

REAMENAGEMENT TOUR DE L'EPEE AU CHATEAU DE OIRON (79)

Cahier des Clauses Techniques
Particulières (CCTP)
DCE

LOT ELECTRICITE

MAITRE D'OUVRAGE

CENTRE DES MONUMENTS NATIONAUX

HOTEL DE SULLY - 62 RUE SAINT ANTOINE

75186 PARIS CEDEX 04

MAITRE D'ŒUVRE

Olivier SALMON ACMH

22 Place Gambetta

33000 BORDEAUX

Référence : E-18-0088

Date : Février 2024



1, rue des Métiers – St Georges les Baillargeaux
CS 30034
86135 JAUNAY CLAN
Tél. 05 49 62 02 02 Fax 05 49 62 32 45
E-mail : technique@e3f.fr

SOMMAIRE

1. GENERALITES	2
2. CIRCUIT DE TERRE - LIAISONS EQUIPOTENTIELLES	13
3. ORIGINE BT.....	15
4. TABLEAUX ELECTRIQUES.....	16
5. LIGNES ET EQUIPEMENT DES LOCAUX	22
6. ECLAIRAGE DE SECURITE TYPE AUTONOME.....	33
7. EQUIPEMENT D'ALARME INCENDIE DE TYPE 4.....	36
8. PARATONNERRE.....	39
9. OPTION : MISE EN CONFORMITE PARATONNERRE.....	41

1. GENERALITES

1.1 OBJET ET DEFINITION DE L'OPERATION

Le présent descriptif a pour objet la définition des travaux et fournitures nécessaires à la réalisation des installations du lot Electricité selon le dossier joint du réaménagement de la tour de l'épée au Château Oiron (79100).

1.2 DOCUMENTS COMPOSANT LE DOSSIER

- Descriptif Cahier des Clauses Techniques Particulières (CCTP) de février 2024.
- Quantitatif Décomposition du Prix et Global et Forfaitaire (DPGF) de février 2024.
- Plans d'implantation numéro

<u>Plan</u>	<u>Intitulé</u>	<u>Format</u>
EL01	Vues en plan Sous-sol, RDC, Entresol 1 et R+1	A0
EL02	Vues en plan Entresol 2, R+2, Combles escalier et Combles Tour	A0
EL03	Plan façade Nord Est	A3
EL04	Plan façade Nord Ouest	A3

Ces documents ont pour objet de donner aux entreprises soumissionnaires les renseignements nécessaires concernant le principe des installations et leur permettre l'établissement d'une offre à caractère global et forfaitaire, à partir des matériaux préconisés.

NOTA : Les plans de façades et de coupes seront à consulter avec le dossier plan complet architecte.

1.3 CONTACTS POUR RENSEIGNEMENTS TECHNIQUES



1, rue des Métiers – Le Clos de l'Ormeau
CS 30034
St GEORGES LES BAILLARGEAUX
86 135 JAUNAY CLAN

Tél. : 05.49.62.02.02.
Télécopie : 05.49.62.32.45.
e-mail : technique@e3f.fr
Site internet : www.e3f-ingenierie.com

Concepteur Electricité : Emmanuel BRUNET

1.4 ORGANISME DE CONTROLE MANDATE

Les frais de l'organisme de contrôle mandaté par le Maître d'Ouvrage ne sont pas à prévoir à l'exception de la mission CONSUEL.

L'organisme de contrôle mandaté pour cette opération est le bureau de contrôle Socotec Agence de Niort

L'entreprise accompagnera le contrôleur technique lors de ses visites.



1.5 REMISE DES OFFRES

L'entrepreneur reconnaît avoir pris connaissance des descriptifs des autres corps d'état ainsi que des documents et plans généraux établis par l'architecte.

Le présent descriptif n'est pas limitatif et les schémas électriques ne sont donnés qu'à titre indicatif.

Les entreprises soumissionnaires sont tenues lors de la remise de leur prix, de signaler les remarques ou les anomalies qu'elles pourraient relever dans les documents contractuels constituant le dossier d'appel d'offres. Dans le cas où aucune observation ne serait présentée lors de la remise des offres, l'entreprise titulaire ne pourra se prévaloir, en cours d'exécution, d'erreurs d'omissions, de non-concordance entre les pièces contractuelles, pour demander au Maître d'ouvrage une augmentation du montant du marché de base.

L'entreprise titulaire devra, avant toute exécution de travaux, obtenir l'acceptation sans réserve de ses plans et notes de calculs par le Maître d'Ouvrage le Maître d'Oeuvre, et le bureau de contrôle selon la procédure visée aux cahiers des clauses administratives générales et particulières.

Il demeure convenu et arrêté que, moyennant le prix prévu, l'entreprise devra l'intégralité des travaux nécessaires au complet achèvement et au parfait service des constructions ou installations projetées, conformément aux règles de l'art.

Le cadre de décomposition forfaitaire a pour but de faciliter le travail des entreprises et la vérification des offres. La non-utilisation de celui-ci entraînera l'annulation de l'offre.

L'entreprise qui s'engage, à la signature du marché, sur une parfaite finition de ses ouvrages devra vérifier l'ensemble des quantités énoncées, et mentionner ces dernières à titre contradictoire dans la colonne "QUANTITE ENTREPRISES" réservée à cet effet.

1.6 VISITE SUR PLACE

Il est conseillé à l'entreprise de se rendre sur place pour prendre en considération les difficultés particulières de réalisation afin d'en tenir compte dans ses prix. D'autre part, l'entreprise pourra proposer en variante les travaux complémentaires qui lui sembleraient indispensables.

Il est rappelé que l'entreprise ne saurait se prévaloir postérieurement à la remise de son prix forfaitaire d'une connaissance insuffisante des lieux.

1.7 VARIANTES

A condition que le CCAP ne s'y oppose pas, les entreprises pourront proposer toutes les variantes qu'elles jugeront intéressantes tant sur le plan technique qu'économique, sous réserve que les caractéristiques des matériels proposés soient parfaitement définies, le choix des variantes proposées restant à l'approbation du Maître d'Ouvrage ou du Maître d'Oeuvre.

Ces variantes seront impérativement proposées à part du bordereau, celui-ci étant néanmoins rempli dans l'offre de base.

1.8 CARACTERE DES OBLIGATIONS DE L'ENTREPRENEUR

Parmi les renseignements donnés dans les différentes pièces du projet, seuls ceux qui sont relatifs au but à atteindre et aux circonstances dans lesquelles ils doivent l'être, sont à retenir d'une manière absolue.

Ceux qui sont relatifs au mode de calcul ne sont donnés qu'à titre indicatif.

L'entrepreneur ne pourra se prévaloir des indications données à ce titre pour dégager sa responsabilité si son installation ne donne pas satisfaction.

D'une manière analogue, l'énumération des travaux et fournitures comprises dans le marché n'est pas limitative. Elle n'est faite que pour préciser ceux pouvant avoir une influence sur l'ensemble de l'installation.

Par suite, l'entrepreneur ne pourra se prévaloir d'une omission et devra prévoir dans ses propositions l'ensemble des fournitures et de la main d'œuvre nécessaire au complet achèvement de l'installation.

Les ouvrages qui n'auraient pas été spécifiés dans le devis descriptif devront être prévus par analogie avec les autres.

Les quantités sont données aux entreprises dans le cadre de la mission des concepteurs afin de faciliter leur tâche et de les guider dans l'établissement de leur proposition. Les entreprises doivent toutefois prendre la responsabilité de leur forfait et par conséquent procéder à un contrôle effectif des articles et quantités prévues.

1.9 CLASSEMENT DE L'ETABLISSEMENT

ERP (Etablissement recevant du public) :

- Catégorie : 3^{ème}
- Type : Y, R et W

1.10 NORMES ET REGLEMENTS

Les travaux seront exécutés suivant les prescriptions non limitatives rappelées ci-après :

- Les normes du site,
- Les spécifications techniques des compagnies concessionnaires,
- Les normes AFNOR,
- Le bureau de contrôle mandaté,
- Toutes les normes de la classe C "ELECTRICITE" citées par l'UTE,

- Les marques de qualité NF USE portant sur les matériels ou matériaux utilisés,
- Le règlement de sécurité contre les risques d'incendie et de panique dans les Etablissements Recevant du Public (ERP) pris par arrêté du 25 juin 1980,
- L'arrêté du 4 juin 1982 portant approbation de dispositions particulières (type **R**) et arrêtés modificatifs complétant et modifiant le règlement de sécurité contre les risques d'incendie et de panique dans les ERP.
- L'arrêté du 21 avril 1983 portant approbation de dispositions particulières (type **W**) et arrêtés modificatifs complétant et modifiant le règlement de sécurité contre les risques d'incendie et de panique dans les ERP.
- L'arrêté du 12 juin 1995 portant approbation de dispositions particulières (type **Y**) et arrêtés modificatifs complétant et modifiant le règlement de sécurité contre les risques d'incendie et de panique dans les ERP.
- Les Articles R4215-1 à R4215-17 concernant les obligations du maître d'ouvrage pour la conception des lieux de travail - Chapitre 5 Installations électriques des bâtiments et de leurs aménagements
- L'Arrêté du 26 décembre 2011 relatif aux vérifications ou processus de vérification des installations électriques ainsi qu'au contenu des rapports correspondants
- Le Décret n° 2010-1018 du 30 août 2010 portant diverses dispositions relatives à la prévention des risques électriques dans les lieux de travail
- Les décrets, règlements ou normalisations complétant ou modifiant les documents susvisés qui seront publiés postérieurement à l'élaboration du présent document et connus au jour de l'adjudication.
- Textes officiels relatifs à la protection des travailleurs dans les établissements qui mettent en œuvre des courants électriques C12.101,
- Les règles de l'art en respect des dispositions du projet et de celles arrêtées en commun pendant la période de préparation,
- Les préconisations des constructeurs de matériels,
- Les listes approuvées des Cahiers des Clauses Techniques DTU et des règles de calculs DTU données à l'annexe II du décret no 93.446 du 23 Mars 1993 (J.O du 25 Mars 1993).

Dans le cas où des modifications sur les décrets, règlements et normalisation interviendraient entre la date de soumission de l'entreprise et la date de réception des travaux, il appartiendra à l'entrepreneur d'en proposer les incidences financières éventuelles au Maître d'Ouvrage ou à son représentant et d'obtenir son accord avant tout commencement de travaux.

1.11 BASES DE CALCUL

Câbles

Les sections portées sur les divers documents ont été déterminées selon les critères inhérents aux besoins actuels ou futurs de l'établissement. Elles constituent des minimas que l'entrepreneur est tenu de respecter et ne sont données qu'à titre indicatif.

Puissances

L'entreprise sera tenue de vérifier avant l'exécution des travaux les hypothèses de bases de calcul (puissances, etc.).

1.12 COORDINATION ET LIAISON ENTRE LES ENTREPRISES

Avant et pendant la durée des travaux, l'entrepreneur devra assurer la coordination de ses prestations avec toutes les entreprises directement ou indirectement concernées, obtenir et fournir à celles-ci tous les renseignements utiles en vue de la coordination de leurs travaux respectifs sur les plans techniques et administratifs.

1.13 LIMITES DE PRESTATIONS PAR RAPPORT AUX AUTRES CORPS D'ETAT

<p><u>DEMOLITION</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Le sectionnement et l'isolement des installations susceptibles de rester sous tension, ➤ Les déposes et évacuations des canalisations et appareillages électriques de toutes natures. 	<p>A la charge du lot électricité</p> <p>A la charge du lot électricité</p>
<p><u>RESEAUX INTERIEURS</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Réseaux enterrés sous dalle y compris fouille complémentaire, ➤ Fourniture et mise en œuvre des fourreaux et canalisations électriques, ➤ Percement des cloisons pour incorporation des pots d'appareillage, ➤ Percements et réservations (de diamètre supérieur à 100mm), ➤ Percements (de diamètre supérieur à 100mm) non réservés en temps utile, à faire exécuter par le lot maçonnerie - gros œuvre, ➤ Percements (de diamètre inférieur ou égal à 100mm), ➤ Scellements, rebouchages et calfeutrements coupe-feu selon le degré requis de la paroi considérée, ➤ Saignées et rebouchages dans les murs et cloisons des bâtiments existants. 	<p>A la charge du lot électricité</p> <p>A la charge du lot électricité</p> <p>A la charge du lot électricité</p> <p>A la charge du lot gros oeuvre</p> <p>A la charge du lot électricité</p> <p>A la charge du lot électricité</p> <p>A la charge du lot électricité</p> <p>A la charge du lot gros oeuvre</p>

<u>EQUIPEMENTS ELECTRIQUES</u>	
➤ Fourniture des plans comportant les emplacements de toutes les attentes nécessaires aux équipements électriques en précisant la puissance et la nature du courant,	A la charge du demandeur
➤ Fourniture et pose des alimentations électriques à proximité des équipements avec un mou de 2m,	A la charge du lot électricité
➤ Fourniture, pose et raccordement des interrupteurs de proximité sur les attentes électriques laissées à proximité par l'électricien,	A la charge du lot posant l'équipement
➤ Raccordement des équipements sur les attentes électriques laissées à proximité par l'électricien,	A la charge du lot posant l'équipement

1.14 PLANS ET DOCUMENTS

A partir des documents d'appel d'offre fournis par le bureau d'études (plans et pièces écrites), le titulaire du présent lot remettra :

1.14.1 Avant l'exécution des travaux

1.14.1.1 Type de documents

- Les plans de réservations pendant la période de préparation du chantier,
- Les plans indiquant l'implantation du matériel, de l'appareillage, les parcours des canalisations avec caractéristiques et sections.
- Les plans d'atelier des installations pour approbation avec nomenclature de l'ensemble du matériel et notices techniques correspondantes (constructeur),
- Les plans de chantier,
- Les plans de conduits et fileries,
- Les schémas électriques des armoires comportant :
 - ◇ le tracé unifilaire des circuits de distribution,
 - ◇ le tracé unifilaire des circuits de commande,
 - ◇ les plans de borniers,
 - ◇ les caractéristiques des appareils de protection (calibre, Pdc, etc.)
- Les notes de calculs justifiant le dimensionnement des installations (sections de câble, Icc, type de protection,...)
- Les fiches prestationnelles du matériel proposé, à présenter sous pochettes transparentes à l'intérieur d'un classeur. Une fiche par matériel avec indication du lieu de pose.

Ces plans et documents seront soumis à l'approbation du Maître d'œuvre, du bureau d'études et du bureau de contrôle au cours de la phase préparatoire avant exécution des travaux.

Les modifications de détails apportées par l'entreprise sont produites avec les notes de calcul et soumises à la même approbation.

1.14.1.2 Présentation

Sous forme de tirages papier, accompagnés d'une liste des documents remis (3 exemplaires).

NOTA : Tous les documents seront rédigés en Français.

1.14.2 Après l'exécution des travaux

1.14.2.1 Type de documents (D.O.E)

- Les plans mis à jour de la totalité des installations,
- Les schémas techniques de principe des installations et la notice de fonctionnement correspondante,
- Les schémas électriques détaillés des différentes armoires installées,
- Les procès verbaux d'essais des matériels installés,
- Les procès verbaux d'essais in situ des installations techniques,
- Les avis techniques et les classements au feu des matériels installés,
- Les notices d'entretien,
- Les adresses des fabricants des matériels installés,
- Les notes de calcul justifiant le dimensionnement des installations mises à jour.

1.14.2.2 Présentation

La présentation des DOE (Dossier des Ouvrages Exécutés) sera faite :

- en 3 exemplaires tirages papiers accompagnés d'une liste de remise des documents mentionnant la désignation des plans, leurs numéros et leurs indices. L'ensemble des autres documents sus cités sera présenté sous pochette transparente à l'intérieur d'un classeur. (1 exemplaire pour maître d'œuvre et 2 exemplaires pour maître d'ouvrage),
- L'ensemble des autres documents sus cités sera présenté sous pochette transparente à l'intérieur d'un classeur.
- en 2 exemplaires sur CD ROM, avec l'ensemble des documents DOE sous fichier PDF et les plans sous fichiers PDF et DWG (1 exemplaire pour BET et 1 exemplaire pour maître d'ouvrage).

NOTA : Tous les documents seront rédigés en Français.

1.15 MATERIEL ECHANTILLONS

L'entrepreneur sera tenu de fournir tous les échantillons qui seront demandés et de se conformer au choix effectué par le Maître d'Ouvrage ou son représentant. A la demande de celui-ci l'entrepreneur sera tenu de présenter les avis techniques garantissant la qualité et l'origine des matériaux ou fournitures, ainsi que les procès verbaux de classification au feu approuvés par le CSTB.

Le matériel installé sera conforme aux prescriptions du présent descriptif.

Les propositions des candidats comportant des variantes dérogeant aux prescriptions de base du dossier de consultation ne seront prises en considération que dans la mesure où les candidats auront également présenté une proposition entièrement conforme au dossier de consultation et que ces variantes n'entraînent aucune incidence sur les autres corps d'état.

Le candidat devra faire la preuve fondée sur la remise des procès verbaux d'essais des produits proposés en variante que ces derniers sont conformes aux exigences de qualité du descriptif et qu'ils offrent un rapport qualité/prix au moins égal à ceux des propositions de base.

Le matériel proposé devra être de marque connue, de première qualité et respecter les normes de construction française NF, aucune dérogation n'étant acceptée.

Avant d'être installé, le matériel dont la marque et le type n'ont pas été précisés ou faisant l'objet d'une variante devra être accepté par le Maître d'Ouvrage, le Maître d'Œuvre, le bureau d'études, et le bureau de contrôle.

Les matériels seront livrés neufs sur le chantier, exempts de toute altération et dans la présentation du constructeur ; les étiquettes justifiant les marques, types et choix devront être visibles. Tout appareil non identifiable sera refusé.

Le matériel mis en œuvre doit porter au minimum la marque nationale de conformité aux normes NF USE ou la marque de conformité USE.

En l'absence de marque NF, CEE ou USE pour un matériel déterminé, la qualité de ce matériel doit être garantie par la présentation d'un certificat de conformité aux normes, si elles existent, délivré par un organisme habilité à cet effet.

En l'absence de norme, le matériel utilisé doit présenter toutes les qualités désirables et en particulier répondre aux réglementations ou spécifications techniques générales ou fondamentales concernant l'usage auquel il est destiné ou avoir fait l'objet d'un avis technique délivré par la commission instituée par l'arrêté interministériel du 2 décembre 1969 ou par l'Union Technique de l'Electricité.

Le Maître d'Ouvrage pourra refuser tout matériel ou appareillage ne lui paraissant pas correspondre aux besoins et prescriptions du présent devis. Les délais complémentaires dus à ces changements ne pourront pas être pris en compte.

1.16 PRESCRIPTIONS PARTICULIERES DE SECURITE

Le titulaire du présent lot devra la protection des appareils, des canalisations dont il a la charge pendant toute la durée du chantier et ce jusqu'à la réception des installations.

Une partie des travaux étant à réaliser dans des locaux occupés et sur des installations existantes en service, l'entrepreneur devra s'astreindre aux consignes et impératifs qui peuvent lui être communiqués par le Maître d'Ouvrage ou son représentant, notamment en ce qui concerne l'accès au lieu de travail, le stockage des fournitures et outillages, l'interdiction d'effectuer certains travaux à certaines heures, les possibilités d'arrêt partiel ou total des installations de chauffage, rafraîchissement et électricité pour les raccordements sur les installations actuelles ou futures.

1.17 DEPOSE

Il sera prévu les déposes des équipements électriques des locaux concernés par les travaux.

La salle de l'intendant 004 au RDC, la galerie XVI^{ème} 104 au R+1 et la salle d'exposition 204 au R+2 ne font pas partie des travaux.

Quelques équipements tels 2 hublots des locaux 008 et 208 seront conservés.

Les appareils en état de fonctionnement, et pouvant être réutilisés seront remis au Maître d'ouvrage.

Le reste sera évacué à la charge du présent lot.

Le rebouchage, la mise en place de plaques de propreté et la remise en état des supports des équipements déposés est également à la charge du présent lot.

1.18 TRAVAUX SUR EXISTANT

Dés que l'entreprise a à raccorder toute ou une partie de l'installation faisant partie de son marché sur des éléments existants, l'entreprise est en devoir de vérifier les éléments sur lesquels elle se raccorde et de signaler toutes anomalies des installations et des équipements et toutes non-conformité aux règles et normes en vigueur au Maître d'Œuvre ou son représentant.

Aucun travail ne sera exécuté sans en avoir estimé la valeur financière et sans ordre de service.

1.19 PHASAGE – PLANNING

Selon CCAP

Les travaux seront scindés en 3 phases distinctes :

- Tranche ferme à court terme, premiers travaux durables
- Tranche conditionnelle 1 à moyen terme, structures et élévations
- Tranche conditionnelle 2 à long terme, mise en valeur des intérieurs

1.20 INSTALLATION PROVISOIRE DE CHANTIER

Selon PGC.

1.21 PLAN GENERAL DE COORDINATION EN MATIERE DE SECURITE ET DE PROTECTION DE LA SANTE. (P.G.C.S.P.S)

L'entrepreneur du présent lot devra intégrer dans son offre tous les coûts induits par les prestations décrites dans le PGC joint au dossier d'appel d'offre.

Conformément à la loi du 31 décembre 1993 (décret d'application du 26 décembre 1994), l'entrepreneur devra se conformer aux exigences du coordonateur S.P.S. (Sécurité et Protection de la santé) et tenir compte de ses demandes, sans supplément de prix.

1.22 NETTOYAGE DU CHANTIER

Le titulaire du présent lot doit le nettoyage de ses ouvrages et des locaux chaque jour et en particulier en fin de semaine. Dans le cas contraire, la maîtrise d'œuvre désignera une entreprise de nettoyage pour réaliser le nettoyage à la charge de l'entreprise.

1.23 ESSAIS, CONTROLE, RECEPTION

Les essais auront pour but de s'assurer du fonctionnement correct des installations et de leur réalisation conformément aux prescriptions des normes et publications UTE et aux conditions imposées par le cahier des clauses particulières. Les vérifications seront notamment effectuées conformément aux prescriptions des chapitres 61 et 62 de la norme C15.100.

Elles comprendront entre autres :

- La mesure de l'isolement,
- Le contrôle des mesures de protection contre les contacts indirects,
- Le contrôle des dispositifs de connexion des conducteurs,
- Eventuellement la possibilité de procéder au passage des conducteurs sous conduits,
- Le contrôle des mises à la terre et des connexions équipotentielles,
- Le contrôle des valeurs de terre,
- Des vérifications d'équilibrage des phases,
- Des contrôles d'éclairage,
- Des contrôles de conformité au projet.

L'entreprise devra effectuer à sa charge préalablement à la réception, les essais et vérifications de fonctionnement des installations et les fournir au bureau de contrôle et au bureau d'études au minimum huit jours avant la date de la réception.

L'entreprise devra faire les demandes de raccordements, mises sous tension auprès du distributeur d'énergie en temps voulu afin de ne pas retarder la réception des ouvrages.

La réception sera prononcée par le Maître d'Ouvrage à l'achèvement des travaux et sur présentation des documents suivants :

- Attestation de conformité,
- PV d'essais,
- Plans et schémas

Les réserves formulées lors de la réception devront impérativement être effectuées sous le délai fixé au PV de réception. Passé ce délai, le Maître d'Ouvrage fera effectuer les travaux à la charge de l'entreprise défaillante et ceci sans préavis.

En cours de travaux et chaque fois qu'il le jugera nécessaire, le Maître d'Œuvre pourra procéder à des opérations de contrôle. L'entrepreneur procédera aux opérations nécessaires de démontage et remontage indispensables pour effectuer ces contrôles.

1.24 FORMATION DU PERSONNEL EXPLOITANT

L'entreprise devra la formation du personnel exploitant les installations électriques. Cette formation portera sur une explication détaillée du fonctionnement des installations suivantes :

- Les armoires électriques,
- La centrale d'alarme incendie,

- L'éclairage de sécurité
- Etc.

L'entreprise devra expliquer à l'exploitant, la conduite à tenir et les opérations à effectuer pour un problème ou un déclenchement sur les appareils situés ci-dessus.

1.25 GARANTIES

Pendant le délai de garantie notifié au CCAP l'entreprise est tenue à une obligation de parfait suivi et d'achèvement sur le plan : matériel, installation et fonctionnement.

1.26 MISSION DU BUREAU D'ETUDES

Le bureau d'études a une mission de base sans exécution.

L'entreprise devra l'ensemble des notes de calculs électriques, éclairage, chutes de tension, etc. inhérente à l'obligation de résultat.

Avant exécution, le bureau d'études aura une mission de visa afin de valider l'ensemble des calculs, plans d'exécution etc...

***NOTA :** Toutes les valeurs indiquées dans le CCTP ainsi que les plans d'implantations ne sont donnés qu'à titre indicatif. L'entreprise devra revalider ces données dans le cadre de la remise de son offre.*

2. CIRCUIT DE TERRE - LIAISONS EQUIPOTENTIELLES

2.1 NORMES ET REGLEMENTS

- C12.101 - Décret 2010-1017 du 30/08/2010
- C15.100
- C15.106.

2.2 PRISE DE TERRE

La prise de terre est existante, elle est considérée conforme. Aucune modification ne sera prévue dessus.

2.3 LIAISONS EQUIPOTENTIELLES ET SECONDAIRES

Des conducteurs complémentaires d'équipotentialité seront réalisés entre tous les éléments métalliques susceptibles d'être portés à un potentiel et le conducteur d'équipotentialité principal.

Les parties métalliques à relier seront :

- Les armoires électriques,
- Les canalisations d'eau,
- Les chemins de câbles,
- Les conduits métalliques,
- Les gaines métalliques de la ventilation ou climatisation,
- Les câbles armés ou blindés,
- Etc.

Il appartiendra à l'électricien de s'assurer que les différents éléments qui s'interposent sur les canalisations des autres corps d'état techniques ne compromettent pas la continuité de masse et dans le cas contraire, il devra shunter ces éléments par une tresse ou un conducteur de nature et de section appropriée.

2.4 CONDUCTEUR DE TERRE ET DE LIAISONS EQUIPOTENTIELLES

Section du conducteur de terre et de liaisons équipotentiels :

La section du conducteur de protection sera déterminée en fonction de l'intensité et de la durée du courant possible de défaut, de manière à prévenir sa détérioration par échauffement, ainsi que tout risque d'incendie provenant de cet échauffement (décret n° 88.1056 - article 13) (norme C12.101).

2.5 CONDUCTEUR DE PROTECTION

2.5.1 Section minimale

Dans la pratique, les dispositions minimales suivantes seront prises dans le calcul de la section S_p du conducteur de protection si S est la section des conducteurs de phase.

D'une manière générale, les schémas des conducteurs de protection devront répondre aux spécifications du tableau 54 C de la norme C15.100, soit :

Section des conducteurs de phase (mm ²)	Section minimale du conducteur de protection (mm ²)	
	PE et phases de même nature	PE et phases de nature différente
$S \leq 16$	S	$(K_1/K_2).S$
$16 < S \leq 35$	16	$(K_1/K_2).16$
$S > 35$	S/2	$(K_1/K_2).S/2$
K ₁ , K ₂ sont des valeurs particulières de k ($I^2t = k^2.S^2$) fonction du matériau et de l'isolant des Phases et PE		

2.5.2 Nature et mise en œuvre du conducteur de protection

Le conducteur de protection pourra être :

- Un conducteur dans un câble multiconducteur,
- Un conducteur isolé passant dans une enveloppe commune avec les conducteurs actifs,
- Un conducteur nu ou isolé indépendant,
- Les gaines métalliques de certains câbles,
- Certains éléments conducteurs.

3. ORIGINE BT

L'édifice est actuellement alimenté par 1 comptage tarif jaune.

Celui-ci sera conservé en l'état et l'ensemble des alimentations électriques du projet seront reprises depuis le tableau électrique existant situé dans le local 008 au RDC.

4. TABLEAUX ELECTRIQUES

4.1 NORMES ET REGLEMENTS

NF C 15.100	: Installation électrique à basse tension,
NF C 12.201	: Textes officiels relatifs à la protection contre les risques d'incendie et de panique dans les Etablissements recevant du public,
NF C 20.030	: Matériel électrique à basse tension Protection contre les chocs électriques,
NF. EN 60439.1	: Ensemble d'appareillages à basse tension - Partie 1,
NF. EN 60529	: Degrés de protection procurés par les enveloppes,
NF. C 63412	: Ensemble d'appareillage à basse tension comportant des unités fonctionnelles débrochables,
NFC 12.101	: Textes officiels relatifs à la protection des travailleurs dans les établissements qui mettent en œuvre des courants électriques.

Les règles de l'art de la profession pour le dimensionnement des matériels et leurs mises en œuvre (règles formalisées par les constructeurs spécialisés).

4.2 GENERALITES

4.2.1 Enveloppe

Les tableaux électriques à basse tension seront constitués d'armoires assemblables, formées de colonnes pour l'appareillage et de gaines pour le jeu de barres vertical ou les câbles qui sortent du tableau.

A tout moment il pourra être procédé à l'adjonction de cellule ou de gaine en extension du tableau.

Les armoires assemblables devront comporter des éléments d'habillage démontables pour faciliter l'accès sur toutes les faces lors de l'installation du tableau sur le site.

Des plastrons de protection standard seront systématiquement installés devant l'appareillage et donneront l'accès aux organes de manœuvre en toute sécurité pour l'utilisateur.

Les enveloppes de conception modulaire seront, soit équipées de plastrons sans porte dans les gaines techniques ou locaux techniques réservés aux services électriques, soit de plastrons avec porte pleine fermant à clé pour les autres locaux accessibles au public ou justifiant l'inaccessibilité aux organes de protection et de commande.

L'indice de protection de chaque armoire, tableau ou coffret sera étudié en fonction de son emplacement.

Les tableaux exigeant un degré de protection IP > ou égal 55 seront de type MONOBLOC.

Le dimensionnement de chaque armoire ou tableau électrique devra permettre de disposer **d'une réserve équipable égale à 30% de la surface utile** afin de permettre d'éventuelles modifications ou extensions.

Tous les tableaux électriques seront impérativement câblés en atelier, et non sur le site.

Les tableaux seront convenablement ventilés afin d'éviter l'élévation de températures. A cet effet lorsque ceci sera nécessaire il sera installé à l'intérieur des tableaux des ventilateurs.

Les ventilateurs seront composés d'un ventilateur axial, d'une grille et d'un filtre.

Ils seront pilotés par un thermostat permettant de régler et de limiter la température intérieure du tableau.

La mise en place de ventilateurs ne devra en aucun cas modifier l'indice de protection des tableaux.

Les tableaux dont les emplacements (locaux humides, extérieur, etc.) favorisent la formation de condensation et de corrosion seront équipés de résistances chauffantes pilotées par un thermostat.

Une butée sera placée à proximité des tableaux dans le cas où une fenêtre ou une porte pourrait se rabattre sur eux.

Les pénétrations des câbles seront étanches à la poussière et de présentation soignée (entrées et sorties de câbles par PE et plaque amovible percée après montage sur site).

Cette plaque sera encliquetée ou vissée sur l'enveloppe.

Le degré de protection devra être reconstitué.

4.2.2 Equipement intérieur

Les tableaux comporteront l'ensemble des protections, des commandes, des télécommandes et des signalisations nécessaires au bon fonctionnement des installations.

Des écrans modulaires accompagnant l'appareillage sans modifier les performances du tableau seront prévus pour réaliser, au besoin, une protection de type forme 2 ou forme 3. Des écrans devront obligatoirement s'installer devant les jeux de barres ainsi qu'en amont de l'appareil de tête pour éviter les contacts directs lorsque la porte du tableau en service pourra être ouverte.

L'accès à la face avant des protections et organes de commande devra pouvoir se faire sans couper l'alimentation du tableau.

Les interrupteurs, disjoncteurs, organes de commutation et de signalisation seront de marque uniformisée.

Sauf indication contraire dans la suite de ce descriptif, le mode de pose des équipements sera fixe.

4.2.2.1 Organes de protection

Le matériel utilisé sera de type modulaire ou compact suivant le calibre des appareils de protection.

Des répartiteurs de courants isolés seront installés pour l'alimentation d'une rangée de départs type modulaire ou de disjoncteurs de puissance de 100 à 250 ampères.

Les connexions sur disjoncteur dont les intensités sont supérieures à 125A seront serrées à la clé dynamométrique, et seront imprégnées de colle d'arrêt.

A l'exception des têtes d'armoire, les interrupteurs sont à proscrire. Exceptionnellement, une dérogation pourra être soumise au bureau d'études en cas de difficulté pour assurer la sélectivité par exemple.

Les protections des circuits terminaux seront réalisées par disjoncteurs magnétothermiques. Ces protections pourront être regroupées jusqu'à un total de six au maximum sous un disjoncteur différentiel à courant résiduel en respectant un maximum de 6 terminales pour un général.

Ces regroupements s'effectueront par genre (éclairage, PC, forces, ...)

Les prises de courant devront obligatoirement être protégées par différentiel 30mA.

Les disjoncteurs terminaux dédiés aux prises de courant des postes de travail informatique et de la baie informatique (dans les bureaux en règle générale) seront obligatoirement différentiels de type immunité renforcée aux déclenchements intempestifs et ne pourront protéger que 12 PC au maximum.

Les disjoncteurs terminaux des autres prises de courant ne pourront protéger que 8 PC au maximum.

Dans chaque local recevant plus de 50 personnes, les circuits d'éclairage devront être répartis sur au moins 2 protections différentielles différentes.

Les circuits des locaux recevant du public devront être protégés par des protections différentielles différentes des locaux ne recevant pas de public.

La protection des câbles alimentant des tableaux électriques divisionnaires sera réalisée par disjoncteur non différentiel sauf nécessité particulière.

4.2.2.2 Signalisation et commandes

Les voyants de signalisation lumineux seront de type diode électroluminescente - diamètre 12 mm

Chaque armoire ou tableau comportera au moins 2 voyants de signalisation :

- 1 voyant de signalisation présence tension « AMONT - ORGANE DE COUPURE GENERAL » de couleur incolore,
- 1 voyant de signalisation présence tension « AVAL - ORGANE DE COUPURE GENERAL » de couleur verte,

Chaque télérupteur ou contacteur dont les commandes s'effectueront depuis les tableaux d'allumage devra impérativement être équipé de contacts auxiliaires afin de renvoyer leur état ou leur position.

Pour des raisons de clarté et de séparation de circuit, il sera installé deux borniers à l'intérieur de l'armoire :

- 1 bornier BT sur lequel seront raccordés d'une part, toutes les bobines des contacteurs et télérupteurs et d'autre part les organes de commande provenant du ou des tableaux d'allumage.
- 1 bornier TBT ou BT sur lequel seront raccordés, d'une part, tous les contacts auxiliaires des contacteurs et télérupteurs et d'autre part les voyants de signalisation lumineux provenant du ou des tableaux d'allumage.

Lorsque qu'un organe de protection assurera également la fonction de coupure d'urgence, celui ci sera équipé d'une bobine à émission ainsi que des contacts auxiliaires permettant le renvoi de la double signalisation « ouvert - fermé » reflétant la position de l'appareil de coupure et permettant ainsi de s'assurer de son bon fonctionnement.

4.2.3 Filerie et raccordement

Les connexions sur jeu de barres dont les intensités sont supérieures à 125A seront serrées à la clé dynamométrique, et seront imprégnées de colle d'arrêt.

Un jeu de barre devra impérativement être installé à l'intérieur de chaque tableau lorsque l'intensité nominale sera supérieure ou égale à 160A.

Ce jeu de barres de distribution verticale sera une fonction complète et testée incluant sa liaison à l'appareil de tête. Il couvrira toute la hauteur nécessaire pour se trouver au niveau de l'appareillage installé ou des emplacements de réserve.

Le jeu de barres ainsi que les alimentations des appareils à partir du jeu de barres feront l'objet d'une validation de tenue à l'IN et à L'ICC pour éviter tout défaut interne.

Le câblage intérieur du tableau sera réalisé exclusivement en fil souple aux couleurs conventionnelles, passé sous goulotte à peigne avec couvercle. Les goulottes seront convenablement dimensionnées afin de permettre le passage ultérieur d'autres conducteurs (30%).

Les câbles venant de l'extérieur du tableau seront (pour les sections supérieures ou égales à 35 mm) bridés sur des éléments spécifiques et seront raccordés sur des plages standard reliées aux appareils de protection.

Pour les sections inférieures à 35 mm ces câbles seront impérativement raccordés sur un bornier, accessible de l'avant pour faciliter les contrôles ou les modifications.

Le raccordement des câbles de puissance doit être réalisé de telle manière qu'il permette le passage d'une pince ampèremétrique.

Aucun dispositif de continuité de câblage (type domino) n'est autorisé.

Les connexions des tableaux et appareils seront effectuées en laissant un mou suffisant pour déconnexion ultérieure.

4.2.4 Repérage

Chaque tableau sera équipé d'une pochette rigide adhésive collée à l'intérieur de la porte ou à défaut dans le placard technique, dans laquelle sera logé le schéma de câblage définitif du tableau.

Chaque tableau sera équipé en face avant de 2 étiquettes :

- 1 étiquette collée « HOMME FOUROYE » (sur la porte en cas de placard technique)
- 1 étiquette collée et gravée, inscriptions blanches sur fond noir indiquant le repère du tableau et le tableau d'origine selon le schéma de principe suivant :



Principes à respecter :

- Le premier repère désigne le tableau sur lequel l'étiquette est posée.
- Le deuxième repère désigne le tableau alimentant celui sur lequel l'étiquette est posée.
- La hauteur des caractères du premier repère doit être au minimum de 20mm.
- La hauteur des caractères du deuxième repère doit être de moitié de ceux du premier repère.

A l'intérieur de chaque tableau ou armoire, chaque départ et organe de commande sera repéré au moyen d'une étiquette collée, inscriptions noires sur fond blanc indiquant clairement la désignation de la protection.

Leur position sera de préférence horizontale. Il pourra être utilisé un système de repère à condition d'afficher de manière immédiatement visible le tableau de correspondance des repères.

Chaque bornier devra également être repéré au moyen d'une étiquette gravée, inscriptions blanches sur fond rouge indiquant le type de tension.

Les câblages seront tous repérés fil par fil au moyen de repères. Ces repères seront reportés sur le schéma définitif du tableau.

4.3 TABLEAU GENERAL BASSE TENSION TGBT

Le TGBT est existant au RDC.

Celui sera conservé en lieu et place.

Il sera prévu dans le cadre du projet, les protections complémentaires nécessaires aux circuits créés dans le cadre du projet (les protections existantes ne servant plus suites aux déposes seront réutilisées).

L'entreprise devra la création du schéma électrique ainsi que les notes de calculs des circuits créés.

Le TGBT reprendra les lignes d'alimentation des niveaux sous-sol, RDC dont la salle de l'intendant et 1^{er} entresol.

4.4 TABLEAU DIVISIONNAIRE TD1

4.4.1 Caractéristiques particulières

Tension de service	: 400V TRI + N + T
Régime de neutre	: TT,
Calibre du jeu de barre	: Suivant bilan de puissance
Type d'enveloppe	: Métallique
Référence	: Quadro
Marque	: Hager ou équivalent

Le tableau divisionnaire comportera les protections des circuits, éclairages, prises de courant et forces des niveaux R+1 et Entresol 2.

4.4.2 Localisation

Dans le réduit situé au R+1.

4.4.3 Câblage et raccordement

En amont	: par le câble de la série U 1000 R 2V provenant du TGBT.
En aval	: sur les câbles alimentant les différents récepteurs.

4.5 TABLEAU DIVISIONNAIRE TD2

Le TD2 est existant au R+2 du bâtiment.

Celui sera conservé en lieu et place.

Il sera prévu dans le cadre du projet, les protections complémentaires nécessaires aux circuits créés dans le cadre du projet (les protections existantes ne servant plus suites aux déposes seront réutilisées).

Il sera aussi prévu la modification des commandes d'allumage en face avant du tableau.

L'entreprise devra la création du schéma électrique ainsi que les notes de calculs des circuits créés.

Le TD2 reprendra les lignes d'alimentation des niveaux R+2, dont la salle d'exposition, et des combles.

4.6 TABLEAU D'ALLUMAGE TA

4.6.1 Caractéristiques particulières

Coffret saillie en matériau isolant équipé d'une porte réversible en tôle d'acier avec serrure verrouillable par clé, équipée intérieurement :

- Des organes de commande tels que boutons poussoirs, interrupteurs,
- Des voyants de signalisation.

Tous les organes de commande et de signalisation doivent impérativement être ramenés sur bornier en bas du coffret.

Le tableau d'allumage TA sera équipé des organes de commande et de signalisation suivants :

- 1 bouton poussoir et un voyant de signalisation pour éclairage Escalier 001 ALL 01.
- 1 bouton poussoir et un voyant de signalisation pour éclairage RDC ALL 02.
- 1 bouton poussoir et un voyant de signalisation pour éclairage Entresol 1 ALL 03.
- 1 bouton poussoir et un voyant de signalisation pour éclairage R+1 ALL 04.
- 1 bouton poussoir et un voyant de signalisation pour éclairage Entresol 2 ALL 05.
- 1 bouton poussoir et un voyant de signalisation pour éclairage R+2 ALL 06.
- 1 bouton poussoir et un voyant de signalisation pour éclairage Combles de l'escalier ALL 07.
- 1 bouton poussoir et un voyant de signalisation pour éclairage Combles de la Tour ALL 08.

4.6.2 Localisation

Dans le cabinet de l'intendant au RDC (voir plan).

4.6.3 Câblage et raccordement

En amont : sur les câbles multiconducteurs provenant des différents tableaux.

5. LIGNES ET EQUIPEMENT DES LOCAUX

5.1 NORMES ET REGLEMENTS

L'installateur se référera, entre autres, aux normes et règlements suivants :

- NF C 15-100 : Installations électriques à basse tension.
- UTE C 15-103 : Installations électriques à basse tension. Guide pratique. Choix des matériels électriques (y compris les canalisations), en fonction des influences externes.
- UTE C 15-520 : Installations électriques à basse tension. Guide pratique. Canalisations mode de pose, connexions.
- NF C 71-121 : Méthode simplifiée de prédétermination des éclairagements dans les espaces clos et classification correspondante des luminaires.
- NFX 35-103 : Principes d'ergonomie visuelle applicables à l'éclairage des lieux de travail.
- Décret n° 73-1048 du 15 novembre 1973 (JO du 21 novembre 1973) fixant la partie réglementaire du code de travail.
- Circulaire du 9 août 1978 (JO NC du 13 Septembre 1978), modifiée par les circulaires du 26 Avril 1982 (JO du 13 Juin 1982), du 20 Janvier 1983 (JO du 25 Février 1983), du 10 août 1984 (JO du 2 septembre 1984), du 22 mai 1997 (BOMELTT du 10 juillet 1997 et BOMES n° 97-30 du 14 août 1997) et du 12 avril 1999 (BO solidarité et santé n° 99-25 du 21 juin 1999). Révision du règlement sanitaire départemental type.
- Règlement de sécurité des établissements recevant du public,
- Décret n° 83-721 du 2 Août 1983 (J.O du 5 Août 1983). Eclairage des lieux de travail.
- Décret n° 2010-1017 du 30 août 2010 relatif aux obligations des maîtres d'ouvrage entreprenant la construction ou l'aménagement de bâtiments destinés à recevoir des travailleurs en matière de conception et de réalisation des installations électriques
- Décret n° 2010-1018 du 30 août 2010 portant diverses dispositions relatives à la prévention des risques électriques dans les lieux de travail
- Directive du conseil de la C.E.E. du 29 Mai 1990 (J.O de la C.E.E. du 21 Juin 1990 n° L156). Prescriptions minimales de sécurité et de santé relatives au travail sur écran.
- Etablissements assujettis à la législation du travail.
- Documents techniques Unifiés (D.T.U.) émis par le Centre Scientifique et Technique du Bâtiment (C.S.T.B.),
- Code du Travail,
- Recommandations de l'Association Française de l'Eclairage (A.F.E.),
- Publications de la Commission Internationale de l'Eclairage (C.I.E).

La liste des documents ci-dessus n'est pas limitative, elle a simplement pour objet d'attirer l'attention de l'entrepreneur sur l'importance des normes, des règlements, des décrets, des arrêtés et autres

documents techniques. Celui-ci est réputé parfaitement les connaître par le fait même qu'il soumissionne.

5.2 GENERALITES - MISE EN ŒUVRE

Sont à la charge de l'entreprise toutes façons de trous, percements, évidements, saignées et encastresments dans les murs et les cloisons, tous les raccords sans distinction et de même nature que l'ouvrage à raccorder, tous les ouvrages doivent être livrés en parfait achèvement de propreté et de finition.

Le matériel apparent mis en place devra posséder la résistance mécanique nécessaire pour résister aux efforts statiques et dynamiques normaux.

Les percements et scellements dans les cloisons légères seront réalisés par le présent lot. Il sera responsable des conséquences que peuvent avoir ces percements sur la solidité de la construction ou des fissures qui pourraient apparaître par la suite.

Lorsque des chemins de câbles ou des gaines préfabriquées traverseront des cloisons coupe-feu, celles-ci seront reconstituées soigneusement pour obtenir la même durée de protection.

Toute résurgence de taches de rouille entraînera le refus de la partie de l'ouvrage qui l'aura causée, et la réfection tous corps d'état des dégâts causés. Les encastresments seront réalisés conformément au DTU 70-1.

Il est obligatoire de respecter les teintes et signes conventionnels normalisés.

Pendant toute la période où les conducteurs ne seront pas passés, les extrémités des tubes seront calfeutrées pour éviter la pénétration de l'humidité.

Les extrémités des éléments encastrés seront toujours parfaitement repérées; il devra toujours être possible de retirer un conducteur.

Dans le cas où il existerait des parcours avec un autre corps d'état (plomberie, chauffage) les entrepreneurs doivent s'entendre pour une pose logique.

Toutes les canalisations encastrées seront aiguillées.

Toutes les parties métalliques seront reliées électriquement entre elles et raccordées à la terre. Pendant la durée des travaux, l'entrepreneur d'électricité prendra toutes dispositions utiles pour assurer la protection des canalisations et appareillages.

Toutes les protections nécessaires, en particulier aux chocs, intempéries etc. doivent être mises en œuvre au cours des travaux pour assurer leur bon état de conservation.

En particulier, il prendra toutes dispositions pour que le peintre, lors de ses travaux, ne puisse nuire au bon fonctionnement de l'appareillage ni salir celui-ci.

Tout le matériel exposé à des efforts statiques ou dynamiques sera convenablement renforcé.

La distribution électrique s'effectuera, dans les zones ne comportant pas de faux plafond, sous conduits encastrés passés dans les planchers et voiles béton.

Lorsqu'il sera fait usage de faux plafond, l'entreprise privilégiera une distribution par câbles fixés sous dalles béton en cheminant sur chemin de câbles (suivant concentration de câbles).

Les distributions électriques seront issues des tableaux divisionnaires électriques, des zones correspondantes, dans lesquelles seront regroupés les organes de commande et de protections des circuits, éclairages, prises de courant et forces.

Tous les locaux seront équipés de leur lustrerie et appareillage.

Afin de garantir une étanchéité à l'air maximale, l'entreprise devra :

- Joint mastic extrudé au droit des gaines venant de l'extérieur (entre gaine et parois)
- Obturation des gaines venant de l'extérieur par mousse polyuréthane
- Joint entre boîtier électrique et plaques de plâtre
- Joint entre fourreau et boîtier
- Mousse polyuréthane dans fourreaux au niveau du tableau GTL,
- Complément suivant nécessité d'un isolant derrière boîtier électrique

Dans la mesure du possible, la distribution électrique se fera par câble sous fourreau encastré dans les joints des pierres.

Dans le cas d'impossibilité technique, la distribution aura lieu en apparent et les câbles seront badigeonnés pour se fondre sur les parois où ils sont fixés à la charge du présent lot.

Dans les locaux électriques, le câblage sera réalisé sous moulure.

La distribution sur la charpente dans les combles se fera de façon à ne pas être apparente sur les pièces de bois.

Au sous-sol, un câble existant alimentant des équipements sera dissimulé.

Au RDC, un câble existant alimentant des équipements dans la cuisine sera dissimulé.

Au R+1, un câble existant cheminant vers la terrasse sera dissimulé.

Dans les combles, les alimentations d'éclairage de la salle d'exposition seront dissimulées dans la mesure du possible.

5.3 CHEMINS DE CABLES

Sans objet.

5.4 TUBES ET FOURREAUX

5.4.1 Conduits encastrés

5.4.1.1 Caractéristiques particulières

Les conduits encastrés seront du type ICTA selon les utilisations et les types constructifs employés. Ils seront dimensionnés de façon à ce que la somme des sections totales des conducteurs, isolants compris, soit au plus égale au tiers de la section intérieure du conduit.



5.4.1.2 Localisation

Dans les joints de pierre.

5.5 SYSTEME DE DISTRIBUTION TYPE " PIEUVRE "

Il ne sera pas autorisé l'utilisation d'un système de distribution type " pieuvre " pour la distribution des courants forts.

5.6 CABLES ET FILS

5.6.1 Caractéristiques particulières

Les câbles et fils utilisés devront être non-propagateur de la flamme et seront choisis comme définis ci-dessous :

- Ils seront pour les distributions principales :
 - De la série U 1000 R 2V conformes à la norme NF C 32 - 321,
 - De type résistant au feu suivant indications particulières.
- Ils seront pour les distributions secondaires :
 - De la série U 1000 R 2V conformes à la norme NF C 32 -321,
 - De type résistant au feu suivant indication particulière,
 - De la série H07 VU, H07 VR ou H07 VK pour les fils encastrés, conformes à la norme NF C 32-201.

Tous les conducteurs utilisés auront une âme en cuivre, cependant pour les sections supérieures ou égales à 120 mm², les conducteurs pourront avoir une âme en aluminium.

La section des conducteurs utilisés sera obligatoirement déterminée en fonction des intensités, des longueurs, des organes de protection et des facteurs de correction, conformément à la norme NF C 15-100 et des coefficients de simultanéité.

Les sections des conducteurs seront au minimum de :

- 1,5 mm pour les circuits jusqu'à 10A (circuits éclairages principalement),
- 2,5 mm pour les circuits jusqu'à 16A (circuits prises de courant principalement),
- 4 mm pour les circuits jusqu'à 20A,
- 6 mm pour les circuits jusqu'à 32A

La section des conducteurs de protection sera choisie en fonction de la section des conducteurs de phase, conformément au paragraphe 543 de la norme NF C 15.100.

Les câbles et fils devront être repérés à leur arrivée aux armoires électriques. Les repères devront être identiques à ceux portés sur les schémas et les plans.

La chute de tension maximale admissible sera de 3% pour les circuits éclairage et de 5% pour les autres circuits.

5.6.2 Localisation

Selon besoins constructifs.

5.7 BOITES D'ENCASTREMENT ET DE DERIVATION

5.7.1 Caractéristiques particulières

- Les boîtes d'encastrement nécessaires aux appareils de commande et prises de courant devront être adaptées aux supports où elles sont positionnées.

Dans les cloisons Placoplatre les boîtes utilisées seront du type " Boîtes pour cloison sèche ", leur fixation sur la cloison s'effectuera par serrage d'étriers.

Dans les voiles béton et ouvrages maçonnés les boîtes utilisées seront du type boîte d'encastrement à sceller de type mixte vis et grilles.

Afin d'éviter les ponts phoniques, il ne sera pas toléré de boîtes installées " dos à dos " excepté, si les boîtes sont prévues à cet effet, boîtes traversantes à isolation phonique.

Les profondeurs des boîtes devront être adaptées d'une part à l'épaisseur des cloisons et d'autre part, au type d'appareillage installé afin de faciliter les raccordements.

- Les boîtes de dérivation nécessaires aux raccordements seront adaptées aux supports où elles sont positionnées.

Dans les ouvrages maçonnés les boîtes utilisées seront du type " boîte à sceller ".

Les boîtes seront livrées avec plaque et vis, à rattrapage d'aplomb par la plaque.

Dans les locaux techniques les boîtes utilisées seront du type " saillie étanche ".

Les câbles laissés à disposition pour raccordement ultérieur seront impérativement, sauf spécifications contraires portées sur les plans, laissés en attente à l'intérieur de la boîte de dérivation. A son extrémité le câble sera muni d'une barrette de connexion.

Lorsque la distribution sera réalisée au moyen de chemins de câbles, les boîtes de dérivation seront impérativement fixées sur les parties latérales des chemins de câbles.

Toutes les boîtes de type sailli étanches positionnées sur les parois en locaux ou sur les parties latérales des chemins de câbles seront clairement repérées.

Il sera soit mentionné un numéro de boîte ou soit mentionné la désignation des circuits avec repère. Ces repères devront être identiques à ceux portés sur les schémas et plans.

Il ne sera pas toléré de boîte de dérivation dans les parties non accessibles.

L'ensemble des boîtes d'encastrement sera "étanche à l'air" de type Batibox Energie LEGRAND ou équivalent.



5.7.2 Localisation

Selon besoins.

5.8 GOULOTTE

Sans objet.

5.9 MOULURE

5.9.1 Caractéristiques particulières

Lorsque la distribution électrique ne pourra pas être effectuée en encastrée, il sera réalisé une distribution sous moulure PVC.

Les moulures utilisées seront du type profilé avec ou sans séparation intérieure et seront équipées, d'un couvercle clipsable, démontable à l'aide d'un outil, des accessoires de fonctions tels que angles intérieurs et extérieurs, angles plats, dérivation et embout.

La fixation des moulures sur les parois s'effectuera par collage et pointage.

- Type de moulure : PVC
- Teinte : Blanc
- Dimensions : Suivant besoins

5.9.2 Localisation

Dans les locaux électriques uniquement.

5.10 APPAREILS DE COMMANDE

5.10.1 Commande manuelle " Locales "

5.10.1.1 Caractéristiques particulières

L'appareillage électrique devra posséder les caractéristiques correspondant aux influences externes auxquelles il pourra être soumis suivant la catégorie des locaux. Il sera admis à la marque de qualité NF USE.

Les commandes locales des appareils d'éclairage seront individualisées par local et devront être assurées par :

- Un interrupteur simple allumage situé à l'intérieur et à proximité de la porte d'accès (côté gâche) pour les locaux comportant une seule entrée,
- Deux interrupteurs en va-et-vient situés à l'intérieur de chaque porte d'accès (côté gâche) pour les locaux comportant deux portes d'entrée,
- Des boutons poussoirs lumineux agissant sur un télérupteur ou une minuterie pour les locaux comportant plus de trois portes d'entrée (côté gâche); ces boutons poussoirs seront placés de façon à être toujours installés à proximité de chaque porte et l'interdistance sera limitée à 6 m.
- Les locaux dits " aveugles " devront comporter des interrupteurs simple allumage lumineux.
- Tous les boutons poussoirs des minuteries ou des télérupteurs seront lumineux.

Les interrupteurs simple allumage ou les va-et-vient qui seraient situés à l'extérieur des locaux dont ils commandent l'éclairage, devront être équipés de témoins lumineux.

Les locaux pouvant recevoir plus de cinquante personnes ne doivent pas pouvoir être plongés dans l'obscurité totale à partir des dispositifs de commande accessibles au public ou aux personnes non autorisées.

La manœuvre des appareils de commande devra toujours s'effectuer dans le plan vertical et l'allumage sera obtenu par la position basse de la bascule.

Aucun appareillage de commande ne devra être installé à moins de 40cm d'un angle rentrant ou de tout autre obstacle à l'approche d'un fauteuil roulant.

Hauteur d'implantation de l'appareillage par rapport au sol fini : $H = 1,20\text{ m}$

Les pots de réservation pour l'appareillage encastré desservant deux locaux différents ne devront être, en aucun cas mis dos à dos, ni communiquer entre eux. De plus, l'entreprise devra s'assurer que l'ensemble des installations ne nuit pas aux affaiblissements phoniques légaux.

L'installateur devra tenir compte de l'emplacement des équipements des autres lots et soumettra l'appareillage et les positionnements définitifs de ces matériels à l'accord du Maître d'Œuvre, avant toute exécution.

- | | |
|--------------------|------------------------|
| - Type d'appareils | : CUBYKO BLANC |
| - Mode de pose | : Saillie |
| - Type de fixation | : A vis, |
| - IP Mini | : 55 |
| - IK Mini | : 07 |
| - Marque | : HAGER ou équivalent. |
-
- | | |
|--------------------|-----------------------------------|
| - Type d'appareils | : collection classique |
| - Mode de pose | : Encastré |
| - Matière | : Laiton 3mm avec bord chanfreiné |
| - Format | : 80x80mm |
| - Type de fixation | : A vis, |
| - Marque | : MELJAC ou équivalent |



NOTA : la finition sera au choix de l'architecte en phase exécution.

5.10.1.2 Localisation

Les appareils type CUBYKO SAILLIES seront installés dans les locaux électriques.

Les appareils type MELJAC seront installés dans l'escalier d'accès au sous-sol.

5.11 PRISES DE COURANT

5.11.1 Caractéristiques particulières

L'appareillage électrique devra posséder les caractéristiques correspondant aux influences externes auxquelles il pourra être soumis suivant la catégorie des locaux. Il sera admis à la marque de qualité NF USE.

Toutes les prises de courant 10/16A 2 P + T seront équipées d'éclips de sécurité, conforme à la norme NF C 61.303.

Hauteur d'implantation de l'appareillage par rapport au sol fini :

H = 1,20 m sur les plans de travail.

H = 0,25 dans tous les autres cas sauf spécifications spécifiques indiquées sur les plans.

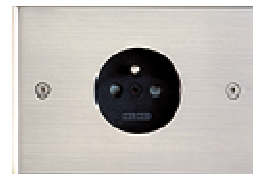
Les pots de réservation pour l'appareillage encastré desservant deux locaux différents ne devront être, en aucun cas mis dos à dos, ni communiquer entre eux. De plus, l'entreprise devra s'assurer que l'ensemble des installations ne nuit pas aux affaiblissements phoniques légaux.

L'installateur devra tenir compte de l'emplacement des équipements des autres lots et soumettra l'appareillage et les positionnements définitifs de ces matériels à l'accord du Maître d'Œuvre, avant toute exécution.

- Type d'appareils : CUBYKO
- Mode de pose : Saillie
- Type de fixation : A vis,
- IP Mini : 55
- IK Mini : 07
- Marque : HAGER ou équivalent.



- Type d'appareils : collection classique
- Mode de pose : Encastré
- Matière : Laiton 3mm avec bord chanfreiné
- Format : 80x115mm ou Ø98
- Type de fixation : A vis,
- Marque : MELJAC ou équivalent



NOTA : la finition sera au choix de l'architecte en phase exécution.

Lorsque plusieurs prises sont installées côte à côte, l'entreprise pourra prévoir la mise en place de blocs de prises afin d'éviter une variation de hauteur entre elles.

5.11.2 Localisation

Les appareils type CUBYKO SAILLIES seront installés dans les locaux électriques.

Les appareils type MELJAC seront installés dans

- La chambre de l'intendant 003 au RDC
- La salle des restaurateurs 103 au R+1
- La chambre du Maître d'hôtel 203 au R+2

5.12 APPAREILS D'ECLAIRAGE

5.12.1 Caractéristiques particulières

L'éclairage devra être réalisé au moyen d'appareils de bonne conception de fabrication robuste et courante, facile à nettoyer, de bon rendement et avec une répartition convenable du flux lumineux.

Tous les appareillages et les câblages devront être accessibles et démontables sans dépose des appareils.

Tous les luminaires mis en œuvre porteront la marque " NF luminaires " ou seront conformes à la norme NF EN 60-598.

Le cos phi sera au moins égal à 0.9 et les pertes seront au maximum de 20 %. Le fonctionnement des appareillages devra être très silencieux (ne pas induire de vibration d'une quelconque pièce les composant)

La câblerie interne du luminaire sera réalisée en câble type gaine résistant à la chaleur.

Tous les appareils d'éclairage devront être fixés à la structure du bâtiment à l'aide de tiges filetées ou tout autre dispositif équivalent.

La qualité mécanique de chaque luminaire devra être adaptée aux locaux dans lesquels ils seront installés.

Les pénétrations des câbles d'alimentation des luminaires étanches s'effectueront au moyen d'un passe câbles en matière souple ou d'un presse étoupe en matière plastique.

Tous les appareils, seront impérativement fournis avec les sources correspondantes.

L'indice de rendu des couleurs sera au moins égal à 0.85 à l'exception des locaux techniques et des circulations qui sera au moins égal à 0.80.

La température de couleur sera égale à 4 000° K sauf demande spécifique du maître d'ouvrage ou de l'architecte.

Lorsqu'il sera fait mention de ballasts électroniques à gradation, ceux-ci seront obligatoirement de type numérique (permettant l'allumage, l'extinction et la gradation à partir de simples poussoirs).

Une garantie de 3 ans sera demandée sur ces ballasts électroniques.

Niveaux d'éclairement requis :

- ✓ Locaux : 150 lux moyen minimum
- ✓ Escaliers : 150 lux moyen au sol

Uniformité : 0,5 minimum

NOTA : Il est rappelé aux entreprises que les quantités définies dans le DPGF ont été déterminées sur les appareils définis et mentionnés dans le dossier.

Les calculs de prédétermination des éclairagements (selon la norme NF c 71-121) et les choix des appareils seront effectués local par local.



Les entreprises seront tenues de réaliser les calculs afin d'obtenir les résultats (uniformité, niveaux d'éclairement) avec un logiciel multi constructeurs type DIALUX ou équivalent.


Les notes de calculs justificatives devront être fournies au bureau d'études techniques, avant toute exécution.

Il sera également prévu la dépose / repose des 2 hublots situés dans les locaux électriques du RDC et du R+2.

5.12.2 Localisation et repérage

Suivant plans.

REP A :	PRIAM 946714– RESISTEX ou équivalent
<p>Hublot LED Puissance : 20,3W Flux lumineux global 1869 lm Température de couleur : 4000°K Corps en aluminium moulé Diffuseur en polycarbonate opalescent anti-UV IP54 IK10 Durée de vie : 72 000 heures L80F10</p>	
REP B :	Parscan 74543.000 – ERCO ou équivalent
<p>Projecteur LED Puissance : 14W Flux lumineux global 1650 lm Température de couleur : 4000°K Boîtier et bras support : fonte d'aluminium, revêtement par poudre Lentille Spherolit Flood (Angle de défilement 30°) Fixation sur boîtier de sortie monophasé IP54 IK10 Durée de vie : 50 000 heures L90B10</p>	

REP C :	Kona 35382.000– ERCO ou équivalent
Projecteur LED Puissance : 8W Flux lumineux global 494 lm Température de couleur : 3000°K Boîtier et bras support : fonte d'aluminium anticorrosion, traitement de surface No-Rinse Système optique avec verre de protection Cône anti-éblouissement interne, matière synthétique, laqué noir Angle de défilement 30° IP65 IK10 Durée de vie : 50 000 heures L90B10	

NOTA : *Les couleurs seront choisies par l'architecte dans les différentes gammes du fabricant et sans supplément de prix.*

6. ECLAIRAGE DE SECURITE TYPE AUTONOME

6.1 NORMES ET REGLEMENTS

NF C 71.800	Aptitude à la fonction des blocs autonomes d'éclairage de sécurité d'évacuation dans les ERP, ERT
NF C 71.801	Aptitude à la fonction des blocs autonomes d'éclairage de sécurité d'ambiance dans les ERP, ERT
NF C 71.810	Blocs autonomes portables d'intervention - Règles
NF C EN 60598-2-22	Luminaires pour éclairage de secours
NF X 08-003	Symboles graphiques et pictogrammes – couleurs et signaux de sécurité
NF ISO 6309	Protection contre l'incendie – Signaux de sécurité
Arrêté du 14 décembre 2011	Circuits et installations de sécurité.

6.2 GENERALITES

Les établissements recevant du public doivent être équipés d'une installation d'éclairage de sécurité assurant deux fonctions :

- L'éclairage d'évacuation,
- L'éclairage d'ambiance ou d'anti-panique.

A cet effet, il sera réalisé dans cet établissement :

- Un éclairage d'évacuation non permanent,

L'article EC14 § 3 du règlement de sécurité oblige l'exploitant de l'établissement à s'assurer périodiquement, une fois par mois du bon état des lampes et une fois tous les 6 mois de l'autonomie des blocs.

Afin de faciliter cette opération et d'effectuer automatiquement les contrôles réglementaires définis dans le règlement de sécurité, les blocs installés devront être équipés d'un système automatique de test de type SATI.

Les résultats des contrôles seront visualisés de façon permanente par un voyant vert signalant la conformité du système et un voyant jaune permettant la discrimination des défauts lampes et batteries.

6.3 ECLAIRAGE D'EVACUATION

6.3.1 Caractéristiques particulières

L'éclairage d'évacuation doit permettre à toute personne, d'accéder à l'extérieur du local à l'aide de foyers lumineux assurant notamment la reconnaissance des obstacles et l'indication des changements de direction.

Les blocs comporteront (selon leur localisation) les pictogrammes réglementaires conformément à la norme NF X 08-003.

Bloc d'évacuation

- | | |
|-----------------|-----------------------------|
| - Enveloppe | : Plastique débrochable, |
| - IP Mini | : 42 |
| - IK Mini | : 07 |
| - Classe | : II |
| - Flux lumineux | : 45 Lumens |
| - Autonomie | : 1 heure |
| - Batterie | : Nickel - Cadmium |
| - Lampe | : LED |
| - Veilleuse | : LED |
| - Technologie | : Contrôle automatique SATI |
| - Marque | : LUMINOX ou équivalent |
| - Référence | : ULTRALED 2-45 |



Bloc d'évacuation décoratif

- | | |
|-----------------|--|
| - IP Mini | : 42 |
| - IK Mini | : 04 |
| - Mode pose | : fixation murale, drapeau ou suspendu |
| - Classe | : II |
| - Flux lumineux | : 45 Lumens |
| - Autonomie | : 1 heure |
| - Batterie | : Nickel - Cadmium |
| - Lampe | : LED |
| - Veilleuse | : LED |
| - Technologie | : Contrôle automatique SATI |
| - Marque | : LUMINOX ou équivalent |
| - Référence | : CRYSTALWAY 45 |



6.3.2 Localisation

Suivant plans.

6.3.3 Câblage et raccordement

L'alimentation des blocs s'effectuera au moyen de câbles de la série U 1000 R2V 5 G 1,5 en aval des protections des circuits lumière correspondants et en amont des dispositifs de commande.

Dans chaque local recevant plus de 20 personnes, les blocs seront alimentés par au moins 2 circuits d'éclairage de sécurité ayant des cheminements différents.

6.4 ECLAIRAGE D'AMBIANCE

Sans objet.

6.5 BLOC DE TELECOMMANDE

Sans objet, elle est existante et conservée.

6.6 ECLAIRAGE PORTATIF

6.6.1 Caractéristiques particulières

Lampe portative rechargeable, branchée sur une prise de courant standard 230 V, et s'allumant automatiquement en cas de coupure secteur.

Cette lampe sera livrée avec cordon de raccordement, et sera équipée d'une poignée et d'un interrupteur MARCHE/ARRET.

- | | |
|-----------------|------------------------|
| - Enveloppe | : Plastique, |
| - IP Mini | : 44 |
| - IK Mini | : 07 |
| - Classe | : II |
| - Flux lumineux | : 100 Lumens |
| - Autonomie | : Supérieure à 1 heure |
| - Batterie | : Nickel - Cadmium |
| - Lampe | : LED |

6.6.2 Localisation

Le bloc de sécurité portatif sera installé en applique sur la maçonnerie, à l'intérieur du local, côté porte d'accès.

1 bloc dans chaque local technique électrique (Q=3),

6.6.3 Câblage et raccordement

Branchement sur une prise de courant 2 P + T 10/16A au moyen d'une fiche et d'un cordon de raccordement.

7. EQUIPEMENT D'ALARME INCENDIE DE TYPE 4

7.1 NORMES ET REGLEMENTS

Normes : C12.200 - C15.411 - NFS 61 950 - NFS 61 961

7.2 CARACTERISTIQUES GENERALES

Le bâtiment est actuellement équipé d'un système de détection radio de type 4 Neutronic T4P-RF.

Dans le cadre du projet, il sera prévu son extension au locaux concernés par le projet.

7.3 CENTRALE

La centrale est existante dans le local 010 – Escalier ancien du Pavillon du roi.

L'entreprise devra la configuration de la centrale pour liaison avec les nouveaux équipements.

7.4 DECLENCHEUR MANUEL

7.4.1 Caractéristiques

Les déclencheurs manuels se présentent sous la forme d'un boîtier en matière thermoplastique de couleur rouge.

Ils seront équipés d'un volet transparent relevable et d'une diode électroluminescente de couleur rouge signalant l'état d'alarme.

La partie interne protégée par la membrane doit comporter en lettres noires sur fond blanc, l'inscription :

« Alarme incendie, appuyer ici en cas de nécessité »



Indice de protection	: IP 40/65
Résistance au choc	: IK 07
Fonctionnement	: de - 10°C à +55°C
Fréquence	: 868.3MHz
HR fonctionnement	: <95 %
Alimentation	: 2 piles AA alcalines
Contact(s)	: 30VDC - 4A /250 VAC - 5A
Nombre d'interconnexions	: illimité
Dimension	: 87x87x52
Autonomie	: 2 ans en veille + 2h30 en alarme
Durée d'alarme	: 6min30s
Nbre de zones d'alarme	: 4
Portée en champs libre	: 400m max
Portée en champs obstrué	: 100m max
Référence	: 4710 RF
Marque	: Neutronic ou équivalent

7.4.2 Emplacement

Ils devront être disposés :

- Dans les circulations à chaque niveau, à proximité immédiate de chaque escalier,
- Au rez de chaussée, à proximité des sorties.

Les dispositifs doivent être placés à une hauteur de 1,3 m au-dessus du niveau du sol et ne pas être dissimulés par le vantail de la porte, lorsque celui-ci est maintenu ouvert.

Les coffrets ne doivent pas présenter une saillie supérieure à 0,1 m.

7.5 AVERTISSEUR SONORE

7.5.1 Caractéristiques

Le signal sonore d'alarme générale ne doit pas permettre la confusion avec d'autres signalisations utilisées dans l'établissement.

Les avertisseurs seront de classe B compris entre 90 et 105 dB conformes à la norme AFNOR NF S 32001.

Il est rappelé que l'alarme générale doit intéresser tout le bâtiment.



Catégorie de l'équipement d'alarme	: 4
Son	: conforme NFS 32-001 de classe B (>90 dB)
Dimensions (mm)	: 145 x 145 x 64 - ABS blanc
Indice de protection	: IP 40
Résistance aux chocs	: IK 07
Poids (avec emballage)	: 470 g
Autonomie	: 2 ans en veille + 2h30 en Alarme
Durée de l'alarme générale	: 6min30s
Nombre de zones d'alarmes indépendantes	: 4
Portée en champs libre	: 400 m maximum
Portée en champs obstrué	: 100 m maximum
Nombre d'interconnexions	: illimité
Fréquence	: 868.3 MHz
Alimentation sirène	: 1 pile 9 V 0.62 Ah - 6LR61 alcaline
Alimentation carte radio	: 2 piles type AA alcaline
Température de stockage	: -20°C, +70°C
Température de fonctionnement	: -10°C, +55°C
HR fonctionnement	: <95 % sans condensation
Référence	: TT4DS-RF
Marque	: Neutronic ou équivalent

7.5.2 Emplacement

L'alarme générale doit être suffisamment audible de tous les points du bâtiment.

Montage et fixation à 2.25 m du sol en saillie.

7.6 TRANSPONDEURS

7.6.1 Caractéristiques

Afin d'étendre la portée radio de la centrale, il sera prévu la mise en place de transpondeurs.



Indice de protection	: IP 40
Résistance aux chocs	: IK 07
Poids (avec emballage)	: 388 g
Autonomie	: 2 ans en veille + 2H30 en Alarme
Durée de l'alarme générale	: 6min30s
Nombre de zones d'alarmes indépendantes	: 16
Portée en champs libre	: 400 m maximum
Portée en champs obstrué	: 100 m maximum
Nombre d'interconnexions	: 12**
Fréquence	: 868.3 MHz
Alimentation	: 2 piles AA alcaline
Température de stockage	: -20°C, +70°C
Température de fonctionnement	: -10°C, +55°C
HR fonctionnement	: <95 % sans condensation
Référence	: TT4TRANSP-RF2
Marque	: Neutronic ou équivalent

** Le délai entre chaque changement d'état (mise en état d'alarme / réarmement) augmente lors de l'ajout de transpondeurs. Jusqu'à 3 transpondeurs, il est de 20 secondes à minima.

7.6.2 Emplacement

Le nombre et les emplacements exacts seront à voir sur site, en fonction du signal.

7.7 ESSAIS : MISE EN FONCTIONNEMENT DE L'INSTALLATION

L'entreprise devra faire effectuer la vérification de l'installation de détection et d'alarme de type 4 dans les conditions prévues à l'article MS 68 et MS 58 du règlement de sécurité contre les risques d'incendie et de panique dans les ERP, et d'en produire les résultats.

8. PARATONNERRE

8.1 NORMES ET REGLEMENTS

- Norme NF EN 62305-1 Protection contre la foudre – partie 1 : principes généraux de novembre 2013
- Norme NF EN 62305-2 Protection contre la foudre – partie 2 : évaluation des risques de décembre 2012
- Norme NF EN 62305-3 Protection contre la foudre – partie 3 : dommages physiques sur les structures et risques humains de décembre 2012
- Norme NF EN 62305-4 Protection contre la foudre – partie 4 : réseaux de puissance et de communication dans les structures de décembre 2012
- NF C15-100 COMPIL 5 Juin 2015

Installations électriques à basse tension - Version compilée de la norme NF C15-100 de décembre 2002, de sa mise à jour de juin 2005, de ses amendements A1 d'août 2008, A2 de novembre 2008, A3 de février 2010, A4 de mai 2013 et A5 de juin 2015, de ses rectificatifs d'octobre 2010 et de novembre 2012 et des fiches d'interprétation F11, F15, F17, F21 à F28 -

- NF C17-100 Décembre 1997

Protection contre la foudre - Protection des structures contre la foudre - Installation de paratonnerres.

- NF C17-102 Septembre 2011

Protection contre la foudre - Systèmes de protection contre la foudre à dispositif d'amorçage

8.2 GENERALITES

Dans le cadre des travaux de la tranche ferme et de la tranche conditionnelle 1, il sera prévu la dépose de l'ensemble en conservation, la vérification du système et la remise en état de la descente de paratonnerre existante sur la tour depuis le paratonnerre à dispositif d'amorçage et la pointe simple jusqu'au sol.

La descente sera reposée en déportée de 15, 40 ou 60 mm des maçonneries via des attaches en PVC gris badigeonnées couleur pierre. Le choix du déport sera défini par l'architecte. Il sera prévu 3 attaches au mètre.



Le conducteur de descente sera implanté de telle sorte que son parcours soit le plus direct possible (le plus court et le plus rectiligne possible) sans angles vifs.

Dans le cadre de la remise en état de la descente de paratonnerre et du remplacement éventuelle d'une de ses parties, celle-ci sera réalisée en cuivre étamé 30x2mm et elle sera badigeonnée dans son ensemble de couleur pierre sur les pierres (elle restera couleur cuivre étamé sur les couvertures en ardoises).

Sur les couvertures en ardoises, la descente sera conservée attachée par des agraphes.

La borne de coupure et le fourreau de protection seront reposés en lieu et place identique à l'existant.
Le fourreau sera badigeonné de couleur pierre.

La prise de terre existante sera conservée et non modifiée.

8.3 QUALIFICATION DE L'ENTREPRISE

Nonobstant toute autre disposition du Règlement Particulier de l'Appel d'Offres (RPAO), l'adjudicataire du présent lot sera titulaire du certificat qualifoudre C suivant l'arrêté du 15 janvier 2008 relatif à la protection contre la foudre de certaines installations classées. Les justifications correspondantes seront présentées avant toute conclusion du marché.

9. OPTION : MISE EN CONFORMITE PARATONNERRE

9.1 NORMES ET REGLEMENTS

- NF EN 62305-1 Novembre 2013
Protection contre la foudre - Partie 1 : principes généraux -
- NF EN 62305-2 Décembre 2012
Protection contre la foudre - Partie 2 : évaluation des risques -
- NF EN 62305-3 Décembre 2012
Protection contre la foudre - Partie 3 : dommages physiques sur les structures et risques humains -
- NF EN 62305-4 Décembre 2012
Protection contre la foudre - Partie 4 : réseaux de puissance et de communication dans les structures -
- NF C15-100 COMPIL 5 Juin 2015
Installations électriques à basse tension - Version compilée de la norme NF C15-100 de décembre 2002, de sa mise à jour de juin 2005, de ses amendements A1 d'août 2008, A2 de novembre 2008, A3 de février 2010, A4 de mai 2013 et A5 de juin 2015, de ses rectificatifs d'octobre 2010 et de novembre 2012 et des fiches d'interprétation F11, F15, F17, F21 à F28 -
- NF C17-100 Décembre 1997
Protection contre la foudre - Protection des structures contre la foudre - Installation de paratonnerres.
- NF C17-102 Septembre 2011
Protection contre la foudre - Systèmes de protection contre la foudre à dispositif d'amorçage

9.2 GENERALITES

Afin de mettre en conformité l'installation de paratonnerre sur la tour à l'Epée, il sera prévu la réalisation d'une seconde descente de paratonnerre, son interconnexion avec la prise de terre existante et la liaison d'équipotentialité avec la prise de terre du bâtiment.

9.3 PARATONNERRE

Le paratonnerre à dispositif d'amorçage et la tige simple sont existants conservés en lieu et place

9.4 CONDUCTEUR DE DESCENTE

Caractéristiques générales

Le conducteur de descente est destiné à écouler les courants de foudre des dispositifs de capture vers les prises de terre.

Il sera prévu la mise en place d'une seconde descente.

Le conducteur de descente sera implanté de telle sorte que son parcours soit le plus direct possible (le plus court et le plus rectiligne possible).

Les conducteurs seront constitués par des rubans disposés à l'extérieur des bâtiments, conducteur en cuivre protégés par étamage ou nickelage, rubans, de 30 x 2 mm

La descente sera réalisée en conducteur plat en cuivre **étamé et patiné**.

La descente sera reposée en déportée de 15, 40 ou 60 mm des maçonneries via des attaches en PVC gris badigeonnées couleur pierre. Le choix du déport sera défini par l'architecte. Il sera prévu 3 attaches au mètre.



Elle comprendra :

- La fourniture, transport, montage et coltinage à toute hauteur
- La mise en place du ruban conducteur compris toutes les mises en forme pour passage des égouts de couvertures ou des éléments moulurés
- Les raccords plat/ plat des conducteurs entre eux
- Les crampons et rivets pour fixation sur couvertures
- Les attaches et chevilles pour fixation sur maçonnerie, compris percement des trous
- Le blindage d'éventuelles canalisations électriques
- Un joint de contrôle en laiton permettant de déconnecter la prise de terre compris fixations

La nouvelle descente sera badigeonnée pour les teinter de couleur de la façade à la charge du présent lot.

Emplacement :

En façade nord-ouest en limite de la tour ronde et du corps de bâtiment.

9.5 BORNE DE COUPURE ET FOURREAUX DE PROTECTION

Le conducteur de descente sera muni d'un joint de contrôle permettant de déconnecter la prise de terre afin d'en effectuer la mesure. Elle porte la mention « paratonnerre » et le symbole prise de terre.

Elle sera intercalée sur la descente à 2 m au-dessus du sol.

Un fourreau de protection destiné à protéger le conducteur de descente contre les chocs mécaniques éventuels sera placé entre la borne de coupure et le sol.

Le fourreau sera badigeonné de couleur pierre.

Emplacement :

En pied de la descente.

9.6 LIAISONS ÉQUIPOTENTIELLES

L'entreprise devra réaliser l'interconnexion des masses métalliques situées en toiture à une distance inférieure à 3 m du circuit paratonnerre (distance de sécurité).

Elle sera réalisée en ruban 30x2mm (y compris accessoires de fixation adaptés) ou par conducteur rond en cuivre de diamètre 8mm minimum (y compris accessoires de fixation adaptés).

9.7 PRISE DE TERRE

Il sera réalisé une prise de terre pour le conducteur de descente.

La prise de terre doit répondre aux critères suivants :

Résistance mesurée par les moyens conventionnels inférieure et au plus égale à 10 Ohms. Cette valeur doit être mesurée sur la prise de terre isolée de tout autre élément de nature conductrice.

Valeur d'impédance d'onde ou d'inductance la plus faible possible, afin de minimiser la force contre électromotrice qui vient s'ajouter à la montée en potentiel ohmique lors de la décharge de la foudre. A cet effet, il convient d'éviter les prises de terre constituées par un élément unique de trop grande longueur, horizontal ou vertical.

La prise de terre sera constituée :

- Des conducteurs de même nature et de même section que le conducteur de descente, disposés en patte d'oie à 50 cm de profondeur minimum,
- Soit par un ensemble de 3 piquets verticaux de 2 m reliés entre eux et disposés au sommet d'un triangle équilatéral de 2 m de côté.

Disposés en triangle et espacés entre eux d'une distance au moins égale à leur longueur enterrée

Reliés entre eux par un conducteur, identique ou compatible dans ses caractéristiques à celui utilisé en descente, enterré en tranchée à au moins 50 cm de profondeur.

L'entrepreneur du présent lot devra déterminer la longueur des piquets et des fouilles après un ou des essais de résistivité du sol, le coût de ces essais étant inclus dans le prix global et forfaitaire de la proposition.

Il sera aussi prévu la liaison équipotentielle des 2 prises de terre (existante et créée) y compris tranchée et rebouchage identique à l'existant.

L'entreprise prévoira la liaison des prises de terre à celle du bâtiment dans un regard fonte ainsi que la liaison en conducteur cuivre nu 50mm² entre le regard et la borne de mesure de la prise de terre du bâtiment.

Les percements, tranchées ou fouilles et rebouchage à l'identique seront à la charge du present lot.

9.8 COMPTEUR DE COUP DE FOUDRE

Sans objet.

9.9 QUALIFICATION DE L'ENTREPRISE

Nonobstant toute autre disposition du Règlement Particulier de l'Appel d'Offres (RPAO), l'adjudicataire du présent lot sera titulaire du certificat qualifoudre C suivant l'arrêté du 15 janvier 2008 relatif à la protection contre la foudre de certaines installations classées. Les justifications correspondantes seront présentées avant toute conclusion du marché.