



INSTITUT DE FRANCE

**23, Quai de Conti
75006 PARIS**

CCTP LOT N°01 - ELECTRICITE

OBJET DU MARCHÉ :

Restauration et aménagement de la Grande et
Petite Salle des Séances et de la Coupole

MAITRE D'OUVRAGE :

Institut de France
23, Quai de Conti
75006 PARIS

BUREAU D'ETUDES :

T3E IdF
6, Rue Volta
94140 ALFORTVILLE
☎ : 01.41.79.35.60
📠 : 01.41.79.35.61

BUREAU DE CONTROLE :

A DEFINIR

**COORDINATEUR SECURITE ET DE PROTECTION
DE LA SANTE :**

A DEFINIR

FEVRIER 2020

SOMMAIRE

I - PRESCRIPTIONS GENERALES

1.1 – CONSISTANCE DES TRAVAUX	4
1.2 – ETENDUE DES TRAVAUX	5
1.3 – VISITE DU SITE	7
1.4 – PRESCRIPTIONS GENERALES	8
1.5 – BORDEREAU DE PRIX	11
1.6 – DOSSIER TECHNIQUE	11
1.7 – ORGANISATION DES TRAVAUX.....	15
1.8 – CONTROLE TECHNIQUE	18
1.9 – GARANTIES – ENTRETIEN	18
1.10 – ESSAIS – RECEPTION.....	19
1.11 – FORMATION.....	23
1.12 – ECHANTILLONS	23
1.13 – SOUS TRAITANCE	24
1.14 – LIMITES DE PRESTATIONS	24
1.15 – PREAMBULE	24
1.16 – CONNAISSANCE DU SITE.....	25
1.17 – INTERVENTIONS PARTICULIERES	26
1.18 – OBLIGATIONS DE L'ENTREPRENEUR.....	26
1.19 – RISQUES	28
1.20 – DOSSIER	29
1.21 – MAITRE D'ŒUVRE	30

II – PRESCRIPTIONS TECHNIQUES ELECTRICITE

2.1 – PRESCRIPTIONS ET REGLEMENTS.....	31
2.2 – ARMOIRES DE PROTECTION.....	34
2.3 – EQUIPEMENTS	41
2.4 – CANALISATIONS.....	44
2.5 – MODE DE POSE.....	47

III – SPECIFICATIONS TECHNIQUES ELECTRICITE

3.1 – OBJET DES TRAVAUX	51
3.2 – RESEAU DE TERRE	51
3.3 – INSTALLATIONS PROVISOIRES	52
3.4 – ALIMENTATION BASSE TENSION	52

3.5 – TABLEAU GENERAL BASSE TENSION	53
3.6 – ALIMENTATIONS PRINCIPALES	53
3.7 – ARMOIRES DE PROTECTION	54
3.8 – EQUIPEMENTS DES LOCAUX	62
3.9 – ALIMENTATIONS PARTICULIERES	63
3.10 – ECLAIRAGE DE SECURITE	64
3.11 – GESTION TECHNIQUE	65
3.12 – SYSTEME SECURITE INCENDIE	65
3.13 – TRAVAUX DIVERS	66
3.14 – DEPOSE	66

I – PRESCRIPTIONS GENERALES

1.1 CONSISTANCE DES TRAVAUX

Le présent document concerne la description des travaux d'électricité nécessaires à la restauration et aménagement de la Grande et Petite Salle des Séances et de la Coupole de l'Institut de France.

L'ensemble des travaux est à l'intérieur d'une enceinte en activité.

Les documents techniques contractuels éventuellement mentionnés dans le présent document sont désignés par leurs abréviations :

- C.C.A.G. Cahier des Clauses Administratives Générales
- C.C.A.P. Cahier des Clauses Administratives Particulières
- C.C.T.P. Cahier des Clauses Techniques Particulières
- D.P.G F. Bordereau de Décomposition du Prix Global et Forfaitaire

L'établissement est constitué de bâtiments à usage principal de conférences, spectacles, bureaux et salles de réunions.

Il est classé ERP de 1^{ère} catégorie de type L avec des activités de type S, W, N et Y pouvant accueillir 2034 personnes.

Les équipements comprendront :

- Electricité :
 - . Réseau de terre
 - . Installations provisoires
 - . Alimentation basse tension
 - . Tableau Général Basse Tension
 - . Alimentations principales
 - . Armoires de protection
 - . Equipements des locaux
 - . Alimentations particulières
 - . Eclairage de secours
 - . Gestion Technique
 - . Détection incendie
 - . Travaux divers
 - . Dépose

Il est complété par les plans en date de Février 2020 suivant liste ci-dessous :

- | | | |
|------------|------------------------------|---------------|
| - SY 20/01 | Synoptique HT/BT | Etat existant |
| - SY 20/02 | Synoptique HT/BT | Etat projeté |
| | | |
| - EL 20/01 | Implantation Niveau Sous-sol | Etat projeté |
| - EL 20/02 | Implantation Niveau RDC | Etat projeté |
| - EL 20/03 | Implantation Niveau Entresol | Etat projeté |

- | | | |
|------------|--|--------------|
| - EL 20/04 | Implantation Niveau R+1 | Etat projeté |
| - | | |
| - EL 20/10 | Implantation Electricité Grande et Petite Salles des Séances | Etat projeté |
| - EL 20/11 | Implantation Electricité Coupole – RDC | Etat projeté |
| - EL 20/12 | Implantation Electricité Coupole – R+1 | Etat projeté |

Travaux hors prestations

- Conformité en aval des armoires divisionnaires autre que celle définie dans le présent document.
- Courant faible.
- Mise en lumière architecturale de la Coupole.

Interface / Coordination

Il convient de noter que les travaux d'audiovisuel, de mise en lumière architecturale de la Coupole et d'accompagnements tous corps d'états rendus nécessaires par la présente opération seront réalisés par d'autres lots techniques.

Les titulaires des différents lots devront impérativement faire preuve de coordination (coordination technique, spatiale et temporelle).

1.2 - ETENDUE DES TRAVAUX

1.2.1 GENERALITES

Les bâtiments à équiper sont implantés suivant les plans joints au dossier.

L'entrepreneur devra obligatoirement se rendre sur place pour estimer le montant de ses travaux.

L'entrepreneur du présent lot doit :

- La totalité des installations complètement terminées et exécutées selon les règles de l'art.
- L'organisation, l'installation, le balisage, la protection et le nettoyage de son matériel de sa zone de chantier et de manœuvre, ce, à titre journalier. Le nettoyage sera réalisé à l'aspirateur dans chaque local.
- Le déménagement et la remise en place de l'ensemble du mobilier et des matériels situés dans les locaux.
- L'enlèvement quotidien de ses gravats et du matériel inutilisé. En cas de négligence, le nettoyage du chantier et l'évacuation des matériaux indésirables seront exécutés par une entreprise spécialisée sur simple instruction du Maître d'Œuvre, et ce, à la charge du titulaire.
- La vérification, le contrôle et le nettoyage de ses ouvrages.

- La vérification des plans, cotes, hauteurs, ... existants, ceux-ci étant à titre indicatif.
- La vérification des matériels prévus au bordereau, celui-ci étant établi à titre indicatif.

Les spécifications techniques indiquées dans le présent document ne sont pas limitatives et constituent des prestations minimales, l'entrepreneur devra prévoir dans son offre tout le matériel, y compris son transport et son stockage, nécessaire à la bonne marche des installations.

L'entrepreneur prend connaissance de :

- L'ensemble des documents et plans qui contribuent à la réalisation de l'ensemble du projet.
- L'ensemble du descriptif et des plans du présent lot.

Le marché est constitué de descriptif technique avec documents d'accompagnement. En cas de contradiction entre les pièces écrites et graphiques, il sera tenu compte des pièces les plus contraignantes.

Le présent document ne peut être dissocié des autres documents et en aucun cas, l'entrepreneur ne pourra faire état d'une omission dans la partie décrivant son marché.

Un certificat de visite remis par le Maître d'Ouvrage ou son représentant sera exigé avec l'offre. Toute offre non accompagnée de ce certificat ne sera pas examinée.

L'entrepreneur ne pourra en aucun cas modifier le projet du Maître d'Œuvre, il provoquera tous renseignements **par écrit** sur ce qui lui semblerait incomplet, et devra apporter au Maître d'Œuvre, de par ses connaissances professionnelles, des propositions de solutions aux problèmes rencontrés.

Faute de se conformer aux présentes prescriptions, il deviendra responsable et assumera toutes les erreurs relevées au cours de l'exécution, ainsi que des conséquences de toute nature qu'elles entraîneraient.

1.2.2 PROTECTION DES OUVRAGES

L'entreprise devra prendre toutes les dispositions nécessaires afin d'éviter les dégradations des revêtements muraux, des sols, des mobiliers, des installations électriques annexes, ...

Un état des lieux sera fait par l'entrepreneur avec un représentant du Maître d'Ouvrage en démarrage de chantier avec reportage photos des dispositions actuelles.

Aucune détérioration ne sera tolérée.

Faute de se conformer aux présentes dispositions, il deviendra responsable et assumera toutes les conséquences de sa négligence.

Tout local dégradé, tout équipement endommagé seront repris ou remplacés, sur simple instruction du Maître d'Œuvre, et ce, à la charge du présent titulaire.

1.2.3 REMPLACEMENT DES OUVRAGES DEFECTUEUX

Les matériaux et fournitures jugés défectueux ou non conformes à la qualité prescrite seront refusés et remplacés, en cours d'exécution ou lors de réception de travaux, conformément aux décisions du Maître d'Œuvre.

1.2.4 TRAVAUX MODIFICATIFS

D'une manière générale, tous les frais en personnel et en matière dus à des suppressions, adjonctions ou modifications résultant d'erreurs, de retards ou d'omissions de la part de l'entreprise ou du non-respect des prescriptions du CCTP, seront à la charge de l'entreprise.

Ces suppressions, adjonctions, modifications devront être exécutées dans les délais fixés par le Maître d'Ouvrage ou son représentant. « Les prix nouveaux sont établis sur les mêmes bases que les prix du marché, notamment aux conditions économiques en vigueur le mois d'établissement de ces prix.

S'il existe des décompositions de prix forfaitaires ou des sous-détails de prix unitaires, leurs éléments, notamment les prix d'unité contenus dans les décompositions, sont utilisés pour l'établissement des prix nouveaux. L'ordre de service mentionné à l'article 14.1 du CCAG travaux ou un autre ordre de service intervenant au plus tard quinze jours après, notifie au titulaire les prix proposés pour le règlement des travaux nouveaux ou modificatifs. Ces prix, qui ne sont pas fixés définitivement, sont arrêtés par le Maître d'Œuvre après consultation du titulaire ».

Toutes prestations d'études complémentaires, de reprises des études ou de déplacement qui devraient être prises en charge par le Maître d'Ouvrage ou ses représentants seraient facturées à l'entreprise.

1.3 – VISITE DU SITE

L'entrepreneur devra, en vue de la remise de son offre, effectuer une visite sur site, afin de prendre connaissance des lieux et de la totalité des installations existantes.

Cette visite aura notamment pour but :

- de repérer la nature des ouvrages existants.
- d'estimer son installation de chantier, ainsi que tous les frais annexes d'accès, nettoyages, clôtures, gardiennage, protection de lignes, alimentation en eau, électricité, etc...
- de vérifier toutes les indications, côtes et hauteurs indiquées sur les plans
- d'estimer les sujétions et les coûts des contraintes de chantier entraînées par la protection des personnes, et des biens du fait que certains locaux seront conservés et utilisés pendant une partie des travaux.
- d'estimer les sujétions et les coûts des contraintes de chantier entraînées par la sécurité inhérente à la fonction propre du bâtiment dans lequel sont à réaliser les travaux, **en l'occurrence l'Institut de France** avec toutes les conséquences que l'absence de mesures adaptées pourrait entraîner sur le dysfonctionnement de celui-ci.

- d'estimer les sujétions et les surcoûts entraînés par les contraintes d'approvisionnement des matériaux, d'accès aux locaux et d'évacuation des matériels.
- d'estimer les mesures à prendre concernant les risques de toute nature.

Il appartiendra à l'entreprise d'apprécier les équipements existants ainsi que l'importance, la nature des installations à réaliser et les contraintes d'exploitation du site.

Cette visite sera programmée par la Direction des Services Administratifs de l'Institut de France.

L'entreprise soumissionnaire devra impérativement être présente.

Le certificat de visite remis par le Maître d'Ouvrage sera obligatoirement joint avec l'offre.

1.4 – PRESCRIPTIONS GENERALES

1.4.1 GENERALITES

Tout le matériel doit être neuf, d'un type normalisé et estampillé NF et CE.

En l'absence de normalisation, les fournitures doivent être de fabrication courante, suivie et de bonne qualité.

La présentation des équipements, notamment des ensembles d'appareils à basse tension, ainsi que la réalisation de tous les réseaux doit être particulièrement soignée.

Les matériels à mettre en œuvre sont choisis en fonction des risques particuliers des zones où ils sont installés, de leur mode de pose et conformément aux textes officiels en vigueur.

L'ensemble des équipements doit être conçu et construit afin d'assurer :

- Une fiabilité maximum.
- Une maintenance sûre, rapide et aisée.

Les installations doivent être rationnelles et simples de manière à ce qu'un opérateur puisse effectuer sans risque d'erreurs toutes les manœuvres susceptibles d'être exécutées pour les besoins de l'exploitation ou pour palier les conséquences d'un incident quelconque.

Le matériel choisi et calculé ne doit en aucun cas être le siège d'échauffements préjudiciables à sa tenue et à celle des appareils inclus ou voisins.

L'entreprise choisit ses fournitures sous réserve que :

- L'ensemble de matériels de même nature soit de même marque.
- Ses fournitures soient conformes au dossier technique joint avec son offre.
- L'ensemble des matériels choisis permette le remplacement de chaque pièce de chaque appareil pendant une durée minimum de dix années. Un engagement écrit des dispositions prévues sera obligatoirement joint avec l'offre.

L'équipement des locaux est détaillé dans le présent descriptif.

L'emplacement et la couleur des récepteurs seront confirmés avant exécution.

L'entrepreneur ne pourra prétendre à aucune modification de son prix pour autant que les quantités d'appareils et appareillages soient identiques.

1.4.2 ETENDUE ET LIMITES DES PRESTATIONS

Généralités

La description des installations est purement énonciative et nullement limitative. A l'intérieur des limites fixées par le marché, l'Entreprise est tenue de livrer des ensembles complets en ordre de marche.

L'Entreprise devra résoudre elle-même toutes difficultés d'ordre technologique susceptibles de se présenter aux limites des domaines qui sont de son ressort.

De plus, l'Entreprise est tenue de recueillir tous les renseignements qui lui sont nécessaires pour assurer une parfaite qualité de ses prestations.

Fourniture

Quelles que soient les conditions d'achat et d'installation, toute fourniture à la charge de l'entreprise s'entend pour les prestations suivantes, sauf indications contraires dans les spécifications particulières.

- Etudes, plans et documents spécifiés par ailleurs :
 - Construction du matériel.
 - Contrôle qualité et essais sur site.
 - Emballage.
 - Transport sur le site des matériels sur plateau, en caisses ou container.
 - Fourniture des matériels consommables et outillages spéciaux éventuels nécessaires aux essais et à la mise en service.
 - Fourniture des accessoires d'assemblage, d'éclissage et de fixation des divers éléments livrés séparément.
- Participations aux essais sur le site
 - Rédaction des procès-verbaux et de réception sur le site
- Les limites de fournitures spécifiques à certains types d'équipements sont précisées ci-après, sous les titres correspondants.

Installation

Toute installation, à la charge de l'entreprise s'entend pour les prestations suivantes :

- Déchargement des matériels.
- Stockage provisoire éventuel en atelier ou sur le site dans le cas où l'installation ne pourrait suivre immédiatement à la livraison.
- Manutentions de reprise et de mise à pied d'œuvre des matériels.
- Etudes, plans et documents spécifiés par ailleurs.

- Mise en place définitive des matériels (fixations, scellements, éclissages, pose et raccordement des liaisons électriques).
- Réservations et percements.
- Fermeture de tout passage de câbles.
- La reconstitution des degrés coupe feu, thermiques et phoniques au droit de ses réservations et percements, **compris fourreaux en traversée**.
- La protection antirouille de tous les éléments métalliques oxydables, de sa fourniture et non protégés à la livraison contre la corrosion.
- Rebouchage des saignées et reprise éventuelle des plâtres, enduits, peintures.
- Mise à la terre de tous les matériels.
- Les essais sur site et en usine.
- Rédaction des procès-verbaux d'essais et de réception sur le site.

Coordination

L'Entreprise est tenue de recueillir tous les renseignements qui lui sont nécessaires pour assurer une parfaite adéquation de sa fourniture et/ou de son installation à l'ensemble du projet.

Les contacts directs entre l'entreprise et les autres intervenants peuvent être admis si les conditions suivantes sont simultanément remplies :

- Accord écrit préalable du Maître d'Ouvrage ou son représentant et du Maître d'Œuvre.
- Une copie des échanges d'informations est transmise au Maître d'Ouvrage ou son représentant et au Maître d'Œuvre avec une note explicitant les impacts de la coordination sur ses prestations contractuelles.

Dans tous les cas, toute modification, suppression, adjonction aux spécifications ne peut être entreprise sans l'accord écrit du Maître d'Ouvrage ou de ses représentants dûment mandatés.

L'installation est à la charge de l'entreprise, cette dernière doit, avant de commencer le montage :

- S'assurer que les cotes et indications des plans qui lui auront été remis par le Maître d'Œuvre sont exactes et que les ouvrages de génie civil sur lesquels doit s'effectuer le montage du matériel ont été exécutés suivant les plans et indications remis par lui.
- Attirer **par écrit** l'attention du Maître d'Œuvre sur toutes les parties de l'installation qui, éventuellement, ne seraient pas correctement exécutées pour le raccordement ou la mise en place de sa fourniture.

L'entreprise fournit au Maître d'Œuvre, pendant la préparation de chantier, tous les documents permettant de définir et de faire exécuter les ouvrages et installations qui lui sont nécessaires pour effectuer l'installation de ses équipements.

De son côté, le Maître d'Œuvre met à la disposition de l'entreprise ces mêmes ouvrages et installations conformément à un planning fait par l'entreprise et établi d'un commun accord pendant la préparation de chantier.

Dans le cas où l'entreprise ne se conformerait pas aux obligations énoncées ci avant, elle aurait à supporter, sans exclusion, les conséquences techniques et financières de sa négligence.

1.5 – BORDEREAU DE PRIX

L'entrepreneur joindra à l'appui de sa soumission :

- Un bordereau de prix détaillé selon le modèle joint spécifiant les quantités et marques de matériels utilisés. Les prix indiqués comprendront la fourniture et pose compris toutes sujétions. Toute présentation différente sera rejetée.
Les prix seront hors taxes inclus tous les frais indiqués au cahier des clauses administratives ou tout autre document joint au présent dossier d'appel d'offres.
- Une liste des dispositions prises pour éviter toutes dégradations et détériorations.
- Un certificat de visite.
- Un mémoire sur la méthodologie et l'organisation des travaux.
- Un dossier technique.

Toute offre non accompagnée de l'ensemble de ces pièces ne sera pas examinée.

Le présent descriptif définit le niveau de prestations et qualités. L'entrepreneur ne pourra proposer des marques différentes qu'à niveau de qualité et présentation équivalentes à celles préconisées.

En cas de divergence, les prescriptions du présent descriptif seront retenues.

L'entrepreneur devra vérifier les quantités de matériels prévus, celles ci étant données à titre indicatif.

Les soumissionnaires doivent obligatoirement établir leur offre sur la base du présent Cahier des Clauses Techniques Particulières, des plans et diverses pièces qui constituent la solution de base.

1.6 – DOSSIER TECHNIQUE

1.6.1 ETUDES

La mission du Bureau d'Etudes ne comporte que l'établissement du descriptif de consultation des entreprises accompagné de plans de principe sans calculs, ni dimensionnement, ainsi que des photos.

Aucun document complémentaire au présent dossier ne sera établi par le Bureau d'Etudes.

Toutes les études, notes de calculs et plans complémentaires sont à la charge de l'entreprise.

Après passation du marché, l'entrepreneur aura à sa charge toutes les études et plans d'exécution nécessaires à la parfaite réalisation des ouvrages.

1.6.2 DOSSIER D'EXECUTION

Avant toute exécution, l'installateur devra soumettre pour approbation au Maître d'Ouvrage ou son représentant, au Maître d'Œuvre et au Bureau de Contrôle au plus tard un mois avant tout commencement de travaux un dossier d'exécution format papier en cinq exemplaires dont un reproductible et comprenant au minimum :

- Plans d'installation de chantier détaillé.
- PPSPS.
- Plans de méthode et de phasage.
- Plans d'ateliers, de chantier et de détails définissant la totalité des ouvrages.
- Plans d'installation qui indiqueront :
 - . Caractéristiques des équipements
 - . Emplacements des équipements
 - . Synoptique courant fort
 - . Marques, références et type de matériels utilisés
 - . Cheminements principaux et secondaires
 - . Toutes indications nécessaires à la bonne compréhension des installations.
- Plans des tableaux qui comporteront :
 - . Indications de montage
 - . Plans de face avant
 - . Caractéristiques techniques des appareils et appareillages
 - . Régime de neutre
 - . Courants de court circuit
 - . Chute de tension
 - . Pouvoir de coupure
 - . Calibre des équipements
 - . Réglage des appareils
 - . Sections et natures des câbles
 - . Schémas unifilaire
 - . Schémas de distribution des polarités
 - . Plans de borniers et fileries
 - . Nomenclature du matériel
- Plans de réservations, caniveaux, et percements qui seront à réaliser par le présent lot.
- Schémas des verrouillages, notices de fonctionnement et sélectivité de tous les équipements.
- Etude complète sélectivité totale basse tension.
- Schémas des sources auxiliaires.
- Schémas d'interconnexion.
 - . Entre les matériels fournis par d'autres, mais installés et raccordés par le présent lot.

- . Avec les matériels fournis et installés par d'autres marchés.
- Certificats et procès-verbaux de conformité des matériels mis en œuvre.
- Manuels opératoires
Les manuels opératoires et de maintenance devront permettre à un exploitant, non nécessairement familiarisé avec le type d'installation proposé, d'opérer, maintenir et réparer un équipement rapidement et en toute sécurité.
- Nomenclature complète des ensembles, matériels et constituants.
- Fiche technique de chaque matériel et équipement avec procès verbaux.
- Carnets de câbles et notes de calculs.
- Planning et procédures d'essais.
- Mode opératoire travaux et basculements.
- Toutes les notes de calculs, électricité, sélectivité, lcc, chute de tension,...
- Les dispositions relatives aux risques, avec mode opératoire d'intervention et validation par le Maître d'Ouvrage.
- Les sondages complémentaires nécessaires en vue de la finalisation du dossier d'exécution pour déterminer la nature des planchers, des sols, des porteurs conservés ainsi que leur état de vétusté et solidité sont intégrés dans la présente offre ainsi que le coût des renforts éventuels.

Les plans et documents doivent comporter tous les renseignements nécessaires à la bonne exécution des installations. Ils seront exécutés aux formats standardisés. La symbolisation CEI sera utilisée pour tous les schémas électriques.

Le dossier sera transmis dans son intégralité avec bordereau d'accompagnement. Aucun document partiel ne sera examiné. Dans le cas où cette disposition ne serait pas respectée, les frais financiers complémentaires correspondants seront à la charge de l'entreprise.

L'ensemble des intervenants transmettra ses remarques, elles seront prises en compte par l'entreprise avec fourniture d'un courrier d'accompagnement attestant la prise en compte des remarques.

Dans le cas où la Maîtrise d'Œuvre et le Bureau de Contrôle jugeraient insuffisants les documents fournis par l'entreprise, il lui sera demandé sans incidences financières tous documents complémentaires nécessaires à la bonne compréhension.

En cours d'exécution et en cas de travaux modificatifs, l'ensemble des documents précités sera modifié par l'entrepreneur et transmis suivant le même principe que le dossier d'exécution fait en démarrage de travaux.

Un dossier de chantier sera fourni et installé dans la salle de réunion avec mise à jour de l'avancement du chantier.

1.6.3 DOSSIER DE RECOLEMENT

En fin de travaux, l'entrepreneur devra remettre au Maître d'Ouvrage ou son représentant, au Maître d'Œuvre et au Bureau de Contrôle :

- Un dossier complet, au format DWG sur AUTOCAD 2020 comprenant :
 - . Plans et schémas mis à jour en fonction de l'exécution.
 - . Tous documents du dossier d'exécution précité et mis à jour.
 - . Un CD sera remis au Maître d'Ouvrage ou son représentant et au Maître d'Œuvre.
- Les certificats d'essais sur bande avec capture d'événements.
- Un dossier en trois exemplaires des plans et schémas mis à jour en fonction de l'exécution.
- Un reportage photos complet des travaux réalisés.
- Un schéma sous pochette plastique rigide de chaque TGBT, armoire, verrouillages,...
- Les plans formats A0 plastifiés sous cadre bois dans chaque local, TGBT comprenant synoptiques avec verrouillages, consignes de manœuvre et sécurité.
- Les notices d'entretien, de montage et d'exploitation nécessaires à la bonne conduite des installations.
- Les codes d'accès et protocoles de chaque matériel.
- Le catalogue des pièces de rechange de chaque matériel et accessoires.
- Les carnets de câbles.
- Les procès verbaux figurant aux documents COPREC.
- Les certificats de conformité, les certificats d'homologation du matériel ou de l'installation.
- Les procès verbaux des matériels.
- Les manuels opératoires.
- Une attestation de conformité aux dispositions du présent document.
- Le rapport définitif sans observations du bureau de contrôle.
- Les documents nécessaires aux DIUO seront également fournis par l'entreprise au SPS.

Si au cours de la période de garantie, ces documents se révèlent inadéquats ou erronés, l'entreprise devra sans délai les compléter ou les modifier et retransmettre au Maître d'Ouvrage ou son représentant et au Maître d'Œuvre un dossier complet.

Au cas où des modifications auraient été apportées par l'entreprise, aux installations telles qu'elles étaient au moment de la réception, l'entreprise remettra au Maître d'Ouvrage ou son représentant et au Maître d'Œuvre un dossier complet de l'installation modifiée.

Le paiement de la dernière situation est assujéti à la remise de ces documents.

1.6.4. PRESENTATION

L'ensemble des documents sera présenté exclusivement en langue française.

1.6.5. SYNTHESE

Le présent lot doit l'ensemble des plans de synthèse des lots électricité, mise en lumière architecturale et audiovisuel.

1.7 – ORGANISATION DES TRAVAUX

1.7.1 REUNIONS DE CHANTIER

L'entreprise devra être représentée aux rendez-vous de chantier auxquels elle aura été convoquée. Son représentant devra être compétent et responsable, recevant les ordres et prenant les décisions au nom de l'entreprise. Les absences non justifiées seront pénalisées par une pénalité dont le montant est défini au CCAP.

Au cas où le Maître d'Ouvrage ou son représentant et le Maître d'Œuvre jugeraient incompetents techniquement ou en matière de coordination l'encadrement de l'entreprise, les entreprises en seraient avisées par lettre recommandée et auraient dix jours pour remplacer le personnel défaillant.

1.7.2 CHOIX DES MATERIELS

L'entreprise doit joindre lors de la remise des offres les références des produits ou matériels qu'elle propose d'employer ainsi que les fiches techniques correspondantes par prestation. Tout produit ne faisant pas l'objet d'un avis technique du C.S.T.B. ne pourra être pris en considération.

Les échantillons concernant les fournitures diverses seront soumis au Maître d'Ouvrage et au Maître d'Œuvre pour acceptation avant toute mise en fabrication ou pose.

1.7.3 STOCKAGE DES MATERIELS

Tout stockage de matériels se fera de façon soignée à l'intérieur du site avec l'accord du Maître d'Œuvre. Le stockage toléré ne concerne que les matériaux à mettre en œuvre journallement et non les surplus ou chutes qui devront être évacués quotidiennement.

Tout locaux ou baraques nécessaires au stockage sont à prendre en charge par le présent lot.

L'entreprise sera responsable de la protection de son matériel stocké sur le chantier.

1.7.4 FRAIS DIVERS

Les frais afférents aux études particulières sont à la charge de l'entreprise titulaire concernée.

Les frais afférents aux avant métrés quantitatifs sont à la charge de l'entreprise.

1.7.5 ORGANISATION DE CHANTIER

L'entrepreneur devra tenir compte de la proximité d'une voie de passage pompier le long des bâtiments.

La circulation à l'intérieur du site et aux abords devra se faire en tenant compte des impératifs des autres chantiers, des règles de sécurité et des contraintes du site recevant du public.

L'entreprise ne pourra pas exiger de travaux supplémentaires pour la mise en place de dispositifs particuliers, circulations, matériels, etc... relatifs à cet état de fait.

L'entreprise devra prévoir la protection de ses installations.

L'ensemble des installations provisoires sera à la charge de l'entreprise.

Une aire de stockage des gravois sera octroyée à l'entreprise, aucun gravois ne sera stocké sur le site, ils seront stockés en benne bâchée étanche à la poussière et évacués au fur et à mesure.

Aucun gravois ne sera stocké en dehors des bennes.

La fermeture à clef de la zone de chantier, la garde des stocks, matériels et installations seront assurées par l'entreprise.

En cas de vol, l'entreprise ne pourra réclamer une quelconque indemnité ou faire porter la responsabilité au Maître d'Ouvrage ou son représentant.

La taille des camions devra être adaptée au contexte de la circulation du site. L'Institut de France ne pourra tolérer le blocage de la circulation autour du site par des manœuvres intempestives. L'entreprise fournira soixante douze heures avant les livraisons ou travaux les numéros de véhicule et nom de société.

Lors de la livraison de matériaux, ou autre, qui entraînera la fermeture de la voirie, il devra être prévu :

- Les demandes d'autorisation à transmettre aux services « voirie » de la ville de Paris.
- Un mode opératoire avec consignes, contraintes et plans qui seront à faire valider par tous les intervenants.
- Un balisage spécifique de dévoiement de la circulation générale.
- Le personnel nécessaire pour assurer la circulation pendant la phase de fermeture de la voirie.

L'entreprise prévoira des panneaux de mise en garde à la circulation du personnel ainsi qu'un fléchage de l'accès obligatoire vers la zone d'évacuation des gravois.

Dans la zone chantier les gravois seront évacués par des matériels bâchés.

1.7.6 PERSONNEL

Chaque membre du personnel entreprise qui travaillera sur le site sera muni de badge avec nom de la personne et de l'entreprise. Cette liste sera déposée au PC de sécurité et tenue à jour pendant la durée des travaux.

1.7.7 INSTALLATION DE CHANTIER

Pour la présente opération l'entrepreneur devra la réalisation des protections de chantier liés à son intervention, leur installation, location entretien, réparations, dépose, déplacement pendant tout la période des travaux et leur enlèvement en fin de travaux.

L'entrepreneur sera responsable des dégâts qui pourraient être causés à ces protections, soit de son fait ou par un tiers et devra en effectuer les réparations immédiatement.

Chaque zone de chantier devra être maintenue fermant à clé en dehors des heures ouvrées, au moyen d'une porte provisoire ou non munie d'une serrure à clé ou d'un cadenas.

1.7.8 – ALIMENTATION DE CHANTIER

Les alimentations et branchement en eau et électricité sont à la charge de l'entreprise et se feront à partir des installations existantes.

Il en est de même pour les EU et évacuations.

Il sera installé des comptages sur chaque réseau fluide.

1.7.9 – LOCAUX

Les locaux de chantier qui comprennent au minimum pour chaque marché un WC, un lavabo, une salle réfectoire et vestiaires sont à la charge de l'entreprise.

Les prestations comprennent l'installation, l'entretien et également le nettoyage.

L'entreprise prévoit également ses containers de stockages pour ses matériaux.

Les dispositions indiquées ci-avant ne viennent pas en contradiction avec le PGC qui prévaudra, mais en complément d'équipements le cas échéant.

1.7.10 HYGIENE ET SECURITE

Le Plan Général de Coordination, joint au présent dossier, fixe l'ensemble des obligations que l'entreprise se devra de suivre en matière d'hygiène et de sécurité.

1.8 – CONTROLE TECHNIQUE

Le choix, la convocation et les honoraires de l'organisme de contrôle ainsi que du Coordonnateur SPS sont à la charge du Maître d'Ouvrage ou son représentant.

L'organisme de contrôle est chargé de la conformité des matériels et des installations avec les normes et règlements en vigueur. Il peut être également mandaté par le Maître d'Ouvrage ou son représentant pour la vérification de la conformité avec les spécifications techniques du présent cahier des charges.

Lors des essais et vérifications, l'entrepreneur assistera le contrôleur et devra remédier immédiatement aux anomalies constatées.

Le Contrôleur Technique et le CSPS réaliseront des visites de chantiers régulières.

Le titulaire se tiendra à leur disposition pour leur présenter les installations.

Le Bureau de Contrôle réalisera une visite finale de chantier et fera réaliser par le titulaire des essais sur les installations.

Le titulaire l'accompagnera, y compris pour les visites de levées de réserves.

Lors de ces visites, toutes les réserves relatives à la conformité aux normes et règlements devront avoir été levées. Si d'autres visites sont nécessaires, les frais correspondants seront à la charge de l'entreprise.

La réception et la mise en service des installations interviendront dès que les réserves auront été levées et au reçu des certificats de conformité.

1.9 – GARANTIES - ENTRETIEN

1.9.1 GARANTIE GENERALE

Dès réception de l'ouvrage et après la levée des réserves formulées à cette occasion, l'entrepreneur restera entièrement responsable de tout vice ou malfaçon constatés. Cette garantie sera d'un an, couvrira pièces et main d'œuvre 24 H/24, week-end et jours fériés, et ne comportera pas de frais pour le Maître de l'Ouvrage.

Au cours de cette période, l'entrepreneur réparera ou remplacera toutes les pièces mécaniques ou électriques reconnues défectueuses en utilisant des pièces standard pour les équipements en cause. Il sera tenu d'effectuer ces réparations dans un délai de deux heures maximum après avoir été averti pour tout risque sur la continuité de service, quarante-huit heures pour le reste.

Dans le cas où deux interventions sur un même matériel se produisent pendant la période de garantie, le Maître d'Ouvrage ou son représentant pourra demander le remplacement de ce matériel aux frais complets de l'entreprise avec les mêmes contraintes de réalisation que le marché.

Les incidences de la remise en état des installations résultant d'incidents et qui seraient imputables à l'entrepreneur, seront entièrement à la charge de ce dernier.

A chaque intervention il sera fourni un compte rendu détaillé de chaque opération contresigné par le Maître d'Ouvrage et expédié au Maître d'Œuvre.

1.9.2 GARANTIE DE FONCTIONNEMENT

L'entrepreneur garantit les conditions de bon fonctionnement du matériel qu'il aura à fournir et à installer compte tenu des conditions physiques et climatiques du lieu.

1.9.3 GARANTIE DU MATERIEL

Le matériel devra donner le maximum de sécurité pour un service continu de 24 heures par jour et de 365 jours par an.

Tout le matériel qui aura été livré sera garanti pendant un an à dater de la mise en service. Cette garantie portera sur tous les défauts visibles ou non des matériaux employés, contre tous les vices de construction ou de conception et sur le bon fonctionnement de l'installation, tant dans l'ensemble que dans les détails.

La responsabilité de l'entrepreneur couvrira également et dans les mêmes conditions, toutes les fournitures qu'il sous traitera.

L'entrepreneur s'engage à remplacer, réparer ou modifier à ses frais, toutes pièces ou éléments reconnus défectueux de conception, de matériaux ou de construction pendant au minimum deux ans à dater de la mise en service, avec pour chaque pièce remplacée ou modifiée, un délai de garantie supplémentaire d'un an.

Le Maître d'Ouvrage, son représentant ou le Maître d'Œuvre se réservent le droit au bout de chaque année de garantie de contrôler l'état d'usure.

Si celui-ci est anormal, il sera demandé à l'entreprise de remplacer le matériel à ses frais.

1.10 – ESSAIS - RECEPTION

1.10.1 GENERALITES

L'entreprise a, à sa charge, tout le personnel et le matériel nécessaire à la mise en œuvre dans les meilleurs délais et les meilleures conditions des essais, compris appareils de mesures, matériel consommable, de rechange,...

L'entreprise doit donner suffisamment à l'avance les dates et lieu des essais.

Parallèlement, elle soumettra en début de marché au Maître d'Ouvrage ou son représentant, Maître d'Œuvre et bureau de contrôle un planning détaillé et les procédures d'essais détaillées qui feront apparaître au minimum :

- Le détail des essais
- Les modes opératoires détaillés
- La méthodologie d'intervention pour chaque manœuvre et opération
- Les contraintes liées à chaque manœuvre
- Les mesures prises pour assurer la continuité de service
- Les contraintes générées pour l'activité du site

- Le mode de circulation des documents en vue d'avertir les services.

L'ensemble sera validé par le Maître d'Ouvrage ou son représentant qui transmettra ensuite à l'ensemble des services.

Dans le cas où le Maître d'Ouvrage ou son représentant, la Maîtrise d'Œuvre et le bureau de contrôle jugeraient insuffisants les documents fournis par l'entreprise, il lui sera demandé sans incidences financières tous documents et explications complémentaires nécessaires à la bonne compréhension.

Les fiches d'essais sur bande ou fichier informatique avec capture d'évènements devront obligatoirement mentionner les valeurs garanties et les références aux normes concernées.

Les PV d'essais sont rédigés par l'entreprise. Outre les résultats des essais, ces PV comportent toutes les informations nécessaires à l'exploitation, réglages, points de consignes, contrôle des phases, etc...

Les tests devront être conduits par du personnel qualifié, dûment mandaté par l'entreprise.

Un reportage photos sera joint avec fiches détaillées et quantitatifs des équipements.

Les essais seront exécutés conformément aux recommandations des Textes Officiels en vigueur.

La liste donnée ci-après n'est pas exhaustive. Les essais spécifiques à certains équipements sont spécifiés sous le titre concerné.

Le Maître d'Ouvrage ou son représentant se réserve le droit d'assister à tout ou partie des essais ou de se faire représenter par un organisme conseil de son choix.

Si, lors de visites d'inspection et sans en avoir été prévenu à l'avance par l'entreprise, le Maître d'Œuvre constatait que les essais prévus au planning ne peuvent être réalisés au temps programmé, l'entreprise aura à supporter les coûts de la ou des visites complémentaires du Maître d'Œuvre rendues nécessaires par la négligence de l'entreprise.

En cas d'absence de représentants qualifiés de l'entreprise le jour prévu pour les essais, ou si les essais sont indûment retardés, le Maître d'Œuvre peut notifier à l'entreprise d'exécuter ces tests dans les dix jours après réception de la notification et dans les conditions requises par le présent CCTP. L'entreprise supportera le coût des visites complémentaires du Maître d'Œuvre.

Si l'entreprise manquait à cette obligation, le Maître d'Ouvrage ou son représentant se réserve le droit de faire exécuter les essais par un organisme de son choix, aux frais et aux risques de l'entreprise.

Les essais seront effectués en présence du bureau de contrôle dont les honoraires sont à la charge du Maître de l'Ouvrage. Ils comporteront des essais en usine et des essais sur site.

Les diverses vérifications indiquées ci-dessus ne sauraient être invoquées par l'entrepreneur, au cas où le Maître d'Œuvre viendrait à exiger le remplacement d'éléments défectueux, soit au cours des travaux, soit pendant le délai de garantie.

Au préalable, l'entreprise du présent lot aura procédé à ses propres essais de fonctionnement et de sécurité avec la participation des intervenants du marché concerné.

1.10.2 ESSAIS EN USINE

Sans objet.

1.10.3 ESSAIS SUR SITE

Lorsque les installations seront achevées, il sera procédé aux essais, vérifications avec les prestations du marché, ainsi qu'aux mesures et essais de fonctionnement, conformément aux textes en vigueur.

Les résultats des mesures et essais seront inscrits sur bande et sur des procès verbaux conformes aux documents COPREC.

En particulier les essais et vérifications seront effectués aux frais de l'entreprise, en présence des représentants du Maître d'Ouvrage, du Maître d'Œuvre et du Bureau de Contrôle et comprendront sans que cette liste soit limitative :

- Essais électriques
 - Mesure d'isolement par rapport à la terre et entre les conducteurs.
 - Mesure de la valeur de la prise de terre.
 - Vérification des circuits de terre et du raccordement de toutes les masses métalliques à la terre.
 - Contrôle des dispositifs de raccordement des conducteurs.
 - Contrôle des organes de protection et notamment le réglage du calibre, de la sensibilité et de la temporisation des disjoncteurs.
 - Contrôle des dispositifs de déclenchement.
 - Contrôle du fonctionnement des verrouillages.
 - Mise sous tension des installations.
 - Mesures d'éclairement.
 - Mesures d'intensité et de chute de tension.
 - Contrôle des entrées-sorties
 - Contrôle des communications
 - Etalonnage des mesures
 - Contrôle du bon fonctionnement des dispositifs de commande et d'alarme.
 - Bon fonctionnement de chaque récepteur.
- Essais mécaniques
 - Il sera prévu les dispositions minimales suivantes :
 - Vérification du serrage des bornes et mesure des résistances de contact.
 - Contrôle des connexions jeux de barres.
 - Vérification mise à la terre.

- Contrôle du bon fonctionnement mécanique de l'appareillage et des verrouillages.
- Contrôle de l'isolement des circuits.
- Essais diélectriques
 - Contrôle fil à fil des liaisons, repérage des fils, connexions, bornes et câbles.
- Essais avant réception

L'entrepreneur procédera aux essais de fonctionnement préalables aux opérations de réception, et notamment :

 - Essais de bon fonctionnement électriques avec tous les circuits sous tension.
 - Essais des relais de protection.
 - Réglage des appareils.
 - Contrôle de l'ensemble des séquences d'alarmes, signalisation, commande et verrouillages.
 - Contrôle des appareils de mesures, auxiliaires.
 - Contrôle rotation de phases.
 - Essais de fonctions délestables, couplage, permutations, sécurité, à vide et en charge.
 - Mise en charge des circuits.
 - Mesure de tension.
 - Vérification échauffements appareils, appareillages et canalisations.

1.10.4 PRINCIPE DES ESSAIS

L'ensemble des essais est dû pour tous les travaux.

Les essais sur site et avant réception seront effectués en tenant compte des contraintes du site et sans créer une quelconque perturbation à l'exploitation.

Ils seront faits à vide et en charge avec fourniture, avant mise en service et réception, des fiches autocontrôles pour chaque matériel, appareils, actionneurs...

La réception et la mise en service se feront après validation de ces documents par le Maître d'Ouvrage, le Maître d'Œuvre et le Bureau de Contrôle.

1.10.5 RECEPTION

Préalablement l'entrepreneur aura procédé aux essais et vérifications de fonctionnement des installations, l'entrepreneur fera alors sa demande de réception au Maître d'Ouvrage par courrier recommandé avec accusé de réception.

Lors de la réception des travaux, les installations seront contrôlées en quantité et qualité.

Si des discordances étaient constatées, le Maître d'Œuvre pourrait demander le remplacement à la charge de l'entrepreneur des matériels qui ne seraient pas conformes.

Seules les modifications notifiées par écrit seront prises en considération.

Si la réception ne peut être prononcée qu'avec des réserves, les installations pourront néanmoins être mises en service sous la responsabilité de l'entrepreneur.

Dans ce cas, l'organisme chargé des vérifications et réceptions ainsi que le Maître d'Œuvre lui factureront les déplacements complémentaires.

1.11 - FORMATION

Dans un délai fixé minimum d'un mois avant la date prévue pour la mise en service industrielle de l'installation, l'entreprise doit soumettre au Maître d'Ouvrage le plan de formation qu'il propose pour familiariser le personnel de l'exploitant avec les équipements fournis.

Cette formation doit couvrir les aspects :

- opérationnels
- de maintenance et réparation pour toutes les catégories de personnel d'exploitation.

Cette formation pourra compter des sessions de cours et travaux pratiques dans les ateliers et/ou siège de l'entreprise. L'entreprise mettra à disposition du personnel en formation tous les moyens nécessaires, instructeurs compétents, matériel.

Sur le site, l'entreprise est tenue d'accepter au sein de ses équipes de montage, essais, mise en service, le personnel qui lui sera désigné par le Maître d'Ouvrage.

Dans tous les cas, ce personnel en formation sera considéré comme placé à la disposition et sous la responsabilité de l'entreprise par le Maître d'Ouvrage.

De ce fait, aucune réclamation de la part de l'entreprise pour détérioration de matériel et/ou de logiciel ne sera acceptée.

Les frais de transport et d'hébergement sont à la charge de l'entreprise.

Il sera prévu, pour trois techniciens et pour chaque type de matériel, une journée de formation.

Cette formation concerne les armoires BT.

1.12 - ECHANTILLONS

L'entrepreneur adjudicataire des travaux présentera dès l'ouverture du chantier un échantillonnage comprenant chaque modèle d'appareil et appareillage proposé.

L'ensemble du matériel utilisé sera soumis avant exécution à l'approbation du Maître d'Œuvre.

Pour ce faire, l'entrepreneur soumettra un échantillon complet et sollicitera l'agrément soit par écrit, soit par consignation dans un rapport de chantier.

L'entrepreneur sera tenu de fournir du matériel neuf, revêtu de l'estampille nationale de conformité aux normes NF-USE, ou NF-Electricité et CE.

Pour les matériels dont les normes ne prévoient pas l'attribution de conformité NF-USE, la qualité du matériel sera garantie par un procès verbal de conformité aux normes, établi par un organisme habilité.

Les matériels seront choisis en fonction des conditions du milieu ambiant, chocs, eau, risques mécaniques, etc...

1.13 – SOUS TRAITANCE

En cas de sous traitance, l'entreprise titulaire du lot devra transmettre sa demande d'agrément au plus tard 21 jours avant intervention de l'entreprise sous-traitante sur le chantier au Maître d'Ouvrage ou son représentant par courrier recommandé avec accusé de réception et devra au préalable avoir reçu l'accord du Maître d'Œuvre. La liste des documents à présenter pour effectuer cette demande sera à demander au préalable au Maître d'Ouvrage ou son représentant.

L'entreprise sous traitante se conformera en tout point au présent C.C.T.P., au C.C.A.P. et aux contraintes du site.

1.14 – LIMITES DE PRESTATIONS

L'entrepreneur doit la totalité des prestations et installations en ordre de marche et conformément aux normes en vigueur.

1.15 - PREAMBULE

Le présent document concerne la description des travaux d'électricité nécessaires à la restauration et aménagement de la Grande et Petite Salle des Séances et de la Coupole de l'Institut de France.

Les travaux seront réalisés avec locaux occupés et les bâtiments en activité.

A cet effet, l'entrepreneur prendra toutes les dispositions afin de maintenir en permanence les installations en service, et éviter une gêne quelconque au bon fonctionnement du site. Il devra en particulier obtenir l'autorisation du Maître d'Ouvrage pour :

- Toutes interventions et/ou coupure électriques.
Une demande écrite sera formulée deux semaines à l'avance.
- Percements pour passage des chemins de câbles et canalisations de toute nature qui seront effectués en dehors des heures normales, suivant planning et consignes que fournira l'entrepreneur au démarrage des travaux. Ce planning sera obligatoirement approuvé par le Maître d'Ouvrage ou son représentant et le Maître d'Œuvre.
- Effectuer les travaux dans les locaux sensibles tels que services techniques, locaux à usage bureaux, public, etc... dont les horaires seront à aménager.
- L'attention de l'entrepreneur est attirée sur le caractère particulier de l'établissement.
- Chaque intervention fera l'objet d'une méthodologie détaillée avec plans, impact sur le fonctionnement du site et mesures conservatoires prises par l'entreprise afin d'assurer la continuité de service. Aucune intervention ne se fera sans accord écrit de tous les intervenants.

Il ne sera toléré aucune détérioration et poussière dans les locaux pendant la période de travaux.

Tout local ou équipement endommagé sera refait ou remplacé à la charge de l'entrepreneur.

Il prendra en compte les prescriptions générales relatives aux risques du site.

1.16 – CONNAISSANCE DU SITE

L'entrepreneur déclare avoir visité les lieux où seront réalisés les travaux et après avoir pris connaissance des sujétions et conditions dans lesquelles ceux-ci devront s'effectuer, en particulier sans que cette liste soit limitative :

- Encombrement des lieux.
- Hauteur et dimensions des locaux.
- Accessibilité du site.
- Accessibilité des locaux.
- Horaires à adapter en fonction des contraintes de fonctionnement du site.

Le projet tel qu'il est envisagé comporte certaines difficultés particulières, à savoir entre autre :

- Travaux à l'intérieur d'un bâtiment en activité.
- Manutention des matériels à opérer en zone de passage et d'activité.
- Impératifs liés à l'impossibilité de fermer les locaux pendant la durée de l'opération.
- Nécessité d'informer le personnel de chantier, de respecter les procédures et de faire attention en permanence à l'activité mitoyenne qui continuera.
- Nécessité de prendre connaissance des contraintes de planning et des impératifs d'intervention liés à cette activité et aux chantiers mitoyens.

Le candidat s'engage à accepter toutes les ruptures dans la continuité de ses travaux, le décalage fixé ou accidentel de ses horaires d'intervention, le travail en horaire de nuit ou week-end qui lui seraient imposées en fonction des besoins au fur et à mesure de l'avancement de ses prestations ou pour raison de sécurité ou d'exploitation de l'activité sur site.

Le titulaire du présent lot s'engage à réaliser l'ensemble des travaux pendant la période estivale. Le candidat devra impérativement mettre en œuvre tous les moyens nécessaires pour respecter ses engagements et le planning de l'opération.

L'ensemble des travaux devra impérativement être finalisé avant le 28 Août 2020.

Les travaux peuvent être interrompus le jour même pour des raisons de sécurité propres au fonctionnement de l'établissement.

Il en sera de même pour les contraintes concernant les livraisons et déchargements du matériel afin de supprimer toute gêne dans le fonctionnement du bâtiment ou des chantiers existants.

Il ne pourra présenter aucune réclamation ou demande d'indemnisation au prétexte de perte de temps ou manque d'information.

1.17 – INTERVENTIONS PARTICULIERES

Toute intervention susceptible d'entraîner une perturbation de l'exploitation, **à titre exceptionnel**, devra être planifiée en accord avec le Maître d'Ouvrage ou son représentant et le Maître d'Œuvre.

L'entrepreneur fournira pour chacune de ces opérations une demande écrite deux semaines à l'avance qui stipulera :

- Le mode opératoire, accompagné de plans.
- Les dispositions prises pour maintenir les installations sous tension et en service continu.
- Les dispositions prises relatives aux risques.

1.18 – OBLIGATIONS DE L'ENTREPRENEUR

Le fait d'avoir présenté une offre suppose qu'il a obtenu tous les renseignements nécessaires à la parfaite réalisation de ses travaux, qu'il a visité les lieux et qu'il s'engage à exécuter ceux-ci dans les règles de l'art, quand bien même il lui semblerait qu'ils ne sont pas parfaitement prévus et définis sur les documents de consultation et ce, sans jamais pouvoir prétendre à aucun supplément sur les prix convenus.

Il aura dû également s'être renseigné auprès des services du Maître d'Ouvrage ou son représentant et des différents concessionnaires sur les conditions de travail et de raccordement aux nouveaux réseaux ainsi qu'à ceux existants.

En conséquence, il demeure convenu que, moyennant le prix forfaitairement indiqué dans son Acte d'Engagement, l'entrepreneur doit l'intégralité des travaux nécessaires au complet achèvement des ouvrages dans les règles de l'art, même lorsque le détail n'est pas formellement précisé.

Le C.C.T.P. et les documents guides sont établis afin de fixer le programme général des travaux et les modes de construction des ouvrages, mais ils n'ont pas un caractère limitatif.

L'entrepreneur ne pourra prétendre à des travaux supplémentaires.

En cas d'obscurité ou d'oublis, il doit les signaler au Maître d'Œuvre, **par écrit**, avant la remise des offres, faute de quoi il sera censé avoir accepté de réaliser sans réserve les ouvrages projetés.

Aucune coupure d'électricité ne peut être envisagée, sauf avis express de la Maîtrise d'Ouvrage et sous son contrôle.

Toutes coupures de Fluides quelles qu'elles soient doivent être soumises à l'acceptation du Maître d'Ouvrage ou son représentant et du Maître d'Œuvre.

L'entrepreneur se doit :

- d'avoir pris connaissance des pièces constitutives du marché dans leur ensemble avant signature du marché, afin d'apprécier très correctement ses prestations, compte-tenu des autres corps d'état.
- d'acquérir les informations lui permettant de livrer des ouvrages lui incombant conformément aux règles de l'art.
- de reconnaître au Maître d'Ouvrage ou son représentant la maîtrise d'interprétation des pièces écrites et des documents graphiques.
- de prendre toutes les dispositions réglementaires quant à la mise en place sur le site des matériels ou produits susceptibles de créer un danger ou incendie.
- d'inclure dans ses prestations les travaux préparatoires de sa spécialité nécessaires aux autres corps d'état.
- de reconnaître ne pouvoir arguer d'erreurs ou d'omissions dans la rédaction des documents du marché afin de livrer des ouvrages incomplets ou d'imputer à leur exécution des suppléments de prix. Les ouvrages non décrits seront traités par analogie avec ceux figurant au présent C.C.T.P.
- d'exécuter les travaux complémentaires que sur ordre de service signé du Maître d'Ouvrage ou son représentant.
- de prendre toutes dispositions afin de pallier aux nuisances de tout ordre à l'égard du voisinage.
- de prendre en compte le fait qu'il se charge de s'adjoindre des Ingénieurs Spécialistes chargés d'établir les calculs et les documents graphiques au mode de réalisation des ouvrages en conformité aux objectifs fixés par le C.C.T.P.
- d'entreprendre l'ensemble des démarches auprès des administrations et concessionnaires afin d'exécuter ses travaux conformément à tous les règlements en vigueur.
- de désigner un responsable permanent sur le chantier capable de représenter l'entreprise tant auprès du Maître d'Œuvre qu'auprès des entreprises, d'assurer le pilotage de travaux incombant à ses prestations.
- de demander aux autres corps d'état la fourniture et la pose des matériels à incorporer dans ses ouvrages.
- de faire connaître en temps voulu au Maître d'Œuvre les ouvrages invisibles ou devant devenir inaccessibles.
- de planifier sa main d'œuvre, ses matériels et équipements ainsi que les approvisionnements des produits et fournitures, ce, afin de maintenir le délai d'avancement des travaux lui incombant.
- de prendre en compte que les énoncés des prescriptions communes, des règlements et normes et des limites de prestations ne sont en aucun cas limitatifs.

L'entrepreneur est tenu au respect des règles découlant des servitudes :

- de Droit Administratif
- de Droit Civil
- de l'Urbanisme
- de la Législation du Travail
- du Code de la Construction et Habitation

1.19 - RISQUES

L'entreprise pendant la durée des travaux prendra les dispositions afin de limiter au maximum les risques liés aux travaux.

Liste générale des mesures :

- Définir l'accès chantier, condamnation des autres accès...
- Préciser l'emplacement des cloisons de chantier
- Définir l'isolement du chantier par cloison dure
- Définir l'accès du public et du personnel, son cheminement
- Evacuation des gravois
Conteneurs fermés ou bâchés
Cheminement des gravois
Horaires habituels du service
- Nettoyage du chantier
Aspirateurs d'air
Balayages
Evacuation régulière de gravats
Abords maintenus très propres
Arrosages fin par aspersions éventuelles (benne, goulotte...)
- Calfeutrement ou isolement des portes situées aux abords du chantier
- Portes d'accès maintenues fermées
- Fenêtres maintenues fermées
- Calfeutrement des gaines techniques, des bouches de désenfumage des grilles de ventilation...
- Couverture de la benne

Toutes ces mesures sont à inclure dans le dossier de travaux.

Un document doit être élaboré par l'entreprise en démarrage de travaux et sera validé par la Maîtrise d'Ouvrage et la Maîtrise d'Œuvre.

Un ou plusieurs exemplaires devront être affichés sur les lieux du chantier pour rappel.

Un exemplaire sera transmis accompagné d'explications orales à tous les représentants de l'entreprise ainsi qu'au Maître d'Œuvre.

Chaque responsable d'entreprise devra veiller au bon respect des consignes qui concernent sa spécialité.

Chaque intervention fera l'objet d'une méthodologie détaillée avec plans des mesures, impact sur le fonctionnement du service et mesures conservatoires afin d'éviter tous risques. Aucune intervention ne se fera sans accord écrit de tous les intervenants.

Dispositions

L'entrepreneur fournira à l'appui de son offre les dispositions détaillées qu'il compte prendre pendant la durée des travaux.

1.20 - DOSSIER

1.20.1 - GENERALITES

L'entreprise joindra avec son offre les documents dont la liste suit :

- Mémoire
- Dossier technique

Toute offre non accompagnée de l'ensemble de ces pièces ne sera pas examinée.

1.20.2 - MEMOIRE

Fourniture d'un mémoire relatif à la méthodologie et l'organisation des travaux du chantier.

Il comprend au minimum :

- Une liste nominative des personnels de l'entreprise avec qualifications et habilitations justifiant de leur capacité à réaliser les travaux du présent Cahier des Charges.
- Une liste des dispositions prises pour protéger les équipements existants pendant toute la durée des travaux et durant les livraisons des matériels.
- Dispositions prises pour le traitement des déchets et l'environnement.
- Dispositions prises pour lutter contre les risques liés aux travaux.
- Dispositions prises pour assurer la continuité de service.
- Délai d'intervention et mode opératoire pour dépannage.

1.20.3 – DOSSIER TECHNIQUE

Fourniture d'un dossier technique qui comprendra au minimum les éléments suivants :

- Pour chaque appareil et matériel
 - Marque
 - Références complètes
 - Performances
 - Documentation technique détaillée

- Ces dispositions concernent :
 - . Armoires
 - . Eclairage
 - . Disjoncteurs
 - . Détection incendie

1.21 – MAITRE D'OEUVRE

La Maîtrise d'Œuvre est assurée par le Bureau d'Etudes :

T3E IdF
6, Rue Volta
94140 ALFORTVILLE
 : **01.41.79.35.60**

Auprès duquel tous renseignements complémentaires peuvent être obtenus.

II - PRESCRIPTIONS TECHNIQUES ELECTRICITE

2.1 - PRESCRIPTIONS ET REGLEMENTS

2.1.1 - GENERALITES

Les fournitures et installations à la charge du présent lot sont obligatoirement soumises au respect des Normes, Règlements et Textes officiels en vigueur à la date de remise des offres et doivent être conformes aux règles de l'art.

Elles concernent :

- Les matériels, matériaux et équipements mis en œuvre dans le cadre des prestations du présent lot.
- Les essais, mise en service, conduite et maintenance des équipements.
- Toutes installations décrites dans le présent Cahier des Charges Techniques Particulières.

Les règles particulières du Maître d'Ouvrage ou son représentant et du site sont également applicables dans leur intégralité.

2.1.2 - VALIDITE

Dans le cas où une norme ou un règlement s'appliquant aux équipements visés par le présent document viendrait à paraître ou à être modifié entre la date d'appel d'offres et la remise de l'offre, l'entreprise avertira par écrit le Maître d'Ouvrage ou son représentant et fera avec son offre une proposition de modification chiffrée.

Toute mise en conformité ultérieure ne pourra justifier un supplément de prix.

Si en cours de réalisation des travaux les textes officiels, règlements et normes venaient à être modifiés, l'entreprise fera une proposition de modifications des prestations.

2.1.3 – NORMES ET REGLEMENTS

Les propositions devront être établies en conformité avec les lois, décrets, arrêtés, circulaires et normes françaises qui s'appliquent à ces travaux.

Elles concernent notamment et sans que cette liste soit limitative :

- NF C 13-100 d'Avril 2015
Poste de livraison et transformation.
- NF C 13-200 de Septembre 2009
Installations électriques à haute tension.
- NF C 15-100 de Décembre 2002
Installations électriques à basse tension.

- Norme CEI 439.1
Concernant les tableaux préfabriqués.
- NF C 12-100 et Code du Travail
Protection des travailleurs.
- Décret 2010-1016, 1017, 1018 du 30 Août 2010.
Protection des travailleurs dans les Etablissements qui mettent en œuvre les courants électriques et aux arrêtés pris en son application.
- Arrêté du 2 Février 1993
Dispositions générales du règlement de sécurité contre les risques d'incendie et de panique dans les Etablissements recevant du public, complété par arrêté du 19 novembre 2001 et installations de sécurité du 26 février 2003.
- Décret 2010-1118 du 22 Septembre 2010.
- Arrêté du 26 Février 2003 relatif aux installations de sécurité.
- NFS 61.940 relative aux alimentations électriques de sécurité.
- Aux prescriptions des services locaux de distribution.
- Au règlement régissant les établissements recevant du public de type L 1^{ère} catégorie.

2.1.4 – PROTECTION DES MATERIELS

2.1.4.1 - Généralités

Les spécifications particulières définissent le degré de protection des enveloppes en fonction des éléments suivants :

- Norme UTE NFC 20 010
 - Recommandation CEI 529
- Pour les matériels qui comportent des parties ouvrantes, portes, trappes,..., le degré de protection s'entend toute partie ouvrante fermée.

Pour certains matériels, tels que tableaux, le degré de protection peut être requis pour certaines positions particulières des éléments amovibles tels que définis dans :

- CEI 439
- NF C 63410
- NF C 63412

Les textes officiels en vigueur définissent les risques particuliers de certaines zones :

- Mécaniques
- Incendie
- Explosion
- Corrosion
- Pollution
- Humidité

L'entreprise prendra en compte les prescriptions de ces textes pour la définition des matériels et du type d'installation dans ces zones.

L'entreprise devra protéger son matériel contre les risques de dégradations qui peuvent intervenir pendant le transport, les manutentions, le stockage, le montage et jusque la réception.

2.1.4.2 – Corrosion

Dans une ambiance standard et sauf spécifications contraires, les dispositions minimum seront les suivantes :

- Peinture tôle d'acier
Après dégraissage, dérouillage et phosphatage des tôles, application de deux couches de primaire puis de deux couches de finition polymérisées au four ou application par procédé électrostatique.
La teinte finale sera choisie par le Maître d'Ouvrage ou son représentant. L'entreprise doit également fournir une quantité de peinture pour les retouches éventuelles sur site.
- Galvanisation
A chaud, sur pièces finies en usine.
Les pièces devant être stockées ou transportées en ambiance corrosive seront protégées en plus par chromage.
Les pièces découpées sur site seront protégées par zingage à froid.
- Aluminium
Les recommandations du centre technique de l'aluminium français seront appliquées en fonction du type et de la nature des agents corrosifs.

Dans le choix des matériaux, l'entreprise tiendra compte de la résistance aux agents corrosifs et aux conditions générales de l'environnement tels que température ambiante, rayonnement, agressions mécaniques...

2.1.4.3 - Température

Lorsque les conditions de température le nécessitent, l'entreprise prévoira pour les équipements installés en enveloppe fermée un système de chauffage contre la condensation et/ou une ventilation des enveloppes.

2.1.4.4 - Rongeurs

Les ventilations, pénétrations de câbles et passages de toute nature seront munis d'écrans afin d'éviter la pénétration des rongeurs.

2.1.4.5 - Perturbations

- Radioélectriques
Les équipements et installations respecteront les prescriptions des arrêtés concernant les perturbations radioélectriques susceptibles d'être produites par les appareils et installations électriques, degré de gravité limite, méthode de mesure et tensions perturbatrices maximum admises.

- Tension réseau

Respect des prescriptions du distributeur d'électricité donnant les limites des éléments suivants :

- . Tensions harmoniques créées par certains équipements.
- . Réglage des protections.

2.1.4.6 - Pollution

Il est interdit les éléments suivants :

- Emploi de diélectrique PCB.
- Décharge des huiles ou tout autre liquide polluant aux égouts.
- Brûler tous rebus sur le site.

Les mises à la décharge des rebus présentant un risque de pollution ou de dégradation de l'environnement se feront aux frais de l'entreprise dans des décharges autorisées avec accord des autorités compétentes. Il sera mentionné le type de rebus ainsi que la quantité. Un certificat de destruction sera fourni au Maître d'Ouvrage ou son représentant.

2.2 – ARMOIRES DE PROTECTION

2.2.1 TABLEAU GENERAL BASSE TENSION

Le Tableau Général Basse Tension est constitué par l'assemblage de cellules préfabriquées et modulaires.

- pour l'ensemble des disjoncteurs divisionnaires sans exception, qui seront fixes.
- pour les disjoncteurs généraux d'arrivée transformateurs débrochables.

Le degré de protection tient compte de la classification des locaux.

Les caractéristiques des appareils tiendront compte du régime de neutre, des puissances installées, du courant de court-circuit, ainsi que des conditions d'exploitation et de sélectivité afin d'éviter tout désordre intempestif dans le bon fonctionnement de l'installation.

Le tableau est conçu afin de permettre la thermographie de toute partie présentant un raccordement de puissance non garanti (jeux de barres, câbles, ...).

L'accès du matériel se fait exclusivement par l'avant.

Tous les appareils sont clairement repérés par des étiquettes en dilophane gravées et vissées.

Les disjoncteurs sont correctement ventilés et en aucun cas la température de fonctionnement ne devra dépasser 35° C.

2.2.1.1 – Généralités

- Normes

Les tableaux sont conformes aux principales normes nationales et internationales et en particulier, sans que cette liste soit limitative :

- . NF C 63410
- . CEI 439-1
- . NF EN 60439-1
- . CEI 1641
- . CEI 947-1

Il répond à la classification « ensembles de série » ES de la CEI 439.1

- Montage - livraison

Ils sont assemblés et câblés en usine.

La livraison s'effectue par éléments séparés.

- Définition des formes

Forme 2

- Degré de protection

IP 31

- Indice de service

IS 211

- Protection des matériels

Tout l'appareillage électrique sera prévu pour un fonctionnement par température maximum de 35° C.

Il tiendra compte de la distance entre les pièces sous tension et du niveau d'isolement.

Toute la visserie et la boulonnerie seront bichromatées et de classe 8.8 avec marquage.

Les surfaces métalliques subiront un traitement de protection.

- Mise à la terre

Chacune des colonnes du tableau comportera une barre de terre en cuivre assurant la continuité électrique des masses métalliques.

La section minimale de cette barre sera de 25 x 5 mm.

La charpente de chacune des colonnes du tableau sera reliée directement à cette barre.

Chacune des portes comportant du matériel électrique sera mise à la masse de la charpente au moyen d'une tresse en cuivre étamé.

Dans le compartiment raccordement de puissance, sur toute la hauteur du tableau, cheminera une barre de terre préparée pour le raccordement du conducteur de protection.

- **Jeu de barres principal**

La section des barres sera définie de façon à satisfaire aux conditions suivantes :

- supporter le courant nominal du tableau en régime permanent.
- supporter le courant de court-circuit.

Les barres devront supporter dans le tableau le courant de court circuit efficace réel pendant une seconde.

Les barres sont en cuivre électrolytique et seront identiques sur toute la longueur du tableau sans réduction de section. Chaque colonne sera éclissée avec la précédente ou la suivante. Les jeux de barres dégressifs sont prohibés.

Leur montage se fera sur supports isolants répartis en nombre suffisant pour supporter les efforts électro-dynamiques dus au passage du courant de court-circuit de crête.

- **Jeux de barres secondaires**

Les jeux de barres secondaires sur toute la hauteur des colonnes, seront réalisés en barre de cuivre électrolytique.

Ils seront enfermés dans un caisson IP20, en tôles reliées électriquement à la terre et recouvertes de peinture époxy, assurant une protection complète et efficace contre les contacts directs.

- **Jeux de barres auxiliaires**

Ils seront réalisés en laiton d'une intensité minimale de 32 A et disposés dans une gaine bipolaire isolante en PVC autoextinguible assurant un degré de protection IP20.

2.2.1.2 – Construction

- **Présentation des colonnes**

Chaque colonne sera formée d'un ensemble auto-porteur en tôle formée de deux mm.

- **Protection des surfaces**

La charpente et les cloisonnements intérieurs seront en tôle d'acier électrozinguées, protégée par un revêtement époxy polyester de couleur RAL, teinte à définir.

L'habillage extérieur sera recouvert de laque acrylouréthane, séchage à l'air, couleur RAL, teinte à définir.

- **Raccordements**

Les raccordements des câbles puissance de section supérieure ou égale à 25° se feront directement sur des queues de barres préparées et percées. Il sera prévu les traverses nécessaires pour le maintien des câbles sans effort sur les queues de barres.

Chaque départ jusque 16 mm² sera raccordé sur bornes avec borne de terre contiguë afin de différencier les câbles.

Liaisons effectuées par cosses.

Les raccordements des câbles auxiliaires, fileries extérieures, sont situés dans le compartiment auxiliaire et raccordés sur bornes à l'arrière des tableaux, avec manchons partex ou similaire.

- **Sorties des câbles puissance et auxiliaires**

Les câbles sortiront de la partie supérieure du tableau.

Ils sont guidés à l'intérieur des colonnes à l'aide de ferrures supports disposées sur les faces latérales permettant la fixation par colliers.

Cette disposition permettra de conserver après la pose des câbles une bonne accessibilité au matériel et aux bornes de raccordement.

- **Repérage**

Chaque départ sera étiqueté en façade avant, il devra comporter les indications suivantes :

- dénomination du départ
- numéro du départ
- calibre du départ

Un étiquetage identique sera réalisé dans le compartiment puissance à proximité des bornes de sortie.

Les câbles seront également étiquetés de manière identique.

- **Extension**

L'extension du tableau sera possible à chaque extrémité par adjonction de colonnes, toutes dispositions seront prévues à cet effet, en particulier des perçages pour les éclissages ultérieurs.

- **Réserves et adjonctions**

La répartition des équipements dans les tableaux laissera disponible un certain nombre d'emplacements réserves pour départs futurs, qui représentera 30 % par colonne.

2.2.1.3 – Mesure

- **Jeu de barres principal**

Il sera prévu sur le jeu de barres principal un système de contrôle.

Ce système permettra localement et à distance, sur une GTB, les mesures suivantes :

- Intensité
- Mesure instantanée
- Maxi instantané
- Tension
- Fréquence
- Facteur de puissance
- Puissance active
- Puissance réactive
- Energie active
- Energie réactive

- Taux d'harmonique courant et tension
- Harmonique rang par rang

2.2.1.4 – Reports

Chaque disjoncteur du tableau sera équipé de contact OF+SD ramené sur bornes sans point commun.

2.2.2 – ARMOIRES DE PROTECTION

Elles seront constituées par l'assemblage d'armoires ou colonnes extensibles similaires et seront conformes à la CEI 439-1.

2.2.2.1 – Enveloppe

Généralités

Les enveloppes seront suffisamment rigides pour être juxtaposées avec des équipements similaires tout en maintenant un alignement correct de l'ossature et des jeux de barres.

Elles seront aptes à supporter toutes les contraintes dynamiques et thermiques.

Les portes et tous les éléments ouvrants destinés à être équipés de matériels devront pouvoir en supporter le poids sans déformation.

Leur degré de protection tiendra compte de la classification des locaux.

Les enveloppes seront métalliques avec protection contre la corrosion, ou en matériau isolant auto-extinguible.

Le volume et la conception de l'enveloppe seront tels que la température intérieure ne dépassera pas 35° C.

Chaque largeur de porte sera munie d'une réglette éclairage intérieur avec commande par fin de course.

Les socles et tout accessoire de pose éventuellement nécessaires font partie de la fourniture.

Chaque armoire sera prévue de façon à permettre une extension de 30 % des équipements, sans modification de tôlerie.

Les armoires étanches seront en polyester.

Portes et panneaux d'accès

Les dispositifs de fermeture seront aptes à assurer dans le temps le maintien du degré de protection de l'enveloppe.

Les organes de commandes accessibles de l'extérieur ne doivent pas entraver l'ouverture et la fermeture des portes et panneaux ouvrants.

L'ensemble des équipements sera sans accès arrière et sera donc équipé de portes avant avec fermeture par une ou plusieurs poignées verrouillables à clef, clef à la charge du présent lot.

Le numéro de clef, standardisé sur organigramme pour l'ensemble des armoires, sera communiqué ultérieurement.

La largeur maximale d'une porte sera de 800 mm.

Les portes seront équipées d'un support porte-documents possédant un plan sous pochette plastique mis à jour en fin de travaux.

Facteur de forme

Forme 2

Pénétration des câbles

Les câbles devront pouvoir pénétrer indifféremment par le bas ou par le haut des armoires. Ils seront bagués avec étiquette de repérage indélébile.

Dans les locaux humides, poussiéreux ou à risque particulier, le raccordement des câbles se fera par l'intermédiaire de presse-étoupes, dont l'installation devra restituer intégralement le degré de protection de l'enveloppe.

Dans les autres locaux, la pénétration des câbles pourra s'effectuer par plaque amovible avec protection des câbles à la condition expresse que les câbles soient maintenus mécaniquement afin de ne pas exercer d'effort sur les raccordements.

2.2.2.2 – Protection contre les contacts directs

L'emploi de plaques en matériau isolant est admis sous réserve qu'elles soient suffisamment rigides et assurent un isolement correct par rapport à la tension de l'appareillage qu'elles protègent.

Toutes les parties actives apparentes seront protégées contre les contacts directs.

2.2.2.3 – Appareillage

Généralités

Les organes de commande et de manœuvre seront facilement accessibles.

L'accès du matériel se fera exclusivement par l'avant.

Les caractéristiques des appareils tiendront compte du régime de neutre, des puissances installées, des pouvoirs de coupure, ainsi que des conditions d'exploitation et de sélectivité afin d'éviter tout désordre intempestif dans le bon fonctionnement de l'installation.

Les disjoncteurs ou interrupteurs généraux seront débouchables, à commande intérieure avec déclenchement depuis la face avant de l'armoire par l'intermédiaire d'un bris de glace arrêt d'urgence, à voyants, ou par un bris de glace à voyants, déporté dans le cas

d'armoires situées en placard technique. Ils seront équipés de contacts OF + SD ramenés sur bornes sans point commun. En aucun cas ils ne seront accessibles au public.

Tous les disjoncteurs généraux divisionnaires en aval de l'interrupteur général seront équipés de contacts OF + SD ramenés chacun sur bornes sans point commun.

Tous les disjoncteurs divisionnaires sous généraux seront équipés de contacts OF + SD ramenés chacun sur bornes sans point commun.

Les disjoncteurs seront correctement ventilés et en aucun cas, la température de fonctionnement ne devra dépasser 35° C.

Les calibres des disjoncteurs devront être donnés en courbe de déclenchement pour une température de 35° C.

Les disjoncteurs, boîtiers moulés seront conçus selon les principes d'éco-conception définis par l'ISO 14062 en particulier ils seront sans retardateur de flamme halogéné de première génération.

Montage

L'appareillage interne sera fixé sur un rail ou une platine par une boulonnerie inoxydable.

Les appareils seront regroupés par départ et/ ou fonction.

Les platines de montage seront démontables.

Les plastrons de façade seront prédécoupés et les ouvertures correspondantes aux réserves seront obturées par des caches amovibles.

Repérage

Tous les appareils seront clairement identifiés par étiquettes dilophane gravées et vissées avec texte complet en clair de l'affectation, situées en face avant du plastron ou de la porte.

Les appareils seront également repérés par pose sur l'appareil lui-même d'une étiquette autocollante comprenant le même libellé que celle située sur le plastron ou la porte.

Ces étiquettes seront réalisées sur un support apte à tenir dans le temps et dont le texte soit indélébile.

Jeu de barres

Ils seront réalisés en barres de cuivre électrolytique et seront fixés sur des supports isolants en quantité suffisante pour pouvoir assurer la tenue aux efforts électrodynamiques.

Le raccordement amont des disjoncteurs se fera au moyen d'éclisses à peigne et jeux de barres préfabriqués.

Les jeux de barres dégressifs sont prohibés.

Tous les disjoncteurs inférieurs à 40A seront alimentés par des borniers multiclips.

Mise à la terre

L'armoire comportera un collecteur général de terre assurant la continuité électrique des masses métalliques.

Chacune des parties ouvrantes de l'armoire sera raccordée à la masse de l'ossature par une tresse en cuivre étamé.

Raccordements

L'interrupteur ou le disjoncteur général de l'armoire sera alimenté par l'intermédiaire de queues de barres.

Aucune dérivation et répartition ne sera effectuée sur les bornes amont ou aval des appareillages.

Chaque départ jusqu'à 16 mm² sera raccordé sur bornes et équipé de sa borne de terre contiguë afin de différencier les câbles.

Les borniers seront verticaux.

Les départs de section supérieure ou égale à 25 mm² seront raccordés sur queues de barres.

Toutes les connexions seront réalisées en fil de cuivre de la série H07 VK raccordés sur bornes avec manchons plastique à chaque extrémité de fil.

Dans le mois qui suit la réception, il sera prévu un resserrage des bornes et connexions en présence du Maître d'Ouvrage ou son représentant.

2.2.2.4 - Mesure

Le raccordement des tableaux sera conçu avec un mou suffisant pour permettre le passage d'une pince ampèremétrique ou de recherche de défauts.

Il concerne en particulier tous les départs alimentations particulières, force, armoires de protection.

Le principe sera identique pour chaque arrivée sur armoire de protection.

2.3 – EQUIPEMENTS

2.3.1 APPAREILS D'ECLAIRAGE

Les appareils seront fournis et posés totalement équipés avec lampes LED à flux moyen.

L'emplacement et la couleur des récepteurs seront confirmés avant exécution et validés par la Maîtrise d'Ouvrage et le Maître d'Œuvre.

L'indice de protection des appareils tiendra compte de la classification des locaux, des normes et des règlements de sécurité contre l'incendie.

- **Type de tubes**

- Locaux techniques
Efficacité lumineuse jusqu'à 100 lm/W
IRC > 80
- Lieux de vie
Efficacité lumineuse jusqu'à 100 lm/W
IRC > 80

- **Principe de pose et raccordement**

- Tous les appareils d'éclairage sans exception seront fixés aux structures bâtiment, en aucun cas ils ne seront supportés par le faux-plafond.
- Le raccordement se fera au moyen de boîtes de dérivation compris repérage indélébile, les dérivation dans les appareils sont interdites afin d'assurer la continuité de terre.

- **Eclairement**

- Les installations seront prévues de façon à obtenir un niveau d'éclairement uniformément réparti après trois mois d'exploitation à 0,8 m du sol fini.
- Le niveau d'éclairement sera celui recommandé par l'AFE sauf prescriptions complémentaires prévues au présent descriptif.

- **Matériels**

Luminaire étanche

Luminaire avec caisson en polycarbonate
Résistant au jet
Equipement LED : 28W, 39W ou 64W
IP 66
Classe 1
850° C
Les luminaires devront être conforme à la NF EN 60598

Hublot

Cet appareil sera implanté dans les escaliers de la Coupole
Type hublot en verre émaillé
Douille porcelaine
Socle et visière blanche polycarbonate
Equipement : une lampe LED
IP 54
Classe II
960° C

Spot

Cet appareil sera implanté dans la Grande Salle des Séances
Type spot sur tige
Halogène
Equipement : 50W
Couleur au choix de la Maîtrise d'Ouvrage
Non dimmable

2.3.2 APPAREILLAGE

- Appareils de commande

Tous les boutons poussoir et les commandes dans les locaux aveugles seront lumineux.

Locaux techniques et escaliers de la Coupole

Appareillage en saillie

Raccordement sur presse étoupe par le bas

IP55

- Prise de courant

Prises identiques à appareils de commande avec montage dito appareils de commande en encastré, sur goulotte, plinthe ou gaine suivant besoins.

Brochage domestique, munis d'éclips en locaux techniques.

Chaque appareillage sera équipé des accessoires nécessaires à son adaptation ou support.

Locaux techniques et escaliers de la Coupole

Appareillage en saillie

Raccordement sur presse étoupe par le bas

IP55

Grande et Petite Salles des Séances

Appareillage en encastré, en plinthe, au sol, ...

Teinte bronze

82x82

IP 21

- Arrêt d'urgence

Appareil type coup de poing déverrouillage par clé.

Il ne devra pas couper les installations de sécurité.

2.3.3 ECLAIRAGE DE SECURITE

- Locaux privés

. Bloc portatif sur PC 2x16 A + T dans les locaux techniques.

- Matériels

Bloc portatif

Lampes LED et incandescent

Autonomie supérieure à 1 H

Fonctionnement automatique à disparition secteur

Classe II

Enveloppe plastique

Raccordement sur PC 2x16 A + T

Livré avec support mural

Source centralisée

Elle permet l'alimentation des luminaires

Elle est équipée d'accumulateurs étanches au plomb sans entretien.

Conforme au règlement de sécurité dans les ERP.

Conforme aux normes NFC 71-815 et NF EN 50171.

Autonomie à puissance nominale 1 heure.

Tension d'utilisation 230V.

Coffret sur pieds en tôle électrozinguée

Tableau de sécurité en face avant

Unité de contrôle et de signalisation en face avant

Coffret antipanique pour l'alimentation des circuits d'éclairage d'ambiance

Reports défauts

Les alarmes défaut isolement et défaut chargeur sont reportées au poste de sécurité

Luminaire évacuation

Luminaire plastique débrochable

Patères de fixation

Encastrable avec accessoires

Evacuation 45 lumens

IP43

Luminaire ambiance

Luminaire plastique débrochable

Patères de fixation

Encastrable avec accessoires

Ambiance 400 lumens

IP43

L'éclairage d'ambiance de la Coupole sera éteint en présence de l'alimentation normale.

2.3.4 – ACCESSOIRES DE SECURITE

Les locaux TGBT et groupe électrogène seront équipés des matériels suivants :

- 1 plan format A0 de chaque local compris tableau électrique, synoptique de distribution, verrouillages et consignes de manœuvre.

2.4 - CANALISATIONS

2.4.1 - GENERALITES

Les canalisations seront réalisées en tenant compte de la classification des locaux. Les sections des câbles sauf prescriptions complémentaires du présent CCTP seront calculées conformément à la NFC 15.100 en fonction du régime de neutre, du mode de pose, de la température ambiante et des longueurs de canalisations.

Le repiquage sur les appareils et les grilles de raccordement en cloisons sont interdits.

Toutes les dérivations seront faites au moyen de boîtes de raccordement ou pots de dérivation 960°.

2.4.2 – CONDUCTEURS ET CABLES BT

Tous les câbles basse tension seront à l'isolement 1000 V.
Isolement PRC.

Les sections minimales seront les suivantes :

- Eclairage 1,5 mm²
- Force 2,5 mm²
- Commande 1,5 mm²

Les câbles de puissance et distribution seront prévus :

- Conducteur cuivre ou aluminium
- Unipolaire ou multipolaire

Ils répondront aux caractéristiques suivantes :

- Cuivre Section < 35° mm²
- Aluminium Section ≥ 35° mm²
- Unipolaire Section > 70° mm²
- Multipolaire Section ≤ 70° mm²

Le nombre de câbles en parallèle sur un même circuit sera limité à quatre, en cas d'impossibilité, il sera utilisé une gaine préfabriquée.

2.4.3 – CONDUCTEURS ET CABLES COURANTS FAIBLES

Les câbles utilisés seront de la série SYT1 avec écran, non propagateur de l'incendie.
Les sections minimales seront de 9/10.

2.4.4 – REPERAGE

Tous les câbles, sans exception, alimentant les équipements seront bagués à chaque extrémité avec étiquette de repérage isolante, indélébile et inarrachable.

La désignation sur l'étiquette devra permettre à l'aide d'un plan et d'un carnet de câbles de retrouver immédiatement l'origine, la destination, la nature et l'affectation de chaque câble.

Les carnets de câbles comporteront :

- Les tenants et aboutissants
- Le numéro de câble
- La section
- La longueur
- Le mode de pose
- Le cheminement

Toutes les boîtes de dérivation seront également repérées sur le même principe que les câbles.

2.4.5 – CHEMIN DE CABLES

Les chemins de câbles seront métalliques perforés, galvanisés à chaud de section appropriée au nombre de conducteurs.

Les changements de direction se feront à l'aide d'éléments préfabriqués.

Ils seront à bords relevés de 50 mm.

Les arêtes vives seront protégées par joint caoutchouc.

Il sera prévu un étiquetage tous les dix mètres et à chaque changement de direction. Toutes les étiquettes seront en dilophane gravées et fixées au chemin de câbles avec texte en clair comprenant la nature et la destination.

La hauteur sera au minimum de 50 mm.

Les supports seront prévus tous les deux mètres maximum. Ils permettront le passage aisé des câbles.

Les supports seront fixés :

- Au plafond ou structures
Par pendard central qui permettra sans modification dans le futur l'adjonction d'un chemin de câbles de section identique.
- Aux murs
Par consoles.

L'utilisation de tiges filetées pour la fixation des chemins de câbles est proscrite.

L'ensemble chemins de câbles et supports doit pouvoir supporter sans déformation apparente le poids des câbles qui cheminent à l'intérieur ainsi qu'une charge complémentaire ponctuelle de 80 kg.

Tous les éléments de chemins de câbles seront reliés entre eux par tresses et l'ensemble sera relié à la terre des masses.

Il sera prévu des couvercles de protection mécaniques fixés par attaches tous les cinquante centimètres dans les conditions suivantes :

- Remontées verticales sur une hauteur de 2 m minimum.
- Chemins de câbles en extérieur

Les couvercles seront cerclés tous les cinquante centimètres en extérieur, ils devront être garantis contre les intempéries.

La réserve à prévoir sera de 30 %.

2.4.6 – MOULURE

Les moulures seront en PVC deux compartiments de section appropriée au nombre de conducteurs.

Les sections minimum seront les suivantes :

- Descentes aux appareillages 22 x 12 mm
- Autres cas 75 x 20 mm

Les changements de direction se feront à l'aide d'éléments préfabriqués.

Toutes les moulures seront avec cloison de séparation et couvercle.

La fixation se fera collée et vissée avec trois fixations au mètre.

2.4.7 – GOULOTTE

Les goulottes seront en PVC trois compartiments de section appropriée au nombre de conducteurs.

Les changements de direction se feront à l'aide d'éléments préfabriqués.

L'épaisseur minimum sera de 50 mm.

Il sera prévu un étiquetage tous les dix mètres et à chaque changement de direction. Toutes les étiquettes seront en dilophane gravées et fixées à la goulotte avec texte en clair comprenant la nature et la destination.

Toutes les goulottes seront avec cloisons de séparation et couvercle.

Les fixations seront prévues afin que la goulotte supporte sans déformation apparente le poids des câbles qui cheminent à l'intérieur ainsi d'une charge ponctuelle complémentaire de 80 kg.

La réserve à prévoir est de 30 %.

2.5 – MODE DE POSE

2.5.1 – GENERALITES

Les câbles et canalisations seront posés en conformité avec les normes en vigueur, en tenant compte de la classification des locaux.

Les modes de pose respecteront les rayons de courbure et les températures minimum recommandées par le constructeur.

Les grilles de raccordement en cloisons sont interdites.

Toutes les dérivations seront faites au moyen de boîtes de raccordements ou pot de dérivation.

Les câbles unipolaires d'un même circuit seront assemblés jointoiment par attaches, tous les trente centimètres en trèfle pour les circuits triphasés. Lorsqu'un circuit est constitué de plusieurs conducteurs en parallèle, ceux-ci seront assemblés par groupe, chaque groupe comprendra un conducteur de chaque phase ou de chaque polarité.

Dans toute la distribution la séparation des réseaux BT, fluides... devra être respectée.

Les canalisations BT, courants forts, courants faibles chemineront obligatoirement sur parcours et supports différents.

2.5.2 – CANALISATIONS PRINCIPALES

Ce chapitre concerne les liaisons TGBT, armoires divisionnaires et les alimentations ponctuelles, force motrice, et autres usages issus des TGBT ou des armoires divisionnaires.

Sauf spécifications contraires, elles seront réalisées en câbles U 1000 R02V dont la section devra permettre une augmentation de puissance de 15 %.

Elles chemineront à l'intérieur des bâtiments en chemins de câbles à créer, à bords relevés de 50 mm ou goulottes à la charge du présent lot, compris protection coupe feu conformément au chapitre 2.5.6.

Les câbles seront disposés en une seule nappe et les chemins de câbles ou goulottes seront avec réserve de 30 %.

La dépose et repose du faux plafond sont à la charge de l'entrepreneur, ils seront effectués à l'avancement afin d'éviter tous risques d'empoussièrement.

Toutes les plaques de faux plafond détériorées seront remplacées à la charge du présent lot.

Dans les passages entre étages et/ou zones, le coupe feu sera reconstitué, les câbles seront posés sous conduits assurant la continuité de passage entre la dalle de l'étage correspondant et le faux plafond étage inférieur.

Il ne sera toléré aucune boîte de jonction ou dérivation sur ces canalisations, à l'exception des canalisations conservées et dévotées des TGBT.

2.5.3 – CANALISATIONS SECONDAIRES

Ce chapitre concerne les canalisations de distribution issues des TGBT ou des armoires divisionnaires, destinées à alimenter les appareils d'éclairage, prises de courant et petites forces.

2.5.3.1 – Cheminement principal

Il sera prévu sur toute la longueur de chaque circulation et dans tous les cheminements où cela est nécessaire un chemin de câbles ou goulotte avec réserve de 30 %. La dimension minimum en largeur sera de 250 mm.

- **Zone avec faux plafond**

Il sera fait usage de chemins de câbles.

La dépose et repose des faux plafonds existants dans les bâtiments actuels sont à la charge du présent lot, ils seront effectués à l'avancement afin d'éviter tous risques.

Toutes les plaques de faux plafond détériorées dans le bâtiment actuel seront remplacées à la charge de l'entrepreneur.

Dans les passages entre étages et/ou zones le coupe feu sera reconstitué, les câbles seront posés sous conduits assurant la continuité de passage entre la dalle de l'étage correspondant et le faux plafond étage inférieur.

- **Zone sans faux plafond**

Il sera fait usage de goulottes posées sur chant ou de chemins de câbles.

Toutes les détériorations de peinture ou revêtement seront refaites à la charge du présent lot.

2.5.3.2 – Cheminement secondaire

Canalisations encastrées

Elles seront réalisées en matériau non propagateur de la flamme.

Les conduits seront de type :

- ICTA dans les murs et cloisons
- ICA dans les ouvrages en béton.

Le diamètre minimum sera de 20 mm.

Toutes les saignées et leur rebouchage au nu fini des ouvrages sont au titre du présent lot.

Aucune dégradation des revêtements dans les locaux ne sera tolérée. Toutes les détériorations de peinture, revêtements, mobiliers, seront refaites à la charge du présent lot.

- Localisation
Lieux de vie

Canalisations en faux plafond ou vide de construction

Il sera fait usage de câbles en chemins de câbles ou goulottes.

Les câbles seront disposés en une seule couche.

Dans le cas de câbles seuls et jusqu'à trois câbles, ils seront posés sous tube MRB.

Au-delà, il sera fait usage de chemins de câbles ou goulottes.

La dépose, la repose des faux plafonds et le changement des dalles détériorées sont à la charge du présent lot, ils seront effectués à l'avancement afin d'éviter tous risques d'empoussièrement.

Le câblage en pieuvre est interdit.

Canalisations apparentes

Lieux de vie

Il sera fait usage de câbles sous moulures ou goulottes.

Les câbles seront disposés en une seule couche dans les goulottes.

Dans le cas d'un nombre de câbles inférieur à trois, ils seront posés sous moulure.

Au delà, il sera fait usage de goulottes.

Les descentes aux appareils et appareillages se feront sous moulure sur toute hauteur afin d'assurer la protection mécanique des câbles de façon continue.

Locaux techniques

Il sera fait usage de câbles sous tube ou chemins de câbles.

Les câbles seront disposés en une seule couche dans les chemins de câbles.

Dans le cas d'un nombre de câbles inférieur à trois, ils seront posés sous tube MRB.

Au delà, il sera fait usage de chemins de câbles.

Les descentes aux appareils et appareillages se feront sous MRB sur toute hauteur afin d'assurer la protection des câbles de façon continue.

2.5.4 – CANALISATIONS COURANTS FAIBLES

Le principe de pose est identique aux canalisations courants forts.

Les câbles auront une réserve en capacité de 30%.

2.5.5 – COUPE FEU

Ce chapitre concerne la reconstitution du coupe feu suite aux passages des nouvelles canalisations, BT, courants forts, courants faibles. Il en est de même pour les canalisations déposées.

Toutes les réservations, percements seront rebouchés avec le même type de matériau par le présent lot afin de reconstituer le coupe feu entre locaux.

Dans les passages entre étages et/ou zones le coupe feu sera reconstitué, les câbles seront posés sous conduits assurant la continuité de passage entre la dalle de l'étage correspondant et le plafond étage inférieur.

La protection coupe feu sera également prévue dans les cas suivants :

- Canalisations étrangères à un local à risques et placards techniques.
- Traversées des locaux à risques et galeries techniques.
- Passage dans une autre zone de sécurité.
- Traversées des placards techniques.
- Traversées des zones public.
- Traversées des escaliers.
- Colonnes montantes.

III – SPECIFICATIONS TECHNIQUES ELECTRICITE

3.1 - OBJET DES TRAVAUX

Le présent document concerne la description des travaux d'électricité nécessaires à la restauration et aménagement de la Grande et Petite Salle des Séances et de la Coupole de l'Institut de France.

Nature du courant

- Haute tension
 - . 20 kV
- Basse tension
 - . 400 V+N

Puissance

- Source Normal : 2x800 kVA
- Source Remplacement : 1x27 kVA

Régime de neutre

- . TNS

Classement établissement

- ERP de 1^{ère} catégorie de type L avec des activités de type S, W, N et Y.

3.2 – RESEAU DE TERRE

La prise de terre est existante, elle sera vérifiée et améliorée si nécessaire.

Toutes les masses métalliques pouvant accidentellement être mises sous tension seront interconnectées et mises à la terre.

Liaisons équipotentielle des masses métalliques :

- Chauffage
- Plomberie
- Chemins de câbles
- Conduits métalliques
- Huisseries
- Faux plafond
- Joints anti vibratiles des gaines
- Gains
- Tuyauteries
- Enveloppes des appareils et appareillages
- Carcasses moteurs
- Etc...

Ces masses sont à relier à un réseau de câble cuivre nu ou isolé selon le cas.

Ce réseau cheminera en câblette nu sur chaque chemin de câbles avec bornes cosga. Ces bornes seront disposées tous les trente centimètres maximum.

3.3 – INSTALLATIONS PROVISOIRES

Les travaux concernent en particulier la rénovation des équipements suivants :

- Tableaux Généraux Basse Tension
- Distribution Basse Tension
- Armoires de protection
- Equipements des locaux

Ils auront lieu avec les installations en service.

L'entrepreneur prendra toutes dispositions, pour éviter toute gêne au bon fonctionnement de l'établissement et assurer une exploitation continue ainsi que maintenir toutes les installations sous tension et en service.

Les travaux nécessitant une coupure électrique pour le raccordement et l'alimentation du nouveau disjoncteur du TGBT devront impérativement se dérouler en horaires décalés (nuit et week-end) afin de garantir la continuité d'exploitation.

3.4 – ALIMENTATION BASSE TENSION

3.4.1 - GENERALITES

Ce chapitre concerne l'alimentation basse tension issue du groupe électrogène et en particulier la liaison :

- Armoire Coupole

Alimentation de chaque équipement par câbles R02V unipolaires de section adaptée aux puissances.

Elle cheminera en chemins de câbles à créer avec étiquetage « Basse Tension », compris coupe feu conformément au chapitre 2.5.5.

Le parcours des alimentations basse tension sera prévu afin qu'elles ne cheminent à aucun moment sur le même parcours ou sur un même support.

La chute de tension sous In du disjoncteur qui la protège sera de 1 % maximum pour les coffrets extérieurs et 0,5% maximum pour les autres liaisons.

3.4.2 – ARMOIRE COUPOLE

Alimentation et raccordement de l'armoire Coupole depuis l'armoire GE par câbles RO2V unipolaire en chemins de câbles à créer.

Liaison à prévoir :

- Armoire GE / Armoire Coupole : 1 liaison 63A

3.5 – TABLEAU GENERAL BASSE TENSION

3.5.1 - GENERALITES

Les départs seront équipés de la façon suivante :

Alimentations principales

Protection de chaque alimentation par disjoncteur conformément au principe défini en 2.2.1.

Afin d'assurer sélectivité, coordination et filiation avec les installations situées en aval, l'ensemble des protections et appareillage des tableaux et des armoires électriques seront de marque Schneider.

Autres départs

Ils seront intégrés dans une colonne indépendante, seront équipés de disjoncteurs et interrupteurs fixes.

Ils seront équipés d'un contact OF + SD communicants, ramené sur bornes sans point commun.

3.5.2 – TGBT

Il est existant et situé dans le local 1S048 au niveau sous-sol du bâtiment.

Il sera ajouté à cette armoire les appareils de commande et de protections suivants :

Armoire Coupole

1 disjoncteur tétrapolaire 250A

3.6 – ALIMENTATIONS PRINCIPALES

3.6.1 GENERALITES

Elles sont issues du Tableau Général Basse Tension et se décomposent en deux types.

- Alimentations principales

Elles concernent les départs suivants :

. Alimentations directes

- Autres départs

Ils comprennent les départs issus des colonnes indépendantes dans le Tableau Général Basse Tension.

3.6.2 ALIMENTATIONS PRINCIPALES

Elles sont issues des disjoncteurs alimentations principales du TGBT et aboutissent, soit sur une armoire de protection, soit sur un appareil.

Le présent lot doit l'alimentation et le raccordement de chaque équipement.

Les liaisons entre Tableau Général Basse Tension et armoires ou appareil s'effectueront en câbles U1000 R02V de section adaptée aux puissances.

La chute de tension sous In du disjoncteur qui les protègent sera de 1% maximum.

Elles chemineront sous chemins de câbles à créer compris coupe-feu en galeries techniques, locaux, colonnes montantes et circulations des bâtiments.

Les chemins de câbles seront avec étiquetage « Basse Tension ».

3.6.3 AUTRES DEPARTS

Ils concernent les petites alimentations force, lumière issues du Tableau Général Basse Tension.

Ils seront réalisés conformément aux chapitres 2.3 et 2.4.

3.6.4 TABLEAU DE REPARTITION

Le présent tableau définit chaque alimentation principale directe.

Origine	Désignation	Inverseur local		Câbles neufs	Câbles existants
		OUI	NON		
TGBT	Armoire Coupole		X	X	

3.7 – ARMOIRES DE PROTECTION

3.7.1 – GENERALITES

Chaque alimentation principale ou particulière aboutira sur une armoire de protection.

Elles seront constituées par l'assemblage de châssis ou d'armoires extensibles similaires.

Elles renferment les appareils de commande et protection suivant le principe ci-après :

- 1 organe de tête (interrupteur ou disjoncteur) avec bobine MX calibre et nombre de pôles identiques au disjoncteur qui le protège.
- 1 coffret de coupure associé à 2 voyants en face avant.
- 1 disjoncteur bipolaire 6 A.
- . Protection bobine MX.

Principe des protections

- Eclairage

2 disjoncteurs généraux tétrapolaire 32 A au minimum avec par général six divisionnaires maxi.

Disjoncteurs divisionnaires

- Maxi huit points par disjoncteur
 - Un disjoncteur par télérupteur, contacteur, minuterie
 - Un disjoncteur mono pour puissance inférieure à 1000 W
 - Un disjoncteur par local avec éclairage secours
 - Les organes de commande nécessaires (minuterie associée à préavis d'extinction, télérupteurs, contacteurs).
 - Les locaux possédant deux allumages seront obligatoirement avec deux disjoncteurs séparés.
- **Locaux humides**
1 disjoncteur bipolaire 10 A sensibilité 30 mA
- **Eclairage sécurité**
1 disjoncteur bipolaire 10A
1 bloc de télécommande avec autotest
- **Prises de courant 2x16 A+T**
2 disjoncteurs généraux tétrapolaire 32 A sensibilité 30 mA au minimum avec par général six divisionnaires maxi.
1 disjoncteur bipolaire 16 A pour 6 PC 2x16 A+T maxi.
- **Alimentations particulières**
Puissance inférieure à 2,5 kW
Un disjoncteur par alimentation.
Ces protections seront regroupées par groupe de trois sous un disjoncteur tétrapolaire sensibilité 30 mA ou 300 mA suivant normes.

Puissance supérieure à 2,5 kW
Un disjoncteur par alimentation, sensibilité 30 mA ou 300 mA suivant normes.

Commandes
Organes de commande et protection, transfo TBT, asservissements des auxiliaires nécessaires au bon fonctionnement.

3.7.2 – ARMOIRE COUPOLE

Elle sera issue directement du TGBT.

Cette armoire sera située au rez-de-chaussée de la Coupole.

Elle renfermera les appareils de commande et de protection suivants :

- Général armoire
 - 1 interrupteur tétrapolaire 250A
 - 1 coffret de coupure associé à deux voyants à l'extérieur
 - 1 disjoncteur bipolaire 6A protection bobine MX
 - 1 parafoudre de type 2
 - 1 centrale de mesure

- Source centrale
1 disjoncteur bipolaire 32A
- Général Normal / Remplacement
1 inverseur Normal Remplacement automatique tétrapolaire 63A
1 commutateur 4 positions
Auto – Arrêt – Normal – Remplacement
1 verrouillage BT avec la source de remplacement
1 disjoncteur débrochable tétrapolaire 63A
Coupure visible, déverrouillage en position ouvert par serrure en bobine à émission
1 interrupteur débrochable tétrapolaire 63A
Coupure visible, verrouillage en position ouverte par serrure et bobine à émission
1 jeu de barres 63A
1 centrale de mesure

Eclairage escalier bibliothèque institut

- 1 disjoncteur bipolaire 10A sensibilité 30mA
- 1 télérupteur bipolaire 16A
- 1 voyant
- 1 bouton poussoir

Eclairage escalier pilier 1

- 1 disjoncteur bipolaire 10A sensibilité 30mA
- 1 télérupteur bipolaire 16A
- 1 voyant
- 1 bouton poussoir

Eclairage escalier pilier 2

- 1 disjoncteur bipolaire 10A sensibilité 30mA
- 1 télérupteur bipolaire 16A
- 1 voyant
- 1 bouton poussoir

Eclairage escalier pilier 3

- 1 disjoncteur bipolaire 10A sensibilité 30mA
- 1 télérupteur bipolaire 16A
- 1 voyant
- 1 bouton poussoir

Eclairage escalier pilier 4

- 1 disjoncteur bipolaire 10A sensibilité 30mA
- 1 télérupteur bipolaire 16A
- 1 voyant
- 1 bouton poussoir

Eclairage locaux techniques pilier 1

- 1 disjoncteur bipolaire 10A sensibilité 30mA
- 1 télérupteur bipolaire 16A
- 1 voyant
- 1 bouton poussoir

Eclairage locaux techniques pilier 2

1 disjoncteur bipolaire 10A sensibilité 30mA
1 télérupteur bipolaire 16A
1 voyant
1 bouton poussoir

Eclairage locaux techniques pilier 3

1 disjoncteur bipolaire 10A sensibilité 30mA
1 télérupteur bipolaire 16A
1 voyant
1 bouton poussoir

Eclairage locaux techniques pilier 4

1 disjoncteur bipolaire 10A sensibilité 30mA
1 télérupteur bipolaire 16A
1 voyant
1 bouton poussoir

Eclairage toilettes couloir

1 disjoncteur bipolaire 10A sensibilité 30mA
1 télérupteur bipolaire 16A
1 voyant
1 bouton poussoir

Eclairage mise en lumière architecturale de la Coupole

20 disjoncteurs bipolaires 10A sensibilité 30mA

Armoire énergie sous-sol Coupole

1 disjoncteur bipolaire 10A sensibilité 30mA
1 télérupteur bipolaire 16A
1 voyant
1 bouton poussoir

Eclairage local technique

1 disjoncteur bipolaire 10A sensibilité 30mA

Eclairage local ventilation dôme Coupole

1 disjoncteur bipolaire 10A sensibilité 30mA

Audiovisuel / Régie Pilier 1 – R+1

3 disjoncteurs bipolaires 16A sensibilité 30mA type HI

Réserves équipées

5 disjoncteurs bipolaires 10A sensibilité 30mA

- Alimentation transformateur signe optique
1 disjoncteur bipolaire 10A sensibilité 30mA
- Audiovisuel
19 disjoncteurs bipolaires 16A sensibilité 30mA
2 disjoncteurs tétrapolaires 32A sensibilité 30mA
1 contacteur bipolaire 16A (arrêt de sonorisation)

- PC
10 disjoncteurs bipolaires 16A sensibilité 30mA
- Général chauffage siège (réserve équipée)
1 disjoncteur général tétrapolaire 63A avec en aval :
24 disjoncteurs bipolaires 16A sensibilité 30mA
- Réserves équipées
3 disjoncteurs bipolaires 16A sensibilité 30mA
3 disjoncteurs bipolaires 10A

Le présent lot prévoit dans le PC de Sécurité du site le matériel nécessaire permettant l'extinction et l'allumage générale de l'ensemble de l'éclairage de la Coupole par commutateur avec voyants marche / arrêt.

L'ensemble sera mis en place dans un coffret spécifique dédié.

La fourniture, pose de l'ensemble des liaisons courants forts et faible de l'éclairage et mise en lumière architecturale de la Coupole et leur raccordement à l'armoire électrique est hors marché.

Les modules de gestion DALI seront fournis et posés par le titulaire du lot « Mise en lumière architecturale de la Coupole ».

Réserver un emplacement suffisant dans l'armoire pour permettre leur mise en place.

Une partie des câbles existants issue de cette armoire est existante et sera conservée.

Ces liaisons seront reprises compris jonctions et prolongements par câbles de sections identiques sur le principe défini ci-dessus.

3.7.3 – ARMOIRE ND

Elle est existante et située dans le local 1S033 au niveau sous-sol du bâtiment.

Il sera ajouté à cette armoire les appareils de commande et de protection suivants :

Armoire 1-14 – Grande Salle des Séances

1 disjoncteur tétrapolaire 100A

Armoire 1-15 – Petite Salle des Séances

1 disjoncteur tétrapolaire 63A

3.7.4 – ARMOIRE 1-14 / GRANDE SALLE DES SEANCES

Elle sera issue de l'armoire ND.

Cette armoire sera située dans un local technique attenant à la Grande Salle des Séances au niveau R+1.

Elle renfermera les appareils de commande et de protection suivants :

- Général armoire
 - 1 interrupteur tétrapolaire 100A différentiel, réglable, temporisé
 - 1 coffret de coupure associé à deux voyants à l'extérieur
 - 1 disjoncteur bipolaire 6A protection bobine MX
 - 1 parafoudre de type 2
 - 4 voyants
 - 3 boutons poussoirs
 - 5 commutateurs
- Général ventilation
 - 1 disjoncteur tétrapolaire 16A sensibilité 300mA
 - 1 contacteur tétrapolaire
 - 1 contacteur bipolaire
 - 1 porte fusible bipolaire
 - 1 horloge
- Commande éclairage
 - 4 contacteurs tétrapolaires
 - 1 télécommande blocs secours
 - 6 télérupteurs bipolaires 16A
- Spots grande salle
 - 1 disjoncteur bipolaire 10A
- Spots halogènes salle des pas perdus 1041
 - 1 disjoncteur bipolaire 10A
- Lanternes hall et escalier 1039/ 1040
 - 1 disjoncteur bipolaire 10A
- Lanterne et spots escalier 1040
 - 1 disjoncteur bipolaire 10A
- Lanterne salle des pas perdus 1041
 - 1 disjoncteur bipolaire 10A
- Réserve équipée
 - 3 disjoncteurs bipolaires 10A
 - 3 disjoncteurs bipolaires 16A sensibilité 30mA
- Fluos et lanterne salle des pas perdus 1041
 - 1 disjoncteur bipolaire 10A
- Alimentation transformateurs rideaux grande salle 1043
 - 1 disjoncteur bipolaire 10A
 - 1 transformateur 750VA

- Alimentation bloc chargeur sécurité local 1042
 - 1 disjoncteur bipolaire 10A
 - 1 disjoncteur bipolaire 2A
- Bobine contacteur général
 - 1 disjoncteur bipolaire 10A
- Eclairage local armoire électrique 1042
 - 1 disjoncteur bipolaire 10A
- Eclairage lustres grande salle 1043
 - 1 disjoncteur bipolaire 16A
- Circuit NI
 - 1 disjoncteur bipolaire 16A sensibilité 30mA
- PC Grande Salle et veilleuses / tableau projection et éclairage petit tableau
 - 1 disjoncteur bipolaire 16A sensibilité 30mA
- PC salle des pas perdus 1041 / zone A et petite lampe huisseries 1043
 - 1 disjoncteur bipolaire 16A sensibilité 30mA
- PC salle des pas perdus 1041 zone B
 - 1 disjoncteur bipolaire 16A sensibilité 30mA
- PC hall escalier 1039
 - 1 disjoncteur bipolaire 16A sensibilité 30mA
- Prises local téléphone 1042
 - 1 disjoncteur bipolaire 16A sensibilité 30mA
- Général spots zone A et B Grande Salle
 - 1 disjoncteur tétrapolaire 16A sensibilité 30mA
- Prises télévision système infrarouge casques sono grande salle 1043
 - 1 disjoncteur bipolaire 16A sensibilité 30mA
- Audiovisuel
 - 12 disjoncteurs bipolaires 16A sensibilité 30mA
- PC
 - 10 disjoncteurs bipolaires 16A sensibilité 30mA

3.7.5 – ARMOIRE 1-15 / PETITE SALLE DES SEANCES

Elle sera issue de l'armoire ND.

Cette armoire sera située dans un placard technique de la Petite Salle des Séances au niveau R+1.

Elle renfermera les appareils de commande et de protection suivants :

- Général armoire
 - 1 interrupteur tétrapolaire 63A différentiel, réglable, temporisé
 - 1 coffret de coupure associé à deux voyants à l'extérieur
 - 1 disjoncteur bipolaire 6A protection bobine MX
 - 1 parafoudre de type 2
- Alimentation en attente (tournage)
 - 1 disjoncteur tétrapolaire 25A
- Bloc télécommande
 - 1 disjoncteur bipolaire 2A
 - 1 télécommande blocs secours
- Général chauffage
 - 1 disjoncteur tétrapolaire 25A sensibilité 30mA
 - 2 disjoncteurs bipolaires 2A
 - 2 contacteurs tétrapolaires 20A
 - 6 disjoncteurs bipolaires 20A
- Audiovisuel
 - 2 disjoncteurs bipolaires 16A sensibilité 30mA
- PC
 - 5 disjoncteurs bipolaires 16A sensibilité 30mA
- Alimentation tableau richelieu / Eclairage Armoire sono GR-SA
 - 1 disjoncteur bipolaire 10A
- Eclairage lustres 1 et 2 1^{er} allumage
 - 1 disjoncteur bipolaire 10A
 - 1 térupteur bipolaire 16A
 - 1 bouton poussoir
- Eclairage lustres 1 et 2 2^{ème} allumage
 - 1 disjoncteur bipolaire 10A
 - 1 térupteur bipolaire 16A
 - 1 bouton poussoir
- Eclairage corniche 1
 - 1 disjoncteur bipolaire 10A
 - 1 térupteur bipolaire 16A

- 1 bouton poussoir
- Eclairage corniche 2
 - 1 disjoncteur bipolaire 10A
 - 1 térupteur bipolaire 16A
 - 1 bouton poussoir
- Alimentation sono grande salle
 - 1 disjoncteur bipolaire 16A
 - 1 disjoncteur bipolaire 20A
- Alimentation sono petite salle
 - 1 disjoncteur bipolaire 10A
 - 1 commande
- Réserve équipée
 - 3 disjoncteurs bipolaires 10A
 - 3 disjoncteurs bipolaires 16A sensibilité 30mA

3.8 – EQUIPEMENTS DES LOCAUX

3.8.1 COUPOLE

Local électrique

2 luminaires locaux techniques en simple allumage
2 PC 2x16 A+T

Local source centrale

1 luminaire locaux techniques en simple allumage

Salle

2 PC 2x16 A+T
13 PC 2x16 A+T Audiovisuel

Pilier 1

7 hublots et 1 luminaire locaux techniques commandés par 4 boutons poussoirs térupteur
1 luminaire locaux techniques en simple allumage
2 luminaires locaux techniques en simple allumage
4 PC 2x16 A+T
6 PC 2x16 A+T Audiovisuel
1 PC 2x16 A+T Audiovisuel (Arrêt de sonorisation)
1 PC 4x32 A+T Audiovisuel

Pilier 2

6 hublots et 2 luminaires locaux techniques commandés par 5 boutons poussoirs térupteur
1 luminaire locaux techniques en simple allumage
2 PC 2x16 A+T

1 PC 2x16 A+T Audiovisuel

Pilier 3

7 hublots et 1 luminaire locaux techniques commandés par 5 boutons poussoirs télérupteur

1 luminaire locaux techniques en simple allumage

2 PC 2x16 A+T

1 PC 2x16 A+T Audiovisuel

Pilier 4

7 hublots et 1 luminaire locaux techniques commandés par 4 boutons poussoirs télérupteur

1 luminaire locaux techniques en simple allumage

2 luminaires locaux techniques en simple allumage

4 PC 2x16 A+T

1 PC 2x16 A+T Audiovisuel

1 PC 4x32 A+T Audiovisuel

3.8.2 GRANDE SALLE DES SEANCES

Local électrique

2 luminaires locaux techniques en simple allumage

2 PC 2x16 A+T

1 PC 2x16 A+T Audiovisuel

Salle

4 spots en simple allumage depuis le pupitre de commande

20 PC 2x16 A+T

11 PC 2x16 A+T Audiovisuel

3.8.3 PETITE SALLE DES SEANCES

10 PC 2x16 A+T

2 PC 2x16 A+T Audiovisuel

3.9 – ALIMENTATIONS PARTICULIERES

3.9.1 GENERALITES

Elles sont issues des armoires divisionnaires et se décomposent en deux types.

- Alimentations particulières

Elles concernent les départs suivants :

- . Réserve équipée
- . Alimentations directes

3.9.2 ALIMENTATIONS PARTICULIERES

3.9.2.1 Réserve équipée

Les armoires divisionnaires seront équipées dans le cadre du présent lot de disjoncteurs en attente de liaisons futures.

3.9.2.2 Alimentations directes

Elles sont issues des disjoncteurs des armoires divisionnaires et aboutissent, soit sur une armoire de protection, soit sur un appareil.

Le présent marché doit l'alimentation et le raccordement de chaque équipement.

Les liaisons entre armoires ou appareil s'effectueront en câbles U1000 R02V de section adaptée aux puissances.

La chute de tension sous In du disjoncteur qui les protègent sera de 2% maximum.

Elles chemineront sous chemins de câbles à créer compris coupe-feu en galeries techniques, locaux, colonnes montantes et circulations des bâtiments.

Les chemins de câbles seront avec étiquetage « Basse Tension ».

3.9.3 TABLEAU DE REPARTITION

Origine	Désignation	Inverseur local		Câbles neufs	Câbles existants
		OUI	NON		
Armoire ND	Armoire Grande Salle des Séances		X	X	
	Armoire Petite Salle des Séances		X	X	

3.10 – ECLAIRAGE DE SECURITE

Les locaux techniques à équiper de blocs portatifs sont :

- . Coupole / Niveau RDC / Local armoire électrique
- . Coupole / Niveau R+1 / Local régie – Pilier 1

Sur source centralisée, l'éclairage d'ambiance de chaque local ainsi que l'éclairage d'évacuation de chaque dégagement sont réalisés en utilisant chacun au moins deux circuits distincts suivant des trajets aussi différents que possible et conçus de manière que l'éclairage reste suffisant en cas de défaillance de l'un des deux circuits.

La règle de l'alimentation par deux circuits distincts de l'éclairage d'ambiance, d'une part, et de l'éclairage d'évacuation, d'autre part, est respectée.

L'ensemble des canalisations, supports de canalisations est neuf.

Les câblages sont réalisés en câbles U1000 RO2V ou CR1.

Les dispositifs de dérivation ou de jonction satisfont à l'essai au fil incandescent de 960°C.

Les modes de pose sont décrits au chapitre 2.5.

Les reports défauts de la source centrale du site sont renvoyés sur voyants et buzzer au PCS par câbles CR1.

3.11 – GESTION TECHNIQUE

Le présent lot prévoit :

- Mise à disposition de toutes les informations sur borniers des équipements suivants :

Armoires divisionnaires

		TYPE
- Centrale de mesures :	. 4 intensités	TM
	. 7 tensions	TM
	. Fréquence	TM
	. Puissance apparente	TM
	. Puissance active	TM
	. Puissance réactive	TM
	. Facteur de puissance	TM
	. Energie active	TM
	. Energie réactive	TM
	. Intensités maximales	TM
	. Harmoniques	TM
- Inverseur source :	. Normal ouvert	TA
	. Normal fermé	TS
	. Secours ouvert	TA
	. Secours fermé	TS
	. Présence tension N	TA
	. Présence tension S	TA
- Départ :	. Position 0	TA
	. Disjoncteur ouvert	TA
	. Disjoncteur fermé	TS
	. Déclenché	TA

3.12 – SYSTEME SECURITE INCENDIE

Le bâtiment est équipé d'un système de sécurité incendie situé au Poste de Sécurité de l'établissement.

Le système de sécurité est de marque CHUBB type UTI.COM pour l'Équipement de Contrôle et Signalisation (ECS) et type CMSI.COM pour le Centralisateur de Mise en Sécurité Incendie (CMSI).

Il sera conservé et entendu pour intégrer l'arrêt de sonorisation réglementaire dans la Coupole.

Diffuseur sonore et visuel

Une alarme générale et visuel sera prévue. Elle sera réalisée par des diffuseurs sonores conformes à la NPS 32.001 avec une puissance acoustique à 2 mètres de 93 dBA, ou 110 dBA pour les locaux techniques bruyants. L'alarme devra être audible en tout point de la zone d'alarme. L'ensemble des avertisseurs sera neuf.

Arrêt sonorisation

Asservissement par câble CR1 2x1,5 depuis le module déporté de la sonorisation de l'auditorium concerné. La commande sera réalisée soit par contact sec, soit par émission de courant ou par rupture de courant. Quelque soit le type de commande, l'adaptation ou fourniture de relais ou autre est à la charge du présent lot.

Remise en lumière

Cette commande sera effectuée par contacteur à fournir et poser par le présent lot.

Asservissement par câble CR1 2x1,5 depuis le module déporté de l'ensemble des circuits lumière de l'amphithéâtre concerné. La commande sera réalisée soit par contact sec soit à émission de courant.

Les modifications des armoires électriques sont à la charge du présent lot.

Nota : l'ensemble des matériels précités ci-dessus, sera clairement identifié par étiquette dylophane blanche, écriture noire.

3.13 – TRAVAUX DIVERS

Le présent lot devra :

- Création d'un placard technique coupe-feu accessible dans le local de service électrique de la Coupole situé au rez-de-chaussée où sera implantée la source centrale.
- Ventilation du local où est implantée la source centrale.

3.14 – DEPOSE

L'entrepreneur devra la dépose complète des installations existantes périmées.

Elles concernent les équipements BT armoires, grilles, appareils, appareillages et canalisations de toute nature réservés aux installations courants forts et courants faibles. Il devra également les raccords et bouchages de tous les percements et saignées consécutifs à la dépose.

A cet effet, il sera tenu de se rendre sur place pour estimer le montant de ses travaux. Les matériels déposés que le Maître d'Ouvrage ne voudra pas conserver seront évacués par l'entreprise à ses frais.

En fin de travaux, aucun câble et matériel de l'ancienne installation inutilisée ne devra subsister.

Une attention particulière sera portée par le titulaire du marché au sujet des liaisons, équipements existants et conservés qui ne devront en aucun cas être déposés dans le cadre de l'opération :

- **Coupole**
 - **Détection incendie**
 - **Courant faible (informatique et téléphone)**
- **Grande et Petite Salle des Séances**
 - **Détection incendie**
 - **Courant faible (informatique et téléphone)**
 - **Eclairage**
 - **Eclairage de sécurité**

L'entreprise prévoit également le dévoiement, la reprise des canalisations fluides, chauffage, ventilation et plomberie situés dans l'emprise des travaux, ainsi que la dépose et repose des appareils et appareillages.