

LE VINATIER

PSYCHIATRIE UNIVERSITAIRE
LYON MÉTROPOLE



MARCHE PUBLIC DE TRAVAUX

Rénovation du Bâtiment 371 du Centre Hospitalier Le Vinatier

Cahier des Clauses Techniques Particulières

Lot 10 : Electricité

Acheteur - Pouvoir adjudicateur

Centre Hospitalier LE VINATIER (CHLV),
95 Boulevard Pinel, BP 30039
69678 BRON cedex
Téléphone : 04 37 91 55 55
Télécopie : 04 81 92 58 02
N° SIRET : 266.900.083.00012

Représentant du pouvoir adjudicateur

Monsieur le Directeur du centre hospitalier le Vinatier, Pascal Mariotti

Maître d'ouvrage

Centre Hospitalier Le Vinatier

Maître d'Œuvre :

La maîtrise d'œuvre est assurée par le groupement de quatre entreprises : Agence 2BR (mandataire), LP Vernay, B3E et COGECI.

Agence 2BR 582 Allée de La Sauvegarde 69 009 - LYON Tél : 04 78 83 61 87	LP VERNAY 180, Rue Centrale 01 700 - BEYNOST Tél : 04.78.55.12.38 lp-vernay@orange.fr	B3E 63 bis Avenue Maginot 01000 - BOURG EN BRESSE Tel : 0474251888	COGECI 10, Avenue des Canuts 69 120 - VAULX-EN- VELIN Tél : 04.37.45.19.99
---	---	--	---

SOMMAIRE

1.	PARTIE COMMUNE A TOUS LES LOTS.....	5
1.1	Généralités communes.....	5
1.2	Nota général sur l'offre	7
1.3	Gestion des déchets.....	7
1.4	Extincteur et plan de sécurité	7
1.5	Présentation des matériels	7
2.	PARTIE SPECIFIQUE POUR LE LOT 10.....	8
2.1	Consistance des travaux	8
	2.1.1 Textes réglementaires	8
1)	Electricité	8
2)	Système de sécurité incendie	9
	2.1.2 Documents graphiques	11
	2.1.3 Qualité et origine des matériels et matériaux	12
	2.1.4 Conditions d'exécution du marché	12
	2.1.5 Protection des ouvrages et nettoyage	13
	2.1.6 Contrôle et mise en service	13
	2.1.7 Dossiers des Ouvrages Exécutés	13
2.2	Prescriptions techniques particulières	14
	2.2.1 Vérification	14
	2.2.2 Origine des installations	14
	2.2.3 Travaux à charge	15
	2.2.4 Limites de prestations	15
	2.2.5 Réservations, scellements, peinture et calfeutrement coupe-feu	17
	2.2.6 Exécution des travaux	17
	2.2.7 Protection et nettoyage des locaux existants	18
	2.2.8 Présentations globales	18
	2.2.9 Eclairage des locaux	18
	2.2.10 Calculs des puissances	19
2.3	Descriptif technique courants forts	19
	2.3.1 Eclairage et coffrets de chantier	19
	2.3.2 Dépose et dévoiements des installations existantes	20
1)	Généralités	20
2)	Neutralisation de réseaux	22
3)	Dépose de l'existant	22
	2.3.3 Prise de terre et liaisons équipotentielles	23
	2.3.4 Tableau Général Basse Tension (TGBT) et armoires divisionnaires	24
1)	Généralités	24
2)	Composition	24

3) <i>Liaisons de report à distance</i>	27
4) <i>Distribution</i>	27
5) <i>Barres collectrices de terre</i>	29
6) <i>Repérage et identification</i>	30
7) <i>Ecrans et obstacles</i>	30
2.3.5 <i>Protection contre la foudre</i>	30
2.3.6 <i>Arrêts d'urgence</i>	30
2.3.7 <i>Alimentation sans interruption ASI - onduleur pour PA</i>	31
2.3.8 <i>Distribution principale</i>	32
1) <i>Chemins de câbles</i>	32
2) <i>Incorporations</i>	33
3) <i>Conduits</i>	34
2.3.9 <i>Distribution secondaire</i>	34
1) <i>Généralités</i>	34
2) <i>Câblage</i>	36
3) <i>Appareillage</i>	37
4) <i>Détecteurs de mouvements</i>	38
2.3.10 <i>Appareils d'éclairage</i>	39
1) <i>Textes de référence</i>	39
2) <i>Généralités</i>	39
3) <i>Gestion de l'éclairage</i>	41
4) <i>Pose des appareils d'éclairage</i>	41
5) <i>Définitions des appareils d'éclairage</i>	42
6) <i>Lustrerie</i>	42
2.3.11 <i>Volets roulants</i>	43
1) <i>Travaux à charge</i>	43
2) <i>Automatismes de gestion des volets</i>	44
3) <i>Raccordements</i>	44
2.3.12 <i>Alimentations diverses et pour autres lots</i>	45
2.3.13 <i>Eclairage de sécurité</i>	45
1) <i>Généralités</i>	45
2) <i>Eclairage d'évacuation</i>	45
3) <i>Télécommande</i>	46
4) <i>Bloc Autonome Portatif d'Intervention BAPI</i>	47
5) <i>Raccordements</i>	47
2.3.14 <i>Eclairage extérieur</i>	47
2.4 <i>Descriptif technique courants faibles</i>	48
2.4.1 <i>Réseau informatique VDI</i>	48
1) <i>Généralités</i>	48
2) <i>Architecture du système</i>	50

3)	Répartiteur général	51
4)	Prises terminales – Poste de Travail Informatique utilisateurs	52
5)	Pose sur goulottes à trois compartiments	52
6)	Pose dans des boîtiers 2 modules, 6 modules, ou 8 modules	52
7)	Câblage informatique	53
8)	Recettes cuivre de l'installation	54
	2.4.2 Distribution TV	55
1)	Généralités	55
2)	Limites de prestations TV	56
3)	Fixation des aériens	56
4)	Réception terrestre	57
5)	Traitement terrestre	57
6)	Filtres	57
7)	Répartition et dérivation	57
8)	Prises terminales	58
9)	Liaisons et raccordements	58
10)	Essais, programmation et mise en service	59
2.5	Descriptif technique système de sécurité incendie	59
2.5.1	GENERALITES	59
2.5.2	Centrale de gestion	60
2.5.3	Diffuseurs sonores	60
2.5.4	Diffuseurs lumineux	60
2.5.5	Déclencheurs manuels	61
2.5.6	Raccordements et lignes	61
2.5.7	Essais et mise en service	62
2.6	Prestations annexes et divers	62
2.6.1	Repérage des équipements	62
2.6.2	Boîtes de dérivation distribution secondaire courants forts	62
2.6.3	Armoires électriques	63
2.6.4	Chemins de câbles	63
2.6.5	Essais et mise en service	64
2.6.6	Opérations et documents préalables à la réception	64
2.6.7	Attestations de conformité	64

1. PARTIE COMMUNE A TOUS LES LOTS

1.1 Généralités communes

DECOMPOSITION DES LOTS :

La présente consultation est divisée en 10 lots :

Lot 1 : MACONNERIE - GROS-OEUVRE

Lot 2 : DESENFUMAGE EN TOITURE

Lot 3 : METALLERIE - SERRURERIE

Lot 4 : MENUISERIES BOIS

Lot 5 : PLATRERIE - ISOLATION - PEINTURES

Lot 6 : CARRELAGE - FAIENCES

Lot 7 : SOL SOUPLE

Lot 8 : NETTOYAGE

Lot 9 : CHAUFFAGE - VENTILATION - CLIMATISATION

Lot 10 : ELECTRICITÉ

RECOMMANDATIONS :

Le candidat doit se rendre compte sur place de la nature des travaux à réaliser ainsi que leur importance en fonction du CCTP et de la DPGF établis, et constater les accès au chantier.

Suite à cette visite et dans les délais précisés dans le règlement de consultation, il appartient à chaque candidat de mentionner via la plateforme PLACE au Maître d'Ouvrage et à la Maîtrise d'œuvre toutes remarques éventuelles concernant des quelconques erreurs ou omissions sur le CCTP et la DPGF, nécessaires à la parfaite réalisation du marché et des ouvrages le constituant suivants les Normes, DTU, réglementations en vigueur, règles de l'Art et plans de l'Architecte

LES TRAVAUX COMPRENNENT :

L'ensemble des prestations (fourniture, mise en oeuvre et exécution) nécessaires à la parfaite réalisation des ouvrages, que ces travaux aient été implicitement décrits ou non dans le présent CCTP.

L'ENTREPRENEUR DOIT TENIR COMPTE (liste non exhaustive) :

- Des règles de l'Art.
- Des recommandations et règlements du C.S.T.B.
- Des recommandations et règlements publiés du R.E.E.F.
- Des normes françaises NF et normes européenne CE.
- Des règlements de construction des D.T.U.
- De la réglementation thermique en vigueur au moment de la réalisation du présent CCTP.
- De la réglementation acoustique en vigueur au moment de la réalisation du présent CCTP.
- De la réglementation sur l'accessibilité aux personnes à mobilité réduite en vigueur au moment de la réalisation du présent CCTP.
- Des différentes autres normes et des réglementations en vigueur (applicables à ce type de bâtiment) au moment de la réalisation de la présente étude.
- Des arrêtés et décrets ministériels et préfectoraux.
- Du code du travail
- Du code de la commande publique.

L'ENTREPRENEUR DOIT EGALEMENT PREVOIR (liste non exhaustive) :

- Les réservations, garnissages, prises et scellements, percements, saignées et regarnissages après coup.
- Les calfeutrements, joints à la pompe, joints d'étanchéités et couvre-joints nécessaires.
- Une parfaite liaison entre les différentes entreprises.
- Les frais d'échafaudage et de signalisation.
- Le bâchage éventuel des toitures ou autres éléments pendant l'exécution des travaux afin de les protéger pendant l'exécution des travaux.
- Protections des éléments conservés.
- Les protections diverses.
- Le nettoyage, roulage, chargement et l'évacuation de ses propres gravois aux décharges, compris frais de décharge.

L'ENTREPRENEUR DOIT VERIFIER :

Toutes les sections ou diamètres des éléments (bois, béton, métal, alu, PVC, tuyauteries, etc...) qu'il aura à mettre en œuvre sur le chantier.

L'ENTREPRISE DOIT PRESENTER ET PRECISER :

Les teintes qu'elle propose.

Les différentes marques d'appareils ou matériaux qu'elle pense utiliser.

L'ENTREPRISE DOIT FOURNIR :

- Les études, schémas et plans des installations techniques qu'elle aura exécutées.
- Les notes de calcul des différentes sections d'éléments qu'elle aura mises en œuvre.
- Les fiches techniques des produits mis en œuvre.
- Les plans d'exécutions de ses ouvrages, compris études.
- Un dossier de récolement de l'ensemble de ses ouvrages compris nature de l'ensemble des matériaux mis en œuvre, en 1 exemplaire papier et 1 exemplaire informatique.
- Les procès-verbaux, avis techniques ou agréments demandés par l'Architecte, le Client ou le Bureau de Contrôle.
- Les bons de garantie des appareils fournis et posés.
- Les fiches acoustiques d'autocontrôle.
- Les DOE en fin d'intervention.

L'ENTREPRISE DOIT SE CONFORMER :

- Aux différents plans de l'Architecte.
- Aux demandes et prescriptions de l'Architecte et du Maître d'Ouvrage.

LIAISON ENTRE CORPS D'ETAT :

Du fait de sa qualification, il appartient à l'entreprise de prévoir le détail des sujétions et des ouvrages nécessaires à la parfaite réalisation des ouvrages, que ces travaux aient été implicitement décrits ou non dans le CCTP et la DPGF.

Pour cela, elle doit prendre connaissance des travaux des autres corps d'état.

SECURITE PROTECTION SANTE :

L'entreprise doit prévoir dans son prix l'ensemble des protections nécessaires et destinées à assurer la

sécurité du personnel.

Elle devra se conformer au P.G.C. fourni dans les pièces écrites.

1.2 Nota général sur l'offre

L'ensemble de la prestation de l'entrepreneur doit être conforme aux règles de l'art et aux normes en vigueur au moment de la réalisation des travaux. Les textes de base énoncés dans le présent CCTP ne présentent aucun caractère limitatif et ne constituent qu'un rappel des principaux documents applicables au projet.

L'entreprise candidate doit prévoir dans le montant de son offre l'ensemble des éléments et sujétions nécessaires (fourniture, étude, fabrication, mise en œuvre et exécution), non décrites, mais nécessaires à la parfaite réalisation, finition et achèvement de son marché et des ouvrages le constituant suivant les : plans, Normes, DTU, réglementations, législations, règles de l'Art, prescriptions des fabricants des produits mis en œuvre sur le chantier, ouvrages des autres corps d'état, le présent CCTP et ceux des autres corps d'état.

La réalisation des plans d'atelier de chantier est également à inclure dans le prix global.

L'Entreprise doit inclure dans le montant de son offre la mise en place de l'ensemble des sécurités du personnel nécessaires tout au long du chantier, et plus particulièrement les garde-corps, plaques sur les trémies, et ce jusqu'à la mise en place des ouvrages définitifs par les autres corps d'état.

Les ouvrages du présent CCTP sont à réaliser suivant l'étude structure et les prescriptions générales de cette dernière (règles parasismiques, classe des bétons, type d'armature, degrés CF des ouvrages, charges, etc...).

L'entreprise candidate doit prendre contact avec le BET Structure et/ou avec le BET FLUIDES avant la remise de son offre pour l'obtention des études de structures et/ou thermiques (selon les corps de métiers) et doit tenir compte de l'ensemble de ces éléments dans son offre, qu'ils aient été décrits ou non au présent CCTP.

Les armatures sont comptées hors chutes, ligatures, calage, l'Entreprise doit donc en tenir compte dans ses prix unitaires.

1.3 Gestion des déchets

Chaque entreprise a la charge de prévoir le tri, la collecte et l'évacuation des déchets dans les filières spécialisées.

1.4 Extincteur et plan de sécurité

Les extincteurs et plans de sécurité sont à la charge du maître d'ouvrage.

1.5 Présentation des matériels

Après adjudication et avant mise en œuvre, lors de la réunion de préparation, le titulaire doit présenter un échantillonnage complet des matériels utilisés. Il ne peut débiter la mise en œuvre de ces matériels qu'après accord du maître d'ouvrage.

2. PARTIE SPECIFIQUE POUR LE LOT 10

2.1 Consistance des travaux

2.1.1 Textes réglementaires

L'ensemble de la prestation de l'entreprise doit être conforme aux règles de l'art et aux normes en vigueur au moment de la réalisation des travaux. Les textes de base énoncés dans ce chapitre ne présentent aucun caractère limitatif et ne constituent qu'un rappel des principaux documents applicables au projet.

1) Electricité

Lois, décrets et arrêtés

- Règlement de sécurité concernant la protection contre l'incendie des bâtiments d'habitation (JO de mars 1986)
- Arrêté du 30 juin 1999 relatif aux caractéristiques acoustiques des bâtiments d'habitation.
- L'arrêté du 25 juin 1980 modifié concernant la sécurité contre l'incendie dans les ERP (dispositions générales).
- Le code du travail
- Le code de la commande publique
- Le code de la construction et de l'habitation
- Le code de l'urbanisme
- Décret du 14 novembre 1988 : protection des travailleurs.
- C.C.T.G (cahier des clauses techniques générales).
- Le règlement sanitaire départemental type.
- L'arrêté du 23 février 2018 relatif aux règles techniques et de sécurité applicable aux installations de gaz combustible des bâtiments d'habitation individuelle ou collective, y compris les parties communes
- L'arrêté du 23 juin 1978 (installations fixes destinées au chauffage et à l'alimentation d'ECS des bâtiments d'habitation, de bureaux ou recevant du public).

Textes concernant l'accessibilité adaptée

- Loi 91-663 du 13 juillet 1991
- Décret 94-86 du 26 janvier 1994
- Arrêté du 31 mai 1994

Normes et DTU

Les normes françaises homologuées NF

- La norme NFC 11 001 relative aux conditions techniques auxquelles doivent satisfaire les installations de distribution d'énergie électrique
- La norme NFC 13-200 concernant les Installation électrique à haute tension
- La norme NFC 14-100 concernant les branchements électriques basse tension
- La norme NFC 15-100 et additifs exécution et entretien des installations électriques de première catégorie
- La norme NFC 18-510 et NFC 18-513 : Prescriptions de sécurité
- La norme NFC 20-010 : Classification des degrés de protection procurés par les enveloppes
- La norme NFC 63-850 et NF EN 61-131-1 : Automates programmables. Appareillage industriel à basse tension
- La norme NFC 91-100 : Protection de la radiodiffusion et la télévision contre les troubles

parasites d'origine industrielle

- La norme NF EN 60529 : degrés de protection procurés par les enveloppes des matériels électriques

Les normes NF-S concernant les installations de sécurité incendie.

Les normes européennes homologuées CE.

Publications de l'U.T.E.

- Les règles UTE 90-122, à 125 et additifs
- Les règles UTE 90-132 et additifs

Les règles d'installation APSAD concernant les équipements de protection contre l'incendie.

Les D.T.U. et leurs additifs

- Le D.T.U. 70-1 traitant des installations électriques dans les bâtiments d'habitation
- Le D.T.U. 70-2 traitant des installations électriques dans les bâtiments à usage collectif

Autres textes

- Les rapports du coordonnateur SPS.
- Les rapports du coordinateur SSI.
- Les spécifications locales des concessionnaires.
- Les avis techniques et les exemples de solutions du CSTB.
- Les certifications ATG, PGN et Qualigaz.
- Les consignes de montage et d'entretiens données par les constructeurs.
- Les préconisations concernant la lutte contre la légionelle.
- Les prescriptions spécifiques des services d'ENEDIS
- Les prescriptions spécifiques des services d'ORANGE
- Les règles concernant les parasites d'origine industrielle et règles de compatibilité électromagnétique

2) Système de sécurité incendie

Lois, décrets et arrêtés

- Règlement de sécurité concernant la protection contre l'incendie des bâtiments d'habitation (JO de mars 1986)
- Arrêté du 30 juin 1999 relatif aux caractéristiques acoustiques des bâtiments d'habitation.
- L'arrêté du 25 juin 1980 modifié concernant la sécurité contre l'incendie dans les ERP (dispositions générales).
- Le code du travail
- Le code de la commande publique
- Le code de la construction et de l'habitation
- Le code de l'urbanisme
- Décret du 14 novembre 1988 : protection des travailleurs.
- C.C.T.G (cahier des clauses techniques générales).
- Le règlement sanitaire départemental type.
- L'arrêté du 23 février 2018 relatif aux règles techniques et de sécurité applicable aux installations de gaz combustible des bâtiments d'habitation individuelle ou collective, y compris les parties communes
- L'arrêté du 23 juin 1978 (installations fixes destinées au chauffage et à l'alimentation d'ECS des bâtiments d'habitation, de bureaux ou recevant du public).

Textes concernant l'accessibilité adaptée

- Loi 91-663 du 13 juillet 1991

- Décret 94-86 du 26 janvier 1994
- Arrêté du 31 mai 1994

Normes et DTU

Les normes françaises homologuées NF

- NF C 15.100 : Installation électrique à basse tension
- NF S 61-931 : Systèmes de Sécurité Incendie (S.S.I.) - Dispositions générales
- NF S 61-932 : Règles d'installation du Système de Mise en Sécurité Incendie (S.M.S.I.)
- NF S 61-933 : Règles d'exploitation et de maintenance
- NF S 61-934 : Centralisateurs de mise en sécurité incendie (C.M.S.I.)
- NF S 61-935 : Unités de signalisation (U.S.)
- NF S 61-936 : Équipements d'alarme (E.A.)
- NF S 61-937-1 à 12 : Dispositifs actionnés de sécurité - Partie 1 à Partie 12
- NF S 61-938 : Dispositifs de Commande Manuelle (D.C.M), Regroupées (D.C.M.R), avec Signalisation (D.C.S), Adaptateur de Commande (D.A.C)
- NF S 61-939 : Alimentation Pneumatique de Sécurité (A.P.S.)
- NF S 61-939 - 1 : Alimentation Pneumatique de Sécurité (A.P.S.) Partie 1: bouteille à usage unique de dioxyde de carbone comprimé
- NF S 61-940 : Alimentations Électriques de Sécurité (A.E.S.)
- FD S 61-949 : Commentaires et interprétations des normes NF S 61-931 à NF S 61-939
- NF S 32-001 : Signal Sonore d'Evacuation d'Urgence
- NF S 61-961 : Systèmes Détecteurs Autonomes Déclencheurs (S.D.A.D)
- NF S 61-970 : Règles d'installation des systèmes de détection incendie (S.D.I.) (second tirage)
- NF EN 54-2 : Equipement de Contrôle et de Signalisation E.C.S.
- NF EN 54-2 A1 : Equipement de Contrôle et de Signalisation E.C.S. (Amendement A1)
- FD CEN/TR 14568 : Interprétation des articles spécifiques de l'EN 54-2
- NF EN 54-3 : dispositifs sonores d'alarme feu
- NF EN 54-4 A1 et A2 : équipement d'alimentation électrique
- NF EN 54-5 : détecteurs de chaleur - Détecteurs ponctuels
- NF EN 54-7 A1 et A2 : Détecteurs de fumée - Détecteurs ponctuels (optique ou ionique)
- NF EN 54-10 A1 : détecteurs de flamme - Détecteurs ponctuels
- NF EN 54-11 A1 : déclencheurs manuels d'alarme
- NF EN 54-12 : détecteurs de fumée - Détecteurs linéaires fonctionnant suivant le principe de la transmission d'un faisceau d'ondes optiques rayonnées
- NF EN 54-13 : Evaluation de la compatibilité des composants d'un système
- NF EN 54-16 : Eléments centraux de Système d'alarme incendie vocal
- NF EN 54-17 : isolateurs de court-circuit
- NF EN 54-18 : Dispositifs d'entrée sortie
- NF EN 54-20 : détecteur de fumée par aspiration
- NF EN 54-21 : Dispositif de transmission de l'alarme feu et du signal de dérangement
- NF EN 54-22 : Détecteurs de chaleur de type linéaire réenclenchables
- NF EN 54-23 : Dispositif d'alarme feu - Dispositifs visuels d'alarme feu
- NF EN 54-24 : composants des systèmes d'alarme vocale haut-parleur

Les normes NF-S concernant les installations de sécurité incendie.

Les normes européennes homologuées CE.

Publications de l'U.T.E.

Les règles d'installation APSAD concernant les équipements de protection contre l'incendie.

Les D.T.U. et leurs additifs

Autres textes

- Les rapports du coordonnateur SPS.
- Les rapports du coordinateur SSL.
- Les spécifications locales des concessionnaires.
- Les avis techniques et les exemples de solutions du CSTB.
- Les certifications ATG, PGN et Qualigaz.
- Les consignes de montage et d'entretiens données par les constructeurs.
- Les préconisations concernant la lutte contre la légionelle.
- Les prescriptions spécifiques des services d'ENEDIS
- Les prescriptions spécifiques des services d'ORANGE
- Les règles concernant les parasites d'origine industrielle et règles de compatibilité électromagnétique

2.1.2 Documents graphiques

Le titulaire du présent lot doit prévoir la fourniture des documents graphiques conformément aux spécifications données dans le CCTP, ainsi qu'un dossier technique reprenant l'ensemble des caractéristiques de l'ensemble des matériels prévus pour cette opération pour validation.

Le titulaire du présent lot devra également les notes de calcul de son installation.

Plans d'implantation des matériels

Ils doivent faire apparaître :

- Les réservations et incorporations de fourreaux dans les dalles et murs avec cotations par rapport aux niveaux et cotes de référence.
- Les plans guides de Génie Civil.
- Les plans de cheminement et les détails de supportage avec notes de calcul associées
- La position des matériels (appareils d'éclairage, plinthes électriques, boîtes de dérivation, chemins de câbles et conduits, appareillages, etc...).
- La constitution des canalisations (section, nature du fluide), leurs repérages ainsi que celui des boîtes de dérivation.
- Les divers détails et coupes nécessaires à la compréhension de la réalisation envisagée.
- Les carnets de câbles avec repérages.
- Le bilan de puissance phase exécution, vérifié et ajusté par l'entreprise.
- Les notes de calculs (éclairage ; IK3, sélectivité ; Cos. ϕ , chute de tension cumulée DU, puissance à souscrire, etc...).
- Les spécifications techniques des matériels envisagées avec leurs agréments.
- Les tableaux des mesures des niveaux d'éclairage de chaque local

Schémas électriques

Pour chaque tableau, ils devront faire apparaître les informations suivantes :

- Un schéma unifilaire général,
- Un schéma unifilaire détaillé pour chaque tableau
- Les logigrammes de fonctionnement en cas d'existence d'asservissement ou d'automatisme.
- Dimensionnement physique du tableau y compris les espaces nécessaires pour le passage, la manutention, le montage et la maintenance.

- Positionnement du matériel en façade et à l'intérieur.
- Positionnement des goulottes et borniers.
- Régime du neutre.
- La nomenclature des appareillages : calibre et intensité de réglage, références et marques des matériels, quantité.
- IK3 et DU en tête de tableau et au niveau de chaque jeu de barres.
- Section et nombre des conducteurs de chaque départ.
- Puissance alimentée par jeux de barres avec réserve de puissance de 30 %.
- Puissance et calibre de chaque départ.
- Désignation du départ.
- Repérage de la filerie interne du tableau (numéro).
- Repérage du câble (repère identique : tenant - aboutissant et boîtes de dérivation).

Le principe permettra un dépannage aisé ainsi que les travaux de modification/ou/d'extension des installations.

L'équilibrage des phases avec un bilan final par phase et pour l'ensemble du tableau. Mise à la terre et relayage nécessaires au fonctionnement des installations

2.1.3 Qualité et origine des matériels et matériaux

Les marques et fabricants désignés dans le présent document ne sont donnés qu'à titre indicatif. Cependant la qualité, les caractéristiques et l'aspect général des matériels proposés devront être au moins équivalents à la prescription initiale.

La mise en œuvre de prototypes ou de matériels de fabrication non standard est exclue.

De manière générale les composants de l'installation seront des produits de fabrication courante et sont référencés chez les constructeurs afin de faciliter les opérations de maintenance.

2.1.4 Conditions d'exécution du marché

Le titulaire doit une installation finie et en ordre de marche, essais et réglages inclus. Il doit sur le chantier :

- La main d'œuvre
- L'outillage
- Tous les éléments constitutifs de l'installation
- Le transport

Le titulaire ne peut de son propre chef apporter de changement aux dispositions du projet d'exécution ni aux matériels prévus.

Il est précisé que l'objet de l'opération est la réalisation de l'ensemble des travaux selon un programme établi. Le titulaire doit donc inclure à ses prix unitaires tous les matériels, appareils et matériaux nécessaires à la réalisation y compris la fourniture et la pose.

L'entreprise ne peut évoquer ultérieurement une omission non signalée ou une mauvaise interprétation des pièces écrites plans et schémas pour éviter de fournir ou pose tout appareil ou équipement nécessaire au parfait achèvement de l'installation.

La formation du personnel exploitant fait partie intégrante des travaux de la présente opération. Tous les équipements auront une accessibilité permettant une intervention aisée des exploitants et ce dans des conditions normales de sécurité.

L'implantation des équipements, la disposition et l'état des lieux, les conditions d'exécution, la nature des ouvrages existants ayant été reconnus par l'entreprise sont réputés acceptés par celle-ci. L'entreprise reconnaît par sa compétence et son expérience avoir appréhendé l'ensemble des difficultés liées à la mise en place des équipements de l'installation.

Ainsi, d'une manière générale, aucune réserve de quelque nature qu'elle soit ne sera acceptée en cours d'exécution des travaux. En revanche l'entreprise a toute latitude d'en formuler par écrit lors de la remise de son offre.

L'entreprise doit également s'assurer de la possibilité de pouvoir approvisionner régulièrement son chantier. Aucune carence de livraison de fournisseur ne pourra être invoquée pour justifier tout retard quel qu'il soit.

2.1.5 Protection des ouvrages et nettoyage

L'entreprise a à sa charge la responsabilité des dégâts et dommages causés aux ouvrages et tiers. De ce fait au fur et à mesure de la réalisation de ses prestations, l'entreprise doit la protection des ouvrages pour son lot.

L'entreprise doit assurer la propreté du chantier. Pour cela elle évacue ses déblais quotidiennement à l'avancement des travaux. De même tous les emballages des équipements installés doivent être évacués au fur et à mesure de leur mise en œuvre.

2.1.6 Contrôle et mise en service

La mise en service de l'installation sera échelonnée. Elle sera réalisée à l'avancement du chantier pour chaque sous-ensemble complet de l'installation (bâtiment ou groupe de bâtiments).

Pendant le période de mise en service l'entreprise devra informer le personnel d'exploitation sur les modalités de mise en route et d'exploitation de l'installation.

Le contrôle de l'installation par un organisme agréé est à la charge du Maître d'Ouvrage.

L'organisme de contrôle retenu est :

AGENCE CONTRUCTION LYON

11 rue Saint Maximin

69416 Lyon Cedex 03

www.socotec.fr

Anis ADLANI

Directeur Contrôle technique

Tél: +33 (0)7 71 35 59 11

2.1.7 Dossiers des Ouvrages Exécutés

A l'issue de la réalisation des travaux, l'entreprise doit la production du dossier DOE (Dossier des Ouvrages Exécutés). Le dossier DOE sera transmis en un exemplaire papier au maître d'oeuvre pour validation avant transmission.

Le nombre d'exemplaires définitifs à transmettre sera précisé après validation.

Le titulaire du présent lot doit les éléments suivants :

- Plans ELECTRICITE COURANT FORT de chaque étage sous format Autodesk / Autocad ®version 2012 ou supérieur ou compatible
- Plans ELECTRICITE COURANTS FAIBLES de chaque étage sous format Autodesk / Autocad ®version 2012 ou supérieur ou compatible
- Les PV de réception des installations sous format Acrobat format PDF
- Les plans de recollement sous format Acrobat format PDF
- Les notes de calcul à jour sous format Acrobat format PDF
- Les schémas électriques sous format Acrobat format PDF
- Les notices techniques des matériels installés sous format Acrobat format PDF
- L'ensemble des fiches produits sous format Acrobat format PDF
- Le synoptique de l'installation en sous format Acrobat format PDF courant fort
- Les synoptiques des installations en courants faibles sous format Acrobat format PDF
- Le synoptique de l'installation du SSI sous format Acrobat format PDF
- Les éléments de programmation et notices d'utilisations sous format Acrobat format PDF
- Les repérages de la VDI suivant recommandation sur le système de câblage du MO sous format Acrobat format PDF
- Les relevés de mesures sous format Acrobat format PDF
- Les PV et mise en service constructeur sous format Acrobat format PDF
- Eléments de programmation sous format Acrobat format PDF

2.2 Prescriptions techniques particulières

2.2.1 Vérification

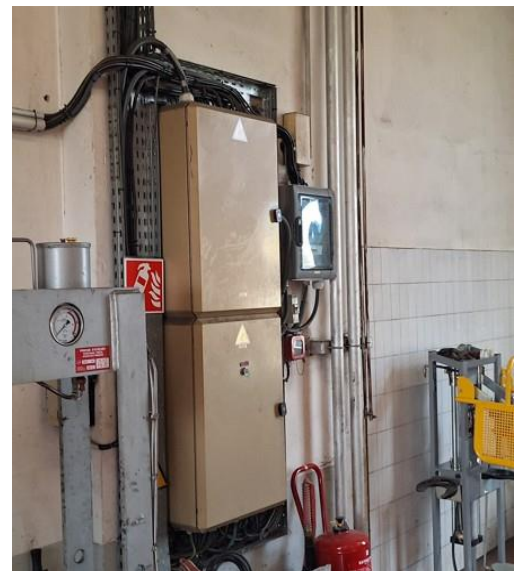
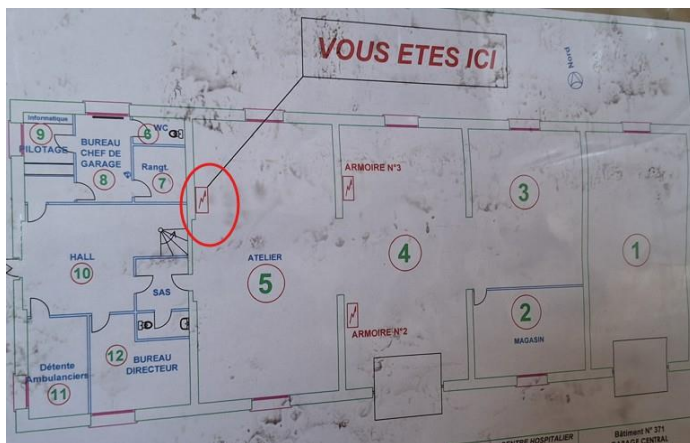
L'entrepreneur doit vérifier tous les plans et documents en sa possession, s'assurer du dimensionnement correct du matériel et vérifier les quantités au devis quantitatif. Les quantités indiquées au DPGF sont estimatives et non contractuelles.

2.2.2 Origine des installations

Electricité

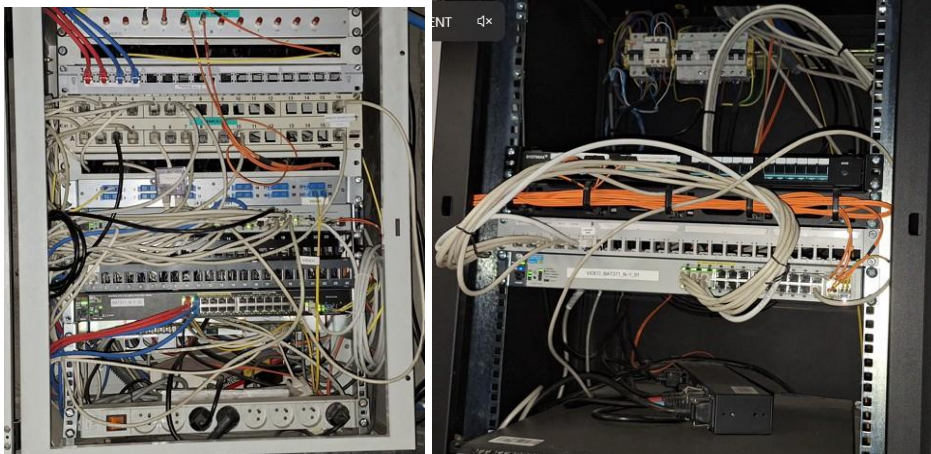
Réseau Basse Tension interne au site 230/400V existant. Régime de neutre selon le schéma TN

Branchement du bâtiment existant à conserver en l'état



Informatique / VDI

Réseau interne existant à compléter depuis la baie VDI existante au R-1



Système de sécurité incendie

Installation à créer avec SSI de catégorie E avec Equipement d'Alarme de type 4

2.2.3 Travaux à charge

L'entreprise titulaire du présent lot devra la réalisation des prestations suivantes :

- **ELECTRICITE COURANTS FORTS :**
 - Dépose des installations existantes
 - Eclairage et coffret de chantier
 - Prise de terre et liaisons équipotentielles
 - Origine de l'installation et branchement électrique
 - Armoire de protection et alimentation
 - Alimentation sans interruption ASI
 - Arrêt d'urgence
 - Réalisation des cheminements principaux et secondaires
 - Equipement des locaux
 - Appareils d'éclairage
 - Alimentations diverses et pour autres lots
 - Eclairage de sécurité
 - Eclairage extérieur
- **COURANTS FAIBLES :**
 - Réseau informatique / téléphonie
 - Système de Sécurité incendie
 - Ré alimentation de la distribution TV

2.2.4 Limites de prestations

Les limites de prestations concernent les ouvrages du présent lot et leurs sujétions de mise en œuvre et de finition nécessaires au fonctionnement et parfait achèvement.

De manière générale le présent lot devra la réalisation de toutes les sujétions nécessaires à la bonne mise en œuvre de ses équipements.

Les limites de prestations ci-après ne sont données qu'à titre indicatif, le présent lot devra se rapprocher des titulaires des lots concernés afin de valider ces limites de prestations et prévoir à son lot toutes les sujétions nécessaires à la bonne mise en œuvre de ses équipements.

Le lot 1 – Maçonnerie et Gros œuvre doit :

- Tous les percements dans la structure supérieurs à Ø 150 mm
- Les pénétrations étanches dans les bâtiments
- Les réservations demandées en temps utile par les autres corps d'état
- Les crosses de sortie de toitures suivant les attentes demandées en temps utile par les autres corps d'état

Le présent lot doit :

- Tous les percements dans la structure inférieurs à Ø150 mm
- Les plans de percements et de réservation
- Les percements et garnissage des réservations oubliées ou non demandées en temps utile
- Le garnissage des réservations demandées

Le lot 4 – Menuiseries bois doit :

- Le détail des puissances à amener à chaque appareil
- La fourniture des motorisations de volets roulants et/ou de stores motorisés
- Le raccordement des motorisations de volets roulants fournis au titre des lots menuiseries
- La descente au droit de la menuiserie du câble de la motorisation sous fourreaux

Le présent lot doit :

- La fourniture, pose et raccordement de tous les dispositifs de sectionnement de proximité et de commande de chaque appareil (Dans les chambres et gaines techniques)
- L'amenée de courant fort telle que spécifiée, à l'ensemble des appareils fournis au titre du lot menuiserie
- La fourniture des boîtes de raccordement nécessaires à toutes les attentes

Le lot 5 - Platerie, Isolation et Peintures doit :

- La fermeture des cloisons en 2 temps pour permettre la mise en place des lignes électriques
- La peinture des radiateurs et réseaux apparents

Le présent lot doit :

- La mise en place des lignes dans les cloisons et doublages à l'avancement du plaquiste
- L'ensemble des percements de tous diamètres nécessaires dans les cloisons et doublages compris rebouchage
- Les scellements, rebouchages, reprises de finition et calfeutrements du même degré coupe-feu que le matériau
- Les incorporations dans les cloisons
- La reprise des cloisons rendue nécessaire par la mise en place de liaisons oubliées ou non réalisées à l'avancement du plaquiste

Le lot 9 – Chauffage, Ventilation, Climatisation doit :

- La définition précise des puissances et la nature des courants de ses alimentations
- Le plan d'implantation des alimentations dues par le lot électricité
- Les raccordements à ses appareils des lignes en attente
- Les liaisons électriques entre le(s) armoires du lot CVC et les équipements CVC (CTA, Clim, ...)

Le présent lot doit :

- Les lignes en attente protégées au droit des équipements à alimenter
- Le raccordement de l'ensemble du réseau de tuyauteries au réseau de terre
- Les dispositifs de sectionnement dont les protections ont pour origines une armoire électrique à la charge du présent lot
- L'arrêt d'urgence ventilation et climatisation

Pour le parfait accomplissement de sa mission, l'entreprise devra prendre connaissance de tous les renseignements qui lui seront utiles, et en particulier :

- Des plans d'exécution des bâtiments.
- De la nature des locaux, structure des parois, etc...
- Prendre contact avec les lots nécessitant des interfaces pour ses travaux, pour connaître les éléments et leur position à mettre à la disposition de ces lots.

2.2.5 Réservations, scellements, peinture et calfeutrement coupe-feu

Les percements, trémies et réservations dans le lot 1 – Maçonnerie et gros œuvre, seront dus par l'entreprise titulaire du lot 1, sous réserve que le titulaire du présent lot ait remis en temps utile au Maître d'Œuvre et à cette entreprise, les plans de réservations précis.

Dans le cas contraire, ou en cas d'oublis, les travaux signalés tardivement seront exécutés par le présent lot ou à ses frais. Dans tous les cas, leur rebouchage sera à la charge du présent lot.

Si par retard, l'entreprise venait à terminer ses travaux après le passage des peintres ou habilleurs, elle aurait à sa charge la reprise et la finition des peintures ou revêtements endommagés.

L'ensemble des protections antirouille et peinture afférentes aux matériels compris dans le présent lot ou s'y rapportant, est à la charge du présent lot.

Les surfaces ayant nécessité son intervention et laissées au peintre seront propres, dégraissées et finies.

Les petits scellements de ferrures, consoles, inters, boîtes, percements pour passage de câbles, etc..., seront à la charge de l'entreprise du présent lot. Ce dernier devra en effectuer le rebouchage très sérieusement avec l'aide de mousse bi-composant intumescence (modelable). A noter que ce rebouchage sera effectué en léger retrait par rapport aux surfaces des parois recevant ces scellements ou percements. Cette mousse devra être conforme avec la réglementation en vigueur et classifiée en résistance au feu.

2.2.6 Exécution des travaux

L'entreprise doit prévoir tous les travaux indispensables dans l'ordre général et par analogie, étant entendu qu'elle doit assurer le complet et parfait achèvement des travaux prévus à son marché. Elle garde l'entière responsabilité des travaux et études effectuées par elle, ainsi que toute incidence dans la mise en œuvre de dispositifs brevetés.

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

Sont également dus les essais antérieurs à la réception et l'entretien des installations durant l'année de garantie.

En aucune façon, il ne pourra se prévaloir de l'imprécision des plans, descriptif et documents annexes, ou d'omissions s'il y a lieu, pour refuser l'exécution dans les conditions du marché, de tout ou d'une partie, des installations nécessaires au parfait fonctionnement de celles-ci.

Tout le matériel devra être neuf et d'un type normalisé. En l'absence de normalisation, les fournitures doivent être de fabrication courante, suivie et de bonne qualité.

La présentation des équipements, notamment des tableaux, ainsi que la réalisation des réseaux quels qu'ils soient, doivent être particulièrement soignées.

L'entreprise doit laisser les locaux en parfait état de propreté après les travaux. Elle a à sa charge l'enlèvement de tous les déchets, gravats résultant de ses activités.

2.2.7 Protection et nettoyage des locaux existants

Protection de l'existant

L'entreprise doit protéger les matériaux, installations, outillages et ouvrages, des dégradations qu'ils pourraient subir notamment du fait des intempéries.

Elle devra réparer les dommages provenant du défaut de précautions, remettre en état ou remplacer à ses frais les constructions qui auraient été endommagées de ce fait.

Si les travaux venaient à être interrompus pour quelque cause que ce soit, l'entreprise devra protéger les constructions et ouvrages réalisés contre les dégâts qu'ils pourraient subir, sans frais supplémentaires pour le Maître de l'Ouvrage.

Les protections à mettre en place pourront être, selon le cas, des planchers et bâches de protection, des garde gravois, des recouvrements par films plastique, des écrans anti-poussières, des films verticaux collés, et tous autres dispositifs s'avérant nécessaires.

Chaque entreprise devra mettre en place les protections nécessaires pour l'exécution de ses propres ouvrages. Toutes ces protections devront être efficaces et devront être maintenues pendant toute la durée nécessaire.

En tout état de cause, les dispositions à prendre devront être telles que les ouvrages existants conservés puissent être restitués en fin de travaux dans le même état que lors de la mise à disposition à l'entreprise en début de travaux. Dans le cas contraire, l'entrepreneur aura à sa charge tous les frais de remise en état qui s'avéreront nécessaires.

Nettoyage des locaux

Les prestations de nettoyage pendant et après travaux sont à prévoir par le présent lot avec

- Nettoyage de chantier quotidien par phase
- Nettoyage de fin de chantier par phase
- Nettoyage de remise des locaux après levée des réserves et avant livraison

2.2.8 Présentations globales

L'énumération des matériels et fournitures nécessaires à la bonne exécution des travaux n'est pas limitative.

L'entreprise devra répondre aux besoins exprimés pour assurer un bon fonctionnement des installations sans qu'elle puisse se prévaloir d'une omission dans les présents documents.

2.2.9 Eclairage des locaux

Les éclairagements à réaliser ne seront pas inférieurs aux valeurs suivantes d'éclairage moyen par local à 0,80 m du sol :

- Locaux de service et réserves : 150 lux.
- Circulation et dégagement : 200 lux.
- Bureaux : 400 lux.
- Rangements : 200 lux.
- Eclairage extérieur : 20 lux au sol pour les zones de cheminement et en tout autre point des parcs de stationnement.

Toutes les sources lumineuses auront un bon indice de rendu des couleurs avec des températures de lumière chaudes.

2.2.10 Calculs des puissances

Les sections des conducteurs seront calculées pour les puissances à desservir en tenant compte des coefficients d'utilisations suivant :

- Lumière :
 - Canalisation principale 0,9
 - Canalisation secondaire 0,8
- Prises de courant, force :
 - Canalisation principale 0,4
 - Canalisation secondaire 1,0

Les chutes de tension en ligne ne devront pas être supérieure à :

- Poste public
 - Lumière 3 %
 - Force : 5 %
- Poste privé
 - Lumière 6 %
 - Force : 8 %

2.3 Descriptif technique courants forts

2.3.1 Eclairage et coffrets de chantier

L'installation de chantier (coffrets de chantier primaire et alimentations de chantier) est à la charge du lot 1 – Maçonnerie et gros œuvre.

Les coffrets secondaires de chantier, éclairage de type bandeau leds de chantier, seront à la charge du présent lot.

Installation du chantier

Le titulaire du lot 1 – Maçonnerie et gros œuvre devra la réalisation des prestations suivantes :

- Disjoncteur général + comptage chantier pour TGBT de chantier (facturé au Prorata du chantier)
- Disjoncteur de protection des installations de chantier avec coffret modulaire et disjoncteur 4x40A/ 30mA, compris accessoires et raccordement à l'armoire générale existante.
- Liaison à la zone de chantier en câble U1000 R2V 5G10mm² sous fourreau TPC 80mm
- Coffret de chantier primaire réglementaire dans la zone de chantier pour permettre aux autres entreprises de se raccorder

- Repli des installations et remise en état de l'existant en fin de chantier

Les alimentations de chantier à prévoir seront les suivantes :

- Coffret de chantier secondaire + alimentation depuis branchement du lot gros œuvre
- Eclairage normal de chantier et câblage
- Eclairage de sécurité de chantier et câblage
- Alimentation des bungalows de chantier (si applicable)

Coffrets et éclairage de chantier

L'entreprise devra la fourniture, la pose et le raccordement des installations de chantier. Ces installations seront composées de :

- Equipements d'éclairage normal de type bandeau leds de chantier et de sécurité du chantier
- Coffrets de prises de courant avec protections intégrées
- Les câbles et fourreaux nécessaires au raccordement de l'ensemble

Les équipements d'éclairage permettront à l'ensemble des entreprises présentes sur le chantier d'intervenir dans des conditions d'éclairage et de sécurité satisfaisantes. L'éclairage de sécurité permettra le balisage des cheminements d'évacuation du chantier en cas d'absence d'éclairage normal.

- Les coffrets de chantier auront les caractéristiques principales suivantes :
- Conformité code du travail et OPP BTP
- Enveloppe en matière isolante de classe II
- IP minimal 44 7
- Protections différentielles intégrées
- Poussoir d'arrêt d'urgence en façade

Les lignes d'alimentation seront issues du branchement général de chantier du lot gros œuvre. L'entreprise devra la mise en place d'une protection amont de calibre 4x32A- 300mA. La ligne sera réalisée en câble U1000 R2V 5G6 mm² sous fourreau TPC diamètre 63mm.

Les coffrets de chantier pourront être alimentés en « cascade » (câblage de type bus) sur la ligne issue du branchement du lot gros œuvre. Toutefois, le nombre de coffrets branchés en cascade n'excèdera pas une quantité de 5 unités.

Si un nombre de coffrets de chantier supérieur est nécessaire, l'entreprise devra alors la mise en place d'une ligne complémentaire issue du branchement du lot gros œuvre. Cette nouvelle ligne aurait des caractéristiques techniques et de mise en œuvre identique à la précédente.

En cas d'absence de branchement de chantier du lot gros œuvre, l'entreprise devra les démarches nécessaires auprès des services d'ENEDIS pour la mise en place du branchement provisoire de chantier. Elle devra également le coffret général de chantier ainsi que le panneau de comptage d'énergie. L'ensemble des raccordements et lignes associées seraient également à prévoir.

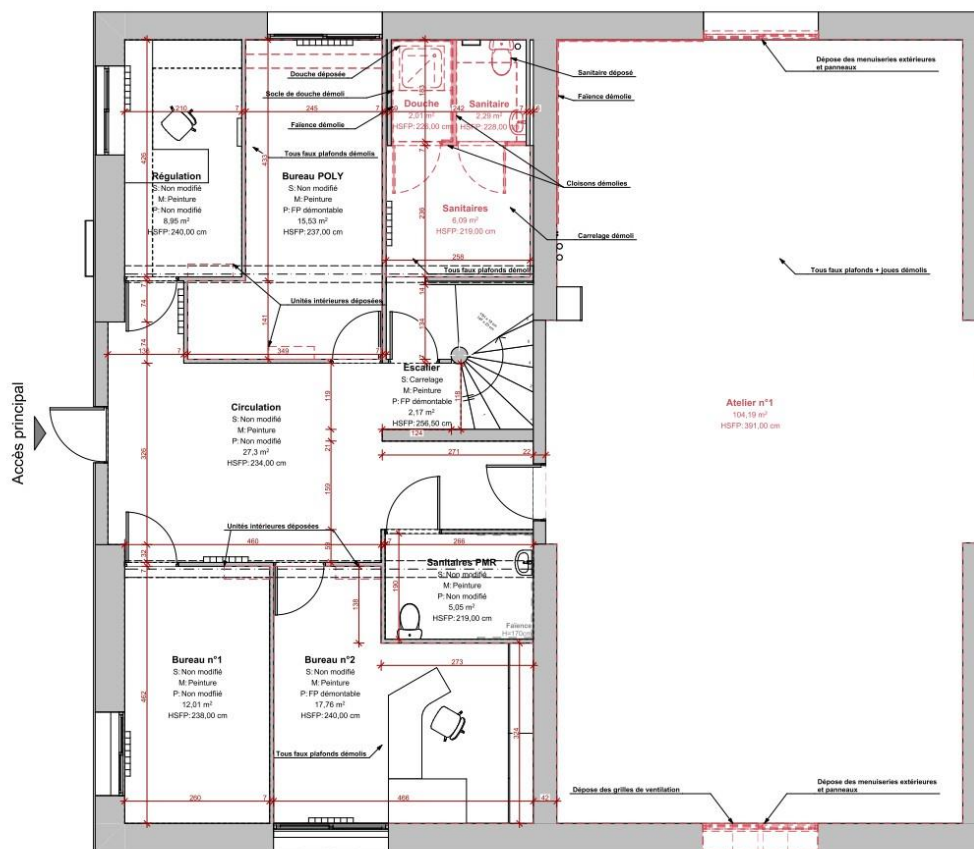
Ces prestations seront effectuées avant le démarrage du chantier afin de respecter les calendriers de travaux des différents corps d'état.

2.3.2 Dépose et dévoiements des installations existantes

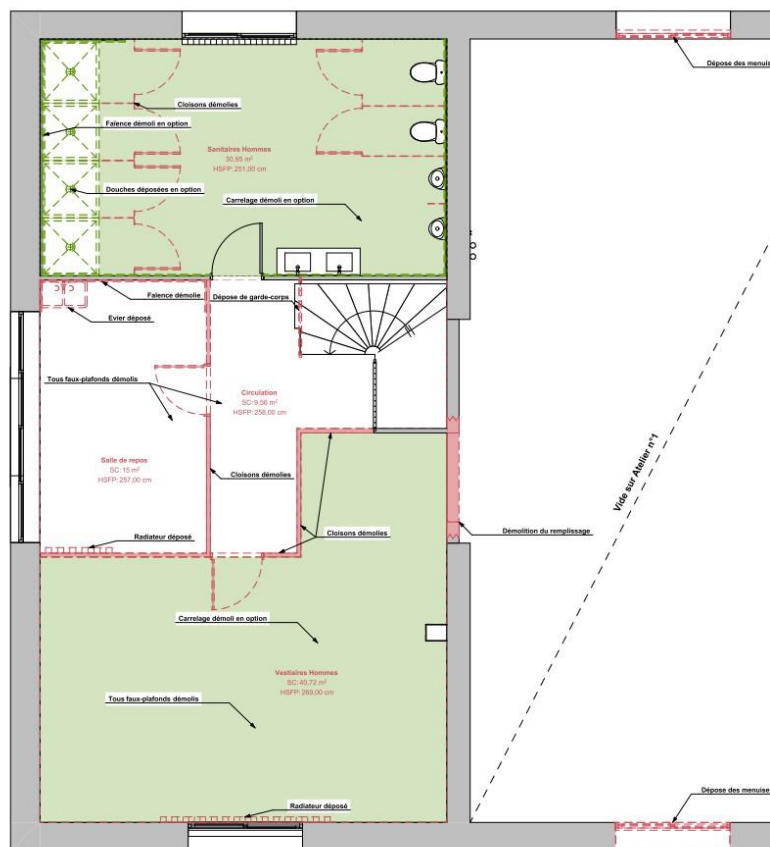
1) Généralités

L'entreprise titulaire du présent lot devra, au titre de sa prestation la neutralisation des réseaux existants sur l'emprise des travaux.

Au niveau du RDC et au R+1, la dépose sera localisée sur les zones suivantes :



Démolition



Démolition

La dépose sera réalisée partiellement en préalable lors du démarrage du chantier.

L'entreprise aura à sa charge la dépose d'anciens équipements ainsi que ces liaisons en câble. La dépose sera effectuée à l'avancement des travaux. L'évacuation des déblais est également à la charge de l'entreprise. Elle sera réalisée quotidiennement afin de tenir le chantier propre.

Les prix unitaires de dépose devront inclure les raccordements provisoires de chantier ainsi que les alimentations provisoires nécessaires en cours de travaux.

L'entreprise aura à sa charge la dépose et repose des équipements existants et gênants pour la mise en œuvre de ses équipements.

Les équipements des ateliers 2 à 4 restent inchangés

2) Neutralisation de réseaux

Le mode opératoire concernant la neutralisation et intégration des réseaux sera le suivant :

- Etablir les demandes de coupures au Maître d'Ouvrage (définir la date, l'heure et le temps de coupure)
- Aucune coupure ne sera effectuée sans l'accord du Maître d'Ouvrage
- Service informatique du site coupera la VDI + téléphonie à prévenir pour intervention
- Après accord du Maître d'Ouvrage, consignation et coupure du disjoncteur principale
- Déconnexion et dépose des anciens câbles
- Dépose et évacuation des anciennes protections concernées par les travaux
- Identification des principales liaisons à neutraliser et repérage des phases (rotation des phases)
- Identification des protections à condamner
- Mise en place de la protection nouvelle pour l'armoire divisionnaire
- Déconnexion & Dépose des anciennes liaisons
- Contrôles et vérifications de toutes les connexions
- Après validation de tous les essais, Déconsignation et remise sous tension du site
- Remise en service de l'informatique et de la téléphonie accompagné du service informatique du site
- Test et contrôle de tous les équipements du site après remise sous tension

3) Dépose de l'existant

Les opérations de dépose concerneront :

- La mise hors tension et dépose des alimentations électriques de certains équipements concernés par les travaux
- Equipements du RDC (Eclairage, commandes, prises, chauffage) compris liaisons d'alimentations ;
- Liaisons BT des équipements inutilisés compris isolations des extrémités de câbles en partie basse de l'armoire générale

Le titulaire du présent devra conserver les installations existantes, non concernées par les présents travaux.

Elle devra également se référer aux plans d'état des lieux et de démolition de l'Architecte.

Les opérations de dépose concerneront les locaux suivants :

- La consignation des armoires divisionnaires existantes sur la zone de travaux
- La mise hors tension et dépose des alimentations électriques de certains équipements concernés par les travaux
- Equipements du RDC et R+1 (Eclairage, commandes, prises, chauffage) compris liaisons

d'alimentations ;

- Liaisons BT des équipements inutilisés compris isolations des extrémités de câbles en partie basse de l'armoire générale

Les **opérations de dépose / repose de dalles de faux plafonds** concerneront les locaux suivants :

- Bureau régulation
- Circulation
- Bureau n°01

Le titulaire du présent lot devra au titre de sa prestation la dépose / repose des dalles de faux plafonds. Elle devra également se référer aux plans d'état des lieux et de démolition de l'Architecte.

2.3.3 Prise de terre et liaisons équipotentielles

Généralités tertiaires

Les installations de mise à la terre des différents ouvrages devront être réalisées conformément aux spécifications des normes NFC 15.100.

Valeur maximum de la résistance de la prise de terre pour un courant de fonctionnement du dispositif différentiel de 500 mA et une tension de contact de 50 volts (NFC 15100 de Mai 1991) : 50 ohms. Cette valeur de prise de terre sera adaptée aux tensions de sécurité la plus défavorable dans les locaux concernés.

Mise à la terre du bâtiment

La canalisation principale de terre, relie les différents conducteurs de protection à la borne ou barrette de la prise de terre. La canalisation principale de terre, reste existante et inchangée dans le cadre du projet.

Il sera mis en œuvre des remontées de boucle aux points suivants :

- Les masses métalliques de la structure seront raccordées au conducteur en fond de fouilles par soudobrasures apparentes. (si structure métallique pour le plancher collaborant du projet).

A la traversée des murs et planchers, les conducteurs seront protégés par fourreaux. Compris tous travaux de percements, rebouchages, scellements.

Liaison équipotentielle

Une liaison équipotentielle reliera entre elles toutes les canalisations métalliques (eau froide, eau chaude, vidange, menuiseries métalliques, conduits de VMC, etc...).

Seront raccordés au circuit de terre "normal" :

- Les carcasses des moteurs.
- Les canalisations (pénétrations et distribution eau froide et gaz) : ligne de terre principale 29 mm².
- Les armoires de protection.
- Les organes métalliques de la distribution (chemins de câbles).
- Distribution du circuit de terre sur tous les points lumineux et prises de courants.
- Toutes les armatures et masses métalliques
- Les réseaux de chauffage, plomberie, ventilation, etc
- Les chemins de câbles
- Les siphons de sol métalliques
- La charpente métallique

- Les structures de faux plafonds

Connexions

- Serrage mécanique pour tous les éléments et/ou systèmes raccordés sur le conducteur principal de protection (ces connexions seront accessibles et visitables),
- Cosses sur borniers telles qu'indiquées et/ou requises,
- Connexions telles qu'indiquées et/ou requises,
- Pour chaque conducteur, tous les raccordements à la terre seront de type individuel.

2.3.4 Tableau Général Basse Tension (TGBT) et armoires divisionnaires

1) Généralités

Le TGBT est actuellement installé au niveau du rez-de-chaussée dans l'atelier n°01. Il dessert tous les équipements du bâtiment directement ou via des armoires divisionnaires. Il alimente notamment :

- La partie « locaux techniques » (Éclairage et force)
- Les armoires divisionnaires dans chaque zone du bâtiment (si applicable)
- Les équipements Force et armoires des autres lots.

Le titulaire du présent lot devra la modification TGBT et la pose et les raccordement de l'armoire divisionnaire.

Les modifications à prendre sont les suivantes:

- Remplacement des équipements de l'armoire en assurant leurs filiations,
- Intégration des coffrets satellites en veillant à laisser un minimum 20% d'espace libre pour la possible intégration d'équipements futurs

2) Composition

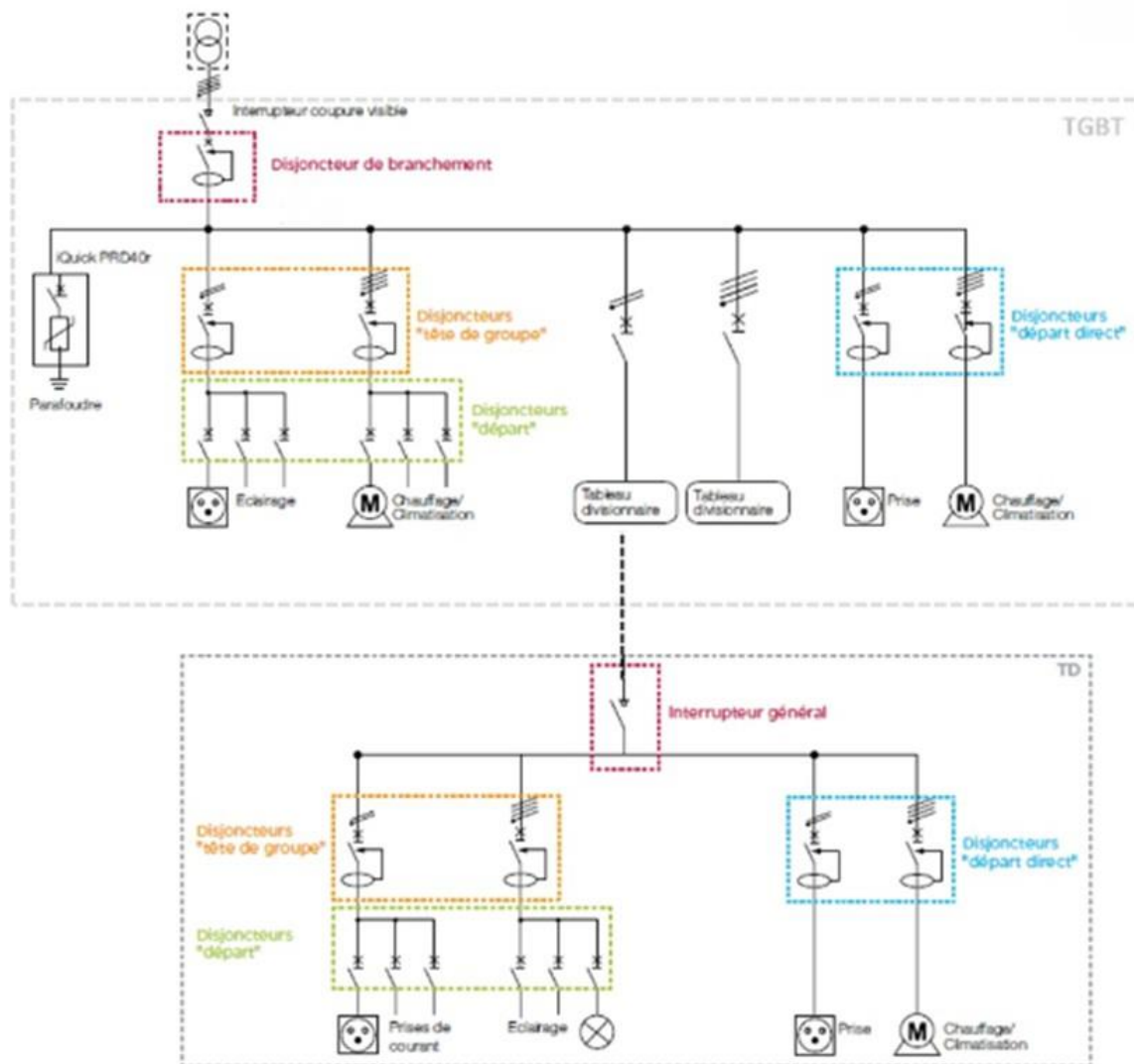
Les armoires de protection regrouperont l'ensemble des appareillages de commande et de protection de chaque zone du bâtiment.

Les indices de protection des armoires minimum seront IP 43 avec porte IK 07.

Suivant l'architecture de l'installation, les protections électriques pourront être organisées selon les 4 étages suivants :

- AGCP / disjoncteur de branchement ou Interrupteur général pour les tableaux divisionnaires
- Disjoncteur divisionnaire
- Disjoncteur tête de groupe
- Disjoncteur terminal

Schéma de principe :



Au niveau du point de distribution et sur l'ensemble de l'installation, le régime de neutre respectera le schéma de liaison à la terre TT.

Les matériels composant les installations connectées seront centralisés dans des armoires métalliques modulaires, type PrismaSeT G active, origine Schneider Electric ou équivalent accueillant les protections électriques de l'installation.

Les armoires seront conformes à la norme NF EN 61439-2. et seront dimensionnées de façon à garantir non seulement une réserve mécanique mais également une réelle réserve de puissance.

Les coffrets et armoires seront de structure modulaire, métalliques, d'intérieur, associables et évolutifs. Ils seront composés d'un fond supportant les rails et platines fonctionnelles et d'éléments d'habillage rapidement démontables afin de faciliter les interventions sur site.

Selon l'environnement du tableau et des influences externes, le degré de protection IP sera : IP30 – IP31 – IP43 – IP55

Selon l'environnement du tableau et des influences externes, le degré de protection mécanique IK sera : IK07 – 08 – 10

Des accessoires de cloisonnement horizontal et vertical autoriseront la constitution de zones dédiées ou la séparation appareils/jeux de barres ou appareils/borniers.

Par construction, tous les éléments internes de l'enveloppe seront isolés IPxxB, garantissant ainsi un non accès aux parties sous tension et donc la complète sécurité de l'intervenant.

Toutes les portes seront équipées d'une poignée de type tirer-pousser intégrée dans le design de l'enveloppe. Les poignées pourront recevoir tout type de barillet, en particulier RONIS clef n° 405.

L'armoire intègre de série :

Sur la partie supérieure du tableau un indicateur de présence de tension et une alerte perte d'alimentation par notification smartphone ou mail au travers de l'application EcoStruxure Facility Expert dans le respect de l'IEC62443-3-3 niveau SL1 relatif à la cybersécurité.

Intègre de série une passerelle radio qui permet de connecter un ensemble d' IoT (compteurs, contacts OF/SD, capteurs d'échauffement) qui offrent aux utilisateurs un ensemble de services sur la prévention des incendies, la disponibilité de l'énergie, le suivi énergétique, la maintenance prédictive...

Les coffrets et armoires de distribution doivent avoir la capacité de répondre aux fréquentes évolutions des bâtiments.

Les armoires seront réalisées en fonction des éléments décrits ci-après.

- 1 compteur d'énergie sortie Modbus direct de chez Schneider Electric ou équivalent pour le comptage général
- Les circuits terminaux seront protégés par des disjoncteurs unipolaires + neutres ou tripolaires + neutres. Les circuits éclairage des locaux recevant du public seront alimentés par l'intermédiaire de contacteurs reliés aux commandes générales de l'éclairage.
- Une réserve de 30% sera disponible dans chaque armoire ou coffret afin de réaliser des extensions futures.
- Un interrupteur tétrapolaire à l'arrivée et bobine à émission tension.
- Une protection anti-foudre sur l'arrivée du câble d'alimentation générale.
- Les télérupteurs, minuteries.
- Les circuits terminaux seront protégés par des disjoncteurs unipolaires + neutres ou tripolaires + neutres. Les circuits éclairage des locaux recevant du public seront alimentés par l'intermédiaire de contacteurs reliés aux commandes générales de l'éclairage.
- Les compteurs d'énergie sortie Modbus direct 63A de chez Schneider Electric ou équivalent pour le sous comptage.
- Une réserve de 30% sera disponible dans les armoires divisionnaires afin de réaliser des extensions futures.
- Les auxiliaires de commande (type SD+OF)
- Les départs et protections pour les équipements éclairage et prises de courant.
- Les départs et protections pour les équipements techniques et ou spécialisé.
- L'ensemble des protections et commandes nécessaires



Tous les départs de câbles inférieurs à 10mm² seront raccordés sur bornier, pour les sections supérieures les raccordements des feront directement sur les disjoncteurs.

Toutes les terres seront raccordées sur une barre de cuivre à trous taraudés avec 30% de réserves de trous taraudés.

Tous les conducteurs seront identifiés et repérés au moyen de bagues et manchons. En triphasés, le repérage des phases 1, 2, 3, doit apparaître en plus du repérage spécifique. Le repérage des appareils en façade avant se fera par des étiquettes autocollantes gravées.

Le branchement (Appareillage Général de Coupure et de Protection (AGCP)) sera réalisé par un interrupteur à coupure visible INV combiné à un disjoncteur de branchement compact NSX avec micrologique AB de Schneider Electric ou techniquement équivalent. Cette association

interrupteur/disjoncteur sera installée sur le coffret de comptage du distributeur d'énergie.

Cette protection sera conforme à la norme NFC62-411 et intégrera une protection différentielle 500mA Sélectif conformément aux règles de la NFC14-100. Livré avec des caches bornes plombables. Il devra être conforme aux normes IEC 60947-1 et 60947-2, et sera catégorie A avec un pouvoir assigné de coupure de service en court-circuit égal au pouvoir assigné de coupure ultime en court-circuit ($I_{cu} = 100\%$ de I_{cs}).

Une tenue aux courants de court-circuit de 25 kA

Equipé d'une unité de contrôle électronique « abonné » de type Micrologic AB ou équivalent pour assurer la sélectivité avec les fusibles amont du gestionnaire de réseau et d'un bloc différentiel réglable.

Être conforme aux normes IEC 60947-1 et 60947-2

De catégorie A avec un pouvoir assigné de coupure de service en court-circuit égal au pouvoir assigné de coupure ultime en court-circuit ($I_{cu} = 100\%$ de I_{cs}).



La protection des départs protégeant les circuits d'alimentation doit être regroupée sous un disjoncteur différentiel de type Schneider Electric Acti9 vigi ou techniquement équivalent.



Matériel : Marque SCHNEIDER type PRISMASeT G active ou équivalent

3) Liaisons de report à distance

Toutes les liaisons extérieures de filerie (télécommande, report de signalisation ou d'alarme, signalisations) seront effectuées par l'intermédiaire de borniers repérés, constitués de bornes encliquetables sur profil DIN ou OMEGA.

Tous les dispositifs de commande, sectionnement et protection seront omnipolaires et devront assurer la coupure simultanée de tous les conducteurs actifs.

4) Distribution

Les départs divisionnaires par familles de départs seront protégés par disjoncteurs différentiels 300

mA ou 30 mA instantanés.

Pour des applications générales on privilégiera l'utilisation d'un bloc différentiel de type AC. Pour les applications nécessitant une continuité de service ou pour les installations présentant des perturbations (harmonique, composante continue, températures ou influence externe etc.) on privilégiera l'utilisation d'un bloc différentiel de type Asi.

A noter que l'utilisation des interrupteurs différentiels est proscrite

Les disjoncteurs devront être conforme aux certifications IEC/EN 60898-1 et IEC/EN 60947-2.

Les sélectivités ampèremétriques et chronométriques amont-aval devront être assurées. Le présent lot devra produire les notes de calculs justifiant de la sélection du matériel de ses armoires électriques.

Les départs terminaux seront protégés par disjoncteurs magnétothermique (coupe circuits à fusibles exclus). Ils seront de type modulaire, encliquetables sur rail DIN ou OMEGA, de type B, C, D ou accompagnement moteur MA, de pouvoir de coupure adapté.

Dans le cas d'emploi de disjoncteur MA un relais de protection thermique sera prévu. Les disjoncteurs devront pouvoir être verrouillés en position d'ouverture.

L'emploi de coupes circuits à fusible sera limité à la protection des circuits auxiliaires de commande et de signalisation.

Les contacteurs seront de type modulaire, encliquetables sur rail DIN ou OMEGA. L'alimentation de la bobine de commande sera coupée par l'ouverture du dispositif de protection associé. Le calibre nominal sera toujours au moins égal au courant admissible du circuit commandé. Tous les contacteurs seront calibrés au courant nominal de la protection amont pour une classe d'utilisation AC3.

Les armoires seront réalisées en fonction du repérage des lignes électriques effectué par le titulaire du lot.

Les circuits terminaux seront protégés par des disjoncteurs unipolaires + neutres :

- Prises de courant : 16 A + N
- Eclairage : 10 A + N
- Circuits spécialisés : selon puissance des consommateurs

Chaque armoire sera constituée des éléments suivants :

- Ossature avec toit
- Fond vissé
- Jeu de panneaux latéraux
- Plaques passe câbles
- Socle

Le degré IP ne devra en aucun cas être compromis par :

- La pénétration des câbles
- Le montage en face avant d'appareillage de toute nature

Une pochette porte-plans fixe sera prévue à l'intérieur de chaque tableau.

A l'intérieur des cellules, tout l'appareillage sera obligatoirement disposé et fixé sur des châssis ou sur des platines amovibles. Des plastrons seront installés en face avant des cellules.

Dans chaque cellule, des emplacements libres seront réservés pour permettre d'éventuelles adjonctions d'appareillages. Ces emplacements libres seront égaux à 30 % des équipements initialement installés par sous jeu de barres ou répartiteurs de connexions. Les adjonctions devront pouvoir s'effectuer sans démontage ou décâblage préalable de matériels ou équipements de toute nature déjà installée. A cet effet, les jeux de barres généraux et principaux seront dimensionnés et positionnés pour permettre les adjonctions précitées.

Une aération correcte des cellules empêchera tous les échauffements anormaux des conducteurs et de l'appareillage. A cet effet la disposition des équipements sera suffisamment "aérée", y compris le câblage

Les tableaux seront livrés avec tous les dispositifs de transport, manutention et de levage qui sont nécessaires. Les dispositifs seront conçus pour garantir l'exécution des manutentions sans aucune détérioration et déformation des enveloppes.

En aval des interrupteurs généraux, la distribution de puissance sera réalisée par l'intermédiaire d'un jeu de barres général. La continuité des jeux de barres sera assurée sans interruption.

Les jeux de barres généraux seront dimensionnés en fonction des courants d'emploi déterminés par la puissance maxi disponible en amont majorée de 30 %.

Les jeux de barres devront être d'un modèle préfabriqué et perforé en usine.

En aval des disjoncteurs principaux, la distribution sera réalisée par des blocs de répartition.

Chaque dispositif de protection sera alimenté soit depuis le jeu de barres soit depuis le bloc de répartition.

Les raccordements sur les jeux de barres seront réalisés par l'intermédiaire d'éclisses anti-cisaillement. L'emploi des cosses sera obligatoire pour le raccordement des câbles souples.

Il sera obligatoirement fait usage de borniers pour :

- Les sections inférieures à 10 mm²
- Les canalisations comportant plusieurs câbles en parallèle
- Les canalisations des circuits de commande
- Les canalisations de reports d'alarme

Des embouts devront être prévus sur tous les câbles et fils souples.

Les borniers seront constitués de bornes encliquetables sur profilé. Les borniers de report d'alarmes seront constitués de pôles sectionnables avec bornes test. Le raccordement de plus de 2 conducteurs sur une même borne sera interdit.

Chaque bornier sera repéré et comportera 30 % de réserve.

5) Barres collectrices de terre

Toutes les terres seront raccordées sur une barre collectrice de cuivre à trous taraudés avec 30% de réserves de trous taraudés.

Sa section sera égale à la section de liaison avec la prise de terre.

Elle aura une continuité électrique sans interruption. Seront individuellement raccordés sur les barres collectrices :

- Le PE de chaque canalisation avec liaison 1x25mm² (ou supérieur) HO7 VR depuis la barrette de terre
- Les conducteurs complémentaires de terre

- Les conducteurs assurant la mise à la terre de l'enveloppe
- Le conducteur de protection de la prise de terre

Les raccordements sur la barre collectrice seront réalisés par l'intermédiaire de cosses serties ou de systèmes anti-cisaillement. L'utilisation de cosses sera obligatoire pour les câbles souples. Le raccordement de plusieurs câbles PE sur une même borne ne sera pas admis.

6) Repérage et identification

Dans la réalisation des câblages le code des couleurs devra être respecté.

Chaque conducteur sera repéré par des bagues avec marquage indélébile. En face avant le repérage sera réalisé par des étiquettes gravées. Ces étiquettes seront rivetées.

Chaque organe accessible ou visible en face avant sera repéré.

7) Ecrans et obstacles

Chaque écran ou obstacle devra être transparent (plexiglas ou makrolon) et démontable seulement avec outil. Il sera dans tous les cas pourvu des étiquettes réglementaires (homme foudroyé par un éclair).

L'arrivée des câbles au tableau se fera sous goulottes évolutives et il sera mis en place des cornets de finition, afin d'assurer une jonction parfaite entre la goulotte et l'armoire.

En aval des disjoncteurs généraux différentiels, les différentes protections des circuits divisionnaires seront assurées par des disjoncteurs magnéto-thermique, de calibre et de courbe appropriés avec porte repères intégrés.

Les circuits prises de courant de tous les locaux, ainsi que tous les circuits éclairage seront protégés par des dispositifs différentiels de sensibilité 30 mA.

Les télérupteurs ou minuteriers modulaires, pouvoir de coupure 16 A, bobine 230 V.

Chaque armoire sera réalisée conformément aux règles de l'art et en particulier à celle du titre 3 de la norme NFC 12-101.

2.3.5 Protection contre la foudre

Il sera prévu un système de protection des installations électriques par parafoudres coordonnés permettant, en cas de surtension due à la foudre, de découpler les installations du bâtiment. Ces parafoudres seront mis en place au niveau des tableaux généraux et équipements vitaux électriques.

Les équipements installés assureront une protection efficace contre les surtensions d'origine naturelle ou industrielle ; ils seront conformes à la norme NF EN 62-305.

Il sera donc mis en place, un ensemble de parafoudres tels que :

- En tête du Tableau Général Basse Tension,
- Sur l'ensemble des pénétrations, dans le bâtiment, des réseaux extérieurs courants forts.

2.3.6 Arrêts d'urgence

L'entreprise devra la mise en place de coupure d'urgence des installations électriques. Les dispositifs de coupure d'urgence permettront la mise hors tension des équipements électriques. Les coupures agiront sur les bobines à émission des protections de ligne en amont.

Les lignes de distribution seront réalisées conformément aux prescriptions de la distribution générale et secondaire du présent document. Les liaisons seront réalisées sur chemins de câbles et sous goulottes. Toutes les sujétions de mise en œuvre sont à la charge du présent lot.

Tous les arrêts d'urgence seront repérés par des étiquettes gravées selon leur destination. A charge du présent lot. Les organes de coupure d'urgence seront répartis comme suit :

Général électricité

- Boîtier sous verre dormant
- Liaisons vers armoire en câble U1000 R2V 7x1.5mm²
- Action sur le disjoncteur général par bobine à émission
- Voyants de fonctionnement rouge / vert
- Matériel : Arrêt d'urgence dans boîtier sous verre dormant + voyants rouge/vert ou équivalent
- Localisation : Entrée du bâtiment

Général Ventilation

- Boîtier apparent ou encastré blanc
- Liaisons vers armoire en câble U1000 R2V 5x1.5mm²
- Action sur le disjoncteur général VMC par bobine à émission
- Matériel : Arrêt d'urgence type DM blanc ou équivalent
- Localisation : Entrée du bâtiment

L'entreprise veillera au respect des normes d'accessibilité imposant les hauteurs d'appareils de commande situées entre 0m90 et 1m30

2.3.7 Alimentation sans interruption ASI - onduleur pour PA

Onduleur

Il sera prévu une production de courant ondulé (alimentation sans interruption (ASI) pour l'alimentation des équipements actifs se situant dans les armoires courants faibles. L'installation sera dimensionnée de façon à assurer une autonomie de 1 heure en cas de coupure.

La fourniture, la pose, les raccordements et la mise en service de l'ASI seront à la charge du Maître d'ouvrage,

Des prises ondulées sont prévues sur les postes de travail suivant fiches typologiques par local et document définissant les besoins informatiques du Centre Hospitalier le Vinatier.

Les alimentations issues de l'onduleur aboutiront à un tableau de protection (répartiteurs spécifiques ondulés).

Câblage de l'ensemble compris accessoires, alimentation et toutes sujétions

Les liaisons seront réalisées en câbles de type U1000 R2V de section adaptée. Tous les câbles seront repérés aux tenants et aboutissants.

Les câbles emprunteront les cheminements réservés à cet effet.

Les circuits seront réalisés en conducteurs de sections suivantes : 2.5 mm² pour les socles 10/16 A

Essais réglages et mise en service

L'entreprise titulaire du présent lot devra la mise en place d'un système de signalisation de fonctionnement du groupe à LED Feu Fixe, Rouge / Vert / Ambre



Tous les essais et réglages sont à la charge du présent lot. L'entreprise devra la fourniture des consommables nécessaires à la mise en service et aux réglages.

L'entreprise devra intégrer à son offre une campagne de mesure d'émergence acoustique par un bureau d'études acoustiques spécialisé.

Le rapport de cette campagne de mesure sera remis au titre des DOE.

2.3.8 Distribution principale

1) Chemins de câbles

Généralités

Pour permettre la pose des divers câbles d'alimentation et de distribution générale, le titulaire du présent lot devra prévoir la fourniture et la pose de chemins de câbles à placer au-dessus des faux plafonds démontables dans les locaux.

Si l'espace entre le dessous des poutres et la structure du faux plafond est insuffisant pour le passage des câbles, les chemins de câbles seront interrompus au droit des poutres et les câbles chemineront à travers les poutres dans des réservations prévues à cet effet.

La distribution en courants forts et courants faibles se fera sur des chemins de câbles séparés distants de 30 cm minimum entre eux. Le titulaire du présent lot devra, avant toute réalisation prendre contact avec le titulaire des autres lots techniques pour coordonner les cheminements de câbles et croisement de câbles et conduits.

Les chemins de câbles métalliques seront reliés à la liaison équipotentielle générale. Le titulaire du présent lot devra s'assurer de la continuité électrique entre les chemins de câbles.

Les chemins de câbles placés à moins de 1,50 m du sol recevront un couvercle assurant une protection efficace des câbles contre les risques de détérioration mécanique.

Le degré coupe-feu des cloisons, murs, et dalles traversées sera rétabli. Le titulaire du présent lot devra prévoir dans son offre tous les accessoires nécessaires à une parfaite réalisation des ouvrages. Tous bouchements Coupe-Feu effectués au plâtre sera interdit, l'utilisation de mousse bi-composant intumescente sera utilisée et devra être conforme avec la réglementation en vigueur et classifiée en résistance au feu.

De manière générale, les chemins de câbles employés seront les suivants :

- Courants forts : fil soudé
- Courants faibles : SSI dalle marine

Les chemins de câbles seront dimensionnés avec une réserve minimale de 30% de leur capacité afin de permettre la mise en place ultérieure de nouvelles lignes.

Un chemin de câbles devra être mis en place pour tout toron de 5 câbles ou plus.

L'entreprise devra les notes de calcul de dimensionnement des chemins de câbles et des éléments de supportage.

Matériel : Marque Schneider, CES, MAVIL, KRIEG ZIVY ou équivalent

Cheminements avec ambiance intérieure sans risque de corrosion

Les chemins de câbles placés dans un environnement sans risque de corrosion auront les caractéristiques principales suivantes :

- Pour le courant fort

- Type Fil soudé
- Electrozingué (EZ)
- Pour le courant faible
 - Type dalle marine
 - Galvanisé Sendzimir (Z275)

2) Incorporations

Le titulaire du présent lot devra une installation complètement encastrée. Pour les parois étant laissées en béton brut l'entreprise veillera à une réalisation particulièrement soignée des incorporations. Toutes les incorporations devront être validées par l'architecte. Les incorporations seront réalisées en coordination avec le lot gros œuvre. Les incorporations après coulage du béton ne seront pas autorisées.

Le titulaire du présent lot devra la production des plans d'incorporation et des plans de détails d'incorporation. Ces plans devront être validés avant exécution.

Les éventuels mannequins spécialisés nécessaires aux incorporations sont à la charge du présent lot. L'entreprise veillera à la parfaite finition des incorporations des appareils terminaux tels que les luminaires ou l'appareillage électrique.

Les saignées et leur rebouchage en retrait pour incorporation des lignes et appareillages électriques sont à la charge du présent lot.

Pour les luminaires encastrés en béton coulé, le titulaire du présent lot devra au titre de sa prestation la mise en place de boîte spécifique encastré en dalle dans les plafonds coulés bruts. Le boîtier est composé de 2 pièces : la coiffe avant étant à clouer sur le coffrage, la boîte se clipse sur la coiffe avant. Le boîtier, de part son volume d'air, autorise l'intégration de lampes LED.

CONFORME
RT 2012

IP65

Blanc

Acier Brossé

Ø 145 mm

98 mm

Ø 90 mm

Ø 64 mm

Dalle Béton

Les + produits :

Directement encastrable dans le béton coulé

Boîtier Operculé :
2 x Ø 25 mm
11 x Ø 20 mm
2 x Ø 16 mm

IP65 et classe II :
Utilisation en "Salle d'eau"

Connectique automatique avec repiquage.
Collerette "1/4 de Tour" :
Facilité de Montage

Éco-Conception :
Lampe remplaçable en fin de vie

éco
GU10 lampe

3) Conduits

Les goulottes seront utilisées pour la réalisation des cheminements en apparents dans les zones autres que les locaux techniques. Les goulottes seront de type PVC. Elles seront fixées par vis tous les 30cm minimum, et selon les contraintes de mise en œuvre.

Les couvercles des goulottes verticales devront être posés d'un seul tenant, par longueur de 2 mètres. Tous les accessoires de pose préfabriqués devront être fournis (embout de fermeture, coudes à plat ou sur champ, jonction de profilés, tés, etc...).

Toutes les goulottes seront dimensionnées pour permettre la mise en place ultérieure de lignes complémentaires. Le taux de remplissage ne devra jamais excéder 70%. En cas de taux de remplissage supérieur l'entrepreneur devra la mise en place d'une goulotte complémentaire ou d'une goulotte de dimensions supérieures.

Les cheminements courants forts et courants faibles seront séparés soit par une cloison lorsqu'ils cheminent dans une même goulotte, soit dans des goulottes réservées et séparées. Tous les changements de direction, accessoires et éléments de finition seront de type préfabriqué dans la gamme du fabricant de la goulotte. En cas de mise en place d'appareillage dans la goulotte ou à proximité de celle-ci, l'Indice de Protection (IP) devra être respecté sur toute la longueur de la goulotte. Une uniformité devra être respectée dans les goulottes utilisées sur l'ensemble du projet. Matériel : Type CC, CM, CT ESTERAL,... marque PLANET WATTOHM ou équivalent.

2.3.9 Distribution secondaire

1) Généralités

Les circuits d'éclairage des locaux non accessibles au public doivent être commandés et protégés indépendamment de ceux desservant les locaux accessibles au public conformément à la réglementation des ERP.

Cheminements horizontaux

Les dégagements et les locaux seront équipés de faux-plafond. La distribution se fera sur chemins de câbles installés dans les faux plafonds démontables. Ailleurs, elle se fera sous fourreau encastré.

Le degré coupe-feu des parois traversées devra être rétabli par le titulaire du présent lot.

Cheminements verticaux

Les canalisations passeront en encastrée dans les cloisons transversales.

L'entrepreneur devra tenir compte dans son offre de tous les accessoires et sujétions pour une parfaite mise en œuvre et un bon fonctionnement des appareils. Les marques citées le sont à titre indicatif.

L'entrepreneur se rapportera aux plans guides techniques et à l'ensemble des plans architecte pour apprécier l'étendue des travaux à réaliser.

L'implantation des appareils sauf spécifications contraires par rapport au sol fini sera de :

- Appareil de commande = 1.20 m
- Prises de courant (plinthe) = 0.30 m
- Prises de courant (plan de travail) = 1.20 m
- Luminaires en appliques = 1,80 m
- Appareil accessible handicapé = 0m80 à 1m10
- Eclairage de sécurité : 20cm sous plafond démontable

Aucuns équipements ne sera fixé sur les cornières de portes.

Les implantations des appareillages sont indiquées sur les plans des lots concernés. Les boîtes encastrées dans une paroi séparatrice seront décalées pour éviter les ponts phoniques entre les locaux.

Les cheminements électricité et courants faibles seront communs mais emprunteront des conduits séparés. Les réseaux chemineront :

- Sur chemins de câbles
- Sous fourreaux encastrés
- Sous tubes rigides apparents
- Sous goulottes PVC apparentes

L'entreprise aura à sa charge la réalisation de l'ensemble des percements nécessaires à la réalisation des cheminements. Elle devra notamment et sans que cette liste ne soit limitative les percements de murs, dalles, cloisons...

Dans les percements, des fourreaux seront obligatoirement mis en place. L'entreprise devra le rebouchage des percements ainsi que la reprise des degrés coupe-feu et des finitions. Dans les zones équipées de faux plafonds, l'entreprise devra la dépose et la repose des dalles de faux plafond pour assurer la mise en place de ses équipements. En cas de détérioration de dalles de faux plafonds, l'entreprise devra le remplacement de celles-ci. Les cheminements apparents seront réalisés sous goulottes PVC.

Distribution des canalisations avec conducteurs :

- En encastré sous conduit ICTL - ICTA noyé dans les murs ou dalles
- En encastré sous conduit ICTL - ICTA passé en vide de construction
- En encastré sous conduit ICA noyé dans les cloisons pour les descentes vers l'appareillage
- En apparent sous conduit IRL fixé par colliers
- En encastré dito ci-dessus
- En apparent sous conduit IRL fixé par colliers
- En apparent sur chemin de câble
- En apparent sous moulures ou goulottes plastique.

Le matériel utilisé devra être conforme aux normes UTE.

Les dérivations seront réalisées dans des boîtes de dérivations encastrées ou en saillie en faux plafond. Des dérivations seront autorisées uniquement dans des boîtes de dérivations situées en faux plafond démontables. Elles seront repérées sur les plans, afin de permettre un dépannage ultérieur plus aisé.

Les canalisations principales et secondaires ne concernant pas les locaux classés à risques d'incendie ou d'explosion devront éviter ces dits locaux, ou passer dans des gaines coupe-feu 2 heures. Les parois coupe-feu devront être remises en état à leur degré initial après passage des câbles. Les prises de courant seront du type à éclips de sécurité.

Avant le début des travaux, l'Entrepreneur devra obtenir confirmation du Maître d'Ouvrage pour l'implantation définitive des prises de courant, notamment pour les postes de travail.

Les commandes d'éclairage des bureaux seront réalisées localement par des interrupteurs simples allumages, va et vient ou des boutons poussoirs sur télérupteurs. Les commandes d'éclairage des locaux techniques (non ERP), sanitaires public et patients seront réalisés localement par des détecteurs de mouvements.

Dans les circulations les commandes seront réalisées par des détecteurs de présence. Ces détecteurs seront implantés de telle sorte que toute la surface des locaux soit balayée et qu'il ne subsiste pas de « zone d'ombre » n'assurant pas la mise en service automatique de l'éclairage.

Dans les cas où de l'appareillage est positionné contre les cloisons (de 5 ou 7 cm d'épaisseur) de salle de bains de volume 0 ou 1, la distribution se fera en apparent sous moulure avec appareillage saillie de même série que l'appareillage encastré. Dans ces mêmes volumes, les éclairages seront placés à 2,30 m ou plus.

En cas d'emploi de boîtes de dérivation celles-ci seront fixées sur les ailes de chemins ou directement à la structure du bâtiment. Ces boîtes seront de type PLEXO ou équivalent IP 55 IK07, fermeture par vis, autoextinguibilité 750° C. Des platines de fixation adéquates seront prévues pour la fixation des boîtes sur les ailes de chemins de câbles. L'utilisation de boîtes de dérivation spéciale pour tous les "circuit de sécurité" sera indispensable. Ces boîtes seront de type PLEXO ou équivalent IP55 - IK07, fermeture par vis, autoextinguibilité 960° C. Des platines de fixation adéquates seront prévues pour la fixation des boîtes sur les ailes de chemins de câbles.

Les dérivations seront réalisées au moyen de boîtes encastrées, soit en faux plafond ou apparentes, et suivant le mode de pose des canalisations. Les boîtes de dérivation devront être repérées sur les plans.

Nota :

Tous les points lumineux fixés en plafond et en applique doivent être équipés d'une boîte de connexion avec ancrage conformément à la norme en vigueur. Les points d'accès seront au format 45 x45 mm et seront installés soit dans des boîtiers soit dans la goulotte de cheminement selon le lieu. Ces boîtiers sont équipés d'éléments de retenue de câbles intégrés et sont prévus pour être facilement démontables de leur support de fixation.

La composition des points d'accès est indiquée sur le plan d'implantation CFO CFA SSI sous la dénomination : « PA 01 à PA 03 ». La légende correspond à la répartition suivante :

- PA/1 Correspond à 1 prise RJ45 et 1 prise de courant ondulée
- PA/1bis Correspond à 1 prise RJ45 et 2 prises de courant ondulées
- PA/2 Correspond à 2 prises RJ45 et 4 prises de courant dont 3 ondulées
- PA/3 Correspond à 3 prises RJ45 et 6 prises de courant dont 4 ondulées
- PATV Correspond à une prise d'antenne et 2 PC 10/16 A

2) Câblage

Les liaisons seront réalisées en câbles de type U1000 R2V ou CR1 C1 de section adaptée. Tous les câbles seront repérés aux tenants et aboutissants. Les câbles emprunteront les cheminements réservés à cet effet.

Dans tous les locaux recevant plus de 50 personnes, la distribution des circuits d'éclairage sera réalisée au moyen de deux circuits distincts au minimum, protégés par deux disjoncteurs différentiels distincts. Cette prescription s'applique aussi aux commandes. Ceci afin que la défaillance d'un foyer lumineux ou la coupure du circuit terminal qui l'alimente, n'ait pas pour effet de priver intégralement le local d'éclairage normal.

Dans les circulations les éclairages seront réalisés sur deux circuits distincts au minimum. Les alimentations des différents circuits seront issues de départs différentiels différents dans l'armoire électrique de la zone concernée.

Dans les escaliers les commandes seront réalisées par des détecteurs de mouvements. Les détecteurs de mouvement seront obligatoirement à sécurité positive, de telle sorte que si le détecteur est défaillant la zone concernée reste éclairée en permanence, évitant ainsi de plonger la zone de circulation dans l'obscurité.

Les circuits éclairage seront réalisés en conducteurs de section de 1.5 mm² au minimum. Les circuits prises de courant seront réalisés en conducteurs de sections suivantes :

- 2.5 mm² pour les socles 10/16 A
- 4 mm² pour les socles 20 A
- 6 mm² pour les socles 32 A

3) Appareillage

L'appareillage décrit ci-après devra impérativement répondre à un minimum de critères de qualité cités ci-dessous :

- IP21 / IK02,
- Couleur : blanc polaire RAL9003, Alu ou Anthracite RAL7021 (à définir par la maîtrise d'ouvrage)
- Résistante aux UVs, vieillissement limité : Thermoplastique ABS, anti UV,
- Résistante aux rayures : touches en blanc brillant, aluminium ou noir
- Simple à nettoyer : plaques planes, lisses et brillantes,
- Marquage NF,
- Le choix de la gamme d'appareillage disposera de différentes finitions en termes de couleur, de matière (Unica studio ou pure) ou de type antimicrobien qui devront être définies et validées par la maîtrise d'ouvrage.

Il sera à montage encastré avec fixation par vis dans les boîtes d'encastrement. Dans les zones de bureaux, l'appareillage sera encastré dans des goulottes en plinthe vers les postes de travail.

L'appareillage sera réparti selon les localisations suivantes :

- Type UNICA, marque SCHNEIDER ou équivalent = Locaux « secs »
- Type MUREVA marque SCHNEIDER ou équivalent = Locaux « humides »

Toutes les boîtes de raccordement seront mises en place. Elles seront encastrées avec sortie de câble, de même marque et type que l'appareillage courant.

L'appareillage NORMAL sera du type encastré de marque SCHNEIDER ELECTRIC ou techniquement équivalent, type UNICA ou UNICA WISER à fixation à vis, monté dans des boîtes d'encastrement de marque SCHNEIDER ELECTRIC type MultiFix Air.



L'appareillage ETANCHE sera du type encastré dans les locaux spéciaux recevant du public et sera du type apparent dans les locaux techniques de marque SCHNEIDER ELECTRIC ou techniquement

équivalent, type MUREVA à fixation à vis.



4) Détecteurs de mouvements

Des commandes d'éclairage seront réalisées par détecteurs de mouvements. Les détecteurs de mouvements seront relayés dans les armoires électriques par des contacteurs de puissance électroniques et silencieux. L'entreprise vérifiera la compatibilité entre les contacteurs électroniques et les appareillages des luminaires commandés.

Les détecteurs de mouvements seront :

- A montage encastré dans les faux plafonds des sanitaires
- Apparents à montage mural (escaliers ou locaux techniques par exemples)

Les indices de protection seront adaptés à la classe d'emploi des locaux où ils sont implantés.

Détecteurs de mouvements 360°

Les détecteurs de mouvements 360° auront les caractéristiques principales suivantes :

- Implantation : Hall, Sanitaires, dégagement (si applicable)
- Tension d'alimentation : 230V~ $\pm 10\%$
- Zone de détection : 360°
- Plage de détection transversale : \varnothing 40,00m
- Plage de détection radiale : \varnothing 20,00m
- Indice de protection : AP = IP44; FP = IP23 /
- Classe : II
- Dimensions en apparent (AP) : \varnothing 109 x H65mm
- Dimensions en encastré (FP): \varnothing 106 x H90mm
- Température d'utilisation mini/max: -25°C à +50°C
- Type de boîtier : Boîtier qualité supérieure, PC, UV-résistant
- Canal 1 (commande de l'éclairage):
 - 2300W, $\cos\phi=1$;
 - 1150VA, $\cos\phi=0,5$
- Réglages temporisation : 30sec. - 30min. ou impulsion
- Réglages de la luminosité : 10 - 2000Lux
- MATERIEL : détecteurs et accessoires de marque BEG LUXOMAT ou équivalent.

Détecteurs de mouvement 200°

Les détecteurs de mouvements 200° auront les caractéristiques principales suivantes :

- Implantation : Locaux techniques sans plafond
- Tension d'alimentation : 230V~ $\pm 10\%$
- Zone de détection : 200°
- Plage de détection transversale 12,00m max en approche transversale par rapport au sens de détection

- Indice de protection : IP44
- Classe : II
- Dimensions en apparent : L103 x l78 x H80 mm
- Température d'utilisation mini/max: -25°C à +50°C
- Type de boîtier : Boîtier qualité supérieure, PC, UV-résistant
- Canal 1 (commande de l'éclairage): 1000W, $\cos\phi=1$;
- Réglages temporisation : 4sec. - 10min.
- Réglages de la luminosité : 2 - 2000Lux
- MATERIEL : détecteurs et accessoires de marque BEG LUXOMAT ou équivalent

2.3.10 Appareils d'éclairage

1) Textes de référence

- NF EN 12464-1 : Lumière et éclairage - Éclairage des lieux de travail - Partie 1 : lieux de travail intérieurs
- Mesure des éclairagements selon la Norme NF-X 35-103, conformément à la réglementation en vigueur : Décret n° 83-721 du 2 août 1983 (Article R.232-7 à R.232-7-10 du Code du travail : Eclairage).
- NF-X 35-103 Ergonomie - Principes d'ergonomie visuelle applicables à l'éclairage des lieux de travail, partiellement remplacée par la Norme EN 12464 de juin 2003
- NF-X 35-102 : Conception ergonomique des espaces de travail en bureaux
- ISO 8995 (principes d'ergonomie visuelle. L'éclairage des systèmes de travail intérieurs)
- NF EN ISO 9241 Ergonomie de l'interaction homme-système
- Recommandations de l'Association Française de l'Eclairage

2) Généralités

Les appareils d'éclairage pour l'équipement des locaux accessibles au public et locaux de services seront prévus équipés de leurs lampes correspondantes.

Les luminaires devront être conformes à la norme EN 60598 (NFC-71000). Ils posséderont un label ENEC et respecteront les exigences de la norme EN 61000 en matière de compatibilité électromagnétique. Ils bénéficieront également de la marque NF. Les luminaires seront fournis complets avec lampes, tubes, appareillage électronique (driver), posés avec tous accessoires de pose, et raccordés. Les luminaires auront un rendement minimal de 70 %, dotés d'optiques performantes permettant de limiter les risques d'éblouissement, les reflets gênants, et offrant une bonne distribution de la lumière. Les luminaires installés présenteront un taux d'éblouissement unifié (UGR) ne dépassant pas les exigences de la norme NF EN 12464-1, en fonction du type de local éclairé. L'installateur fournira la valeur de l'UGR des luminaires choisis pour l'implantation considérée. Les appareils seront exclusivement équipés de sources type LED.

Les Drivers électroniques pour luminaires LED auront les caractéristiques techniques suivantes :

- Graduable pour les luminaires commandés par variateur (ou télé-variateur), avec détecteurs de présence et/ou de luminosité (dans les circulations avec lumière naturelle, bureaux,...),
- Une durée de vie minimale équivalente à la durée de vie de la LED,
- Le rendement de conversion AC/DC de l'alimentation doit être supérieur à 85 % pour garantir une bonne efficacité énergétique (en lm/W) de l'ensemble LED/driver,
- Ballasts à forte efficacité énergétique avec un $\cos\phi \geq 0.9$,

Les perturbations électromagnétiques émises doivent être faibles. L'efficacité lumineuse devra être \geq

90 lm/W), avec un indice de rendu des couleurs supérieur ou égal à 85.

L'ensemble des appareillages d'éclairage seront présentés à l'approbation du Maître d'œuvre et du Maître d'Ouvrage avant la pose de ceux-ci. En fin de travaux, l'entreprise devra transmettre une attestation d'obtention des niveaux d'éclairement requis dans chaque local.

La température couleur des sources lumineuses minimales sont spécifiées dans le carnet de lustrerie joint au présent dossier.

Les luminaires placés dans les locaux recevant du public devront satisfaire à l'essai au fil incandescent défini dans les normes de la série NF EN 60695 2-1, la température du fil incandescent étant de :

- 850°C, pour les luminaires d'éclairage normal des circulations horizontales enclouées et des escaliers
- 850°C, pour les luminaires d'éclairage normal des locaux accessibles au public lorsque la surface apparente totale des luminaires est supérieure à 25 % de la surface du local
- 750°C, pour les autres luminaires d'éclairage normal des autres locaux accessibles au public

L'essai au fil incandescent ne s'applique pas aux parties externes de luminaires constitués en métal, verre ou céramiques.

L'entreprise devra fournir tous les PV et attestations prouvant, pour les luminaires installés, le respect des exigences ci-dessus. Les appareils devront satisfaire à l'indice de protection minimale découlant des influences externes selon la NFC 15.100, suivant les locaux et emplacements où ils sont installés. Tous les luminaires, à l'exception de ceux de classe II, seront reliés au conducteur de protection.

Les sources d'éclairage, leur implantation, leur pilotage et la séparation des circuits feront l'objet d'études particulières pour les adapter au mieux aux occupations intermittentes et aux variations de niveau d'éclairement en fonction de la destination des espaces, et cela avec un objectif énergétique très performant.

Afin de limiter au maximum la facture énergétique du poste éclairage, la mise en œuvre de luminaires équipés de sources fluorescentes et à LED sera généralisée. Des luminaires à technologie LED compléteront les espaces à mettre en valeur et les locaux équipés d'une détection de présence à allumage fréquent.

Les luminaires seront fournis complets avec lampes, driver, système de gestion/gradation, posés avec tous accessoires de pose, et raccordés.

NOTA : Tous les appareils seront équipés de leurs accessoires même optionnels.

La teinte des appareils restera au choix du Maître d'Œuvre.

Les niveaux d'éclairement moyen dans les locaux seront les suivants (selon normes NF EN 12464-1/2):

Nom du local	Niveaux d'éclairement moyen	Uniformité U0
Bureaux	300 lux en ambiance 0.8m du sol (UGR ≤19 et t°C 3000°K)	0,60
Escaliers d'étages	150 lux au sol (UGR ≤25 et t°C 4000°K)	0,40
Locaux divers et techniques	150 lux au sol (UGR ≤25 et t°C 4000°K)	0,40

Salle d'activités	300 lux en ambiance au sol (UGR ≤ 19 et t°C 4000°K ou 3000°K)	0,60
Cantines	200 lux en ambiance au sol (UGR ≤ 22 et t°C 4000°K ou 3000°K)	0,40
Cuisine	500 lux en ambiance 0.8m du sol (UGR ≤ 22 et t°C 4000°K)	0,60
Circulations / Hall	200 lux au sol (UGR ≤ 22 et t°C 4000°K ou 3000°K)	0,40
Blocs sanitaires	150 lux au sol (UGR ≤ 25 et t°C 3000°K ou 3000°K)	0,40

3) Gestion de l'éclairage

Le principe de commande de l'éclairage est basé sur le tableau ci-dessous :

Nom du local	Type de commande
Circulations / Hall	Détection de mouvement
Blocs sanitaires	Détection de mouvement
Bureaux	Interrupteur simple allumage
Escaliers d'étages	Sans objet
Locaux divers et techniques	Commande par détecteur de présence
Salle d'activités	Interrupteur simple allumage ou bouton poussoir
Cantines	Interrupteur simple allumage ou bouton poussoir
Cuisine	Interrupteur simple allumage ou bouton poussoir

Les installations desservant les locaux et dégagements non accessibles au public doivent être commandées et protégées indépendamment de celles desservant les locaux et dégagements accessibles au public. Toutefois, un local non accessible au public, de faible étendue, situé dans un ensemble de locaux accessibles au public peut avoir des circuits commandés et protégés par les mêmes dispositifs.

4) Pose des appareils d'éclairage

D'une manière générale les luminaires seront suspendus à la structure du bâtiment.

Il sera prévu toutes les sujétions et adaptations pour la fixation des luminaires, l'entreprise du présent lot devant l'ensemble des ferrures de suspente (tiges filetées, chaînettes, équerres, consoles...). Les éventuelles caractéristiques de stabilité au feu des éléments porteurs devront être conservées. L'entreprise devra produire tout plan et schéma de détail de fixation avec note de calcul de charges et dimensionnement sur simple demande et pour toute validation. Les supports devront laisser la possibilité de réglage en site et azimuth des luminaires.

L'éclairage des locaux techniques CVC et plomberie tels que, chaufferie, traitement d'air et d'eau sera disposé après la pose des équipements, gaines et tuyauteries par les lots CVC et plomberie. Lorsque la dalle haute reçoit un isolant (type flocage ou autre), les luminaires seront installés avec supports en déport type tiges filetées permettant la pose écartée de la dalle. Les supports et le câblage seront installés avant flocage, la pose définitive des luminaires ayant lieu après flocage.

Lorsque le luminaire installé dans un faux plafond suspendu recevant un isolant thermique type laine déroulée (verre, roche ...), ce dernier doit présenter un écartement sur cet isolant. Le titulaire du

présent lot devra intégrer un système de coulisse permettant le déport de l'isolant pour les luminaires encastrés type (spot LED, pavé LED, dalle LED). Le produit devra être conforme aux exigences de la norme NF 60598.

Les produits sont testés conformément au test de résistance au filament incandescent à 850 °C, aux normes NF EN 60598-1 et NF EN 60598-2-2. Seuls des matériaux isolants non combustibles et des pare-vapeur ignifugés doivent être utilisés, qui en cas d'incendie, ne dégagent pas de fumée et ne forment pas de goutte.



L'entrepreneur devra prévoir dans son offre le réglage et les essais des luminaires décoratifs pour obtenir l'aspect d'éclairage souhaité par le MOA ou le MOE.

Marque : Ylis ou techniquement équivalent

5) Définitions des appareils d'éclairage

La nomenclature des luminaires jointe en annexe permet de préciser les spécifications (marques et type de luminaires) et le niveau de prestations attendu des produits à mettre en œuvre, et est donnée à titre indicatif, pour faciliter la compréhension de l'installation.

Ces appareils devront procurer aux utilisateurs un confort leur permettant d'exécuter de façon satisfaisante l'ensemble des divers travaux. La réalisation pratique de ces conditions impliquera :

- Un niveau d'éclairage adapté,
- Une absence d'éblouissement,
- Un équilibre des luminances,
- Un niveau d'uniformité d'éclairage adapté.

L'éclairage artificiel sera conçu dans le souci du confort des occupants et des économies d'énergie. À cet effet, l'éclairage des locaux se fera principalement par des LED. Toutes autres sources lumineuses sont proscrites (telles qu'halogènes ou fluorescentes).

L'entreprise devra la mise en place de luminaires de marque et type tels que décrits ou similaire, mais ayant des caractéristiques techniques, photométriques, présentant une résistance au feu, un éblouissement d'inconfort (UGR), un indice de protection IP, au moins identiques à celles des produits de base prévu, tout en respectant le rendu architectural souhaité. Des luminaires de caractéristiques équivalentes pourront être installés seulement après l'accord de la Maîtrise d'Œuvre. Les couleurs des luminaires seront laissés au choix de l'architecte dans la gamme du fabricant.

Les zones bénéficiant d'un éclairage naturel seront équipées de luminaires asservis à une sonde de luminosité.

6) Lustrerie

L'identification des appareils sur les plans joints se fera d'après les références suivantes :

Repère : **A1**

- Implantation : Bureaux, salle de pause

- Type : Voir carnet de lustrerie

Repère : **A2**

- Implantation : Salle de réunion
- Type : Voir carnet de lustrerie

Repère : **B1**

- Implantation : WC, douche
- Type : Voir carnet de lustrerie

Repère : **B2**

- Implantation : circulation, vestiaires
- Type : Voir carnet de lustrerie

Repère : **B3**

- Implantation : circulation RDC
- Type : Voir carnet de lustrerie

Repère : **D**

- Implantation : établis, locaux techniques et ateliers
- Type : Voir carnet de lustrerie

Repère : **H**

- Implantation : escalier intérieur
- Type : Voir carnet de lustrerie

2.3.11 Volets roulants

Le titulaire du présent lot devra la réalisation des alimentations et des commandes de screens et/ou des volets roulants. Il sera prévu des commandes individuelles dans les locaux. Le système sera également centralisé à l'aide de micromodules volets roulants filaires.

Le fonctionnement de la centralisation sera de la manière suivante :

- 1 micromodule par moteur de volet roulant
- 1 commande associée avec une horloge astronomique permettant la centralisation totale du bâtiment

La commande centralisée sera prévue au niveau de l'accueil. L'ensemble des automatismes nécessaires au bon fonctionnement de l'installation est à la charge du présent lot.

1) Travaux à charge

Toutes les alimentations des volets roulants emprunteront les cheminements principaux identiques à la ligne de distribution secondaire. Le titulaire du présent lot devra prévoir dans sa prestation tous les travaux de fourreautage et de câblage depuis les protections jusqu'aux commandes des moteurs. L'entreprise du présent lot fournira au lot menuiserie extérieur une alimentation électrique à proximité du moteur.

Le principe de commande et limites de prestations des screens seront de la façon suivante :

- Protections adaptées dans l'armoire

- Mise en place de l'ensemble des cheminements sur chemins de câbles et sous fourreaux
- Alimentations en câbles U1000 R2V de section adaptée sur chemins de câbles et sous fourreaux
- Mise en place et câblage des organes de commande individuelle des Screens
- Mise en place et câblage des organes de commandes groupées des Volets roulants
- La mise en œuvre de l'alimentation des moteurs de screens avec boîte de raccordement et bornes en attente.
- La mise en œuvre des modules de gestion d'automatisme des screens pour les commandes individuelles et groupées
- La réalisation des schémas de principes et synoptiques et leur transmission au menuisier après validation

NOTA :

Le raccordement de la liaison issue du caisson restera à la charge du lot 4 – Menuiseries bois. De même tous les réglages nécessaires au bon fonctionnement des screens sont à la charge du lot 4 – Menuiseries bois.

De manière générale le lot du lot 4 – Menuiseries bois devra la réalisation des réglages de ses Volets roulants sur une alimentation provisoire issue des branchements de chantier afin de ne plus avoir que le raccordement à réaliser lorsque les équipements définitifs seront mis en place par le présent lot.

Les prestations à réaliser par le présent lot pour chaque local sont les suivantes :

- Disjoncteur divisionnaire dans l'armoire
- Alimentation sur chemin de câble en câble U1000 R2V de section adaptée (commandes individuelles et groupées)
- Boîte de raccordement (commandes individuelles et groupées)
- Interrupteur de commande locale (selon prescription du chapitre appareillage) dans les locaux
- Interrupteur de commande groupée (selon prescription du chapitre appareillage) au niveau de l'accueil
- Liaison individuelle dans la gaine puis sous fourreau vers le caisson de volets roulants (commandes individuelles et groupées)

Boîte de raccordement en attente avec bornes compatibles câbles rigides et souples au droit du volet roulant

2) Automatismes de gestion des volets

La fourniture pose et raccordement des modules d'automatisme est la charge du présent lot.

Le présent lot devra la fourniture des modules suivants :

- Module individuel par moteur pour chaque local équipé d'un volet roulant
- Module de commande centralisée
- Tous les équipements nécessaires au bon fonctionnement (diodes, relais...)

Matériel : modules de marque YOKIS ou équivalent.

3) Raccordements

Les liaisons seront réalisées en câble U1000 R2V 4G1.5 mm² et 5G1.5 mm² sous fourreaux et tubes IRL. Les alimentations secteur des moteurs seront raccordées en aval des protections. Les généralités du paragraphe distribution éclairage et prises sont à appliquer aux lignes volets roulants.

2.3.12 Alimentations diverses et pour autres lots

Toutes les alimentations diverses emprunteront les cheminements principaux identiques à la ligne de distribution secondaire. Les raccordements aval des lignes sont réputés réalisés par le présent lot. Toutes les boîtes de raccordement, prises de courant ou dispositifs de connexions sont à la charge du présent lot.

Les généralités du paragraphe distribution éclairage et prises restent valables pour l'ensemble des alimentations diverses.

Les alimentations diverses prévues sont les suivantes : Issues de l'armoire n°04

- Alimentation Combiné réfrigérateur : x2
- Alimentation micro-ondes : x4
- Alimentation extracteur VMC
- Alimentation Système de Sécurité Incendie type 4
- Alimentation cassette en plafond ou unité intérieures : x12
- Alimentation autolaveuse
- Alimentation thermostats x12
- Alimentation PAC module extérieur : x2
- Alimentation mono 16A à localiser 1 : x4
- Alimentation TRI+N perceuse à colonne : x1
- Alimentation TRI 20A à localiser 2 : x4

2.3.13 Eclairage de sécurité

1) Généralités

L'entreprise devra la mise en place de l'installation d'éclairage de sécurité par blocs autonomes. Un éclairage d'évacuation sera installé de manière à :

- Permettre une reconnaissance des obstacles et des changements de directions.
- Signaler les issues, issues de secours.
- Indiquer le cheminement d'évacuation dans les circulations (15m maximum entre 2 appareils).
- Permettre la mise en œuvre des mesures de sécurité et d'intervention des secours.

Les blocs autonomes auront un flux lumineux assigné d'au moins 45 lumens durant l'autonomie. L'alimentation des appareils sera prise en amont du dispositif de commande en aval du dispositif de protection de l'éclairage normal du local ou du dégagement. Les câbles utilisés seront de type C2.

Les appareils seront équipés de pictogrammes conformes à la norme NF X 08-003. Des inscriptions « sortie », « sortie de secours » ou « flèche horizontale » pourront compléter la signalisation réalisée avec les pictogrammes.

Des appareils étanches seront prévus dans les locaux poussiéreux et/ou humides.

L'installation alimentant les luminaires d'éclairage de sécurité sera subdivisée en plusieurs circuits à partir du tableau de sécurité et chaque circuit sera sélectivement protégé. Les dispositifs de dérivation et de jonction devront satisfaire l'essai au fil incandescent de 960°C. Les boîtes de dérivation utilisées seront de type PLEXO spéciales circuits de sécurité.

2) Eclairage d'évacuation

L'éclairage de balisage doit assurer :

- La reconnaissance des obstacles
- La signalisation des issues
- La signalisation des cheminements
- Les indications de changement de direction

Il sera réalisé à partir de blocs autonomes SATI pour assurer un balisage complet. Ces blocs seront équipés de sources lumineuses à Led 45 lumens. Il sera installé dans toutes les issues de secours, circulations (horizontales et verticales), obstacles, distants de moins de 15 m dans les cheminements, à chaque changement de direction ou de niveau et aux sorties des salles et/ou locaux.

Les blocs autonomes seront homologués aux normes :

- NF EN 60 598 2.22
- NFC 71-800 (évacuation)
- NFC 71-801 (ambiance)

Les blocs autonomes seront SATI (NFC 71-820), les tests se feront secteur présent automatiquement.

Les **blocs autonomes** auront les caractéristiques principales suivantes :

- Type : LED
- Indice de Protection : IP 43
- Résistance aux chocs : IK 08
- Classe : II
- Autonomie : 1 heure
- Flux : 45 lumens
- Consommation : 1.2W
- Matériel : Type BAES drapeau et en applique, marque Eaton, kauffel, zemper ou équivalent.

+ cadre d'encastrement x2 + pictogramme drapeau

Les **blocs autonomes étanches** auront les caractéristiques principales suivantes :

- Type : LED
- Indice de Protection : IP 66
- Résistance aux chocs : IK 08
- Classe : II
- Autonomie : 1 heure
- Flux : 45 lumens
- Consommation : 1.2W
- Matériel : Type BAES apparent, marque Eaton, kauffel, zemper ou équivalent.

3) Télécommande

Les caractéristiques principales seront les suivantes :

- Localisation : TGBT
- Alimentation : 230 V - 50 / 60 Hz
- Type de bornes : Pour section de 2,5 mm²
- Fonctionnement : + 5 °C à + 40 °C
- Montage sur rail oméga : Oui
- Compatible : STD, TIM.1, UNILED, ULTRALED et tout bloc polarisé
- Fonction minuterie pour l'entretien automatique des sources centrales
- Matériel : Type télécommande universelle, Marque Eaton, kauffel, zemper ou équivalent

4) Bloc Autonome Portatif d'Intervention BAPI

Un **bloc autonome portatif d'intervention** sera installé dans les locaux techniques. Il sera alimenté par une prise de courant dédiée.

Les caractéristiques principales seront les suivantes :

- Localisation : Local technique électrique
- Alimentation : 230V - 50/60Hz
- Indice de protection : IP 44
- Résistance aux chocs : IK08
- Classe : II
- Lampe de Veille : A Leds
- 2 positions : Veilleuse et Phare
- Maintenance réduite
- Flux : 100 lumens
- Temps de recharge : 24 heures
- Autonomie : 1 heure
- Livré avec un cordon secteur de 1 mètre
- Livré avec un support de fixation
- Type ENEDIS : Oui
- Matériel : Type BAPI, marque Eaton, kauffel, zemper ou équivalent.

5) Raccordements

Les blocs autonomes seront raccordés en aval des protections et en amont des commandes. Les liaisons seront réalisées en câble U1000 R2V 5G1.5 mm² sous fourreaux et tubes IRL.

Les alimentations secteur des blocs seront raccordées en aval des protections et en aval des commandes.

2.3.14 Eclairage extérieur

L'éclairage extérieur sera composé de luminaires sur les façades.

Raccordement sur gestion des horaires existants sur le site

Installation d'éclairage (nouvel arrêté)		Température de couleur maximale				
		Espaces extérieurs	Sites d'observation astronomique	Parcs naturels		Réserves naturelles
				en agglomération	hors agglomération	
a	Extérieur • voirie • espace public ou privé	≤ 3000 K	≤ 3000 K	≤ 2700 K	≤ 2400 K	≤ 2400 K
b	Mise en lumière du patrimoine • cadre bâti • parcs et jardins privés et publics		≤ 3000 K	≤ 2700 K	≤ 2400 K	≤ 2400 K
c	Équipements sportifs • plein air ou découvrables		≤ 3000 K	≤ 2700 K	≤ 2400 K	≤ 2400 K
d	Bâtiments non résidentiels • illumination des bâtiments • éclairage intérieur émis vers l'extérieur	≤ 3000 K	≤ 3000 K	≤ 2700 K	≤ 2400 K	≤ 2400 K
e	Parcs de stationnements	≤ 3 000 K	≤ 3000 K	≤ 2700 K	≤ 2400 K	≤ 2400 K
f	Événementiel extérieur		≤ 3000 K	≤ 2700 K	≤ 2400 K	≤ 2400 K
g	Chantiers en extérieur		≤ 3000 K	≤ 2700 K	≤ 2400 K	≤ 3000 K

Commande et asservissement

Les reports d'informations entre armoires pourront utiliser les liaisons en câbles multiconducteurs mis en place entre les différentes armoires électriques.

Le fonctionnement sera assuré par des interrupteurs horaires crépusculaires multicanaux.

Les circuits de puissance seront relayés par des contacteurs de type « heures creuses » permettant un forçage manuel pour les opérations de maintenance avec retour automatique à la marche normale.

Les contacteurs de puissance fonctionneront en classe AC3 et auront des calibres nominaux en adéquation avec les puissances installées.

Liaisons et raccordements

Une cellule extérieure sera installée pour permettre la détection de la lumière naturelle. Cette cellule sera raccordée à l'interrupteur horaire crépusculaire. La liaison sera réalisée en câble de type SYT 1 AE 2 paires 9/10.

Le cheminement des liaisons d'éclairage extérieur devra respecter les prescriptions des chapitres concernant la distribution principale et l'équipement de locaux.

Les différents circuits d'éclairage extérieur seront raccordés en câble de type U1000 R2V de section adaptée.

Appareils d'éclairage

Les sources à LED seront de teinte blanc neutre, température de couleur 3000 K.

L'ensemble des appareils d'éclairage sera présenté pour approbation du Maître d'Œuvre et du Maître d'Ouvrage avant mise en œuvre.

NOTA : Tous les appareils seront équipés de leurs accessoires même optionnels.

Repère : EX1

Implantation : Façades du bâtiment

Type : Voir carnet de lustrerie

2.4 Descriptif technique courants faibles

2.4.1 Réseau informatique VDI

1) Généralités

L'origine de l'installation sera le local informatique depuis le bâtiment existant au sous-sol (voir chapitre origines des installations).

Le réseau sera de catégorie 6A classe E.

Les besoins en précâblage pour l'informatique et les télécommunications entraînent un certain nombre de normes et règlements à respecter :

- **Normes d'installation**
 - NFC 15 100
 - UTE 15 900 règles d'installation
 - DTU (prescription de mise en œuvre).
- **Normes de références pour le câblage.** Les normes internationales et leurs équivalences françaises et européennes définissant l'architecture et les composants du réseau :
 - ISO 11801
 - NF EN 50288-X câbles métalliques à éléments multiples utilisés pour les transmissions et








les commandes analogiques et numériques

- NF EN 50561-1
- EN50575 : règlement des produits de construction / euroclasses pour les câbles
- **Normes de références pour les applications.** Les normalisations portant sur les différents protocoles informatiques sont les suivantes :
 - ISO 8802.3 pour la famille Ethernet,
 - IEEE 802.3ab pour 1000 Base T, Gigabit Ethernet sur câble cuivre.
 - IEEE 802.3 an pour 10 gigabits Ethernet sur câble cuivre.
 - IEEE 802.3 af et 802.3 at pour la transmission de la puissance sur paire torsadée Power Over Ethernet (POE) et Power Ethernet Plus (POEP)
 - 802.3BT 4 Paires POE Standard IEEE, Télé alimentation jusqu'à 90W / liaison

RPC / EUROCLASSES

Depuis le 1er Juillet 2013, l'Union Européenne a mis en vigueur un Règlement des Produits de Construction n°305/2011, RPC, fixant les critères et exigences essentielles auxquels devront répondre les produits de construction. Cette réglementation est obligatoire pour toute construction ayant eu dépôt de permis de construire après le 1er juillet 2017 et concerne l'ensemble des câbles à demeure dans le bâtiment.

Les câbles dans un bâtiment sont soumis à ce règlement. On dénombre 7 Euro classes :

	A_{CA}	Aucune réaction
	B1_{CA}	Réaction très faible <i>Non propagateur de la flamme, non propagateur de l'incendie (1,75m), dégagement de chaleur très faible</i>
	B2_{CA}	Réaction faible <i>Non propagateur de la flamme, non propagateur de l'incendie (1,5m), dégagement de chaleur faible</i>
	C_{CA}	Réaction limitée <i>Non propagateur de la flamme, non propagateur de l'incendie (2m), dégagement de chaleur limitée</i>
	D_{CA}	Réaction acceptable <i>Non propagateur de la flamme, dégagement de chaleur acceptable</i>
	E_{CA}	Réaction basique <i>Non propagateur de la flamme</i>
	F_{CA}	Non classé

Cette normalisation ne concerne que les câbles fixes et ne concerne donc pas les cordons. La déclaration de performance est le document légal émis par le fabricant. En établissant ce document, le fabricant engage sa responsabilité et atteste la conformité du produit vis-à-vis des performances déclarées.

A l'issu du chantier l'attributaire se devra de fournir l'ensemble des DDP (Déclaration de Performance du fabricant de câble) sur les câbles posés.

PRECONISATION : Tous les câbles LAN seront Dca selon EN50575.

Les câbles LAN devront être marqués sur la gaine afin d'identifier la classe de test au feu.

Le précâblage sera banalisé full gigabit, reconfigurable et devra permettre la transmission de la téléphonie, de l'informatique ; Chaque point multimédia sera composé de 1 ou 2 RJ45.

L'installation sera composée des éléments suivants :

- 1 répartiteur général au niveau 0
- Les prises terminales
- Les liaisons capillaires

Cheminements intérieurs

Les cheminements intérieurs permettront la mise en place de lignes de distribution des prises terminales. Le câblage des prises terminales sera réalisé selon la topologie « étoile » depuis le répartiteur général.

Les cheminements intérieurs seront réalisés sur les chemins de câbles réservés aux courants faibles et sous fourreaux encastrés vers les prises terminales. Les cheminements intérieurs des lignes issues de la réglette téléphonique seront réalisés sous fourreau ICTA 25mm.

2) Architecture du système

L'architecture du VDI sera conforme au programme et aux référentiels, avec un précâblage banalisé desservant les différentes bornes normales et bornes réduites, et garantissant une infrastructure conforme à la catégorie 6A.

Pour cela, elle doit être :

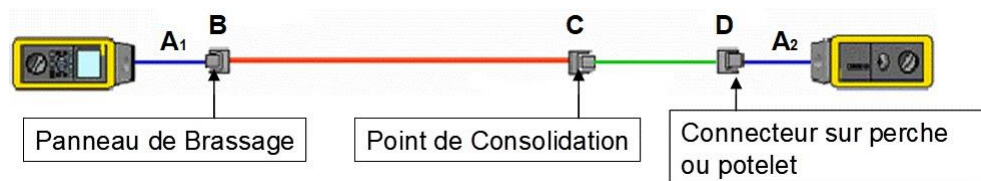
- Banalisée : la nature du media (Voix, Données, Images, Energie) transporté ne conditionne pas les caractéristiques de l'infrastructure capillaire qui doit être capable de supporter les applications les plus complexes de sa typologie physique définies par sa catégorie (6A) et sa classe (EA).
- Systématique : l'innervation capillaire des locaux en points d'accès utilisateur doit être fixée selon une règle unique qui doit anticiper sur les usages, les pratiques et les évolutions technologiques afin d'assurer une possible connectivité sans reprise de l'infrastructure.
- Reconfigurable : une infrastructure de communication banalisée et systématique permet de supporter tous les terminaux de chacun des médias à chaque point d'accès utilisateur par brassage de son lien capillaire avec l'actif de réseau approprié.
- Universelle : elle doit être capable de supporter toutes les applications actuelles et émergentes dont les protocoles de communications sont compatibles avec la catégorie et la classe de sa typologie physique.
- Performante : elle doit permettre de supporter simultanément des applications utilisant une bande passante de 500 Mhz et un débit jusqu'au 10 Gigabit par seconde. L'ensemble du câblage sera au minimum de catégorie 6A assurant des liens de classe EA (selon ISO-IEC 11 801 2e édition - Amendement 2). Il permettra l'intégration des protocoles actuels et futurs d'alimentation POE+.

L'architecture se décompose en deux ensembles, "distribution Horizontale" et "distribution Verticale".

- La "distribution Horizontale" représente les liaisons entre la prise terminale et le local technique.

- La "distribution Verticale" représente les liaisons entre les locaux techniques secondaires et le local technique principal.

La "distribution Horizontale" est composée d'un ensemble de câbles 4 paires de catégorie 6A, reliant les postes de travail locaux aux sous-répartiteurs dont ils dépendent. La longueur des branches ne doit pas dépasser 90 m (+ 10 m de cordons max.) afin de respecter les spécifications maximums de la norme ISO 11801. Dans le cadre de l'utilisation d'un câblage modulable avec point de consolidation, **les longueurs ci-dessous devront être appliquées :**



3) Répartiteur général

Principe

Un répartiteur général sera modifié et complété dans le cadre des présents travaux. Les éléments actifs seront à la charge du Centre Hospitalier Le Vinatier. Le maître d'œuvre prévoira l'ensemble des câblages et prises (conformément aux exigences exprimées dans les fiches par local).

Les câblages terminaux des armoires courant faible vers les locaux de chaque étage seront banalisés (pour TV, Téléphone et informatique) avec prise RJ45.

Il est à noter que le même type de câble (catégorie 6 - classe E) et la même connectique (RJ45) sont utilisés pour les deux médias.

L'entreprise titulaire du présent lot devra obligatoirement respecter les recommandations concernant le matériel et sur le système de câblage de la charte du Maître d'ouvrage.

Éléments par baies

- Des panneaux de 24 RJ 45 cat 6 avec étiquettes de repérage
- Des modules passe fils
- Des noyaux catégorie 6 et raccordements
- Des étagères fixes
- Réserves pour actifs informatique

Ne sont pas compris dans par le titulaire du présent les éléments suivants :

- Cordons de brassage cat. 6A
- Postes informatiques
- Tout actif informatique

Le repérage de la prise sur le panneau doit être le même que celui de la prise terminale correspondante. Une prise de terre sera ramenée au sous répartiteur depuis l'armoire divisionnaire électrique la plus proche. Cette terre sera réalisée en conducteur vert/jaune de section 6mm² minimum. Elle cheminera sous goulottes PVC avec les courants forts.

Les masses métalliques du répartiteur général et les conducteurs seront raccordés à la prise de terre. Les noyaux RJ 45 seront raccordés selon le standard TIA 568 B.

L'alimentation électrique du répartiteur sera réalisée depuis l'armoire divisionnaire de protection de la zone concernée avec un départ spécifique 16A+N/30mA ASi. La ligne issue de la protection sera réalisée en câble de type U1000 R2V 3G2.5mm² sous goulotte PVC. Elle aboutira au bandeau de prises de courant du répartiteur.

LOCALISATION : Local informatique

Les prises d'un même poste de travail ou même local doivent être regroupées sur un même panneau. Le repérage de la prise sur le panneau doit être le même que celui de la prise terminale correspondante.

4) Prises terminales – Poste de Travail Informatique utilisateurs

Le réseau de câblage en état de recevoir les différents équipements de communication (informatique, téléphonique) est constitué d'un ensemble de matériels de catégorie 6a ou supérieur supportant les applications de classe "EA" selon la norme ISI / CEI DIS 11.801.

Les points d'accès comportent :

- Des prises RJ45 de catégorie 6a
- Des prises 2 x 10/16A + T standard
- Des prises 2 x 10/16A + T à détrompeur

Les points d'accès seront au format 45 x45 mm et seront installés soit dans des boîtiers soit dans la goulotte de cheminement selon le lieu.

Ces boîtiers sont équipés d'éléments de retenue de câbles intégrés et sont prévus pour être facilement démontables de leur support de fixation.

La composition des points d'accès est indiquée sur le plan d'implantation CFO CFA SSI sous la dénomination : « PA 01 à PA 03 ».

La légende correspond à la répartition suivante :

- PA/1 Correspond à 1 prise RJ45 et 1 prise de courant ondulée
- PA/1bis Correspond à 1 prise RJ45 et 2 prises de courant ondulées
- PA/2 Correspond à 2 prises RJ45 et 4 prises de courant dont 3 ondulées
- PA/3 Correspond à 3 prises RJ45 et 6 prises de courant dont 4 ondulées
- PATV Correspond à une prise d'antenne et 2 PC 10/16 A

5) Pose sur goulottes à trois compartiments

Connecteur type RJ45 normalisé catégorie 6A à installer et encliqueter sur support 45 x 45 mm sur plinthe de distribution.

6) Pose dans des boîtiers 2 modules, 6 modules, ou 8 modules

Connecteur type RJ45 normalisé catégorie 6A à installer et encliqueter sur support 45 x 45 mm sur boîtier

Le présent Corps d'état aura à sa charge :

- Les boîtiers encastrés ou apparents,
- Alimentation des boîtiers par 4 fourreaux aiguillés diamètre 25 (2 sont réservés aux courants faibles), depuis les faux plafonds des niveaux inférieurs ou faux plafond du niveau suivants les cas,
- Fourniture et pose des connecteurs type RJ45 normalisé catégorie 6A à monter sur les supports de prises dans le boîtier,

- Câblages et raccordements des connecteurs, repérage et essais des prises RJ45.

7) Câblage informatique

Distribution capillaire

Chaque prise murale sera raccordée sur un câble de 4 paires, JAUGE 26, écranté catégorie 6A, 100 Ohms, O Halogène – 1000 base T. Selon l'emplacement des prises, de la dimension et de la nature des supports et conduits, le câble installé pourra être de 4 paires, de 2 x 4 paires ou de 3 x 4 paires. Les câbles entre le noyau et la prise terminale ne devront jamais dépasser une longueur de 90 mètres linéaires. Au niveau de chaque prise terminale, le câble 4 paires sera raccordé et dépaire sur une longueur maximum de 13 mm.

Description des câbles capillaires :

- Câble CTD 100 de type FTP (Foiled Twisted Pairs) avec blindage par paire.
- 4 à 8 paires de conducteurs en cuivre, de diamètre 0,51 mm.
- Isolation des conducteurs en polyéthylène conforme NFC 32060.
- Ruban synthétique hydrofuge.
- Blindage général : ruban aluminium/polyester et fil de continuité.
- Gaine finale en LSOH.
- Impédance de 100 Ohms et utilisation jusqu'à des fréquences de 200 MHz.
- (LSOH), selon NFC 32062 avec effet retardateur de flammes selon IEC 332-1 et NFC 32070 2.1 (ou catégorie C2).
- Ecran général pour garantir la conformité du câble aux normes de compatibilité électromagnétique (C.E.M.) EN 55022 dans les câblages structurés d'immeubles tertiaires.
- Câbles 4P - 2x4P - 3x4P homologués EC.
- Compatible Ethernet Gigabit cuivre 1000 base T
- Catégorie 6A
- Repérages paires Coloration selon code FOTAG.

Caractéristiques environnementales :

- Température de transport, stockage 0 + 50°C
- Température de fonctionnement -20 + 60°C
- Tenue au feu IEC 332-1, NFC 32070 2.1 (Catégorie C2)
- Caractéristiques électriques à 20°C :
- Résistance linéique (maxi.) 98,6 Ω /km
- Rigidité diélectrique en courant continu 1 KV / 1 min.
- Résistance d'isolement (mini.) 5000 M Ω .km
- Déséquilibre de capacité réel-terre (maxi.) 800 pf/500 m
- Impédance de transfert (Zt) à 10 Mhz (maxi.) 100 m Ω . /m
- Vitesse de propagation (mini.) 78%
- Impédance caractéristique (Zc) de 1 à 100 MHz 100 Ω .

Prises terminales

Les prises terminales seront installées dans les bornes normales et dans les bornes réduites. Dans les bureaux, les prises pourront être installées sous goulottes et dans des colonnes techniques.

Les prises terminales seront de type modulaire 45x45mm catégorie 6A.

Le montage des prises terminales pourra être réalisé des manières suivantes :

- Dans les goulottes PVC
- Dans les colonnes aluminium
- Dans les boîtiers apparents
- Encastrées en mur ou cloison

Les prises terminales RJ 45 seront raccordées selon le standard TIA 568 B. Les prises terminales auront les caractéristiques principales suivantes :

- Certifications ISO et EN
- Prises à connexions rapides et sans outil
- Repérage double des contacts avec repère A et B
- Connecteur avec bornes auto dénudantes
- Possibilité de recâblage en cas d'erreur
- Arrivée de câble multidirectionnelle
- Enjoliveur PVC finition blanche
- Volet obturateur a ressort incorporé
- Modulaire au format 45 x45 mm
- Profondeur inférieure à 35mm
- Catégorie 6a
- Matériel : Prise 45x45 Type K6ASN45ND, Marque 3M Pouyet ou équivalent

8) Recettes cuivre de l'installation

Principe

L'entreprise aura à sa charge les essais préalables à la réception des installations (câbles cuivre). Ces essais seront réalisés en présence d'un représentant du Maître d'Ouvrage d'une part et du bureau d'études d'autre part.

Toutefois, ces essais ne pourront être réalisés que sur une installation dûment vérifiée par l'adjudicataire du présent lot et de ce fait considéré comme achevée avant réalisation des mesures au réflectomètre.

La qualification sera exécutée en une seule fois, l'entreprise ayant réalisé auparavant les tests de réflectométrie de l'installation. La recette de l'installation sera réalisée par test de réflectométrie active aux 2 extrémités des câbles. Un rapport de mesure sera établi et transmis au titre des DOE. L'entreprise devra les modifications nécessaires en cas de défaut apparaissant à la mesure de certification du câblage.

L'entreprise devra les essais de base suivants :

- Longueurs des liaisons
- Absence de court-circuit
- Non dépairage

Les mesures de performances de transmissions jusqu'aux fréquences de 100 MHz permettant de valider les liaisons en classe E. Les fiches de recettes pour chaque câble cuivre devront comprendre:

- Affaiblissement
- Paradiaphonie (NEXT)
- Ecart paradiaphonique (ACR)

- Temps de propagation (propagation delay)
- Affaiblissement de réflexion (return loss)
- Ecart télédiaphonique (ELFEXT)
- Paradiaphonie cumulée (PSNEXT)
- Ecart paradiaphonique cumulé (PSACR)
- Ecart télédiaphonique cumulé (PSELFEXT)
- Ecart de délai de propagation (delay skew)

Le rapport devra détailler tous les résultats de la validation.

Repérage des équipements

Le repérage sera réalisé par étiquette plastique. Cette étiquette indiquera le tenant (armoire et repère protection) et l'aboutissant (repère du récepteur ou de la prise).

Les bandeaux sont repérés par un numéro d'étage + une lettre dans l'ordre alphabétique, par ex. 0B pour 2ème bandeau du RDC, ou 1E pour 5ème bandeau du 1er étage. Les bandeaux seront installés dans l'ordre vertical correspondant au sens de numérotation des prises.

L'étiquetage à mettre en place sera le suivant : (suivant recommandations sur le système de câblage du service informatique du SITE.

- Numéro des bandeaux ;
- Numéro des prises sur les boîtiers.

2.4.2 Distribution TV

1) Généralités

Le titulaire du présent lot devra la mise en place des équipements de réception et de distribution des signaux de télévision terrestre. L'installation permettra la réception des programmes dans les bandes suivantes : chaînes terrestres TNT Les antennes de réception seront prévues pour diffuser les programmes terrestres en réception locale. L'ensemble de l'installation sera prévu pour assurer la compatibilité et la transparence en réception numérique terrestre HD et DVBT2. Le présent lot devra la mise en œuvre des filtres nécessaires (ex: 4G 5G).

L'installation est composée des aériens terrestres. L'installation sera composée de :

- Mats de fixation en toitures
- Aériens de réception terrestre
- 1 station de traitement terrestre
- Amplificateurs de puissance
- Eléments de distribution et de répartition
- Connectique et accessoires de raccordement

Niveaux et capacités à respecter

L'entreprise devra assurer aux prises terminales les niveaux normalisés suivants :

Bande	Fréquences limites	Niveau minimum	Niveau maximum
FM	87.5 / 108 MHz	50 dBμV	66 dBμV
Bande I	47 / 68 MHz	57.5 dBμV	75 dBμV
Bande III	120 / 450 MHz	60 dBμV	75 dBμV
Bande IV / V	470 / 860 MHz	60 dBμV	75 dBμV
BIS	950 / 2150 MHz	47 dBμV	75 dBμV

Dispositions particulières terrestre :

- C/N = 46 dB minimum à la prise d'usager
- B C mini à 45 porteuses dans la bande 47 / 860 MHz: -52 dB

Dispositions particulières BIS :

- C/N = 14 dB minimum à la prise d'usager
- IM 3 à 3 porteuses égales min dans la bande 950 / 2150 MHz: -42 dB

Les stations de tête pourront avoir les capacités suivantes :

- 25 canaux dans la bande 120 / 470 MHz
- 20 canaux dans la bande 470 / 680 MHz
- 30 canaux dans la bande 950 / 2150 MHz

La distribution TV sera effectuée en voie descendante 120 / 2150 MHz.

Le titulaire du présent lot devra l'établissement du plan de fréquences et les plans de l'installation avec synoptique.

Les taux d'erreur seront conformes à un usage normal sans défaut d'image en mode TNT HD (mesure verte sur mesureur de champs numériques)

2) Limites de prestations TV

Le titulaire du présent lot doit:

- Mats de fixation en toitures
- Aériens de réception terrestre
- 1 station de traitement terrestre
- Amplificateurs de puissance
- Eléments de distribution et de répartition
- Amplificateurs
- Connectique et accessoires de raccordement
- Prises terminales

3) Fixation des aériens

Les mâts supports d'antennes seront principalement fixés sur les structures en charpente. L'entreprise devra s'assurer des capacités mécaniques des supports en fonction du matériel installé. Pour cela elle transmettra à l'entreprise mettant en œuvre le support tous les éléments de nature à prendre en compte au niveau des efforts produits sur le support en fonction des masses des appareils et des influences externes (vent, neige, etc....)

Pour les calculs de prise au vent des paraboles, l'entreprise devra tenir compte de la surface totale des paraboles. Les notes de calcul des éléments de fixation sont dues par le présent lot. Les implantations des paraboles seront telles que le point le plus bas de celle-ci soit à une hauteur minimale de 3 mètres du sol. Cette disposition permettra de limiter les modifications d'implantation des paraboles par des tiers.

L'ensemble des éléments de fixation, y compris la boulonnerie, sera en matière anticorrosion ou traité anticorrosion à chaud (galvanisation à froid sur place proscrite). La boulonnerie sera graissée afin d'éviter qu'elle ne « grippe », la graisse utilisée sera de type silicone ou aura les qualités « marines ».

Les éléments de fixation seront raccordés à la prise de terre conformément aux prescriptions du paragraphe concernant la prise de terre et les liaisons équipotentielles. Les mâts de fixation seront de type structure tubulaire. L'entreprise se rapprochera du titulaire du lot gros œuvre et charpente pour assurer la coordination nécessaire à la réalisation des socles béton.

L'entreprise adjudicataire du présent lot indiquera précisément au titulaire du lot gros œuvre ses besoins pour la réalisation des socles si applicable.

Chaque mât sera équipé de fixations individuelles pour les paraboles et d'un mât tubulaire de hauteur réglable en partie haute pour la fixation des antennes terrestres.

Les mâts de fixation seront en aluminium ou en acier galvanisé.

Matériel : marque CAHORS ou équivalent.

4) Réception terrestre

La réception terrestre concerne les chaînes locales et les programmes radiophoniques de la bande FM. Les aériens de réception terrestre seront préamplifiés en sortie afin de permettre un bon niveau d'attaque des éléments de traitement des signaux.

Les antennes TV seront adaptées à la réception numérique terrestre HD sur l'ensemble des canaux. Les préamplificateurs seront de type adapté à la bande de fréquences à amplifier et seront téléalimentés. Les tensions de téléalimentation seront adaptées aux dispositifs aval les alimentant.

Tous les aériens terrestres et préamplificateurs seront à connectique blindée type F.

Tous les équipements de fixation et de pénétration étanche dans le bâtiment sont à la charge du présent lot. L'entreprise devra la mise en place de mâts de fixation anticorrosion de diamètre minimal 50mm. En fonction de la hauteur d'implantation, des dispositifs d'haubanage avec ancrages et câbles seront mis en œuvre par le titulaire du présent lot. Il sera prévu un mat pour les antennes de réception terrestre.

La réalisation des étanchéités de supports et pénétrations de câbles sont à la charge du présent lot.

Matériel : marque CAHORS ou équivalent.

5) Traitement terrestre

Les signaux terrestres de télévision seront filtrés afin d'attaquer les organes d'amplification avec un niveau optimal. Une station de traitement permettra la mise en forme des signaux avant injection dans le réseau de distribution.

L'ensemble des signaux terrestres préamplifié et filtré avant raccordement à la station de traitement. Le traitement terrestre sera assuré par un amplificateur numérique programmable avec modules d'alimentation intégré.

Matériel : marque CAHORS ou équivalent.

6) Filtrés

Le présent lot devra la mise en œuvre des filtres actifs et paramétrables nécessaires au bon fonctionnement de l'installation et en particulier pour la réjection des signaux suivants :

- Bande 4G
- Bande 5G

7) Répartition et dérivation

Les travaux à réaliser comprennent la fourniture et la pose des répartiteurs et dérivateurs pour une distribution passive des signaux TV.

Il sera utilisé deux gammes à faible perte comportant une connectique de type F, les passifs LB (5-860 MHz) pour la distribution des signaux terrestres, la gamme ULB (5 à 2400 MHz) pour toutes les distributions satellitaires. Ils seront essentiellement à 2, 4, 6 & 8 directions.

8) Prises terminales

Les prises terminales respecteront les prescriptions générales du présent document relatives aux appareillages électriques. Les prises terminales du réseau de télédistribution seront implantées à proximité d'au moins une prise de courant énergie. Les prises terminales seront à montage à vis, de même marque et type que l'appareillage électrique. Elles seront montées dans des boîtes d'incorporation ou cloisons sèche.

Les prises terminales seront équipées de raccords « stop-courant » afin d'isoler les appareils privatifs du réseau collectif. Les raccords seront transparents TNT HD et SAT.

Les prises terminales devront assurer une efficacité d'écran d'une valeur minimale de 50 dB. Elle assurera également une isolation galvanique en entrée et sortie sur les liaisons d'âmes de câbles pour une valeur de tension de 50V.

Matériel : Type TV/FM/SAT idem appareillage courant.

9) Liaisons et raccordements

Pénétrations et étanchéité

L'entreprise aura à sa charge l'ensemble des pénétrations et reprises d'étanchéité nécessaires à la mise en place des équipements et aux cheminements des lignes. L'entreprise veillera à soigner particulièrement les reprises d'étanchéité. Toute infiltration liée à la réalisation des travaux engagera la responsabilité de l'entreprise.

Ces percements seront rebouchés à l'issue des travaux pour rétablir les degrés coupe-feu. Les câbles traversant les dalles chemineront sous fourreau. La mise en place de câbles directement noyés est interdite. Pour permettre une maintenance aisée, toutes les lignes seront repérées. Ces repères de lignes devront apparaître à chaque extrémité de câble et sur le schéma synoptique de l'installation. Les repères de lignes seront indélébiles et difficilement amovibles.

Cheminement intérieur (câble SAT blanc)

- Ame cuivre rigide 1mm
- Gaine extérieure PVC blanc 7mm
- Feuillard 100% de recouvrement
- Tresse cuivre 60% de recouvrement minimum
- Rayon de courbure 35mm dynamique / 70 mm statique
- Effort de traction 6 daN
- Température d'utilisation -30 / +70 °C
- Atténuation dB/100m : 2.1dB à 10 MHz / 31.9 dB à 2150 MHz
- Affaiblissement de réflexion : >21dB de 5 à 470 MHz / >14dB de 860 à 2400 MHz
- Impédance caractéristique à 200 MHz : 75Ω
- Capacité 56pF / m
- Vitesse de propagation 80%
- Conforme à la norme C 90-131

Ce câble sera utilisé essentiellement pour les raccordements suivants : Distribution des prises terminales des logements depuis le coffret de communication

Cheminement extérieur et intérieur (câble SAT noir)

- Ame cuivre rigide 1mm

- Gaine extérieure PE noir 7mm
- Feuillard 100% de recouvrement
- Tresse cuivre 60% de recouvrement minimum
- Rayon de courbure 35mm dynamique / 70 mm statique
- Effort de traction 6 daN
- Température d'utilisation -30 / +70 °C
- Atténuation dB/100m : 2.1dB à 10 MHz / 31.9 dB à 2150 MHz
- Affaiblissement de réflexion : >21dB de 5 à 470 MHz / >14dB de 860 à 2400 MHz
- Impédance caractéristique à 200 MHz : 75Ω
- Capacité 56pF / m
- Vitesse de propagation 80%
- Conforme à la norme C 90-131

Ce câble sera utilisé essentiellement pour les raccordements suivants : Liaisons entre équipements intérieurs et extérieurs

La connectique de raccordement sera de type F. Les connecteurs situés à l'extérieur seront protégés par des enveloppes étanches (PVC ou résine).

Matériel : Type câble SAT, B4, A2, marque ACOME, PHILIPS ou équivalent.

10) Essais, programmation et mise en service

L'ensemble des essais, programmations et mise en service sont à la charge du présent lot. L'entreprise devra la programmation complète des équipements de même il devra tous les réglages nécessaires au bon fonctionnement et au parfait achèvement des installations. L'entreprise devra s'assurer de la conformité des niveaux de signaux distribués par une mesure réelle.

L'entreprise devra prévoir à son offre l'intervention du constructeur pour l'assistance aux opérations de réglages et mises au point ainsi que pour la formation des utilisateurs.

Le titulaire du présent lot devra la production des documents suivants :

- Rapport de mesures des niveaux de tête
- Rapport de mesures des niveaux des prises terminales
- Plan de recollement des installations
- Notices techniques des matériels installés
- Note de conduite de l'installation
- Note d'intervention ultérieure sur les ouvrages

2.5 Descriptif technique système de sécurité incendie

Système de sécurité incendie de catégorie E avec équipement d'alarme de type 4

2.5.1 GENERALITES

Nature de l'établissement : Type Code du travail

Alarme incendie : SSI EA4

L'entreprise devra la mise en œuvre d'un SSI avec alarme de type 4. L'installation sera composée de diffuseurs sonores dans le bâtiment ainsi que de flash lumineux dans les sanitaires. La détection sera

réalisée par action sur des déclencheurs manuels à chaque issue de secours. L'installation sera composée des éléments principaux suivants :

- 1 centrale de gestion équipée d'une batterie
- Des déclencheurs manuels vers les issues
- Des diffuseurs sonores dans l'ambiance
- Des diffuseurs lumineux dans les sanitaires/change et sanitaires handicapés
- Le câblage de l'ensemble
- Les essais, réglages et mise en service

2.5.2 Centrale de gestion

La centrale de gestion aura les caractéristiques principales suivantes :

- Implantation : Local technique électrique
- Conforme à la norme NFC 48-150 et NF-S 61 936, NF-S 32-001
- Classe II – IP40 – IK 07
- Alimentation secteur intégrée
- Secours par batteries intégrées Ni-MH 600mAh
- Capacité : 2 boucles

La centrale de gestion assurera l'interface entre les déclencheurs manuels et les diffuseurs sonores. Elle permettra de réaliser l'asservissement de coupure des alimentations de sonorisation par action sur les protections des lignes concernées.

Matériel : Type Equipement d'Alarme type 4 Réf 80089N, marque ESSER ou équivalent.

2.5.3 Diffuseurs sonores

Celles-ci seront implantées de façon à être audibles en tout point de l'établissement et délivreront un signal d'urgence à 2 tons conformément à la norme AFNOR NFS 32001. La puissance acoustique moyenne devra être de 95 dBA à 2 mètres. Les diffuseurs sonores seront en nombre et d'une puissance adaptée aux isollements acoustiques des locaux pour être entendu de tous points.

Ils seront hors de portée du public et des chocs par éloignement (hauteur minimum d'installation : 2,25m) ou par interposition d'un obstacle (grille par exemple).

Les diffuseurs sonores auront les caractéristiques principales suivantes :

- Conforme à la norme EN 54-3, CE DPC
- Certifié NF SSI, émet le son d'évacuation conforme à la norme NF S 32-001
- Alimentation 12 à 48 V= +/- 10%
- Classe B - Fixation saillie
- Puissance acoustique à 2 m : 95 dB
- Signalisation sonore
- Consommation moyenne : 24V : 13 mA
- Adapté pour les locaux bruyants ou occupés par des personnes malentendantes

Ces diffuseurs sonores seront de type sirènes 80400F marque ESSER ou équivalent.

2.5.4 Diffuseurs lumineux

Les diffuseurs lumineux seront implantés dans les sanitaires accessibles aux handicapés. Ils permettront la diffusion de signaux lumineux en complément des diffuseurs sonores répartis dans les

locaux et réputés audibles en tout point du bâtiment. Le mode de déclenchement et de mise en service des diffuseurs lumineux sera identique à celui des diffuseurs sonores.

Les diffuseurs lumineux auront les caractéristiques principales suivantes :

- Conforme à la norme EN 54-3, CE DPC
- Alimentation 12 à 48 V= +/- 10%
- Classe B - Fixation encastrée
- Signalisation sonore + Flash
- Consommation moyenne : 12 V = 14 mA, 24 V = 16 mA, 48 V = 18 mA
- Adapté pour les locaux bruyants ou occupés par des personnes malentendantes

Ces diffuseurs lumineux seront de type sirènes 80452F marque ESSER ou équivalent.

2.5.5 Déclencheurs manuels

Les déclencheurs manuels permettront la diffusion des signaux d'évacuation par la centrale. Ils seront implantés à proximité des issues et changements de niveaux. Ils devront être disposés dans les circulations, à chaque niveau, à proximité immédiate des escaliers, au rez-de-chaussée à proximité des sorties, à environ 1,30 m au-dessus du niveau du sol. Ils ne devront pas être dissimulés par le vantail d'une porte lorsque celui-ci est maintenu ouvert. Ils ne devront pas présenter une saillie supérieure à 10 cm. Pour un repérage plus aisé du déclencheur actionné dans certains locaux, il sera prévu des DM à indicateur d'action. Afin de dissuader ou d'éviter des déclenchements inappropriés les DM seront équipés de volets de protection. Dans les locaux à risque de projection d'eau (parkings, circulations extérieures), il sera prévu des DM étanches (IP 67).

Les déclencheurs auront les caractéristiques principales suivantes :

- Coffret à membrane déformable
- Boîtier ABS de couleur rouge
- Utilisation sous 48V 0.1A
- Equipé de volet de protection transparent
- Réarmement par clé
- Contact NO à fermeture de ligne
- Dimensions 90 x 90 x 45mm montage encastré
- Les déclencheurs manuels pourront être équipés de résistances de fin de ligne.

Les déclencheurs manuels seront de type (apparent) W3A IP67 avec volet de marque ESSER ou équivalent.

2.5.6 Raccordements et lignes

Les liaisons d'alarme incendie emprunteront les cheminements réservés aux courants faibles. Les liaisons de détection et déclencheurs manuels seront obligatoirement bouclées. L'ensemble des cheminements sera réalisé sous fourreaux encastrés.

Les lignes seront réparties comme suit :

- Déclencheurs manuels : câble SYT 1 AE 2 paires 0.9 rouge
- Diffuseurs sonores : câble CR1 C1 2x1.5 mm²
- Diffuseurs lumineux : câble CR1 C1 2x1.5 mm²

2.5.7 Essais et mise en service

L'entreprise devra l'ensemble des réglages, programmations et essais nécessaires au bon fonctionnement de l'installation. Elle devra inclure à son offre l'éventuelle intervention du constructeur pour assurer la mise en service des équipements.

Une formation des utilisateurs sera prévue par le titulaire du présent lot. Une notice simplifiée d'utilisation sera remise au maître d'ouvrage à l'issue de la formation des utilisateurs.

Dossier technique de l'Équipement d'Alarme

En cours de chantier, avant la réception, l'entreprise devra fournir les pièces nécessaires à la constitution du Dossier technique de l'équipement d'alarme.

Liste des matériels fournis et documents donnant leurs caractéristiques :

- Schéma(s) de principe de l'installation.
- Liste des plans.
- Plans de câblage détaillés et carnets de câbles. Le fabricant fournira les pièces suivantes :
- Certificats de conformité aux normes et Procès-verbaux d'essais.
- Documents attestant de la compatibilité des matériels entre eux.
- Notices d'exploitation et de maintenance
- Instructions de manœuvre.

Garantie du matériel

L'ensemble du matériel du SSI devra être garanti par le ou les constructeurs pendant une durée de deux ans à compter de la date de réception de l'installation. Les matériels de l'EA devront être admis à la marque NF et être estampillés comme tels, ou faire l'objet de toute autre certification de qualité en vigueur dans un Etat membre de la Communauté économique européenne. Les matériels couverts ou non couverts par les normes, devront toujours faire l'objet d'une associativité précisée dans le certificat du matériel avec lequel il est utilisé.

Formation du personnel

L'offre devra comprendre la formation à l'utilisation de l'ensemble du Système de Sécurité Incendie du personnel chargé de la surveillance de l'établissement.

- Fonctionnalité des appareils du SSI
- Exercices pratiques et manipulation sur le matériel

2.6 Prestations annexes et divers

2.6.1 Repérage des équipements

Chaque câble de la distribution sera repéré à ses deux extrémités.

Le repérage sera réalisé par étiquette plastique. Cette étiquette indiquera le tenant (armoire et repère protection) et l'aboutissant (repère du récepteur ou de la prise).

Ces repères seront marqués sur une plaque plastique d'identification. Ces étiquettes seront solidement attachées aux câbles par des colliers type RILSAN.

2.6.2 Boîtes de dérivation distribution secondaire courants forts

Les boîtes de dérivation utilisées pour cette distribution seront repérées par étiquettes gravées et collées. Ces étiquettes seront fixées sur une face de la boîte et non pas sur le couvercle. Elles indiqueront le repère du coffret et du disjoncteur de protection dont le circuit installé dans celle-ci

dépend.

2.6.3 Armoires électriques

Repères d'armoires

Le repérage des armoires électriques sera réalisé de la manière suivante :

Coffret	Type	Niveau	N°
---------	------	--------	----

Exemple : TD – EL - 01 - 2 (Tableau Divisionnaire / Elec / 1er étage / N°2)

Les codes des armoires électriques sont énumérés ci-après :

- DI : Détection Intrusion
- PI : Portier interphonie
- CA : Contrôle d'accès
- VDI : Précâblage informatique
- EL : Electricité Courants Forts
- CF : Electricité courants faibles

Porte repères

Le format à utiliser pour les porte repères est le suivant :

- Longueur 15 cm
- Hauteur 3 cm
- Hauteur lettrage 2 cm

Code couleur :

- Lettres noires sur fond jaune pour le courant fort
- Lettres noires sur fond vert pour le courant fort ondulé

(Par ailleurs, une inscription en clair " ondulé " sera indiquée en bas à droite de l'étiquette).

Les porte repères sont à positionner en haut et à droite de chaque armoire électrique.

Dans le cas où un niveau alimenté en courant ondulé est intégré à une armoire électrique plus générale, deux porte repères seront installés sur l'armoire concernée, l'un à fond jaune et l'autre à fond vert, le libellé restant identique. Par ailleurs, dans ce cas, une inscription " COURANT ONDULE " sera mentionnée sur le compartiment correspondant situé à l'intérieur de l'armoire Afin de faciliter les interventions de maintenance, le plan de bornier de raccordement aval (l'armoire concernée) ainsi que le plan de bornier de raccordement de l'armoire amont seront disponibles dans l'armoire en question.

2.6.4 Chemins de câbles

Pour le repérage des chemins de câbles on se contentera de porter l'indication " COURANTS FORTS ", " SYSTEME DE SECURITE INCENDIE " ou " COURANTS FAIBLES " sur les portes repères.

- Porte repères
 - Longueur 15 cm
 - Hauteur 3 cm
 - Hauteur lettrage 2 cm
- Code couleur
 - Lettres noires sur fond jaune pour les courants forts (ondulé ou non),
 - Lettres noires sur fond bleu pour les courants faibles.

Les porte repères seront disposés tous les 20 m environ et à chaque dérivation (raccordement d'un chemin de câbles secondaire et d'un chemin de câbles primaire par exemple).

Les porte repères seront disposées à chaque niveau pour les chemins de câbles verticaux.

2.6.5 Essais et mise en service

L'ensemble des essais et mise en service sont à la charge du présent lot.

Les mises en services seront effectuées à l'avancement des travaux pour permettre une continuité de service optimale.

La réception ne pourra être prononcée que si l'installation est en bon ordre de présentation et de fonctionnement. Les essais et réglages de mise au point devront impérativement avoir lieu avant la réception.

En cas de réserves, la période de garantie ne commencera qu'à la date de levée effective des réserves. A l'issue de la période de garantie, l'entreprise pourra être convoquée sur le site afin de constater le parfait achèvement.

Les généralités des essais seront complétées par les prescriptions spécifiques des chapitres concernées du présent document (exemple : SSI, Désenfumage, ...)

2.6.6 Opérations et documents préalables à la réception

L'entreprise doit :

- La mise à jour des plans pour les rendre "tel que construit" avec implantation et repérage des boîtes de dérivation.
- La mise à jour des schémas.
- La fourniture des notices techniques des matériels installés avec nomenclature détaillée.
- La notice d'entretien des matériels.
- Les bons de garantie des matériels.

L'ensemble de ces documents est à fournir en trois exemplaires au Maître d'Œuvre pour vérification afin que puisse être prononcée la réception des ouvrages.

Le titulaire du présent lot devra prévoir dans son offre les prestations relatives à la formation des utilisateurs à la conduite des installations.

La mise à jour des documents dus au titre de ses études d'EXE.

2.6.7 Attestations de conformité

L'entreprise fera la demande de vérification des installations auprès d'un organisme agréé, pour l'obtention du certificat de conformité, en accord avec le Maître d'Ouvrage.

Le titulaire du présent lot devra la production des essais et la transmission de ses documents validés par des vérifications sur site de type attestation de bon fonctionnement.