



Palais de Justice de Laon
Place Aubry - 02000 LAON

MAITRE D'OUVRAGE



MINISTÈRE DE LA JUSTICE
32-50 Boulevard Carnot
59043 LILLE
Tél : 01 62 23 81 65

BUREAU D'ETUDES



P.A. du Bois de la Chocque
15 avenue Archimède – Bâtiment le Sillage
02100 SAINT QUENTIN
Tél. : 03 23 67 80 30 – Fax : 03 23 67 80 31

***Aménagement des chapelles
au Palais de Justice de Laon (02)***

Projet

Lot 05 – Electricité – Courant Forts et Faibles

PRO

Rév.	Date	Emission	Secrétariat	Elaboré	Approuvé
0	Janvier 2025	Première émission	SR	DK	JPD

N° Affaire	Code	Type	N°	Rév.	Date	Emetteur
1897S23	CFO	SP	01	0	01/25	STQ

Ce document est la propriété de SIRETEC Ingénierie. Il ne pourra être divulgué, ni copié sans son autorisation expresse et écrite.

SOMMAIRE

1. GENERALITES.....	4
1.1 OBJET DES TRAVAUX	4
1.2 DOCUMENTS DE REFERENCE	4
1.3 CONTENU DE L'OFFRE.....	4
1.4 PRESTATIONS INCLUSES DANS LE MARCHE	5
1.5 PRESTATIONS NON COMPRISES	8
1.6 NORMES ET REGLEMENTS	8
1.7 CONTENANCE DES TRAVAUX	9
1.8 MISE EN ŒUVRE.....	10
1.9 OBLIGATION DE L'ENTREPRISE	15
1.10 PROTECTION DES OUVRAGES	15
1.11 GARANTIE.....	15
1.12 TRAVAIL EN SITE OCCUPE	15
2. DESCRIPTIONS DES TRAVAUX DE COURANTS FORTS	16
2.1 INSTALLATIONS DE CHANTIER.....	16
2.2 LIMITES D'INTERVENTIONS	16
2.3 MAINTIEN EN FONCTIONNEMENT	16
2.4 TRAVAUX PREPARATOIRES	17
2.5 DEPOSE DES INSTALLATIONS.....	17
2.6 INSTALLATIONS ELECTRIQUES TRAVERSANT LES ZONES DE TRAVAUX.....	17
2.7 TERRE	17
2.7.1 Mise à la terre des masses d'utilisation	17
2.7.2 Liaison équipotentielle principale.....	18
2.8 REMANIEMENT DES TABLEAUX ELECTRIQUES EXISTANTS DANS LES CHAPELLES	18
2.9 DISTRIBUTION.....	19
2.10 CHEMINEMENTS.....	20
2.11 ALIMENTATIONS ET ATTENTES DIVERS	20
2.12 ECLAIRAGE NORMAL	21
2.13 PETITS MATERIELS	22
2.14 ECLAIRAGE DE SECOURS	23
3. DESCRIPTIONS DES TRAVAUX COURANTS FAIBLES.....	25
3.1 SYSTEME SECURITE INCENDIE	25
3.1.1 Dossier d'identité S.S.I.	25
3.2 INFORMATIQUE	26
3.2.1 Généralités.....	26
3.2.2 Informatique de la chapelle basse.....	26
3.2.3 Informatique de la chapelle haute.....	27
3.2.4 Boîtiers de sol poste de travail.....	28
3.2.5 Brassage des liaisons.....	28
3.2.6 Câblages cuivres.....	28
3.2.7 Tests et recettage	28
3.3 SONORISATION.....	29
3.3.1 Baie sonorisation	30
3.3.2 Microphone.....	30
3.3.3 Haut-parleur	30
3.3.4 Câblages	31
3.3.5 Mise en service, réglages, paramétrages et essais.....	31
3.3.6 Asservissement SSI.....	31
3.3.7 Formation du personnel.....	31
3.4 EQUIPEMENTS SONORE POUR MALENTENDANT	31
3.5 CABLAGE ET DISTRIBUTION COURANTS FAIBLES.....	33

4.	DOSSIER D'EXECUTION.....	34
4.1	MISSION EXE	34
4.2	SYNTHESE.....	34
4.3	DOSSIER DE RECOLLEMENT - DOE.....	35
4.4	DOSSIER DE L'EXPLOITANT - DUEM	35

1. GENERALITES

1.1 OBJET DES TRAVAUX

Le présent dossier de consultation concerne les travaux pour l'aménagement des chapelles au Palais de Justice de Laon (02).

Le présent descriptif porte sur la réalisation des travaux du :

Lot 05 – Electricité Courants Forts et Faibles

L'offre de l'entreprise doit s'appliquer à l'exécution pour un prix forfaitaire de toutes les prestations nécessaires à la réalisation du lot tel qu'il est défini dans les documents joints à l'appel d'offre et conformément aux règles de l'art.

L'entrepreneur se référera au cahier des clauses communes à tous les lots en vue de prendre connaissance des données générales du projet.

1.2 DOCUMENTS DE REFERENCE

L'entreprise se référera au présent descriptif et à l'ensemble des plans et documents joints selon réquisition. Toute dérogation ne sera admise que si elle a fait l'objet d'un justificatif et d'une autorisation écrite du Maître d'Œuvre.

L'entreprise devra en outre prendre connaissance de l'ensemble des documents des autres lots lui permettant de bien appréhender toutes les obligations et répercussions sur son propre lot ainsi que les plans et documents concernant l'existant.

L'entreprise est censée s'être rendue sur le site et avoir une parfaite connaissance des difficultés des différents ouvrages et réseaux existants nécessaires aux travaux et aux raccordements de ce lot.

Nota : en cas de divergence entre le présent document et les plans, c'est la spécification la plus contraignante qui sera retenue.

1.3 CONTENU DE L'OFFRE

En cas de modifications demandées par le Maître d'Ouvrage ou le Maître d'Œuvre, les travaux en plus ou en moins seront chiffrés à l'aide des prix qui figurent dans le cadre du bordereau estimatif.

Le présent descriptif, ainsi que les documents joints ne sont qu'indicatifs et donc nullement limitatifs.

En conséquence, les propositions des entreprises soumissionnaires devront comprendre toutes les études, toutes les fournitures et tous les frais de mise en œuvre nécessaires à la complète et parfaite exécution des travaux définis ci-après de telle sorte que leur achèvement ne donne lieu, sauf demandes formulées, à aucun supplément.

L'entreprise devra contrôler les prestations définies dans le présent appel d'offres et faire apparaître les différences éventuelles à sa proposition de base dans le cas où elles révéleraient des erreurs, omissions ou contradictions dans le descriptif et les plans.

Elle soumettra, avant exécution des travaux, toutes les notes de calcul relatives aux éclaircissements, sections de câbles, dimensionnement et caractéristiques des protections, etc.

Les installations techniques devront en outre être soumises aux essais et vérifications de fonctionnement mentionnés dans la réglementation sur les ERP et être effectuées par une entreprise qualifiée. Celle-ci devra assurer la mission de coordination. Les documents établis seront transmis au Maître d'Œuvre et au Bureau de Contrôle avant réception des travaux.

LOT 05 : ELECTRICITÉ – COURANTS FORTS ET FAIBLES**PRO**

A la fin des travaux, l'entreprise remettra une attestation de conformité de l'installation aux règlements et normes de sécurité en vigueur.

Nota : En cas de divergence entre le présent descriptif et les plans, c'est la spécification la plus contraignante qui sera retenue.

A la remise de l'offre :

- Le cadre de décomposition du prix global, entièrement rempli, faisant apparaître les prix unitaires et quantités prévues.
- Une notice descriptive succincte précisant, en particulier, les matériels essentiels proposés, les dispositions constructives envisagées, les observations éventuelles sur le planning.
- La documentation des appareils et équipements principaux proposés lorsque ceux-ci sont différents de ceux donnés en marques de référence dans le devis descriptif.
- Une notice technique détaillée des variantes éventuellement proposées avec schémas et notes de calcul justificatives.
- Un mémoire technique complet et détaillé.

1.4 PRESTATIONS INCLUSES DANS LE MARCHE

Sans qu'il en soit besoin de le mentionner dans le devis descriptif, les prestations suivantes sont à la charge de l'Entrepreneur qui devra en tenir compte pour l'établissement de son prix :

- Il sera prévu également la fourniture de tous les échantillons et les modèles nécessaires.
- La fourniture, le transport, l'amenée à pied d'œuvre, la mise en œuvre, les raccordements et réglages de tous les matériels et matériaux, équipements et accessoires nécessaires à l'installation complète, finie et en ordre de marche normale.
- L'enlèvement de tous les gravois, emballages divers à la fin des travaux, ainsi que le nettoyage de tous locaux.
- Pour des raisons de sécurité évidente, l'entreprise devra veiller à maintenir un accès des zones de travaux parfaitement propre et suffisamment protégé de façon à éviter tous accès inopinés sur les zones de travaux.
- La mise à disposition gratuite pendant une période maximale de trois jours consécutifs, lors de la mise en service de l'installation par le Maître d'Ouvrage ou son Exploitant, d'un agent qualifié pour mettre au courant le personnel de l'Exploitant et pour procéder, s'il y a lieu, aux derniers réglages de l'installation.
- Etudes et calculs d'exécution nécessaires, les schémas et plans électriques de SIRETEC Ingénierie n'étant communiqués que pour permettre le chiffrage.
- Fourniture du personnel, matériel, matériaux et travaux nécessaires à la parfaite et complète exécution des ouvrages tels que décrits et en particulier les manutentions, préparations, finitions et révisions.
- Echafaudages et toutes sujétions dues à la hauteur.
- Tranchées, percements dans la maçonnerie en toute épaisseur, pour passage des canalisations encastrées.
- Rebouchage de tous les percements propres au présent lot avec restitution de la finition initiale à l'identique. Les prescriptions de mise en œuvre des fourreaux et autres conduits de diamètre inférieur ou égal à 75 mm seront réalisées suivant les articles CO 30 à CO 33 de l'arrêté du 25 Juin 1980 modifié, devront permettre de maintenir le degré coupe-feu des parois traversées.
- Les protections en passage de dalles, murs et cloisons seront conformes à l'Arrêté du 03 août 1999, 21 novembre 2002 et 22 mars 2004 relatif à la résistance au feu des produits, éléments

LOT 05 : ELECTRICITÉ – COURANTS FORTS ET FAIBLES**PRO**

de construction et d'ouvrages ainsi que du BT 0239-1098 de décembre 1998. Diamètres des canalisations conformes suivant DTU. Les matériaux seront de marque 3 M, HILTI ou équivalent.

- Scellement des fixations.
- Tous les essais et opérations de contrôle, relatifs aux matériaux, matériels, appareils et installations.
- Toutes les épreuves et les matériels nécessaires à la réalisation de ces épreuves, y compris les épreuves préalables.
- Peinture de protection, étiquette, repérage, schéma, notice d'exploitation.
- Coordination avec les Entreprises des autres corps d'état. Dans la mesure où le lot « Electricité » a besoin, pour installer ses matériels, d'ouvrages ou prestations assurées par les autres lots, il est tenu de leur fournir, dans les délais compatibles avec le planning contractuel d'exécution, tous les renseignements de dimensionnement, efforts, poids, etc. nécessaires à la réalisation de ces ouvrages ou prestations.
- Toutes les démarches nécessaires auprès des organismes tels que ErDF, France Télécom, Mairie, pompiers... en vue d'établir les dossiers d'approbations relatifs aux travaux ainsi qu'auprès des organismes de contrôle et aux normalisations pour réception.
- L'obtention de l'attestation de conformité par l'organisme de contrôle dû au présent lot.

L'entreprise doit dans le cadre des travaux la totalité des fournitures et travaux explicités ou non et en particulier :

⇒ Les études détaillées de réalisation ainsi que les notes de calcul nécessaires à la bonne exécution des ouvrages, en particulier :

- les plans d'hygiène et de sécurité PPSPS
- les plans de réservation.
- les plans d'implantation des matériels et plans d'atelier nécessaire à la bonne exécution, y compris coordination avec les autres lots et avec les équipements en particulier les appareils de cuisine, etc...
- les plans d'équipements des différents matériels
- les plans et coupes des cheminements, des réseaux,
- la nomenclature et repérage des équipements
- les schémas et nomenclatures des installations électriques de ce lot
- la liste des plans et documents d'étude.

L'entreprise participera à toutes les réunions de chantier nécessaires.

Nota : les plans seront exécutés en DAO (AUTOCAD version 2009) minimum.

⇒ Tous les documents nécessaires :

- aux dispositions de sécurité
- aux contrôles d'avancement des travaux et approvisionnements
- aux renseignements concessionnaires et administration
- à l'exploitation, l'entretien au dépannage des installations dossier D.I.U.

⇒ La fourniture de tous les matériels et prestations nécessaires au bon fonctionnement des

LOT 05 : ELECTRICITÉ – COURANTS FORTS ET FAIBLES**PRO**

équipements et installations figurant sur les plans et documents, y compris raccordement sur les attentes ou point de livraison des autres lots.

- ⇒ L'installation des matériels comprenant tous les équipements nécessaires de calage, fourreaux, matériels résiliants...
- ⇒ Les essais en ateliers
- ⇒ La mise en service.

Les prestations dues au titre du présent marché comprennent, par ailleurs :

- ⇒ Les frais de présentation avant travaux ainsi que la fourniture des échantillons, modèles, procès-verbaux, documentations techniques (fiches produits), etc... concernant le matériel conformément aux spécifications techniques,
- ⇒ Le démontage et le remontage des faux plafonds, bardage, trappes, dans les existants etc... nécessaires aux installations.
- ⇒ L'ensemble des percements.
- ⇒ Les scellements et rebouchages, quelque soient les épaisseurs nécessaires aux installations du présent lot, ce qui inclut en particulier, la reconstitution des caractéristiques définitives des matériaux traversés, notamment la résistance technique et au feu, l'étanchéité, l'aspect, y compris la peinture en cas de dégradation due à ce lot.
- ⇒ Le traitement d'apprêt, la peinture de protection et de finition de l'ensemble des éléments métalliques entrant dans l'installation, (couleur définitive au choix du Maître d'Ouvrage).
- ⇒ Les vérifications et essais complets avec consignation des essais préalables à la réception des installations, ainsi que les vérifications et mesures de conformité avec les spécifications techniques.
- ⇒ Les essais de réception sur le site, avec le Bureau de Contrôle.
- ⇒ La mise en place des étiquettes, repère, fléchage et schéma d'affichage.
- ⇒ La fourniture de tout le personnel compétent nécessaire, en nombre compatible avec le planning d'installation, y compris mise à disposition gratuite d'un technicien qualifié pour mise en main au Maître d'Ouvrage ou à son exploitant pendant une période minimale de un jour.
- ⇒ La garantie et le dépannage du matériel pendant 1 an après réception.

L'Entrepreneur doit fournir une installation en parfait état de fonctionnement, de présentation et de sécurité et ceci jusqu'au complet achèvement et à la parfaite utilisation des installations demandées.

Nota : L'appareillage, chaque fois qu'il entrera dans la catégorie de celui qui est estampillé suivant le label NF ou UTE, devra porter cette marque.

De plus, l'Entrepreneur devra présenter au Maître d'Œuvre avant de le mettre en œuvre, les catalogues ou échantillons des différents appareils, en vue d'apprécier la matière, la qualité et la couleur. Il ne pourra les installer qu'après son accord.

1.5 PRESTATIONS NON COMPRISES

Sauf spécifications contraires précisées dans le devis descriptif, les fournitures, les prestations et travaux suivants ne font pas partie du Marché :

- Tous les travaux de génie civil, sauf le rebouchement des trémies à câbles ainsi que les réservations,
- Les tranchées extérieures,
- Le câblage aval des câbles lovés en attente,

Toutes les autres prestations nécessaires à ce lot, non explicitées, seront à la charge du présent lot.

1.6 NORMES ET REGLEMENTS

- Courants forts :

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

- NF C 15-100 - Installations électriques à basse tension – Edition 2.
- UTE C 15-103 - Installations électriques à basse tension. Guide pratique. Choix des matériels électriques (y compris les canalisations), en fonction des influences externes (Septembre 1992).
- UTE C 15-105 - Méthode simplifiée pour la détermination des sections des conducteurs et le choix des dispositifs de protection - Guide pratique (Avril 1991).
- UTE C 15-106 - Guide pratique. Sections des conducteurs de protection, des conducteurs de terre et des conducteurs de liaison équipotentielle (Mars 1983).
- NF C 20-012 - Degrés de protection procurés par les enveloppes (Octobre 1992).
- NF C 20-030 - Matériel électrique à basse tension - Protection contre les chocs électriques. Règles de sécurité (Juillet 1977).
- NF C 20-455 - Essais relatifs aux risques du feu - Méthodes d'essai - Essai au fil incandescent et guide (Décembre 1989).
- NF C 32-321 - Conducteurs et câbles isolés pour installations. Câbles rigides isolés en polyéthylène réticulé sous gaine de protection en polychlorure de vinyle. Série U 1000 R2V (Avril 1982).
- Décret 72.1120 relatif au contrôle et à l'attestation de la conformité des installations électriques intérieures.
- Règlement de sécurité des établissements recevant du public :
 - * Règles générales : Arrêté du 25 Juin 1980,
 - * Dispositions et règles particulières aux établissements de type " L, V, W ",

Les textes réglementaires, non joints sont à prendre en compte, en vigueur à la date de la signature du Marché.

1.7 CONTENANCE DES TRAVAUX

Les travaux de courants forts à charge du titulaire du présent lot comprennent :

- Maintien des installations pendant la période de chantier dans toutes les locaux avoisinant,
- Les travaux préparatoires,
- Les installations de chantier dans la zone de travaux,
- Les installations provisoires durant le phasage des travaux,
- Les travaux de neutralisation et de dépose des installations existantes non conservées,
- Les travaux de remaniement et dévoiement des installations existantes conservées,
- Le réseau de terre et mise à la terre,
- Les cheminement et canalisations,
- Les alimentations en électricité,
- Le remaniement des TD conservés,
- Les protections électriques,
- La distribution éclairage, prises de courant, et appareillages,
- L'éclairage normal,
- L'éclairage de sécurité,
- La commande des circuits, les commandes spécifiques et petits matériels,
- Les attentes électriques des autres lots,
- Les travaux de finitions.

L'entreprise doit dans le cadre des travaux la totalité des fournitures et travaux explicités ou non.

Les travaux de courants faibles à charge du titulaire du présent lot comprennent :

- Maintien des installations pendant la période de chantier,
- Les travaux préparatoires,
- Le système de sécurité incendie, câblage et fourniture des équipements et modifications,
- La téléphonie et informatique,
- Les systèmes de sonorisation,
- Les équipements pour les personnes malentendante,
- Les câblages des systèmes de visioconférence,

L'entreprise doit dans le cadre des travaux la totalité des fournitures et travaux explicités ou non.

1.8 MISE EN ŒUVRE

Chemins de câbles

Les chemins de câbles seront de type câblofil. Ils devront être largement dimensionnés pour permettre la mise en place des câbles avec une **réserve de 30 %** pour extension éventuelle. Ils comporteront des bords rabattus non coupants de 50 mm minimum de hauteur. Il sera tenu compte, si la pose des câbles est jointive, des facteurs de correction de leur section, conformément au tableau 52 H de la norme NF C 15-100.

L'installateur devra obligatoirement utiliser les éléments de raccordement du commerce tels que coudes, dérivations, crois, tés, consoles, supports, suspensions, etc. Les câbles CR1-C1 seront maintenus au chemin de câbles par des agrafes spécifiques pour câbles feu (les colliers plastique sont interdits)

Les câbles seront facilement accessibles. Ils seront posés et non tirés.

A l'aide de dispositifs appropriés, l'installateur devra restituer le degré coupe-feu et les isoléments phoniques des parois traversées par des chemins de câbles.

Les chemins de câbles métalliques supportant des câbles qui ne sont pas de classe II, seront reliés au circuit de terre par un conducteur en cuivre nu fixé par des bornes non isolantes tous les deux mètres.

La mise à la terre des chemins de câbles sera réalisée de façon continue par un conducteur en cuivre de section minimale égale à 29 mm².

Les boîtes de dérivation seront fixées, soit sur les parties latérales des chemins de câbles, soit sur les parois des locaux. Ces boîtes seront clairement repérées.

L'installateur devra respecter, obligatoirement, les hauteurs libres indiquées par le Maître d'Œuvre par rapport au sol, pour permettre le passage et la libre circulation. Les chemins de câbles ne seront jamais posés sur le sol sauf prescriptions spécifiques.

Canalisations

Pour l'encastrement dans les cloisons et mur en pierre, utilisation de conduits ICD9 (Gris) conformes à la norme NF C 68-145.

Pour les installations sous tube apparent ou encastré, les conducteurs sont passés après fixation des tubes. Il sera donc prévu des conduits aiguillés et des boîtes de tirage pour faciliter le passage ou l'enlèvement des conducteurs. La section des tubes sera conforme à l'annexe I du chapitre 52 de la NFC 15.100.

Il faudra prévoir une protection complémentaire à la traversée des planchers par des fourreaux MRB, ainsi que leur mise à la terre, en cas de nécessité.

Dans les conduits, utilisation de conducteurs de type U 1000 R2V.

Dans les passages spéciaux, utilisation de goulottes plastiques avec cloison de séparation courants forts et courants faibles. Fixation par collage avec appoint par pointes.

Conducteurs – Câbles

Les câbles et fils utilisés devront être non-propagateur de flamme et choisis comme définis ci-après.

Ils seront pour les distributions principales :

- de la série U 1000 R2V suivant la norme NF C 32-321,
- de type résistant au feu suivant indication.

Ils seront pour les distributions secondaires :

- de la série U 1000 R2V suivant la norme NF C 32-321,
- de type résistant au feu suivant indication,
- en fil de type H 07 V-U, H 07 V-R ou H 07 V-K pour les fils encastrés suivant la norme NF C 32-201.

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 pour la distribution et des coefficients de simultanéité.

Les sections seront au minimum de :

- 1,5 mm² pour les circuits jusqu'à 10 A
- 2,5 mm² pour les circuits jusqu'à 16 A
- 6 mm² pour les circuits jusqu'à 32 A.

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.

La chute de tension ne devra pas excéder 5 % pour la force et 3 % pour l'éclairage.

Les câbles devront être repérés aux tenants et aboutissants. Les repères devront être identiques à ceux des schémas et des plans.

Les conducteurs utilisés seront aux couleurs conventionnelles.

Coffrets, tableaux et armoires électriques**a) Généralités**

L'installateur devra la fourniture des armoires et coffrets électriques de protection et de commande comme décrit ci-après, réalisés en tenant compte des ICC et des puissances installées, pour chaque armoire ou coffret.

Les dispositifs de protection devront avoir un pouvoir de coupure au moins égal à l'intensité maximale du courant de court-circuit correspondant à leur position définitive dans les installations.

Il est impératif que l'installation soit réalisée en tenant compte de la sélectivité des protections. Toute protection placée sur le conducteur neutre devra provoquer la coupure omnipolaire du circuit considéré.

Toutes les dispositions devront être prises pour que le fonctionnement des différents dispositifs électriques ne soit pas influencé par des perturbations électromagnétiques (fonctionnement des organes de puissances) ou mécaniques (vibrations).

b) Equipements

Les armoires électriques comprendront, entre autres, les matériels définis ci-après.

Disjoncteurs :

Lorsque les utilisations à protéger ne nécessitent pas la fonction de commande avec asservissement, les protections seront assurées par des disjoncteurs.

Les disjoncteurs devront impérativement avoir le pouvoir de coupure au point considéré.

Les disjoncteurs assureront la sélectivité verticale du déclenchement en cas de défaut sur court-circuit et d'isolement.

Le câblage des disjoncteurs seront répartis en circuit locaux public et non public.

Contacteurs :

L'installateur utilisera des contacteurs, lorsque la fonction de commande asservie est nécessaire pour d'autres organes que des moteurs, ceux-ci seront dans la mesure du possible de type modulaire et auront un pouvoir de coupure adapté.

c) Caractéristiques

Chaque armoire électrique aura les principales caractéristiques suivantes :

Les armoires seront dimensionnées afin d'avoir au minimum 30 % de réserve.

La rigidité de l'enveloppe devra être suffisante pour résister aux contraintes thermiques résultant d'un court-circuit et aux contraintes mécaniques dues au fonctionnement normal de l'appareillage.

Elles seront équipées de collecteurs de terre, pochettes à plans, câblage, essais et mises en service.

Elles comporteront en face avant une ou plusieurs portes avec joint d'étanchéité, fermant à clé.

Tout l'appareillage intérieur sera obligatoirement alimenté par le haut, aucun pont ne devra exister d'un appareil à l'autre, la distribution sera réalisée par un jeu de barres en cuivre, monté sur support isolant.

Chaque appareil sera repéré par une étiquette en matière plastique gravée et indiquera l'utilisation et le repérage conformément au schéma, ce repérage signalera en clair le nom des locaux ou des appareils alimentés.

Le câblage de la télécommande sera réalisé en fil H 07 V-K (U 500 SV) d'une section minimum de 1,5 mm² installé sous goulotte plastique et en torons fixés sur les portes de l'armoire.

Les sections des conducteurs situés à l'intérieur de l'armoire ne devront en aucun cas être inférieures aux sections des conducteurs des câbles vers les utilisations.

L'accès aux goulottes et au câblage devra pouvoir s'effectuer depuis la face avant de l'armoire.

L'identification des circuits principaux (liaisons d'énergie) sera conforme aux normes en vigueur :

- bleu pour le neutre,
- vert/jaune pour la terre,
- toutes couleurs pour les phases, sauf bleu, vert, jaune ou bien double couleur.

Entre deux connexions, aucune épissure, ni soudure, ni barrette de connexions (domino) ne sera admise sur les conducteurs, qu'ils appartiennent à des circuits principaux, auxiliaires ou de protection.

Toutes les extrémités des câbles souples seront munies de cosses ou embouts.

LOT 05 : ELECTRICITÉ – COURANTS FORTS ET FAIBLES**PRO**

Tous les conducteurs devront être numérotés, ils porteront à chaque extrémité un porte-étiquette en matière plastique, les repères correspondront aux plans et aux schémas d'exécution.

Les câbles extérieurs ne devront pas aboutir directement aux appareils, leur raccordement sera effectué soit sur un jeu de barres intermédiaires facilement accessible pour les fortes sections, soit sur un bornier général dont les bornes seront numérotées pour les autres.

Sur les borniers, le raccordement des conducteurs des câbles d'utilisation seront peignés et comporteront une boucle, il devra être possible d'effectuer aisément des mesures, au moyen d'une pince ampèremétrique, sur les conducteurs de puissance.

Les câbles devront être protégés contre les risques de détérioration de l'isolant au niveau de leur entrée dans l'armoire, ces protections seront réalisées par presse-étoupe ou par brides; en aucun cas, l'entrée des canalisations ne devra être exécutée par une découpe du panneau arrière.

Sur toute la longueur, une barre en cuivre sera installée pour la mise à la terre de l'ensemble et le raccordement des différents départs, en aucun cas il ne sera accepté de regrouper sur une seule borne plusieurs conducteurs de terre.

Les portes, lorsqu'elles seront équipées de matériel électrique, seront mises à la terre par l'intermédiaire d'une tresse en cuivre étamé aux boulonnages.

Des plaques isolantes de protection devront empêcher tout contact direct avec des pièces sous tension.

Étiquetage

L'ensemble des installations électriques sera minutieusement repéré par des étiquettes en matière plastique à graver (deux couleurs dans l'épaisseur) facilitant la recherche des causes de pannes ou d'anomalies.

Les organes de protection et de commande regroupés dans les armoires électriques, seront repérés et étiquetés ainsi que la signification des voyants lumineux, l'usage des commandes...

L'étiquetage devra correspondre aux repérages des schémas et des plans de recollement. L'étiquetage par ruban adhésif sera refusé.

Nature des matériels

Les matériaux et matériels utilisés devront être neufs, de la meilleure qualité, avoir les caractéristiques correspondantes aux influences auxquelles ils pourront être soumis et répondre exactement aux conditions nécessaires à une parfaite exécution des travaux demandés et au fonctionnement des installations, la présente spécification n'étant pas restrictive.

L'entrepreneur devra obligatoirement établir sa proposition avec le matériel précisé dans le présent descriptif.

Aucun changement au projet ne pourra être apporté en cours d'exécution sans l'autorisation expresse et écrite du Maître d'Œuvre, les frais résultants de changements non autorisés et toutes leurs conséquences, seront à la charge de l'entreprise.

L'entrepreneur devra remettre au Maître d'Œuvre, tous les procès verbaux d'essais ou de référence que celui-ci demandera. Il pourra demander, s'il le juge utile, de nouveaux essais et restera seul décisionnaire de l'acceptation de ce matériel, sans que pour autant la responsabilité de l'entreprise soit atténuée.

LOT 05 : ELECTRICITÉ – COURANTS FORTS ET FAIBLES**PRO**

L'entrepreneur déclarera qu'il a bien et dûment la propriété industrielle des systèmes, procédés ou objets qu'il emploie et à défaut, s'engagera, tant en ce qui concerne ses sous-traitants que lui-même à acquérir, sous sa responsabilité et à ses frais, toutes les licences nécessaires relatives aux brevets qui les concernent.

Il garantira, en conséquence, le Maître d'Ouvrage contre tous recours qui pourraient être exercés à ce sujet par des tiers au cas où lui seraient contestés, soit la propriété industrielle des systèmes, procédés ou objets mentionnés, soit le droit de les employer, s'ils sont couverts par des brevets.

Matériel faisant l'objet de normes UTE :

Tout le matériel faisant l'objet de normes U.T.E devra être conforme à celles-ci.

Divers

Locaux à risques : Les luminaires et les appareillages implantés dans les locaux à risques particuliers (local TGBT ...) devront posséder un IP 4X minimum.

Les luminaires devront avoir répondu aux essais au fil incandescent à 850°C. Un recueil des essais au fil incandescent des équipements mis en place sera fourni. Il comprendra la totalité des appareils.

Eclairage et équipements des locaux techniques :

Fourniture pose et raccordement de luminaires de type étanches avec commande à la pénétration ainsi qu'une prise de courant de service 2x10/16A+T. Un éclairage de sécurité adapté sera mis en place par le présent lot.

Câblage

Le câblage devra respecter les données constructives et les normes en vigueur (en particulier la NFC 15-100 et la NFS 61-932).

La catégorie des câbles utilisés sera C2 (au sens de la NFC 32-070) au minimum. Sauf cas spécifiques prévus dans la certification du produit, la perte en ligne entre l'alimentation et l'élément le plus défavorisé, ne pourra être supérieure à 5 % de la tension nominale (NFC 15-100 paragraphe 5.25).

Pour tous les équipements raccordés en câbles de CR1, les dispositifs de suspension, de dérivation ou de jonction correspondant et leurs enveloppes devront satisfaire à l'essai du fil incandescent de 5 secondes maximum.

Le câblage comportera les alimentations vers les circuits public et non public.

Canalisations et raccordements

Le montage de l'installation doit être réalisé suivant les prescriptions de la norme UTE NF C 15-100 relative à l'exécution des installations électriques, notamment en ce qui concerne les chutes en ligne admissibles.

Toute l'installation sera réalisée suivant les règles de l'art en respectant les dispositions de la NF S 61-932 sur la qualité et la résistance au feu des câbles requis pour assurer le bon fonctionnement du Système de Sécurité Incendie. Les mises à la terre et les protections électriques nécessaires devront être assurées.

Les connexions aux bornes de tous les équipements seront exécutées, après repérage, proprement et solidement.

1.9 OBLIGATION DE L'ENTREPRISE

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

- des plans d'exécution des bâtiments,
- de la nature des locaux, structure des parois, etc.,
- des équipements des autres lots susceptibles de le concerner, etc.
- la visite des existants sur site.
- L'intervention en site occupé et suivant le phasage.

1.10 PROTECTION DES OUVRAGES

L'entrepreneur sera responsable jusqu'à la réception, de la protection de ses ouvrages. A cet effet, il devra prendre toutes les mesures nécessaires pour éviter tous vols et toutes dégradations. Au cas où il en serait constaté, il devra remettre en état, entièrement à ses frais et sans pouvoir prétendre à une indemnité, les ouvrages détériorés ou volés.

1.11 GARANTIE

La période de Garantie des installations est de deux années pour les fournitures et la main-d'œuvre.

Le matériel installé devra donner le maximum de fiabilité pour un service permanent.

Cette garantie portera sur tous les défauts visibles ou non des matériaux employés : contre tous vices de constructions ou de conception et sur le bon fonctionnement de l'installation, tant dans l'ensemble que dans les détails. Toute pièce ou élément reconnu défectueux sera remplacé.

1.12 TRAVAIL EN SITE OCCUPE

L'ensemble des présents travaux se réaliseront en site occupé au sein du Palais de Justice de Laon. Il est donc impératif que la présente entreprise intègre dans son offre et son organisation cette contrainte d'exécution. Il devra être apporté le plus grand soin sur la fermeture des accès aux zones de chantier, sur le stockage des matériaux, sur le nettoyage journalier, le balisage, etc...

2. DESCRIPTIONS DES TRAVAUX DE COURANTS FORTS

2.1 INSTALLATIONS DE CHANTIER

L'Entreprise aura à sa charge la mise en place des installations électriques nécessaires à toutes les zones de chantier, y compris les éclairages conformes à la demande du Coordonnateur SPS.

L'installation sera raccordée sur un départ protection spécifique de chantier dans les armoires divisionnaires existantes desservant les chapelles avec sous-comptage, ensemble prévu au présent lot et comprendra :

- Une armoire principale IP44 IK 07 avec coups de poing d'arrêt d'urgence (avec protection différentielle)
- Une armoire de distribution IP44 IK 07 pour les coffrets de zone avec protections différentielles
- Des coffrets IP 44 IK 07 équipés de disjoncteurs magnétothermiques
- Les coffrets seront implantés à chaque niveau et la distance entre deux coffrets ne devra en aucun cas excéder 25 mètres.
- L'éclairage provisoire des locaux dans toutes les zones de chantier,
- Les travaux d'entretien, de maintenance et de réparation durant toute la période chantier.
- Les démarches de raccordement auprès de l'établissement.
- L'ensemble des câbles nécessaires à la distribution de l'installation de chantier avec les fourreaux de protections et support pour cheminement aérien ou en vide sanitaire suivant la configuration.
- La vérification de l'installation électrique de chantier par un organisme de contrôle de votre choix, prestation au présent lot.
- L'ensemble de la distribution se fera par câble 1000 R2V de sections appropriées avec les protections mécaniques réglementaires.

2.2 LIMITES D'INTERVENTIONS

L'installation à réaliser commence à l'armoire TGBT de l'établissement, elle comportera tous les travaux annexes liés à ces raccordements (démontage, remontage faux plafond de toutes natures, percements dans toutes types de parois et planchers, rebouchages...) y compris réparations des éventuelles dégradations.

2.3 MAINTIEN EN FONCTIONNEMENT

L'entreprise veillera au maintien du bon fonctionnement des installations pendant toute la phase de travaux.

Cependant, durant les périodes de travaux, l'entreprise adjudicataire du présent lot effectuera nécessairement les travaux de préparation et/ou de démontage pour les limites de prestations avec les autres corps d'état et pour son propre lot.

L'entreprise aura à sa charge toute opération quelle qu'elle soit, nécessaire au bon fonctionnement des installations jusqu'à la livraison complète (branchements et débranchements provisoires, protections et alimentations provisoires, etc.).

L'entrepreneur doit également prévoir dans ses prestations :

- la mise hors tension des anciennes installations dans la zone en travaux (uniquement),
- le rétablissement des éclairages dans la zone de travaux avec un niveau minimum de 250 lux,
- la continuité de fonctionnement :
 - des alarmes techniques,

LOT 05 : ELECTRICITÉ – COURANTS FORTS ET FAIBLES**PRO**

- de l'alarme incendie (SSI),
- des sanitaires,
- de la chaufferie,
- de l'éclairage
- de l'informatique,
- de la téléphonie,
- etc...

2.4 TRAVAUX PRÉPARATOIRES

Il sera dû au présent lot d'établir un planning et des modes opératoires suivant le phasage du chantier, en concertation avec l'établissement afin de définir les plages d'intervention pour les coupures électriques, informatiques, téléphoniques. Ces interventions seront à prévoir en coordination avec l'établissement afin de limiter les perturbations.

2.5 DÉPOSE DES INSTALLATIONS

Toutes les installations existantes non conservées dans les zones de travaux seront déposées et évacuées (Tableaux électriques, Eclairage, goulotte, prises, commandes, équipements électriques, etc...)

Le matériel nécessitant un traitement (lampes ...) sera trié et il sera fourni les fiches de traitement.

Lors de la réalisation des travaux, tous matériels électriques existants et conservés encombrants le déroulement des travaux seront déposés et reposés par le présent lot y compris dévoiements.

2.6 INSTALLATIONS ÉLECTRIQUES TRAVERSANT LES ZONES DE TRAVAUX

Toutes les installations électriques existantes traversant les zones de travaux et alimentant des équipements ou des zones hors du présent projet seront maintenues en fonctionnement et feront l'objet d'un remaniement propre à la charge du présent lot.

Lors de la réalisation des travaux, tous matériels électriques existants et conservés seront maintenus en service et/ou dévoyés par le présent lot y compris dévoiement.

2.7 TERRE

La valeur de la résistance de la prise de terre est déterminée en tenant compte de la limite conventionnelle de la tension de contact fixée à 50 V. Pour l'installation informatique et téléphonique, il est nécessaire d'avoir une résistance voisine de 0.

L'entrepreneur du présent lot devra se conformer à ces valeurs.

Terre : La terre téléphonique et informatique doivent être directes et d'une valeur inférieure à 5 Ohms.

Les valeurs devront être compatibles avec le calibre du dispositif différentiel général.

Le réseau de terre étant existant, le présent lot devra l'étendre pour les chapelles.

2.7.1 Mise à la terre des masses d'utilisation

En aval de la barrette, le réseau de terre permettra le raccordement :

- de toutes les masses métalliques susceptibles d'être mises accidentellement sous tension,

- des huisseries métalliques (selon NF C15.100 édition 2),
- les masses métalliques (charpente, gaines, tuyauteries, chemin de câbles, huisseries métalliques, ossature primaire façade, armoires, mat d'antenne, gaines VMC etc.).
- des broches de terre des prises de courant,
- des carcasses métalliques de tous les organes électriques,
- des appareils d'éclairage,
- de la borne de terre à disposition des autres corps d'état,
- des conducteurs de protection de toutes les canalisations... (chauffage, plomberie, gaz...)

Cette liste n'est pas limitative, le but à atteindre étant de constituer un ensemble équipotentiel.

En aucun cas, le conducteur principal de protection ne devra être coupé. Les dérivations se feront à l'aide de bornes anti-cisaillantes.

2.7.2 Liaison équipotentielle principale

L'entreprise devra la mise en œuvre d'une liaison équipotentielle principale, conformément à l'article 411.3.1 de la NF C15.100 édition 2.

Cette liaison concernera le conducteur principal de protection, les canalisations métalliques d'eau et les éléments métalliques de la construction.

Les canalisations seront connectées au plus près de leur pénétration dans le bâtiment.

Nota: La résistance de terre devra obligatoirement être inférieure ou égale à 1 ohm.

Le régime de neutre à prendre en considération est le schéma TT.

TOUTES LES PRISES DE TERRE SERONT INTERCONNECTEES.

2.8 REMANIEMENT DES TABLEAUX ELECTRIQUES EXISTANTS DANS LES CHAPELLES

Dans toutes les zones de travaux contenant des armoires électriques conservées, l'entrepreneur devra la dépollution des armoires, coffrets et tableaux divisionnaires par la dépose des protections qui ne seront plus utilisées.

Le présent lot aura à sa charge l'ensemble des nouvelles protections par disjoncteur différentiel nécessaires à la protection des nouveaux circuits d'éclairage, de prises et des équipements divers relatifs au réaménagement des locaux concernés par le présent descriptif.

Suivant la réserve disponible dans chaque armoire les nouvelles protections par disjoncteur différentiel pourront y être intégrées.

Si le cas échéant la réserve disponible est insuffisante, il sera dû au présent lot la mise en œuvre d'un départ général vers un coffret divisionnaire secondaire qui recevra les nouvelles protections par disjoncteur différentiel.

Une protection installée dans une armoire divisionnaire existante ne pourra en aucun cas desservir une autre aile du bâtiment.

Toutes les commandes et les raccordements des câbles s'effectueront face avant.

Les armoires concernées par les remaniements des protections disposeront d'un porte plan avec un jeu de schéma à jour en fin de chantier.

Le pouvoir de coupure des disjoncteurs différentiel devra être adapté au courant de court-circuit (ICC) présumé au point d'installation.

Les calibres et sensibilités des appareils de protection devront permettre d'obtenir une sélectivité verticale convenable.

Les différents circuits devront être conçus afin de ne pas créer de déséquilibre entre phases et limiter au maximum l'intensité véhiculée par le conducteur neutre.

2.9 DISTRIBUTION

L'ensemble des câblages sera réalisé en :

- câble U1000 R2V classé ECA pour les câbles issus du tableau général basse tension,
- câble H07V et A05 V pour les câbles issus des armoires divisionnaires et tableaux spécifiques.
- câble U1000 R2V classé ECA pour l'éclairage extérieur non enterré.
- câble résistant au feu CCA pour la VMC,
- câbles non propagateur de feu CCA Alsecure pour les équipements incendie autres...

NOTA : La section minimum des conducteurs ne devra être inférieure à :

- 2,5mm² pour les prises de courant et la force motrice
- 1,5mm² pour l'éclairage

La chute de tension en bout de ligne ne devra pas excéder 5 % pour la force motrice et 3 % pour l'éclairage.

Règles communes à la distribution

➤ Equilibrage des circuits

Les différents circuits devront être conçus afin de ne pas créer de déséquilibre entre phases et limiter au maximum l'intensité véhiculée par le conducteur neutre.

➤ Répartition des circuits d'éclairage

Dans les locaux de 50 m² et supérieurs à 50 m², deux circuits distincts alimenteront les appareils d'éclairage inscrits dans chaque demi-surface du local.

La séparation imaginaire de ces deux surfaces est considérée parallèle à la paroi du poste d'intérêt principal du local.

NOTA : Les distributions devront être soignées de manière à être le moins visible pour préserver au maximum l'aspect architectural du lieu.

2.10 CHEMINEMENTS

Les câbles chemineront :

- sur chemin de câbles galvanisés (à chaud/froid) dans les gaines techniques, sous-sol, faux plafond chaque fois que plus de **quatre câbles** suivront le même chemin dont ceux spécifiques au cheminement des courants faibles.
- sous fourreaux, en traversée de chemin,
- en tranchées avec grillage avertisseur pour les liaisons extérieures, (en corrélation avec le lot VRD),
- sous tubes apparents dans les locaux techniques, etc.
- sous tubes encastrés dans les autres locaux, etc.
- en plinthes compartimentées, 3 compartiments y compris descentes verticales, dans les locaux informatiques, bureaux, ... (câblage modulaire), plinthe posée à 0.7 ml.
- en encastré sous gaine dans les parois, murs, voutes en pierre. A privilégier en intégration dans les joints existants. Il devra être restitué au rebouchage une finition parfaite dito existant avec teintes et natures similaires.

Il n'y aura pas de boîte de dérivation, en enterré.

NOTA : Les cheminements devront être soignés de manière à être le moins visible pour préserver au maximum l'aspect architectural du lieu. Les moulures, goulottes, tubes devront avoir une teinte avoisinant au support pour se confondre visuellement.

Dans les passages spéciaux, utilisation de goulottes plastiques avec cloison de séparation courants forts et courants faibles. Fixation par collage avec appoint par pointes.

2.11 ALIMENTATIONS ET ATTENTES DIVERS

Il sera prévu à partir des tableaux et armoires divisionnaires de chaque zone de travaux, les protections et alimentations forces motrices, attentes des équipements des autres lots les attentes.

Ces attentes diverses concernent :

- L'alimentation de la pompe à chaleur unité intérieure et extérieur,
- L'alimentation de la plateforme élévatrice (depuis le TGBT),
- L'alimentation des sonorisations et équipements malentendants,
- L'alimentation des systèmes de visioconférences,
- L'alimentation des menuiseries motorisées,
- L'alimentation des postes de travail,
- etc...

2.12 ECLAIRAGE NORMAL

Niveaux d'éclairement

Les niveaux d'éclairement minimum recommandés devront être à 0,80 mètres au sol, après dépréciation :

- Sas, couloirs, circulations, dégagements : 250 LUX
- Chapelles : 350 LUX

Les niveaux d'éclairement minimum recommandés relatif à l'accessibilité handicapés devront être au sol et en tous points, après dépréciation :

- Circulations : 100 LUX en tous points du sol.
- Dégagements : 100 LUX en tous points du sol.

Qualité de l'éclairement

L'éclairage devra être de bonne qualité et assurer en toutes circonstances un bon confort visuel. Le coefficient d'uniformité ne sera pas inférieur à 0.8.

Définition du matériel d'éclairage

L'ensemble des luminaires sont indiqués en légende et reportés sur les plans. Une liste et la localisation des luminaires est décrite ci-après. L'entreprise devra signaler toute incohérence entre ces documents le cas échéant.

Protections

Les protections des circuits publics seront différenciées des circuits non publics.

Définition du matériel d'éclairage

L'éclairage sera réalisé par :

- des luminaires suspendu circulaires leds 1x94W, modèle PRO-CONCEPT O 35 diamètre 1136 de chez INDELAGUE (3000K-8280Lm).
- 1 luminaire sur pied type mât à led 1x90W, modèle PRO-NAVONO coloris gris de chez RZB LIGHTING (4000K-13400Lm).
- des appareils encastrés sous les parties vitrées du plancher technique en base des colonnes en pierre, luminaires leds 1x14W, modèle LENTIA de chez CUBISPOT (3000k-1560Lm).
- des hublots leds avec détecteur intégré HF, type VOILA LED 3000 1x21W de chez SECURLITE, flux 1620 Lumens, 4000°K, ou équivalent technique.

NOTA: Tous les appareils seront équipés de drivers électroniques.

NOTA: Tous les locaux avec faux plafond seront avec luminaires encastrés

L'éclairage normal sera réparti sur au moins deux différentiels distincts.

2.13 PETITS MATÉRIELS

La hauteur des équipements électriques à installer dans les bâtiments doit tenir compte des contraintes normatives NFC 15-100 pour l'accessibilité des personnes à mobilité réduite (conditions BA3).

Les socles pour les commandes d'éclairage situées dans les locaux accessibles aux personnes à mobilité réduite **sont installés entre 1.20m et 1.30m** (centre de la boîte d'encastrement).

Les socles pour les prises de courant situées dans les locaux accessibles aux personnes à mobilité réduite **sont installés entre 0.40m et 1.30m** (centre de la boîte d'encastrement)

L'appareillage encastré est composé de la façon suivante :

- boîte d'encastrement pour maçonnerie, cloisons sèches et béton à fixation par vis à 1 - 2 ou 3 modules,
- mécanisme (interrupteur simple, va et vient, bouton poussoir, prise de courant 10/16A+T, obturateur, sortie de câble, etc...),
- plaque support à vis,
- enjoliveur à fixation par vis.

L'appareillage en saillie est composé de la façon suivante :

- boîte en saillie à fixation par vis à 1 - 2 ou 3 modules,
- mécanisme (interrupteur simple, va et vient, bouton poussoir, prise de courant 10/16A+T, obturateur, sortie de câble, etc...),
- plaque support à vis,
- enjoliveur à fixation par vis.

L'appareillage encastré étanche est composé de la façon suivante :

- boîte d'encastrement pour maçonnerie, cloisons sèches et béton à fixation par vis à 1-2 ou 3 modules,
- mécanisme (interrupteur simple, va et vient, bouton poussoir, prise de courant 10/16A+T, obturateur, sortie de câble, etc...),
- (volet de fermeture pour les PC 16A),
- Enjoliveur à fixation par vis,
- 1 joint d'étanchéité,
- IP 44.

L'appareillage saillie étanche est composé de la façon suivante :

- boîte en saillie PLEXO 55
- mécanisme (interrupteur simple, va et vient, bouton poussoir, prise de courant 10/16A+T, obturateur, etc...),
- 1 joint d'étanchéité,
- IP 55.

L'appareillage de sol encastré dans les planchers technique sera composé de la façon suivante :

- Boîtier de sol standard encastré dans plancher technique de la marque LEGRAND ou techniquement équivalent.
- 2 rangées de 8 modules chacune en version équipement format 45x45
- 1 joint d'étanchéité et couvercle métal revêtement inox avec passe câbles,
- Tous accessoires de finitions et annexe de mise en œuvre.

2.14 ECLAIRAGE DE SECOURS

L'entreprise du présent lot aura à sa charge, la fourniture, pose et le raccordement d'un réseau éclairage de sécurité, suivant description ci-après :

L'éclairage de sécurité sur source centrale sera de marque compatible avec l'installation existante. Les blocs seront installés en encastré, mural, ou plafonnier, blocs homologués NF AEAS auto-testables, secteur présent.

L'éclairage de sécurité pour les locaux humides, techniques, réserves, etc... seront de type étanche.

Eclairage de balisage

Selon la réglementation en vigueur, l'éclairage de sécurité répondra aux objectifs suivants :

- éclairer les circulations,
- permettre une reconnaissance des obstacles,
- signaler les issues et cheminements pour procéder à l'évacuation des locaux,
- permettre l'intervention du personnel de sécurité,
- 1 bloc tous les 15 m au maximum,
- les blocs de balisage seront installés aux issues des locaux et dégagements, ainsi qu'à tous les changements de direction et à chaque obstacle.

Fourniture, pose et raccordement

- des blocs autonomes de balisage : flux lumineux mini. 45 lm - autonomie 1 h
- de l'ensemble des blocs sera du type BAES en saillie équipé du Système Automatique de Test Intégré (SATI) pour l'ensemble des locaux.

L'implantation sera conforme aux plans fournis et complétée au besoin suivant les directives du bureau de contrôle.

Contrôle de l'installation

Des modules de contrôle intégrés aux blocs lanceront des tests manuellement dont le résultat sera mémorisé sur les blocs.

Le système ne devra pas mettre hors service plus de 30 % de l'installation pendant le test.

Fourniture, pose et raccordement d'une télécommande de mise au repos de type TLU de chez LUMINOX à partir des TD.

Eclairage de secours portatif

L'entreprise du présent lot devra la fourniture, pose et raccordement sur prise de courant 2P+T de bloc autonome portatif flux lumineux 100 lm – autonomie 1h de type LP100 de chez LUMINOX, suivant les indications des plans (TGBT, local CTA et Chaufferie).

3. DESCRIPTIONS DES TRAVAUX COURANTS FAIBLES

3.1 SYSTÈME SÉCURITÉ INCENDIE

Pour les présents travaux, il sera prévu à partir du SSI existant (SIEMENS) au poste de garde de la porte C tous les compléments et programmations nécessaires.

Ceci permettra :

- de prendre en compte les nouveaux déclencheurs manuels.
- De prendre en compte les nouveaux détecteurs optiques.
- de prendre en compte les nouveaux diffuseurs sonores et lumineux créés.

Au titre de la protection contre l'incendie l'activité principale de l'établissement est de type L, V et W.

Le Système de Sécurité Incendie (SSI) est de type 1 catégorie A

Le matériel périphérique sera complété de :

- Déclencheur manuel
- Détecteur optique
- Diffuseurs Sonores et Lumineux

Les diffuseurs sonores non autonomes avec flash seront audibles en tout point, le son émis sera conforme à la norme NF.S 32.001.

Ils seront alimentés en câbles CR1-C1

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

Inclus toutes prestations de programmation, paramétrages, mise en service, essais et réception avec le fabricant et/ou le prestataire en charge du contrat de maintenance de l'équipement, dû au présent lot.

Pour ce faire le présent lot exécutera toute la partie câblages, fourniture des équipements et leurs poses.

La partie programmation, adressage, configuration, raccordement sur le SSI, PV d'essais devra obligatoirement être réalisé par SIEMENS. Toutefois le présent lot devra inclure cette prestation dans son offre.

3.1.1 Dossier d'identité S.S.I.

Le présent lot devra fournir tous les documents nécessaires au complément du dossier SSI.

3.2 INFORMATIQUE

3.2.1 Généralités

Cette installation sera conforme à la classe 6A.

Chaque prise sera de type RJ 45 catégorie 6A avec adaptation pour implantation dans mes divers de chez Legrand.

Ces prises seront implantées en dualité avec les prises de courant.

Toutes les dispositions seront prises pour atténuer la télédiaphonie.

Fourniture et pose de prises de postes de travail en fonction des postes de travaux implantés sur plans.

Les prises seront positionnées aux emplacements définis par le Maître d'Ouvrage et implanté sur les plans.

Les rocades entre baies seront réalisées en fibre optique.

Hors marché (équipements actifs, postes terminaux).

Dans le cadre des travaux relatif aux chapelles il sera impératif de prendre en compte le référentiel Cahier des Clauses Techniques – Guide de référence - Système de Câblage Edition 2023 – version 1.0 du ministère de la Justice. En cas de différence avec le descriptif ci-dessous relatif au câblage des réseaux, le référentiel prévaut pour l'établissement du chiffrage.

Le référentiel est joint au présent marché de consultation.

3.2.2 Informatique de la chapelle basse

L'ensemble des lignes informatiques partiront depuis la baie informatique existante dans le local serveur système.

Cette installation sera réalisée en étoile avec du câble 4 paires type AWG22, 100 Ω , FTP, y compris cordons de connexion, cordons de brassage et prises RJ 45 de modèle identique aux autres petits matériels et appareillages.

Les lignes informatiques et téléphoniques seront connectées sur bandeau de brassage RJ45 cat 6A à charge du présent lot. Cette installation sera conforme à la classe 6A.

La distribution cheminera sous goulottes électriques type DLP 100x50 avec séparation CFO/CFA. Il sera prévu l'installation de prises RJ45 selon les plans.

Chaque prise sera de type RJ 45 catégorie 6A validée à 200 Mhz avec adaptation pour implantation en plinthes et/ou en encastré. Chaque ligne permettra l'utilisation de l'informatique ou de la téléphonie suivant le brassage réalisé en amont. Ces prises seront implantées dans les plinthes et/ou en encastré en dualité avec les prises de courant.

Toutes les dispositions seront prises pour atténuer la télédiaphonie.

Fourniture et pose de prises de postes de travail en fonction des postes de travail implantés sur le plan CFO et suivant plans/schéma/croquis/mobiliers architecte.

Les prises seront positionnées aux emplacements définis par le Maître d'Ouvrage et implanté sur les plans.

Il sera prévu l'installation informatique depuis la baie de brassage en salle serveur système au RDC et comprenant :

- Bande de brassage répartiteurs sur baie de brassage Informatique. Le répartiteur devra être suffisamment dimensionné pour recevoir toutes les nouvelles lignes.
- Cordons de brassages RJ45 catégorie 6A et platines RJ45
- Prises RJ 45 catégorie 6A
- Les goulottes ou fourreaux de section appropriée pour le passage des câbles (tracés identiques aux alimentations électriques, à distance suffisante pour éviter les interférences).
- Câblages de l'ensemble des équipements

3.2.3 Informatique de la chapelle haute

L'ensemble des lignes informatiques partiront depuis la baie informatique existante dans le local informatique du comble de l'aile des chapelles.

Cette installation sera réalisée en étoile avec du câble 4 paires type AWG22, 100 Ω , FTP, y compris cordons de connexion, cordons de brassage et prises RJ 45 de modèle identique aux autres petits matériels et appareillages.

Les lignes informatiques et téléphoniques seront connectées sur bandeau de brassage RJ45 cat 6A à charge du présent lot. Cette installation sera conforme à la classe 6A.

La distribution cheminera sous goulottes électriques type DLP 100x50 avec séparation CFO/CFA. Il sera prévu l'installation de prises RJ45 selon les plans.

Chaque prise sera de type RJ 45 catégorie 6A validée à 200 Mhz avec adaptation pour implantation en plinthes et/ou en encastré. Chaque ligne permettra l'utilisation de l'informatique ou de la téléphonie suivant le brassage réalisé en amont. Ces prises seront implantées dans les plinthes et/ou en encastré en dualité avec les prises de courant.

Toutes les dispositions seront prises pour atténuer la télédiaphonie.

Fourniture et pose de prises de postes de travail en fonction des postes de travail implantés sur le plan CFO et suivant plans/schéma/croquis/mobiliers architecte.

Les prises seront positionnées aux emplacements définis par le Maître d'Ouvrage et implanté sur les plans.

Il sera prévu l'installation informatique depuis la baie de brassage en salle serveur système dans le comble de l'aile des chapelles et comprenant :

- Bande de brassage répartiteurs sur baie de brassage Informatique. Le répartiteur devra être suffisamment dimensionné pour recevoir toutes les nouvelles lignes.
- Cordons de brassages RJ45 catégorie 6A et platines RJ45
- Prises RJ 45 catégorie 6A
- Les goulottes ou fourreaux de section appropriée pour le passage des câbles (tracés identiques aux alimentations électriques, à distance suffisante pour éviter les interférences).
- Câblages de l'ensemble des équipements

3.2.4 Boîtiers de sol poste de travail

L'appareillage de sol encastré dans les planchers technique sera composé de la façon suivante :

- Boîtier de sol standard encastré dans plancher technique de la marque LEGRAND ou techniquement équivalent.
- 2 rangées de 8 modules chacune en version équipement format 45x45
- 1 joint d'étanchéité et couvercle métal revêtement inox avec passe câbles,
- Tous accessoires de finitions et annexe de mise en œuvre.

3.2.5 Brassage des liaisons

Les cordons de brassages Cat. 6A seront différenciés par couleurs :

- Téléphonie
- Informatique
- Divers

Autant de cordons seront à fournir que de points RJ45 (cordon 1m)

3.2.6 Câblages cuivres

Cette installation sera réalisée en étoile avec du câble multipaire type AWG22, 100 Ω , avec baie de répartition, y compris cordons brassage et de connexion poste de travail, et prises RJ 45 de modèle identique aux autres petits appareillages.

Le câblage capillaire sera composé de :

- Câbles 4 paires catégorie 6A
- Indépendance 100 Ohms
- FTP : écrantage par 4 paires

Toutes les précautions seront prises pour éviter les problèmes de paradiaphonie.

Les câbles seront raccordés coté poste de travail sur la RJ 45 et coté baie sur les bandeaux de brassage RJ 45.

3.2.7 Tests et recettage

L'entrepreneur réalisera les tests cuivre

Composants cuivre série Giga SPEED XL :

Câble 4 paires sans halogènes série 3071

Marge typique* de sécurité de 6dB sur l'isolation diaphonique paire à paire et cumulée

Certification jusqu'à 550MHz

Conformité aux normes :

- IEC 754 Part 2 - Acidité
- IEC 1034 Part 2 - Emissions de fumées

LOT 05 : ELECTRICITÉ – COURANTS FORTS ET FAIBLES**PRO**

- IEC 332 Part 1 – Comportement au feu
- NES 713 : Toxicité

*Marge typique : Moyenne des mesures des plus mauvaises combinaisons de paires.

Connecteurs RJ45 femelles série MGS400

Performances électriques minimum de la norme ISO/IEC11801 et TIA/EIA568B-2.1 Catégorie 6A

750 insertions minimum

Panneaux de brassages série PATCHMAX

24 ports RJ45, 3U d'encombrement, guides câbles inclus

48 ports RJ45, 4U d'encombrement, guides câbles inclus

Performances minimum de la norme EN50173, ISO/IEC 11801 et TIA/EIA568B-2.1 Catégorie 6A

Cordons de brassages et de postes de travail série GS8E

Performances minimum des normes EN50173, ISO/IEC 11801 et TIA/EIA568B-2.1 Catégorie 6A

Performances électriques du canal horizontal (De la source à l'équipement terminal)

Performances avec une marge de sécurité de 7dB sur l'isolation diaphonique cumulée des normes EN50173, ISO/IEC11801 éd. 2 Classe E et TIA/EIA568B-2.1 Catégorie 6A, sur 100 mètres avec 4 points de coupures

100% des liaisons cuivre testées en Permanent Link norme EN50173 Classe 6A.

100% des liaisons fibres à valider par un test de photométrie ou réflectométrie pour valider la continuité du signal sur l'infrastructure fibre optique.

L'ensemble sera consigné dans un rapport et remis à la Maitrise d'œuvre et joint également dans le DOE.

3.3 SONORISATION

Le présent lot devra la fourniture et câblage complet d'une installation de sonorisation pour chaque chapelle.

Le système de sonorisation sera composé de :

- Des hauts parleurs intérieurs adaptés permettant une perception acoustique claire sur l'ensemble de chaque chapelle.
- Le câblage complet des hauts parleurs.
- Le câblage complet des microphones.
- Le câblage des liaisons de toutes natures.
- Le câblage complet de la baie sonorisation avec l'ensemble des équipements.

Nota : Le câblage des hauts parleurs sera exécuté sur le principe de la ligne 100 Volts.

3.3.1 Baie sonorisation

Chaque chapelle recevra une baie sonorisation indépendante.

Fourniture et pose d'une baie sonorisation de type rackable au format 19" et comportera tous les équipements techniques.

Equipements à intégrer dans la baie sonorisation :

- Bandeau d'alimentation modèle RCS-85/SW de chez MONACOR
- Module d'entrée des microphones modèle CS-8 de chez JTS-EUROPE
- Module égaliseur modèle MEQ-115/SW de chez MONACOR
- Amplificateur 4x50W modèle PA-1450D de chez MONACOR.
- Amplificateur 1x480W modèle PA-948S de chez MONACOR.
- Enregistreur digital CD/USB/SD modèle PDC35 de chez POWER DYNAMICS.

3.3.2 Microphone

Le présent lot devra la fourniture, pose et raccordements des microphones à installer dans chaque chapelle, y compris câblage et cheminement de toute nature depuis la baie sonorisation.

- Microphone pupitre conférence modèle CS-1CU teinte noire de chez JTS-EUROPE.
- Microphone pupitre modèle CS-1CH teinte noire de chez JTS-EUROPE.
- Microphone pupitre modèle CS-1DU teinte noire de chez JTS-EUROPE.
- Microphone modèle GM-5212L teinte noire de chez JTS-EUROPE.

Chaque chapelle recevra :

- 1 microphone modèle CS-1CU pour la table des juges
- 3 microphones pupitre modèle CS-1CH pour les juges/magistrats
- 2 microphones pupitre modèle CS-1DU pour les greffiers
- 2 microphones pupitre modèle CS-1DU pour les avocats
- 1 microphone modèle GM-5212L pour la barre de témoin/accusé

Chaque microphone et microphone pupitre devra se raccorder sur une fiche de raccord dédié fixé au sol. Le but étant de pouvoir déposer et repose facilement et rapidement le matériel dans chaque chapelle.

Le présent lot doit donc toutes les fournitures tel que les prises de sol encastré, les cordons de toutes natures entre les prises de sol et les microphones ainsi que les liaisons entre les prises de sol et la baie sonorisation ainsi que les différents modules.

3.3.3 Haut-parleur

Le présent lot devra la fourniture, pose et raccordements des hauts parleurs répartis sur l'ensemble de chaque chapelle afin que le son soit parfaitement audible.

- Haut-parleur intérieur applique modèle BC65V (réf 952.114) teinte blanche de 150W de chez POWER DYNAMICS, inclus support pour fixation murale.
- Haut-parleur intérieur applique modèle ETS-432TW/WS (réf 01633130) teinte blanche de 30W de chez MONACOR, inclus support pour fixation murale.

3.3.4 Câblages

Le présent devra le câblage complet avec des câbles spécifiques adapté à la sonorisation et de sections appropriées.

3.3.5 Mise en service, réglages, paramétrages et essais

Le présent aura à sa charge l'ensemble des essais et réglages acoustique de la surface de vente de manière à garantir un parfait fonctionnement audible.

3.3.6 Asservissement SSI

L'arrêt du système de sonorisation sera automatique depuis un asservissement de la centrale SSI en cas d'évacuation incendie lors de l'activation de l'avertissement sonore. Le présent lot devra toutes les fournitures et câblages en liaison avec le SSI pour assurer cette coupure sonorisation.

3.3.7 Formation du personnel

La présente proposition aura à prendre en compte la formation à l'utilisation de l'ensemble du système par le personnel concerné de l'établissement.

Il est prévu une formation du personnel et une assistance au démarrage de l'ensemble des matériels installés et la fourniture de la documentation technique et d'exploitation relative aux différents matériels et logiciels installés, en langue française qui comprend : la fourniture des plans et de tous les documents relatifs à l'utilisation.

3.4 EQUIPEMENTS SONORE POUR MALENTENDANT

Il sera dû au présent lot la fourniture et mise en œuvre des équipements techniques auditifs pour malentendant dans chaque chapelle.

Chaque système implanté sera indépendant dans chaque chapelle et devra disposer d'un secret de confidentialité lors des séances afin de ne pas être capté hors du périmètre intérieur de la chapelle concernée.

Le principe consiste à couvrir une pièce ou une zone délimitée avec un ou des émetteurs infrarouges judicieusement installés pour couvrir la salle d'audience en tous points.

Le projet sera confié à un intervenant ayant l'expérience et les compétences nécessaires à la fois pour les études de dimensionnement de l'installation et compte tenu de la configuration de chaque salle d'audience et de la nature des structures, parois et matériaux existants, ainsi que le mobilier présent.

Il devra se renseigner sur la structure, l'enveloppe du bâtiment, vérifier la présence d'autres équipements adjacents, de réseaux audio, vidéo, informatiques, téléphoniques, ou autres, susceptibles de perturber le système le présent système infrarouge, mais également de s'assurer de la compatibilité des équipements audio existants conservées afin de prévoir tous les nouveaux matériels nécessaires et compatible pour un parfait fonctionnement.

Pour définir le tracé et le positionnement des émetteurs il devra être pris en compte :

- Les dimensions et la forme de la surface utile à couvrir
- La présence de masses métalliques susceptibles de perturber les émetteurs et récepteurs.
- La présence d'obstacle de toutes natures pouvant perturber le fonctionnement des équipements.

LOT 05 : ELECTRICITÉ – COURANTS FORTS ET FAIBLES**PRO**

- La garantie de confidentialité à l'intérieur du périmètre.
- Les risques d'interférences avec d'autres systèmes situés à proximité, existantes ou à venir.
- Les autres éléments relatifs au bon fonctionnement et à la bonne exploitation du système.

Il définira précisément par le calcul puis par simulations, le tracé et le positionnement de la, ou des émetteurs, et toutes les liaisons et câblages nécessaires à inclure entre chaque équipements nouveaux et également existants.

Il définira la façon dont l'ensemble du réseau sera installé : collé, sous goulottes, sous revêtement de sol, sous fourreaux, etc.

Toutes précautions devront être prises pour prévenir une éventuelle dégradation de ces conducteurs en usage normal : écrasement, poinçonnage, arrachement, etc.

L'installateur assurera les raccordements, la mise en service et les réglages. Il devra avoir l'expérience et les compétences nécessaires.

Il aura à charge d'effectuer tous les contrôles et mesures nécessaires pour s'assurer que les résultats sont conformes aux exigences des normes en vigueur.

S'il doit être fait usage d'un système d'égalisation celui-ci devra impérativement être réglé avec un banc de mesure.

Si nécessaire, la confidentialité du système sera vérifiée. Il faudra aussi se préoccuper d'éventuelles résurgences du signal dues à une propagation anormale par des ferrallages de béton, par exemple.

L'installateur vérifiera si le lieu est le siège de perturbations, indépendantes du système en lui-même, et susceptibles d'entacher le confort d'écoute des personnes malentendantes. Tous les systèmes audios et les éclairages devront être en marche.

Le bruit est souvent caractéristique de l'environnement plutôt que du système en lui-même. Dans les sites existants le bruit de fond doit être mesuré avant la conception ou l'installation du nouveau système, avec tous les équipements d'éclairage et audio en marche.

Equipements et périphériques constituant le système :**Modulateur :**

Fréquence radio vers radiofréquence

Cette partie du système sera constitué d'un appareil rackable, qui recevra les signaux audios de la sonorisation existante. Les signaux audios seront superposés à une fréquence porteuse et seront acheminés par câble coaxial vers les émetteurs.

Emetteur :

Radio fréquence vers lumière infrarouge.

Cet équipement et son interface à montage mural et/ou plafonnier seront placés dans la pièce où l'aide auditive est nécessaire. Le signal venant du modulateur est converti en lumière invisible par des diodes de l'émetteur. Ce dernier transmet le signal audio au récepteur.

Récepteur :

Lumière infrarouge vers fréquence audio.

Les récepteurs de poche seront à batterie rechargeable et chargeur de batterie. Le signal lumineux venant des émetteurs est reconverti en son audio pour l'auditeur. Il fonctionnera sur deux larges bandes de fréquence de 2,3 à 2,8 MHz et pourra être employé en mode mono à simple canal ou stéréo à deux canaux.

Il sera prévu la fourniture de 3 équipements récepteur individuel par salle d'audience.

LOT 05 : ELECTRICITÉ – COURANTS FORTS ET FAIBLES**PRO****Boucle d'induction de cou :**

Amplification du signal sonore pour appareils auditif « T ».

La boucle d'induction de cou s'utilisera sur le récepteur via raccordement en fiche jack mâle 3,5mm. Il transmettra le signal audio du récepteur aux appareils auditifs grâce à des bobines d'induction.

Il sera prévu la fourniture de 3 équipements récepteur individuel par chapelle.

Câblages :

Le présent devra le câblage complet avec des câbles spécifiques adapté à la sonorisation et de sections appropriées.

Mise en service, réglages, paramétrages et essais :

Le présent aura à sa charge l'ensemble des essais et réglages acoustique de la surface de vente de manière à garantir un parfait fonctionnement audible.

Formation du personnel :

La présente proposition aura à prendre en compte la formation à l'utilisation de l'ensemble du système par le personnel concerné de l'établissement.

Il est prévu une formation du personnel et une assistance au démarrage de l'ensemble des matériels installés et la fourniture de la documentation technique et d'exploitation relative aux différents matériels et logiciels installés, en langue française qui comprend : la fourniture des plans et de tous les documents relatifs à l'utilisation.

3.5 CÂBLAGE ET DISTRIBUTION COURANTS FAIBLES

Le câblage sera réalisé en :

- câble SYT1 9/10ème.
- câble CR1-C1 résistant au feu pour les sirènes d'alarme.
- Tous câbles nécessaires aux courants faibles.

La distribution sera réalisée en :

- en encastré sous gaine ICT.
- sous moulure
- sous goulotte
- chemin de câbles
- sous tube

4. DOSSIER D'EXECUTION

4.1 MISSION EXE

La mission EXE sera faite par l'entreprise qui remettra :

- 1 exemplaire papier pour approbation au Bureau d'Etudes
- 1 exemplaire papier pour approbation au Bureau de Contrôle.
- Le dossier d'EXE comportera selon loi MOP :
 - le dimensionnement de tous les ouvrages
 - note de calcul câble disjoncteur (sélectivité, pouvoir de coupure).
 - les plans avec tracé unifilaire indiquant les câbles et tous les équipements terminaux
 - le ou les schémas de principe détaillés des équipements.
- Les plans de percements correspondant pour tous les percements > 15 x 15 (les autres percements étant obligatoirement par carottage au présent lot)
- Les plans d'Atelier avec dimension précise du matériel et réseaux, chemin de câbles.
- Les plans nécessaires aux autres lots (socle, insert de scellement, ...).
- Une liste de pièces de rechange de première nécessité à approvisionner par le Maître d'Ouvrage.

4.2 SYNTHÈSE

Après réception des plans d'Atelier de chaque Entreprise, il sera procédé à des réunions de synthèse technique animées par les Entreprises, permettant de valider les positions, encombrement, accès, niveau, croisement, calpinage en faux plafond et tous les problèmes d'interface entre les différents lots.

Chaque Entreprise remettra sur ces plans d'Atelier, les renseignements obtenus en synthèse, pour servir de plans définitifs d'exécution de chantier sous un délai maximum d'une semaine. Chaque Entreprise devra prendre en charge les modifications éventuelles imposées par la synthèse, sur les percements ou éléments réalisés.

4.3 DOSSIER DE RECOLLEMENT - DOE

L'entrepreneur devra fournir les dossiers de recollement et D.O.E.

Le dossier technique, comprendra :

- des pièces écrites, notes de calculs des ouvrages et documents nécessaires (schémas) pour assurer l'exploitation immédiate du bâtiment,
- de tous les PV d'essais, définis dans les documents COPREC I et II Octobre 1998 (Moniteur des Travaux Publics et du Bâtiment du 6 Novembre 1998 n°4889) s'appliquant aux installations techniques désignées du dossier de sécurité avec PV d'essai,
- des notices d'utilisation et d'entretien, en langue française, donnant le détail des opérations de conduite, la périodicité et la nature des opérations de contrôle, d'entretien et de la révision, la nature exacte et le type des ingrédients d'entretien.
- d'une nomenclature des pièces de rechange à approvisionner couramment indiquant leur désignation, leur nom et l'adresse des fournisseurs.
- des bons de garantie particulière du matériel d'équipement,
- des certificats de conformité technique.
- Les plans de récolement complets pour chaque phase de travaux avec les détails précis de ce qui a été mise en œuvre, le tout repéré sur les différents plans de recollement. (les plans seront au format DWG 2009).

Nota : Les DOE non complets et comprenant des catalogues de fiches techniques seront refusé.

Ces documents seront produits sous la forme de trois tirages papiers présentés en dossier avec sommaire + 1 exemplaire dématérialisé numérisé sur 1 clé USB.

4.4 DOSSIER DE L'EXPLOITANT - DUEM

L'entrepreneur devra fournir du dossier de l'exploitant – DUEM (Dossier d'Utilisation, d'Exploitation et de Maintenance).

Le dossier de maintenance, comprendra :

- Les notices d'utilisation et de fonctionnement des produits et équipements.
- Les prescriptions de maintenance et d'entretien (type, fréquence, accès...).
- Plan de repérage d'accès à chaque équipement.

Ces documents seront produits sous la forme de 2 tirages papiers présentés en dossier avec sommaire + 1 exemplaire dématérialisé numérisé sur 1 clé USB.