

[IFREMER]

rue de l'Ile d'Yeu

44980 NANTES

[IFREMER]

rue de l'Ile d'Yeu

44980 NANTES

PROJET DE RÉHABILITATION DE L'AMPHITHÉÂTRE

CCTP LOT ELEC CFO-CFA

[Arch-ER]
Agence d'Architecture

7 avenue de la Baudinière
44470 THOUARÉ SUR LOIRE

T. : 02.28.22.93.32

M. : contact@arch-er.fr Site : www.arch-er.fr

| | | | |
|-----------------------------------|----------------|---------------------|---------------------------------------|
| <i>Economiste</i> | <i>ELEF</i> | <i>M. NOUNAGNON</i> | <i>p.nounagnon@elef-ingenierie.fr</i> |
| <i>BE Electricité CFO-CFA</i> | <i>FLUELEC</i> | <i>M. PINEAU</i> | <i>jppineau@fluelecing.com</i> |
| <i>BE Fluides - CVC</i> | <i>FLUELEC</i> | <i>M. BONNEAU</i> | <i>abonneau@fluelecing.com</i> |
| <i>BE Structure</i> | <i>SISBA</i> | <i>M. BIOTTEAU</i> | <i>gaylord@sisba.fr</i> |
| | | | |

| <i>Dessiné par</i> | <i>PLAN</i> | <i>Indice</i> | <i>PHASE</i> | <i>DOSSIER</i> |
|--------------------|-------------|---------------|--------------|----------------|
| ERE | | - | DCE | 25-46 |
| Echelle | | Date | | |
| | | 12/11/25 | | |

IFREMER - CENTRE ATLANTIQUE

Rue de l'Ile d'Yeu - BP 21105 - 44311 NANTES Cedex 03

Réfection de l'amphithéâtre

Phase DCE

Cahier des Clauses Techniques Particulières (C.C.T.P.)

LOT N°11 Electricité Courant Fort / Courants Faibles / SSI

| | | |
|--|---|---|
| <u>Maitrise d'ouvrage :</u> |  | IFREMER - CENTRE ATLANTIQUE Rue de l'Ile d'Yeu - BP 21105 44311 NANTES Cedex 03 |
| <u>Bureau d'études techniques :</u> |  | FLUELEC ATLANTIC La Fleuriaye – 8 Rue Alessandro Volta 44481 CARQUEFOU Cedex Tél : 02 40 69 04 18 – E-mail : fluecatlantic@fluecing.com |

| Affaire n° | Indice | Date | Réalisé par |
|------------|--------|------------|----------------------|
| 25-126 | B | 21/11/2025 | Jean-Philippe PINEAU |

SOMMAIRE

| | | |
|---------------|---|-----------|
| 1 | PRESENTATION GENERALE DU PROJET | 6 |
| 1.1 | OBJET | 6 |
| 1.2 | ETENDUE DES TRAVAUX | 6 |
| 1.3 | PIECES TECHNIQUES DU DOSSIER..... | 6 |
| 1.4 | OBLIGATIONS DE L'ENTREPRISE | 7 |
| 1.5 | COORDINATION | 7 |
| 1.5.1 | RELATION DU TITULAIRE AVEC LES SERVICES PUBLICS | 7 |
| 1.5.2 | COORDINATION EN MATIÈRE DE SÉCURITÉ ET DE PROTECTION SANTÉ | 7 |
| 1.6 | PRÉSENTATION DES OFFRES | 8 |
| 1.7 | DOCUMENTS A FOURNIR..... | 8 |
| 1.7.1 | AU MOMENT DE L'APPEL D'OFFRES AVEC SOUMISSION | 8 |
| 1.7.2 | AU DEBUT DU CHANTIER | 9 |
| 1.7.3 | AVANT RECEPTION | 9 |
| 1.8 | RECEPTION DE L'INSTALLATION..... | 10 |
| 1.9 | INTERFACES AVEC LES AUTRES CORPS D'ETAT | 10 |
| 1.10 | NORMES ET REGLEMENTS..... | 12 |
| 1.11 | ACCESSIBILITE HANDICAPES..... | 15 |
| 1.12 | CONTROLE ET ESSAIS | 15 |
| 1.13 | GARANTIE..... | 16 |
| 1.13.1 | GARANTIE DE BON ACHEVEMENT DES TRAVAUX | 16 |
| 1.13.2 | GARANTIE DE BON FONCTIONNEMENT DES INSTALLATIONS (2 ANS)..... | 16 |
| 1.14 | COMPTE PRORATA | 16 |
| 2 | DESCRIPTION DES TRAVAUX COURANTS FORTS ET FAIBLES | 17 |
| 2.1 | INSTALLATION DE CHANTIER | 17 |
| 2.1.1 | BASE VIE | 17 |
| 2.1.2 | INSTALLATIONS DE CHANTIER | 17 |
| 2.2 | ORIGINE DES INSTALLATIONS..... | 17 |
| 2.3 | DEPOSE / TRI DES DECHETS..... | 18 |
| 2.3.1 | TRAVAUX DE DEPOSE..... | 18 |
| 2.3.2 | TRI DES DECHETS | 21 |
| 2.4 | MISE A LA TERRE ET LIAISONS EQUIPOTENTIELLES..... | 22 |
| 2.4.1 | PRISE DE TERRE | 22 |
| 2.4.2 | LIAISONS EQUIPOTENTIELLES PRINCIPALES | 22 |
| 2.4.3 | MISE A LA TERRE DES MASSES | 22 |
| 2.5 | TABLEAUX ELECTRIQUE | 22 |
| 2.5.1 | ARMOIRE GENERALE AMPHITHEÂTRE – L92 | 23 |
| 2.5.2 | ARMOIRE ECLAIRAGE AMPHITHEÂTRE | 24 |
| 2.5.3 | COFFRET FORCE BAIE AV | 27 |
| 2.5.4 | ARMOIRE ECLAIRAGE EXISTANTE – L95 | 27 |
| 2.5.5 | ARMOIRE CVC EXISTANTE – L97 | 28 |
| 2.5.6 | ARMOIRE EXISTANTE – L91 | 28 |
| 2.6 | CABLAGE..... | 29 |
| 2.6.1 | EXIGENCES DE REACTION AU FEU ET CLASSIFICATIONS EUROCLASSES | 29 |
| 2.6.2 | TYPES DE CÂBLES UTILISES | 29 |
| 2.7 | ALIMENTATIONS PARTICULIERES | 30 |
| 2.7.1 | GENERALITES | 30 |

| | | |
|---------------|---|-----------|
| 2.7.2 | ALIMENTATIONS PRINCIPALES DEPUIS TABLEAUX DIVISIONNAIRES | 31 |
| 2.7.2.1 | ARRET D'URGENCE ELECTRICITE | 32 |
| 2.7.2.2 | ARRET D'URGENCE VENTILATION | 32 |
| 2.7.2.3 | REGISTRE DE VENTILATION | 32 |
| 2.7.2.4 | BALLON EAU CHAUDE | 32 |
| 2.7.2.5 | ARMOIRE ECLAIRAGE AMPHITHEATRE | 32 |
| 2.7.2.6 | COFFRET FORCE BAIE MULTIMEDIA « AV » | 32 |
| 2.7.2.7 | VIDEOPROJECTEUR AMPHI | 32 |
| 2.7.2.8 | ECRAN DE PROJECTION AMPHI | 32 |
| 2.7.2.9 | CAMERA VISIO (3 UNITES) | 32 |
| 2.7.2.10 | BOITIER DE SOL AVANT-SCENE (3 UNITES) | 32 |
| 2.7.2.11 | MICRO | 32 |
| 2.7.2.12 | CHARGE TABLETTE IPAD | 33 |
| 2.7.2.13 | ECLAIRAGE SCENE (COMMANDE DMX) | 33 |
| 2.7.2.14 | PC SONORISATION SAS ENTREE | 33 |
| 2.7.2.15 | FAUTEUIL AMPHITHEATRE | 33 |
| 2.7.2.16 | ROBINETTERIE COMMANDE AUTOMATIQUE (2 UNITES) | 33 |
| 2.7.2.17 | VENTOUSES CONTROLE D'ACCES (2 UNITES) | 33 |
| 2.8 | CHEMINEMENTS ET DISTRIBUTION | 33 |
| 2.8.1 | CANALISATIONS | 33 |
| 2.8.1.1 | FOURREAUX | 33 |
| 2.8.1.2 | RESERVATIONS - PERÇAGE - CAROTTAGE | 33 |
| 2.8.1.3 | PASSAGE SOUS TUBES ENCASTRES OU APPARENTS | 34 |
| 2.8.1.4 | PASSAGE D'UN ELEMENT COUPE-FEU | 34 |
| 2.8.1.5 | ETANCHEITE A L'AIR | 34 |
| 2.8.2 | CHEMINS DE CABLES | 35 |
| 2.8.3 | GOULOTTES ELECTRIQUES | 35 |
| 2.8.4 | MOULURES ELECTRIQUES | 36 |
| 2.8.5 | PLINTE POUR APPAREILLAGES ELECTRIQUES | 36 |
| 2.8.6 | BOITE ENCASTRE DE SOL | 37 |
| 2.8.7 | COLONNE ELECTRIQUE | 37 |
| 2.9 | ECLAIRAGE DES LOCAUX | 37 |
| 2.9.1 | GENERALITES | 37 |
| 2.9.1.1 | CARACTERISTIQUES MINIMALES DES LUMINAIRES | 38 |
| 2.9.1.2 | ÉCLAIREMENTS PRECONISES | 38 |
| 2.9.2 | APPAREILS D'ECLAIRAGE | 39 |
| 2.9.2.1 | LUMINAIRE TYPE 1 | 40 |
| 2.9.2.2 | LUMINAIRE TYPE 2 | 40 |
| 2.9.2.3 | LUMINAIRE TYPE 3 | 41 |
| 2.9.2.4 | LUMINAIRE TYPE 4A | 41 |
| 2.9.2.5 | LUMINAIRE TYPE 4B | 42 |
| 2.9.2.6 | LUMINAIRE TYPE 5 | 42 |
| 2.9.2.7 | LUMINAIRE TYPE 6 | 43 |
| 2.9.2.8 | LUMINAIRE TYPE 7 | 43 |
| 2.9.2.9 | LUMINAIRE TYPE 8 | 44 |
| 2.9.2.10 | LUMINAIRE TYPE 9 | 44 |
| 2.9.2.11 | LUMINAIRE TYPE 10 | 45 |
| 2.9.2.12 | LUMINAIRE TYPE 11 | 45 |
| 2.9.2.13 | LUMINAIRE TYPE 12 | 46 |
| 2.9.2.14 | LUMINAIRE TYPE 13 | 46 |
| 2.10 | PETIT APPAREILLAGE | 47 |
| 2.10.1 | GENERALITES | 47 |
| 2.10.2 | MARQUE ET GAMME DE L'APPAREILLAGE | 48 |

| | | |
|----------------|---|-----------|
| 2.10.2.1 | GAMME A1 : APPAREILLAGE ETANCHE ENCASTRE | 48 |
| 2.10.2.2 | GAMME A2 : APPAREILLAGE ETANCHE SAILLIE | 48 |
| 2.10.2.3 | GAMME A3 : APPAREILLAGE ENCASTRE | 48 |
| 2.10.2.4 | GAMME A4 : APPAREILLAGE ENCASTRE SUR GOULOTTE | 48 |
| 2.10.3 | PRISES DE COURANT | 48 |
| 2.10.4 | COMMANDES D'ECLAIRAGE INTERIEUR ET EXTERIEUR | 49 |
| 2.10.4.1 | COMMANDES MANUELLES | 49 |
| 2.10.4.1.1 | Type CM1 : Interrupteur SA / VV | 49 |
| 2.10.4.1.2 | Type CM2 : Bouton Poussoir | 49 |
| 2.10.4.1.3 | Type CM3 : Inter à clef | 50 |
| 2.10.4.2 | DETECTEURS DE PRESENCE ET MOUVEMENT | 50 |
| 2.10.4.2.1 | Type DP1 : détecteur pour commande éclairage des circulations (pose au plafond) | 50 |
| 2.10.4.2.2 | Type DP2 : détecteur pour commande éclairage (pose au plafond) | 51 |
| 2.10.4.2.3 | Type DP3 : détecteur pour commande éclairage des circulations (pose murale) | 51 |
| 2.11 | EQUIPEMENTS DIVERS | 51 |
| 2.11.1 | COUPURE GENERALE ÉLECTRICITÉ | 51 |
| 2.11.2 | COUPURE GENERALE VENTILATION | 52 |
| 2.12 | ECLAIRAGE DE SECURITE | 53 |
| 2.12.1 | GENERALITES | 53 |
| 2.12.2 | DESCRIPTION DES APPAREILS | 53 |
| 2.12.2.1 | ECLAIRAGE DE SECURITE (EVACUATION) | 53 |
| 2.12.2.2 | ECLAIRAGE D'AMBIANCE | 54 |
| 2.12.2.3 | BLOC PORTABLE | 54 |
| 2.12.2.4 | BOITIER DE TELECOMMANDE | 54 |
| 2.12.3 | CABLAGE | 55 |
| 2.13 | CABLAGE INFORMATIQUE | 55 |
| 2.13.1 | GENERALITES | 55 |
| 2.13.2 | ORIGINE DE L'INSTALLATION | 55 |
| 2.13.3 | BAIES DE BRASSAGE | 56 |
| 2.13.3.1 | DISTRIBUTION VDI DANS BAIES | 56 |
| 2.13.4 | POINTS D'ACCES – CONNECTIQUE | 56 |
| 2.13.5 | BORNE WIFI | 58 |
| 2.13.6 | POINT D'ACCES TELEPHONE DE SECURITE | 58 |
| 2.13.7 | CABLAGE | 58 |
| 2.13.7.1 | GENERALITES | 58 |
| 2.13.7.2 | CABLAGE CAPILLAIRE | 59 |
| 2.13.7.3 | BRASSAGE DES LIAISONS PAR CORDONS RJ45 / RJ45 | 60 |
| 2.13.8 | MISE A LA TERRE | 60 |
| 2.13.9 | ETUDE ET RECETTE TECHNIQUE | 60 |
| 2.13.10 | GARANTIE | 61 |
| 2.13.11 | PRESTATIONS NON COMPRISES | 61 |
| 2.14 | INSTALLATIONS MULTIMEDIA AMPHITHEATRE | 62 |
| 2.14.1 | BAIE AV | 62 |
| 2.14.2 | EQUIPEMENTS AMPHITHEATRE ET LIAISONS A PREVOIR | 62 |
| 2.14.2.1 | VIDEO PROJECTION : REP « VP » SUR PLAN | 62 |
| 2.14.2.2 | SONORISATION : REP « HP » DANS AMPHI | 62 |
| 2.14.2.3 | SONORISATION DANS SAS ENTREE | 62 |
| 2.14.2.4 | CAMERA DE VISIO : REP « CAM1 » « CAM2 » « CAM3 » | 62 |
| 2.14.2.5 | BOITIERS DE SOL SUR AVANT-SCENE : REP « 1 » « 2 » ET « 3 » | 63 |
| 2.14.2.6 | BASE MICRO : REP « MICRO » | 63 |
| 2.15 | CONTROLE D'ACCES | 63 |
| 2.15.1 | EQUIPEMENTS CENTRAUX | 63 |
| 2.15.2 | EQUIPEMENTS PORTES | 64 |

| | | |
|---------------|---|-----------|
| 2.15.2.1 | VENTOUSES | 64 |
| 2.15.2.2 | BOUTON POUSOIR CONFORME PMR | 64 |
| 2.15.2.3 | BOITIER DE DECONDMANATION | 65 |
| 2.16 | ALARME INTRUSION | 65 |
| 2.16.1 | ETAT EXISTANT | 65 |
| 2.16.2 | TRAVAUX A PREVOIR | 65 |
| 2.17 | TRAVAUX LIES AU SSI | 66 |
| 2.17.1 | ETENDUE DES TRAVAUX | 66 |
| 2.17.2 | DESCRIPTION DES TRAVAUX | 66 |
| 2.17.2.1 | GENERALITES | 66 |
| 2.17.2.2 | CENTRALE DE DETECTION INCENDIE | 67 |
| 2.17.2.2.1 | Système de détection incendie (S.D.I.) | 67 |
| 2.17.2.2.2 | Système de mise en sécurité incendie (S.M.S.I.) | 67 |
| 2.17.2.3 | DETECTEURS DE FUMEE | 67 |
| 2.17.2.4 | INDICATEUR D'ACTION | 68 |
| 2.17.2.5 | DECLENCHEURS MANUELS | 68 |
| 2.17.2.6 | MISE EN SECURITE INCENDIE - DIFFUSION DE L'ALARME | 68 |
| 2.17.2.6.1 | Diffuseur sonore à message enregistré | 69 |
| 2.17.2.6.2 | Diffuseur sonore et visuel | 69 |
| 2.17.2.6.3 | Diffuseurs lumineux | 69 |
| 2.17.2.7 | MISE EN SECURITE INCENDIE - ASSERVISSEMENTS | 70 |
| 2.17.2.8 | CABLAGES | 70 |
| 2.17.2.8.1 | Circuits d'alimentation électrique | 70 |
| 2.17.2.8.2 | Commandes d'arrêts techniques | 70 |
| 2.17.2.9 | REPERAGE | 71 |
| 2.17.2.10 | PROCEDURE DES ESSAIS | 71 |
| 2.17.2.10.1 | Essais d'efficacité | 71 |
| 2.17.2.10.2 | PV de réception technique : | 72 |
| 3 | RECEPTION / DOE - DIVERS | 73 |
| 3.1 | ESSAIS ET CONTROLES | 73 |
| 3.2 | RECEPTION DES OUVRAGES ET DOE | 73 |
| 3.3 | PRESTATIONS DIVERSES | 73 |

1 PRESENTATION GENERALE DU PROJET

1.1 OBJET

L'objet de l'étude consiste en la réfection d'un amphithéâtre sur le site de l'IFREMER Centre Atlantique à NANTES (44).

1.2 ETENDUE DES TRAVAUX

Les travaux seront réalisés suivant le planning défini par l'Architecte et comprennent notamment :

- Les installations provisoires de chantier ;
- La mise à la terre et les liaisons équipotentielle ;
- L'origine des installations ;
- Les tableaux électriques ;
- La distribution basse tension ;
- Les alimentations principales et particulières ;
- Les cheminements ;
- L'éclairage des locaux ;
- Le petit appareillage ;
- L'éclairage de sécurité ;
- Le câblage informatique ;
- Le précâblage multimédia (audio, vidéo, ...) ;
- Le système de sécurité incendie ;
- Les essais et contrôles ;
- La réception des ouvrages et les D.O.E.

1.3 PIECES TECHNIQUES DU DOSSIER

Le présent CCTP est complété par une série de documents techniques à savoir :

| Désignation |
|--|
| PRO-DCE_Carnet de plans état existant / dépose |
| PRO-DCE_Carnet de plans état projeté CFO-Cfa |

1.4 OBLIGATIONS DE L'ENTREPRISE

L'entrepreneur du présent lot s'engage à réaliser dans les délais impartis tous les travaux nécessaires à un bon fonctionnement de l'installation et à utiliser pour ce faire l'outillage adapté.

En aucun cas, l'entrepreneur ne pourra arguer de l'imprécision des plans, descriptifs et autres documents, ou d'omission s'il y a lieu pour refuser d'exécuter, dans le cadre et les conditions de son marché tout ou partie des ouvrages nécessaires au complet achèvement et à la parfaite utilisation des installations.

Il lui appartient donc d'apprécier l'importance et la nature des travaux à effectuer et de suppléer, par ses connaissances professionnelles aux détails dont l'ampleur, la nature ou la quantité seraient implicitement prévus dans une réalisation selon les règles de l'art des travaux.

Il devra remédier à ses frais, à toute erreur signalée par la maîtrise d'œuvre, d'ouvrage ou tout bureau de contrôle éventuellement missionné par ces derniers dans le cadre du présent descriptif et ceci dans les délais fixés aux pièces écrites.

Il sera également responsable de la sécurité des intervenants sur le chantier. Les coûts afférents aux demandes du coordonnateur SPS seront également inclus dans son offre.

1.5 COORDINATION

Il est particulièrement rappelé aux entrepreneurs les dispositions du Cahier des charges générales applicables aux travaux du bâtiment concernant la coordination de l'exécution des travaux, norme P.03.001.

Dans l'article visé, il est spécifié entre autres que chaque entrepreneur doit prendre connaissance de l'ensemble du projet en vue de se renseigner sur la répercussion des autres corps d'état sur le sien. La mise en œuvre du matériel sera faite avec le plus grand soin et selon les règles de l'art, tant pour assurer une réalisation correcte de l'installation que pour éviter toute détérioration des ouvrages réalisés par les autres corps d'état.

Il est rappelé que l'entrepreneur devra prévoir la réalisation de certaines parties de son lot à des périodes différentes, suivant l'avancement des autres corps d'état.

1.5.1 RELATION DU TITULAIRE AVEC LES SERVICES PUBLICS

Le titulaire du présent lot se mettra en relation avec les services publics intéressés afin d'obtenir tous les renseignements, accords et autorisations indispensables à l'exécution des travaux de raccordements sur les réseaux publics.

A défaut, ne pouvant justifier de ses démarches, il supportera les frais éventuels des modifications demandées par les services officiels (Bureau de contrôle, Enedis, opérateur télécom,...).

Il se soumettra à toutes les demandes, vérifications, visites de personnes des services compétents.

1.5.2 COORDINATION EN MATIÈRE DE SÉCURITÉ ET DE PROTECTION SANTÉ

Conformément à la loi du 31 décembre 1993 et à son décret d'application du 26 décembre 1994, l'entreprise devra se conformer aux exigences du coordonnateur Sécurité et Protection de la Santé et prendre en compte ses observations, ses recommandations et demandes.

L'entreprise chiffrera dans son offre les coûts des dispositions nécessaires au respect de la législation en vigueur dans ce domaine.

L'entreprise se rapprochera du coordinateur SPS pour fournir le Plan Hygiène et Sécurité relatif au chantier. Les différents certificats et habilitations seront à fournir dès le début du chantier.

Le personnel de l'entreprise travaillant sur le site devra être facilement identifiable, et portera un badge mentionnant au minimum son entreprise et son nom.

1.6 PRÉSENTATION DES OFFRES

Les offres doivent être rigoureusement conformes au projet de base tel que défini par le présent C.C.T.P., et les documents qui s'y attachent, sous peine d'exclusion pure et simple.

Le cadre de bordereau sera complété scrupuleusement et intégralement de manière à ce que les prix unitaires et quantités apparaissent distinctement. Cette pièce sera obligatoirement présentée sur le modèle original ou sa reproduction fidèle. L'inobservation de cette clause entraînerait le rejet immédiat de l'offre.

Les références à des marques et types d'appareils sont données, soit pour fixer le niveau de qualité des prestations soit en raison de caractéristiques dimensionnelles relatives à l'implantation des équipements. Les soumissionnaires pourront éventuellement proposer d'autres marques de leur choix, à la condition expresse que les équipements soient de qualité, de performances, de caractéristiques dimensionnelles équivalentes à celles citées dans le présent document et que la marque et le type apparaissent clairement dans le cadre de bordereau.

Avant le démarrage de ses travaux, l'Entrepreneur devra soumettre les références exactes des fournitures qu'il propose de mettre en œuvre, à l'approbation du Maître d'Œuvre qui appréciera s'il y a concordance et équivalence avec les prescriptions des pièces du marché. Dans le cas contraire, il se réserve le droit d'exiger les marques et types cités en référence dans le C.C.T.P. pour les prix et délais convenus.

Le choix définitif appartient au Maître d'Ouvrage.

Le soumissionnaire doit impérativement répondre à l'ensemble des travaux du lot.

1.7 DOCUMENTS A FOURNIR

1.7.1 AU MOMENT DE L'APPEL D'OFFRES AVEC SOUMISSION

Le devis sera détaillé sur le cadre de bordereau joint. Il comportera les prix unitaires de chaque article listé. Pour établir son offre, l'entreprise devra pallier à tout manque ou omission dans les pièces jointes à ce dossier. Il devra en outre consulter les CCTP des autres corps d'état afin d'évaluer l'impact de ceux-ci sur ses prix.

Les documents à transmettre lors de l'appel d'offres seront :

- Les notices techniques descriptives du matériel qu'il se propose d'installer lorsque le choix est laissé à son initiative ;
- Le bordereau suivant modèle joint dûment complété sur lequel figureront les prix unitaires et globaux ;
- La solution de base fera obligatoirement l'objet d'une proposition.

1.7.2 AU DEBUT DU CHANTIER

Avant toute exécution de travaux et dans un délai de dix jours à compter de l'ordre de service, le présent lot transmettra le dossier d'exécution en trois exemplaires.

Le dossier d'exécution sera réalisé par l'entreprise et comprendra au minimum les prestations et documents ci-après :

- Les relations amonts et durant le chantier avec les concessionnaires compris aide au branchement ;
- Les plans d'exécution pour visas par la Maîtrise d'œuvre :
 - Plans avec types et sections des câbles CFO ;
 - Plans avec types et sections des câbles CFA ;
 - Plan côté du réseau de terre ;
- Les plans côtés des réservations de toute nature nécessaire à la mise en place du matériel ;
- Les plans côtés destinés aux autres entreprises du chantier pour la bonne coordination des exécutions ;
- Les caractéristiques techniques, calculs et schémas permettant de contrôler les possibilités d'installations et de raccordement ;
- Les calculs de câbles ;
- Le bilan de puissance ;
- Les synoptiques généraux CFO et CFA ;
- L'ensemble des feuilles de calculs (éclairage, sections de câbles, ICC, chute de tension) ;
- La liste des matériels installés avec documents techniques ;
- Toutes informations nécessaires aux autres corps d'état pour une parfaite exécution des travaux ;
- Les plans de synthèse en coordination avec les autres corps d'état ;
- Les plans d'armoires et de coffrets de protections ;
- Les échantillons.

L'adjudicataire présentera à l'architecte tout l'appareillage, le matériel et les luminaires qu'il propose, et obtiendra son accord avant de s'approvisionner.

1.7.3 AVANT RECEPTION

En fin de chantier, il sera remis le Dossier des Ouvrages Exécutés comprenant l'ensemble des pièces suivantes :

- Plans d'implantations récolés des installations électriques CFO et CFA (Implantation et câblage) ;
- Synoptiques ;
- Schémas électriques et notes de calcul pour les sections de câbles ainsi que le choix d'appareillage ;
- Fiches techniques et PV d'essais des différents matériels ;
- Notices d'entretien, d'utilisation et de maintenance des appareillages ;
- Certificats de conformité.

Le D.O.E. sera transmis au format numérique comprenant l'ensemble des pièces au format PDF ainsi que les fichiers informatiques au format DWG des plans, synoptiques et schémas d'armoires.

Un dossier papier de l'ensemble des pièces sera laissé à la maîtrise d'ouvrage

Nota : Avant diffusion et remise du D.O.E. à la maîtrise d'ouvrage, ce dernier sera transmis au format numérique au BET FLUELEC pour validation.

1.8 RECEPTION DE L'INSTALLATION

Les installations donneront lieu à une réception.

Le marché relatif à la présente opération, faisant partie d'un ensemble de marchés passés pour l'exécution des travaux concourant à la réalisation d'un même ouvrage, la réception aura lieu après achèvement de tous les travaux des divers corps d'état intéressés.

La réception sera subordonnée à un examen technique de l'installation et aux essais tels qu'ils sont définis par un représentant du maître d'ouvrage, en présence de l'architecte, du bureau d'étude de l'opération et de l'installateur chargé des travaux. Si les vérifications et essais qu'elle comporte ont donné satisfaction, cette réception pourra être prononcée, sinon elle sera ajournée jusqu'à ce que l'entrepreneur ait apporté à l'installation les retouches nécessaires.

Jusqu'à ce que la réception soit prononcée, l'entrepreneur conservera la responsabilité de son installation, même si celle-ci est conduite par le personnel de l'établissement qui devra être mis au courant de l'appareillage.

La réception comporte :

La vérification contradictoire du parfait achèvement des travaux et de la conformité des installations réalisées. Les essais de l'installation, conformément aux règles générales.

Voir prescriptions communes à tous les lots.

1.9 INTERFACES AVEC LES AUTRES CORPS D'ETAT

Interface avec le lot VRD

À prévoir par le lot VRD :

- Les tranchées en extérieur pour les fourreaux TPC Ø45 permettant d'alimenter les éclairages extérieurs y compris chambre de tirage.

À prévoir par le lot ELECTRICITE CFO/CFA :

- Les besoins et plans de fourreaux.

Interface avec le lot GROS-OEUVRE

À prévoir par le lot GROS-ŒUVRE :

- Les réservations supérieures à 50mm suivant plans fournis par le lot Electricité CFO-CFA ;
- Les pénétrations des fourreaux dans le bâtiment.

À prévoir par le lot ELECTRICITE CFO/CFA :

- Les plans de réservations ;

- L'ensemble des percements inférieurs ou égal à 50mm ;
- La restitution des degrés coupe-feu en cas de percements de mur ou de réservations demandés par lui (quel que soit leur taille et qu'elles aient été faites par le lot G.O.).

Interface avec le lot COUVERTURE / ETANCHEITE

À prévoir par le lot ETANCHEITE :

- La fourniture et pose des crosses fournies par l'électricien.

À prévoir par le lot ELECTRICITE CFO/CFA :

- Les plans de réservations.

Interface avec le lot MENUISERIE EXTERIEURES

À prévoir par le lot MENUISERIES EXTERIEURES :

- La fourniture et pose de ventouse des portes d'entrées et de toutes portes extérieures contrôlées.

À prévoir par le lot ELECTRICITE CFO/CFA :

- Les plans de réservation ;
- Les protections et câbles en attente pour l'ensemble des portes contrôlées et des volets roulants ;
- Le raccordement électrique des ventouses.

Interface avec le lot FAUX-PLAFONDS

À prévoir par le lot FAUX-PLAFONDS :

- Les plans de calepinage ;
- Les percements des faux-plafond (démontable et non démontable).

À prévoir par le lot ELECTRICITE CFO/CFA :

- Les plans de réservations ;
- Les renforts contreplaqués au droit des luminaires dans les dalles de faux-plafond.

Interface avec le lot MENUISERIE INTERIEURE

À prévoir par le lot MENUISERIE :

- Les portes EI30 des placards ou locaux électriques EI60 ;
- La porte et oculus 300x500 EI60 du placard ou local SSI EI60 ;
- Les portes DAS de recoupement des circulation (bandeau ou ventouse) si ces dernières sont maintenues ouvertes.

À prévoir par le lot ELECTRICITE CFO/CFA :

- Les protections et câbles en attente pour l'ensemble des portes DAS.

Interface avec le lot CLOISONS

A prévoir par le lot CLOISONS :

- Les placards ou locaux électriques EI60 avec portes EI30 ;
- Le placard ou local SSI EI60 avec porte et oculus 300x500 EI60 ;
- Les encoffrements verticaux et horizontaux des chemins de câbles, des colonnes et chutes.

A prévoir par lot ELECTRICITE CFO/CFA :

- La restitution des degrés coupe-feu.

Interface avec le lot PEINTURE- REVETEMENT MURAUX

À prévoir par le lot PEINTURE –REVETEMENT MURAUX :

- La peinture définitive des canalisations et gaines apparentes en fin de travaux.

À prévoir par le lot ELECTRICITE CFO/CFA :

- La peinture antirouille de tous les éléments non traités anticorrosion.

Interface avec le lot CVC / PLOMBERIE

A prévoir par le lot CVC / PLOMBERIE :

- La transmission des puissances, tensions et la position des attentes pour la climatisation, la ventilation, la pompe à chaleur, les ballons d'eau chaude ...

A prévoir par le présent lot :

- Toutes les protections et câblages en attente à proximité des appareils suivant tableau présent au chapitre ***Alimentations principales*** ;
- Les compteurs d'énergie pour les départs des groupes DRV, des CTA et des pompes à chaleur.

1.10 NORMES ET REGLEMENTS

Il est rappelé à l'entrepreneur qu'il devra dans tous les cas respecter les normes suivantes à savoir les règles de normalisations et recommandations par l'UTE dans leur édition la plus récente et notamment :

- Publication UTE - C 12.101 - 14 Novembre 1988 - concernant les textes officiels relatifs à la protection des travailleurs les établissements qui mettent en œuvre des courants électriques - Décret du 14 Novembre dans 1988.
 - Additif 1 : Février 1989 à la publication C 12.101.
 - Additif 2 : Février 1992 à la publication C 12.101.
- Publication UTE - C 12.201 - Avril 1994 - concernant les textes officiels relatifs à la protection contre les risques d'incendie et de panique dans les établissements recevant du public.

- Norme UTE - C 14.100 A/1 - Janvier 1998 - concernant la réalisation des installations de branchement du domaine basse tension compris dans le réseau et le point de livraison.
- Norme UTE - C 14.100 - Septembre 1996 - concernant les installations de branchement de première catégorie comprises entre le réseau de distribution et l'origine des installations intérieures.
- Norme NF - C 15.100 - du 21 août 2024 :

A partir du 1er septembre 2025, seule la version 2024 de la NF C15-100 s'applique. Elle s'applique aux bâtiments neufs, aux installations neuves dans les bâtiments existants, aux rénovations totales ou partielles et aux travaux.

Elle concerne tous les types de bâtiments, notamment les habitations, les locaux industriels, agricoles, tertiaires et les établissements recevant du public. La NF C 15-100 s'applique également pour les installations électriques extérieures.

La norme s'applique aux installations électriques Basse-Tension neuves mais également en cas de modification de l'installation électrique : à l'occasion d'une rénovation ou d'une extension, ajout de machines, installation de panneaux photovoltaïques, de bornes de recharge pour les véhicules électriques...

Sous le titre général « Installations électriques à basse tension », la NF C 15-100 comporte les normes suivantes :

- La partie 1, NF C 15-100-1, fixe les exigences générales applicables à toutes les installations électriques.
- La partie 7, NF C 15-100-7-***, constituée de 17 normes, qui viennent modifier ou compléter certaines exigences de la partie 1, pour des installations ou locaux spécifiques. Les parties 7 et la partie 1 sont donc à lire conjointement.
- La partie 8, NF C 15-100-8-1, pour l'efficacité énergétique.
- La partie 10, NF C 15-100-10, pour les installations électriques à basse tension dans les bâtiments d'habitation.
- La partie 11, NF C 15-100-11, pour les installations des réseaux de communication dans les locaux d'habitation.
- Publication UTE - C 15.103 - Novembre 1997 - installations électriques à basse tension - guide pratique - choix des matériels électriques en fonction des influences externes.
- Publication UTE - C 15.104 - Décembre 1991 - guide pratique - méthode simplifiée pour la détermination des sections de conducteurs et le choix des dispositifs de protection.
- Publication UTE - C 15.105 - Juin 1999 - guide pratique - détermination des sections de conducteurs et choix des dispositifs de protection.
- Publication UTE - C 15.106 - Mai 1993 - guide pratique - section des conducteurs de protection, des conducteurs de terre et des conducteurs de liaison équipotentielle.
- Publication UTE - C 15.107 - guide pratique - méthodes pour la détermination des caractéristiques des canalisations préfabriquées et le choix des dispositifs de protection.
- Publication UTE - C 15.201 - Septembre 1992 - installations électriques à basse tension - guide pratique - installations électriques des grandes cuisines.
- Publication UTE - C 15.411 - Septembre 1986 - installations électriques à basse tension - guide pratique - installations des systèmes d'alarme sécurité électrique.

- Publication UTE - C 15.443 : Installations électriques à basses tensions – Protection des installations électriques contre les surtensions d'origine atmosphérique – choix et installation des parafoudres (juillet 1996).
- Publication UTE - C 15.476 - Décembre 1991 - installations électriques à basse tension - guide pratique - sectionnement, commande, coupure.
- Publication UTE - C 15.500 - Mai 1997 - guide pratique - détermination des sections de conducteurs et choix des dispositifs de protection.
- Publication UTE - C 15.520 - Juillet 1998 - installations électriques à basse tension - guide pratique - canalisations, modes de pose, connexions.
- Publication UTE - C 15.523 - Juin 1988 - installations électriques à basse tension - guide pratique - choix et mise en œuvre des câbles de catégorie C1 sans halogène.
- Publication UTE - C 15.531 - Décembre 1986 - installations électriques à basse tension - guide pratique - protections contre les surtensions d'origine atmosphérique - installations de paratonnerres.
- Publication UTE - C 15.900 - Mai 1999 - guide pratique - mise en œuvre et cohabitation des réseaux de puissance et des réseaux de communication dans les installations des locaux d'habitation tertiaire, et analogue.
- DTU N° 70.2.
- NFC 13.100 et additifs– NFC 13.200 et additifs.
- Publication C 12.201 - Juin 1980 - et mise à jour au 22 Décembre 1981 – concernant la protection contre les risques d'incendie et de panique dans les établissements recevant du public.
 - Additif 1 : Juin 1982 à la publication C 12.201.
 - Additif 2 : Janvier 1983 à la publication C 12.201.
 - Additif 3 : Avril / Juillet 1983 à la publication C 12.201.
 - Additif 4 : Janvier-Décembre 1984 / Janvier 1985 à la publication C 12.201.
 - Additif 5 : Mars 1988 à la publication C 12.201.
 - Additif 6 : Mai 1989 à la publication C 12.201.
- Arrêté du 2 Février 1993 - concernant l'approbation de dispositions modifiant et complétant le règlement de sécurité contre les risques d'incendie et de panique dans les établissements recevant du public.
- Le fascicule TC1 - Instructions générales de FRANCE TELECOM.
- Règlement de sécurité contre les risques d'incendie dans les ERP, dernière édition et arrêté des 25 juin 1980, 22 décembre 1981 et 21 juin 1982 complétés de l'arrêté du 2 février 1993.
- Circulaire IT 248 du 3 mars 1932 sur les systèmes d'alarme.
- Décret n°88.1056 du 14 novembre 1988 et arrêtés et circulaires s'y rapportant relatif à la protection des travailleurs dans les établissements qui mettent en œuvre des courants électriques.
- Normes du REEF, classe C.
- Règlements locaux du distributeur d'énergie.
- Règles de l'art.

Code du Travail :

- Décret 92-332 et 92-333 du 31/03/1992.
- Arrêté du 05/08/1992.
- IT 246, IT 263.
- NFS 61.932, 61.937, 61.938, 61.939
- Arrêté du 04/11/1993.
- Annexe IV de la norme AFNOR NFS 61.936 et 48.150.
- Le décret du 14/11/1988

L'entrepreneur devra leur fournir au bureau de contrôle tout document nécessaire à un contrôle dans les règles.

1.11 ACCESSIBILITE HANDICAPES

Rappel sur les impositions de l'arrêté du 1 Août 2006 :

Il est rappelé les impositions de l'arrêté du 1 Août 2006 concernant l'appareillage :

- Les commandes d'éclairage doivent être visibles de jour comme de nuit ;
- Les commandes (hors détecteurs) seront donc toutes équipées de voyants lumineux ;
- Elles devront être situées :
 - À plus de 0,40m d'un angle rentrant de parois ou de tout autre obstacle à l'approche d'un fauteuil roulant ;
 - À une hauteur comprise entre 0,90m et 1,30m du sol ;
 - Au droit d'un espace d'usage suivant les préconisations de l'annexe 2 de l'arrêté.

Lorsque la durée de fonctionnement du système d'éclairage est temporisée, l'extinction doit être progressive. Dans le cas d'un fonctionnement par détecteur de présence, la détection doit couvrir l'ensemble de l'espace concerné et 2 zones de détection successives doivent obligatoirement se chevaucher.

Les éclairagements minimaux sont précisés au chapitre éclairage.

1.12 CONTROLE ET ESSAIS

L'entrepreneur devra fournir à la fin des travaux, les attestations d'essais sur les formulaires AQC. Il devra également réaliser à ses frais l'ensemble des démarches en vue de l'obtention du CONSUEL (contrôle par un organisme agréé, Imprimés, ...).

Il devra s'assurer avant la réception des travaux du bon fonctionnement de ses installations.

Il remédiera à ses frais, à toute anomalie ou panne constatée par lui, le maître d'œuvre, le maître d'ouvrage ou toute personne responsable du chantier et de son contrôle.

L'entrepreneur devra former et informer le personnel utilisateur.

1.13 GARANTIE

1.13.1 GARANTIE DE BON ACHEVEMENT DES TRAVAUX

Les entreprises devront garantir leurs fournitures et installations contre tout défaut de fabrication ou de montage pendant une durée d'un an, après la réception de l'ouvrage.

Elles s'engageront pendant cette période à remplacer toute pièce défectueuse ou à effectuer toute intervention nécessaire, les frais occasionnés par ces opérations étant à la charge de l'entreprise (matériel et main d'œuvre).

Elles seront également responsables des dégâts occasionnés pendant cette période par défaillance quelconque de l'installation.

Tous les appareils devront être entièrement protégés, toute détérioration due à une protection imparfaite du matériel sera à la charge de l'entreprise.

1.13.2 GARANTIE DE BON FONCTIONNEMENT DES INSTALLATIONS (2 ANS)

Les entreprises devront garantir leurs installations contre tout défaut de mauvais fonctionnement pendant une durée de deux ans après l'achèvement des travaux.

Elles s'engageront pendant cette période à effectuer toutes interventions nécessaires, les frais occasionnés par ces opérations étant à la charge de l'entreprise.

1.14 COMPTE PRORATA

L'entreprise participera au frais de compte-prorata selon les indications formulées dans les autres pièces du dossier (CCAG) ou le cas échéant selon la convention pour l'établissement, la gestion et le règlement du compte prorata de l'O.G.B.T.P.

2 DESCRIPTION DES TRAVAUX COURANTS FORTS ET FAIBLES

Toutes les prestations décrites ci-après sont supposées (sauf mention contraire) être fournies, posées et raccordées par le présent lot.

2.1 INSTALLATION DE CHANTIER

2.1.1 BASE VIE

La base de vie sera à la charge du lot G.O.

Le présent lot devra l'alimentation électrique de cette base vie.

2.1.2 INSTALLATIONS DE CHANTIER

Pour la base vie et dans chaque zone de travaux, il sera installé PAR LE PRESENT LOT des coffrets de chantier IP447, issus des tableaux électriques principaux, sachant qu'aucune zone de travaux ne devra être distante d'un coffret de plus de 25m.

Chaque coffret sera équipé de :

- PC 2P+T 10/16A
- 1 PC 3P+T 20A
- 1 interrupteur différentiel 4x40A 30mA
- Disjoncteurs PH+N 16A
- 1 disjoncteur tripolaire 20A
- 1 voyant "mise sous tension"
- 1 dispositif d'arrêt d'urgence

L'ensemble de l'alimentation des coffrets se fera par des câbles de la série U1000 R2V de section appropriée, y compris supports.

Le présent lot devra assurer de plus un éclairage de balisage de l'ensemble de la surface lors de l'intervention des lots du second œuvre. Cet éclairage sera protégé par des disjoncteurs différentiels 30 mA.

Les installations seront posées, raccordées et entretenues par ses soins. Elles seront déplacées ou déposées à chaque fin de phase puis en fin de chantier par le présent lot.

Les installations seront conformes au décret du 14/11/88 et des recommandations de la CRAM et de l'OPPBTP. Elles feront l'objet d'un contrôle par un organisme agréé.

2.2 ORIGINE DES INSTALLATIONS

Actuellement, plusieurs armoires électriques alimentent les locaux situés dans la zone de travaux :

- Amphithéâtre, arrière scène et locaux techniques projection : locaux alimentés depuis Armoire L92 (local 500.S1.L296) et armoires secondaires ;

- Hall d'entrée, salle de réunion et sanitaires : locaux alimentés depuis Armoire L91 (local 500.S1.L976)

Ces locaux devenant classés ERP à l'issue des travaux, l'ensemble des équipements qui y seront installés devront être alimentés depuis la zone ERP et dissociés des locaux tiers restants en code du travail.

Après travaux, l'ensemble des installations seront alimentées depuis l'armoire L92.

2.3 DEPOSE / TRI DES DECHETS

Le présent lot devra la dépose et la purge des installations électriques courants forts et faibles hormis les installations liées à :

- La ventilation de l'amphithéâtre ;
- L'éclairage de sécurité ;
- Aux installations liées au SSI ;
- Aux installations liées à l'alarme intrusion.

Les travaux de dépose comprendront :

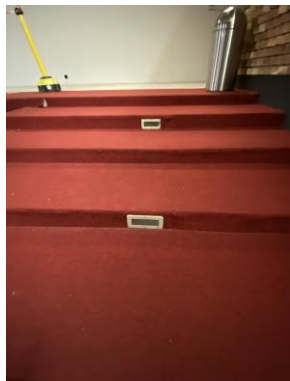
- La neutralisation des installations depuis les différentes armoires ;
- La consignation des départs dans les armoires conservées ;
- La dépose équipements électriques non conservés (luminaires, appareillages, tableaux électriques, ...) ;
- La purge de l'ensemble des câbles alimentant les équipements non conservés ;
- La dépose de l'ensemble des goulottes ou moulures dans l'emprise des travaux.

NOTA : si dans les goulottes ou moulures il est présent des câbles d'installations conservées, le présent lot ressortira ces câbles, les fixera aux parois provisoirement puis dans de nouvelles moulures ou autres, les repositionneras dans ces dernières. Le présent lot prendra à sa charge l'ensemble des déconnexions des installations conservées nécessaires à la mise en place des nouvelles moulures ou autres. Cela se fera en coordination avec les services techniques de l'IFREMER.

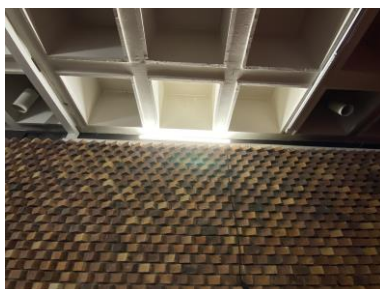
2.3.1 TRAVAUX DE DEPOSE

Ci-après, **liste non exhaustive** des déposes à charge du présent lot :

| | | |
|---|---|---|
|  <p>Point lumineux alvéoles amphithéâtre</p> |  <p>Point lumineux alvéoles amphithéâtre</p> |  <p>Point lumineux + plexi alvéoles amphithéâtre</p> |
|---|---|---|



Eclairage marches amphithéâtre



Eclairage ambiance périphérique
amphithéâtre



Commandes éclairages + goulotte



Tableau allumages amphithéâtre



Commandes éclairage y compris goulotte
amphithéâtre



Goulotte + PC et RJ scène amphi



Goulotte + PC et RJ scène amphi



Goulotte + PC et RJ scène amphi



Goulottes y compris boîtes dérivation



Goulottes y compris boîtes dérivation



PC périphériques pour remplacement



Luminaire + appareillages hall



Appareillages hall



Équipement intrusion à conserver



Luminaire + appareillages réunion



Luminaire + appareillages réunion



Commandes éclairage réunion



Goulotte + appareillages réunion

Colonnes conservées déplacées



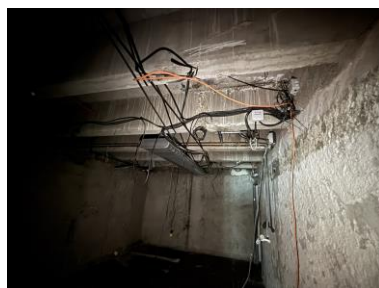
Goulotte + appareillages réunion



Équipement colonne



Câblages sanitaires



Câblage sanitaires

| | | |
|--|--|--|
|  <p>Câblages + conduits + tous équipements de projection (les équipements de projection seront laissés à la disposition du MOA)</p> |  <p>Câblages + conduits + tous équipements de projection (les équipements de projection seront laissés à la disposition du MOA)</p> |  <p>Câblages + conduits + tous équipements de projection compris coffret (les équipements de projection seront laissés à la disposition du MOA)</p> |
|  <p>Câblages + coffret</p> |  <p>Câblages + transformateurs</p> |  <p>Câblages + transformateurs</p> |

2.3.2 TRI DES DECHETS

Dans son offre l'entreprise assurera la bonne gestion des déchets issus de ses déposes (séparation des matériaux : câblages, équipement DEEE, autres...).

L'entreprise fera la manutention mécanique ou manuelle et procédera à leur évacuation, leur traitement et leur revalorisation. Ces prestations comprendront :

- La dépose soignée de tout le matériel existant qui restera la propriété du maître d'ouvrage (projecteurs vidéo, ...) - le matériel sera trié et stocké sur le site ;
- Le tri et la mise en bennes des déchets et équipements non conservés (câbles, luminaires avec retrait et séparation des tubes fluorescents, chemins de câbles, goulottes ...) ;
- Le tri et la mise sur palettes ou en carton des équipements conservés (luminaires leds, appareillages courants forts et faibles, équipements incendie, ...) et qui seront ensuite déposés ;
- La dépose et repose de faux plafond pour le passage de câbles dans les zones non concernées par le projet ou non touchés par la rénovation.

Ceci peut impliquer des alimentations provisoires de certaines installations durant la durée des travaux.
L'entrepreneur devra en tenir compte dans son offre.

Avant dépose des canalisations, l'entrepreneur prendra soin de s'assurer qu'elles desservent uniquement les locaux faisant l'objet du présent réaménagement.

2.4 MISE A LA TERRE ET LIAISONS EQUIPOTENTIELLES

2.4.1 PRISE DE TERRE

La terre générale du bâtiment est existante, le présent s'assurera que celle-ci n'excède pas 50Ω.

2.4.2 LIAISONS EQUIPOTENTIELLES PRINCIPALES

Le présent lot aura à sa charge la vérification de la mise à la terre des canalisations métalliques d'arrivée des fluides (eau, air...). Elles devront être raccordées depuis une dérivation issue directement de la barrette de terre. Ce conducteur sera constitué d'un câble isolé de section 25 mm².

2.4.3 MISE A LA TERRE DES MASSES

Les huisseries métalliques, montants des cloisons modulaires, chemins de câbles, faux-plafonds, ... seront mises à la terre par fil isolé 6 mm² V/J minimum.

Toutes les terres des différentes alimentations seront raccordées individuellement sur une barrette cuivre située dans le coffret protection.

Toutes parties métalliques susceptibles d'être mises accidentellement sous tension devront être mises à la terre.

2.5 TABLEAUX ELECTRIQUE

Les tableaux électriques seront majoritairement déposés ou bien remodelés suivant les nouvelles installations.

Les installations dans les locaux ainsi que les armoires secondaires dédiées à l'éclairage et la ventilation seront alimentées depuis l'**armoire L92** situé dans le local 500.S1.L926.

Le présent lot prévoira les départs complémentaires pour l'alimentation des prises de courant rajoutés (réseau détrompé et réseau normal) et tous autres équipements. Ils seront de type disjoncteurs avec différentiels.

Protections :

Toutes les protections seront assurées par disjoncteurs omnipolaires (ou PH+N pour les départs mono) adaptés à l'Icc au point considéré (10kA en tête de l'installation). Tous les disjoncteurs devront supporter un pouvoir de coupure minimum de 6kA suivant norme EN 60898 et ceci sans filiation (Mini disjoncteurs de type C60N ou DT40N). Ils seront impérativement de marque SCHNEIDER. Ils devront être marqués CE et NF.

Les disjoncteurs de tête devront respecter une sélectivité verticale compatible avec la continuité de service demandée sur les départs sensibles (postes de travail informatiques).

Les disjoncteurs des circuits des postes de travail seront protégés par des disjoncteurs différentiels de type Si.

Les protections de tous les moteurs (CTA....) et seront de type courbe D.

Nombre de circuits :

L'éclairage sera protégé de façon à éviter qu'un local de passage (circulations) ne soit complètement plongé dans l'obscurité.

Les prises de courants seront distinguées en 3 types différents :

- Les prises Ménage à raison de 10 maxi par circuit et avec un minimum de 2.
- Les prises usages divers à raison de 10 maxi par circuit avec un minimum de 2, sauf alimentation spécifique listée dans le tableau des alimentations.

Ces différents types de prises seront protégés par des disjoncteurs différentiels différents.

Organisation du câblage, jeux de barres, répartiteurs, borniers, goulottes :

Le câblage des tableaux sera réalisé en fils HO7-V de section appropriée disposés sous goulotte type LINERGY ou équivalent.

Ces fils seront repérés par bagues STERLING ou équivalent.

Tous les câbles inférieurs à 6 mm² seront raccordés sur borniers de type MULTICLIP ou équivalent, les autres pouvant l'être directement sous la protection.

2.5.1 ARMOIRE GENERALE AMPHITHEÂTRE – L92

L'armoire existante L92 sera déposée et remplacée par une nouvelle armoire.

Cette armoire regroupera l'ensemble des protections de l'amphithéâtre, du hall d'entrée, de la salle de réunion ainsi que des sanitaires.

Elle comportera les protections principales des armoires secondaires (armoire CTA, armoire éclairage amphithéâtre).

L'armoire sera composée de plusieurs parties distinctes, séparées physiquement les unes des autres reprenant les protections principales en disjoncteurs de calibres adéquats :

- Une partie départs directs (Tableaux Divisionnaires, VMC, CTA, local chaufferie, baie, centrale incendie, etc.) ;
- Une partie éclairage ;
- Une partie prises de courant et poste de travail ;
- Une partie départs secondaires.

Les différents étages de la distribution seront nettement séparés en zones clairement identifiées.

Tous les départs principaux seront obligatoirement pris depuis cette armoire.

L'armoire sera composée d'ensembles métalliques IP30, IK07 avec plastrons et portes. Les plastrons seront montés indépendamment de l'ossature.

L'armoire comportera après travaux d'une disponibilité d'environ 20%.

L'entreprise du présent lot prévoira également un arrêt d'urgence général électrique sur le tableau et un autre au niveau de l'entrée du bâtiment (position à se faire valider par le bureau de contrôle).

L'entreprise du présent lot prévoira également un arrêt d'urgence général ventilation au niveau de l'entrée (position à se faire valider par le bureau de contrôle).

La conception se fera suivant les normes et règlements en vigueur qui comprendra en particulier :

- Un interrupteur général à commande extérieure associé à une bobine de déclenchement MX et bouton coup de poing en façade du tableau ;
- 3 voyants présences tension (1 voyant par tension simple) ;
- Les jeux de barres réseau normal ;
- Les disjoncteurs de protection avec différentiel 4x25A 300mA minimum, pour l'éclairage ;
- Les disjoncteur(s) général(aux) 30 mA distincts pour les prises de courant à usage divers, poste de travail ;
- Les disjoncteurs différentiels pour chaque alimentation force et spécifique ;
- Les protections individuelles des départs par disjoncteurs multipolaires, ou disjoncteurs Phase/Neutre, suivant pouvoir de coupure ;
- Les organes de commande modulaire tels que contacteurs, relais, etc... ;
- L'horloge de programmation journalière/hebdomadaire, réserve de marche de 10 ans (pile lithium), 4 voies pour asservissement des éclairages extérieurs ;
- Les borniers de raccordement et divers.

Il sera prévu la mise en place d'un sous-comptage en tête du tableau.

RAPPEL :

- **Les interrupteurs différentiels et porte-fusibles sont proscrits.**

Localisation :

- Local technique 500.S1.L926

2.5.2 ARMOIRE ECLAIRAGE AMPHITHEÂTRE

Une armoire dédiée à l'éclairage de l'amphithéâtre sera créée en arrière scène.

Cette armoire regroupera les protections et les commandes d'éclairage des 5 éclairages décrits ci-dessous :

1. Eclairage scène
2. Eclairage ambiance amphithéâtre
3. Eclairage des contres marches (3 travées, une seule commande)
4. Eclairage murs latéraux (1 seule commande)
5. Eclairage circulation haute amphithéâtre

Le présent lot prévoira les prestations suivantes :

- Mise en place d'une armoire murale avec porte verrouillable à clé ;
- Fourniture et pose d'une goulotte + cornet d'épanouissement pour passage des câbles ;
- Mise en place d'un interrupteur général en tête de tableau ;
- Mise en place de disjoncteurs de protection avec différentiel 4x25A 300mA minimum ;
- Mise en place de protections individuelles par disjoncteurs multipolaires ou disjoncteurs Phase/Neutre, suivant pouvoir de coupure ;
- Mise en place des alimentations DALI pour les circuits éclairage DALI (pas de commande push) ;
- Mise en place des contrôleur/convertisseur DMX/DALI ;
- Mise en place des relayages et contacteurs ;
- Mise en place de borniers ;
- Mise en place de commutateurs (Auto - Marche forcée - Arrêt forcée) et variateurs en façade compris voyants ;
- Mise en place d'obturbateurs ;
- Création et mise en place de schéma.

Pour chaque éclairage, il sera prévu les fonctionnements suivants :

| | | |
|---------------------------------|---|---|
| Eclairage scène | <ul style="list-style-type: none"> - Commutateur (Marche - Arrêt) en façade - Variation intensité lumineuse par variateur en façade - Pilotage on/off sur tablette IPAD via automate situé dans BAIE AV | <u>A prévoir par le présent lot :</u> <ul style="list-style-type: none"> - Contrôleur/Convertisseur DMX/DALI pour faciliter la commande ; - Commutateur 3 fonctions ; - Commande par variateur ; - Tous accessoires compris alimentation. |
| Eclairage ambiance amphithéâtre | <ul style="list-style-type: none"> - Commutateur (Marche - Arrêt) en façade - Variation intensité lumineuse par variateur en façade - Pilotage on/off sur tablette IPAD via automate situé dans BAIE AV - Pilotage depuis SSI pour remise en lumière | <u>A prévoir par le présent lot :</u> <ul style="list-style-type: none"> - Alimentation DALI ; - Commutateur 3 fonctions ; - Commande par variateur ; - Tous accessoires compris alimentation. |
| Eclairage des contres marches | <ul style="list-style-type: none"> - Commutateur (Marche - Arrêt) en façade - Variation intensité lumineuse par variateur en | <u>A prévoir par le présent lot :</u> <ul style="list-style-type: none"> - Alimentation DALI ; |

| | | |
|---|---|---|
| | <p>façade</p> <ul style="list-style-type: none"> - Pilotage on/off sur tablette IPAD via automate situé dans BAIE AV - Pilotage depuis SSI pour remise en lumière | <ul style="list-style-type: none"> - Commutateur 3 fonctions ; - Commande par variateur (une seule commande pour les 3 travées d'escalier) ; - Tous accessoires compris alimentation. |
| Eclairage murs latéraux et bandes LEDs en fond d'amphithéâtre | <ul style="list-style-type: none"> - Commutateur (Marche – Arrêt) en façade - Pilotage on/off sur tablette IPAD via automate situé dans BAIE AV | <p><u>A prévoir par le présent lot :</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Commutateur 3 fonctions : <ul style="list-style-type: none"> ▪ Une commande pour les parois droites et gauches (éclairage sol) ; ▪ Une commande pour les parois droites et gauches (éclairage plafond). - Tous accessoires compris alimentation. |
| Eclairage circulation haute amphithéâtre | <ul style="list-style-type: none"> - Commutateur (Auto - Marche - Arrêt) en façade - Mode auto : commande par détection de présence - Mode Marche : Pilotage on/off sur tablette IPAD via automate situé dans BAIE AV - Pilotage depuis SSI pour remise en lumière | <p><u>A prévoir par le présent lot :</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Commutateur 3 fonctions ; - Tous accessoires compris alimentation. |

Principe de fonctionnement des éclairages pilotés sur IPAD :

La commande des éclairages depuis tablette IPAD se fera via l'automate situé dans la BAIE AV. Cette Automate ferme un contact sec associé à l'éclairage. Cette fermeture de contact provoque dans l'armoire d'éclairage une mise en service de l'éclairage sélectionné.

Les liaisons entre armoire d'éclairage et BAIE AV sont ramenées, côté BAIE AV, sur bornier et repéré. La liaison est de type câble multipaires (10), section 0.23mm2 cuivre.

Eclairage arrière scène :

Les éclairages de l'arrière scène (Est et Ouest) sont indépendants et se commandent depuis l'arrières scène, un bouton arrière scène Est et un bouton arrière scène Ouest pour respectivement chaque éclairage.

Un éclairage spécifique sera prévu au-dessus de l'armoire éclairage et la baie multimédia. Ce dernier sera commandé indépendamment.

Localisation :

- Arrière scène

2.5.3 COFFRET FORCE BAIE AV

Un coffret force alimentant les installations multimédia sera mis en place dans la baie AV.

Cette baie AV regroupera la totalité des liaisons issues des éléments multimédias mis en place dans l'amphithéâtre ainsi que les matériels actifs (ampli, automate, mixeur audio, matrice HDMI, ...).

Le présent lot prévoira les prestations suivantes :

- Mise en place de rail (1 ou 2 rail selon besoin et réserve) ;
- Mise en place d'un interrupteur général en tête du coffret ;
- Mise en place de protections individuelles par disjoncteurs différentiels multipolaires ou Phase/Neutre ;
- Mise en place de borniers pour les HP et commandes ;
- Mise en place d'obturateurs ;
- Création et mise en place de schéma.

Le rail DIN aura une réserve de 50% sera positionné en partie haute de la baie AV, fixé sur rail, compris toutes sujétions.

Il regroupera les protections pour les équipements suivants :

- Bandeau prises baie AV - protection dédiée par disjoncteur différentiel 16A-30mA ;
- Vidéoprojecteur - protection dédiée par disjoncteur différentiel 16A-30mA ;
- Ecran de projection - protection dédiée par disjoncteur différentiel 16A-30mA ;
- Caméra visio - protection dédiée par disjoncteur différentiel 16A-30mA (1 protection pour les 3 caméras) ;
- PC boîtier de sol - protection dédiée par disjoncteur différentiel 16A-30mA (1 protection pour les 3 boîtiers de sol) ;
- PC base micro - protection dédiée par disjoncteur différentiel 16A-30mA ;
- PC bloc de charge IPAD - protection dédiée par disjoncteur différentiel 16A-30mA.

Le coffret regroupera également les borniers des différents équipements multimédias :

- Bornier pour pilotage montée / descente écran de projection ;
- Bornier Hauts-Parleurs amphithéâtre (bornes rouge et noir pour chaque HP) ;
- Bornier Haut-Parleur hall d'entrée (borne rouge et noir pour le HP) ;
- Repérage des borniers.

Localisation :

- Arrière scène

2.5.4 ARMOIRE ECLAIRAGE EXISTANTE – L95

L'armoire L95 est située dans le local 500.S1.L922 comportant les protections actuelles de l'amphithéâtre ainsi que quelques autres départs sera purgée.

Le présent lot prévoira les prestations suivantes :

- Dépose et retrait des différents départs liés à l'éclairage de l'amphithéâtre ;
- Conservation des départs des baies informatique ;
- Purge des câbles non utilisés aboutissant dans l'armoire ;
- Complément d'obturateurs après dépose des protections ;
- Mise à jour du schéma.

Localisation :

- Armoire L95 - local technique 500.S1.L922

2.5.5 ARMOIRE CVC EXISTANTE – L97

Les armoires dédiées au CVC (L97) et aux équipements GTB situées dans le local 500.S1.L926 seront conservées en l'état.

Les installations de ventilation créées pour les sanitaires, la salle de réunion et le hall d'entrée seront regroupées dans cette armoire.

Le présent lot prévoira les prestations suivantes :

- Complément de protection pour les installations créées ;
- Mise à jour du schéma.

Localisation :

- Armoire L97 - local technique 500.S1.L926

2.5.6 ARMOIRE EXISTANTE – L91

Le hall d'entrée, la salle de réunion et les sanitaires sont actuellement alimentés depuis l'armoire L91 située dans le local 500.S1.L976.

Cette armoire n'étant pas dans le périmètre ERP, l'ensemble des protections alimentant les locaux ci-dessus seront déposées

Le présent lot prévoira les prestations suivantes :

- Dépose et retrait des différents départs liés à l'éclairage de l'amphithéâtre ;
- Conservation des départs des baies informatique ;
- Purge des câbles non utilisés aboutissant dans l'armoire ;
- Complément d'obturateurs après dépose des protections ;
- Mise à jour du schéma.

Localisation :

- Armoire L91 - local technique 500.S1.L976

2.6 CABLAGE

2.6.1 EXIGENCES DE REACTION AU FEU ET CLASSIFICATIONS EUROCLASSES

À compter de septembre 2025, la norme NF C15-100-1 devient officiellement obligatoire. Cette évolution réglementaire vient compléter le cadre existant en intégrant de façon systématique les nouvelles exigences de la CPR dans le domaine de l'installation électrique, y compris celles introduites par l'arrêté ERP-IGH de mai 2024.

L'article 421.9 de la NF C 15-100-1 concerne les conducteurs isolés et câbles soumis au Règlement des Produits de Construction (RCP).

Ils doivent avoir des caractéristiques de réaction au feu, et dans certains cas des critères additionnels (acidité, fumée et gouttelettes). Ces caractéristiques sont exprimées à l'aide d'une Euroclasse.

Les conducteurs isolés et câbles doivent être non-propagateurs de la flamme (Eca).

Les conducteurs isolés et câbles euroclassés Fca (correspondant à l'ancienne classification C3 de la NF C32-070) ne sont plus autorisés car ils ne satisfont plus à l'exigence minimale de réaction au feu.

L'arrêté ERP IGH, mentionné dans la NF C15-100-1, précise les exigences suivantes :

- Les réglementations relatives aux ERP et IGH précisent que les conducteurs isolés et câbles doivent être d'Euroclasse B2ca s1a d1 a1 ou Cca s2 d2 a2, en fonction de la zone concernée.
- **Dans le cas des bâtiments et infrastructures à usage professionnel (ERT), le niveau minimal d'Euroclasse des conducteurs isolés et câbles résultera d'une analyse de risques réalisée par le maître d'ouvrage.**

Selon les critères de classification des influences externes définissant les zones, BE2 par exemple, des conducteurs **Cca s1 d2 a1** seront demandés y compris dans les bâtiments ERT.

Un bâtiment classé BE2 dans le cadre de la norme NF C 15-100 fait référence à un environnement où il y a des risques accrus d'incendie, dus à la présence ou au stockage de matériaux inflammables, tel que :

- Entrepôts contenant des matières inflammables : Stockage de produits comme des solvants, des carburants, ou d'autres substances chimiques inflammables ;
- Locaux à ordures : Risque d'incendie dû à la présence de déchets combustibles ;
- Parkings souterrains : La présence de carburant dans les véhicules est un facteur de risque important.

2.6.2 TYPES DE CÂBLES UTILISES

Les câbles seront de type :

- **Câble de distribution basse tension : Cca-s2,d2,a2 :**

La distribution électrique basse tension sera réalisée avec des câbles à isolement sec ayant les caractéristiques suivantes :

- Câble rigide avec âme cuivre ou aluminium
- Comportement au feu : Cca-s2,d2,a2
- Gaine extérieure Polyoléfine sans halogène
- Tension de service Uo/U (Um) : 0,6/1kV

- Température d'utilisation : -25 à 60 °C

- **Câble de distribution équipements de sécurité : CR1**

La distribution électrique basse tension des équipements de sécurité sera réalisée avec des câbles à isolement sec ayant les caractéristiques suivantes :

- Câble rigide avec âme cuivre ou aluminium
- Résistant au feu : CR1 selon NFC 32-070
- Sans halogène selon IEC 60754-1
- Gaine extérieure en Polyoléfine couleur orange
- Tension de service Uo/U (Um) : 0,3/0.5kV
- Température d'utilisation : -20 à 60 °C

La section sera adaptée au courant qui le parcourt, aux locaux traversés et desservis ainsi qu'aux contraintes thermiques et mécaniques extérieures.

Toute modification de nature, section ou cheminement se fera en accord avec le BET. **Dans son offre l'entrepreneur doit intégrer les coûts les différents modes de poses rencontrés.**

Il sera obligatoirement utilisé les couleurs conventionnelles, et toutes les canalisations devront comporter un conducteur de protection vert/jaune.

Dans tous les cas, la section des conducteurs sera conforme à la nouvelle NFC 15.100 suivant :

- L'intensité à véhiculer ;
- Le type de câble ;
- Le mode de pose ;
- La température ambiante.

La section des conducteurs sera au minimum :

- De 1,5 mm² pour l'éclairage.
- De 2,5 mm² pour les prises de courants 10/16 A.

Les conducteurs seront calculés de façon à ne pas dépasser 3% de chute de tension pour les circuits éclairage et 5% pour les circuits force (chute de tension calculée sur le récepteur le plus éloigné).

2.7 ALIMENTATIONS PARTICULIERES

2.7.1 GENERALITES

Les alimentations des différents départs seront réalisées en câble de classe de protection Cca de section appropriée à l'utilisation.

Les puissances et les sections de câbles indiquées dans les tableaux ci-après sont données à titre indicatif pour une aide au chiffrage. Le présent lot devra s'assurer et se faire confirmer auprès des différents lots des puissances des différents matériels installés.

Les notes de calculs seront transmises au BET et Bureau de Contrôle avant exécution.

Les cheminements des canalisations se feront impérativement de la manière suivante :

- Fixés par colliers RISLAN de façon sous la dalle béton ou en périphérie des cloisons en faux-plafond ;
- Sous tube IRL pour les descentes en apparent (locaux techniques, etc.) ;
- Sous gaine ICA pour les descentes encastrées ;
- Sur chemin de câbles de type fil acier galvanisé pour les cheminements supérieurs à 6 câbles en parallèle.

IMPORTANT :

Les installations électriques dans les locaux à risque d'incendie BE2 (cuisine, réserves, blanchisserie, lingerie, etc.) devront être limitées à celles nécessaires au fonctionnement des dits locaux.

2.7.2 ALIMENTATIONS PRINCIPALES DEPUIS TABLEAUX DIVISIONNAIRES

Toutes les alimentations ci-après sont dues par le présent lot.

| Désignation | I ou P unitaire | Origine | Nature |
|-------------|--------------------|---------|--------|
|-------------|--------------------|---------|--------|

| | | | | |
|----------|--|---------|----------------|---|
| 2.7.2.1 | ARRET D'URGENCE ELECTRICITE | / | Armoire L92 | Boîtier bris de glace avec voyants rouge et vert câblé en câble de classe de protection Cca 7G1.5 mm ² |
| 2.7.2.2 | ARRET D'URGENCE VENTILATION | / | Armoire L92 | Boîtier bris de glace avec voyants rouge et vert câblé en câble de classe de protection Cca 7G1.5 mm ² |
| 2.7.2.3 | REGISTRE DE VENTILATION | kW | Armoire L92 | Mono 230V+N+T 50Hz Câble de classe de protection Cca 5G...mm ² en attente à proximité de l'équipement |
| 2.7.2.4 | BALLON EAU CHAUDE | / | Armoire L92 | Mono 230V+N+T 50Hz Câble de classe de protection Cca 3G...mm ² en attente à proximité de l'équipement |
| 2.7.2.5 | ARMOIRE ECLAIRAGE AMPHITHEATRE | / | Armoire L92 | Tri 400 V+N+T 50Hz Câble de classe de protection Cca 5G...mm ² en attente dans la baie |
| 2.7.2.6 | COFFRET FORCE BAIE MULTIMEDIA « AV » | / | Armoire L92 | Tri 400 V+N+T 50Hz Câble de classe de protection Cca 5G...mm ² en attente dans la baie |
| 2.7.2.7 | VIDEOPROJECTEUR AMPHI | 16A | Baie AV | Mono 230V+N+T 50Hz Câble de classe de protection Cca 3G...mm ² aboutissant sur PC 2P+T côté vidéoprojecteur et bornier côté baie AV |
| 2.7.2.8 | ECRAN DE PROJECTION AMPHI | 16A | Baie AV | Mono 230V+N+T 50Hz + Montée / Descente Câble de classe de protection Cca 5G...mm ² aboutissant sur sortie de câble côté écran et bornier côté baie AV |
| 2.7.2.9 | CAMERA VISIO (3 UNITES) | 16A | Baie AV | Mono 230V+N+T 50Hz Câble de classe de protection Cca 3G...mm ² aboutissant sur PC 2P+T (localisation précise et hauteur à définir avec MOA) |
| 2.7.2.10 | BOITIER DE SOL AVANT-SCENE (3 UNITES) | 16A | Baie AV | Mono 230V+N+T 50Hz Câble de classe de protection Cca 3G...mm ² aboutissant sur PC 2P+T |
| 2.7.2.11 | MICRO | 16A | Baie AV | Mono 230V+N+T 50Hz Câble de classe de protection Cca 3G...mm ² |

| | | | |
|---|------|-------------------|--|
| | | | aboutissant sur PC 2P+T |
| 2.7.2.12 CHARGE TABLETTE IPAD | 16A | Baie AV | Mono 230V+N+T 50Hz Câble de classe de protection Cca 3G...mm ² aboutissant sur PC 2P+T |
| 2.7.2.13 ECLAIRAGE SCENE (COMMANDE DMX) | 16A | Armoire éclairage | Mono 230V+N+T 50Hz Câble de classe de protection Cca 3G...mm ² aboutissant sur PC 2P+T Une prise pour chaque projecteur + liaison XLR entre projecteurs maitre/esclave et esclave/esclave. |
| 2.7.2.14 PC SONORISATION SAS ENTREE | 16A | Armoire L92 | Mono 230V+N+T 50Hz Câble de classe de protection Cca 3G...mm ² aboutissant sur PC 2P+T (position à définir avec MOA) |
| 2.7.2.15 FAUTEUIL AMPHITHEATRE (1 alim. par ½ rangée : 19 unités) | 16 A | Armoire L92 | Mono 230V+N+T 50Hz Câble de classe de protection Cca 3G...mm ² aboutissant à proximité de l'équipement sur sortie de câble |
| 2.7.2.16 ROBINETTERIE COMMANDE AUTOMATIQUE (2 UNITES) | 16 A | Armoire L92 | Mono 230V+N+T 50Hz Câble de classe de protection Cca 3G...mm ² aboutissant à proximité de l'équipement compris sortie de câble |
| 2.7.2.17 VENTOUSES CONTROLE D'ACCES (2 UNITES) | / | Armoire L92 | Mono 230V+N+T 50Hz Câble de classe de protection Cca 3G...mm ² aboutissant à proximité de l'équipement |

2.8 CHEMINEMENTS ET DISTRIBUTION

2.8.1 CANALISATIONS

2.8.1.1 FOURREAUX

Il est prévu la mise en place de fourreaux aiguillé au niveau des passages de dalle pour protéger les câbles.

2.8.1.2 RESERVATIONS - PERÇAGE - CAROTTAGE

Seules les réservations mentionnées sur les plans du bureau d'études béton et demandées en temps utile seront prises en charge par le lot GROS OEUVRE. Toutes les autres trémies, réservations seront réalisées par le présent lot et seulement après avis du bureau d'études structures.

L'entreprise du présent lot aura à sa charge l'ensemble des perçages ou carottages de diamètre inférieur à 150mm à l'intérieur du bâtiment.

Le rebouchage et les calfeutrements des trémies et réservations seront réalisés par le présent lot.

2.8.1.3 PASSAGE SOUS TUBES ENCASTRES OU APPARENTS

Le type des tubes sera conforme à la norme suivant le type de pose et d'encastrement.

La section des tubes sera choisie de façon à permettre de retirer aisément les conducteurs ou d'en ajouter éventuellement deux et ce par rapport au nombre imposé au tableau H de la NFC 15.100.

Les conducteurs seront posés après mise en place des tubes, il sera donc prévu en conséquence des boîtes de tirage où cela s'avère nécessaire.

Il sera prévu une protection complémentaire dans les traversées et passages.

Tous les fourreaux et tubes sont dus par l'entrepreneur du présent lot.

2.8.1.4 PASSAGE D'UN ELEMENT COUPE-FEU

Les canalisations telles que conduits, profilés, goulottes, qui pénètrent dans des éléments de la construction ayant une résistance au feu (faux plafond, etc...) doivent être obturées intérieurement suivant le degré de résistance au feu de l'élément correspondant avant la pénétration et également obturé extérieurement. Toutefois, il n'y a pas lieu de prévoir d'obturation intérieure pour les conduits et goulottes satisfaisant à l'essai de non-propagation de la flamme, dont la section intérieure est inférieure ou égale à 710 mm², et possédant les degrés de protection IP 33.

L'obturation des traversés peut être obtenue à l'aide de matériaux tels que le plâtre, fibres minérales, sable, mortier de ciment.

Ces obturations sont réalisées de manière à permettre d'effectuer des modifications de l'installation sans endommager les canalisations existantes et de telle manière que les qualités d'étanchéité et de non-propagation de l'incendie soient maintenues.

Important : Dans toutes les cloisons et doublages, les câbles seront passés sous tube. Aucun câble posé sans conduit ne sera toléré. Une attention toute particulière sera apportée à la pose des câbles sous tubes IRL.

2.8.1.5 ETANCHEITE A L'AIR

L'étanchéité à l'air étant un des paramètres déterminant de la performance énergétique du bâtiment, il est en conséquence demandé à l'entreprise d'apporter le plus grand soin dans ses interventions, pour ne pas altérer la totale étanchéité à l'air du bâtiment.

L'entreprise devra apporter un soin particulier à l'ensemble de ses travaux afin de satisfaire aux exigences de perméabilité, y compris toutes précautions de mise en œuvre et de calfeutrement des ouvrages réalisés.

En cas de défaillance ou de détériorations des ouvrages, l'entrepreneur devra en avertir l'entreprise responsable, afin que celle-ci puisse prendre les moyens nécessaires pour prendre à sa charge tous les travaux de reprise ainsi que les travaux de finitions engendrés pour les réparations de ses ouvrages.

Il devra être évité au maximum les percements ou traversées de la barrière étanche globale du bâtiment, en privilégiant les passages et la distribution à l'intérieur du volume étanche et chauffé.

Le cas échéant, pour les traversées vers l'extérieures inévitables, toutes les dispositions devront être prises pour assurer la parfaite étanchéité de celles-ci. Des dispositifs faisant l'objet d'agrément devront assurer et/ou compléter l'étanchéité de ces traversées.

Suivant l'UTE C 15.520 : L'encastrement des canalisations en contact de matériaux thermiquement isolants ne devra pas détériorer cette isolation. Dans le cas d'une isolation incompressible, la découpe sera limitée au plus juste avec une tolérance en plus de 5 mm par rapport au diamètre de la canalisation, et en aucun cas excéder la moitié de l'épaisseur de l'isolant. La découpe de l'isolant sera effectuée par exemple au fil chaud pour les polystyrènes.

De même, l'isolation devra systématiquement être reconstituée derrière les boîtiers d'encastrement des appareillages.

2.8.2 CHEMINS DE CABLES

Le présent lot aura à sa charge la fourniture et la pose de tous les chemins de câbles nécessaires à son lot.

Il est prévu la mise en place d'un réseau de chemin de câble CFO et CFA. Les chemins de câbles seront implantés dans les circulations et dans les remontées verticales (gainés). L'entreprise du présent lot prévoira des chemins de câbles de largeur 300mm ou 200mm, selon le cas, dans l'ensemble du bâtiment.

Les chemins de câbles métalliques seront conformes à la norme européenne EN 61537.

Les chemins de câbles courants forts et faibles seront de type fil en électrozingage électrolytique.

La dimension des chemins de câbles est choisie en fonction du nombre de câbles, de manière à ce que chaque chemin de câbles puisse recevoir sans modification 30% de câbles supplémentaires.



Au-delà de 5 câbles, les torons ne seront plus acceptés. La pose d'un chemin de câble sera obligatoire.

Les câbles seront disposés en nappes correctement peignées sur les chemins de câbles. Ils seront fixés par des colliers de type « COLSON » ou équivalent disposées tous les 30cm. Ils seront placés de manière à permettre la dépose ou la pose de l'un d'entre eux sans procéder à la dépose des câbles immédiatement voisins.

L'écartement entre le chemin de câble CFO et le chemin de câbles CFA devra obligatoirement être supérieur à 30cm et sont reliés au réseau d'équipotentialité des masses par cuivre nu circulant sur la longueur totale du chemin de câble.

Il sera procédé à l'interconnexion des chemins de câbles métalliques et à leur mise à la terre.

Toutes les boîtes de dérivation seront regroupées sur le chemin de câble avec étiquette de repérage sur celle-ci.

Les boîtes de dérivation seront différenciées par des étiquettes de couleurs différentes en fonction de l'affectation avec repérage imprimé (jaune – éclairage, vertes – prises de courants, bleues – éclairage de sécurité, rouges – circuits divers). Le repérage au feutre sera interdit.

2.8.3 GOULOTTES ELECTRIQUES

La distribution au-dessus des parois brique sera réalisée sous goulottes électriques.

Caractéristiques techniques :

Les goulottes auront les caractéristiques suivantes :

- Goulotte en PVC, dimensions max 90 x 40 ;
- Angles ajustables et tous accessoires de finition tel que embouts, joints de couvercle, agrafes... ;
- **Goulotte à peindre selon RAL au choix de l'architecte.**

Mise en œuvre :

Les goulottes seront fixées de manière efficace par vis et chevilles. Elles seront ajustées horizontalement et verticalement grâce à des perforations à l'arrière des profilés.

Localisation :

- *En périphérie de l'amphithéâtre*

2.8.4 MOULURES ELECTRIQUES

Toute distribution apparente des équipements sera réalisée sous moulures électriques.

Caractéristiques techniques :

Les moulures auront les caractéristiques suivantes :

- Moulure en PVC, dimension la plus adaptée en fonction des câbles y transitant ;
- Angles ajustables et tous accessoires de finition tel que embouts, joints de couvercle, agrafes... ;
- **Goulotte à peindre selon RAL au choix de l'architecte.**

Mise en œuvre :

Les moulures seront fixées de manière efficace par vis et chevilles. Elles seront ajustées horizontalement et verticalement grâce à des perforations à l'arrière des profilés.

Localisation :

- *En périphérie de l'amphithéâtre*

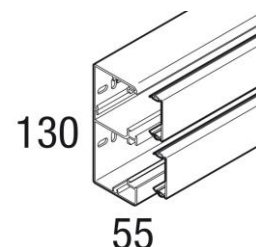
2.8.5 PLINTHE POUR APPAREILLAGES ELECTRIQUES

La distribution force et informatique / multimédia sera réalisée sous plinthe PVC 2 compartiments.

Caractéristiques techniques :

Pour la distribution horizontale, les goulottes auront les caractéristiques suivantes :

- Plinthe 2 compartiments en PVC, dimensions max 130 x 55, à clipsage direct de tous les appareillages module 45x45 ;
- Angles ajustables et tous accessoires de finition tel que embouts, joints de couvercle, agrafes...



Mise en œuvre :

Les goulottes seront fixées de manière efficace par vis et chevilles. Elles seront ajustées horizontalement et verticalement grâce à des perforations à l'arrière des profilés.

Les appareillages seront positionnés dans le compartiment haut.

Localisation :

- En pied de cloison du fond de scène

2.8.6 BOITE ENCASTRE DE SOL

Il sera prévu la mise en place de boîte de sol encastré dans l'avancée de l'estrade en bois pour la distribution électrique des salles de réunion.

Caractéristiques techniques :

Les boîtes de sol comporteront 6 modules 45 et auront les caractéristiques suivantes :

- Couvercle pour revêtement moquette avec coque de protection avec passage de câble type balai ;
- Ouverture facile par anneau et maintien en position ouverte le temps du branchement ;
- Accessoires de finition tel que embouts, joints de couvercle, agrafes...
- Boîte d'encastrement plastique.

Localisation :

- Scène amphithéâtre (3 unités)

2.8.7 COLONNE ELECTRIQUE

Il est actuellement présent 4 colonnes de distribution électrique dans la salle de réunion.

Dans un souci d'économie, ces 4 colonnes seront conservées y compris les appareillages (PC 2P+T et RJ45).

Elles seront repositionnées en fonction des nouvelles dimensions de la pièce et des mobiliers.

Leur position exacte sera à faire valider par la MOA.

Localisation :

- Salle de réunion (4 unités)

2.9 ECLAIRAGE DES LOCAUX

2.9.1 GENERALITES

Les appareils d'éclairage utilisés seront neufs et de marque réputée comme précisé dans le tableau suivant.

Des renforts « contreplaqué » seront installés au droit de chaque appareil rond des circulations.

Les sources lumineuses seront toutes obligatoirement à LEDs.

Ils devront être posés dans des zones où la circulation de l'air permettra un refroidissement normal.

Lorsque le faux-plafond est recouvert de laine de verre, l'entreprise du présent lot prévoira, la repose de la laine de verre au-dessus du luminaire avec une lame d'air minimale conforme aux données techniques du luminaire. Pour ce faire, elle prévoira un supportage adéquat.

NOTA IMPORTANT :

Siège social : FLUELEC - 32 bis, rue de Rennes -35510 CESSON SEVIGNE - Tél : 02 23 45 51 51 - E-mail : fluelec@fluelec.com - www.fluelec.com
S.A.R.L. au capital de 8000 € || Siren : 441 091 360 || Code NAF : 7112B

Agence : FLUELEC ATLANTIC - La Fleuriaye - 8 Rue Alessandro Volta - 44481 CARQUEFOU CEDEX - Tél : 02 40 69 04 18 - E-mail : fluelecatlantic@fluelec.com

- **Les appareils d'éclairage devront être conformes à la norme NF EN 60.598.**
- **L'entreprise devra se mettre en relation avec les lots plafonds suspendus et plafond placo pour l'encastrement des appareils d'éclairage.**

2.9.1.1 CARACTERISTIQUES MINIMALES DES LUMINAIRES

Il est indiqué dans le tableau ci-après les caractéristiques et les exigences minimales que devront posséder les luminaires.

Chaque luminaire que proposera les entreprises devra répondre au minima à ces exigences.

Des exigences complémentaires à celles indiquées ci-après sont précisées dans le paragraphe « Descriptions des luminaires ».

| Caractéristique | Exigences minimales |
|---|---|
| Température de couleur | 3 000 K à 4 000 K (blanc neutre à blanc froid) |
| Indice de rendu des couleurs (IRC) | ≥ 80 |
| Uniformité d'éclairage | ≥ 0,6 (rapport entre l'éclairement minimal et moyen) |
| U.G.R. (Unified Glare Rating) | ≤ 19 (bureaux, tous les espaces accueillant le public – hors dégagements et circulations) ≤ 21 (circulations, dégagements) |
| Durée de vie des LED * | ≥ 50 000 heures |
| Efficacité lumineuse | ≥ 100 lm/W |
| Gradation | Luminaire DALI selon localisation |
| Protection | IP20 ou IP44 selon localisation |
| Résistance aux chocs | IK05 ou supérieur |
| Certifications | Luminaires certifiés CE, RoHS et conformes à la norme EN 12464-1. |

2.9.1.2 ÉCLAIREMENTS PRECONISES

Les éclairagements préconisés devront être obtenus après 300 heures de fonctionnement et mesurés à 0.85 m du sol (éclairage moyen à maintenir). Le coefficient d'uniformité sera en aucun cas inférieur à 0.5.

La grille utilisée pour le calcul devra comporter un nombre de point uniformément réparti égal au produit obtenu en multipliant le nombre d'appareil dans le sens de la largeur par le nombre d'appareil dans le sens de la longueur, nombres majorés d'une unité. Par exemple, si 12 appareils (4x3), la grille devra comporter 20 points de calcul (5x4).

L'entreprise devra satisfaire lors de son étude au niveau d'éclairement et d'uniformité (voir tableau ci-après).

| Emplacement | Valeur d'éclairement |
|------------------------------|----------------------------|
| Circulations / Dégagements | 200 lux |
| Salles de réunions / Accueil | 450 lux (plans de travail) |
| Sanitaires | 150 lux |


Ces valeurs d'éclairement s'entendent pour les facteurs de réflexions suivantes :

| Distribution | Bureaux, Tertiaire | Annexes |
|--|--------------------|---------|
| Plafond | 70% | 50% |
| Parois | 50% | 30% |
| Sols | 30% | 10% |
| Coefficient de vieillissement/maintenance : 1.35 | | |


2.9.2 APPAREILS D'ECLAIRAGE

Les appareils seront fournis, posés et raccordés par l'entreprise du présent lot.


2.9.2.1 LUMINAIRE TYPE 1

| | | |
|---|--------------------|--|
| Description : Panneau LED encastré 600x600 - Cadre en aluminium extrudé laqué blanc mat - Caisson acier avec rétro éclairage - Diffuseur micro-prismatique – Driver 28W | | |
| Caractéristiques minimales : | | Marque(s) – Gamme(s) : |
| Efficacité (système) : | ≥ 150 lm/W | RESISTEX - IRO ou techniquement et esthétiquement équivalentes |
| Gestion / Gradation : | ON/OFF | |
| Temp. de couleur : | 4 000 K | <u>Visuel (à titre informatif) :</u>  |
| IRC : | > 80 | |
| UGR : | ≤ 19 | |
| Durée de vie : | ≥ 50 000h | |
| Indices de protection : | IP40 / IK04 | |
| Destination : HALL D'ENTREE / SALLE DE REUNION | | |


2.9.2.2 LUMINAIRE TYPE 2

| | |
|---|---|
| Description : Downlight LEDs encastré extra plat - Corps en fonderie aluminium blanc - Diffuseur opale polycarbonate - Sélection de la température de couleur par switch – Driver 6.3W – Ø83mm | |
| Caractéristiques minimales : | Marque(s) – Gamme(s) : |
| Efficacité (système) : ≥ 90 lm/W | RESISTEX - ASTARIO ou techniquement et esthétiquement équivalentes |
| Gestion / Gradation : On/Off | |
| Temp. de couleur : 4 000 K | <u>Visuel (à titre informatif) :</u>  |
| IRC : > 80 | |
| UGR : ≤ 22 | |
| Durée de vie : ≥ 50 000h | |
| Indices de protection : IP65 / IK07 | |
| <u>Destination :</u> SANITAIRES | |

2.9.2.3 LUMINAIRE TYPE 3

| | |
|--|--|
| Description : Downlight LEDs encastré extra plat - Corps en fonderie aluminium blanc - Diffuseur semi translucide polycarbonate - Sélection de la température de couleur par switch – Driver 12W – Ø105mm | |
| Caractéristiques minimales : | Marque(s) – Gamme(s) : |
| Efficacité (système) : ≥ 100 lm/W | RESISTEX - DOLED ou techniquement et esthétiquement équivalentes |
| Gestion / Gradation : On/Off | |
| Temp. de couleur : 4 000 K | Visuel (à titre informatif) :  |
| IRC : > 80 | |
| UGR : ≤ 22 | |
| Durée de vie : ≥ 50 000h | |
| Indices de protection : IP44 - IK07 | |
| Destination : CIRCULATIONS / HALL D’ENTREE | |


2.9.2.4 LUMINAIRE TYPE 4A

| | | |
|--|-------------------|--|
| Description : Luminaire circulaire suspendu - Corps aluminium (teinte RAL au choix) - Diffuseur polycarbonate satiné – Eclairage latéral IN – Driver : 105W / Ø1100mm - 80W / Ø810mm – 60W / Ø610mm | | |
| Caractéristiques minimales : | | Marque(s) – Gamme(s) : |
| Efficacité (système) : | ≥ 200 lm/W | PETRIDIS - MORFI MEDIUM ou techniquement et esthétiquement équivalentes |
| Gestion / Gradation : | GRADABLE | |
| Temp. de couleur : | 4 000 K | Visuel (à titre informatif) :  |
| IRC : | > 80 | |
| UGR : | / | |
| Durée de vie : | ≥ 50 000h | |
| Indices de protection : | IP20 | |
| Destination : AMPHITHEÂTRE | | |

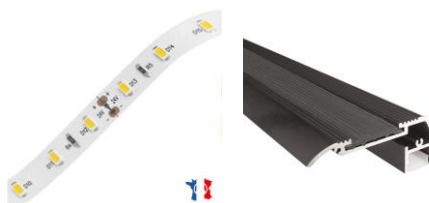
2.9.2.5 LUMINAIRE TYPE 4B

| | | |
|--|--|--|
| <u>Description :</u> Plafonnier circulaire - Corps aluminium (teinte RAL au choix) - Diffuseur polycarbonate satiné – Eclairage direct – Driver : 79W / Ø1100mm - 52W / Ø800mm – 38W / Ø600mm | | |
| <u>Caractéristiques minimales :</u> | <u>Marque(s) – Gamme(s) :</u> | |
| <i>Efficacité (système) :</i> ≥ 180 lm/W | PETRIDIS - CYCLONE SLIM OPALE direct | |
| <i>Gestion / Gradation :</i> GRADABLE | ou techniquement et esthétiquement équivalentes | |
| <i>Temp. de couleur :</i> 4 000 K | <u>Visuel (à titre informatif) :</u> | |
| <i>IRC :</i> > 80 |  | |
| <i>UGR :</i> / | | |
| <i>Durée de vie :</i> ≥ 50 000h | | |
| <i>Indices de protection :</i> IP20 – IK07 | | |
| <u>Destination :</u> SALLE DE REUNION – HALL D'ENTREE | | |


2.9.2.6 LUMINAIRE TYPE 5

| | | | |
|--|--|---|--|
| <u>Description :</u> | | Hublot avec module LEDs - Corps polycarbonate (PC) blanc – Driver multipuissance 10/12/15W – Ø300mm | |
| <u>Caractéristiques minimales :</u> | | <u>Marque(s) – Gamme(s) :</u> | |
| <i>Efficacité (système) :</i> ≥ 120 lm/W | | RESISTEX - HUBO | |
| <i>Gestion / Gradation :</i> On/Off | | ou techniquement et esthétiquement équivalentes | |
| <i>Temp. de couleur :</i> Ajustable | | <u>Visuel (à titre informatif) :</u> | |
| <i>IRC :</i> > 80 | |  | |
| <i>UGR :</i> / | | | |
| <i>Durée de vie :</i> ≥ 60 000h | | | |
| <i>Indices de protection :</i> IP65 / IK10 | | | |
| <u>Destination :</u> | | AMPHITHEATRE (éclairage circulation fond amphi – installé en fond d'alvéole) | |


2.9.2.7 LUMINAIRE TYPE 6

| | |
|---|---|
| Nez de marche éclairage bas - Ruban LEDs (60 LED/m) - puissance 7W/m - Installé dans un profilé aluminium extra plat de couleur noir anodisé + bande caoutchoutée anti-dérapante - Diffuseur polycarbonate satiné ou opale (au choix architecte) - Compris alimentation 24V, driver DALI, toutes sujétions et accessoires de pose (embout) | |
| <u>Description :</u> | |
| <u>Caractéristiques minimales :</u> | <u>Marque(s) – Gamme(s) :</u> |
| <i>Efficacité (système) :</i> ≥ 100 lm/W | EPSILON - LEDY IP20 + BAR 6528B ou techniquement et esthétiquement équivalentes |
| <i>Gestion / Gradation :</i> DALI | |
| <i>Temp. de couleur :</i> 4 000 K | <u>Visuel (à titre informatif) :</u>  |
| <i>IRC :</i> > 80 | |
| <i>UGR :</i> / | |
| <i>Durée de vie :</i> / | |
| <i>Indices de protection :</i> IP20 | |
| <u>Destination :</u> AMPHITHEATRE (escaliers) | |


2.9.2.8 LUMINAIRE TYPE 7

| | |
|--|--|
| Description : Spot orientable avec montage mural équipés de LEDs haute puissance. Corps en aluminium tourné - verre sodocalcique extra-clair trempé. Driver intégré DALI 8W. Angle d'émission 20° maximum. Prévoir support mural pour décalage afin que la lumière lèche les parois brique. | |
| Caractéristiques minimales : | Marque(s) – Gamme(s) : |
| Efficacité (système) : ≥ 95 lm/W | LOMBARDO - PAD MINI ou techniquement et esthétiquement équivalentes |
| Gestion / Gradation : DALI | |
| Temp. de couleur : 3 000 K | Visuel (à titre informatif) :  |
| IRC : > 80 | |
| UGR : / | |
| Durée de vie : ≥ 50 000h | |
| Indices de protection : IP66 / IK08 | |
| Destination : Amphithéâtre (écl. parois brique depuis sol ou sous plafond installé en applique) | |


2.9.2.9 LUMINAIRE TYPE 8

| | | | |
|--|--|---|--|
| <u>Description :</u> | | Projecteur de théâtre LED avec zoom manuel 10° ~ 50° - LED 50W – Connexions DMX : XLR mâle/femelle 3 broches | |
| <u>Caractéristiques minimales :</u> | | <u>Marque(s) – Gamme(s) :</u> | |
| <i>Efficacité (système) :</i> / | | BRITEQ - BT-THEATRE 50WW (BLACK) | |
| <i>Gestion / Gradation :</i> DMX | | ou techniquement et esthétiquement équivalentes | |
| <i>Temp. de couleur :</i> 3 200 K | | <u>Visuel (à titre informatif) :</u> | |
| <i>IRC :</i> > 92 | |  | |
| <i>UGR :</i> / | | | |
| <i>Durée de vie :</i> / | | | |
| <i>Indices de protection :</i> IP20 | | | |
| <u>Destination :</u> | | Amphithéâtre (éclairage scène) | |


2.9.2.10 LUMINAIRE TYPE 9

| | |
|--|---|
| <u>Description :</u> Hublot avec module LEDs et détection infra-rouge intégrés - Corps polycarbonate (PC) blanc – Driver multipuissance 10/12/15W – Ø300mm | |
| <u>Caractéristiques minimales :</u> | <u>Marque(s) – Gamme(s) :</u> |
| <i>Efficacité (système) :</i> ≥ 130 lm/W | RESISTEX - ou techniquement et esthétiquement équivalentes |
| <i>Gestion / Gradation :</i> ON/OFF | |
| <i>Temp. de couleur :</i> Réglable | <u>Visuel (à titre informatif) :</u>  |
| <i>IRC :</i> > 80 | |
| <i>UGR :</i> / | |
| <i>Durée de vie :</i> ≥ 70 000h | |
| <i>Indices de protection :</i> IP54 – IK10 | |
| <u>Destination :</u> SAS IS - LOCAL TECHNIQUE | |


2.9.2.11 LUMINAIRE TYPE 10

| Description : Réglette avec module LEDs - Driver intégré on/off 15W | | |
|---|-------------|--|
| <u>Caractéristiques minimales :</u> | | <u>Marque(s) – Gamme(s) :</u> |
| Efficacité (système) : | ≥ 90 lm/W | RESISTEX - EGEE ou techniquement et esthétiquement équivalentes |
| Gestion / Gradation : | ON/OFF | |
| Temp. de couleur : | 3 000 K | <u>Visuel (à titre informatif) :</u>  |
| IRC : | > 80 | |
| UGR : | / | |
| Durée de vie : | ≥ 54 000h | |
| Indices de protection : | IP44 – IK08 | |
| <u>Destination :</u> ARRIERE SCENE (positionnée au-dessus du tableau et baie éclairage) | | |


2.9.2.12 LUMINAIRE TYPE 11

| | | | |
|-------------------------------------|--------------------|--|---------------|
| <u>Description :</u> | | Encastré mural équipé d'une platine LED - Corps en aluminium traité anti UV – Driver intégré 7,9W | |
| <u>Caractéristiques minimales :</u> | | <u>Marque(s) – Gamme(s) :</u> | |
| <i>Efficacité (système) :</i> | ≥ 75 lm/W | RESISTEX | NOVLED |
| <i>Gestion / Gradation :</i> | On/Off | ou techniquement et esthétiquement équivalentes | |
| <i>Temp. de couleur :</i> | 3 000 K | <u>Visuel (à titre informatif) :</u> | |
| <i>IRC :</i> | > 82 |  | |
| <i>UGR :</i> | / | | |
| <i>Durée de vie :</i> | ≥ 60 000h | | |
| <i>Indices de protection :</i> | IP65 / IK08 | | |
| <u>Destination :</u> | | RAMPE PMR | |

2.9.2.13 LUMINAIRE TYPE 12

| | |
|--|--|
| Description : Spot orientable avec montage en surface, pour éclairage d'accentuation et lavage de mur, équipés de LEDs haute puissance. Alliage d'aluminium tourné - couverture frontale en verre sodocalcique extra-clair trempé. Driver intégré on/off 35W. Angle d'émission 45°. Il sera prévu 2 ensembles de 4 projecteurs fixés sur une potence verticale. | |
| Caractéristiques minimales : | Marque(s) – Gamme(s) : |
| Efficacité (système) : ≥ 120 lm/W Gestion / Gradation : On/Off Temp. de couleur : 3 000 K IRC : > 80 Durée de vie : $\geq 50\,000$ h Indices de protection : IP65 / IK10 | LOMBARDO - PAD MAXI ou techniquement et esthétiquement équivalentes Visuel (à titre informatif) :  |
| Destination : PARVIS ENTREE (2 ensembles de 4 projecteurs fixés sur une potence verticale) | |

2.9.2.14 LUMINAIRE TYPE 13

| | |
|--|--|
| Description : Ruban LEDs flexible avec une moyenne de 60 LED/m et d'une puissance de 7W/m installé dans un profilé aluminium extra plat avec diffuseur polycarbonate satiné ou opale (au choix architecte) compris alimentation 24V, driver DALI, toutes sujétions et accessoires de pose | |
| Caractéristiques minimales : | Marque(s) – Gamme(s) : |
| Efficacité (système) : ≥ 100 lm/W Gestion / Gradation : On/Off Temp. de couleur : 4 000 K IRC : > 80 Durée de vie : / Indices de protection : IP20 | EPSILON - LEDY IP20 + BAR 1710 ou techniquement et esthétiquement équivalentes Visuel (à titre informatif) :  |
| Destination : AMPHITHEATRE – HALL D'ENTREE (ruban posé verticalement sur une hauteur de 2m) | |

2.10 PETIT APPAREILLAGE

2.10.1 GENERALITES

En règle générale et sauf indication contraire, les hauteurs de pose seront conformes aux prescriptions du chapitre 2. Ces hauteurs seront à faire valider au préalable avant toute pose au Maître d'œuvre et au Maître d'Ouvrage.

Dans les zones d'accès public (circulations horizontales, verticales, les sanitaires publics, les zones d'accueil...) les hauteurs de l'appareillage devront être adaptés à l'accessibilité des « handicapés ». Ces hauteurs devront être également validées au préalable avant toute pose.

Les prix unitaires des prises installées sur les goulottes comprendront tous les accessoires d'installation nécessaires ainsi que les découpes.

Le regroupement de plusieurs commandes d'éclairage à l'entrée d'un local se fera en association avec un plastron commun. A l'entrepreneur de faire valider la position verticale ou horizontale du plastron.

Les détecteurs de présence utilisés pour les circulations les escaliers et autres locaux d'exploitation seront conformes à l'article EC6 (à sécurité positive).

Tous les matériels utilisés seront neufs et de bonne qualité, ils porteront la marque NF USE. Aucune partie sous tension des appareils ne doit être accessible lors de la manœuvre de l'un d'eux.

Les appareils encastrés seront montés avec les pots d'encastres normalisés et les accessoires de pose, de raccordement et de finition.

Tous les mécanismes seront impérativement fixés par vis dans les boîtes d'encastrement.

Il sera systématiquement mis en place un boîtier multiple ainsi qu'une plaque (double ou triple) dans le cas d'appareillages jumelés ou accolés.

Les installations électriques des locaux accessibles au public doivent être commandées et protégées indépendamment de celles alimentant les locaux où le public n'a pas accès.

NOTA IMPORTANT :

Dans les locaux aveugles, les organes de commandes manuelles de l'éclairage seront systématiquement lumineux (témoin allumé en position d'attente).

Les boutons poussoirs seront systématiquement équipés de voyant.

Suivant la réglementation acoustique, l'entreprise devra prévoir une distance minimum de 50 cm entre chaque boîtier d'encastrement se trouvant de chaque côté d'une cloison séparative.

L'électricien veillera à rétablir l'isolation derrière ces boîtiers d'encastrement.

Le petit appareillage situé dans les douches devra se trouver dans le volume 3.

Les prises de courants seront toutes à éclipses.

Les installations électriques dans les pièces d'eau (salle d'eau, douches, ...) devront être réalisées suivant les prescriptions de la norme NFC 15-100 :





- ***Les appareils de la classe II devront être placés dans le volume 2 (à plus de 1.2 m du point de branchement du flexible de douche) ;***

- **Les appareils et appareillage de classe I dans le volume 3 (à plus de 1.8 ml du point de branchement du flexible de douche) ;**
- **Les appareils et appareillages devront être protégés par dispositif différentiel 30mA maximum ;**
- **Il devra être réalisé une liaison équipotentielle locale dans chaque salle de bains sur l'ensemble des éléments métalliques.**

2.10.2 MARQUE ET GAMME DE L'APPAREILLAGE

Les types et marques d'appareillages sont définis en fonction des indices de protection établis par le guide UTE C 15-103 en fonction des influences externes.

L'appareillage sera donc de type et de marque différents selon les endroits où il sera installé à savoir :

| Appareillages | | |
|--|---|---|
| Désignation | Description | Visuel |
| 2.10.2.1 GAMME A1 : APPAREILLAGE ETANCHE ENCASTRE LOCAUX TECHNIQUES | Selon possibilité d'encastrement, appareillage esthétique avec étanchéité (IP44) – montage encastré dans boîte d'encastrement type Ecobatibox – de couleur blanc. |  |
| 2.10.2.2 GAMME A2 : APPAREILLAGE ETANCHE SAILLIE LOCAUX TECHNIQUES | Appareillage fonctionnel avec étanchéité renforcé (IP55 – IK08) – montage en saillie – de couleur gris ou blanc (au choix de l'architecte) |  |
| 2.10.2.3 GAMME A3 : APPAREILLAGE ENCASTRE TOUS LOCAUX | Appareillage esthétique – montage encastré dans boîte d'encastrement type Ecobatibox – couleur et finition au choix de l'architecte. |  |
| 2.10.2.4 GAMME A4 : APPAREILLAGE ENCASTRE SUR GOULOTTE SCENE | Appareillage fonctionnel pour clippage direct dans goulotte avec accessoires de clippage de couleur blanc. |  |

2.10.3 PRISES DE COURANT

Dans les circulations et les grands espaces des prises « MENAGE » ou « DIVERSE » seront implantées.

Ces PC seront munis d'enjoliveurs type « Surface » (enjoliveur affleurant à la plaque).

Il sera prévu des prises 2P+T 10/16A étanches dans les locaux techniques et rangements.

Localisation :

- **Amphithéâtre :**
 - Remplacement des PC existantes en périphérie de l'amphithéâtre :
 - Circulation haute : 2 unités ;
 - Parois latérales : 2 x 3 unités ;
 - Mise en place de PC « ménage » en arrière scène : 2 unités ;
 - Mise en place de PC « diverses » en fond de scène sur goulotte : 5 unités.
- **Locaux techniques :**
 - Remplacement des PC existantes : 6 unités
- **Hall d'entrée :**
 - Mise en place de PC « ménage » ou « diverse » : 4 unités
- **Circulation :**
 - Mise en place de PC « ménage » : 1 unité
- **Sanitaires :**
 - Mise en place de PC « ménage » : 2 unités
- **Salle de réunion :**
 - Mise en place de PC « ménage » : 2 unités
 - Mise en place de PC « diverse » (écran) : 1 unité

2.10.4 COMMANDES D'ECLAIRAGE INTERIEUR ET EXTERIEUR

2.10.4.1 COMMANDES MANUELLES

2.10.4.1.1 Type CM1 : Interrupteur SA / VV

Les commandes de type Simple Allumage ou Va-et-vient seront positionnés dans les locaux avec des éclairages non DALI.

Localisation :

- **Arrière scène :**
 - Création d'un interrupteur SA pour allumage hublot « Prestation scénique » : 1 unité
- **Locaux techniques :**
 - Remplacement des VV existants par VV de type étanche : 4 unités

2.10.4.1.2 Type CM2 : Bouton Poussoir

En association directe avec les détecteurs et/ou les contrôleurs, les boutons poussoirs permettront l'allumage, l'extinction voire la dérogation du niveau d'éclairage de la pièce.

Il sera également prévu des BP dans les locaux nécessitant des commandes multiples.

Localisation :

- *Hall d'entrée :*
 - *BP allumage 1 : 3 unités (commande + gradation)*
- *Salle de réunion :*
 - *BP allumage 1 : 2 unités (commande + gradation)*
 - *BP allumage 2 : 2 unités (commande + gradation)*

2.10.4.1.3 Type CM3 : Inter à clef

En dehors des commandes spécifiques à l'amphithéâtre, il sera prévu des commandes par inter à clef pour le pilotage de certains luminaires.

Localisation :

- *Hall d'entrée :*
 - *Inter à clef allumage 2 : 1 unité*
 - *Inter à clef allumage 3 : 1 unité*
- *Salle de réunion :*
 - *Inter à clef allumage 3 : 1 unité*

2.10.4.2 DETECTEURS DE PRESENCE ET MOUVEMENT

En règle générale, tous les éclairages seront commandés automatiquement grâce au principe de gestion automatique de l'éclairage.

Afin de faciliter le chiffrage de l'entreprise, nous avons distingué 4 types de détecteur de commande (repéré DP sur les plans).

2.10.4.2.1 Type DP1 : détecteur pour commande éclairage des circulations (pose au plafond)

- Champ de détection : rectangulaire ;
- Portée à une hauteur de pose de 2,50 m : 40 x 5 m en transversal, 20 x 3 m de face ;
- Canal 1 : Temporisation : impulsion ou 15s à 30 min, Réglage seuil de luminosité : 10 à 2000 Lux ;
- Canal 2 : Temporisation : 5 à 120 min ou impulsion ;
- Dérogation marche, arrêt possible par BP ;
- Réglages par potentiomètres ou par télécommande ;
- Détecteur esclave pour les circulations d'une longueur supérieure à 20m.

Localisation :

- *Circulations : 2 unités*

2.10.4.2.2 Type DP2 : détecteur pour commande éclairage (pose au plafond)

- Champ de détection : 360° ;
- Portée à une hauteur de pose de 2,50 m : Ø10 m en transversal, Ø6 m de face, Ø2.50 m en assise ;
- Temporisation : impulsion ou 15s à 30 min, réglage du seuil de luminosité : 10 à 2000 Lux ;
- Dérogation marche, arrêt possible par BP ;
- Réglages par potentiomètres ou par télécommande ;
- Pour locaux sans faux-plafond : socle IP65.

Localisation :

- Sanitaires : 7 unités
- Hall d'entrée : 2 unités

2.10.4.2.3 Type DP3 : détecteur pour commande éclairage des circulations (pose murale)

- Optique sphérique réglable avec 4 niveaux de détection, plage de détection 230° et cache anti-reptation 360° ;
- Montage mural, au plafond, en angle saillant ;
- Télécommande IR-RC ;
- Portée max. : 20m transversal ;
- Minuterie : 15sec. - 16min. ou impulsion ;
- Interrupteur crépusculaire : 2 - 2500Lux ;
- Protection / classe : IP54 / II / CE.

Localisation :

- Circulation amphithéâtre : 2 unités

2.11 EQUIPEMENTS DIVERS

2.11.1 COUPURE GENERALE ÉLECTRICITÉ

Il sera prévu la fourniture et la pose d'une coupure générale électricité équipée agissant sur la bobine MX de la protection générale située dans l'armoire L92.

En application de l'arrêté du 4 novembre 1993 relatif à la signalisation de sécurité et de santé au travail, les coffrets de coupure d'urgence doivent être rouges ou jaunes :

- Le décret 2010-2017 du 30/08/2010 relatif à la sécurité des travailleurs face aux risques électriques demande des dispositifs permettant en cas d'urgence, de couper l'alimentation électrique d'un ou de groupes de circuits en cas d'apparition d'un danger inattendu de choc électrique, d'incendie ou d'explosion.
- Répond aux exigences d'installation de la norme NF C 15-100.

La coupure aura les caractéristiques suivantes :

- Coffret bris de glace coup de poing IP30 rouge - avec 2 voyants - Classe II - IK07 - 230V~ - 12mA ;
- Dimensions : 125mm x 125mm x 33mm ;
- Signalisation de l'état des organes asservis par 2 voyants à LED longue durée (1 vert + 1 rouge) ;
- Coup de poing à accrochage, avec déverrouillage par clé n°850 ;
- Equipé de :
 - Porte vitrée, sur charnières avec possibilité de serrure à clé n° 850 (référence 001390) ;
 - 3 arrivées de câble pour presse étoupe ISO20 (par le haut ou par le bas grâce au socle réversible) ;
 - 2 entrées par l'arrière du produit Ø20mm ;
 - 2 entrées latérales pour moulures 20mm x 12,5mm et 32mm x 12,5mm ;
 - 1 contact NF + 1 contact NO de pouvoirs de coupure 6A/230Vac, 4,5A/400Vac, 1A/48Vcc, 1,5A/24Vcc

Cette coupure sera alimentée depuis l'armoire L92 par câble de classe de protection Cca 7G1.5 mm² posé sur chemins de câbles et conduit ICTA ø 25.

Il sera prévu une étiquette gravée et rivetée sur le coffret « COUPURE D'URGENCE ».

Localisation :

- Hall d'entrée

2.11.2 COUPURE GENERALE VENTILATION

Il sera prévu la fourniture et la pose d'une coupure générale de la ventilation, agissant sur la ou les bobines des contacteurs ventilation situés dans l'armoire L92.

La coupure aura les caractéristiques suivantes :

- Boîtier IP30 - IK07 ;
- Boîtier de couleur blanc RAL9003 ;
- Equipé de 2 contacts O/F - 5A sous 4V=- 1A sous 48V= - 6A sous 250V~ ;
- Equipé de :
 - 2 voyants de signalisation technologie LED (1 vert, 1 rouge) 230V libres de câblage ;
 - 1 membrane déformable réarmable en face avant par outil spécifique livré ;
 - Borniers à connexion automatique.

Cette coupure sera alimentée depuis l'armoire L92 par câble de classe de protection Cca 7G1.5 mm² posé sur chemins de câbles et conduit ICTA ø 25.

Il sera prévu une étiquette gravée sur le coffret « COUPURE VENTILATION ».

Localisation :

- Hall d'entrée

2.12 ECLAIRAGE DE SECURITE

2.12.1 GENERALITES

Le bâtiment sera équipé d'un éclairage de sécurité de type blocs autonomes destiné à baliser les issues de secours, dégagements, circulations et escalier.

Les installations d'éclairage de sécurité devront être conformes aux normes NFC 71-800, NF EN 60 598-2-22, NFC 71-820 et NFC 71-801, les luminaires admis à la marque de qualité NF AEAS performance SATI.

Aucun local ne pouvant recevoir plus de 100 personnes, l'éclairage de sécurité sera de type évacuation réalisé par blocs 45 lumens autonomie 1H. Ils seront adaptés à la nature des locaux et à leur occupation. Les blocs autonomes devront présenter des indices de protection et une tenue aux chocs conformes à la classification des locaux.

Les blocs autonomes d'éclairage de sécurité devront être alimentés depuis le disjoncteur correspondant au circuit d'éclairage de la zone où ils se situent (et en amont de la commande).

2.12.2 DESCRIPTION DES APPAREILS

2.12.2.1 ECLAIRAGE DE SECURITE (EVACUATION)

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

- La reconnaissance des obstacles ;
- La signalisation des issues et des cheminements avec une distance maximum de 15 mètres entre 2 blocs ;
- L'indication des changements de direction.

Les blocs seront de type SATI avec système de surveillance de l'état.

Ils devront être certifiés NF Environnement et NF AEAS.

Ils seront disposés à chaque changement de direction et à chaque obstacle en plus de ceux prévus aux issues de secours et tous les 15 m dans les circulations.

Ils seront de type :

- Bloc encastré – IP40 – IK04 – SATI Autodiag – à LEDs 45lm – 1h dans les circulations et dégagements avec faux-plafonds ;
- Bloc saillie – IP43 - IK07 – SATI Autodiag – à LEDs 45lm – 1h au-dessus des portes ou dans les circulations et dégagements y compris escaliers dépourvus de faux-plafonds ;
- Bloc saillie – IP66 – IK10 – SATI Autodiag - à LEDs 45lm - 1h pour les locaux techniques.

Le présent lot devra prendre en compte l'ensemble des accessoires et dispositions pour la pose des BAES en drapeau, encastré, mural ou plafond.

Les blocs seront en outre équipés de pictogramme autocollant pour les blocs de balisage.

Localisation :

- Cf. plans

2.12.2.2 ECLAIRAGE D'AMBIANCE

L'éclairage d'ambiance sera réalisé par blocs autonomes qui devront avoir un flux lumineux assigné minimum de 400 lumens pendant 1 heure, permettant l'évacuation de la salle.

La distance entre 2 BAES ne devra pas dépasser 4 fois la hauteur de pose.

Les blocs seront de type SATI avec système de surveillance de l'état.

Ils devront être certifiés NF Environnement et NF AEAS.

Ils seront de type saillie – IP40 – IK04 – SATI Autodiag – à LEDs 400lm – 1h positionné dans les alvéoles sur potence métallique.

Localisation :

- Cf. plans

2.12.2.3 BLOC PORTABLE

Des blocs autonomes portables y compris prise de courant 2P+T 10/16A seront installés dans les locaux techniques.

Ils seront de type :

- IP55 – classe 2 – autonomie 1 heure – 50 lm ;
- Support et fixation ;
- Batterie nickel cadmium haute température.

Localisation :

- Local technique

2.12.2.4 BOITIER DE TELECOMMANDE

Un boîtier de télécommande standard non polarisée permettant la mise au repos des blocs autonomes sera installé dans l'armoire éclairage amphi.

La télécommande de mise à l'état de repos devra être alimentée en amont de la coupure d'urgence électricité du bâtiment de façon à ne pas mélanger la coupure secteur intempestive et la coupure d'urgence volontaire.

Les blocs BAES devront être mis au repos sur coupure secteur.

La télécommande aura une fonction antipanique pour la remise en lumière en cas de déclenchement de l'alarme incendie.

Localisation :

- Armoire éclairage amphi

2.12.3 CABLAGE

Les blocs seront alimentés depuis une dérivation issue directement de la protection et en amont de la commande. Ils seront câblés en câble de classe de protection Cca 5G1.5 mm².

2.13 CABLAGE INFORMATIQUE

Le descriptif ci-après présente le précâblage informatique à prévoir par l'entreprise pour le compte du présent dossier.

Il vient en appui des descriptifs et préconisation de la maîtrise d'ouvrage.

En aucun cas, le présent descriptif ne pourra se prévaloir des préconisations de l'IFREMER.

2.13.1 GENERALITES

Il sera prévu la fourniture et la mise en œuvre d'une installation de précâblage informatique multimédia banalisé voix données et images (VDI).

Le câblage sera validé suivant les prescriptions de la classe Ea (jusqu'à 500 Mhz) avec des composants de catégorie 6A (advanced) pour supporter les applications jusqu'à un débit de 10 Gbits/s sur du câble en cuivre à paires torsadées (10G base-T).

Les performances électriques minimales de chaque liaison seront conformes aux prescriptions de la norme ISO 11 801 2ème édition et amendements 1 et 2 (2010) en permanent link ainsi qu'à toutes les prescriptions supplémentaires des documents IEEE802.3 an suivant la procédure « canal », TIA/TSB -155 canal et ISO/IEC TR 24750 canal.

L'ensemble des composants (connectique et câblage) proviendra obligatoirement du même constructeur sur la chaîne de liaison permanent LINK.

Le précâblage devra respecter toutes les prescriptions du fabricant des composants du câblage, il sera mis en œuvre par un installateur certifié par le fabricant, la fourniture du certificat d'installateur agréé sera exigée.

Le constructeur devra fournir une garantie « constructeur » de 15 ans.

Ce réseau sera organisé autour de baies de brassage existantes et conservées qui alimenteront chaque prise terminale (RJ45) par câble 4 paires de longueur 90 mètres maximums.

2.13.2 ORIGINE DE L'INSTALLATION

L'origine sera les baies informatiques situées dans le local 501.S1.901, existantes et conservées.

Deux baies et réseaux distincts sont présents :

- Une baie réseau « IFREMER » existante pour brasser les RJ45 et borne Wifi des collaborateurs IFREMER ;
- Une baie réseau « PUBLIC » qui permettra de donner un accès à Internet aux personnes extérieures (personnel non Ifremer) depuis des RJ45 et des bornes Wifi.

2.13.3 BAIES DE BRASSAGE

Les baies sont existantes et comprennent des panneaux de brassage équipés de connecteurs RJ45 pour toute la distribution terminale et le raccordement des rocade cuivre et fibres optiques.

Dans la baie, il sera prévu au besoin la mise en place de nouveaux panneaux de brassage dans la mesure de la disponibilité.

Entre chaque panneau de brassage, il sera prévu des modules 1 ou 2 unités à lyres permettant de canaliser les cordons de brassage vers les côtés intérieurs des baies et ainsi d'en occulter le passage.

2.13.3.1 DISTRIBUTION VDI DANS BAIES

La répartition informatique sera intégrée directement dans la partie supérieure de la baie de brassage. Ces répartiteurs recevront l'ensemble des câbles capillaire informatiques.

Ce répartiteur sera constitué de plusieurs bandeaux 19" pour connecteurs RJ45 qui intégreront les connecteurs RJ45 catégorie 6A.

Les panneaux 24 ports seront de type universel et de marque identique à ceux en place.

Les panneaux seront équipés de prises RJ45 catégorie 6A sur support de connecteur RJ45 (1 port) et de **couleur au choix du maître d'ouvrage** selon la destination (référence des supports).

Le nombre de panneaux permettra le brassage de l'ensemble des prises informatiques mises en place dans le présent projet et pour le niveau concerné.

Il sera prévu également :

- 1 panneau guide cordons disposant de 4 anneaux et d'un peigne par panneau 24 ports. Les anneaux maintiendront les cordons cuivre pour un flux horizontal et le peigne offre un accès arrière pour les jarretières optiques ;
- Les portes étiquettes pour l'ensemble des panneaux ;
- Les barrettes de frein de câble pour l'ensemble des bandeaux ;
- Les kits de mise à la terre pour l'ensemble des panneaux.

2.13.4 POINTS D'ACCES – CONNECTIQUE

La connectique d'extrémité, pour l'ensemble des prises d'usage informatique (côté points d'accès et côté baie), sera constituée d'une prise RJ45 catégorie 6A et comprenant les caractéristiques ci-après.

Un certain nombre de points informatique sont existants et seront conservés. Le présent lot fera en sorte de la réutilisation de ces points en fonction de la longueur de câble disponible.

Aucun câble ne sera prolongé.

Certification aux normes internationales :

ISO/IEC 11801, 2ème édition : 2002

1. ISO/IEC 11801 amendement 2 : 2010
2. EN50173 : 2007

3. ANSI/TIA-568-C.2

4. IEC 60603-7-51

Performances :

Le niveau de performance a été certifié par le laboratoire indépendant type Delta selon la norme composants EIA/TIA et ISO 11801 AMDT 2.

Prise RJ45 :

Les prises seront de type RJ45 catégorie 6A de marques réputées.

Les prises seront posées suivant les cas :

- Avec un montage 45x45 pour les prises situées dans les nourrices ;
- Avec un montage dans appareillage de type **PLEXO** de marque LEGRAND ou équivalent pour les prises situées dans les locaux techniques, à proximité des équipements techniques et les bornes WIFI en pléniums.

Les prises seront équipées de volets, de couleur (au choix du maître d'ouvrage), permettant de les protéger de la poussière et de les distinguer en fonction de l'utilisation, ainsi que d'une fenêtre translucide encastrée pour protéger l'étiquette.

Le raccordement sera réalisé par contacts auto-dénudant (CAD) ne nécessitant pas d'outil.

Le code couleur à utiliser sera celui de la convention EIA/TIA 568 B.

Les prises sont disposées de façon homogène et soigneusement étiquetées et repérées, côté utilisateur et sur les panneaux de brassage, selon les indications du maître d'ouvrage.

Repérage :

Les prises seront repérées à l'aide d'étiquettes permettant d'identifier rapidement leur tenant (local technique, positions sur le répartiteur).

Les étiquettes ne seront en aucun cas manuscrites.

Le répartiteur sera clairement organisé afin d'identifier la position des prises à partir du local technique.

Les câbles devront être repérés à leur tenant et aboutissant.

Chaque prise sera repérée suivant le principe défini par l'IFREMER.

Besoin et localisation :

- Il sera prévu la mise en place des prises RJ45 suivantes :
 - Depuis baie « IFREMER » - prise de couleur **blanche** :
 - Salle de réunion : Reprise câblage des prises RJ45 dans colonne (4 unités par colonne)
 - Amphithéâtre : Création prise RJ45 fond de scène (4 unités)
 - Depuis baie « PUBLIC » - prise de couleur **verte** :
 - Salle de réunion : Reprise câblage des prises RJ45 dans colonne (1 unité par colonne) – remplacement d'une prise à prévoir.
 - Amphithéâtre : Création prise RJ45 fond de scène (4 unités)

2.13.5 BORNE WIFI

Dans chaque espace, il sera prévu des bornes WIFI.

Les bornes WIFI seront fournies par IFREMER et posées par le présent lot compris le câblage de celles-ci.

Les emplacements des prises informatiques pour le Wi-Fi seront définis par le chef de projet SI.

Les prises seront disposées dans les pléniums via des appareillages Plexo de chez LEGRAND ou équivalent ou viendra s'insérer une prise RJ de type 45x45.

Remarque : les bornes Wi-Fi sont autoalimentées électriquement (PoE), elles n'ont pas besoin de prises de courant.

Besoin et localisation :

- Il sera prévu la mise en place des prises RJ45 suivantes :
 - Depuis baie « IFREMER » - prise de couleur **blanche** :
 - Salle de réunion : Provision de prise RJ45 (1 unité)
 - Amphithéâtre : Provision de prise RJ45 (3 unités)
 - Depuis baie « PUBLIC » - prise de couleur **verte** :
 - Salle de réunion : Provision de prise RJ45 (1 unité)
 - Amphithéâtre : Provision de prise RJ45 (3 unités)

2.13.6 POINT D'ACCES TELEPHONE DE SECURITE

Il sera prévu un point d'accès téléphone à l'arrière scène pour le raccordement d'un téléphone de sécurité.

Le point d'accès sera installé à hauteur (environ 1,50m – à confirmer par MOA).

La liaison en câble informatique sera issue de la baie « IFREMER » située dans le local 501.S1.A901.

La fourniture de l'appareil ainsi que le brassage dans la baie est à la charge de l'IFREMER. La pose est à prévoir par l'entreprise.

Localisation :

- Arrière scène amphithéâtre : 1 unité

2.13.7 CABLAGE

2.13.7.1 GENERALITES

L'ensemble des prises banalisées est câblé en étoile vers le répartiteur.

Les câbles seront disposés de manière ordonnée dans les chemins de câbles, ils seront regroupés par torons de 10 au maximum et attachés aux chemins de câbles tous les 5 mètres, dans les parcours verticaux cette distance sera ramenée à 1 mètre.

Le pairage des fils sera maintenu le plus loin possible des connexions sans dépasser 13 mm.

Les colliers de serrage ne seront pas trop tendus de manière à éviter les atténuations excessives.

Les rayons de courbure seront conformes aux prescriptions du constructeur.

Lors de la mise en œuvre des cheminements, on prendra en compte l'inter distances suivantes :

- 30 cm sur le même plan que les chemins de câbles courants forts ;
- 30 cm des appareils d'éclairage.

2.13.7.2 CABLAGE CAPILLAIRE

Les câbles répondront aux caractéristiques suivantes :

- Catégorie de réseau de communication : Catégorie 6A suivant IEC 61156-5 500 Mhz (selon ISO/IEC 11801) approuvé par un laboratoire indépendant ;
- Type de câble : câble paires torsadées ;
- Type de blindage du câble : F/FTP ;
- Déséquilibre de résistance maximal : 2 % ;
- Force de traction : 100 N ;
- Rayon de courbure :
 - Rayon de courbure minimum après installation : 8 x diamètre total ;
 - Rayon de courbure minimum après installation : 4 x diamètre total ;
- Vitesse nominale de propagation (NVP) : 80 % ;
- Jauge AWG : AWG 23 ;
- Valeur calorifique : 518 MJ/km ;
- Diamètre extérieur du câble : 7 mm ;
- Matière :
 - Conducteur : conducteur monobrin ;
 - Isolant du conducteur : PE (polyéthylène) ;
 - Feuille : aluminium/polyester
 - Drain : cuivre étamé
 - Gaine : PE (polyéthylène) ;
- **Niveau Euroclass : Cca s2 d2 a2**
- Impédance d'entrée : 100 OHMS +/-15 OHMS de 1 à 500 Mhz ;
- Compatible avec la norme PoE Plus à 25.5 W (Power over Ethernet IEEE 802.3at) qui permet de télé alimenter des équipements (téléphone IP, caméra IP, borne) :
 - PoE 15W (Power over Ethernet) ;
 - PoE+ 30W (Power over Ethernet Plus) ;
 - 4PPoE 100W (Alimentation électrique par câble Ethernet).

L'entreprise devra prendre toutes les dispositions pour que la longueur totale de câble entre la prise RJ45 et le répartiteur soit inférieure à 80 mètres, en réalisant dans les cas extrêmes un cheminement orthodromique, une tolérance de 10% pourra être admise.

2.13.7.3 BRASSAGE DES LIAISONS PAR CORDONS RJ45 / RJ45

Sans objet.

Les cordons de brassage sont fournis et installés par le service informatique de l'IFREMER.

2.13.8 MISE A LA TERRE

Le réseau de terre se présente sous la forme de 2 réseaux reliés entre eux en un unique point commun.

Ils sont destinés :

- À la mise à la terre des masses sur le réseau de terre général (chemin de câbles verticaux et horizontaux) ;
- À la mise à la terre des écrans des câbles à partir des châssis de répartition, sur le réseau de terre circulant dans les SR.

2.13.9 ETUDE ET RECETTE TECHNIQUE

Toutes les liaisons devront être testées Y COMPRIS celles existantes et conservées.

Un dossier de recette sera constitué.

Ce dossier sera réalisé conformément aux règles définies par l'ISO 11.801 et par l'EIA/TIA 568.

Les valeurs des tests devront être conformes aux valeurs de la norme régissant la catégorie 6a. Les résultats seront consignés dans un rapport remis au client final et au BET.

Il comprendra entre autres, les tests et mesures statiques suivantes pour chaque câble cuivre :

- Longueur ;
- Affaiblissement ;
- Résistance de boucle et d'écran ;
- Bruit à basse, moyenne et haute fréquence ;
- Détection de courts-circuits, isolement et dépairage ;
- Paradiaphonie ;
- Skew ;
- Affaiblissement de symétrie ;
- Télédiaphonie ;
- Return loss ;
- Continuité des paires et de l'écran ;
- Polarité ;
- Impédance ;
- Rapport signal sur bruit ;

- Connexion bien réalisée à chaque extrémité ;
- Mesure de terre.

2.13.10.. GARANTIE

L'entreprise sera en mesure de délivrer via le constructeur une garantie sur le bon fonctionnement de tous les réseaux cuivre existant et apparaissant jusqu'à 5 ans après l'installation et de 20 ans pour les composants.

2.13.11.. PRESTATIONS NON COMPRISES

Les prestations suivantes ne sont pas à la charge du présent lot :

- **Fourniture et raccordement des postes informatiques ;**
- **Fourniture des bornes WIFI.**

2.14 INSTALLATIONS MULTIMEDIA AMPHITHEATRE

2.14.1 BAIE AV

En arrière scène il sera prévu la fourniture et mise en place d'une baie dédié aux équipements audio, sono de l'amphithéâtre.

Cette baie sera de type 42 unités 600x600 équipés d'une porte vitrée.

Elle intégrera le coffret force ainsi que les borniers décrits dans le chapitre armoire électrique.

En complément de ces éléments, elle regroupera la totalité des liaisons issues des éléments multimédias mis en place dans l'amphithéâtre ainsi que les matériels actifs (ampli, automate, mixeur audio, matrice HDMI, ...).

2.14.2 EQUIPEMENTS AMPHITHEATRE ET LIAISONS A PREVOIR

Les éléments décrits ci-après viennent en complément des prestations courant fort décrit ci-avant.

2.14.2.1 VIDEO PROJECTION : REP « VP » SUR PLAN

- Besoin côté vidéoprojecteur : une prise HDMI Femelle, une prise femelle RJ45 POE
- Besoin côté BAIE AV : une prise HDMI Femelle, une prise femelle RJ45 POE
- Liaisons : 1 câble HDMI, 1 câble RJ45

2.14.2.2 SONORISATION : REP « HP » DANS AMPHI

- Besoin côté Enceinte : Prise enceinte a poussette deux pôles noir et rouge
- Besoin côté BAIE AV : Prise enceinte a poussette deux pôles noir et rouge
- Liaison : Câbles cuivre 2x1.5mm² mini, section à déterminée suivant distance

2.14.2.3 SONORISATION DANS SAS ENTREE

- Besoin côté Enceinte : Prise enceinte a poussette deux pôles noir et rouge
- Besoin côté BAIE AV : Prise enceinte a poussette deux pôles noir et rouge
- Liaison entre les deux : câble micro analogique type Genius 2022

2.14.2.4 CAMERA DE VISIO : REP « CAM1 » « CAM2 » « CAM3 »

- Besoin côté Caméras : une prise femelle RJ45 POE IEEE802.3af
- Besoin côté BAIE AV : une prise femelle RJ45 POE ramenée sur bandeau

2.14.2.5 BOITIERS DE SOL SUR AVANT-SCENE : REP « 1 » « 2 » ET « 3 »

- Besoin côté boîtiers de sols (pour chaque boîtier) : 1 HDMI+ 1 RJ45+ 1 XLR (3 fils)
- Besoin côté BAIE AV (pour chaque) : 1 HDMI+ 1 RJ45+ 1 XLR (3 fils) ramenée sur bandeau

2.14.2.6 BASE MICRO : REP « MICRO »

- Besoin côté Rep « Micro » : 1 prise RJ45 POE
- Besoin côté BAIE AV : 1 prise RJ45 POE ramenée sur bandeau

2.15 CONTROLE D'ACCES

Deux portes sont à prévoir sur contrôle d'accès :

- Porte dans hall d'entrée permettant l'accès aux locaux tiers (porte de droite en entrant) ;
- Porte dans l'amphithéâtre permettant l'accès à la zone direction (porte de gauche circulation haute).

2.15.1 EQUIPEMENTS CENTRAUX

Les systèmes de contrôle d'accès à mettre en place par le présent lot seront de marque HOROQUARTZ afin d'uniformiser les installations présentes sur le site de l'IFREMER.

Les équipements HOROQUARTZ ou équivalent seront fournis par le présent lot sous la directive de la maîtrise d'ouvrage.

Aussi, pour permettre la décondamnation depuis l'intérieur de chaque local, il sera prévu la mise en place d'un BP ainsi que d'un déclencheur manuel vert.

Les travaux seront effectués de façon à ce que le fonctionnement désiré soit le suivant :

- L'accès à chaque local se fera par badgeage sur les lecteurs fournis par la maîtrise d'ouvrage ;
- La sortie se fera par actionnement du bouton-poussoir ou bien en cas d'urgence via le déclencheur manuel vert.

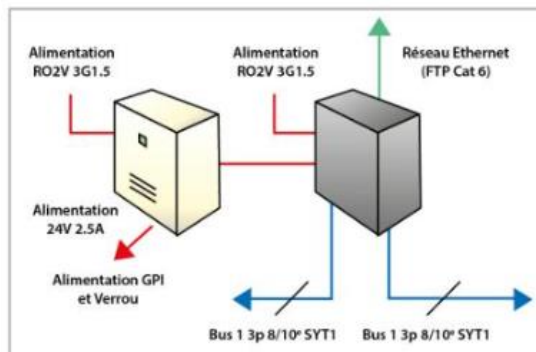
Le présent lot devra :

- Les câblages ;
- La fourniture, pose et raccordement de l'Unité de Traitement Local (UTL) compris alimentation ;
- La fourniture, pose et raccordement des unités de contrôle des portes (GPI) ;
- La fourniture, pose et raccordement des lecteurs de badges ;
- La fourniture, pose et raccordement des boutons poussoirs de déverrouillage ;
- La fourniture, pose et raccordement des déclencheurs manuels vert.

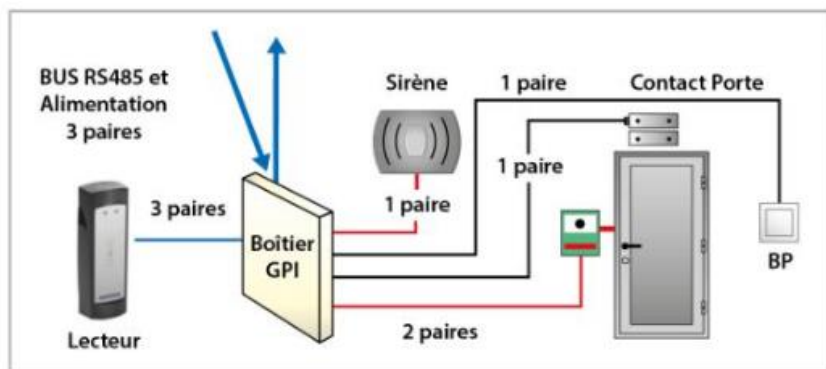
L'accès à chaque local ou zone se fera par badgeage sur les lecteurs.

La mise en service sera réalisée par le fabricant en collaboration avec la maîtrise d'ouvrage.

Principe raccordement UTL :



Principe raccordement porte contrôlée :



2.15.2 EQUIPEMENTS PORTES

2.15.2.1 VENTOUSES

il sera prévu la mise en place de ventouses 300 kg à charge du présent lot, et comprenant :

- Une ventouse électromagnétique 300kg ;
- Un profilé support des ventouses, à fixer sur le dormant, y compris les équerres de renvoi éventuel ;
- Un profilé équipé des contre-plaques réglables, à fixer sur le vantail ;
- La fixation des moulures et gaines passe-fils ;
- Les raccordements puissance et asservissement, y compris alimentation 12V ou 24V.

Localisation :

- Porte dans hall d'entrée permettant l'accès aux locaux tiers (porte de droite en entrant)
- Porte dans l'amphithéâtre permettant l'accès à la zone direction (porte de gauche circulation haute)

2.15.2.2 BOUTON POUSSOIR CONFORME PMR

Pour permettre la sortie depuis les locaux tiers, des boutons poussoirs conformes à la réglementation relative à l'accessibilité des personnes à mobilité réduite (PMR) doivent être installés.

Ces dispositifs devront respecter les caractéristiques suivantes :

- Boutons poussoirs, conçus en zamac pour garantir robustesse et durabilité ;
- Bouton facilement préhensible et lumineux, portant une inscription en claire et en braille « PORTE » ;
- Intégration d'un dispositif sonore activé lors de l'ouverture, assurant une confirmation perceptible par tous les usagers même handicapé.

Localisation :

- Porte dans hall d'entrée permettant l'accès aux locaux tiers (porte de droite en entrant)
- Porte dans l'amphithéâtre permettant l'accès à la zone direction (porte de gauche circulation haute)

2.15.2.3 BOITIER DE DECONDAMNATION

Pour permettre la sortie d'urgence depuis les locaux tiers, il est requis d'installer des boîtiers bris de glace verts qui sont régis par la norme NF S 61-934, qui s'applique aux dispositifs manuels de déclenchement utilisés dans les systèmes de sécurité incendie (SSI), répondant aux spécifications suivantes :

- Par la couleur verte, ils distinguent des boîtiers rouges, qui sont réservés aux fonctions liées à l'incendie ;
- Résistance aux manipulations accidentelles ;
- Activation simple et rapide (par pression ou bris de glace) ;
- La membrane ou le verre brisé doit permettre une indication claire de l'activation du dispositif ;
- Intégration d'un ou plusieurs contacts pour déclencher l'action correspondante (décondamnation, alarme, etc.).

Localisation :

- Porte dans hall d'entrée permettant l'accès aux locaux tiers (porte de droite en entrant)
- Porte dans l'amphithéâtre permettant l'accès à la zone direction (porte de gauche circulation haute)

2.16 ALARME INTRUSION

2.16.1 ETAT EXISTANT

Une installation d'alarme intrusion est présente dans les locaux et sera conservée et complétée.

Cette installation comprend actuellement :

- Deux radars volumétriques DV113 à chaque coin du hall d'entrée sur la cloison de m'actuelle salle de réunion.

Les câbles et équipement devront être protégés pendant les travaux. Ces deux radars devront restés opérationnels.

2.16.2 TRAVAUX A PREVOIR

Les équipements d'alarme intrusion complémentaire à mettre en place par le présent lot seront de marque HOROQUARTZ afin d'uniformiser les installations présentes sur le site de l'IFREMER.

Les équipements HOROQUARTZ ou équivalent seront fournis par le présent lot sous la directive de la maîtrise d'ouvrage.

Du fait de la création d'une issue de secours en partie haute de l'amphithéâtre, il sera prévu par le présent lot :

- L'ajout d'un radar dans le SAS IS.
- Le câblage vers UTL qui sera à prévoir par le présent lot dans le local 501.S1.A901
- La modification de l'animation sur le superviseur Horoquartz.

2.17 TRAVAUX LIES AU SSI

2.17.1 ETENDUE DES TRAVAUX

Un Système de Sécurité Incendie de catégorie A avec un équipement d'alarme de type 1 « Alarme Général » est existant dans le bâtiment.

L'équipement sera conservé et réutilisé.

Pour la réalisation des travaux, et suite aux changements de destination de certains locaux, les installations seront entièrement revues (câblages et positions des équipements).

Etant donné le changement de destination des locaux (passage du code du travail à ERP), il sera prévu la modification et l'adaptation des installations existantes.

Le dispositif SSI de l'amphithéâtre et des locaux situés dans le périmètre ERP devra être dissocié de celui des locaux et bâtiments tiers.

Bien que l'ERP ne soit pas du 1er groupe, il sera prévu :

- Dans la mesure où les locaux sont équipés d'une sonorisation, l'alarme générale sera interrompue par diffusion d'un message préenregistré prescrivant en clair l'ordre d'évacuation ;
- L'arrêt du programme en cours afin que le message d'évacuation soit audible (arrêt sonorisation) ;
- Dans la mesure où le local peut être plongé dans l'obscurité pour des raisons d'exploitation, le fonctionnement de l'alarme générale sera précédé de la mise en fonctionnement de l'éclairage normal.

2.17.2 DESCRIPTION DES TRAVAUX

2.17.2.1 GENERALITES

Il sera prévu l'adaptation et le complément de la détection incendie dans l'ensemble des locaux hormis les sanitaires. L'installation du système de détection incendie respectera la norme NFS 61.970.

Afin de pouvoir accepter des extensions ou des restructurations futures, les bus de détection devront accepter des détecteurs et des déclencheurs manuels intégrant un ICC (ICC point par point) et ce, sur une distance maxi de 2 km. De plus, par ligne rebouclée, il devra être possible de disposer d'une réserve de 20% (ex : une ligne chargée à 100 détecteurs avec ICC devra pouvoir accueillir jusqu'à 120 détecteurs dans l'absolu par bus).

Pour faciliter les opérations de maintenance, ou d'évolution de l'installation, le détecteur devra intégrer l'ensemble de son électronique ainsi qu'un I.C.C. dans la tête détection. Ce dispositif permettra de délimiter les groupes de

détecteurs ou de déclencheurs manuels d'une même zone. Le reconditionnement et toutes interventions sur les BUS Di ne nécessiteront pas un outil spécifique de réinitialisation. Les outils informatiques nécessaires aux techniciens notamment pour la maintenance ne comprendront pas de « timebomb » verrouillant considérablement la maintenance.

2.17.2.2 CENTRALE DE DETECTION INCENDIE

L'équipement en place est un ECS / CMSI possédant les fonctions d'évacuation et les fonctions de mise en sécurité.

L'équipement restera en lieu et place (PC Sécurité).

L'ensemble des travaux de déconnexions et reconnexions des installations existantes seront pris en charges par le présent lot et doivent être inclus dans l'offre de l'entreprise.

Le présent lot viendra en assistance de la société ayant la maintenance du site.

Les frais liés à la programmation de la centrale sont à la charge du présent lot.

Localisation :

- Local SSI

2.17.2.2.1 Système de détection incendie (S.D.I.)

Les zones de détection automatique et de déclencheurs manuels desservant le périmètre ERP sont celles indiquées au CCF du Coordinateur SSI.

Le présent lot prévoira la mise à jour des différents points que ce soit en local ou sur la centrale.

2.17.2.2.2 Système de mise en sécurité incendie (S.M.S.I.)

Tous les asservissements et les alarmes sont repris depuis des Module Electronique Adressable MEA20-48 existants.

Les MEA desservant la zone de travaux sont ceux indiqués au CCF du Coordinateur SSI.

2.17.2.3 DETECTEURS DE FUMEE

Les détecteurs automatiques d'incendie existants seront majoritairement conservés.

Pour les travaux, ces derniers seront déposés et stockés dans un endroit propre et sec à la charge du présent lot.

Après la repose, le présent lot veillera qu'un dispositif d'affichage clair et visible permettent, depuis le sol, de lire les numéros d'adresse et de zone de chacun des détecteurs.

En fonction des nouveaux aménagements, le présent lot prévoira, si nécessaire, le complément de matériel neuf. Cette prestation est à inclure dans l'offre.

NOTA : Toutes détériorations ou mauvaises manipulations des détecteurs par le titulaire du présent lot entraînera le remplacement des équipements par du matériel neuf sans que cela ne fasse l'objet de devis complémentaire.

Localisation :

- Tous locaux

2.17.2.4 INDICATEUR D'ACTION

Pour les locaux ou volumes normalement clos, ou situés hors du parcours de reconnaissance, il sera systématiquement installé des indicateurs d'action pour assurer l'orientation immédiate et sans ambiguïté du personnel d'intervention vers le lieu du sinistre.

Placés judicieusement sur le cheminement d'intervention, ils répèteront la signalisation lumineuse des socles des détecteurs en alarme. Dans le cas de plusieurs locaux desservis par une circulation, les indicateurs d'action seront respectivement implantés côté circulation au-dessus des portes d'accès aux locaux protégés par le ou les détecteurs dont ils signalent le fonctionnement.

Localisation :

- Dans le hall d'entrée au-dessus de la porte d'accès aux locaux techniques

2.17.2.5 DECLENCHEURS MANUELS

Hormis au niveau de la création de l'issue de secours, les travaux n'apportant pas de modification des accès du hall d'entrée, les déclencheurs manuels existants resteront en place.

En fonction des nouveaux aménagements, et de la création d'une issue de secours, le présent lot prévoira le complément de matériel neuf.

Le déclencheur manuel est utilisé pour le déclenchement manuel d'une alarme. Ce matériel est conforme à l'Instruction Technique 248.

Le boîtier bris de glace se présente sous la forme d'un boîtier plastique de couleur rouge. Une membrane déformable permet, par simple pression, de libérer un contact électrique dont le changement d'état est interprété par l'Équipement de Contrôle et de Signalisation. La remise en état du déclencheur manuel se fait par une simple clé de réarmement.

Le déclencheur manuel devra intégrer un Isolateur de Court-Circuit. L'axe devra être placé à **1,20m** au-dessus du sol.

Localisation :

- Porte issue de secours créée

2.17.2.6 MISE EN SECURITE INCENDIE - DIFFUSION DE L'ALARME

Les diffuseurs sonores existants seront déposés et stockés par le présent lot.

En fonction des nouveaux aménagements, le présent lot prévoira le complément de matériel neuf pour que la diffusion de l'alarme générale soit audible en tout point de l'établissement et visuelle dans les sanitaires.

Les nouveaux diffuseurs sonores (Non Autonomes) seront conformes à la norme NFS 32-001 et d'intensité sonore adaptée à leur environnement.

La hauteur d'installation des diffuseurs ne devra pas être inférieure à 2m25.

Les diffuseurs d'Alarme Générale (sonore et visuel) seront gérés par l'U.G.A. du CMSI.

Le câblage se fera par le présent lot en CR1 2x1,5mm² et repris sur les Module Electronique Adressable MEA20 existants.

2.17.2.6.1 Diffuseur sonore à message enregistré

La diffusion de l'alarme dans l'amphithéâtre se fera conformément à la réglementation en vigueur.

Il sera prévu des diffuseurs sonores permettant de diffuser le signal ou le Message Enregistré d'évacuation.

Les Diffuseurs Sonores seront conformes aux normes EN54-3 et NF S 32-001, aux dispositions de la norme NF S 61-936.

Les diffuseurs sonores à message enregistré – 93 dB – classe B sont à prévoir dans l'amphithéâtre.

Ils seront placés de sorte à pouvoir être audibles dans tous locaux fermés.

Ils seront implantés à une hauteur mini de 2.25m par rapport au sol.

Localisation :

- Amphithéâtre

2.17.2.6.2 Diffuseur sonore et visuel

La diffusion de l'alarme se fera conformément à la réglementation en vigueur.

Des diffuseurs sonores 2 tons – 90 dB – classe B avec flash intégré sont existantes dans les circulations et plateaux.

En fonction des réaménagements, ces derniers seront déplacés.

Ils seront placés de sorte à pouvoir être audibles dans tous locaux fermés.

Ils seront implantés à une hauteur mini de 2.25m par rapport au sol.

En cas de rajout de diffuseurs, ces derniers seront conformes aux normes NF S 32-001 et NF S 61-936, son AFNOR avec puissance sonore de 90dB et associé à des lampes flash (norme handicap), de marque et type identique à ceux existant.

Localisation :

- Hall d'entrée / sanitaires

2.17.2.6.3 Diffuseurs lumineux

Des diffuseurs lumineux, conformes aux normes NF EN 54-23, seront installés dans tout local ou recoin de l'établissement où une personne sourde ou malentendante peut se trouver isolée.

De manière générale, on en installera à minima dans les différents sanitaires afin qu'une personne sourde ou malentendante puisse percevoir le signal d'évacuation générale et dans les locaux techniques avec présence de bruits importants. Le signal lumineux émis sera de couleur rouge conformément à la norme NF S 61-936.

Ils devront être installés hors de portée du public (hauteur minimum : 2,25 m du sol).

L'alimentation des diffuseurs lumineux se fera depuis le tableau d'alarme en câbles CR1 (résistant au feu) 2x1.5mm² sous fourreaux encastrés.

Localisation :

- WC

2.17.2.7 MISE EN SECURITE INCENDIE - ASSERVISSEMENTS

Le déclenchement de toute alarme devra assurer les asservissements suivants :

- La mise à l'arrêt des installations techniques (VMC, etc.) ;
- La mise à l'arrêt de la sonorisation ;
- Remise en lumière de l'amphithéâtre.

2.17.2.8 CABLAGES

Lignes principales et secondaires :

Les lignes principales et secondaires du SDI doivent être réalisées en câbles de la catégorie CR1 et avoir un diamètre minimal de 9/10ème de mm par conducteur. Chaque ligne principale doit être raccordée directement au tableau de signalisation. L'usage de boîtiers de regroupement est strictement interdit.

Les lignes principales et secondaires doivent permettre une extension de 15 % de points au minimum, sans qu'il soit nécessaire de mettre en œuvre un câblage depuis le tableau de signalisation.

Perte de points admissible :

Par « points » il faut entendre les détecteurs automatiques et les déclencheurs manuels.

Il est admis de perdre 3 ZD de 10 points chacune ou 32 points par coupure ou court-circuit franc d'une ligne principale.

La perte de points d'une ZDA ne doit pas entraîner simultanément la perte de points d'une ZDM.

2.17.2.8.1 Circuits d'alimentation électrique

Le câblage depuis le départ doit être réalisé en câble de la catégorie CR1, de section adéquate d'au moins 1,5 mm² par conducteur.

Les nouveaux avertisseurs sonores et visuels seront raccordés à la boucle existante dans la zone.

En fonction du nombre d'avertisseur rajouté, le présent lot vérifiera la disponibilité sur la boucle et la capacité de l'AES à pouvoir les intégrer.

Localisation :

- Tous avertisseurs sonores et visuels repris depuis les MEA de la zone en CR1

2.17.2.8.2 Commandes d'arrêts techniques

Les lignes de commande d'arrêts techniques doivent être réalisées en câbles de la catégorie C2 tout le long de leur parcours.

2.17.2.9 REPERAGE

Chaque dispositif ou chaque équipement du S.S.I. doivent être identifiés par un repère qui devra rester visible après l'installation. Le libellé de ce repère sera identique à celui figurant sur les plans et documents d'exécution. A cet effet les entreprises concernées proposeront à l'agrément de la maîtrise d'œuvre un système de repérage.

2.17.2.10 PROCEDURE DES ESSAIS

L'entreprise ayant réalisée les essais et toutes les autocontrôles de bon fonctionnement du système incendie fournira sont PV de vérification.

Le coordonnateur S.S.I. réalisera les essais du S.S.I. avec les entreprises concernées. Pour ne pas multiplier les essais, ils peuvent être groupés avec ceux du vérificateur technique, de la maîtrise d'œuvre et de la maîtrise d'ouvrage.

2.17.2.10.1 Essais d'efficacité

Les essais seront conformes aux FCE du code des marchés publics n°5655.

Vérification du contenu des zones :

- Zones de détection : Il sera procédé à la vérification du contenu des zones de détection par analyse des fiches d'autocontrôle de l'entreprise.
- Zones de sécurité : Le contenu de chaque fonction de chaque zone de sécurité sera vérifié à l'aide de son U.C.M.C. Le résultat sera enregistré. Aucune anomalie ne devra être constatée pour la poursuite des essais.

Vérification du fonctionnement automatique :

A l'aide d'un simulateur de foyer d'incendie (bombe d'aérosol par exemple), au moins un détecteur de chaque ZDA sera mis en alarme. Le résultat sera enregistré.

Note : L'usage d'un aimant comme simulateur d'incendie n'est pas admis.

Vérification du fonctionnement manuel :

A l'aide d'un dispositif de déclenchement, au moins un déclencheur manuel de chaque ZDM sera mis en alarme. Le résultat sera enregistré.

A l'aide d'un dispositif de déclenchement, chaque exutoire de chaque cage d'escalier sera essayé. Le résultat sera enregistré.

Consommables, ingrédients et moyens des essais :

Il appartient aux entreprises concernées de fournir en quantité et qualité suffisantes tous les ingrédients et consommables qui seront nécessaires à la conduite des essais prévus par l'article MS 56 demandant qu'une

installation de détection remplisse sa fonction lors de la combustion de foyer type dans le cas de la première vérification d'une installation neuve ou modifiée.

De même le personnel compétent, les moyens d'accès et de communication devront être mis à disposition du coordonnateur S.S.I. pour réaliser les essais dans des délais raisonnables.

2.17.2.10.2 PV de réception technique :

Le coordonnateur S.S.I. peut établir un PV de réception technique uniquement lorsqu'aucune réserve d'ordre fonctionnel n'est observée et que toutes les attestations sont remplies.

3 RECEPTION / DOE - DIVERS

3.1 ESSAIS ET CONTROLES

En fin de travaux, l'entreprise devra faire le contrôle de l'installation dans toute son étendue, à savoir :

- Mesure de l'isolement des circuits ;
- Mesure des tensions en charge à 100 % ;
- Mesure de la résistance de terre ;
- Mesure des échauffements et chutes de tension en charge ;
- Vérification de l'équilibre des phases ;
- Contrôle des organes de protection ;
- Essais des luminaires et prises de courant.

L'entreprise devra :

- La transmission de l'ensemble des documents demandés par le bureau de contrôle mandaté par la maîtrise d'ouvrage ;
- La remise d'un rapport global d'essais regroupant l'ensemble des résultats des tests ;
- L'information et la formation du personnel en charge des installations futures des mesures à prendre en termes d'entretien et de maintenance.

3.2 RECEPTION DES OUVRAGES ET DOE

La réception des ouvrages sera réalisée en 2 phases :

- Une réception technique en présence des bureaux d'étude et représentants techniques de la maîtrise d'œuvre et d'ouvrages permettant de valider les résultats des tests par sondage.
- Une réception générale entreprise pour établir l'état de réserves liées aux travaux.

A l'issue de ces réceptions, un état des réserves sera émis, l'entrepreneur du présent lot ayant une semaine pour les lever.

A l'issue du chantier, **et avant la réception**, il devra remettre un dossier D.O.E. comprenant les pièces décrites en début de CCTP dans les généralités.

3.3 PRESTATIONS DIVERSES

En complément des prestations décrites ci-avant, le présent lot devra :

- L'enlèvement de tous les gravats résultants de ses travaux ;
- La participation au nettoyage du chantier ;
- La dépose des installations de chantiers qui lui sont propre.

Dans son devis, l'entreprise devra faire apparaître clairement la taxe d'éco contribution.

FIN DU CCTP