parfait achèvement conformément aux règles de l'Art.

Le présent lot fera son affaire des incidences que d'éventuelles adaptations techniques auraient sur l'une ou l'autre de ses prestations.

Les remarques contenues dans les rapports du bureau de contrôle et du coordonnateur SPS devront être prises en compte dans la remise d'offre de l'entreprise.

Les Travaux seront répartis en seule phase.

1.2 ETENDUE DES TRAVAUX

La prestation comprend l'installation complète, en ordre de fonctionnement, conforme à la réglementation en vigueur et en particulier aux prescriptions U.T.E.

VRD

- Repérage des fourreaux existants pour utilisation ou création de nouveaux fourreaux
- Tranchées
- Fourreaux

- Pénétrations Bâtiments pour passage fibres optiques

Electricité

Courants forts

- Armoires divisionnaires
- Appareillage électrique
- Installation d'éclairage normal
- Eclairage de sécurité
- Installations force motrice
- Prise de terre – Mise à la terre
- Réception, essais et mise en service des installations

Courants faibles

- Réseau VDI
- Réception, essais et mise en service des installations

CVC

- Ventilation
- Climatisation

1.3 CATEGORIE ET CLASSEMENT DE L'ETABLISSEMENT

Le bâtiment est classé en ERP de 4i-ème catégorie de type U et N.

1.4 NORMES ET REGLEMENTS

Les travaux seront réalisés suivant tous les Décrets et Normes en vigueur, notamment :

- Code de la Construction et de l'Habitation.
- Code du Travail.
- Arrêté du 25 juin 1980 (y compris modifications successives) - dispositions générales applicables aux établissements de 1ère à 4ème catégorie.
- dispositions particulières applicable aux établissement de type U
- Aux Normes U.T.E. N.F. :
classe « C » telles que :
 - . C 15-100 - Edition 2002 : installation électrique de 1^{ère} catégorie.
 - . C 15-211 - Aout 2006 : Installations électriques à basse tension - Installations dans les locaux à usage médical:
 - . C 32-013 et suivantes : pour les câbles.
 - . EN 60598-2-22 et C 71-800 : pour les blocs BAES d'évacuation.
 - . EN 60598 pour les appareils d'éclairage fixes
- Au DTU n°70.2 – installation électrique des bâtiments à usage collectif.
- Aux Décrets et Arrêtés Publiés au J.O. tels que :
 - . L'Arrêté du 4 Novembre 1993 relatif à la signalisation de sécurité et de santé du travail.
 - . L'Arrêté du 26 février 2003 relatif aux circuits et installations de sécurité.

- . décret 2010-1017 du 30/08/2010 relatif aux obligations des maîtres d'ouvrage entreprenant la construction ou l'aménagement de bâtiments destinés à recevoir des travailleurs en matière de conception et de réalisation des installations électriques.
 - Aux Normes relatives à la Sécurité Incendie :
 - . NFS 61-930 à 61-940 : Systèmes de sécurité incendie (SSI).
 - . NFS 61-949 : Commentaires et interprétations des normes NFS 61-931 à NFS 61-639.
 - . NFS 61-950 : Matériel de détection incendie – Détecteurs, tableaux de signalisation et organes intermédiaires,
 - . NFS 61-970/A1 d'avril 2009 : Règles d'installation des systèmes de détection incendie (S.D.I.).
 - . Aux Normes et recommandations relatives aux réseaux informatiques :
 - . Les normes internationales et leurs équivalences françaises et européennes définissant l'architecture et les composants des réseaux structurés et notamment les normes ISO 11801 2010 édition 2.2, EN 50173-3, EN 50174-3, EN 50167, EN 50168, EN 50169, EN 50288-7, EN 50289, EN 50290, EN 55022 et ANSI/EIA/TIA-568-C.
 - . Les normalisations techniques portant sur les différents protocoles informatiques existants à ce jour, notamment les protocoles 10 Base T, 100 Base T, ATM155 et 1000 Base T (gigabit Ethernet) et 10 gigabit Ethernet.
 - . Le système de câblage sera conforme aux protocoles de télé alimentation PoE, PoE+ respectivement, IEEE 802.3af (13W) et IEEE 802.3at (25W).
 - . des normes ISO 11801 et EN 50173
- Ces listes ne sont pas limitatives et ne sauraient dispenser de l'application des Règlements en vigueur, à la date des travaux.

1.5 DOCUMENTS REMIS A L'ENTREPRISE

Le dossier de consultation comprend plusieurs documents contractuels, qui font partie intégrante de l'appel d'offre. L'Entreprise devra également intégrer ces prescriptions dans son offre et dans ses travaux (liste non exhaustive) :

- Acte d'engagement.
- Le règlement de consultation.
- Le cadre de décomposition des prix.
- Cahier des Clauses Administratives Particulières (CCAP) et le RC.
- Le PGC.
- Le CCTC.
- Les CCTP de l'ensemble des Lots.
- Les Pièces graphiques architectes.
- Les pièces graphiques de l'ensemble des lots.
- Etc...

Documents particuliers au présent lot :

- Le présent CCTP.
- Le CDPGF.
- EL-01 – Lot n°01 – VRD – Plan de Masse

NOTA : Les documents écrits et graphiques se reportant à l'objet de ce projet constituent un minimum de prestations à réaliser, et des principes avec lesquels l'Entrepreneur doit une obligation de résultat.

1.6 **SYNTHESE EMPIETEMENTS LIMITES DE PRESTATIONS**

Les travaux décrits ci-dessous sont la synthèse des limites de prestations entre le lot ELECTRICITE – COURANTS FORTS – COURANTS FAIBLES et les prestations des autres corps d'Etats ou fait réaliser en dehors du projet par le Maître d'Ouvrage.

Les puissances sont données à titre indicatif et devront être confirmées par les notes de calculs à la charge des Entreprises, et les types de matériels choisis.

En dehors des spécifications particulières mentionnées dans le C.C.T.P. et les pièces qui lui sont annexées, les limites de prestations sont définies de la façon suivante :

Chaque Entreprise aura à sa charge le raccordement des alimentations des matériels qu'elle fournit et les protections et commandes spécifiques au fonctionnement et à l'entretien de ces matériels.

Le lot Electricité prévoit les canalisations d'alimentations protégées en tête, en attente avec 2 m 00 libres, et boîtes ou sorties de câbles avec bornes de raccordements.

Pendant la phase de préparation, chaque Entreprise adressera au lot Electricité et au Maître d'Œuvre (à défaut, l'Entreprise exécutera elle-même les travaux et ne pourra prétendre à une demande de supplément de prix) :

Définition des besoins et fourniture en temps utiles (et au minimum 3 semaines avant la fin de la phase préparation) des plans d'implantation des alimentations avec la puissance et la tension souhaitée, dimensionnés et cotés.

Fourniture d'un bilan de puissance.

Raccordements de ses matériels sur les attentes fournies par le présent lot.

1.7 **TRAVAUX NON PREVUS OU A CHARGE DU MAÎTRE D'OUVRAGE**

Les caractéristiques des matériels et de mise en œuvre seront adaptées aux classes d'influences externes des locaux dans lesquels ils seront installés.

Les principaux travaux Non prévus ou réalisés directement par le Maître d'Ouvrage en dehors du projet et raccordés sur des attentes sont :

- **Les équipements actifs réseaux informatiques, et terminaux Serveurs informatiques, ordinateurs, et modems (Hors équipements spécifiques pour le réseau Téléphone VOIP, la GTC).**

A la charge d'ENEDIS :

- Sans objet.

A la charge des Fournisseurs Accès Réseaux Communications :

- Sans objet.

A la charge du Fournisseur d'Accès Réseau Fibre Optique :

- Sans objet.

1.8 **LIMITES DE PRESTATIONS ENTRE MACRO LOTS**

A charge de la partie VRD-

Le lot précité devra:

L'ensemble des tranchées pour le passage des réseaux fibres optiques

Les fourreaux aiguillés extérieurs en attente à 1 m 00 du Bâtiment avec tranchées, grillages, chambres de tirages.

▪ **L'ensemble des pénétrations des réseaux fibre optiques dans l'ensemble des bâtiments concernés**

A charge de la partie ELECTRICITE CFO-CFA

Le lot précité devra:

- Mise à la terre des masses métalliques et charpente, HORS PROCESS, locaux CVC/PB : Chaufferie, Sous stations, etc....
- Câble Liaison principale de Terre en attente dans les locaux techniques Spécifiques, Chaufferies, Sous station et CTA, etc... (mise à la terre des installations de CVC dans chaque local Technique par le lot CVC).
- Création d'un nouveau cœur de réseau Lagarde (matériel actif à la charge de la MOA)
- Création d'un réseau fibre optique secondaire vers le répartiteur Lagarde..

A charge de la partie CVC

*Le lot précité devra **pour l'ensemble des lots** :*

- Création d'une ventilation murale dans le local VDI
- Création d'une climatisation dans le local VDI
- Création d'une sonde température reliée à la GTB et supervision y compris report alarme.

2 DESCRIPTION DEPOSE ET INTERVENTIONS SUR L'EXISTANT

2.1 DEPOSE ET EVACUATION

Le titulaire du présent lot devra la mise en sécurité électrique avec neutralisation des installations et consignation écrite pour chacune des zones Restructurée de la présente opération.

Il devra Identifier et protéger toutes les installations conservées dans le projet.

Sauf spécifications particulières, la dépose du matériel électrique est prévue au présent lot.

NOTA : Tout équipement déposé au cours de travaux ne devra pas empêcher le bon fonctionnement d'équipements situés dans les autres zones du bâtiment, non concernées par les travaux de la phase en cours. Par conséquent, si la dépose d'un équipement devait affecter le bon fonctionnement d'équipements situés dans d'autres zones du bâtiment, l'entrepreneur devra prévoir dans son offre toutes les prestations nécessaires à l'alimentation provisoire des dits équipements, de manière à maintenir en exploitation les équipements courants forts et faibles des locaux non affectés par les travaux du présent projet, en toute sécurité pour les utilisateurs et sans perte de production de leur travail.

Tous les déchets feront l'objet d'un suivi grâce à l'établissement des bordereaux de suivi des déchets qui contiendra les informations suivantes :

- Nature et identité de l'émetteur du bordereau (producteur, détenteur, collecteur...).
- L'identité de l'installation de destination des déchets (date / cachet/ visa).
- Nature, caractéristiques, quantités, conditionnement des déchets.

Ce bordereau de suivi des déchets devra être remis au Maître d'Ouvrage.

L'ensemble des installations et d'une façon générale tous les équipements et canalisations non réutilisés sont à déposer.

NOTA : Les équipements particuliers tels que les détecteurs d'incendie Ionique, devront être envoyés dans des sociétés spécialisées pour la destruction de ces types de matériels, et faire l'objet de bordereaux de suivi des déchets spécifiques, à charge du présent Lot.

2.2 REPERAGE FOURREAUX EXISTANT

Le présent lot devra prévoir le repérage complet des fourreaux existants disponible pour le passage des futurs fibres optiques sur l'ensemble du site conforme au plan EL01.

Le plan EL01 indique les fourreaux existants et ceux créer. Néanmoins, nous n'avons pas la **garantie que les fourreaux e existants puissent recevoir l'ensemble des FO** nécessaire à ce dossier.

Avant la remise de son Offre, l'entreprise devra s'assurer que l'ensemble des fourreaux existants ont suffisamment d'espace disponible pour accueillir les futurs Fibres Optiques.

Si les fourreaux ne sont pas suffisant, des tranchées supplémentaires devront être intégrer à leur offre.

2.3 INTERVENTION SUR L'EXISTANT

Le présent lot devra prévoir tous les travaux nécessaires aux interventions et aux raccordements sur les installations existantes, et réalisés conformément aux prescriptions du C.C.T.P.

Les travaux sur Existant à charge du présent Lot concernent principalement (liste non exhaustive) :

- Le Stockage des Equipements Récupérés (Indiqués sur les Plans et dans le CCTP), et la remise en état (Relamping, resserrages des connexions, remplacement des fixations, etc...), avant repose.

NOTA : Les Coupures seront réduites au strictes minimum et réalisées en accord avec le Maître d'ouvrage, en prenant en compte également les éventuelles contraintes d'Exploitations. Les Temps de Coupures Totales seront inférieures à 4 heures et réalisées en accord avec l'Etablissement. L'Entreprise joindra à son Offre un planning d'interventions avec les temps de coupures prévisionnelles.

NOTA : Tous les travaux de remplacements et d'extensions seront prévus dans les chapitres ci-dessous et dans les fiches Techniques jointes.

NOTA : L'entrepreneur devra obligatoirement effectuer une visite du site avant remise de son offre. Aucune plus-value ne pourra être demandée par l'entrepreneur pour des travaux ayant un lien avec les équipements existants du site.

L'Entrepreneur doit se rendre compte de l'importance et de la nature des travaux et fournitures à réaliser et suppléer, le cas échéant, par ses connaissances ou son expérience, aux détails du projet qu'il jugerait insuffisants, inexacts, omis ou mal indiqués, ou contraires aux règles administratives à respecter.

Il devra faire, dès son offre, toutes les rectifications éventuellement nécessaires et préciser les incidences financières en annexe de son offre.

Avant toute exécution, l'Entrepreneur devra vérifier les plans, la désignation des locaux dans lesquels il doit intervenir, ainsi que tous les documents graphiques qui lui sont remis.

Faute de se conformer à ces prescriptions, il deviendra responsable de toutes les erreurs relevées au départ ou en cours d'exécution, ainsi que des conséquences qui en résulteraient.

2.3.1 PROCEDURES D'INTERVENTION SUR LE RESEAU VDI CUISINE EXISTANT

Actuellement le cœur de réseau secondaire est situé dans la local VDI « Cuisine » c'est ce cœur de réseau qui sera déplacé dans le local VDI du Bâtiment LAGARDE.

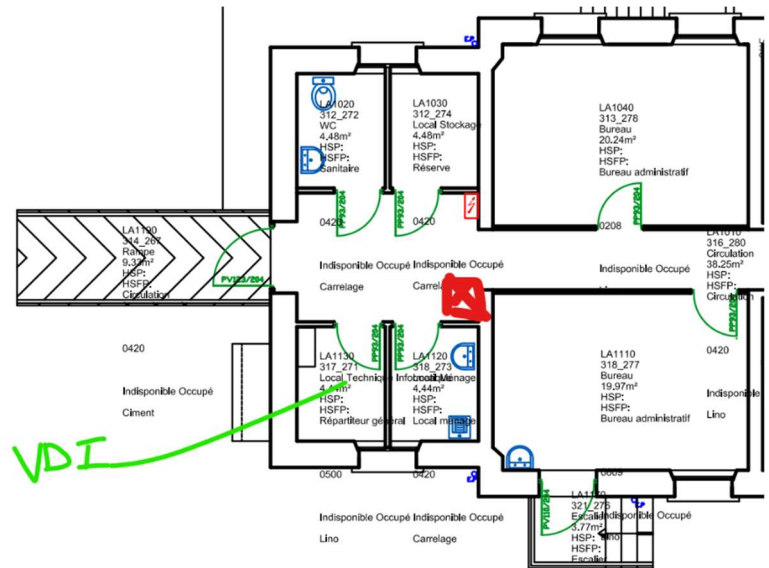
Le présent lot devra l'ensemble des consignations électriques et de continuité de service lors de la dépose du cœur de réseau réalisé par le service informatique de l'hôpital.

2.3.2 PROCEDURES D'INTERVENTION SUR LE RESEAU VDI LAGARDE EXISTANT

Le présent lot devra prévoir dans son offre le déplacement de la baie VDI existante Lagarde dans le couloir et ce avant le début des travaux de rénovation intérieurs du local VDI. (les câbles existant raccordés sur la baie semblent assez long pour permettre le déplacement de la baie.

Le présent lot devra aussi prévoir une coupure électrique pour effectuer le déplacement de la baie (l'entreprise aura l'obligation de prévenir les services techniques de l'APHP minimum 1 semaine avant la coupure).

Ainsi que la repose à son emplacement initial un fois les travaux terminées (baie Lagarde conservée en base).



2.3.3 PROCEDURES D'INTERVENTION SUR LE SSI EXISTANT

Le présent Lot devra notamment prévoir dans son Offre le maintien de la détection incendie dans le local VDI Lagarde pendant les travaux, avec notamment la mise en place d'une procédure d'intervention sur les installations existantes SSI, avec consignations par le présent lot des actions menées chaque jour sur un cahier qu'il devra fournir, situé dans le local SSI, à proximité de la centrale SSI (Permettant une vérification du bon fonctionnement des installations avant de partir) :

- Toutes Intervention pour les travaux du chantier de la Société SIEMENS chargée de la Maintenance de l'installation est à la charge du présent Lot, y compris les dépannages des défauts dus aux interventions des Entreprises du Chantier.
- L'Entreprise du présent Lot a une obligation de Résultat sur l'installation de SSI, et ne devra pas quitter le chantier le soir sans avoir remis en parfait état de fonctionnement le SSI. Elle établira une procédure d'intervention sur les installations existantes SSI pendant les Travaux, sur laquelle elle devra s'engager, et désigner la ou les personnes de l'entreprise chargées de faire respecter cette procédure.
- Travaux tous corps d'état sur l'ensemble des Locaux Existants Restructurés (local VDI Lagarde):
 - Maintien en service des détecteurs Incendie Existants du local VDI Lagarde et dans les locaux non restructurés, y compris dépose/repose en volant si nécessaire avec remise en service et adaptation paramétrage (Intervention du Présent Lot et de la société SIEMENS), avant remplacement par des détecteurs neufs pour éviter un encrassement trop rapide avec la poussière du chantier.
 - Pas de Consignations sur le système de sécurité incendie Existant.
 - Inhibition sur le CMSI chaque matin et réactivation chaque soir
 - Mise en place de caches individuels sur chaque détecteur des zones de travaux concernées en début de journée et à la demande des intervenants (Intervention par le présent Lot), et informations des intervenants pour une surveillance renforcée.
 - Enlèvement des caches de détecteurs chaque soir (Intervention par le présent Lot).
 - Consignations des actions menées sur un cahier situé dans le local transmission, à proximité de la centrale SSI, et Permettant une vérification du bon fonctionnement des installations avant de partir (Intervention par le présent Lot).
 - Essais SSI à réaliser en fin de travaux pour tester le détecteur Incendie du local VDI.

3 DESCRIPTION ET POSITION DES OUVRAGES VRD

3.1 NORMES – REGLEMENTS ET HYPOTHESES SPECIFIQUES AU LOT

Les normes, citées dans le présent marché, s'entendent "ou «équivalent", l'équivalence étant alors à prouver par le soumissionnaire, par tout moyen approprié.

3.1.1 DOCUMENTS DE BASE – RÈGLES DE CALCUL

Les travaux devront être réalisés conformément aux prescriptions des règles de l'Art, et devront répondre aux prescriptions législatives et réglementaires en vigueur, notamment celles particulièrement applicables aux ouvrages décrits dans le présent CCTP.

3.1.2 HYPOTHÈSES SPÉCIFIQUES

CONCESSIONNAIRES DE RESEAUX

L'entrepreneur sera tenu de respecter les cahiers des charges de la commune, de l'établissement public de coopération intercommunale (EPCI) auquel elle est éventuellement rattachée, ainsi que des délégataires de service (fermier, concessionnaire...).

Ces cahiers des charges pourront porter sur :

- La voirie.
- Le service de collecte des ordures ménagères ou de tri sélectif.
- Les services en charge des divers transports en commun.
- L'assainissement Eaux Usées.
- L'assainissement Eaux Pluviales.
- L'alimentation en Eau Potable.
- La desserte en énergie (électricité, Gaz,...).
- La desserte en télécommunications (dont fibre).
- L'éclairage public.

La présente liste n'est donnée qu'à titre indicatif et, en toutes hypothèses, l'entrepreneur est censé connaître les lieux et son offre comprendre toutes suggestions nécessaires à la réalisation de ses travaux, en conformité avec les prescriptions de l'ensemble des lots.

ETUDE DE SOL – APPLICATIONS AU PROJET

Etude géotechnique en cours de réalisation.

En cours d'exécution des travaux de terrassement, si le terrain effectivement rencontré ne correspondait pas à la géologie retenue dans l'étude de sol ou venait à mettre en exergue un élément singulier, l'entrepreneur stoppera en tant que de besoin immédiatement les travaux et, en toutes hypothèses, référera de la difficulté sans délai au maître d'ouvrage et au maître d'œuvre en prenant toutes les mesures conservatoires nécessaires pour assurer la sécurité et la stabilité du site et des ouvrages.

3.2 RÉSEAUX DE DESSERTE : RESEAUX DIVERS

La provenance et pose des ouvrages, canalisation et génie civil pour réseaux devront respecter les règles de l'Art et les prescriptions normatives et réglementaires en vigueur.

Les normes, citées dans le présent marché, s'entendent "ou «équivalent", l'équivalence étant alors à prouver par le soumissionnaire, par tout moyen approprié.

FOURREAUX TPC

Les fourreaux seront du type TPC 1 (Tuyaux Plastiques Cintrables) haute densité de diamètre et couleur selon réseau. Ils seront :

- Strictement conformes à la norme EN 50086-2-4 (indice de classement : C68-114).
- Systématiquement obturés hermétiquement jusqu'à la mise en place du câble afin d'éviter toute introduction de corps étrangers dans les tuyaux.
- Aiguillés (fil de nylon Ø > 4/10ème) pour tirage ultérieur de câble.

GENIE CIVIL - COURANTS FAIBLES

Les travaux de génie civil concernent la pose de gaines/fourreaux et de chambre de tirage pour réseau :

- Télécommunications.
- Liaison CFA diverses entre bâtiment (dont services généraux, interphonie, téléphonie, TV, fibre....).
- Les fourreaux TPC devront répondre aux exigences spécifiées précédemment.
- Les gaines ou tubes en PVC non plastifié (dimensions 25/28, 42/45, 56/60 ...) seront conformes à la norme NF T 54.018.

Les normes, citées dans le présent marché, s'entendent "ou «équivalent", l'équivalence étant alors à prouver par le soumissionnaire, par tout moyen approprié.

Les chambres de tirage seront conformes à la norme NF P 98-050-1 d'avril 2006 : « Ouvrages souterrains de télécommunications pour les zones de circulation utilisées par les piétons et les véhicules - Partie 1 : Chambres de télécommunications — Spécifications, essais, marquage ». Les éléments de couverture en fonte seront de classe de résistance suivante (selon norme EN 124) :

- D400 sur les voies de circulation accessibles aux véhicules lourds.
- C250 sur les voies de circulation piétonne et véhicules légers.
- B125 sur les zones non circulées.
- La classe A15 ne sera pas acceptée quel que soit le positionnement de l'ouvrage.

SIGNALISATION HORIZONTALE

SPÉCIFICATIONS DES MATÉRIAUX – CADRE RÉGLEMENTAIRE

Les produits de marquage ainsi que les microbilles utilisées pour la réflectorisation devront obligatoirement être certifiés NF2. Le référentiel NF2 (conformément à l'arrêté du 10 mai 2000 relatif à la certification de conformité des produits de marquage de chaussée) est la transposition de normes européennes (EN 1436 et EN 1824) en normes françaises, complété par les anciennes normes complémentaires non abrogées.

Les produits de marquage devront être conformes au référentiel NF environnement (NF 331) ou techniquement équivalent.

Les textes de référence sont les suivants :

- L'arrêté du 10 mai 2000 portant sur la conformité des produits de marquage des chaussées.
- Le répertoire des produits certifiés NF 2002 de l'équipement de la route.
- La circulaire n° 96-55 du 1er janvier 1996 relative à la circulation sur les passages piétons.
- L'arrêté ministériel du 16 janvier 1979 relatif à l'homologation des produits de marquage de chaussée.
- L'arrêté ministériel du 3 mai 1978 relatif aux conditions générales d'homologation d'équipements routiers de signalisation, de sécurité et d'exploitation.

- Le cahier des modalités d'homologation des microbilles approuvé par arrêté ministériel du 22 juillet 1975.
- L'instruction interministérielle sur la signalisation routière livre 1 - septième partie « marques sur chaussées » approuvée le 30 octobre 1973.

CONTRÔLES D'EXÉCUTION

Contrôle des largeurs de bandes et modules

Les marquages devront être en tous points conformes à l'instruction interministérielle sur la signalisation routière LIVRE I - Septième partie.

La tolérance d'une largeur moyenne (donnée à partir de 10 points de mesure répartis sur le linéaire réalisé) par rapport à la largeur prescrite est de dix pour cent (10 %).

La tolérance des modules « plein » et « plein + vide » pour les lignes discontinues (donnée à partir de 10 points de mesure répartis sur le linéaire réalisé) par rapport au module prescrit est de dix pour cent (10 %).

Contrôle en garantie

En tout temps et en tout lieu pendant la durée de garantie des produits, le niveau de service des marquages entretenus doit présenter les caractéristiques moyennes ci-après :

- Degré d'usure : note 6 à l'échelle d'usure LCPC 75.
- Rétro réflexion : $R \geq 150$ mcd/lux m².
- Glissance : SRT ≥ 0.45 .
- Blancheur : $L \geq 0,27$.

3.3 TRAVAUX PRÉPARATOIRES

3.3.1 VÉRIFICATION DE L'IMPLANTATION DES RÉSEAUX EXISTANTS

Métré : Ensemble.

Localisation : Ensemble de l'opération.

Nature : Les prestations comprendront :

Les plans des réseaux existants sont des informations données à titre indicatif, dont la précision reste fonction des retours concessionnaires/gestionnaires fournis.

L'entreprise aura à sa charge la vérification de l'implantation des réseaux existants suivant les documents fournis.

L'entreprise du présent lot devra également fournir ces renseignements complémentaires à l'ensemble des autres lots. Elle prévoira également en conséquence l'adaptation des raccordements du projet à l'existant.

3.3.2 RECONNAISSANCE DES LIEUX ET DU SOUS-SOL

Métré : Ensemble.

Nature : **La réglementation AIPR en vigueur depuis le 1^{er} janvier 2018 sera mise en application avant et pendant les travaux sur ou à proximité des réseaux existants. Une obligation de repérage et de marquage piquetage doit être faite et maintenue tout au long des travaux par l'entreprise en charge du lot VRD.**

Avant toute étude, chaque entreprise devra reconnaître les lieux, prendre connaissance du rapport de sol, faire toutes investigations ou sondages complémentaires et demander par écrit au Maître d'Œuvre tous renseignements complémentaires.

Nota : une visite des lieux est recommandée.

La description des terrains est fournie dans les études de sol jointes au présent dossier.

Des réseaux existent actuellement sur la parcelle. Avant le démarrage du chantier, l'entrepreneur est tenu de procéder à ses frais, à un repérage préalable des réseaux existants sur l'emprise du projet et en limite de parcelle,

et au repérage par des tranchées en sondage exécutées perpendiculairement au tracé des réseaux existants et des canalisations d'assainissement aux emplacements indiqués par le Maître d'Œuvre, à la reconnaissance du tracé de ceux de ces ouvrages souterrains qui risqueraient d'être affectés par les travaux et d'en gêner l'exécution. Il a toute latitude pour exécuter tous autres sondages qui lui paraissent nécessaires à une reconnaissance plus parfaite des ouvrages souterrains.

La Maîtrise d'œuvre ne pourra pas être tenue responsable d'un défaut d'information sur la position et l'altimétrie des réseaux existants. L'Entrepreneur est réputé pour avoir une parfaite connaissance du site.

3.3.3 TRAVAUX À PROXIMITÉ D'OUVRAGES SOUTERRAINS

Métre : Ensemble.

Localisation : Ensemble de l'opération.

Nature : Les prestations comprendront :

En cas de rencontre de conduites, câbles ou ouvrages souterrains, l'entrepreneur propose au Maître d'Œuvre en accord avec les concessionnaires, régies ou services dont dépendent ces ouvrages, les mesures à prendre pour assurer la protection de ces ouvrages et notamment leur soutien pendant l'exécution des travaux et leur remise en état éventuel.

Toute intervention sur des branchements ou des canalisations ne pourra être réalisée qu'après accord du Maître d'Ouvrage, du Maître d'Œuvre d'exécution et du concessionnaire/gestionnaire du réseau.

Il est rappelé qu'avant tout commencement d'exécution de tout ou partie de chantier, l'entrepreneur doit en aviser les autorités et services intéressés au moins dix jours avant la date prévue pour le début des travaux.

L'entrepreneur doit en particulier effectuer les déclarations nécessaires lorsque les travaux ont lieu, en tout ou partie, au voisinage et notamment à moins de 1,50 m d'une canalisation électrique ou à proximité d'une canalisation de gaz.

Tous les réseaux existant sous l'emprise des travaux, seront protégés mécaniquement si nécessaire et suivant les prescriptions à définir par les Services concédés.

Les travaux comprendront :

Terrassements à la main pour découverte des réseaux jusqu'à 0,10 m au-dessus de la génératrice supérieure des réseaux.

Dalle de protection en béton débordant de 0,10 m de part et d'autre de la nappe des fluides, épaisseur 10cm.

Remblai en matériaux calcaires de carrière.

Remise en place du grillage avertisseur de couleur suivant les fluides.)

3.3.4 CONSTAT D'HUISSIER

Métre : Ensemble.

Localisation : Ensemble de l'opération.

Nature : L'Entrepreneur sera tenu, avant tout démarrage de chantier de faire procéder par huissier à l'état des lieux des ouvrages existants et mitoyens, en contradiction avec le maître et Il concernera les voies, les réseaux et l'environnement immédiat (arbres, façade, clôture, réseaux d'assainissement, soubassement sur le périmètre de l'opération, etc...).

Cet état des lieux sera complété par un relevé photographique.

1 exemplaire original sera remis au Maître d'Ouvrage.

En l'absence de ce constat, les lieux seront réputés en bon état d'entretien.

Toute dégradation du domaine public commise pendant la durée du chantier sera réfectionnée par le maître d'ouvrage aux frais de l'entreprise concernée.

3.3.5 ETUDES D'EXÉCUTION / PRÉPARATION DE CHANTIER

Métré : Ensemble.

Localisation : Ensemble de l'opération.

Nature : Les prestations comprendront :

Le titulaire du lot remettra obligatoirement pendant la phase de préparation de chantier et avant l'exécution des travaux, un dossier complet de réalisation de tous ses ouvrages comprenant :

Le plan des installations de chantier (voir article précédent).

La copie de la totalité des DICT auprès des concessionnaires ainsi que les rendez-vous pris pour effectuer les piquetages (voir article précédent).

La copie de tous les bordereaux de commande des matériels et notamment aux fournisseurs.

Le planning détaillé par poste dès le premier mois des travaux.

La liste des plans d'exécution, notes de calculs et études de détails nécessaires à fournir par l'entreprise.

À l'issue de la période de préparation l'entreprise remettra au Maître d'œuvre la totalité des éléments ci-après :

Le planning détaillé de la totalité des travaux.

Les références, marques, types, échantillons, demandes d'agréments des matériaux, matériels, méthodologie d'exécution, fiches, notices techniques et modes opératoires.

Les notes de calculs et études de détails employés pour la réalisation des travaux de son lot.

Les plans de récolement des réseaux existants nécessaires selon les retours DT et DICT.

Le PPSPS validé par le CSPS.

L'entreprise devra également en coordination avec tous les autres lots, un plan de synthèse des limites de prestation avec intégration des plans d'exécution des entreprises des autres lots.

Tous ces éléments établis sous la forme d'un dossier de synthèse : 3 exemplaires seront remis au Maître d'œuvre pour visa.

L'installation de chantier, les différents piquetages, l'implantation des travaux, les résultats des sondages nécessaires et les constats d'huissier seront impérativement réalisés à la fin de la période de préparation.

3.3.6 GESTION DES DÉCHETS PAR TRI SÉLECTIF

Métré : Ensemble.

Localisation : Ensemble de l'opération.

Nature : Les prestations comprendront :

Les déchets VRD de chantier feront l'objet d'un tri sélectif pour l'ensemble du chantier.

Le tri sélectif des déchets permet de séparer les différents matériaux composant le bâtiment en vue :

- D'une valorisation pour les produits recyclables.
- D'un traitement approprié pour les produits considérés comme déchets spéciaux ou déchets ultimes.

Les matériaux seront classifiés selon la nomenclature des déchets actuellement en vigueur, nomenclature induite par la loi n°75-633 du 15 juillet 1975 et l'avis relatif à la nomenclature déchets du JO du 10-11 novembre 1997.

Les éléments non valorisables sont dirigés vers les sites appropriés suivant la classification suivante :

Classe I : Déchets Industriels Spéciaux.

Classe II : Déchets Ménagers et Assimilés.

Classe III : Déchets dits « Inertes ».

Chaque entreprise aura à sa charge la gestion des déchets de son lot par tri sélectif. On distinguera notamment :

- La mise en place des bennes et des installations spécifiques nécessaires : géré par le gros-œuvre.
- L'évacuation et le transport des déchets : géré par le gros-œuvre.

- Le suivi (réception, recyclage, traitement, etc.) des déchets : géré par le gros-œuvre.
- La location des bennes et transport : à la charge du compte inter-entreprises.
- La mise en benne en respectant le tri sélectif : à la charge de chaque corps d'état.
- Le nettoyage toutes les semaines du chantier : à la charge de chaque corps d'état.

Aucune autre prestation de nettoyage hors de son lot n'est prévue au lot principal ou au compte inter-entreprises sauf pour les défaillances des entreprises.

Si le chantier est jugé sale même après relance de l'architecte, il pourra être demandé au lot principal d'exécuter un nettoyage général du chantier à la charge du compte interentreprises.

3.3.7 DOCUMENTS A FOURNIR PAR L'ENTREPRISE

Métré : Ensemble.

Nature : L'ensemble des plans d'exécution sont à la charge de l'entreprise du présent lot et seront soumis à l'approbation du Maître d'Œuvre et du bureau de contrôle.

L'entreprise aura également à sa charge la fourniture des plans spécifiques à l'exécution de ses travaux.

Pour toutes modifications apportées aux documents fournis, l'entrepreneur fournira les plans d'exécution correspondants qui seront soumis à l'approbation du Maître d'Œuvre.

L'ensemble des réseaux à mettre en œuvre par l'entrepreneur en charge du présent lot sera relevé au fur et à mesure de son exécution par attachement sur plan.

Ces attachements indiqueront non seulement les chemins définitifs suivis mais également les sections, la nature et les pentes de ces réseaux, le niveau et les sections des regards de visite. Ces attachements devront être soumis à la signature du Concepteur avant le remblaiement définitif des tranchées.

L'entrepreneur fournira un dossier de récolement par relevé travaux DOE exécuté par un géomètre expert D.P.L.G. agréé par le Maître d'Ouvrage, sur support informatique DWG et cinq tirages papier. Nivellement rattaché au NGF et projection Lambert 93 CC44.

L'entrepreneur devra également la fourniture d'un dossier DIUO détaillé, précis et exhaustif, suivant les demandes du Maître d'Ouvrage.

3.4 RESEAUX DE DESSERTE

3.4.1 REPERAGE PREALABLE DES RESEAUX EXISTANTS

Métré : Ensemble

Position : Selon plans VRD

Nature : Avant la réalisation des tranchées, l'entrepreneur est tenu de procéder à ses frais, par des tranchées en sondage exécutées perpendiculairement au tracé des réseaux existants et des canalisations d'assainissement aux emplacements indiqués par le Maître d'Œuvre, à la reconnaissance du tracé de ceux de ces ouvrages souterrains qui risqueraient d'être affectés par les travaux et d'en gêner l'exécution. Il a toute latitude pour exécuter tous autres sondages qui lui paraissent nécessaires à une reconnaissance plus parfaite des ouvrages souterrains.

3.4.2 PROTECTION DES RESEAUX EXISTANTS

Métré : Ensemble.

Position : Selon plans VRD (emprise de tous les ouvrages).

Nature : Tous les réseaux existant sous l'emprise des travaux (électricité, eau, etc...), seront protégés mécaniquement si nécessaire et suivant les prescriptions à définir par les Services concédés ou les services techniques du site.

Les travaux comprendront :

Terrassements à la main pour découverture des réseaux jusqu'à 0,10 m au-dessus de la génératrice supérieure des réseaux.

Dalle de protection en béton débordant de 0,10 m de part et d'autre de la nappe des fluides, épaisseur 10cm.

Remblai en matériaux calcaires de carrière.

Remise en place du grillage avertisseur de couleur suivant les fluides.

3.4.3 DÉCROUTAGE D'ENROBÉ

Métré : Ensemble.

Nature : Le décrouitage d'enrobé sera exécuté sur l'ensemble des surfaces, chaussée et trottoirs, sur une épaisseur de 4 à 6cm, les déchets seront évacués en décharges agréées. L'Entreprise devra exécuter cette prestation très soigneusement afin d'éviter d'endommager les ouvrages avoisinants, ou les divers ouvrages de surface (bouche à clé, chambre de tirage, etc...)

3.4.4 DÉMOLITION DE STRUCTURE DE CHAUSSÉE EXISTANTE

Métré : Ensemble.

Nature : L'entrepreneur devra la démolition mécanique de structure de revêtements de sol sur 30cm d'épaisseur, y compris le revêtement de surface (par rapport aux niveaux finis du projet).

Dans le cadre de la valorisation des matériaux, l'entrepreneur devra dans la mesure du possible la réutilisation des matériaux sains pour la réalisation des circulations des engins en périphérie du bâtiment.

3.4.5 EVACUATION DES MATERIAUX DIVERS EXISTANTS

Métré : Ensemble.

Position : Sur l'emprise des démolitions.

Nature : Suite à la démolition des ouvrages existants, l'Entrepreneur du présent lot devra l'évacuation des matériaux divers existants. Il sera évacué dans un lieu de décharge qu'il appartient à l'entrepreneur de trouver.

Les déchets et matériaux provenant du chantier feront l'objet d'un tri sélectif selon la nomenclature des déchets actuellement en vigueur.

3.4.6 TRANCHEE

Métré : M.

Position : Selon plans VRD, pour la pose des fourreaux, et des réseaux divers.

Nature : Les prestations comprennent les sujétions de tranchée pour réseau de desserte, y compris :

- Ouverture avec évacuation des déblais.
- Mise en place des fourreaux.
- Sablage pour lit de pose et enrobage.
- Pose d'un grillage avertisseur.
- Remblaiement en GNT 0/31.5.

3.4.7 GÉNIE CIVIL JONCTION COURANT FAIBE

FOURREAUX TPC

Métré : Mètre linéaire.
Position : Selon plans fluides et électricité
Nature : Les prestations comprennent la fourniture à pied d'œuvre et pose de fourreaux TPC.

CFA : 4 fourreaux verts de diamètre 110 depuis regard 37 vers bâtiment Lagarde

CFA: 1 fourreau verts de diamètre 110 depuis regard 6 vers bâtiment service technique

CFA: 1 fourreau verts de diamètre 110 depuis regard 37 vers bâtiment retonde

CHAMBRE DE TIRAGE

Métré : Unité.
Position : Selon plans fluides et électricité.
Nature : Les prestations comprennent :

La fourniture à pied d'œuvre et pose de chambres et regards de tirage Electrique, couverture par cadre et tampon fonte série chaussée de dimensions intérieures :

0.60x0.60x0.80m de profondeur.

L'Entrepreneur du présent lot devra l'étanchéité parfaite de l'ensemble des chambres de tirage, par la fourniture et la mise en œuvre d'un bouchon d'étanchéité entre les câbles et les fourreaux, afin de s'affranchir d'une probable circulation d'eau dans les fourreaux, du fait de la déclivité du terrain. L'étanchéité devra être réalisée par des produits compatibles à l'usage (joint piscine ou équivalent) (Les mousses expansibles sont à proscrire).

Ces regards reposeront sur une assise en béton. L'entreprise du présent lot devra s'assurer de la stabilité de l'assise dans les zones remblayées.

3.4.8 REVETEMENT DEFINITIF : COUCHE DE ROULEMENT EN BETON BITUMINEUX 0/10

Métré : M².
Position : Selon plans VRD.
Nature : Les prestations comprennent la fourniture à pied d'œuvre et mise en œuvre de BB 0/10 sur une épaisseur de 5cm selon provenance et modalités de mise en œuvre.

3.4.9 PÉNÉTRATION DANS BÂTIMENTS

Métré : Unité
Localisation : Suivant nécessité pénétration dans les bâtiments existants
Nature : Réalisation de longrines et tirants en béton armé. Toutes sujétions de seuils, réservations pour pénétration.

Sur les soubassements en périphérie des bâtiments extensions : prévoir protection par mortier d'imperméabilisation type Lankofugeant ou techniquement équivalent, des parties en contact avec la terre, et réalisation d'un enduit hydrofugé exécutés en 3 couches, finition lisse très soignée (Aspet B), d'environ 15 mm d'épaisseur, en mortier, y compris arêtes droites ou arrondies.

Si à défaut d'un gobetis d'accrochage, une première couche d'enduit adjuvantée de latex sera nécessaire, formulation à définir par le fournisseur.

4 PRESCRIPTIONS TECHNIQUES GENERALES ELECTRICITE CFO-CFA

4.1 DOCUMENTS A REMETTRE

En complément des documents décrits dans les autres pièces jointes au dossier de consultation, l'entrepreneur sera tenu de remettre les documents suivants (Liste Non Exhaustive) :

AVANT EXÉCUTION DES TRAVAUX

- Plan de masse indiquant les besoins en fourreaux à installer soit l'entreprise de lots VRD et GO, soit par le titulaire du présent lot selon le cas.
- Synoptique Réseaux Fibre avec indication des sections de fibres optique et caractéristique de fibres.
- Les notices techniques de chaque équipement avec, dans le cas d'une modification des références du CCTP, un dossier reprenant les fiches des équipements prévus au CCTP et celles proposées par l'entreprise.
- Les procès-verbaux permettant de vérifier la conformité de certains équipements à la réglementation (P.V. des luminaires utilisés par l'éclairage de sécurité, PV de tenue au fil incandescent des luminaires, etc...).
- Les notices techniques de chaque équipement avec, dans le cas d'une modification des références du CCTP, un dossier reprenant les fiches des équipements prévus au CCTP et celles proposées par l'entreprise.
- Les procès-verbaux permettant de vérifier la conformité de certains équipements à la réglementation (P.V. des luminaires utilisés par l'éclairage de sécurité, PV de tenue au fil incandescent des luminaires, etc...).

APRÈS ACHÈVEMENT DES TRAVAUX

- La mise à jour de tous les documents ci-dessus tels que réalisés, et notamment :
 - ❖ La mise à jour des plans de cheminement et de filerie tels que réalisé.
 - ❖ Les mises à jour des schémas et synoptiques tels que réalisé.
 - ❖ Les documentations techniques des matériels réellement installés.
- Les consignes détaillées de fonctionnement des installations permettant à toute personne chargée de la maintenance, d'intervenir sans erreur ni omission, ainsi que les garanties sur les différents matériels mis en œuvre.
- Le DEM (Dossier Exploitation Maintenance) indiquant notamment :
 - ❖ Une liste des pièces de rechange de première nécessité à approvisionner par le Maître d'Ouvrage.
 - ❖ La nomenclature de tous les matériels mis en œuvre (marques et caractéristiques des matériels, notices de fonctionnement et d'entretien) avec les coordonnées des fournisseurs.
 - ❖ L'état des interventions obligatoires à prévoir dans le contrat de maintenance avec leur périodicité.
- Les feuilles de mesures des essais, les PV d'autocontrôles de l'entreprise.
- Les essais type 4954 du Moniteurs., les P.V. d'essais des matériels, etc...
- Les fichiers sources des logiciels utilisés dans le cadre de chaque système d'automatismes.
- Les certificats de Conformité demandés établis par les Organismes Agréés : CONSUEL, COSAEL, etc...

4.2 LISTE DES ESSAIS A REALISER PAR L'ENTREPRISE

L'ensemble des essais ci-dessous devra être effectué par l'entreprise et répertorié sur un document d'autocontrôle à présenter au contrôleur technique et à la maîtrise d'œuvre. Ce document doit être joint aux DOE.

Cette liste n'est pas exhaustive et l'entreprise devra la compléter en fonction de la spécificité de l'installation.

4.2.1 ESSAIS DES INSTALLATIONS COURANTS FORTS

Tableaux de protection

- Examen visuel des équipements.
- Contrôle de serrage de connexions.
- Contrôle de l'isolation des circuits.
- Contrôle de fonctionnement des automatismes.
- Contrôle de fonctionnement des dispositifs de protection.
- Contrôle des contacts indirects.
- Fiches de sélectivité.

Equipements de locaux

- Vérification et étalonnage de tous les systèmes de mesures et de leurs capteurs.
- Contrôle de l'accessibilité et la maintenance de l'installation.
- Mesure d'isolement des lignes par mesure du courant de fuite qui doit être inférieur à 15Ma.
- Mesure d'isolement au mégohmmètre U = 500V.
- Mesure d'intensité - Vérification de l'équilibrage des phases.
- Vérification du brochage des prises de courant.
- Vérifications et essais de l'éclairage de sécurité.
- Vérifications des repères : circuits, câbles, équipements, appareillage.
- Contrôle de la continuité du circuit de terre des masses.
- Contrôle de l'accessibilité et la maintenance de l'installation.
- Mesure de la résistance de terre.
- Contrôle de la chute de tension admissible au bout de chaque canalisation.

4.2.2 ESSAIS DES INSTALLATIONS COURANTS FAIBLES

- Vérifications des repères : circuits, câbles, équipements, appareillage.
- Contrôle de l'accessibilité pour la maintenance de l'installation.
- Recette du précâblage VDI.
- Les Photométries de l'ensemble des fibres optiques installées
- Etc...

NOTA : A Compléter avec les Spécifications du Chapitre 4.

4.2.3 ESSAIS EQUIPEMENT D'ALARME INCENDIE

L'entreprise devra réaliser des essais incendie une fois les travaux terminer dans le local VDI afin de vérifier que le détecteurs incendie du local est en état de bon fonctionnement .

4.2.4 ESSAIS DES INSTALLATIONS GTB

L'entreprise devra réaliser des essais GTB / Supervision une fois les travaux terminés dans le local VDI afin de contrôler la température du local.

4.3 QUALIFICATION

Le personnel employé devra être qualifié et habilité pour les travaux du présent marché. L'entreprise, elle-même, devra être en possession d'une qualification officielle pour les travaux qu'elle s'engage à réaliser.

4.4 FORMATION

Après la mise en œuvre de chaque sous-système, l'installateur et l'intégrateur du système concerné auront à leur charge la FORMATION de l'ensemble du personnel concerné du site.

Cette Formation sera réalisée sur la base d'un programme écrit, et en deux reprises : « 1° : formation de base » et « 2° : formation de rappel ».

La formation devra comporter des phases d'applications tests à réaliser par les futurs utilisateurs pour s'assurer de la bonne compréhension du système.

4.5 HYPOTHESES SPECIFIQUES AU LOT

Les Hypothèses spécifiques au projet sont décrites dans les chapitres 3, 4, 5.

Les travaux devront être réalisés conformément aux prescriptions des règles de l'Art, et devront répondre aux prescriptions législatives et réglementaires en vigueur, notamment celles particulièrement applicables aux ouvrages décrits dans le CCTP.

4.6 SPÉCIFICATIONS RELATIVES AUX OUVRAGES, MATÉRIAUX ET MATÉRIELS

4.6.1 SPÉCIFICATIONS COMMUNES

A - CONDITIONS D'ENVIRONNEMENT

Les caractéristiques des matériels et de mise en œuvre seront adaptées aux classes d'influences externes des locaux dans lesquels ils seront installés.

B - INDICE DE PROTECTION

L'IP indiqué ci-après est l'indice de protection minimale que devra respecter l'entreprise, suivant le local considéré pour respecter les conditions d'influences externes.

Dans tous les cas pour tous les locaux, les pénétrations des canalisations dans ces appareils ne devront pas diminuer les I.P. ; les pénétrations des canalisations "saillies" dans les appareils se feront donc par presse-étoupe avec joint d'étanchéité et serre-câbles lorsque cela est nécessaire.

INDICES DE PROTECTION MINIMAUX A RESPECTER :

- | | |
|---|-------------------|
| ▪ Locaux humides | IP 23/IK 07. |
| ▪ Bureaux, circulation, locaux courants | IP 20/IK 02 – 07. |
| ▪ Extérieurs et locaux lavés à grande eau | IP 55/IK 07 – 09. |
| ▪ Locaux stockage, locaux techniques | IP 21/IK 07 – 09. |
| ▪ Locaux à risque d'incendie BE2 | IP 4x - 5x. |

- | | | |
|-----------------------------------|---|---------------|
| ▪ Locaux douches, vestiaires | Volume 1 - IP 24/IK 07 classe III. | |
| Volume 2 - IP 24/IK 07 classe II. | | Volume 3 - IP |
| 21/IK 07 classe I. | | |
| ▪ Locaux cuisines | $h < 1,10 \text{ m}$ - IP 25/IK 08. | |
| | $1,10 \text{ m} \leq h < 2,00 \text{ m}$ - IP 24/IK 07. | |
| | $h \geq 2,00 \text{ m}$ - IP 23/IK 02. | |

C - CHOIX DU MATERIEL

Tous les matériaux et appareillages entrant dans la constitution des installations seront conformes aux Normes de l'Union Technique de l'Electricité et comporteront l'estampille NF.

Ils seront de références et marques distribués localement ou régionalement pour les pièces détachées ou le remplacement du matériel défectueux dans des délais raisonnables. L'entretien et la maintenance devront pouvoir être effectués par des Entreprises locales (ou régionales pour les Grosses installations).

Indépendamment aux Normes Françaises à respecter, l'Entreprise proposera un matériel :

- Obéissant aux références et performances décrites dans le CCTP.
- Répondant aux conditions d'influence externes requises par la Norme C 15.100.
- Dont les critères de performance et de robustesse du matériel seront justifiés par les Spécifications du Constructeur.
- Dont le niveau sonore, à l'intérieur du bâtiment, ne devra pas excéder la courbe NR. 35 dans tous les locaux normalement occupés.

En phase chantier, tous les matériaux de finition seront présentés dans un délai compatible sur le calendrier d'exécution et feront l'objet de modèle avant le choix définitif.

Ces matériaux et matériels seront accompagnés de leurs caractéristiques techniques du lieu de provenance, des références et divers procès-verbaux d'essais.

Le Maître d'Ouvrage ou son Représentant pourra refuser tout matériel ou appareillage qui ne lui paraîtrait pas correspondre aux besoins de l'installation ou aux Prescriptions du présent descriptif (sans que cette décision puisse motiver une modification des conditions de marché, de leur application ou provoquer l'établissement d'un additif).

L'Entrepreneur sera tenu pour responsable des délais supplémentaires qui pourraient découler du fait de la présentation du matériel ou appareillage qui ne serait pas accepté par le Maître d'Oeuvre ou son Représentant. Il devra, en effet, proposer le matériel à l'acceptation suffisamment à l'avance pour éviter tout retard en ce sens.

Pour certains types de matériels de distribution et de protection nécessaires à la réalisation de ces installations, une liste des commandes, pièces de rechange ou d'usure sera fournie par le Maître d'Ouvrage et le soumissionnaire devra tenir compte des références du matériel de cette liste pour les commandes et exécution des travaux nécessaires à la réalisation de la présente installation technique ainsi que pour la fourniture du lot de 1ère urgence à prévoir.

D - REACTION AU FEU

Les matériels électriques utilisés doivent posséder les caractéristiques suivantes concernant le comportement au feu résistant au fil incandescent selon la norme de la série NF EN 60695 2-1 :

- 960°C, pour les dispositifs de dérivation et connexion ainsi que leurs enveloppes.
- 850°C, pour les luminaires de sécurité et luminaires d'éclairage normal des locaux à risques, des circulations, et des escaliers encloués.

- 750°C, pour les Tableaux et coffrets de protection, et pour les luminaires d'éclairage normal situés dans les autres locaux.

E - MATERIAUX COUPE FEU POUR TRAVERSEE DE PAROIS

Conformément à la C15-100 paragraphe 527.2, et à l'arrêté du 25 juin 1980 modifié et complété par l'arrêté du 19 novembre 2001, article CH 32, paragraphe 7 et CH 42 paragraphe 2, l'Entreprise titulaire du présent lot aura à sa charge le calfeutrement coupe-feu des baies et trémies afin de restituer le degré de résistance au feu initial.

Les produits mis en œuvre devront être testés selon l'Arrêté du 3 Août 1999 et munis d'un PROCES VERBAL de classement en cours de validité (article 28).

Le choix des solutions sera adapté aux types de trémies, à la nature des traversant, aux configurations décrites dans le procès-verbal de classement, à savoir :

- Plâtre, fibre minérales, mortier ciment, etc., conformément à la C15-100 §527.2.1.
- Mortier coupe-feu HILTI type CP 636 ou équivalent pour des calfeutrements définitifs en dalle ou en voile.
- Sac coupe-feu HILTI type CP 651 ou équivalent pour les calfeutrements évolutifs en voile.
- Bouchon coupe-feu HILTI type CP 656 ou équivalent pour les calfeutrements évolutifs en dalle ou en voile.
- Brique coupe-feu HILTI type CP 657 ou équivalent pour les calfeutrements évolutifs en dalle ou en voile.
- Panneaux laine de roche HILTI type CP 671 ou équivalent pour les calfeutrements définitifs en voile.

L'entreprise devra présenter un dossier complet des solutions appliquées avec les Procès-Verbaux de classement en cours de validité et identifier tous les calfeutrements en place par une étiquette indiquant le type de produit posé.

F - RESISTANCE MECANIQUE

Cette part de calcul concerne la tenue des matériaux aux efforts statiques dynamiques et électrodynamiques.

En conséquence, certaines installations telles que chemins de câbles, jeux de barres serrurerie et supports devront être particulièrement soignées en utilisant des matériels de première qualité.

G - NATURE DES MATERIAUX

L'ensemble de l'appareillage devra être conforme aux dernières Normes de l'U.T.E.

Lorsque, pour un matériel déterminé, les Normes U.T.E. ne prévoient pas l'attribution de la marque Nationale de conformité aux Normes NF USE ou la marque USE, la qualité de ce matériel doit être garantie par la présentation d'un procès-verbal de conformité aux Normes, délivré par un Organisme habilité à cet effet.

H - CONTACTS AVEC LES SERVICES PUBLICS ET PRIVES

L'Entreprise sera chargée d'établir, à ses frais, tous les contacts avec les Concessionnaires Services Publics ou Privés (ENEDIS, France Télécom, etc...), afin d'assurer une parfaite réalisation des installations.

Ces démarches s'effectueront sous le contrôle et en accord avec le Maître d'œuvre.

I - FIXATION DES MATÉRIELS

SUR CHARPENTE MÉTALLIQUE

- Par pincement ou ceinturage à l'aide d'accessoires préfabriqués (type ERICO CADDY ou équivalent).
- Soudure électrique autorisée sous réserve de l'accord du Maître d'Œuvre.
- Percements interdits.

SUR OSSATURE BÉTON PRÉCONTRAIT

- Douilles ou rails noyés (type Halfen ou équivalent).

- Tiges filetées placées dans des réservations prévues à cet effet.
- Par pincement ou ceinturage.
- Percements interdits.

SUR OUVRAGES BÉTON NON PRÉCONTRAINTS

- Par chevilles métalliques ou plastiques adaptées à la charge de l'équipement à fixer et au type de matériau constituant l'ouvrage.
- Par scellement au ciment lent ou au plâtre suivant la charge de l'équipement à fixer et au type de matériau constituant l'ouvrage.

SUR OUVRAGES EN PIERRE OU EN BRIQUE

- Par chevilles chimiques.

4.6.2 COMPATIBILITE ELECTROMAGNETIQUE

Une règle fondamentale en CEM est qu'il faut rapprocher les câbles d'un même système pour éviter les surfaces de boucles de masse. Il faut donc rapprocher les câbles de données (impérativement écrantés) de ceux de l'alimentation électrique du réseau local informatique, mais il ne faut pas pour autant rapprocher les câbles de données de ceux des alimentations électriques qui n'ont rien à voir avec le réseau local informatique, notamment les alimentations électriques des machines électrotechniques.

Dans la pratique :

- On sépare les chemins de câbles courants forts et faibles d'environ 30 cm.
- Dans les plinthes on laisse pour les prises un compartiment central d'environ 5 cm séparant les courants faibles et les courants forts.
- On s'éloigne d'au moins 50 cm de tout appareillage électrique perturbateur (par exemple : postes de transformation, machinerie d'ascenseurs, moteurs électriques, starters de tubes fluorescents...).
- Les très courts cheminements parallèles ou les croisements sont admis (par exemple dans les boîtiers de prises ou dans les perches de distribution).

Les chemins de câbles seront raccordés à la masse. Ils seront dimensionnés pour ne pas recevoir plus de 50 mm d'épaisseur de câbles (il faut compter environ 200 mm² de section par câble 4 paires).

Pour le reste des prescriptions générales se référer au paragraphe Réseaux Communications du présent CCTP.

4.7 COURANTS FORTS

4.7.1 EQUIPEMENT DE BRANCHEMENT HTA

Sans objet.

4.7.2 EQUIPEMENTS DE BRANCHEMENT BT

Voir travaux décrits dans Chapitre 4.

4.7.3 PRISE DE TERRE – MISE À LA TERRE

A - SCHÉMA DE MISE À LA TERRE BASSE TENSION

Le régime de neutre est défini dans le Chapitre 3.

B - PRISE DE TERRE

Sur chaque bâtiment neuf, une prise de terre locale sera réalisée par une boucle en câble cuivre nu 25 mm² enfoui en périphérie du bâtiment en contact avec le bon sol, le tout ramener sur une barrette de coupure normalisée au droit du tableau électrique le plus proche, interconnectée avec la prise de terre du Comptage.

La résistance de la prise de terre doit avoir une valeur telle que soit évitée une tension entre masse et terre dite électriquement distincte, Inférieure à 24 V dans les locaux conducteurs et 50 V dans les locaux non-conducteurs.

A partir de la prise de terre, le présent lot aura à sa charge toutes les sujétions de liaison équipotentielle en conducteur cuivre, pour la mise à la terre de toutes les masses métalliques telles que carcasses d'appareils d'éclairage, armoires, tableaux, charpentes métalliques, tuyauteries, gaines, etc...

C - DISTRIBUTION DE TERRE – CONDUCTEURS PE

Le conducteur PE sera toujours incorporé au câble d'alimentation d'énergie de l'utilisation considérée.

Les sections des conducteurs PE seront telles qu'elles permettront :

- Pour les circuits principaux de respecter, en cas de défaut, le temps de coupure défini par la Norme C 15.100 en fonction des tensions de courant.
- Pour les circuits terminaux d'obtenir les valeurs fixées par la Norme NF C15-100.

Des barrettes de coupure accessibles seront fixées aux points de raccordement de la prise de terre aux lignes principales. Les conducteurs de terre seront dimensionnés conformément aux normes et en fonction du régime du neutre.

La terre sera distribuée sur tous les tableaux de distribution par l'intermédiaire d'un conducteur de protection à gaine isolante de couleur vert/jeune. Il chemine parallèlement aux conducteurs actifs.

A partir des tableaux de distribution, la terre sera distribuée aux différents points d'utilisation par l'intermédiaire d'un conducteur de protection faisant partie du câble d'alimentation multiconducteur ou empruntant le même circuit.

La section du conducteur de protection sera la même que celle des conducteurs actifs jusqu'à 35 mm². Elle pourra être égale à la moitié de celle des conducteurs actifs au-delà de 35 mm².

Afin d'éviter les couples, les connexions de la liaison équipotentielle seront réalisées par des dispositifs intermédiaires :

- Sur les conduits acier ou cuivre par une patte de même nature que la conduite assemblée sur celle-ci par soudage (acier) ou brasage (cuivre).
- Sur les conduits en aluminium par des colliers de même nature, serrés sur la conduite à l'aide de boulons et écrous en acier inoxydable.

D - TERRE DU POSTE DE TRANSFORMATION

Sans objet

E - TERRE A USAGE COURANTS FAIBLES TELEPHONE ET INFORMATIQUE

Une liaison spécifique dite « terre Courants faibles sonorisation et Informatique » sera réalisée par le présent lot entre la barrette de terre principale du bâtiment, et l'emplacement de chaque Baie Sonorisation et Informatique.

Cette liaison sera réalisée en câble unipolaire U 1000 R2V cuivre de section 35 mm² et aboutira sur une barrette de coupure de terre clairement identifiée comme étant la prise de terre Courants Faibles (par le présent lot).

Une plaque de répartition de terre portant la même mention sera placée à côté de la barrette de terre (par le présent lot) et permettra le raccordement par le présent lot des terres Courants faibles des matériels d'équipements.

F - MISE A LA TERRE DES MASSES

L'entrepreneur doit réaliser la mise à la terre de toutes les masses métalliques. On appelle « masse métallique » toute partie conductrice susceptible d'être touchée, normalement isolée des parties actives, mais susceptible d'être mise accidentellement sous tension par suite d'une défaillance des dispositions prises pour assurer les isolations.

Doivent être reliés à la terre (soit directement, soit par l'intermédiaire de la liaison équipotentielle principale) :

- Tous les conduits métalliques et chemins de câbles.
- Tous les câbles armés ou blindés sans autre revêtement ou à revêtement minéral.
- Tous les appareils et appareillages électriques présentant une partie métallique accessible, notamment les armoires électriques et les luminaires (hors luminaires classe II).
- Les huisseries métalliques.
- Les armatures de faux plafond.
- D'une façon générale :
 - ❖ Toutes les ossatures, charpentes, portes et masses métalliques entrant dans la construction de bâtiment.
 - ❖ Toutes les canalisations métalliques de toute nature, ainsi que les appareillages non électriques qui y sont rattachés (eau chaude, eau froide, vidange, canalisations de gaz, etc...).
 - ❖ Les liaisons équipotentielles supplémentaires.

Cette liste n'est pas limitative, et doivent être également reliés à la terre tous les équipements visés par le décret du 14 novembre 1988 et les circulaires et notes techniques qui s'y rattachent.

Des liaisons équipotentielles supplémentaires, indépendantes les unes des autres, sont réalisées dans les locaux de douches collectives et individuelles, dans les locaux donnant directement sur les locaux de douches collectives et dans les salles de bains.

Ces liaisons relient notamment entre eux les matériels suivants :

- Canalisations d'eau froide.
- Canalisations d'eau chaude.
- Siphons de sol, de douche, de baignoire.
- Huisseries métalliques des portes et fenêtres.
- Piquage de ventilation.
- Descentes d'eau pluviale.

Les liaisons équipotentielles supplémentaires sont réalisées par des conducteurs vert/jaune de 2,5 mm² de section posés sous conduits ICTA encastrés dans les murs ou noyés dans les dalles.

G - INTERCONNEXION DES ELEMENTS METALLIQUES

Sur la platine de terre, seront raccordés les équipements tels que :

- L'enveloppe et les châssis métalliques des tableaux.
- Les appareils d'éclairage.
- Les masses métalliques faisant partie intégrante de la construction (charpente, ossature, faux plafonds, huisseries, etc...).
- La borne de terre de toutes les prises de courants.
- Les canalisations (eau, fluides divers, etc...).

- Le réseau de terre informatique.

4.7.4 PROTECTIONS CONTRE LES SURTENSIONS Foudre

a) Références réglementaires, normatives et législatives

Pour la protection contre la foudre, il sera appliqué la réglementation CEI 1024 dont les éléments sont rappelés ci-après.

b) Réseau de terre

La mise à la terre des équipements sera conforme aux recommandations et Normes relatives à la mise à la terre des masses métalliques.

D'une manière générale, les mises à la terre seront réalisées à partir d'un réseau équipotentiel. Le réseau de terre est existant et complété par piquets de terre.

On doit y raccorder tous les éléments métalliques de structure externe tels que les ferraillements (plancher, murs, bardages, toiture, glissières de sécurité, poutres) et tous les éléments métalliques internes (canalisations, etc...).

Tous les raccordements enterrés seront réalisés par soudure type « Cadweld » ou par brassure à l'argent.

Faire de même pour les raccordements entre conducteur cuivre et les éléments de structure cités ci-dessus (interdiction de connexions par serrage sur des câbles enterrés).

c) Réseau des masses

c1 - Les chemins de câbles doivent être :

- Métalliques.
- Physiquement continus du tenant aux aboutissants, avec des raccordements mécaniques durables (boulonnés, éclissés, etc...).
- Raccordés tous les 3.00 mètres à la câblette de terre.
- Obligation de séparer courants forts et courants faibles d'une distance de 30 cm.

La mise à la terre des chemins de câbles courants forts, et courants faibles sera prévue dans le présent chapitre.

L'ensemble des chemins de câbles courants forts sera relié à la terre avec une câblette qui cheminera tout le long. Chaque tronçon de chemin de câble courant fort et courant faible est ensuite raccordé à ce réseau de conducteur de protection générale (PE) en un seul point et de préférence centré sur sa longueur.

NOTA : Toutes les dispositions seront prises pour respecter les Normes CEM.

c2 - Les caractéristiques techniques des parafoudres sont les suivantes :

- Longueur maximale impérative de 50 cm avec des liaisons par câble plat entre la connexion sur la phase distribuée, très en amont du parafoudre et la boucle de terre.
- Parafoudres de niveau 1 sur le poste Tableau Général.
- Parafoudres de niveau 2 sur les Tableaux Divisionnaires en aval du TGBT et alimentant des équipements sensibles (Sonorisation, Vidéo-projection, etc...).
- Parafoudres de niveau 2 ou 3 près de l'alimentation d'équipements sensibles.

NOTA : Sur les installations hors projet, ces parafoudres seront prévus par le Maître d'Ouvrage avec ses installations.

c3 - Mise à la masse de tous les câbles courants faibles inutiles (non raccordés à une prise) et interdiction des queues de cochon

c4 - Mise à la masse systématique de tous les blindages de câbles (interdiction du câble SYT1 à remplacer par du SYT2 ou FTP)

c5 - Eclairage public

- Pour info : Relier le conducteur cuivre LEP enterré au ferrailage des fondations, aux fûts des candélabres et à la Terre du Bâtiment.

c6 - Conclusion

- Tous les raccordements de masses seront systématiquement les plus courts possible (créer un maillage et non pas une étoile).
- Les câbles plats et câbles à tresse seront systématiquement soudés ou munis de cosses (interdiction de connexion directe).
 - Toute la visserie sera en acier inoxydable massif (interdiction d'éléments électrozingués, cadmiés, etc...).

4.7.5 ARMOIRES, TABLEAUX ET COFFRETS DE PROTECTIONS

A - CONSTITUTION

Sauf spécifications particulières en partie 4 du présent C.C.T.P., les armoires, tableaux et coffrets seront constitués par des châssis tôle perforée avec porte équipée de serrure RONIS et rail DIN recevant les organes de protection, de télécommande ne laissant apparaître que les organes de manœuvre, de marque SCHNEIDER ELECTRIC ou équivalent.

Chaque ensemble devra comporter, après exécution correspondant au présent descriptif, 40% de volume libre.

Les éléments de tôlerie seront en acier protégé contre la corrosion et recouverts de deux couches de peinture glycérophthalique.

Tous les raccordements des circuits d'alimentation de puissance se feront directement raccordés à l'organe de protection et coupure du départ. Les câbles seront à évacuation par le haut, via des compartiments spécifiques latéraux toute hauteur en nombre suffisants et largement dimensionnés.

Tous les éléments constitutifs de tableaux (disjoncteurs, relais, voyants, borniers, etc...) seront repérés par des étiquettes dilophanes gravées et fixées par vis sur un support isolant indépendant de l'appareil repéré.

Les raccordements des circuits de distribution extérieurs se feront sur des borniers regroupés latéralement dans un ou plusieurs compartiments spécifiques toute hauteur.

Les borniers de répartition de puissance seront obligatoirement de type « Multiclip » de SCHNEIDER ELECTRIC ou équivalent.

La visserie sera cadmiée ou galvanisée à chaud, les rondelles plates seront intercalées entre les organes de serrage et la tôlerie afin d'éviter de détériorer la protection anti-corrosive.

L'Enveloppe assurera une protection IP2X minimum.

B - CARACTERISTIQUES ELECTRIQUES

Les principales caractéristiques Générales électriques sont :

- Tension d'isolement : 1.000 Volts.
- Tension de service : 400 Volts.
- Intensité de court-circuit : Selon note de calcul à fournir par le titulaire du présent lot, à partir des données de la RMET.

C - LIAISONS ELECTRIQUES INTERNES

Le câblage interne s'effectuera en conducteur souple de la série H 07 SV de teinte uniforme, sous goulottes PVC avec couvercles. Les extrémités des conducteurs de filerie seront, dans tous les cas, munis de cosses ou d'embouts adaptés au type de bornes auxquelles elles se raccordent.

Dans tous les cas où plusieurs conducteurs se raccorderont sur un même organe de protection ou d'isolement, il sera fait usage de jeux de barres correctement isolés pour éviter les contacts accidentels pendant les interventions.

Les circuits seront repérés par bagues de numéros qui seront reportés sur les plans détaillés de filerie. Les conducteurs de terre porteront la double coloration vert jaune pour les circuits de protection.

Tous les circuits seront câblés sur borniers en partie latérale de l'armoire. Les borniers seront impérativement de type WAGO ou équivalent.

D - MISE A LA TERRE

Tous les éléments métalliques des tableaux de protection dont l'assemblage ne permet pas de garantir la bonne conductibilité seront à relier à la terre.

Lorsqu'il sera fait usage de tresses souples en cuivre étamé ou non, celles-ci seront équipées à leurs extrémités d'embouts munis d'œillets permettant de s'opposer à la détérioration des brins, notamment lors du serrage.

E - RACCORDEMENT AUX TABLEAUX

Le raccordement des câbles aux tableaux et armoires de protection s'opèrera de telle sorte que l'on puisse passer une pince ampèremétrique sur chacun des conducteurs et autour de l'ensemble des conducteurs actifs propres à un même départ.

Les câbles multiconducteurs possédant un conducteur de terre seront posés de telle sorte que le passage d'une pince mobile de contrôle sur ce conducteur de terre soit aisé.

Les conducteurs de protection seront toujours intégrés aux câbles et les raccordements s'effectueront, exclusivement, sur les coffrets de répartition en gaines ou locaux techniques et sur les équipements et appareillages alimentés.

Les boîtes de dérivation ne seront pas admises pour les liaisons de puissances principales.

Les boîtes de dérivation des circuits terminaux seront clairement dessinées et repérées sur les plans, avec indication des repères des circuits concernés. Ces repères seront reportés sur les boîtes installées.

Les boîtes de dérivation seront obligatoirement fixées sur les ailes des chemins de câbles dans les circulations, et de préférence au-dessus des portes d'entrées dans les salles pour la distribution terminale.

4.7.6 NOTES DE CALCULS

A - BASE DE CALCUL

L'ensemble des notes de calcul devra être fourni par l'Entreprise avant travaux (en particulier sélectivité, protection, etc...). L'électricien devra également s'assurer, auprès des autres Corps d'Etat, de la nature et des calibres de protection à leur charge.

Dans tous les schémas, il sera indiqué pour chaque protection les caractéristiques suivantes :

- Tension nominale.
- Intensité nominale.
- I.C.C. (au point considéré).
- Réglages et choix des déclencheurs.

- Principe de sélectivité.

B - SELECTIVITE

Il est rappelé que pour assurer une continuité de service dans une distribution Basse Tension, tout défaut doit provoquer uniquement l'ouverture du disjoncteur placé immédiatement en amont de ce défaut.

Cette sélectivité doit être Totale **et traitée de façon :**

- Chronométrique : en utilisant des disjoncteurs dont la caractéristique est de posséder une temporisation retardant le déclencheur sur court-circuit.
- Ampère métrique : reposant sur les réglages des déclencheurs magnétiques des disjoncteurs rapides ou limiteurs rapides.
- Energétique : reposant sur la capacité de l'appareil de protection aval à limiter l'énergie le traversant à une valeur inférieure à celle nécessaire pour provoquer le déclenchement de l'appareil amont.

Dans tous les cas, les appareils utilisés (disjoncteurs, interrupteurs différentiels, etc...) devront satisfaire aux intensités de court-circuit.

C - CHUTES DE TENSION

En dehors de toute valeur numérique, celles-ci ne devront jamais dépasser une limite qui soit compatible avec le bon fonctionnement.

Au démarrage et en service normal de l'utilisation depuis le comptage ENEDIS :

- 3 % pour l'éclairage.
- 5 % pour les autres usages.

D - FOISONNEMENT – UTILISATION

Pour le calcul, sauf spécifications particulières du CCTP, il sera tenu compte des coefficients d'utilisation suivants :

- Eclairage : 1.
- Prise de courant 16 A diverses : 0.2.
- Alimentation spécifique : suivant les cas.

4.7.7 SERRURERIE

Dans le cas où le Titulaire aurait à réaliser des pièces de serrurerie particulières nécessaires à la fixation ou au support de certains équipements, ces pièces seraient :

- A l'extérieur : galvanisées à chaud (avec boulonnerie galvanisée ou inox).
- A l'intérieur : peintes.

Tous les travaux de perçage, sciage, ... sur ces pièces métalliques seront effectués avant protection contre la corrosion (galvanisation ou peinture).

4.7.8 DISTRIBUTION ÉLECTRIQUE

Les types de câbles et leurs cheminements sont spécifiés dans la partie 4 du présent CCTP et sur les plans techniques.

Les plans techniques donnés au dossier de consultation servent à indiquer uniquement les cheminements principaux (fourreaux, chemins de câbles, plinthes, caniveaux, etc.) à partir desquels le reste des cheminements

« terminaux » devra être prévu. Il appartient à l'entreprise de définir elle-même ces cheminements terminaux pour les inclure dans son offre de manière à respecter les règles imposées dans les chapitres ci-après.

A - CHEMINS DE CABLES

Les chemins de câbles Horizontaux ou verticaux doivent être conformes à la Norme AFNOR et seront métalliques, galvanisés à chaud du type ISI DALLE marque ARNOULD PLANET-WATTOHM ou techniquement équivalent, en tôle d'acier galvanisé à chaud après fabrication et avec bords roulés, pour des raisons de protections électromagnétiques renforcées pour les câbles du réseau de précâblage et pour les câbles courants forts et autres courants faibles.

En cheminements verticaux, ils seront constitués de chemins de câbles type Cablofil ou équivalent (treillis soudés) galvanisés à chaud fixés aux parois par l'intermédiaire de profilés.

Il pourra être proposé des chemins de câbles seront de type Cablofil ou équivalent (treillis soudés) galvanisés à chaud dans certaines conditions pour accord.

NOTA : Une attention toute particulière sera portée lors de la mise en œuvre des chemins de câbles, en utilisant des supports de fixation en adéquation avec le matériel choisi, robustes et adaptés à la configuration des lieux. Tout « bricolage » ou utilisation de support sous-dimensionné pour la fixation des chemins de câbles sera refusé.

NOTA : Sauf accord particuliers du Bureau d'Etude et de l'Architecte, les chemins de câbles seront suspendus en faux plafonds avec des tiges filetées, et des Balancelles extra plates à suspendre (Quantité et espacement adapté au poids des câbles), avec une hauteur de suspension sous dalles de 16cm bas du Chemin de câble.

NOTA : Les chemins de câbles seront interrompus si nécessaire pour passages de poutres en traversées ou en dessous en Torons attachés.

Ils seront prévus par longueur minimale de 3m en ligne droite. La hauteur des bords relevés sera au minimum de 48mm. Les changements de plan s'effectuent au moyen de raccordements spéciaux concaves ou convexes. Les virages sont assurés, également, par raccords spéciaux 90 ou divers.

Les éléments sont éclissés au moyen de raccords spéciaux, placés de préférence, en dehors des points d'appui.

Les chemins de câbles placés à moins de 1,50m du sol recevront un couvercle assurant une protection efficace des câbles contre les risques de détérioration mécanique, ainsi que dans toutes les zones où ces derniers seront apparents.

La continuité électrique des chemins de câbles devra être assurée, réalisant ainsi une liaison équipotentielle supplémentaire. Leur mise à la terre sera effectuée au niveau des armoires et coffrets divisionnaires.

Les chemins de câbles seront dimensionnés afin de limiter, au mieux, les effets de proximité des câbles et de permettre des adjonctions ultérieures de 40 % libres.

Le parcours des chemins de câbles sera établi en fonction de l'implantation des équipements des autres Corps d'Etat techniques.

B - CONDUITS – FOURREAUX

Les câbles ne devront pas occuper plus d'1/3 de la section des conduits et fourreaux dans lesquels ils cheminent.

C - CABLES POSES SUR PAROIS

Les câbles posés directement sur parois maçonnées, seront posés sur colliers fixés à intervalles de 0,33m. Lorsqu'il y aura pose de 5 câbles ou plus, ceux-ci seront obligatoirement posés sur chemins de câbles.

Le rayon de courbure ne sera, en aucun cas, inférieur à celui donné par le fabricant.

Dans le cas de croisement de canalisations affectées à un autre usage, celui-ci doit être effectué par un pont ou une tranchée laissant une distance d'au moins 3cm entre les 2 canalisations.

La traversée des parois sera réalisée quelle que soit la longueur de la traversée au moyen de fourreaux munis d'embouts protecteurs. Dans le cas où la communication des locaux doit être évitée (poussière etc...), les fourreaux posséderont des presse-étoupe à chaque extrémité.

Dans le cas de montage en applique pour tous les équipements à plus de 2m du sol, il pourra être fait usage de tube I.R.L. ou A.P.E. Pour toutes réalisations situées à moins de 1,50m du sol, il sera utilisé des tubes M.R.B. Dans ce cas, les tubes seront équipés de manchons isolants à chaque extrémité.

Pour tous locaux à risques d'incendie au sens de la norme C15-100, les canalisations étrangères à ces locaux devront être protégées par un caisson coupe-feu d'un degré équivalent au degré des cloisons du local (minimum 1h) à prendre en compte dans le cadre du présent lot.

D - CABLES SUR CHEMIN DE CABLES

Les câbles seront posés côte à côte sans se chevaucher. Les rayons de courbure devront être supérieurs à 10 fois le diamètre du câble.

A la sortie des chemins de câbles, les câbles ou conducteurs seront posés sous gaines et devront reposer sur des parties ne présentant pas d'arêtes vives. A cet effet, les extrémités des chemins de câbles sont repliées afin de représenter une surface arrondie ou seront équipées de raccords à 90° convexes.

Les câbles posés à plat seront fixés par des colliers polyamide sans halogène.

E - RACCORDEMENTS PUISSANCE

Câble de section $\geq 16 \text{ mm}^2$

Sauf cas particulier d'étrier ou de borne à cage, tous les câbles de puissance de section $\geq 16 \text{ mm}^2$ seront raccordés par l'intermédiaire de cosses à sertir adaptées à la section, au type et à la nature du conducteur ainsi qu'aux conditions d'environnement. Le sertissage sera effectué soit par poinçonnage soit par rétreint hexagonal.

Câble de section $< 16 \text{ mm}^2$

Sauf cas particulier d'étrier ou de borne à cage, tous les câbles de puissance de section $< 16 \text{ mm}^2$ seront raccordés par l'intermédiaire d'embouts à sertir.

F - RACCORDEMENTS COMMANDE

Sauf dérogation écrite du Maître d'Œuvre, tous les raccordements des circuits de commande seront réalisés par l'intermédiaire de bornes à ressort avec alvéole de test (WAGO ou équivalent).

Toutes les liaisons point à point seront équipées, au minimum à une extrémité, de bornes sectionnables.

Capacité : 1 seul fil par borne (dans le cas de repiquage ou de commun, il sera fait usage de shunt).

G - COULEURS

- Gris, blanc, noir ou marron en règle générale.
- Bleu réservé au raccordement des circuits sécurité intrinsèque.
- Orange réservé aux circuits dont les polarités sont issues d'une source extérieure à l'armoire considérée.
- Vert / jaune pour le raccordement des conducteurs de protection.

H - REPERAGE

Tous les câbles seront repérés avec des étiquettes en gaine thermo rétractable imprimable sur deux faces, fermement maintenu sur le conducteur, pour un encombrement particulièrement réduit. Elles seront prévues sur tous les câbles qui ont une section comprise entre 1,5 à 16mm².

Exemple d'étiquettes :



Pour les câbles possédant une section supérieure à 16 mm² il sera utilisé des étiquettes fixées par collier de serrage et qui seront constituées de caractères sérigraphiés sur PVC en clipsables sur un support spécifique.

Exemple d'étiquettes :



Les étiquettes réalisées par système type DYMO seront proscrites ainsi que les étiquettes issues d'un « bricolage » quelconque (indications au marqueur sur scotch, bout de papier imprimé et scotché,).

Chaque canalisation issue d'une boîte de dérivation sera équipée d'un système de repérage par câbles type étiquettes souples plastiques type LEGRAND Réf. 32.085 ou équivalent, gravées de telle façon que l'inscription ne puisse disparaître dans le temps.

PRINCIPE DE REPÉRAGE :

Indication de la famille des câbles ou chemin des câbles :

- Pré Précâblage.
- Son Sonorisation.
- Heu Heure.
- SSI Sécurité incendie.
- SSS Sonorisation de sécurité.

Ces étiquettes seront maintenues aux câbles par l'intermédiaire d'agrafes; les indications suivantes seront mentionnées :

- Repère de la zone.
- Repère du type de câble.
- Numéro de folio de la nomenclature correspondante.
- Numéro de la ligne de folio en question.

Repérage des Conducteurs de puissance :

- Phase 1 : marron repère filerie R.

- Phase 2 : noir repère filerie S.
- Phase 3 : rouge repère filerie T.
- Neutre : bleu repère filerie N.
- Conducteur P.E. : vert/jaune.

4.7.9 BOITES DE DERIVATIONS

Elles seront de type PVC avec entrées étanches. Elles seront fixées sur parois fixes du bâtiment ou bien sur chemins de câbles.

Elles serviront également à l'identification des circuits par un repérage conforme aux paragraphes ci-dessus.

Pour les circuits de sécurité, les boîtes seront du type résistant à l'essai au fil incandescent 960°C.

Les boîtes d'encastrement utilisées dans les parois CF seront de type CF 2 hrs.

Les chemins de câbles seront mis à la terre générale du bâtiment.

Les chemins de câbles (ou les goulottes) courants faibles seront séparées de 3m minimum des moteurs et de 50cm minimum des tubes fluorescents.

Tous les câbles circulant en dehors des chemins de câbles ou des goulottes doivent être attachés et fixés à la maçonnerie au moins tous les 2 mètres. S'ils sont regroupés en torons (10 câbles maxima), des colliers Rilsan doivent les maintenir tous les mètres. Aucun câble ne doit être fixé sur des chemins de câbles même sous tube apparent.

4.7.10 CARACTÉRISTIQUES DES CÂBLES COURANTS FORTS

A - CABLES COURANTS FORTS

Ce chapitre concerne les canalisations issues des tableaux divisionnaires destinées à alimenter les appareils d'éclairage, prises de courant et les alimentations dites « petites forces ».

Toutes les canalisations apparentes seront obligatoirement sur chemins de câbles ou dans des conduits PVC rigides de haute densité, conformes aux normes françaises.

Les conducteurs et câbles seront choisis en fonction de leur mise en œuvre et des locaux qu'ils équiperont ou traverseront.

L'ensemble des câbles devront être classés Cca-s2, d2,a2 (sans halogène)

Résistant au feu (CR1) : pour les circuits spécifiques.

Les sections minimales de ces conducteurs seront de :

- 1.5 mm² pour les circuits d'éclairage et les télécommandes.
- 2.5 mm² pour les circuits prises de courant.
- 6 mm² pour les circuits prises de courant ou boîtiers de connexion 20 ou 32 A.

Suivant les parcours et les locaux de destination, les conducteurs et câbles seront posés d'une manière générale :

- Sous conduits ICTA en encastré dans les planchers des locaux en construction.
- Sous conduits ICTA dans les cloisons ou faux plafonds.
- Sur chemins de câbles et sous conduit IRL dans les locaux techniques ou gaines techniques.
- Sous goulotte PVC compartimentée dans les locaux distribués par des réseaux informatique et/ou téléphone.

B - CABLES COURANTS FORTS - CABLES MULTICONDUCTEURS POUR TELECOMMANDE

Ce chapitre concerne les canalisations issues des tableaux divisionnaires destinées à alimenter les appareils de commande ou gestion liés aux appareils d'éclairage, prises de courant et les alimentations dites "petites forces".

Toutes les canalisations apparentes seront obligatoirement sur chemins de câbles ou dans des conduits PVC rigides de haute densité, conformes aux normes françaises.

Les conducteurs et câbles seront choisis en fonction de leur mise en œuvre et des locaux qu'ils équiperont ou traverseront. Suivant le cas ces derniers seront de la série énoncée ci-dessous :

- U1000R2V : pour les câbles posés en apparent dans les locaux nécessitant notamment une protection mécanique.

Les sections minimales de ces conducteurs seront de :

- 1.5 mm² pour les circuits d'éclairage et les télécommandes.
- 2.5 mm² pour les circuits prises de courant.

Suivant les parcours et les locaux de destination, les conducteurs et câbles seront posés d'une manière générale :

- Sous conduits ICTA en encastré dans les planchers des locaux en construction.
- Sous conduits ICTA dans les cloisons ou faux plafonds.
- Sur chemins de câbles et sous conduit IRL dans les locaux techniques ou gaines techniques.
- Sous goulotte PVC compartimentée dans les locaux distribués par des réseaux informatique et/ou Téléphone.

4.7.11 ECLAIRAGE

A - APPAREILS D'ECLAIRAGE

Tous les luminaires seront conformes à la norme NF EN 60598, **et** devront respecter les caractéristiques **minimum** suivantes :

- Classes électriques : Les luminaires garantiront une protection des personnes contre les chocs électriques de classe 1 ou de classe 2.
- Degrés de protection contre les chocs : Les enveloppes des luminaires auront un degré de protection contre les impacts mécaniques externes conformes à la Norme NF EN 50.102 (énergie aux chocs IK de 02 à 07 joules).
- Degrés de protection contre les pénétrations de corps solides ou de liquides : Les luminaires auront un degré de protection IP suivant classification de la Norme NF EN 60.529 (d'IP 20 à IP 65).
- Réaction au feu : Les luminaires d'éclairage général et les luminaires d'éclairage de sécurité devront avoir un comportement au feu de 850° C.
- Rendement : Egal ou supérieur à celui du luminaire prescrit :
 - ❖ Cos phi par appareil > 0,95.
 - ❖ Harmoniques rang 2 < 5 %.
 - ❖ Harmoniques rang 3 < 30 %.
- Tension : suivant description spécifique du présent C.C.T.P.
- Sources : suivant description spécifique du présent C.C.T.P.
- Ballasts : Tous les luminaires seront équipés au minimum de Ballasts électroniques à cathodes chaudes de classe A. Ils seront construits en conformité aux exigences essentielles de sécurité de l'Union Européenne avec obligatoirement le marquage ENEC.

B - REFERENCES DES LUMINAIRES

La référence de tous les appareils d'éclairage est donnée en partie 3. L'entreprise devra impérativement respecter la référence de chaque appareil ou elle aura la possibilité de proposer une référence différente, et, dans ce cas, elle devra accompagner sa proposition d'un dossier constitué :

- Des fiches techniques des appareils d'éclairage proposés.
- Des notes de calcul d'éclairement pour chaque local.
- Des caractéristiques des luminaires proposés au CCTP pour permettre la comparaison.

Chaque fiche devra faire apparaître entre autres :

- L'indice de protection.
- La tenue à l'essai au fil incandescent.
- Les courbes de répartition photométriques.
- Les courbes de Bodmann et Sollner.
- Les dimensions externes et éventuellement d'encastrement.
- Les modes de fixation.
- Le type de source (lampe, puissance, intensité lumineuse, température de couleur).
- Les caractéristiques du matériel.

Dans le cas où les caractéristiques des appareils d'éclairage ne seraient pas équivalentes à celles des appareils d'éclairage prescrits au présent CCTP, y compris sur le plan esthétique, la proposition sera refusée.

C - IMPLANTATION DES APPAREILS D'ECLAIRAGE

Les appareils d'éclairage sont implantés sur les plans techniques à titre indicatif pour la réalisation des travaux. Ils seront définitivement implantés afin de garantir le facteur d'uniformité sur les postes de travail et obtenir un aspect esthétique. Tous les locaux sont équipés d'appareils d'éclairage.

Fixations des appareils d'éclairage :

- Les luminaires seront obligatoirement fixés à la structure du bâtiment.
- Les luminaires posés sous IPE seront fixés sur chemins de câbles capotés dimensionnés pour accueillir les câbles de distribution.
- Les luminaires encastrés dans les faux plafonds seront maintenus par suspentes fixées sur des éléments fixes du bâtiment. Les suspensions seront rigides et réglables.
- Les luminaires encastrés directement dans le béton recevront obligatoirement un boîtier adapté d'encastrement.
- Les luminaires en saillie seront fixés sur des éléments fixes du bâtiment par fixation adaptée et spécifique à la structure du bâtiment.
- Les luminaires en saillie sous dalle en béton, seront fixés directement sous dalle avec boîte d'encastrement d'alimentation.

Les fixations des appareils d'éclairage, y compris les fixations adaptés et spécifiques sont à la charge du présent lot.

Raccordements des appareils d'éclairage :

Tous les luminaires encastrés et en saillis seront équipés de connecteurs type WIELAND ou équivalent.

Validation de l'implantation des appareils d'éclairage :

Le présent lot devra fournir sur les plans d'exécution l'implantation de tous les appareils d'éclairage avec un symbole distinct par type d'appareil d'éclairage pour validation par la Maîtrise d'Œuvre.

D - CHOIX DES APPAREILS D'ECLAIRAGE

La référence de chaque appareil d'éclairage est donnée à titre indicatif. Le présent lot doit impérativement respecter ce choix qui a été prescrit pour des caractéristiques techniques et esthétiques précises.

Dans le cas contraire, le présent lot fournira à la remise de l'offre une référence autre, dont ses critères devront être respectés; faute de quoi la proposition de l'entreprise sera rejetée.

Lors de l'établissement des plans d'exécution, l'entreprise fournira des notes de calcul d'éclairement pour chaque type de locaux et d'appareils d'éclairage.

Aucun appareil d'éclairage ne sera posé sans information préalable et en temps utiles du maître d'œuvre sur ces éléments.

Le choix définitif sera retenu par la maîtrise d'œuvre sur présentation d'échantillon de chaque appareil d'éclairage (ceux prescrits et ceux éventuellement proposés en équivalents, de manière à pouvoir les comparer objectivement) et éventuellement si la demande en est faite, après essais d'éclairage sur site avec les appareils d'éclairages retenus.

E - NIVEAUX D'ECLAIREMENT

Les niveaux d'éclairement à atteindre sont indiqués en partie 4 du présent CCTP.

Par manque de précision sur un local, les niveaux d'éclairement minima à respecter seront ceux recommandés par l'AFE, **et la Norme EN 12464-1**.

Ils seront à atteindre en prenant en compte les dispositions générales suivantes :

- Coefficient de majoration pour compensation du vieillissement : 1,20.
- Hauteur du plan de travail en circulation par rapport au sol : 0m.
- Hauteur du plan de travail dans locaux techniques par rapport au sol : 0,80m.

4.7.12 ECLAIRAGE DE SÉCURITÉ PAR BLOCS AUTONOMES

A - PRINCIPE

Les blocs autonomes utilisés seront uniquement à Leds de type non permanent, conformes à la marque NF ENVIRONNEMENT, ou porteurs de l'Ecolabel européen, à très faible consommation (< 1,6 W par bloc), et garantis au minimum 4 ans.

Ils seront équipés d'un système automatique de test intégré (SATI), réalisant automatiquement l'ensemble des tests réglementaires, tels que :

- Contrôle hebdomadaire de la commutation et des lampes.
- Contrôle trimestriel de l'autonomie batterie.
- Test automatique du témoin de charge et de la charge batterie.

NOTA : L'installation et le matériel devront respecter la « NF Environnement ».

B - ECLAIRAGE D'EVACUATION

L'éclairage d'évacuation sera prévu dans les dégagements tous les 15 m, et sur chaque sortie donnant sur l'extérieur ou sur un escalier, et les locaux recevant plus de 50 personnes avec le balisage des issues. Ils seront aussi prévus pour être visible à la sortie des locaux. Chaque local Electrique doit être équipé d'un appareil d'éclairage de sécurité.

Ils seront disposés suivant le plan d'implantation, soit au-dessus des portes, aux sorties des salles et dans les dégagements (couloirs, escaliers, hall...).

Il sera signalé chaque changement de direction, obstacles, sorties avec des étiquettes adhésives représentant le sens de la marche. Si 2 blocs successifs sont éloignés de plus de 15 m, il sera intercalé un bloc supplémentaire.

Ils seront équipés d'étiquettes autocollantes vertes avec les inscriptions selon indications des plans et suivants prescriptions Contrôleur Technique en cours de chantier.

En outre, tout local pouvant recevoir entre 50 et 99 personnes sera équipé d'un éclairage de balisage.

Les blocs utilisés seront conçus pour recevoir des signalétiques modifiables facilement.

Les blocs seront posés selon le cas en encastré, en drapeau ou en saillie (prévoir les kits d'encastrement et kits drapeau nécessaires).

C - ECLAIRAGE ANTI-PANIQUE

Sans objet..

D - BLOC PORTATIF

Bloc autonome portable d'intervention (BAPI) étanche sera également mis en œuvre les locaux électrique, avec sa prise associée.

E - TELECOMMANDES

- Sans objet.

F - CABLAGE ET ORGANISATION

Le câblage d'alimentation et de commande sera de catégorie C2. La canalisation électrique devra être issue d'une dérivation prise en aval du dispositif de protection.

Les blocs autonomes, et les seuls blocs autonomes, situés dans l'emprise géographique de l'éclairage normal d'un local ou d'une partie de local, devront s'allumer dès l'absence de tension en aval des protections terminales, de cet éclairage normal.

En conséquence, lorsque les éclairages normaux d'un local sont alimentés depuis plusieurs protections terminales, les circuits d'alimentation des blocs d'éclairage de sécurité d'une zone, doivent être alimentés en aval de la même protection terminale, que celle relative aux appareils d'éclairage normal de la zone en question.

4.8 COURANTS FAIBLES

Voir Courants Faibles décrits dans le Chapitre 7.

4.9 EQUIPEMENT D'ALARME INCENDIE

Sans objet.

4.10 GTB – GTC

Sans objet.

5 DESCRIPTION DES OUVRAGES COURANTS FORTS

5.1 ALIMENTATION EN ÉNERGIE ÉLECTRIQUE GÉNÉRALE

L'Etablissement est raccordé au réseau du concessionnaire électrique par un branchement HTA et d'une distribution Basse tension à puissance surveillée, type tarif vert via 2 transformateurs de 630KVA chacun, d'une puissance souscrite actuelle de 427 kVA.

Le régime du neutre sera du type TN. La tension de service sera de 400 V triphasé – 50 Hz.

Existant sans objet pour le projet.

5.1.1 CHUTE DE TENSION

Pour les sites alimentés en basse tension depuis le réseau de distribution public, la chute de tension maximale entre les bornes basse tension du TGBT et le point le plus éloigné de la distribution ne devra pas être supérieure à 3 % pour l'éclairage et 5 % pour la Force Motrice.

Cette chute de tension se répartira de la façon suivante :

- 30 % pour la canalisation principale vers les armoires divisionnaires ;
- 70 % pour la canalisation terminale vers les équipements terminaux.

Les courants pris en compte, lors de la réalisation des notes de calculs, seront majorés des réserves demandées dans les équipements aboutissants.

Les chutes de tension devront également être calculées suivant les différentes configurations d'alimentation électrique, et notamment en cas de fonctionnement sur groupe électrogène le cas échéant.

5.1.2 BILAN DE PUISSANCE

Sans objet.

5.2 SOURCE DE REMPLACEMENT

La Totalité de l'Etablissement est secourue et alimentée en énergie depuis un groupe électrogène d'une puissance de 736kw.

5.3 MISE À LA TERRE

5.3.1 OBJET

Le présent chapitre décrit l'ensemble des prescriptions relatives à la prise de terre du bâtiment, les conducteurs de protections et d'équipotentialité.

La mise à la terre par interconnexion des masses métalliques permet d'assurer la protection des personnes contre les contacts indirects.

5.3.2 RÉGIME DE NEUTRE

Les installations électriques seront définies suivant un régime de neutre de type TN depuis le branchement tarif vert de l'établissement et sur tous les départs principaux et la distribution Terminale depuis le TGBT.

Une Sélectivité Totale sur tous les départs terminaux et distribution sera prévue dans les différentes armoires et seront sélectivement protégés contre les contacts indirects.

5.3.3 LOCALISATION

La mise à terre concerne l'ensemble des masses métalliques et canalisations électriques de l'établissement.

5.3.4 PERFORMANCES

5.3.4.1 PRISE DE TERRE DU BATIMENT

Il sera prévu la mise en place d'un câble cuivre en bon contact avec le sol, en fond de fouille pour ceinturage du de l'extension avec remontée à l'AGBT du bâtiment.

Le ceinturage de l'extension sera constitué d'un conducteur en cuivre nu, enterré en fond de fouille. Au cas où la résistivité demandée ne peut être obtenue, l'entrepreneur adjudicataire du présent lot, constituera plusieurs pieux de terre, ou augmentera la profondeur d'enfouissement dans les fouilles.

Les raccordements entre conducteurs enterrés seront réalisés par brasage, afin d'empêcher la formation de couples électrolytiques. Après brasage, la continuité électrique des circuits sera vérifiée.

5.3.4.2 PRINCIPE GENERAL

Il sera prévu une terre électrique et une terre informatique. La terre électrique sera destinée au raccordement des équipements métalliques afin d'assurer la sécurité des personnes. La terre informatique permettra le raccordement des écrans des câbles courants faibles.

La terre électrique pourra être reprise à partir du tableau général basse tension (TGBT) qui sera lui-même relié au puits de terre du bâtiment.

La terre informatique sera directement raccordée à la barre de terre.

5.3.4.3 TERRE ELECTRIQUE

5.3.4.3.1 Prises électriques

Le conducteur de protection amènera la terre électrique jusqu'aux prises et assurera le raccordement des masses métalliques.

5.3.4.3.2 Armoires électriques

Sans objet.

5.3.4.3.3 Terre des masses

Tous les récepteurs des installations fixes métalliques seront mis à la terre sur le réseau de terre générale :

- Les armoires électriques métalliques ;
- Les canalisations métalliques d'eau, de chauffage, ... ;
- Les ossatures de faux plafond et de plancher technique ;
- Les éléments métalliques accessibles de la structure ;
- L'ensemble des chemins de câbles ;
- Les menuiseries métalliques ;
- Les bâtis métalliques (en fond de gâche) ;

L'utilisation des éléments métalliques suivants comme conducteurs de protection ou d'équipotentialité n'est pas admise :

- Chemins de câbles et systèmes analogues ;
- Toutes canalisations métalliques (eau, gaz, liquides inflammables, chauffage, etc.) ;
- Eléments conducteurs appartenant à la structure du bâtiment ;
- Câbles porteurs de câbles auto-portés.
- Les conducteurs suivants doivent être connectés au ceinturage d'équipotentialité :
- Les écrans conducteurs, les gaines et armures conductrices des câbles de communication ;

- Les enveloppes conductrices des matériels de communication ;
- Les conducteurs de mise à la terre des dispositifs de protection contre les surtensions ;
- Les conducteurs de mise à la terre des systèmes d'antennes de radiocommunication ;
- Le conducteur de mise à la terre de la polarité reliée à la terre d'une alimentation en courant continu pour un matériel de traitement de l'information ;
- Les conducteurs de mise à la terre fonctionnelle ;
- Les conducteurs de descente des paratonnerres.

5.3.4.4 TERRE INFORMATIQUE

La terre informatique sera amenée au niveau du répartiteur informatique, étiqueté régulièrement « terre informatique » (tous les 3 m environ). Elle sera raccordée sur une borne de terre isolée, fixée au mur du local.

5.3.5 MATÉRIEL

5.3.5.1 PRISE DE TERRE DU BATIMENT

Le ceinturage en fond de fouille sera réalisé au moyen d'un cuivre nu d'une section minimum de 25 mm² ou de feuillard en acier galvanisé de dimension 30x3,5 mm (section 105 mm²), connecté aux armatures par des bornes de raccordement, par serrage mécanique tous les 3m.

La valeur de la prise de terre sera la plus faible possible et dans tous les cas, inférieure à 10 Ohms.

La terre du bâtiment sera ramenée sur une barrette collectrice amovible, installée au TGBT.

5.3.5.2 TERRE INFORMATIQUE

La prise de terre installée dans chaque répartiteur informatique sera amenée par un câble cuivre noir de section 25 mm².

5.3.5.3 CONDUCTEUR DE PROTECTION

Toutes les canalisations électriques alimentant des tableaux, des moteurs, des prises de courant, éclairage, force motrice, etc. comporteront un conducteur de protection incorporé quand la section le permet. Ils seront raccordés individuellement au réseau de terre au niveau du tableau où la canalisation prend son origine.

La section de chaque conducteur de protection respectera les règles de la NF C15 100 543.1 :

- Egale à celle du conducteur de phase lorsque celui-ci sera inférieur ou égal à 16 mm² ;
- Egale à 16 mm² pour des sections de phase comprises entre 16 et 35 mm² ;
- Pour les sections supérieures, il sera de moitié de la section de phase avec un minimum de 35 mm² et un maximum de 120 mm² cuivre isolé.
- Les conducteurs de protection qui ne font pas partie de la canalisation d'alimentation doivent avoir une section d'au moins :
- 2,5 mm² Cu ou 35 mm² Alu si les conducteurs de protection comportent une protection mécanique ;
- 4 mm² Cu ou 35 mm² Alu si les conducteurs de protection ne comportent pas de protection mécanique.

5.3.5.4 CONDUCTEUR D'EQUIPOTENTIALITE

Les conducteurs d'équipotentialité principale doivent avoir une section non inférieure à la moitié de celle du conducteur de protection de la plus grande section de l'installation, avec un minimum de 6 mm². Toutefois, leur section peut être limitée à 25 mm² s'ils sont en cuivre ou à la valeur équivalente s'ils sont en un autre métal.

Les câbles de mise à la terre de masses métalliques seront constitués d'un conducteur vert jaune isolé de 2,5 mm² de section ou d'un conducteur de cuivre nu de 6 mm² de section.

5.3.5.4.1 Particularité chemins de câbles

Les dalles de chemins de câbles doivent également être connectées au réseau de terre.

Si le matériel mis en œuvre par l'entreprise justifie, par certificat d'un organisme de contrôle agréé, de la continuité électrique d'un ensemble monté dalles et éclisses, la mise à la terre des chemins de câbles pourra être réalisée uniquement en début et fin de chaque tronçon et en cas de rupture de continuité.

Dans le cas contraire, les chemins de câbles devront être mis à la terre par un conducteur vert jaune isolé de 2,5 mm² de section ou d'un conducteur de cuivre nu de 6 mm² de section cheminant sur une aile, et assurant la mise à la terre de chaque dalle par une borne de mise à la terre en laiton.

5.4 PROTECTION CONTRE LA Foudre

5.4.1 OBJET

Il sera réalisé une protection contre les effets indirects par des systèmes parafoudres conformément aux normes NF C15-100, CEI 61643-11, NF EN 61463-11 et guide UTE C15-443.

Des parafoudres installés dans les armoires électriques assureront la protection des circuits contre les surtensions engendrées par la foudre.

5.4.2 LOCALISATION

Parafoudre

Des parafoudres de type 2 seront mis en place dans les tableaux divisionnaires.

Des parafoudres à technologie de diodes d'écrêtage seront associés aux circuits sensibles :

- Alimentation baies informatiques.

5.4.3 PERFORMANCES

Le parafoudre sera protégé par des fusibles et protection différentielle 300mA type S, il sera installé de telle sorte que la mise à la terre de celui-ci soit à proximité immédiate du collecteur PE.

De plus, tous les équipements susceptibles de provoquer un amorçage avec la foudre devront être reliés à l'une des deux descentes de mise à la terre :

- Antenne
- Caisson d'extraction
- Ossature métallique

Les contacts de signalisation défauts seront sortis sur bornes et mis à disposition pour l'alarme technique.

5.4.4 MATÉRIELS

Parafoudres

Parafoudre de niveau 1

- | | |
|--------------------------------|-----------|
| ▪ Type d'onde | 10/350 µs |
| ▪ Courant de décharge nominal | 50 kA |
| ▪ Tension en régime permanent | 400 V |
| ▪ Courant de foudre max. | 50 kA |
| ▪ Niveau de protection à In | < 1,3 kV |
| ▪ Bloc optique de surveillance | oui |

Parafoudre de niveau 2

▪ Type d'onde	8/20 μ s
▪ Courant de décharge nominal	12 kA
▪ Tension en régime permanent	400 V
▪ Courant de foudre maximum	5 kA
▪ Niveau de protection à In	< 1,4 kV
▪ Bloc optique de surveillance	oui

Parafoudre BT à diodes d'écrêtage

▪ Applications :	application sensible
▪ Tension de fonctionnement	Un = 230V / 400V
▪ Courant nominal de décharge	10 kA
▪ Temps de réponse très court	< 200 ps
▪ Niveau de protection à In	< 0,8 kV
▪ Système à diode zener interchangeable	
▪ Court-circuit de sécurité en cas de défaut permanent	

5.5 TABLEAU ET ARMOIRES DE PROTECTIONS ET COMMANDES

5.5.1 GENERALITES

Les protections et commandes seront regroupées dans les Tableaux divisionnaires à partir desquels seront issues les canalisations de Distributions et les organes de contrôle nécessaires au bon fonctionnement des différents équipements, par niveau et par zone de bâtiments définis ci-dessous. La coupure en tête de chaque Tableau devra permettre de mettre hors tensions la zone concernée par niveau (Hors prescriptions particulières du CCTP).

5.5.2 TGBT PRINCIPAL

Sans Objet.

5.5.3 ARMOIRE GENERALE BASSE TENSION

Sans Objet.

5.5.4 COUPURE D'URGENCE

Sans objet.

5.6 PRINCIPAUX DÉPARTS TGBT

Sans objet.

5.7 TABLEAU GÉNÉRAL HAUTE QUALITE -

Sans objet.

5.8 TABLEAU DIVISIONNAIRE

Il sera prévu des modifications dans le TD RDC Lagarde pour l'alimentation électrique de:

- Extracteur Mural local VDI Lagarde
- La climatisation du Local VDI Lagarde
- La nouvelle Baie VDI Local VDI Lagarde
- l'onduleur Baie VDI Lagarde
- Les prises de courants de la Baie VDI Lagarde

5.8.1 LOCALISATION

RDC Bâtiment Lagarde.

5.8.2 MATÉRIELS

5.8.2.1 ARMOIRE

Existant.

5.8.2.2 SIGNALISATION

Existant

5.8.2.3 APPAREILS DE SECTIONNEMENT ET PROTECTION

L'ensemble de l'appareillage sera de marque identique à l'existant.

La détermination des gammes des disjoncteurs et les réglages des calibres des protections magnétothermiques et différentielles devra garantir la sélectivité en tout point de l'installation.

5.8.2.3.1 Interrupteur général

- Existant

5.8.2.3.2 Départs

Les départs seront protégés par disjoncteurs :

- Fixe
- A coupure omnipolaire
- Tous pôles protégés
- Déclencheurs magnétothermiques réglables
- Pouvoir de coupure appropriée
- Protection différentielle appropriée

5.8.2.3.3 Contacteurs

Les contacteurs devront être livrés avec les contacts auxiliaires nécessaires aux signalisations et aux verrouillages en plus du contact d'auto-alimentation qui doit rester libre même s'il n'est plus utilisé.

Dans le cas de contacteurs montés en cellule ou en armoire, les commandes marche-arrêt et réarmement devront pouvoir être effectuées de l'extérieur sans manœuvrer le panneau de fermeture de la cellule ou de l'armoire.

Les autres spécifications relatives aux disjoncteurs s'appliquent aux contacteurs.

Les pouvoirs de fermeture et de coupure sur court-circuit des contacteurs étant limités, il sera prévu l'insertion de disjoncteur en série avec ces appareils.

5.8.2.3.4 Minuteries et télérupteurs

Les minuteries et télérupteurs sont du type bipolaire au minimum (coupure du neutre à chaque fois).

La bobine de la minuterie ou de télérupteur est protégée par un disjoncteur indépendant de ceux protégeant le circuit commandé par la minuterie ou le télérupteur.

Toute temporisation des installations d'éclairage sera précédée d'une extinction progressive.

5.8.2.4 JEUX DE BARRES

Existant.

5.8.2.5 REPERAGE DU MATERIEL

Chaque appareillage (disjoncteur, contacteur, interrupteur...) devra être repéré de manière précise et pérenne, par étiquette dilophane gravée rivetée.

5.8.3 FONCTIONNEMENT

Chaque tableau divisionnaire sera composé :

- D'un jeu de barre éclairage,
- D'un jeu de barre PC / force

Réseau Ondulé :
Sans objet.

5.8.3.1 REGLES GENERALES

Les différents circuits d'alimentation issus des TD respecteront les règles suivantes :

- 10 luminaires par circuit d'alimentation protégé par disjoncteur 2p 10A
- 6 disjoncteurs terminaux éclairage en aval d'un disjoncteur tête de groupe 25 A avec DDR 300 ou 30 mA si salle d'eau
- 8 PCN 16A par circuit d'alimentation protégé par disjoncteur 2p 16A
- 1 PCN 20A par circuit d'alimentation par disjoncteur 2p 20A
- 6 disjoncteurs terminaux PCN en aval d'un disjoncteur tête de groupe 40 A avec DDR 30 mA
- 6 disjoncteurs terminaux PCO en aval d'un disjoncteur tête de groupe 40 A avec DDR 30 mA
- 1 PC 32A par circuit d'alimentation protégé par disjoncteur avec DDR 30 mA
- 1 alimentation spécifique par circuit d'alimentation > 20A, protégé par disjoncteur de calibre et nombre de pôles appropriés, et protection différentielle adaptée
- 1 alimentation spécifique par circuit d'alimentation < 20A, protégé par disjoncteur de calibre et nombre de pôles appropriés, et 1 protection différentielle adaptée pour 6 circuits

Nota :

Les prises de courant destinées à l'alimentation de circuits spécifiques précisés sur les plans (cafetière, microondes, réfrigérateur, congélateur, ...) respecteront les règles définies précédemment pour les PCN 20A.

Conformément à la NFC 15-100 § 559.3, les appareils comportant des électrodes nues ou résistances non isolées, immergées dans l'eau (par exemple chauffe-eau, humidificateurs à vapeur, etc.) doivent être protégées par des dispositifs différentiels de courant différentiel-résiduel assigné au plus égal à 30mA.

5.8.3.2 REMARQUES PARTICULIERES

La distribution sera réalisée conformément à la réglementation incendie dans les ERP et notamment :

Art. EL4 §3 : Les installations des locaux accessibles au public devront impérativement être commandées et protégées indépendamment des installations desservant des locaux non accessibles du public.

Art. EL4 § 6 : Les installations électriques des locaux à risques particuliers tels que définis à l'article CO 27 doivent être établies dans les conditions requises par la norme NF C 15-100 pour les locaux présentant des risques d'incendie (condition d'influence externe BE 2). Les circuits terminaux (éclairage et alimentation en attente) des locaux à risques seront équipés de protections différentielles 300mA maximum.

5.8.3.3 COUPURE D'URGENCE DES TABLEAUX DIVISIONNAIRES

- Existant.

5.8.3.4 DEPARTS ET TABLEAUX

Liste des Besoins Electriques **non Exhaustive**.

- PRINCIPE TD RDC LAGARDE

Le présent lot devra prévoir l'ajout des protections suivantes dans le TD RDC Lagarde:

Désignation Départs	Protection Principale + auxiliaire OF ou SD Inclus	Protection Divisionnaire + Commandes Incluses	Puissance ou Calibre (N départ pour/ N Attentes)
Alim ventilation local VDI		Disjoncteur -2P	16A – 2P+N+T – en câble CCA S2 d2
Alim Climatisation local VDI		Disjoncteur -2P	16A – 2P+N+T – en câble CCA S2 d2
Alim Onduleur local VDI		Disjoncteur -2P	25A – 2P+N+T – en câble CCA S2 d2
Alim Baie local VDI		Disjoncteur -2P	16A – 2P+N+T – en câble CCA S2 d2
Prises de courants PCHQ Baies VDI		(Nx1 pour 6 postes de Travail ou 12PCHQ maxi) DDR-2P- 30mA – 16A type SI	16A – 2P+N+T – en câble CCA S2 d2

5.9 ONDULEUR

5.9.1 PRINCIPE

Le présent lot devra prévoir dans son offre la pose et le raccordement d'un onduleur rackable pour secourir le cœur de réseau Lagarde.

L'onduleur et les batterie de marque SOCOMEC seront fournis par le MOA

5.10 DISTRIBUTION PRINCIPALE

Sans objet.

5.11 DISTRIBUTIONS SECONDAIRE ET TERMINALE

5.11.1 PRINCIPE GÉNÉRAL

Le chapitre concerne la description des performances et caractéristiques générales de l'ensemble des canalisations en aval des tableaux divisionnaires : chemins de câbles secondaires, canalisations électriques terminales, goulottes et autres dispositifs de distribution.

Toutes les canalisations électriques secondaires alimentant les points d'utilisation seront constituées de conducteurs agréés U.T.E.

5.11.2 LOCALISATION

Les cheminements depuis les tableaux divisionnaires s'effectueront sur chemins de câbles dans les circulations, dans les plenums si présence de faux plafond.

La distribution terminale dans les bureaux sera réalisée en encastré dans le nouveau bâtiment ainsi que dans les zones réhabilitées.

5.11.3 MATÉRIELS

5.11.3.1 CHEMINS DE CABLES

Les chemins de câbles dédiés courants forts, installés à l'intérieur, seront de type fil, type 1 suivant prescriptions particulières. Ceux prévus en extérieur seront de type fil, type 2, avec capot de protection.

5.11.3.2 GOULOTTES ET MOULURES

La mise en œuvre se fera en respectant notamment l'Article 529-3 de la Norme NF C 15.500.

En distribution terminale, afin de garantir l'espacement des câbles courants forts courants faibles une goulotte à 2 compartiments sera prévue.

La goulotte sera en PVC blanc, type LOGIX45 160x50 de marque PLANET WATTOHM ou équivalent de, en PVC blanc, 3 compartiments :

- 1 compartiment CFA
- 1 compartiment Courants Faibles
- 1 compartiment Central pour implantation des prises de courants

Leur dimensionnement permettra une extensibilité d'au moins 30 %.

Les dimensions des rainures devront être choisies de façon à ce que les conducteurs ou câbles se logent librement. Les fixations des accessoires de dérivation (prises de courant, prises téléphoniques, etc...) ne devront pas gêner le passage des câbles.

Elles seront installées avec les accessoires de montage tels que :

- Dérivations ;
- Angles plats variables ;
- Angles intérieurs variables ;
- Angles extérieurs variables ;
- Dérivations en té ;
- Embouts gauches ou droits ;
- Joints de couvercle et de corps ;
- Bavette souple ;

Séparation intérieure

5.12 LUSTRIERIE

5.12.1 OBJET

Le choix des matériels sera établi en fonction :

- Des niveaux d'éclairage ;
- De l'uniformité et de l'éblouissement ;
- Des influences externes et des risques particuliers suivant la norme NFC 15-100 ;
- De la réaction au feu ;
- Des spécifications architecturales du projet.

L'entrepreneur devra fournir les notes de calcul des niveaux d'éclairage par pièce.

5.12.2 LOCALISATION

Le local VDI du bâtiment LAGARDE sera remis à neuf au niveau des appareils d'éclairage.

5.12.3 PERFORMANCES

5.12.3.1 CARACTERISTIQUES GENERALES D'INSTALLATION

Il sera prévu tous les accessoires nécessaires à la bonne fixation des appareils d'éclairage, et notamment les renforcements, les entretoises, les pendants ou chaînes, tous les éléments qui permettront la pose des appareils d'éclairage sans nuire à l'esthétique de chacun de ces locaux et en accord avec le Maître d'Ouvrage.

Dans les locaux munis de faux-plafonds, la fixation des appareils d'éclairage sera indépendante de celle du faux-plafond et sera reprise soit à partir des éléments de structure du bâtiment, soit d'une ossature indépendante à charge du présent corps d'état. En aucun cas, les appareils d'éclairage ne seront fixés ou supportés par le faux-plafond.

Le présent lot prévoira le capot de protection associé à chaque luminaire dans le cas où le faux plafond est utilisé avec à un isolant posé sur les dalles, permettant de dissocier l'espace lumineux de cet isolant.

Le diamètre du câble en acier devra être en relation avec les charges statiques intégrant un coefficient de sécurité et verrouillé par un serre-câble autobloquant rapide de marque GRIPPLE ou équivalent.

Il sera prévu, dans les locaux équipés de faux-plafond, une boîte de dérivation par groupe d'appareils et par local en circulation.

Les appareils, étanches à la poussière et à l'humidité, seront équipés d'entrées de câbles par presse-étoupe.

5.12.3.2 CARACTERISTIQUES GENERALES DES SOURCES LUMINEUSES

Les sources seront toutes prévues à LED.

LED

- Efficacité lumineuse : 90 lm/W mini
- Durée de vie minimale : 50 000 heures (suivant classification BXXLXX spécifiée)
- Garantie sans limitation de fonctionnement spécifiée pour chaque produit, 3 à 5 ans suivant cas
- Indice Mac Adam de 3 maximum
- IRC minimal de 85

5.12.3.3 PERFORMANCES GENERALES DES APPAREILS D'ECLAIRAGE

Les appareils d'éclairage proposés devront être choisis pour leur performance énergétique et rendement lumineux.

Les réflecteurs choisis devront garantir la meilleure efficacité lumineuse, tenant compte de la hauteur d'implantation, de l'aménagement et l'exploitation du local concerné.

5.12.3.4 LIMITES DE SCINTILLEMENT

Conformément au nouveau règlement européen « EU2019/2020 », le choix des appareils d'éclairage prendra en compte les valeurs limites suivantes :

- Scintillement : mesuré comme indice PstLM (ou short-term flicker metric) devra être inférieur ou égale à 1
- Effets stroboscopiques : mesuré comme indice SVM (ou Stroboscopic Visibility Measure), devra être strictement inférieur à 0.4.

5.12.4 FONCTIONNEMENT

5.12.4.1 REGLES GENERALES

Dans tout local pouvant recevoir plus de 50 personnes, il sera prévu au minimum 2 circuits distincts d'alimentation. Les commandes d'un des 2 circuits devront être non accessibles du public.

Toute défaillance de la gestion automatique centralisée de l'éclairage doit entraîner ou maintenir le fonctionnement de l'éclairage normal.

Pour l'éclairage des locaux, dès que la puissance des appareils d'éclairage d'un local dépasse 200 W, l'entreprise devra prévoir 2 commandes distincte..

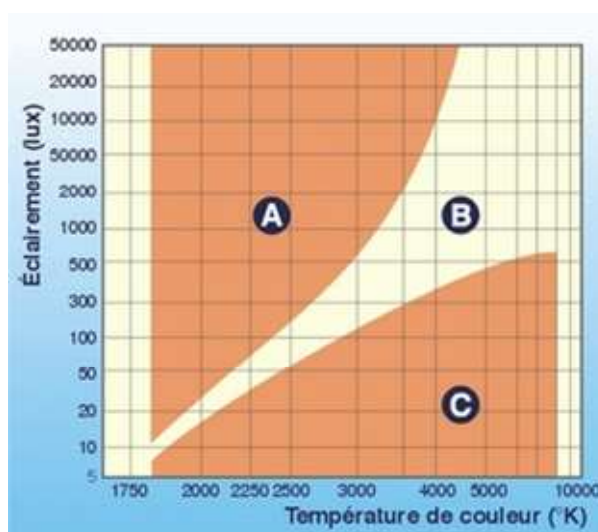
5.12.4.2 TEMPERATURE DE COULEUR

Généralité

La couleur de la lumière doit être adaptée au niveau d'éclairement.

Quand le niveau d'éclairement augmente, la température de couleur de la lumière doit également s'élever.

Pour cela, le diagramme de Kruithof donne à cet effet les valeurs recommandées de la température de couleur en fonction de l'éclairement :



▪

- Zone A, l'impression visuelle correspond à une ambiance lumineuse irréaliste, trop chaude ; la température de couleur est trop faible pour le niveau d'éclairement considéré ;
- **Zone B, correspond à la zone de confort sera retenue pour le présent projet ;**
- **Zone C, l'ambiance lumineuse, de type crépusculaire, est trop froide ; la température de couleur de la source est trop importante par rapport au niveau d'éclairement atteint.**
- Local Technique VDI 4000°k éclairage direct

5.12.4.3 FONCTIONNEMENT

5.12.4.3.1 COMMANDES

Local Technique VDI

L'éclairage sera commandé par interrupteur étanche à l'entrée du local concerné.

5.12.5 NIVEAUX D'ÉCLAIREMENTS

Les éclairages extérieurs et intérieurs respecteront les exigences réglementaires, aussi bien en termes de Code du Travail que d'accessibilité aux Personnes à mobilité Réduite et également en termes de sécurité, en proposant des indices des protections adaptés et conforme au programme. Ils répondront aux recommandations de l'AFE et à la norme NF EN 12464-1 et NF EN 12464-2. La qualité des LED respectera les normes NF EN 12 464 et NF X 35-103, elles seront classées dans le groupe de risque 0 selon la norme NF EN 62 471.

5.12.6 MATÉRIELS

Les appareils devront être conformes à la norme NF EN 60 598.

Caractéristiques techniques et localisation des appareils d'éclairage :

Type 1

LITED série AZURE · Dalle led, 600 x 600 mm · Corps en aluminium · Diffuseur prismatique · IP44 – IK07 – IRC 80 – UGR 19 – DALI · Puissance : 32W 3840lm 4000K · Durée de vie : 50 000h L80B20 · Garantie 5 ans <i>Localisation : local VDI Lagarde</i>	
---	---

5.13 ECLAIRAGE EXTÉRIEUR

Sans objet.

5.14 ECLAIRAGE DE SECURITE

5.14.1 OBJET

L'éclairage de sécurité doit répondre aux objectifs suivants :

- Permettre l'évacuation des personnes même en cas de défaillance de l'éclairage normal ;
- Eviter tout mouvement de panique des personnes en cas de défaillance de l'éclairage normal.

Les appareils mis en place répondront aux dispositions édictées par le Règlement de Sécurité contre l'Incendie et relatif aux Etablissements recevant du Public.

Cet éclairage se mettra en service automatiquement dès que l'alimentation générale est interrompue.

En application des dispositions de l'article EL4.&4, l'établissement disposant d'une source de remplacement, l'éclairage de sécurité d'évacuation des circulations des locaux à sommeil et des dégagements attenants jusqu'à l'extérieur du bâtiment ne sera pas complété par un éclairage réalisé par des blocs autonomes pour habitation. Le groupe électrogène de remplacement devra alimenter l'ensemble des circuits d'éclairage des circulations menant le public vers l'extérieur.

Suivant l'article EC7, l'éclairage de sécurité sera à l'état de veille pendant l'exploitation de l'établissement, est mis ou maintenu en service en cas de défaillance de l'éclairage normal/remplacement. En cas de disparition de l'alimentation normal/remplacement, l'éclairage de sécurité sera alimenté par une source de sécurité dont la durée assignée de fonctionnement sera de 1 heure au moins. Il comportera des blocs autonomes.

5.14.2 LOCALISATION

5.14.2.1 L'ECLAIRAGE D'EVACUATION

L'éclairage d'évacuation permettra à toute personne d'accéder à l'extérieur à l'aide d'une signalisation lumineuse d'orientation implantée :

- Au-dessus des issues de secours ;
- Dans les circulations, tous les 15 mètres, à chaque changement de direction, à chaque obstacle, de part et d'autre des portes de recoupement coupe-feu ;
- Au-dessus des issues des locaux de cinquante personnes et plus et aux locaux d'une superficie supérieure à 300 m² en étage et au rez-de-chaussée et 100 m² en sous-sol ;
- Au-dessus des issues des locaux techniques électriques (TGBT) ;
- Au-dessus des issues des locaux de travail pouvant accueillir plus de 20 personnes ;
- Au-dessus des issues de locaux de travail ne débouchant pas de plain-pied dans un dégagement équipé d'éclairage d'évacuation.

5.14.2.2 L'ECLAIRAGE D'AMBIANCE

Sans objet.

5.14.2.3 BLOC AUTONOME PORTATIF D'INTERVENTION

Un BAPI, alimenté depuis une prise de courant dédiée, sera installé dans le local technique VDI LAGARDE.

5.14.3 PERFORMANCES

L'éclairage de sécurité sera réalisé par un ensemble de B.A.E.S (Blocs Autonomes) homologués, conformes aux normes NF EN 60 598.2.22, NFC 71 800, NFC 71 801 et NFC 71 820.

Les blocs autonomes seront de type non permanent, équipé d'un système automatique de test intégré (SATI) conforme à la norme NF C71-820.

L'éclairage de sécurité sera adapté à la nature des locaux et à leur occupation. Les blocs autonomes devront présenter des indices de protection et une tenue aux chocs conformes à la classification des locaux.

Le bloc sera doté d'une signalisation lumineuse par LED, permettant de visualiser localement le résultat des tests. La signification du résultat des tests (LED verte-jaune : allumée/clignotante) et les références des composants du bloc (tube, lampe) devront être visible sur chaque bloc grâce à une étiquette afin de faciliter la maintenance.

Les B.A.E.S seront raccordés en amont de la commande et en aval de la protection du circuit éclairage normal.

L'éclairage d'évacuation sera réalisé par blocs autonomes qui devront avoir un flux lumineux assigné minimum de 45 lumens pendant 1 heure, assurant.

Dans les locaux équipés d'éclairage d'ambiance, le flux lumineux sera au minimum de 5 lm/m², et la distance entre 2 foyers lumineux doit être au plus égale à 4 fois la hauteur d'installation.

Il sera prévu un dispositif de télécommande de mise à l'état de repos et de remise en fonctionnement depuis le TGBT, y compris boîtier de test.

5.14.4 SYSTÈME DE DIAGNOSTIC INTÉGRÉ

Le système mis en place intégrera une fonctionnalité de surveillance temps réel, permettant de signaler l'état de l'installation sur un afficheur.

5.14.5 MATÉRIELS

5.14.5.1 L'ECLAIRAGE D'EVACUATION

5.14.5.1.1 LOCAUX TECHNIQUES & LOCAUX HUMIDES

Les blocs présenteront les caractéristiques suivantes :

- Fixation sur patère universelle
- Leds témoin blanche ou verte
- Flux lumineux de 45 lm après une heure 1h
- Lampe de secours type LED
- SATI
- IP / IK : 65 / 10
- Consommation maximale 0.50W

Le modèle sera de type LSC Evacuation de la marque Kaufel ou équivalent.



5.14.5.2 L'ECLAIRAGE D'AMBIANCE

- Sans objet.

5.14.5.3 BLOC AUTONOME PORTATIF D'INTERVENTION

Les blocs présenteront les caractéristiques suivantes :

- Type 3 : Lampe BAPI 100 à LEDs
- Sources lumineuses entièrement à LEDs (secours et charge)
- IP 55 - IK 08 - Classe II
- Consommation : 1,3 W, équipée de batteries d'accumulateurs Ni-Cd
- Poignée positionnable à 360°



- Fonction de maintien magnétique
- Doté d'un système de repérage secteur absent et 2 fonctionnements : BAPI/BAES
- 4 positions : arrêt, allumage pleine puissance (100 lm - 1 h), 1/3 puissance (45 lm - 3 h), clignotement
- Alimentation 230 V
- En pose murale le produit sera raccordé avec la télécommande KAUFEL ou équivalent.
- Le modèle sera de type EDL 100L de la marque KAUFEL ou équivalent.

5.14.5.4 TELECOMMANDE

Sans objet.

5.15 APPAREILLAGES

5.15.1 OBJET

Le présent chapitre décrit l'appareillage terminal, constitué des dispositifs de commande de l'éclairage, des prises de courant, plots, etc. dont les caractéristiques varient en fonction de leur implantation.

5.15.2 LOCALISATION

Toutes les commandes d'éclairage seront accessibles depuis l'entrée du local, côté ouvrant.
Des prises de courant « ménage » seront dans le local VDI.

5.15.3 PERFORMANCES

Tout le matériel sera du type fixation à vis. Il sera prévu boîtes, supports et plaques en fonction des modules et de l'appareillage demandé. Toutes les prises de courant seront du type à éclipses.
Les commandes d'éclairage des locaux aveugles seront équipées d'un voyant lumineux. Ce voyant sera éclairé dès lors que l'éclairage du local concerné sera éteint.

5.15.4 MATÉRIELS

5.15.4.1 APPAREILLAGES MODULAIRES

5.15.4.1.1 APPAREILLAGE ETANCHE

Les locaux humides, techniques et autres locaux le nécessitant, seront équipés d'appareils étanches.
Dans les locaux où un certain degré de protection est exigé en fonction de leur nature, l'appareillage, selon qu'il soit encastré ou en saillie, sera du type :

- Série Plexo de chez LEGRAND ou équivalent approuvé étanchéité IP66, IK08 pour les interrupteurs en simple allumage ou en va et vient, les boutons poussoirs, les PC 2x10/16A + T, dans tous les locaux humides et poussiéreux de couleur blanche.

5.15.4.1.2 APPAREILLAGE NORMAL

5.15.4.2 POINTS D'ACCES SPECIFIQUES

Sans objet.

5.16 INSTALLATION FORCE MOTRICE

5.16.1 OBJET

Les équipements spécialisés, demandeurs en énergie électrique, disposeront d'alimentation sous forme d'arrivées différentes.

5.16.2 LOCALISATION

Les alimentations force motrice seront amenées à proximité de l'utilisation et seront matérialisées soit par :

- Un câble en attente d'une longueur de 3,00 m pour alimenter un équipement fourni et installé par un autres corps d'état ;
- Directement raccordés sur le terminal ;
- Sur boîte de raccordement avec bornes de raccordement adaptées.

5.16.3 PERFORMANCES

Les points en attente seront alimentés depuis le tableau divisionnaire de la zone concernée.

Pour les fortes puissances, les alimentations seront issues du TGBT.

Les protections de ces alimentations seront calculées en fonction des câblages réalisés, eux-mêmes déterminés pour la puissance demandée.

5.16.4 MATÉRIELS

1.1.1.1. *ALIMENTATION FORCE MOTRICE*

Les types d'alimentation en attente sont représentés sur les plans. Les caractéristiques des circuits d'alimentation sont précisées ci-après, pour chaque type.

5.16.4.1 *FORCE MOTRICE*

- Climatisation local VDI
- Onduleur
- Baies VDI
- Réseaux multiservices (VDI) et téléphonie,
- etc.

6 DESCRIPTION DES OUVRAGES COURANTS FAIBLES

6.1 SYSTÈME DE SÉCURITÉ INCENDIE

Sans objet.

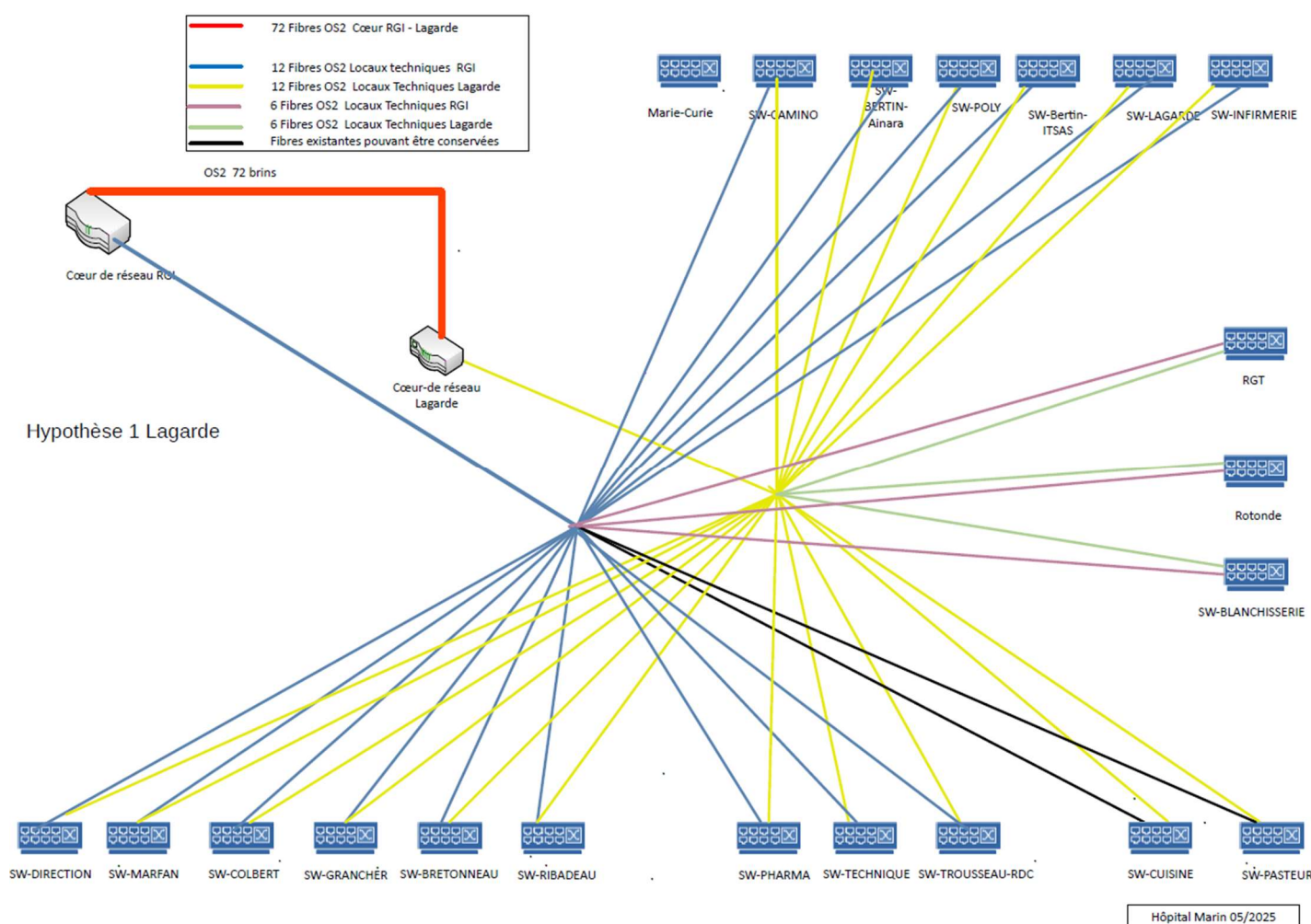
6.2 RESEAUX DE COMMUNICATION

6.2.1 PRINCIPE

Le projet consiste à recréer le cœur de réseau secondaire de l'hôpital Marin dans le local VDI Lagarde, initialement situé au niveau du bâtiment Cuisine

6.2.2 TRAVAUX

Le présent devra retirer l'ensemble des fibres optiques entre les 2 cœurs de réseau (en rouge suivant le synoptique ci-dessous) mais aussi les l'ensemble des fibres optiques entre les sous répartiteurs informatiques de l'hôpital vers ce le nouveau cœur de réseau Lagarde (fibres optiques en jaune suivant le synoptique ci-dessous) depuis les fourreaux existants disponibles et les nouveaux fourreaux décrits dans le chapitre VRD :



Le présent lot devra aussi la mise en place de tiroir optiques dans le répartiteur général (RGI) de l'hôpital ainsi que dans les sous répartiteurs concernés.

6.2.3 ARCHITECTURE

La typologie des réseaux informatiques et téléphoniques sera conforme au cahier des charges du Maître d'Ouvrage.

Les caractéristiques du système de câblage doivent permettre un débit de transmission distribution avec les performances spécifiées par les obligations de la catégorie 6A, 100 Ohms, blindés par paire type U/FTP ou F/FTP.

L'Entreprise aura une obligation de résultat sur l'installation, et devra prévoir tout ce qui est nécessaire à une installation complète en ordre de marche.

Le câblage de distribution sera du type banalisé entre les points d'accès informatique et téléphone (prise type RJ.45 Cat6a) et le Répartiteur du Niveau.

Dans tous les cas, l'entreprise doit réaliser des distributions les plus courtes possibles et ne dépassant en aucun cas une distance supérieure à 90 mètres en cuivre. Au besoin, des sous répartiteurs seront proposés pour la distribution des points informatique et téléphone éloignés rocares et équipements baie nécessaires.

Tous les cheminements, passages et percements depuis le local courant faibles (répartiteur général de L'hôpital) et les niveaux sont à la charge du présent lot.

NOTA : Pour les composantes actives des ressources les mesures conservatoires permettant leurs intégrations aisées seront prises en compte dans cette étude.

1 - Réseau informatique :

Le réseau informatique aura pour origine le répartiteur général VDI (Voix – Données – Images) courant faibles en RDC (Existant), dans le local Serveur centralisé au RDC au bâtiment ERLAITZA, intégrant les matériels actifs informatiques, affectés respectivement aux applications réseau interne informatique, WIFI, et à l'accès internet.

Le projet consiste à créer un cœur de réseau secondaire au bâtiment Lagarde dans une nouvelle baie informatique intégrant :

3 Switchs 48 ports POE+ 4 SFP+ Double-alimentation

-5420F-48P-4XE 5420F 48port PoE+ Switch ExtremeSwitching 5420F 48 10/100/1000BASE-T FDX/HDX PoE+ 2 stacking/SFP-DD 4 10G unpopulated SFP+ MACsec capable internal fixed PSU fans 1 unpopulated modular PSU slots.

-XN-ACPWR-1200W-FB 1200W AC PSU FB 1200 Watt AC PoE Power Supply Module - Front to Back airflow

-10094 PWR CORDEUR10ACEE7/7C15ST PWR CORDEUR10ACEE7/7C15ST

2 cœurs de réseaux

Model	7520-48Y-8C
	48 x 1/10/25GbE SFP28 ports (48Y/8C)
	8 x 40/100GbE QSFP28 ports
Ports	1 x Serial console port RJ-45
	1 x 10/100/1000BASE-T out-of-band management port
	USB Type A storage port
	Modular 800W AC power supply (up to two PSUs)
Power	Modular 800W DC power supply (up to two PSUs)
Supplies	Front to Back and Back to Front airflow option
Fan	6 fan modules
Modules	Front-Back and Back-Front airflow options

Dimensions 17.3in W/21.24in D/1.7in H (44.0cm/53.95cm/4.3cm)
(48Y-8C)

1 Contrôleur de borne Aruba

Ports Ports 4 x SFP28 (SFP/SFP+/SFP28)

Dissipation thermique 648 BTU/h

Power Consommation électrique 115 W (inactif), 190 W (pleine charge)

Dimensions 4,4 x 44,2 x 39,6 cm

1 Juniper SRX345

1 Palo Alto PA850

1 VSP4900 12 MXY 12 XE

Nota : L'ensemble de ce matériel sera fourni et posé par la maîtrise d'ouvrage.

Une nouvelle baie VDI Lagarde sera créée par le présent dans le local VDI Lagarde

L'architecture retenue est standard, et composée de :

- (1) point de répartition général de type BAIE 800x800 mm 42U, situé dans le local Informatique Lagarde :

NOTA : Il n'est pas prévu la fourniture des cordons de brassages, et les matériels actifs informatiques (Commutateur, Switchs, Modems, serveurs, etc...), hors prescriptions particulières ci-dessous.

2 - Réseau téléphonique

- Sans objet.

3 - Localisation des Points d'Accès RJ45

- Sans objet

6.2.4 REGLEMENTATION ET NORMES APPLICABLES

Les Règlementations et Normes Applicables sont spécifiées dans le Cahier des Clauses Techniques Générales Système de câblage du Maître d'Ouvrage.

Cette liste n'est pas limitative. L'Entrepreneur devra tenir compte des nouveaux Règlements qui pourraient entrer en vigueur en cours d'exécution des travaux.

6.2.5 DESCRIPTION DES TRAVAUX

a) Répartiteur général

Le présent lot devra prévoir les modifications nécessaires pour la mise en place de rocares fibres optiques vers l'ensemble des sous répartiteurs cités dans l'article Y ci-dessous ainsi que vers le nouveau cœur de réseau de LAGARDE.

Il sera prévu la fourniture, la pose et le raccordement dans le répartiteur général de 8 tiroirs optiques 48 ports d'une hauteur de 1U chacun. Place disponible minimum dans le RGI 8U

b) Répartiteur Lagarde

Création d'un nouveau répartiteur principale cœur de réseau conforme au § 6.2.3

c) Sous Répartiteur Lagarde

Existant et conservé y compris déplacement et repose dans le local VDI conforme paragraphe Dépose/Repose.

d) Sous Répartiteur Camino

Le présent lot devra prévoir les modifications nécessaires pour la mise en place de rocares fibres optiques vers les 2 cœurs de réseaux RGI et LAGARDE.

Il sera prévu la fourniture, la pose et le raccordement dans le sous répartiteur de 2 tiroirs optiques 24 ports d'une hauteur de 1U chacun. Place disponible minimum dans le SR 2U

e) Sous Répartiteur Adamski

Le présent lot devra prévoir les modifications nécessaires pour la mise en place de rocares fibres optiques vers les 2 cœurs de réseaux RGI et LAGARDE.

Il sera prévu la fourniture, la pose et le raccordement dans le sous répartiteur de 2 tiroirs optiques 24 ports d'une hauteur de 1U chacun. Place disponible minimum dans le SR 2U

f) Sous Répartiteur Bertin Ainara RDC

Le présent lot devra prévoir les modifications nécessaires pour la mise en place de rocares fibres optiques vers les 2 cœurs de réseaux RGI et LAGARDE.

Il sera prévu la fourniture, la pose et le raccordement dans le sous répartiteur de 2 tiroirs optiques 24 ports d'une hauteur de 1U chacun. Place disponible minimum dans le SR 2U

g) Sous Répartiteur Poly

Le présent lot devra prévoir les modifications nécessaires pour la mise en place de rocares fibres optiques vers le cœur de réseaux LAGARDE.

Il sera prévu la fourniture, la pose et le raccordement dans le sous répartiteur de 1 tiroir optiques 24 ports d'une hauteur de 1U. Place disponible minimum dans le SR 1U

h) Sous Répartiteur Bertin Itsas RDC

Le présent lot devra prévoir les modifications nécessaires pour la mise en place de rocares fibres optiques vers les 2 cœurs de réseaux RGI et LAGARDE.

Il sera prévu la fourniture, la pose et le raccordement dans le sous répartiteur de 2 tiroirs optiques 24 ports d'une hauteur de 1U chacun. Place disponible minimum dans le SR 2U

i) Sous Répartiteur infirmerie (Ramiro)

Le présent lot devra prévoir les modifications nécessaires pour la mise en place de rocares fibres optiques vers les 2 cœurs de réseaux RGI et LAGARDE.

Il sera prévu la fourniture, la pose et le raccordement dans le sous répartiteur de 2 tiroirs optiques 24 ports d'une hauteur de 1U chacun. Place disponible minimum dans le SR 2U

j) Sous Répartiteur Direction

Le présent lot devra prévoir les modifications nécessaires pour la mise en place de rocares fibres optiques vers le cœur de réseaux LAGARDE.

Il sera prévu la fourniture, la pose et le raccordement dans le sous répartiteur de 1 tiroir optiques 24 ports d'une hauteur de 1U. Place disponible minimum dans le SR 1U

k) Sous Répartiteur Marfan RDJ

Le présent lot devra prévoir les modifications nécessaires pour la mise en place de rocares fibres optiques vers les 2 cœurs de réseaux RGI et LAGARDE.

Il sera prévu la fourniture, la pose et le raccordement dans le sous répartiteur de 2 tiroirs optiques 24 ports d'une hauteur de 1U chacun. Place disponible minimum dans le SR 2U

l) Sous Répartiteur Colbert RDJ

Le présent lot devra prévoir les modifications nécessaires pour la mise en place de rocares fibres optiques vers les 2 cœurs de réseaux RGI et LAGARDE.

Il sera prévu la fourniture, la pose et le raccordement dans le sous répartiteur de 2 tiroirs optiques 24 ports d'une hauteur de 1U chacun. Place disponible minimum dans le SR 2U

m) Sous Répartiteur Grancher R+1

Le présent lot devra prévoir les modifications nécessaires pour la mise en place de rocares fibres optiques vers les 2 cœurs de réseaux RGI et LAGARDE.

Il sera prévu la fourniture, la pose et le raccordement dans le sous répartiteur de 2 tiroirs optiques 24 ports d'une hauteur de 1U chacun. Place disponible minimum dans le SR 2U

n) Sous Répartiteur Bretonneau RDJ

Le présent lot devra prévoir les modifications nécessaires pour la mise en place de rocares fibres optiques vers les 2 cœurs de réseaux RGI et LAGARDE.

Il sera prévu la fourniture, la pose et le raccordement dans le sous répartiteur de 2 tiroirs optiques 24 ports d'une hauteur de 1U chacun. Place disponible minimum dans le SR 2U

o) Sous Répartiteur Ribadeau RDC

Le présent lot devra prévoir les modifications nécessaires pour la mise en place de rocares fibres optiques vers les 2 cœurs de réseaux RGI et LAGARDE.

Il sera prévu la fourniture, la pose et le raccordement dans le sous répartiteur de 2 tiroirs optiques 24 ports d'une hauteur de 1U chacun. Place disponible minimum dans le SR 2U

p) Sous Répartiteur Pharma 300 RDC

Le présent lot devra prévoir les modifications nécessaires pour la mise en place de rocares fibres optiques vers les 2 cœurs de réseaux RGI et LAGARDE.

Il sera prévu la fourniture, la pose et le raccordement dans le sous répartiteur de 2 tiroirs optiques 24 ports d'une hauteur de 1U chacun. Place disponible minimum dans le SR 2U

q) Sous Répartiteur Technique

Le présent lot devra prévoir les modifications nécessaires pour la mise en place de rocares fibres optiques vers les 2 cœurs de réseaux RGI et LAGARDE.

Il sera prévu la fourniture, la pose et le raccordement dans le sous répartiteur de 2 tiroirs optiques 24 ports d'une hauteur de 1U chacun. Place disponible minimum dans le SR 2U

r) Sous Répartiteur Trousseau S/SOL

Le présent lot devra prévoir les modifications nécessaires pour la mise en place de rocares fibres optiques vers les 2 cœurs de réseaux RGI et LAGARDE.

Il sera prévu la fourniture, la pose et le raccordement dans le sous répartiteur de 2 tiroirs optiques 24 ports d'une hauteur de 1U chacun. Place disponible minimum dans le SR 2U

s) Sous Répartiteur Cuisine

Le présent lot devra prévoir les modifications nécessaires pour la mise en place de rocares fibres optiques vers les 2 cœurs de réseaux RGI et LAGARDE.

Il sera prévu la fourniture, la pose et le raccordement dans le sous répartiteur de 2 tiroirs optiques 24 ports d'une hauteur de 1U chacun. Place disponible minimum dans le SR 2U

t) Sous Répartiteur Pasteur

Le présent lot devra prévoir les modifications nécessaires pour la mise en place de rocares fibres optiques vers les 2 cœurs de réseaux RGI et LAGARDE.

Il sera prévu la fourniture, la pose et le raccordement dans le sous répartiteur de 2 tiroirs optiques 24 ports d'une hauteur de 1U chacun. Place disponible minimum dans le SR 2U

u) Sous Répartiteur Blanchisserie

Le présent lot devra prévoir les modifications nécessaires pour la mise en place de rocares fibres optiques vers les 2 cœurs de réseaux RGI et LAGARDE.

Il sera prévu la fourniture, la pose et le raccordement dans le sous répartiteur de 2 tiroirs optiques 24 ports d'une hauteur de 1U chacun. Place disponible minimum dans le SR 2U

v) Sous Répartiteur Rotonde

Le présent lot devra prévoir les modifications nécessaires pour la mise en place de rocares fibres optiques vers les 2 cœurs de réseaux RGI et LAGARDE.

Il sera prévu la fourniture, la pose et le raccordement dans le sous répartiteur de 2 tiroirs optiques 24 ports d'une hauteur de 1U chacun. Place disponible minimum dans le SR 2U

w) Sous Répartiteur RGT

Le présent lot devra prévoir les modifications nécessaires pour la mise en place de rocares fibres optiques vers les 2 cœurs de réseaux RGI et LAGARDE.

Il sera prévu la fourniture, la pose et le raccordement dans le sous répartiteur de 2 tiroirs optiques 24 ports d'une hauteur de 1U chacun. Place disponible minimum dans le SR 2U

x) Sous Répartiteur Marie Curie

Le présent lot devra prévoir les modifications nécessaires pour la mise en place de rocares fibres optiques vers les 2 cœurs de réseaux RGI et LAGARDE.

Il sera prévu la fourniture, la pose et le raccordement dans le sous répartiteur de 2 tiroirs optiques 24 ports d'une hauteur de 1U chacun. Place disponible minimum dans le SR 2U

y) Liaisons rocares fibres optiques

Entre les cœurs de réseaux et les sous-répartiteurs, les liaisons fibres optiques seront constituées de câbles FO 72 -12 ou- 6 brins monomode type OS2, assemblées dans une même mini gaine de 850 microns avec couleurs différentes par fibre, renforcement et armure fibre de verre Rigide (FRP minimum), pour extérieur Etanche et Renforcées Anti-rongeurs.

Les fournitures et les poses des liaisons optiques seront à la charge du présent chapitre qui devra prévoir le raccordement sur le tiroir optique du répartiteur général et sous répartiteur, avec 2m00 de fibre lovée, équipé d'une prise SC.

Le présent lot devra prévoir :

- Les liaisons Rocades Fibres Optiques entre le cœur **de réseau RGI** et le **cœur de réseau Lagarde** :

Fibre optique Monomode OS2 72 Brins

- Les liaisons Rocades Fibres Optiques entre les **Sous répartiteurs et le cœur de réseau RGI** :
 - Sous répartiteur **SW-Bertin -Ainara** fibre optique Monomode OS2 **12 brins**
 - Sous répartiteur **SW-Bertin -Itsas** fibre optique Monomode OS2 **12 brins**
 - Sous répartiteur **SW-Infirmierie** fibre optique Monomode OS2 **12 brins**
 - Sous répartiteur **SW-Marfan** fibre optique Monomode OS2 **12 brins**
 - Sous répartiteur **SW-Colbert** fibre optique Monomode OS2 **12 brins**
 - Sous répartiteur **SW-Grancher** fibre optique Monomode OS2 **12 brins**
 - Sous répartiteur **SW-Bretonneau** fibre optique Monomode OS2 **12 brins**
 - Sous répartiteur **SW-Ribadeau** fibre optique Monomode OS2 **12 brins**
 - Sous répartiteur **SW-Pharma** fibre optique Monomode OS2 **12 brins**
 - Sous répartiteur **SW-Technique** fibre optique Monomode OS2 **12 brins**
 - Sous répartiteur **SW-Trousseau S/Sol** fibre optique Monomode OS2 **12 brins**
 - Sous répartiteur **SW-Cuisine** sans objet **conservée**
 - Sous répartiteur **SW-Pasteur** sans objet **conservée**

 - Sous répartiteur **SW-Blanchisserie** fibre optique Monomode OS2 **6 brins**
 - Sous répartiteur **Rotonde** fibre optique Monomode OS2 **6 brins**
 - Sous répartiteur **RGT** fibre optique Monomode OS2 **6 brins**
- Les liaisons Rocades Fibres Optiques entre les **Sous répartiteurs et le cœur de réseau Lagarde** :
 - Sous répartiteur **SW-CAMINO** fibre optique Monomode OS2 **12 brins**
 - Sous répartiteur **SW-ADAMSKI** fibre optique Monomode OS2 **12 brins**
 - Sous répartiteur **SW-Bertin -Ainara** fibre optique Monomode OS2 **12 brins**
 - Sous répartiteur **SW-Poly** fibre optique Monomode OS2 **12 brins**
 - Sous répartiteur **SW-Bertin -Itsas** fibre optique Monomode OS2 **12 brins**
 - Sous répartiteur **SW-Lagarde** fibre optique Monomode OS2 **12 brins**
 - Sous répartiteur **SW-Infirmierie** fibre optique Monomode OS2 **12 brins**
 - Sous répartiteur **SW-Direction** fibre optique Monomode OS2 **12 brins**
 - Sous répartiteur **SW-Marfan** fibre optique Monomode OS2 **12 brins**
 - Sous répartiteur **SW-Colbert** fibre optique Monomode OS2 **12 brins**
 - Sous répartiteur **SW-Grancher** fibre optique Monomode OS2 **12 brins**
 - Sous répartiteur **SW-Bretonneau** fibre optique Monomode OS2 **12 brins**
 - Sous répartiteur **SW-Ribadeau** fibre optique Monomode OS2 **12 brins**
 - Sous répartiteur **SW-Pharma** fibre optique Monomode OS2 **12 brins**
 - Sous répartiteur **SW-Technique** fibre optique Monomode OS2 **12 brins**

Sous répartiteur **SW-Trousseau S/SOL** fibre optique Monomode OS2 **12 brins**

Sous répartiteur **SW-Cuisine** fibre optique Monomode OS2 **12 brins**

Sous répartiteur **SW-Pasteur** fibre optique Monomode OS2 **12 brins**

Sous répartiteur **Marie Curie** fibre optique Monomode OS2 **12 brins**

Sous répartiteur **SW-Blanchisserie** fibre optique Monomode OS2 **6 brins**

Sous répartiteur **Rotonde** fibre optique Monomode OS2 **6 brins**

Sous répartiteur **RGT** fibre optique Monomode OS2 **6 brins**

NOTA: Pour les parcours enterrés extérieur le câble sera conforme aux Normes en vigueur et adapté au mode de pose, avec les mêmes performances (Série 088 ou similaire).

NOTA : Liaisons cuivre points d'accès

Sans objet.

z) Equipements Prises Terminales

L'ensemble des prises terminales des postes de travail doit être banalisé.

Les prises terminales seront des prises RJ 45 - 9 contacts, normalisées ISO 8877, catégorie 6a, de marque INFRA + ou techniquement équivalent et disposeront d'un système de reprise d'écran à 360°, et d'un plastron incliné avec volet anti poussière, Etiquette de repérage avec fenêtre transparente.

Elles seront montées sur des plastrons au format 45 x 45 mm ou 22,5 x 45 mm, adaptables et duplicables par l'adjonction d'adaptateurs à vis.

La duplication devra permettre d'obtenir sur la première prise RJ 45 : 1 à 4 applications téléphoniques 1 paire, et sur l'autre : 1 à 2 applications bureautiques 2 paires. Elle devra permettre également la connexion d'applications fonctionnant avec d'autres formats connectiques (ex : connecteur...).

6.2.6 PRISE DE TERRE

Il sera prévu un collecteur de terre informatique sur chaque baie informatique, raccordé depuis l'origine de la prise de terre générale de chaque Bâtiment, avec un câble 35 mm² isolé de couleur Vert / Jaune.

Les mises à la terre informatique se feront depuis ce collecteur de terre informatique près de la baie de brassage.

Les chemins de câbles seront connectés au réseau de terre électrique conformément à la Norme NF C 15.100.

Le réseau utilisé pour cela sera différent du réseau de terre informatique. Les 2 réseaux de terre (électrique/informatique) ne seront interconnectés qu'en un seul point : la barrette principale de terre au niveau de l'A.G.B.T.

Le réseau de masse doit être conforme à la C.E.M. :

- Une ceinture de masse.
- Réseau de masse maillé.
- L'écrantage des composants.
- L'interconnexion des masses.
- La mise à la terre (terre unique).

Toutes les fermes et les bâtis devront être connectés à la terre informatique, par un câble de section

10 mm² minimum.

La mise à la terre des chemins de câbles est prévue dans le chapitre « 3.4 : PRISES ET CIRCUITS DE TERRE ».

La mise à la terre des drains des câbles sera réalisée de la façon suivante :

- La mise à la terre des drains est effectuée par une connexion rapide sur les modules, ce qui a pour effet de réaliser la continuité électrique avec la ferme, qui est elle-même reliée à la terre de précâblage.
- Tous les drains d'écran doivent être reliés à la terre de précâblage.
- Les drains des câbles connectés à un même module d'une ferme, seront toronnés ensemble avant d'être introduits dans la connexion de mise à la terre du module.

6.2.7 REPERAGES ET MARQUAGES

Le repérage des câbles, connecteurs, et autres équipements intervenant dans un précâblage est élément déterminant quant au jugement sur la qualité de la prestation réalisée.

La qualité de l'étiquetage doit satisfaire aux exigences des règles de l'Art.

Chaque élément du précâblage devra être pourvu d'une étiquette :

- Les prises RJ45 sur bandeaux.
- Les baies et coffrets.
- Le réseau de terre.

La composition d'une étiquette d'identification sera réalisée suivant les prescriptions particulières du Maître d'Ouvrage, et notamment le Cahier des Clauses Techniques Générales Système de câblage du Maître d'Ouvrage.

Impératif : Cette identification sera proprement inscrite sur des étiquettes collées sur les portes étiquettes de la ou des prises du local à câbler ainsi que sur les modules correspondants.

La numérotation comprendra 3 parties, la première référençant le sous répartiteur d'origine, la deuxième indiquant le n° du Panneau et la troisième précisant le n° de la prise sur le panneau.

6.2.8 REFLECTOMETRIE ET VALIDATIONS DES INSTALLATIONS

Les réflectométries et validations des installations seront réalisées conformément au Cahier des Clauses Techniques Générales Système de câblage suivant les normes en vigueur à la date des travaux, avec au minimum les prescriptions ci-dessous.

1 - Contrôles visuels

Ils ont pour objet de s'assurer que l'installation est réalisée conformément au cahier des charges, aux Normes et aux Règles de l'Art.

Les points importants sont :

- Contrôler les références des composants installés.
- Vérifier l'absence de contrainte mécanique sur les câbles et fibres (rayons de courbure à minima acceptables, colliers de fixation ne déformant pas la gaine de câble, absence d'arrachement de la gaine par un tirage trop violent).

- Vérifier le câblage des prises et modules de raccordement ; convention de raccordement, longueur de détorsadage de la paire (maxi 13 mm), longueur de suppression de l'écran.

Attention : Pour les composants catégorie 6a, il est impératif de respecter les recommandations des constructeurs.

- Vérifier le raccordement et la distribution des terres et masses sur les chemins de câbles, les baies et fermes de répartition.
- S'assurer du respect des distances d'éloignement par rapport aux sources de perturbation.

2 - Contrôles de transmission haute fréquence

Les normalisations des classes D et E décrivent 2 liens distincts et leurs limites de performances. La recette doit être effectuée selon le standard choisi et selon la méthodologie de travail du lien sélectionné.

En cas de rejet par le testeur d'un paramètre de transmission accessoire, il conviendra de justifier les qualités fonctionnelles de la liaison (par exemple liaison courte faible en diaphonie, mais excellente en ACR).

Il sera prévu également les recettes du câblage Fibre Optique.

3 - Dossier de réflectométrie des liaisons optiques

Le titulaire devra réaliser les mesures de réflectométrie sur l'ensemble des liaisons optiques installées afin de vérifier leur conformité aux performances attendues.

Les essais devront être effectués conformément aux normes applicables, notamment :

IEC 61280-4-2 pour les mesures sur fibres multimodes ;

IEC 61280-4-4 pour les mesures sur fibres monomodes ;

Recommandations de ITU-T relatives aux réseaux à fibres optiques.

Les mesures OTDR devront être réalisées :

Dans les deux sens de transmission ;

Aux longueurs d'onde appropriées selon le type de fibre :

850 nm et 1300 nm pour les fibres multimodes ;

1310 nm et 1550 nm pour les fibres monomodes ;

Avec cordons amorce et réception permettant la caractérisation des premiers et derniers connecteurs.

Le rapport de recette devra comporter au minimum :

Les traces OTDR au format natif et PDF ;

La longueur de chaque liaison ;

L'atténuation totale de la liaison ;

Les pertes de chaque épissure et connecteur ;

La localisation des événements détectés ;

Les valeurs de réflectance des connecteurs ;

La conclusion de conformité ou de non-conformité.

Critères d'acceptation

Sauf indication contraire du maître d'ouvrage, les seuils maximaux admissibles seront :

Perte par épissure $\leq 0,10$ dB ;

Perte par connecteur $\leq 0,30$ dB ;

Atténuation linéique conforme aux spécifications du fabricant de la fibre ;

Absence d'événements réfléchitifs ou non réfléchitifs anormaux.

L'ensemble des résultats de mesures sera remis au maître d'ouvrage dans le dossier des ouvrages exécutés (DOE).

4 - Garanties des installations

Les Entreprises devront apporter une garantie sur les applicatifs supportés par le système de câblage selon les modalités suivantes :

- Garantie du constructeur 10 ans sur les applicatifs pour un précâblage catégorie 6a.

Les entreprises devront également justifier de toutes les formations techniques sur le système de précâblage installé et devront présenter un agrément du constructeur.

1.2. BRANCHEMENTS TELEPHONIQUES

Le Réseau téléphonique de l'hôpital a pour origine :

- Le local serveur arrivée des opérateurs situés au bâtiment ERLAITZA avec les installations informatiques, pour les branchements téléphoniques permanents.

Cependant il existe une réglette CAD Arrivée Télécom dans le local VDI Lagarde qui sera à déposer par le présent lot lors des travaux :



7 DESCRIPTION ET POSITION DES OUVRAGES CVC

7.1 TEXTES DE REFERENCE ET REGLEMENTATION

L'entreprise se réfère pour tous les Ouvrages cités au CCTP, aux règlements de construction et aux normes françaises en vigueur à la date du CCTP.

Elle prend en compte les prescriptions du Règlement Sanitaire Départemental et, d'une façon générale, toute prescription particulière, celles des sociétés concessionnaires, Notamment pour les raccordements aux réseaux (eaux, électricité, téléphone, égouts) et pour les services publics (France Télécom, ordures ménagères, etc....).

L'ensemble des normes et réglementations françaises et européennes, dernière édition, avec leurs additifs en vigueur à la date du lancement du marché est applicable à la totalité des installations et matériels mis en Œuvre. Les réalisations doivent être exécutées selon les règles de l'art.

Si une modification à une norme ou à un règlement intervient après la date de la signature du marché, il appartient à l'entrepreneur, sous sa seule responsabilité, d'en informer le Maître d'Oeuvre, par écrit, en indiquant les conséquences techniques et financières de cette modification. Le Maître d'Oeuvre soumet ensuite la proposition au Maître d'Ouvrage qui prend la décision nécessaire. Si cette décision est négative, l'installateur concerné doit en demander notification par écrit.

L'entreprise devra tenir compte en particulier des textes suivants :

- Code de l'urbanisme.
- Code de la Construction et de l'Habitation.
- Code de la santé publique.
- Code du travail.
- Règlement sanitaire départemental.
- Règlement de sécurité contre les risques d'incendie dans les ERP.
- Normes françaises et européennes homologuées.
- Décrets, arrêtés et circulaires.
- Les règles du CODAP et du CODETI en vigueur.
- Documents techniques unifiés (DTU) édités par le centre scientifique et technique du bâtiment (CSTB).
- Règlement sanitaire du département, arrêtés préfectoraux et municipaux.
- Loi du 31 décembre 93 relative à la Sécurité Prévention Santé.
- Réglementation thermique RT2012 et RT existant.
- Répertoire des ensembles et éléments fabriqués (REEF).
- Règles d'essais normalisés, édités par le CETIAT.
- Avis techniques formulés par les organismes officiels tels que le CSTB, CETIAT, etc...
- Le cahier des prescriptions techniques générales (CPTG) édité par le CSTB.

L'entreprise tiendra également compte des :

- Obligations formulées par les commissions de sécurité et les organismes de contrôle.
- Consignes de montage et d'entretien données par les constructeurs : chaque fois que le fabricant d'un produit ou équipement publiera un Cahier des charges, des recommandations ou des prescriptions d'emploi, l'entrepreneur devra suivre ces documents pour la mise en Oeuvre du produit ou du matériel.
- Exigences et prescriptions des services concessionnaires.
- Documents de l'Union Technique de l'Électricité (UTE).
- Règles et recommandations du Comité National pour la Sécurité des Usagers de l'Électricité (CONSUEL) et des attestations d'essais de fonctionnement de l'Agence Qualité Construction (AQC).

La liste n'est pas limitative, l'ensemble des normes et réglementations en vigueur est réputé connu par le titulaire.

7.2 EVALUATION DES TRAVAUX – BORDEREAU QUANTITATIF

A l'appui de son Acte d'Engagement, l'Entreprise devra obligatoirement établir son devis à partir du CDPGF Excel établi par la Maitrise d'Œuvre inclus dans le Dossier de consultation.

L'Entrepreneur demeurera responsable des quantités et prix unitaires de l'ensemble des travaux figurant sur ce devis quantitatif joint à son Acte d'Engagement.

Compte-tenu de l'exécution des travaux en site existant et occupé, il est recommandé au titulaire du présent lot de se rendre sur place pour apprécier au mieux les divers travaux de dépose, repose, piquages sur réseaux existants, raccordements provisoires pour continuité de fonctionnement des autres services et difficultés inhérentes au chantier.

En aucune façon, il ne pourra se prévaloir d'une méconnaissance des lieux pour bénéficier d'une quelconque plus-value sur son offre.

La mission confiée (au stade de l'appel d'offres) à la Maitrise d'Œuvre est une mission de base avec Visas des éléments d'exécution. Tous les quantitatifs et plans en phase EXECUTION seront à la charge du titulaire du présent lot.

7.3 ETENDUE DES OBLIGATIONS

L'entreprise s'engage à réaliser une installation complète et en bon ordre de marche, conforme au présent cahier des charges, autres pièces écrites et plans du programme.

L'entreprise doit prendre connaissance du CCTP dans son intégralité.

Les documents du présent Dossier de Consultation des Entreprises, ont pour objet de décrire d'une manière aussi précise que possible, la nature et la position des Ouvrages à exécuter. Toutefois, ces documents ne pouvant prétendre à la description absolument détaillée de toutes les opérations, L'entreprise ne pourra en aucun cas, argumenter d'une différence d'interprétation et se prévaloir d'omission ou de manque de renseignements pour refuser d'exécuter les travaux jugés utiles à la parfaite et complète exécution des Ouvrages selon les règles de l'art, en particulier, aucun entrepreneur ne pourra être déchargé de sa responsabilité du fait de la remise de plans établis par le Maître d'Œuvre.

En conséquence, l'entreprise doit étudier avec soin les pièces remises, s'entourer de tous renseignements pour ce qui aurait pu leur apparaître douteux. Dans le cas de manque d'informations, l'entrepreneur soumissionnaire est tenu de requérir auprès du Maître d'Œuvre tous les renseignements nécessaires à la compréhension totale des plans et des termes du CCTP. Il appartient alors aux entrepreneurs, de présenter, avant la remise de prix, toutes observations ou suggestions qu'ils jugeront utiles quant aux prescriptions techniques et aux spécifications du détail du bordereau de prix.

La responsabilité de l'entrepreneur reste entière en ce qui concerne l'exécution des travaux et le fonctionnement des installations pour le cas où il n'aurait pas prévenu le Maître d'Œuvre avant l'envoi de son acte d'engagement et bordereau de prix, d'une éventuelle erreur.

Il appartient à chaque entrepreneur de vérifier les quantitatifs, tant en ce qui concerne les prestations, que les quantités demandées suivant les plans de consultation. Il devra faire part de ses observations au Maître d'Œuvre, avant la signature des marchés. L'entrepreneur ne pourra prétendre à aucun recours ou aucune réclamation en cas d'erreur ou omission sur le quantitatif après signature des marchés.

Le fait de soumissionner, constitue un engagement des entrepreneurs, de respecter lesdites prescriptions et prévisions.

L'entreprise est tenue de vérifier, avant toute exécution, les cotes figurant aux dessins et de signaler au Maître d'Œuvre les erreurs qui pourraient être constatées.

Elle est tenue de signaler par écrit au Maître d'Œuvre, les discordances qui pourraient éventuellement exister entre le CCTP et les Ouvrages à exécuter et qui seraient de nature à nuire à la parfaite réalisation de leurs propres Ouvrages.

En cas de divergence entre le CCTP et un plan, la priorité sera donnée au CCTP. Néanmoins, tout Ouvrage figurant aux plans et non décrit au CCTP est formellement dû et vice versa.

La description des Ouvrages s'appuie enfin sur une solution technique répondant au programme et coordonnée avec les autres corps d'état. Il appartient en conséquence à l'entrepreneur qui modifierait certains points de sa prestation, de prendre à sa charge les incidences engendrées sur les autres corps d'état.

Les pièces définissant les moyens constituent pour l'entreprise une obligation de résultat. En conséquence, elle est tenue de réaliser les travaux en fonction du matériel prescrit dans ce document ou retenu par le Maître d'Œuvre après accord du Maître d'Ouvrage.

Toutes les installations sont livrées complètes et en bon ordre de marche, y compris la fourniture, le transport, la mise en place, l'alimentation, le raccordement ainsi que le réglage de tous les appareils et organes accessoires nécessaires au bon fonctionnement desdites installations.

L'entreprise doit les essais préalables à la réception et l'entretien de l'installation pendant la période de garantie.

7.4 ASSURANCES

La responsabilité financière de l'entreprise titulaire d'un lot du présent marché doit être couverte par une police individuelle de base, l'entreprise devant respecter les clauses de validité de celle-ci. Les risques de responsabilité civile doivent également être couverts par une police personnelle.

7.5 DOCUMENTS A FOURNIR PAR L'ENTREPRENEUR – ETUDES

7.5.1 AVEC SA PROPOSITION

L'entrepreneur doit fournir tous les documents permettant de juger leur offre et en particulier :

- Les marques et références de matériels proposés.
- Le devis quantitatif, conformément aux stipulations contenues dans le cadre du dossier d'appel d'offres – le devis respecte impérativement l'organisation du bordereau de prix joint au dossier. Si besoin, l'entreprise peut joindre un document complémentaire avec ses remarques ou des prestations complémentaires qu'elle juge nécessaires.

7.5.2 ETUDES D'EXECUTION

Le titulaire du présent lot fournit, avant exécution, tous les documents et plans nécessaires à la bonne réalisation des travaux, dont au moins :

- Notes de calculs.
- Sélection des appareils.
- Fiches techniques et PV d'essais des matériels.
- Schémas réseaux, électriques, hydrauliques, etc...
- Plans des réseaux, coupes, détails d'exécution.
- Plans de socles, réservations, sur lesquels doivent figurer les réservations dans les murs et les planchers avec indications de dimensions et de positions.
- Plans de locaux techniques, permettant de contrôler l'accessibilité aux équipements pour la maintenance.
- Besoins en électricité ou tout autre besoin relatif à la prestation d'un autre lot.
- Plans des armoires électriques.
- Schéma de câblage des automates, analyse fonctionnelle, liste de points.
- Carnet de câbles.
- Planning d'études, de commande, d'approvisionnements, ...

Durant la phase d'étude d'exécution, l'entreprise présente des échantillons de matériel.

L'entreprise est entièrement responsable des plans et cotes qu'ils doivent vérifier ou fournir eux-mêmes.

L'agrément d'un matériel autre que celui prévu au projet de base n'est possible que si l'entrepreneur concerné informe en temps utile le Maître d'Oeuvre, pour en recueillir son approbation. Dans le cas contraire, l'entrepreneur s'exposerait à refaire, à ses frais, les Ouvrages non acceptés et prendrait de ce fait, à sa charge, toutes les sujétions entraînées par ses modifications.

7.5.3 DOSSIER DES OUVRAGES EXECUTES

Après travaux, le titulaire du présent lot fournit les documents et plans nécessaires à l'entretien et à l'exploitation des matériels installés. En fin de chantier, au plus tard le premier jour des opérations préalables à la réception (OPR), il doit fournir la révision initiale de son Dossier des Ouvrages Exécutés (DOE). Les documents fournis doivent

être en parfaite concordance avec les installations réalisées et doivent être fournis dans leur version informatique sous un format modifiable (documents Autocad, Word, etc.).

Il est remis en trois exemplaires papiers plus un exemplaire informatique (reproductible – plans format dwg). Ce dossier comprend :

- Tous les plans et schémas réalisés.
- Les schémas d'affichage.
- Les notes de calcul.
- Les notices techniques.
- La liste des pièces détachées.
- Les notices de garanties.
- Les prescriptions de fonctionnement et d'entretien.
- Les consignes d'exploitation.
- Les gammes de maintenance.
- Les PV d'essais des matériels et des réseaux.
- Les rapports de mise en service.
- Le dossier de qualification pour les locaux classés.
- Les certificats, ...

Pour les prestations électriques et de régulation :

- Les schémas électriques des armoires.
- Les schémas de câblage des automates.
- Les analyses fonctionnelles.
- Les listes de points.
- Les fiches de mise en service et d'essais point par point.
- Les programmes des automates.
- Les fiches des matériels pour chaque installation.

Dans le cas où les OPR nécessiteraient des modifications sur les installations, le titulaire concerné reprend son DOE et en émet une nouvelle révision, au plus tard un mois après lesdites OPR. En outre, si au cours de la période de garantie, des modifications sont apportées aux installations, l'entrepreneur devra fournir les plans corrigés et approuvés en nombre d'exemplaires nécessaires, pour remplacer ceux des dossiers précédemment remis.

7.5.4 DOSSIER DES INTERVENTIONS ULTERIEURES A L'OUVRAGE

Après travaux, le titulaire du présent lot fournit le D.I.U.O. (dossier des interventions ultérieures à l'Ouvrage). Ce dernier pourra être intégré au DOE, il regroupera pour chaque équipement installé et nécessitant une maintenance, un contrôle de fonctionnement ou pour toutes autres interventions ultérieures sur l'Ouvrage normalement prévisibles, les informations suivantes :

- Désignation et localisation de l'équipement.
- La référence du produit et/ou équipements de remplacements (compris données de garantie).
- Le type d'intervention à prévoir (maintenance/surveillance, fréquence des visites).
- L'intervenant ou l'opérateur en charge des actions.
- Les préconisations d'utilisation, de sécurité et de traitement des déchets.
- Les équipements nécessaires à la maintenance.

Dans le cas où les OPR nécessiteraient des modifications sur les installations, le titulaire concerné reprend son DIUO et en émet une nouvelle révision, au plus tard un mois après lesdites OPR. En outre, si au cours de la période de garantie, des modifications sont apportées aux installations, l'entrepreneur devra fournir un DIUO à jour.

7.6 CONTROLES, ESSAIS ET MISE AU POINT

L'entreprise effectue l'ensemble des essais nécessaires au bon réglage de ses équipements. Elle vérifie l'étalonnage des matériels livrés.

Sont à la charge de l'entreprise : les contrôles des matériels au niveau de la fourniture, du stockage éventuel, de la fabrication et de la mise en Oeuvre.

L'entreprise a à sa charge les opérations de montage et de démontage des appareils ou des parties d'installations qui seront indispensables pour effectuer leurs contrôles, mesures et essais. Les appareils de mesure nécessaires lors de ces essais sont également à la charge des entreprises concernées.

Les essais et contrôles sont effectués selon l'avancement des travaux, à la charge de chaque entreprise, à la diligence du Maître d'Oeuvre, en présence du Maître d'Ouvrage ou de son représentant. L'entrepreneur est tenu de se faire représenter.

Les essais et vérifications sont effectués par référence aux règlements et normes applicables.

Dans l'hypothèse où des insuffisances seraient notées à la suite des essais, il sera demandé et dû par le lot concerné tous les Ouvrages nécessaires à l'amélioration de ces insuffisances, et ce sans majoration des prix de son marché.

L'approbation de la qualité des matériels ne relève en aucun cas l'entrepreneur de ses obligations contractuelles, et sa responsabilité reste entière.

7.6.1 SECURITE ET PGC

L'entrepreneur doit strictement se conformer aux dispositions réglementaires de sécurité imposées par la législation en vigueur, aux directives des Organismes de Contrôles et aux consignes du Coordonnateur en matière de Sécurité et de Protection de la Santé.

Il doit prévoir dans la remise de leurs offres tous les dispositifs de sécurité et de protection de la santé, pendant l'exécution de leurs travaux, et pour les interventions ultérieures à la réception de l'Ouvrage, conformément aux règlements en vigueur, et suivant les exigences du Bureau de contrôle et du P.G.C. (Plan Générale de Coordination).

7.6.2 PLAN PARTICULIER DE SECURITE ET DE PROTECTION DE LA SANTE

L'entreprise adjudicataire et ses sous-traitants établiront un PPSPS conforme au plan général de sécurité établi par le coordinateur de sécurité et devront se soumettre à toutes les obligations qui en découlent.

Le PPSPS est à établir des accords de principe du Maître d'Ouvrage et au plus tard deux semaines avant intervention sur le site (l'entrepreneur devra prendre soin de réclamer le PGC auprès du coordonnateur ou du Maître d'Oeuvre).

L'entrepreneur n'interviendra sur le site qu'après transmission de son PPSPS au coordonnateur (deux semaines avant son intervention) et devra prendre immédiatement en compte les remarques de celui-ci.

En outre, le personnel de chantier devra sur le site être équipé de toutes les protections individuelles nécessaires à son intervention (casque, chaussures, vêtements, gants, harnais ...), il devra également prendre soin de baliser et de protéger sa zone de travail.

7.6.3 NETTOYAGE ET REMISE EN ETAT DES LIEUX

Le chantier devra toujours être maintenu en parfait état de propreté. Les déchets devront toujours être évacués hors du chantier vers l'endroit désigné au fur et à mesure et au minimum tous les soirs.

À la fin de son intervention, l'entrepreneur devra effectuer tous les nettoyages nécessaires dans tous les locaux touchés par ses travaux, de même que ceux utilisés pour le passage des ouvriers, les approvisionnements et l'enlèvement des gravats. Ils seront à réaliser dès finitions des travaux dans un local ou un groupe de locaux.

En cas de non-respect des obligations découlant des prescriptions du présent article, le Maître d'Ouvrage fera exécuter les nettoyages par une entreprise de son choix, sans mise en demeure préalable, sur simple constat de non-respect des obligations contractuelles du titulaire d'un lot. Le montant de l'intervention sera déduit de la somme due à l'entrepreneur concerné au titre des travaux réalisés.

Cette retenue n'est pas exclusive et ne présume en rien de l'application d'éventuelles pénalités pour retard. Les dispositions de ce paragraphe sont également applicables pour les espaces extérieurs.

Il est d'autre part stipulé que tant que les installations de chantier établies sur l'emplacement mis à la disposition des entrepreneurs ne seront pas démontées et les lieux remis en état, les entrepreneurs resteront seuls responsables de tous les dommages causés aux tiers sur le chantier.

7.6.4 BRUITS DE CHANTIER

Il sera apporté une attention particulière aux bruits de chantier.

L'entrepreneur devra veiller à ce que les bruits de chantier ne dépassent en aucun cas les limites fixées par la réglementation et ils auront à prendre toutes dispositions utiles à ce sujet.

Dans le cas où, par suite de conditions particulières, même les bruits de chantier maintenus dans les limites autorisées par la réglementation entraîneraient une gêne difficilement supportable aux occupants des constructions existantes, il pourra être demandé aux entrepreneurs de réduire encore le niveau des bruits par des dispositions appropriées ou par des adaptations des horaires de travail.

7.6.5 GESTION DES DECHETS SUR LE CHANTIER

La réglementation sur les déchets (loi n°75-633 du 15 juillet 1975, loi n°992.646 du 13 juillet 1992, JO du 10-11 novembre 1997) a fixé les priorités de la politique des déchets :

- Prévention et réduction de la production et de la nocivité des déchets.
- Organisation du transport des déchets et limitation en distance et volume.
- Valorisation des déchets pour réemploi, recyclage ou valorisation énergétique sans hiérarchie à priori entre ces différents modes.

Il est interdit :

- De brûler les déchets sur le chantier à l'air libre, en application de la loi du 15 juillet et règlement sanitaire et social.
- D'abandonner ou d'enfermer des déchets dans des zones non contrôlées administrativement (décharges sauvages, chantiers...).

De plus, pour les déchets qui sont concernés, une fiche adaptée de suivi des déchets est à prévoir et à remettre au Maître d'Ouvrage.

Les déchets de chantier feront l'objet d'un tri sélectif et d'une gestion commune pour l'ensemble du chantier. Le tri sélectif des déchets permet de séparer les différents matériaux composant le bâtiment en vue :

- D'une valorisation pour les produits recyclables.
- D'un traitement approprié pour les produits considérés comme déchets spéciaux ou déchets ultimes.

Les matériaux seront classifiés selon la nomenclature des déchets actuellement en vigueur, nomenclature induite par la loi n°75-633 du 15 juillet 1975 et l'avis relatif à la nomenclature déchets du JO du 10-11 novembre 1997.

Les éléments non valorisables sont dirigés vers les sites appropriés suivant la classification suivante :

- Classe I : Déchets Industriels Spéciaux.
- Classe II : Déchets Ménagers et Assimilés.
- Classe III : Déchets dits « Inertes ».

L'entreprise aura à sa charge la gestion de ses déchets par tri sélectif pour tous les corps d'états et pendant toute la durée de l'opération.

On distinguera notamment :

- La mise en place des installations spécifiques nécessaires (bennes, sacs, ...).
- L'évacuation et le transport des déchets.
- Le suivi (réception, recyclage, traitement, etc.) des déchets.

Les déchets issus des démolitions seront intégralement pris en charge par l'entrepreneur du présent lot.

Lorsque les décrets d'application existent et que les moyens ont été créés pour appliquer les lois sur l'environnement, la mise en Oeuvre sera conforme aux textes (précautions particulières, tris, conditionnement, suivi des déchets, valorisation etc...).

Les déchets d'emballage sont des déchets appartenant à la catégorie des D.I.B. mais qui sont soumis à des objectifs de valorisation stricts. Ces déchets (palettes de bois, emballages plastiques, papier, carton, métalliques non souillés) doivent être valorisés et remis à des entreprises agréées pour cette activité selon le décret du 13 juillet 1994.

7.7 QUALIFICATION

L'entreprise adjudicataire du présent lot doit posséder, obligatoirement, les qualifications OPQCB correspondant aux travaux à réaliser dans le cadre du projet, soit :

- 5232 – Installation de pompe à chaleur et de groupe froid (tertiaire > 1000 m²).
- 5112 – Installations de plomberie sanitaire, tertiaire > 1 000 m².

7.8 TEXTES APPLICABLES SPECIFIQUES ET BASES DE CALCUL

7.8.1 NORMES

Normes françaises et européennes homologuées dont (liste non exhaustive) :

- NF EN 12831 : « Systèmes de chauffage dans les bâtiments - Méthode de calcul des déperditions calorifiques de base ».
- NF ISO 7730 : « Ergonomie des ambiances thermiques - Détermination analytique et interprétation du confort thermique par le calcul des indices PMV et PPD et par des critères de confort thermique local ».
- NF X08-100 : « Couleurs - Tuyauteries rigides - Identification des fluides par couleurs conventionnelles ».
- NF C15-100 : « Installations électriques à basse tension ».
- NF C12-100 : « Protection des travailleurs dans les établissements mettant en Oeuvre des courants électriques ».
- NF EN 442 : « Radiateurs et convecteurs ».
- NF E44 : « Pompes hydrauliques ».
- NF S90-351 (avril 2013) : Établissements de santé - Zones à environnement maîtrisé - Exigences relatives à la maîtrise de la contamination aéroportée (Indice de classement : S90-351).
- NF EN ISO 14644 (juillet 2001) Salles propres et environnements maîtrisés apparentés.

7.8.2 REGLEMENTATION

Les règles du CODAP et du CODETI en vigueur, les décrets, arrêtés et circulaires dont :

- Décret du 14 novembre 1988, concernant la protection des travailleurs dans les établissements qui mettent en Oeuvre des courants électriques.
- Arrêté du 28 octobre 1994, relatif à la nouvelle réglementation acoustique (NRA).
- Arrêté du 1er août 2006 modifié par l'arrêté du 30 novembre 2007, relatif à l'accessibilité, des établissements recevant du public et des installations ouvertes au public lors de leur construction ou de leur création, aux personnes handicapées.
- Arrêté du 24 mars 1982, modifié par celui du 28 novembre 1983, dispositions relatives à l'aération des logements.
- Arrêté du 30 novembre 2005, modifiant l'arrêté du 23 juin 1978 relatif aux installations fixes destinées au chauffage et à l'alimentation en eau chaude sanitaire des bâtiments d'habitation, des locaux de travail ou des locaux recevant du public.
- Arrêté du 20 juin 1975, équipement et exploitation des installations thermiques en vue de réduire la pollution atmosphérique et d'économiser l'énergie.
- Circulaire DGS n°2005-323 du 11 juillet 2005 relative à la diffusion du guide d'investigation et d'aide à la gestion d'un ou plusieurs cas de légionellose.
- Circulaire n° 2002/243 du 22 avril 2002 relative à la prévention du risque lié aux légionelles dans les établissements de santé.
- Circulaire n° 2006-160 du 5 avril 2006 relative au rafraîchissement des locaux dans les établissements de santé.
- Arrêté du 11 juillet 2005 fixant les dispositions à respecter pour le rafraîchissement de l'air dans les établissements de santé.
- Décret n° 2005-778 du 11 juillet 2005 relatif aux conditions techniques de fonctionnement auxquelles doivent satisfaire les établissements de santé pour le rafraîchissement de l'air des locaux.

7.8.3 DOCUMENTS TECHNIQUES UNIFIES (D.T.U.)

Documents techniques unifiés (DTU) édités par le centre scientifique et technique du bâtiment (CSTB) :

- D.T.U. N°45.2 – Mai 2006, isolation thermique des circuits, appareils et accessoires.
- D.T.U. N° 60.11 - N° 60.2, plomberies sanitaires.
- D.T.U. N° 60.31 - N° 60.32 - N° 60.33 - N° 60.5, canalisations PVC, cuivre.
- D.T.U. N°61.1 – Installation de gaz dans les locaux d'habitation.
- D.T.U. N°65.9 – Mai 1993 – octobre 2000, transport de chaleur ou de froid et d'eau chaude sanitaire entre productions de chaleur ou de froid et bâtiments.
- D.T.U. N°65.10 – Mai 1993 – juin 1999 - octobre 2000, canalisations d'eau chaude ou froide sous pression et canalisations d'évacuation des eaux usées et des eaux pluviales à l'intérieur des bâtiments.
- D.T.U. 65.11 – Mai 1993, dispositifs de sécurité des installations de chauffage central.
- D.T.U. N° 68.1, Installation de ventilation mécanique contrôlée : règles de conception et de dimensionnement.
- D.T.U. N°68-2, Travaux de bâtiment - Exécution des installations de ventilation mécanique.

7.8.4 BASES DE CALCUL CVC

7.8.4.1 CONDITIONS D'HIVER

Conditions de températures extérieures : -4°C / 85% d'humidité relative.

Conditions de températures intérieures à maintenir : 22°C.

7.8.4.2 CONDITIONS ETE

Conditions de températures extérieures (période caniculaire) : **40°C/50% d'humidité relative.**

Conditions de températures intérieures 22°C.

7.8.4.3 DIMENSIONNEMENT DES RESEAUX AERAIQUES

Les réseaux aérauliques sont dimensionnés suivant les valeurs suivantes.

Le diamètre sera sélectionné suivant la méthode de calcul, entre vitesse et perte de charge, donnant la valeur la plus élevée.

Type de zone	Salons, salles à manger, chambres, bibliothèques	Bureaux, cuisines, salles de réunion	Locaux techniques
Vitesse maximale	6,0 m/s	7,5 m/s	10,0 m/s
Perte de charge maximale	0,70 Pa/ml	0,85 Pa/ml	1,20 Pa/ml

Localisation :

7.9 CLIMATISATION DU LOCAL SERVEUR

7.9.1 UNITÉS INTÉRIEURES ET EXTÉRIEURES

Le rafraîchissement sera assuré par un système Mono-split Air/Air à détente directe de marque HITACHI composé de :

- Une unité intérieure de type Mural. RAK-VJ50PHA

7.9.2 UNITÉS INTÉRIEURES ET EXTÉRIEURES

Le rafraîchissement sera assuré par un système Mono-split Air/Air à détente directe de marque HITACHI composé de :

- Une unité intérieure de type Mural. RAK-VJ50PHA
- Une unité extérieure de technologie Inverter. RAC-VJ50PHAE

Puissance froid disponible par 35°C ext = 4,2 kW

L'installation devra respecter en tous points la réglementation en vigueur concernant les systèmes contenant des fluides frigorigènes.

Type	Taille	Quantité
Unité extérieure	RAC-VJ50PHAE	1
Unité intérieure	RAK-VJ50PHA	1
Télécommande	SPX-URFG	1

7.9.3 MISE EN PLACE DU GROUPE EXTERIEUR

Le groupe extérieur sera posé sur 2 rubber foot

Un coffret d'habillage sera installé sur le groupe extérieur. Il sera de marque POUJAULAT type Cache Climatisation OUTSTEEL BROUSSE ou équivalent.

7.9.4 RACCORDEMENTS FRIGORIFIQUES

L'unité extérieure sera raccordée à l'unité intérieure correspondante par 2 liaisons frigorifiques adaptées.

Le titulaire du présent lot aura en charge la mise en place des tuyauteries frigorifiques ainsi que des raccords nécessaires à la bonne mise en œuvre de l'installation.

Les liaisons frigorifiques seront en cuivre de qualité frigorifique (épaisseur minimum de 0,8mm), cintrables et isolés séparément (tube gaz et tube liquide) par un isolant d'épaisseur 13mm mini.

7.9.5 ETANCHÉITÉ ET MISE EN ÉPREUVE

Les liaisons frigorifiques devront être contrôlées et testées une fois l'ensemble des unités raccordées.

Cette vérification sera faite par mise sous pression d'azote R à 48 bars minimum pendant 24 heures au moins.

Respect du décret n° 99-1046 du 13.12.99 relatif aux équipements sous pression.

Durant cette opération les vannes de l'unité extérieures seront tenues fermées.

Seulement après cette épreuve, le contrôle d'étanchéité et le tirage au vide pourront être effectués dans les règles de l'art et le respect de la réglementation en vigueur (une attestation de maintien du vide d'au minimum 24h sera demandée).

7.9.6 CONDENSATS

Un réseau de tubes PVC sera mis en œuvre afin de récupérer les condensats.

L'évacuation gravitaire des condensats sera privilégiée.

Dans le cas d'impossibilité d'évacuation gravitaire il sera proposé une pompe de relevage des condensats dont les caractéristiques seront soumises à accord du BE.

La mise à l'air du réseau sera effectuée afin de faciliter l'écoulement.

Les conduits PVC seront mis en place avec une pente mini de 1 cm par mètre.

Afin d'éviter toute remontée d'odeur des siphons d'une garde d'eau minimale de 70mm et facilement accessible seront prévus par l'entreprise.

Le cas échéant le titulaire du présent lot sera redevable de l'ensemble des sujétions pour la mise en œuvre des siphons y compris percement et le rebouchage des parois.

Le cheminement sera conforme aux plans.

7.9.7 RACCORDEMENTS ÉLECTRIQUES

Le présent lot devra

- Le raccordement de l'unité extérieure sur attente du lot électricité.
- Le présent lot devra l'interconnexion unité intérieur et extérieur en câble R2V 5G1.5.
- Pour les interventions de maintenance et dépannage, une coupure de proximité devra être installée sur le groupe extérieur.

7.10 VENTILATION DU LOCAL SERVEUR

Le local sera ventilé au moyen d'un extracteur de paroi. Le débit sera compris entre 30 et 45m³/h.
L'amenée d'air se fera de manière naturelle par le détalonnage de la porte.

EXTRACTEUR

Fourniture et pose :

D'un extracteur de paroi marque Aldes type Design 100.

Mise en œuvre :

- Fixation par 4 vis (fournies).
- Clapet anti-retour amovible.
- Installation mur ou plafond.
- Température maximum de l'air extrait : 40°C.

Caractéristiques techniques :

- Alimentation : 230 V - 50 Hz monophasé.
- Classement de l'appareil : IPX4.
- Isolation électrique : classe II.
- Protection thermique intégrée.
- Débit maximum : 70m³/h.
- Consommation : 5,6W.
- Niveau de pression acoustique à 3m : 26dB(A)

RACCORDEMENT ELECTRIQUE

Raccordement sur attente amenée par le lot électricité.

PERCEMENT

Le présent lot devra le carottage en D100.

GRILLE DE REJET

Fourniture et pose d'une grille de rejet en aluminium avec grillage anti volatile en D100.

7.11 SONDE TEMPÉRATURE

Le présent lot devra la fourniture et pose d'une sonde de température dans le local serveur.

Sonde de marque Distech type Resense Air ou techniquement équivalent.

La sonde sera raccordée à La GTC PANORAMA installée dans la sous-station au sous-sol. Raccordement en câble RJ45 catégorie 6A. Toutes les prestations liées au raccordement sont à la charge du présent lot.

L'intégration de la sonde sur l'automate devra être réalisée, avec envoi d'un signal d'alerte en cas de température trop élevée.

8 TRAVAUX PREPARATOIRES – REGLAGES – ESSAIS ET MISE EN SERVICE

8.1 TRAVAUX PREPARATOIRES

Le présent lot devra en travaux préliminaires, les prestations suivantes :

- Installations de Chantier suivant CCAP, PGC, Charte Eco responsable.
- Prescriptions du lot Dispositions Communes.
- Prescriptions du coordonnateur SPS.
- Les études d'exécution complémentaires des ouvrages, ainsi que les plans et détails d'exécution chantier, plans de réservations, etc..., réalisés sous format informatique (AutoCAD).
- Repérage de tous les réseaux dans les zones d'intervention du projet.
- Toutes les sujétions de travaux provisoires suite aux phasages et pour la continuité de service des installations et équipements techniques.

Le présent lot devra les travaux préparatoires et les dispositions concernant l'hygiène et la sécurité devront être conformes au PGC établi par le coordonnateur SPS, ainsi qu'au CCAP et Charte Eco responsable.

L'installation électrique de chantier sera décrite sur le Plan Général de Coordination.

Le présent lot aura à sa charge la fourniture, la pose et le raccordement de :

- L'installation électrique pour l'éclairage Du local, y compris l'éclairage de sécurité et cheminements des personnels sur le chantier si nécessaire.
- L'installation électrique (les coffrets de distribution et leurs alimentations y compris tranchée, fourreaux, etc....) nécessaire aux besoins du chantier sachant qu'aucun point du chantier ne doit être distant de plus de 25 m d'un coffret (rallonge de plus de 25 m interdite). Ces coffrets positionnés selon implantation du plan d'organisation, comprendront au minimum :
 - 1 prise de courant 3P+N+T - 380 V - (32 A).
 - 2 prises de courant P+N+T - 220 V - (20 A).
- L'entretien et la maintenance de ces installations.
- La dépose de ces installations, y compris le nettoyage et la remise en état en fin de chantier.

Ces installations devront respecter notamment les prescriptions du Décret du 14 Novembre 88 et la Norme NF C 15.100.

Les armoires et coffrets devront comporter toutes les protections réglementaires.

Les armoires comporteront à l'extérieur une commande d'arrêt d'urgence.

Un plan schématique de ces installations est tenu à disposition sur le chantier.

Vérification des installations au démarrage du chantier et lors de chaque modification de structure des installations.

Ces vérifications doivent être pratiquées de préférence par une personne ou organisme agréé à charge du titulaire de l'installation.

Toutes les vérifications font l'objet d'un Rapport détaillé établi suivant les instructions réglementaires. La date de chacune d'entre elles doit être portée au registre de sécurité, ainsi que le nom et la qualité de la personne qui l'a effectuée.

8.2 REGLAGES – ESSAIS ET MISE EN SERVICE

L'ensemble des installations électriques et CVC sera testé, réglé et mis en route, y compris la formation des personnels et la fourniture des dossiers DOE, notices techniques des équipements, PV d'essai et certificats de conformités.

Le titulaire du présent lot devra réaliser l'ensemble des prestations suivantes :

- Nettoyage des installations et des locaux techniques, **et des Matériels installés, armoires, luminaires, appareillages, etc...**

- Etiquetages de tous les réseaux et accessoires techniques.
- Affichage des schémas de principe avec nomenclatures et repérages.
- Affichage des Plans de principes Plastifiés.
- Fourniture et Mise en place des Supports Rigides pour les Documents.
- Exécution des plans DOE et notices techniques et fourniture au Maître d'Ouvrage et Maître d'œuvre.
- Mise en route, essais et réglages de l'ensemble des installations du présent lot.
- Fourniture des PV d'essai au Maître d'Ouvrage et au Bureau d'Etudes Techniques, Essais suivant cahier 4954 du moniteur d'Octobre 98, y compris Essais et attestations AQC.
- Formation du personnel à l'exploitation de chacune des installations, réglages et premières mises en services de l'ensemble des installations ci-dessus, comprenant :

La première programmation sera prévue par l'Entreprise adjudicataire ainsi que la formation du personnel à l'exploitation sitôt après la réception, avec remise au MOA des Logiciels de programmations et des codes d'accès nécessaires, comprenant au minimum :

- ❖ 2 Formations minimum de groupes de 5 personnes environ à la réception pour chaque installation.

Des formations complémentaires seront prévues :

- ❖ 3 Mois après la réception.
- ❖ Mise à niveau 6 Mois après la réception.

- Assistance du Maître d'œuvre et du Bureau de Contrôles aux Essais de réceptions, avec tous les moyens humains et matériels nécessaires.
- Toutes sujétions demandées dans CCTP, CCAP, par le SPS, et le bureau de contrôle.

9 PRESTATIONS SUPPLEMENTAIRES EVENTUELLES (P.S.E)

9.1 PSE 1

Liaisons rocares fibres optiques

Le présent lot devra prévoir :

- Les liaisons Rocaes Fibres Optiques entre les **Sous répartiteurs et le cœur de réseau RGI** :
 - Sous répartiteur **SW-CAMINO** fibre optique Monomode OS2 **12 brins**
 - Sous répartiteur **SW-ADAMSKI** fibre optique Monomode OS2 **12 brins**
 - Sous répartiteur **SW-DIRECTION** fibre optique Monomode OS2 **12 brins**
 - Sous répartiteur **SW-POLY** fibre optique Monomode OS2 **12 brins**
 - Sous répartiteur **MARIE CURIE** fibre optique Monomode OS2 **12 brins**

9.2 PSE 2

Répartiteur Lagarde

Le Sous Répartiteur en gaines Techniques sera constitué d'un Bâti Rack 42U minimum au standard 19", de dimension L800mm x P800mm.

Le Répartiteur sera équipé de :

- Double Châssis sur devant pour fixations des panneaux et Equipements en retraits passage des cordons, et châssis fixation arrière.
- 1 étagère 2 U.
- 1 module 10 PCHQ Secourue Couleur avec interrupteur bipolaire.
- 1 interface MOXA réf NPORT5410 permettant de transmettre les appels en mode adressable sur les DECT.
- (x) Panneaux 48 RJ45 non équipés.
- (x) Connecteurs RJ45 points d'accès avec volets anti-poussière.
- (x) Plastrons d'identifications.
- Panneau 12 FO non équipés.
- (12) Connecteurs SC-FO.
- (x) Panneaux ajourés passe câbles arrière sur chaque panneau et bandeau minimum.
- Guides câbles avant latéraux toutes hauteur pour fixations des cordons.
- Chemins de câbles type CABLOFIL Arrières latéraux toutes hauteur pour fixations des câbles.
- (X) U libre pour Intégrations des matériels actifs (hors lot).
- 30 % minimum d'espace disponible en réserve non équipé à la fin du chantier (hors Matériels actifs).