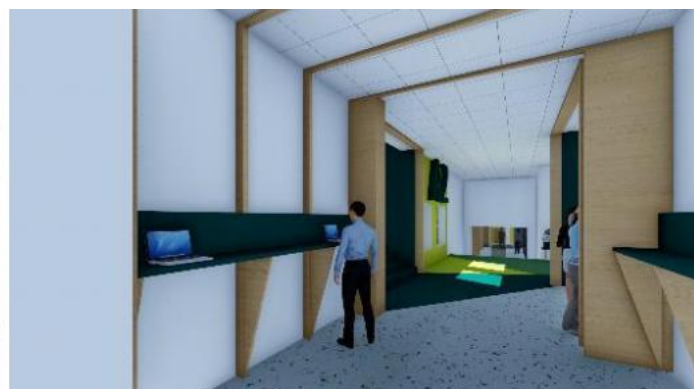


UNIVERSITE POLYTECHNIQUE HAUTS-DE-FRANCE

Réaménagement du Hall du bâtiment WATTEAU

Campus Mont Houy - Valenciennes



**CCTP
LOT 03 ELECTRICITE**

UPHF
VALENCIENNES

MOA
59313



Barret Architectes
VILLENEUVE D'ASCQ

ARCHITECTE
59650



AELIA
SAINT ANDRE LEZ LILLE

BET
59350

Table des matières

1.	GENERALITES	4
1.1.	Objet du projet.....	4
1.2.	Maître d'ouvrage	4
1.3.	Architecte.....	4
1.4.	Bureau d'études techniques	4
1.5.	Définition générale des prestations.....	4
1.6.	Etat des lieux et accès	5
1.7.	Sécurité générale du chantier	5
1.8.	Protection et nettoyage	5
1.9.	Planning.....	5
1.10.	Pièces écrites.....	5
1.11.	Coordination des sous-traitants.....	6
1.12.	Qualité et origine des matériaux	6
1.13.	Garantie	6
1.14.	Normes et réglementation	7
1.15.	Documentation à fournir par l'Entrepreneur	7
1.16.	Réception	8
2.	Spécificités techniques	9
2.1.	Spécifications et prescriptions générales	9
2.2.	Liaisons entre les corps d'état.....	9
2.3.	Accessibilité aux personnes en situation de handicap	11
2.4.	Isolation thermique et perméabilité à l'air	11
2.5.	Protection pour assurer la sécurité.....	12
2.6.	Mise à la terre des installations	12
2.7.	Dispositifs différentiels	13
2.8.	Type et nature des conducteurs - conduits - douilles - etc.....	13
2.9.	Classification des câbles et conducteurs électriques (réaction au feu)	13
2.10.	Niveaux et valeurs d'éclairage	14
2.11.	Appareils d'éclairage courant - luminaires	14
2.12.	Éclairage de sécurité	14
2.13.	Installations d'alarme.....	15
2.14.	Minuterie.....	16

2.15.	Indices de protection des matériels et produits électriques	16
2.16.	Échantillons.....	16
2.17.	Contrôles, vérifications et essais.....	16
2.18.	Attestations avant mise en service	17
2.19.	Garantie	17
2.20.	Local ou locaux de stockage.....	17
2.21.	Prescriptions concernant la mise en œuvre	18
2.22.	Prescriptions concernant les produits et matériaux.....	23
3.	DESCRIPTION DES TRAVAUX.....	26
3.1.	Installation de chantier	26
3.2.	Dépose et évacuation d'équipements divers	26
3.3.	Distribution et cheminement neufs.....	27
3.4.	Liaisons équipotentielle.....	27
3.5.	Tableaux électriques	28
3.6.	Equipements force	28
3.7.	Luminaires	29
3.8.	Arrêt d'urgence	30
3.9.	BAES	30
3.10.	Ventouse/Bandeau DAS.....	31
3.11.	Interrupteur et prise de courant.....	31
3.12.	Alimentation VMC Hall.....	31
3.13.	Appareillage VDI / RJ.....	31
3.14.	Sécurité incendie.....	32
3.15.	Caméra	32
3.16.	Anti-intrusion	32
3.17.	Contrôle d'accès.....	33

1. GENERALITES

1.1. Objet du projet

Le présent descriptif a pour objet de définir les prestations à mettre en œuvre dans le cadre du réaménagement de hall du bâtiment WATTEAU du Campus Le Mont Houy à l'U.P.H.F. de Valenciennes. Bâtiment de type "enseignement supérieur" R 3ème cat.

1.2. Maître d'ouvrage

Université Polytechnique HAUTS-DE-FRANCE
Direction Maintenance Logistique Patrimoine
03 27 51 11 25
Le Mont Houy - Bâtiment CARPEAUX
59313 VALENCIENNES Cedex 9

1.3. Architecte

Barret Architectes
2 rue de l'Epine
59650 Villeneuve d'Ascq
Tel : 06 72 21 54 26
barret.architectes@gmail.com

1.4. Bureau d'études techniques

Aèlia Environnement & Ingénierie
Parc Le Mahieu - Entrée 7
452 Avenue du Maréchal de Lattre de Tassigny
59350 ST ANDRE LEZ LILLE
Tel : 03 20 98 80 01
contact@aelia-environnement.com

1.5. Définition générale des prestations

Le prix global et forfaitaire de l'entreprise comprendra :

- La fourniture, le transport et la mise en œuvre de tous les matériaux et matériels nécessaires à la réalisation des installations.
- L'apport, l'établissement, le repliement et l'enlèvement de tous les appareils et échafaudages nécessaires à la réalisation des installations ainsi que les bureaux et baraques de chantier nécessaires pour assurer le stockage des matériaux de l'entreprise.
- Le nettoyage des locaux et l'enlèvement des gravois inhérents aux travaux de chacun des corps d'état en fonction de l'avancement des travaux.
- La protection du matériel et des réseaux jusqu'à la livraison des locaux.
- Les percements, saignées, scellements, rebouchages, raccordements, calfeutrements nécessaires à une parfaite exécution et au bon fonctionnement des ouvrages.
- La quote-part de l'entreprise dans les frais généraux de chantier (gardiennage, éclairage, protection, etc...).
- La main d'œuvre et l'appareillage nécessaire à la réalisation des essais et réglages.

- La mise au courant du personnel d'exploitation, la fourniture des notices d'entretien et d'exploitation des appareils et matériels installés.

1.6. Etat des lieux et accès

L'attention de l'entreprise est attirée sur les prescriptions suivantes :

- L'entreprise devra apprécier la nature et l'étendue des travaux, elle est donc invitée à se rendre compte des éventuelles difficultés d'exécution
- Les accès ne pourront se faire qu'en accord avec les utilisateurs et en fonction du planning général.
- L'entreprise fera son affaire des éventuelles demandes d'autorisation de stationnement dans l'enceinte de l'université et de la mise à disposition de locaux spécifiques au stockage de matériel si cela s'avérerait nécessaire. Elle prendra toutes les dispositions nécessaires (règles de sécurité de circulation à l'intérieur de l'établissement, surveillance et entretien des locaux mis à sa disposition) et ce sous son entière responsabilité.
- Les locaux sont en activité. Toutes les dispositions seront donc prises afin de maintenir les conditions de travail et de sécurité dans l'établissement.

Il sera réalisé avant le démarrage des travaux un état de lieux des zones impactées par les travaux. En suivra un rapport à remettre à la maîtrise d'ouvrage comprenant un listing de l'état actuel des parois et des équipements, accompagné d'un reportage photo précis.

1.7. Sécurité générale du chantier

En cours de travaux, l'entrepreneur prendra toutes dispositions pour préserver la libre circulation.

Il prendra toutes mesures pour interdire l'entrée de son chantier sans qu'il soit besoin d'ordres du représentant de la Maîtrise d'Ouvrage.

En cas de dégâts, soustraction et détournement de matériaux ou de matériel, au préjudice de l'entrepreneur, celui-ci ne pourra en aucun cas réclamer un supplément au prix convenu.

Il devra garantir les travaux des dégradations et avaries que ceux-ci pourraient éprouver pour quelque cause que ce soit. Il sera tenu pour responsable de tous les dommages qui pourraient survenir.

1.8. Protection et nettoyage

L'entrepreneur prendra toutes dispositions pour éviter la détérioration des autres ouvrages. Il devra notamment la protection du matériel, ainsi que la remise en état éventuelle après l'enlèvement du matériel.

Il devra en outre, au fur et à mesure de l'avancement du chantier ou sur la demande du maître d'œuvre, tous nettoyages consécutifs à ses travaux y compris sur les ouvrages des autres corps d'états qu'il aurait pu salir, y compris l'enlèvement de ses gravois.

L'entreprise titulaire du présent lot devra protéger l'ensemble du matériel et des locaux, de manière à rendre les lieux dans un état propre.

1.9. Planning

L'entrepreneur soumissionnaire devra s'engager à réaliser l'ensemble des travaux en conformité avec le planning qu'il devra impérativement respecter.

1.10. Pièces écrites

L'entrepreneur du présent lot devra prendre connaissance de toutes les pièces écrites constituant le dossier d'appel d'offres de l'opération (C.C.A.P., descriptifs de tous les corps d'état, plans dans leurs dernières mises à jour, PGC du coordonnateur de sécurité, rapport initial du contrôleur technique.)

1.11. Coordination des sous-traitants

Le titulaire du lot devra déclarer auprès du maître d'ouvrage ses éventuels sous-traitants et coordonner leurs interventions sur site. L'entreprise s'engage à mettre en place une réelle communication avec ses sous-traitants afin de ne pas pénaliser l'opération dans sa globalité.

1.12. Qualité et origine des matériaux

L'entreprise adjudicataire doit présenter un échantillonnage complet des matériaux utilisés.

Pour le matériel spécifique, l'entrepreneur fournit pour chaque appareil, une documentation complète, accompagnée des caractéristiques techniques et des procès-verbaux d'essais en usine.

L'emploi de matériaux, procédés, éléments ou équipements nouveaux est subordonné à l'avis technique d'organismes officiels tels que : C.S.T.B., etc.

Les marques de fabrication désignées dans le descriptif sont données à titre impératif

En cas de litige entre le maître d'œuvre et l'entreprise, les marques de matériel indiquées, lui sont imposées sans supplément de prix

1.13. Garantie

Garantie de parfaite réalisation

L'installateur garantit la parfaite réalisation des travaux faisant l'objet de la spécification technique, suivant les règles de l'art et compte tenu des réglementations et décrets en vigueur.

Il sera tenu d'apporter à son installation toutes modifications qui seraient exigées par les représentants qualifiés du maître d'œuvre.

Les frais résultants de ces modifications seront à sa charge.

Garantie de fonctionnement

L'installateur garantit les conditions de bon fonctionnement du matériel qu'il aura à fournir et à installer.

Garantie de parfait achèvement

Le départ de la garantie sera fixé à la date réelle de réception des ouvrages.

Tout le matériel qui aura été livré sera garanti pendant un an à dater de la réception. Des assurances complémentaires sont à prendre par l'entreprise pour respecter la date réelle de mise à disposition et la date de réception, cette garantie portera sur tous les défauts visibles ou non des matériaux employés, contre tous les vices de construction ou de conception et sur le bon fonctionnement de l'installation tant dans l'ensemble que dans les détails.

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

L'installateur s'engage à remplacer, réparer ou modifier à ses frais, toutes pièces ou éléments reconnus défectueux de conception, de matériaux ou de construction pendant un an à dater de la réception, avec pour chaque pièce remplacée ou modifiée, un délai supplémentaire de six mois.

Le maître d'œuvre se réserve le droit, après un an de fonctionnement, de constater l'état du matériel contradictoirement avec les services de l'installateur, pour en vérifier l'usure. Si celle-ci était anormale, l'entreprise s'engagerait au remplacement de ce matériel.

1.14. Normes et réglementation

L'entrepreneur soumissionnaire devra réaliser des installations strictement conformes aux textes réglementaires, normes, règles de calculs, instructions techniques et exigences locales et particulières en vigueur au moment de la signature du marché. Ces textes et documents mentionnés, référencés dans la liste qui suit, sont donnés à titre indicatif, cette liste n'étant pas exhaustive

En règle générale, l'entrepreneur du présent marché devra se tenir au courant de toutes les modifications sur l'ensemble des normes et de la réglementation. De ce fait, il devra rester en contact avec les services précités et en tenir compte pour la remise de sa présentation.

En cours d'exécution, il devra signaler les modifications au maître d'œuvre, par écrit en spécifiant les incidences éventuelles sur son marché.

L'attention est portée sur le fait qu'aucune modification du prix du marché ne pourra intervenir sous prétexte d'ignorance de certaines conditions ou instructions émanant de ces services ou de ces organismes jusqu'au jour de la signature du marché.

1.15. Documentation à fournir par l'Entrepreneur

A l'appel d'offres : * se référer au règlement de consultation.

Cela étant il est demandé dans tous les cas de fournir :

- Le DPGF fourni par la maîtrise d'œuvre complété
- Une documentation technique, détaillant toutes les caractéristiques des matériels et matériaux présentés par l'entrepreneur
- Un planning détaillé de l'opération

Durant les travaux :

Ce dossier sera composé des pièces suivantes :

1° les plans indiquant :

- L'implantation du matériel, de l'appareillage, des réalisations de l'entreprise
- Le parcours des canalisations avec caractéristiques et diamètres et/ou sections,
- Les détails de mise en œuvre cotés suivant la réalisation,
- Les plans de percements et de réservations,
- Les plannings d'études, de commandes et d'approvisionnements,
- Le plan de calepinage du faux plafond / carrelages / etc...

2° les documents suivants :

- Les références, caractéristiques, etc...de tout le matériel,

L'entrepreneur devra fournir tous les calculs et plans d'exécution afférents à son lot. Les caractéristiques dimensionnelles données dans ce document et les plans qui l'accompagnent sont données à titre informatif et doivent être considérés comme un minimum imposé, les installations devant respecter les objectifs définis par les « bases de calculs ».

A la fin des travaux (DOE) :

Dans un classeur avec sommaire et onglets correctement repérés :

- Les plans de recollement, les schémas divers et les notes de calculs

- La documentation du matériel et des matériaux mis en œuvre
- Les rapports d'essais, de mise en service, d'intervention, etc.
- Les avis techniques, les procès-verbaux, les déclarations de performances
- Les notices d'utilisation, d'entretien et d'installation

Dans chaque onglet un sommaire supplémentaire permettra de déterminer la liste des documents présentée et rangée dans le même ordre. Un intercalaire permettra de séparer chaque document.

1.16. Réception

L'entrepreneur dûment convoqué sera tenu d'assister ou de se faire représenter à la réception et de mettre à la disposition de la commission de réception tous les moyens tant en personnel qu'en appareils de mesures ou autres, nécessaires à la vérification de l'installation.

La réception comportera essentiellement :

- Le contrôle général de l'exécution et du fonctionnement des installations
- Le contrôle, article par article, de la qualité et de la quantité du matériel installé, qui devront être au moins celles prévues au projet, et, le cas échéant, aux devis supplémentaires approuvés et ne pourront être en aucun cas inférieure
- La vérification des caractéristiques des installations,
- Toute mesure complémentaire jugée utile par le maître d'ouvrage ou le maître d'œuvre.
- Une instruction sur la conduite des installations précisant notamment la façon d'utiliser les appareils et les différents réglages à effectuer.
- Une instruction sur le fonctionnement et l'entretien des organes des installations.

L'ensemble des frais relatifs à ces essais incombe à l'entrepreneur de même que la mise à disposition du personnel et du matériel.

Tout matériel ou réalisation non conforme aux règlements ou aux pièces contractuelles est à remplacer aux frais de l'entrepreneur.

2. Spécificités techniques

2.1. Spécifications et prescriptions générales

Relations avec les distributeurs

Il appartiendra à l'entrepreneur d'effectuer en temps utile, toutes les démarches auprès des distributeurs et/ou concessionnaires des différents réseaux concernés (téléphone, TV, câble, fibre optique, etc.).

L'entrepreneur devra prendre auprès des distributeurs tous renseignements et toutes instructions nécessaires à l'exécution de ses travaux. Il devra faire son affaire des mises au point techniques avec les services des distributeurs, et obtenir leur accord écrit sur les dispositions envisagées et les plans.

Les copies de toutes correspondances, accords et autres pièces échangés avec les distributeurs seront transmises au maître d'ouvrage et au maître d'œuvre.

Conformité des installations avec les réglementations

Dans le cadre contractuel de son marché, l'entrepreneur est soumis à une obligation de résultat, c'est-à-dire qu'il devra livrer au maître d'ouvrage l'ensemble des installations en complet et parfait état de fonctionnement, et répondant :

- à toutes les réglementations qui leur sont applicables ;
- aux prescriptions et instructions des distributeurs .

L'entrepreneur assistera à tous les essais et vérifications de mise en service et il aura à exécuter toutes les reprises, modifications ou adjonctions qui s'avèreraient nécessaires, à ses frais, pour rendre les installations absolument conformes.

Contrôle et réception des matériaux sur chantier

Le maître d'œuvre se réserve le droit de procéder à des contrôles de conformité des matériaux et fournitures sur chantier avant mise en œuvre.

Pour les produits et matériaux relevant d'un Avis Technique, d'une qualification NF ou d'une certification, le contrôle se bornera à la vérification du marquage et au contrôle de l'aspect et de l'intégrité des produits.

En ce qui concerne les autres matériaux, l'entrepreneur devra justifier leur conformité.

Dans le cas contraire, le maître d'œuvre pourra faire réaliser des prélèvements et des essais par un organisme de son choix, aux frais de l'entrepreneur.

Les contrôles de conformité et le cas échéant les essais, se feront dans les conditions définies au chapitre « Documents de référence contractuels ».

Tous les matériaux défectueux et ceux non conformes le cas échéant, seront immédiatement remplacés.

2.2. Liaisons entre les corps d'état

A. Préambule

La liaison entre les différentes entreprises concourant à la réalisation du projet devra être parfaite et constante avant et pendant l'exécution des travaux.

Dans le cadre de cette liaison entre les entreprises :

- chaque entrepreneur réclamera au maître d'œuvre en temps voulu toutes les précisions utiles qu'il jugera nécessaires à la bonne exécution de ses prestations ;
- chaque entrepreneur se mettra en rapport en temps voulu avec le ou les corps d'état dont les travaux sont liés aux siens, afin d'obtenir tous les renseignements qui lui sont nécessaires ;
- chaque entrepreneur devra travailler en bonne intelligence avec les autres entreprises intervenant sur le chantier, dans le cadre de la coordination d'ensemble ;
- tous les entrepreneurs seront tenus de prendre toutes dispositions utiles pour assurer l'exécution de leurs travaux en parfaite liaison avec ceux des autres corps d'état .

À aucun moment durant le chantier, l'entrepreneur ne pourra se prévaloir d'un manque de renseignements pour ne pas effectuer des prestations lui incombant ou ne pas fournir des renseignements ou des plans ou dessins nécessaires aux autres corps d'état pour la poursuite de leurs travaux.

L'entrepreneur du présent Lot sera tenu de fournir, à la date prévue sur le planning, tous les plans d'exécution, les renseignements et les précisions concernant les dispositions ayant une incidence sur les autres corps d'état.

En cas d'erreur, de retard de transmission des documents ou d'omission, cet entrepreneur aura à supporter toutes les conséquences qui en découleront, tant sur ces propres travaux, que sur ceux des autres corps d'état.

En tout état de cause, l'entrepreneur du présent marché ne pourra en aucun se prévaloir ensuite, de manques de renseignements ou autres pour réclamer un supplément aux prix de son marché.

B. Coordination avant et pendant les travaux

Au cours de la période de préparation, l'entrepreneur du présent Lot devra :

- remettre aux entreprises des autres Lots concernés par l'intermédiaire du maître d'œuvre, les plans et les caractéristiques des passages et des réservations à prévoir par les autres corps d'état,
- remettre aux autres entreprises intéressées, toujours par l'intermédiaire du maître d'œuvre, tous les renseignements et éléments nécessaires pour guider lesdites entreprises dans la préparation ou l'exécution des ouvrages pouvant avoir une influence sur l'exécution des travaux du présent Lot .

L'entrepreneur sera tenu de prendre contact en temps opportun avec les entrepreneurs des autres corps d'état afin de prendre conjointement toutes dispositions pour assurer une parfaite coordination de leurs travaux respectifs.

L'entrepreneur du présent Lot devra s'entendre :

- avec l'entrepreneur du Lot Terrassement et celui du Lot Gros œuvre pour exécuter les prises de terre ;
- avec l'entrepreneur du Lot Gros œuvre pour la pose des conduits encastrés ;
- avec l'entrepreneur du Lot Plâtrerie pour les travaux d'encastrement dans les ouvrages en plâtre ;
- avec l'entrepreneur du Lot Ascenseurs pour l'alimentation de ce Lot ;
- avec l'entrepreneur du Lot Chauffage électrique pour l'alimentation de ce Lot.

Études techniques - Plans d'exécution - Plans de réservation

Selon spécifications du CCAP, les études techniques et les plans d'exécution seront à la charge :

- de l'entrepreneur.

L'entrepreneur aura à sa charge dans tous les cas, les plans et détails de mise en œuvre et de montage sur chantier, ainsi que les plans de réservations :

- les plans et détails de mise en œuvre et de montage sur chantier devront faire apparaître tous les détails et points particuliers de l'exécution que le maître d'œuvre jugera utile à la bonne marche du chantier ;
- les plans de réservation seront à établir par le présent Lot, et à mettre au point ensuite en accord avec l'entrepreneur du Lot Gros œuvre et d'autres Lots concernés le cas échéant .

Les plans d'exécution des ouvrages étant à la charge de l'entrepreneur, celui-ci aura à établir :

- les études et notes de calcul, établies sur la base des normes et de la réglementation en vigueur, avec remise des notes de calcul au maître d'œuvre ;
- l'établissement de tous les plans d'exécution .

Les calculs comporteront notamment :

- le calcul des tensions de contact ;

- le calcul des chutes de tension ;
- le calcul des courants de court-circuit ;
- les calculs d'éclairage .

Ces plans seront à soumettre au maître d'œuvre et au bureau de contrôle le cas échéant, pour approbation. Cette approbation ne diminuant en rien la responsabilité de l'entrepreneur qui reste pleine et entière.

2.3. Accessibilité aux personnes en situation de handicap

Dans le cas d'un établissement recevant du public existant, conformément à l'article 14 de l'arrêté du 08 décembre 2014 ou dans le cas d'un établissement recevant du public nouvellement construit, conformément à l'article 14 de l'arrêté du 20 avril 2017, les parties du cheminement qui peuvent être source de perte d'équilibre pour les personnes handicapées ainsi que les dispositifs d'accès et les informations fournies par la signalétique devront l'objet d'une qualité d'éclairage renforcée.

Pour satisfaire à ces exigences de sécurité d'usage, les dispositions suivantes sont à respecter :

- valeurs minimales d'éclairage :
 - cheminement extérieur accessible et parcs de stationnement extérieurs et leurs circulations piétonnes accessibles : 20 lux ,
 - circulations intérieures horizontales (couloirs) : 100 lux ,
 - escalier et équipement mobile : 150 lux ,
 - postes d'accueil : 200 lux .
- dispositifs de commande :
 - manœuvrables en position « debout » comme en position « assis » ,
 - situés à une hauteur comprise entre 90 et 130 cm par rapport au sol ,
 - situés le cas échéant à plus de 40 cm de l'angle du mur adjacent ,
 - facilement repérables par le public ou les visiteurs, y compris les personnes malvoyantes par un contraste de teinte de 70 % minimum par rapport à son environnement immédiat ,
- fonctionnement du système d'éclairage :
 - système d'éclairage temporisé : l'extinction doit être progressive pour prévenir de l'extinction imminente du système d'éclairage ,
 - système par détection de présence : la détection doit couvrir l'ensemble de l'espace concerné et deux zones de détection successives doivent obligatoirement se chevaucher (sauf pour les escaliers hélicoïdaux) .
- points lumineux :
 - mise en œuvre et disposition évitant tout effet d'éblouissement direct des usagers en position debout comme assise ou de reflet sur la signalétique .
- socles de prise de courant :
 - socles de prise de courant doivent être situés à une hauteur inférieure ou égale à 130 cm ,
 - pour les établissements recevant du public du type locaux d'hébergement (centre hospitalier, EHPAD, chambres d'hôtels, etc.) au moins une prise de courant est située à proximité d'un lit ,
 - pour les établissements recevant du public disposant d'un réseau de téléphonie interne, une prise téléphone est reliée à ce réseau .

2.4. Isolation thermique et perméabilité à l'air

L'entrepreneur sera responsable de la bonne mise en œuvre de ses équipements et réalisera tous les calfeutrement de réservations, de passage de gaines et fourreaux électriques, de

pose de boîtiers d'encastrement étanches.

Lors de la mise en œuvre des canalisations, l'entrepreneur évitera de détériorer l'isolation thermique et acoustique.

Les exigences liées à la Réglementation Thermique applicable conduisent à maîtriser les flux d'air entrants et à porter attention à tout défaut d'étanchéité non lié à un système de ventilation spécifique (perméabilité du bâti). Dans ce contexte, il peut être nécessaire d'éviter la circulation parasite d'air.

Concernant l'installation électrique, le moyen utilisé devra être de nature à ne pas faire obstacle à une mise en place aisée des appareillages ainsi qu'aux opérations de maintenance et devra être compatible avec la nature des matériaux et les matériels concernés.

2.5. Protection pour assurer la sécurité

Les installations électriques seront réalisées de sorte à assurer la sécurité des personnes, des animaux domestiques et des biens contre les dangers et dommages pouvant résulter de leur utilisation normale.

La conception de l'installation électrique devra tenir compte :

- de la protection contre les contacts directs ;
- de la protection contre les contacts indirects ;
- de la protection contre les effets thermiques ;
- de la protection contre les surintensités ;
- de la protection contre les courants de défaut ;
- de la protection contre les surtensions .

2.6. Mise à la terre des installations

La mise à la terre devra être assurée pour l'ensemble des installations électriques et comprendra toutes les installations nécessaires à cet effet, jusqu'à la prise de terre incluse. Les liaisons équipotentielle à réaliser devront relier au conducteur principal de terre les différentes canalisations métalliques et les éléments métalliques accessibles de la construction.

Ces installations seront à réaliser conformément à la norme NF C15-100.

A. Prise de terre

Elle sera constituée selon le cas :

B. Prise de terre de fait

La norme NF C15-100 autorise l'utilisation comme prise de terre de certains éléments métalliques enterrés, sous certaines conditions.

Dans le cas où ces éléments métalliques existent et que l'entrepreneur envisage cette solution, il devra présenter au maître d'œuvre toutes les justifications voulues.

Il est interdit d'utiliser comme prise de terre, les canalisations eau, gaz, chauffage, évacuations et autres.

C. Liaison prise de terre-barrette de mesure

Elle sera en câble cuivre nu ou isolé ou en acier galvanisé nu conforme à la norme NF C15-100.

D. Borne principale de terre

Cette borne devra assurer la connexion entre le conducteur de terre, la liaison équipotentielle et le conducteur principal de protection d'une part, et la mesure de la résistance de la prise de terre.

La résistance de la prise de terre devra être au plus égale à 100 ohms.

Si la qualité du terrain ne permet pas d'obtenir la valeur des 100 ohms avec un dispositif différentiel 500 mA, l'entrepreneur devra avoir recours à un dispositif différentiel à courant

différentiel résiduel plus faible que 500 mA : 300 mA pour une résistance maximale de terre de 167 ohms et 100 mA pour une résistance maximale de terre de 500 ohms.

La borne principale de terre sera facilement accessible, sous dispositif démontable uniquement à l'aide d'un outil et protégée contre le vandalisme.

E. Conducteur principal de protection et dérivations principales

F. Liaisons équipotentielle

Les liaisons équipotentielles devront être assurées entre les canalisations métalliques de toutes natures et les éléments métalliques accessibles de la construction.

Une liaison équipotentielle principale devra relier entre eux la borne principale de terre, toutes les canalisations métalliques d'alimentation en eau, gaz et chauffage central, les éléments métalliques de la construction et les armatures métalliques du béton armé accessibles au moment du montage et les gaines ou tresses métalliques des câbles de communication.

Pour les salles d'eau, la liaison équipotentielle locale consistera à relier à un conducteur raccordé sur la borne de terre du tableau :

- les canalisations métalliques ;
- le corps des appareils sanitaires métalliques ;
- les huisseries métalliques .

2.7. Dispositifs différentiels

L'installation électrique sera protégée par des dispositifs différentiels à haute sensibilité 30 mA.

L'entrepreneur fera le choix du type de l'appareil différentiel et déterminera le nombre, le type et le courant assigné minimal des dispositifs selon les prescriptions de la norme NF C15-100.

2.8. Type et nature des conducteurs - conduits - douilles - etc.

Les caractéristiques des matériels électriques choisis devront correspondre aux conditions et caractéristiques définies pour l'installation électrique et devront satisfaire aux prescriptions de la norme NF C15-100 concernant la tension, l'intensité du courant, de la fréquence, la puissance et des conditions d'installation.

L'entrepreneur sera seul responsable de la conformité de ses choix.

2.9. Classification des câbles et conducteurs électriques (réaction au feu)

Conformément à l'arrêté du 17 mai 2024 modifiant les règlements de sécurité contre les risques d'incendie et de panique dans les établissements recevant du public (ERP), l'ensemble des câbles et conducteurs électriques de l'installation « normale-remplacement » du présent ouvrage (alimentations, éclairage, prises de courant, force motrice, canalisations semi-permanentes, etc.) sont classés au minimum Cca-s2, d2, a2 selon la classification Euroclasses du Règlement Produits de Construction (UE) n°305/2011, en remplacement de l'ancienne catégorie C2 de la norme NF C32-070. Les câbles de catégorie Eca (notamment U1000 R02V) sont proscrits dans le présent projet.

Les câbles ou conducteurs d'alimentation et de commande des blocs autonomes d'éclairage de sécurité ainsi que les locaux à risques particuliers d'incendie (cuisines, locaux électriques) respectent également ce classement minimal Cca-s2, d2, a2. Les câbles relevant des installations de sécurité incendie (SSI, alarme) restent soumis à leurs exigences propres de résistance au feu (CR1-C1 selon NF C32-070), non concernées par le présent classement de réaction au feu. L'entrepreneur fournira pour

chaque référence de câble installée le marquage CE/CPR ainsi que la Déclaration de Performance (DoP) correspondante, à intégrer au Dossier des Ouvrages Exécutés (DOE).

2.10. Niveaux et valeurs d'éclairage

Les niveaux d'éclairage à obtenir pour les lieux de travail devront être adaptées aux conditions réelles de travail. Les exigences d'éclairage vis-à-vis des personnes présentes sur les lieux de travail intérieurs permettront de satisfaire aux besoins de confort visuel et de performance visuelle des personnes. Ces exigences sont prescrites par la norme NF EN 12464-1.

Pour les ERP, le dispositif d'éclairage artificiel devra permettre de faciliter l'accessibilité des locaux concernés et d'assurer les valeurs d'éclairage mesurée au sol d'au moins :

- o 20 lux en tout point du cheminement extérieur accessible ;
- o 200 lux au droit des postes d'accueil ;
- o 100 lux en tout point de circulations intérieures horizontales ;
- o 150 lux en tout point de chaque escalier et équipement mobile .

2.11. Appareils d'éclairage courant - luminaires

Les appareils d'éclairages à fournir et à poser par l'entrepreneur et définis ci-après, seront à livrer complets avec tous leurs équipements tels que lampes, tubes, etc., en complet état de fonctionnement.

L'entrepreneur aura à sa charge la pose et la fixation parfaite des luminaires en plafond, sous plafond ou sur paroi verticale, avec fixation par tous moyens en fonction de la nature du support, y compris toutes fournitures accessoires nécessaires.

L'entrepreneur devra mettre en œuvre les luminaires conformément aux instructions du constructeur.

Une boîte de connexion destinée à alimenter un foyer lumineux devra être équipée d'un socle DCL (Dispositif de Connexion de Luminaire).

2.12. Éclairage de sécurité

L'éclairage de sécurité est alimenté à partir d'une source de sécurité en cas de disparition de la source normale.

Les installations d'éclairage de sécurité devront répondre à la réglementation en vigueur et aux normes qui les concernent.

En fonction du type de locaux concernés et de la réglementation, les installations de sécurité seront :

- des éclairages de balisage ou d'évacuation, non permanents ou permanents, selon le cas ;
- des éclairages d'ambiance ou d'anti-panique non permanents ou permanents, selon le cas .

1. Éclairage de circulation dit de « balisage »

Il devra permettre de guider vers la sortie à l'extérieur, de n'importe quel endroit. Il devra être possible de voir au moins un point de balisage. Il devra assurer l'éclairage des cheminements, des sorties, des indications de balisage, des obstacles et des indications de changement de direction.

Cet éclairage de balisage comportera au minimum :

- un point lumineux à chaque sortie et sortie de secours ;
- un point lumineux tous les 15 mètres dans les cheminements, avec minimum deux si le cheminement dépasse 15 mètres ;
- un point lumineux à chaque changement de direction ;
- un point lumineux à chaque endroit où il faut éviter un obstacle .

La hauteur minimale des points lumineux est de 2,25 m.

2. Éclairage d'ambiance

Il devra assurer un minimum d'éclairement pour éviter la panique et devra répondre aux trois impératifs suivants :

- éclairage minimum : un flux lumineux d'au moins 5 lumens par m² au ras du sol, 2 points lumineux au minimum par local
- l'espacement entre 2 points lumineux ne doit pas excéder 4 fois leur hauteur d'installation ;
- la hauteur d'installation minimale est de 2,25 m .

3. Éclairage de sécurité par blocs autonomes (BAES)

Les blocs autonomes devront être de type répondant :

- à la classification donnée par la norme NF EN 60598-2-22 ;
- aux normes de la série NF C71-800 ;
- aux normes NF C71-815-2 et NF C48-150 ;
- être admis à la marque NF AES .

Selon le cas, les BAES pourront assurer :

- un éclairage de sécurité de type permanent pour assurer un éclairage effectif à l'état de veille ;
- un éclairage de sécurité de type non permanent avec une lampe témoin allumée à l'état de veille et indiquant l'état de charge de la batterie .

Les BAES seront :

Les dérivations alimentant ces circuits devront être prises en amont du dispositif de commande et en aval du dispositif de protection de l'éclairage normal correspondant.

Les canalisations d'alimentation seront de type résistant au feu conformes aux normes NF les concernant.

Les blocs autonomes seront télécommandés depuis le tableau de la zone concernée, par l'intermédiaire d'un coffret de télécommande.

Les blocs autonomes devront comporter un support pour recevoir des étiquettes de signalisation telles que « Sortie », « Sortie de secours », « flèche » ou autres selon leur emplacement, en matériau plastifié.

2.13. Installations d'alarme

Les installations d'alarme seront destinées à prévenir les personnes chargées de prendre les mesures nécessaires en cas d'incident ou de dysfonctionnement du matériel ou des installations, afin d'en limiter les effets et rétablir la situation normale dans les meilleurs délais.

Les installations d'alarmes devront répondre à la réglementation en vigueur.

Les installations comprendront toutes les canalisations, la source d'énergie et tous les appareillages nécessaires depuis les bornes en attente à proximité des machines et appareils concernés.

La source d'énergie devra être autonome, permanente et indépendante du réseau de distribution public (batteries, etc.).

Cette source d'énergie autonome devra être suffisante en cas de coupure du réseau, pour alimenter simultanément les alarmes essentielles en cas d'absence « secteur ».

Toutes les alarmes seront ramenées sur un ou plusieurs tableaux à voyants lumineux et signal sonore, le signal sonore sera d'une intensité fonction de l'emplacement du tableau et de son environnement.

Toutes dispositions seront prises par l'entrepreneur pour rendre les installations inviolables.

Les dispositifs de commande ne devront pas être accessibles aux tiers et les organes de

signalisation seront à sécurité positive.

L'entrepreneur devra présenter au maître d'œuvre pour approbation, le type et la marque de l'installation proposée.

2.14. Minuteries

Les minuteries devront pouvoir être couplées avec un dispositif de préavis d'extinction assurant une diminution progressive du niveau d'éclairage.

Les minuteries pourront être « à veilleuse », chaque point lumineux assurant une fonction veilleuse en permanence, et éclairage normal en appuyant sur les boutons-poussoirs.

2.15. Indices de protection des matériels et produits électriques

Les matériels et produits devront être adaptés aux milieux dans lesquels ils devront fonctionner.

Cette adaptation est définie par les indices de protection sous forme de codes « IP » et « IK ».

L'entrepreneur devra toujours s'assurer que les matériels et produits qu'il propose ainsi que ceux proposés dans le présent document, répondent bien au code voulu en fonction des types d'installation et du milieu dans lequel ils seront installés.

L'entrepreneur restera seul responsable du respect des impératifs du présent article.

2.16. Échantillons

L'entrepreneur devra, pendant la période de préparation fournir tous les échantillons des matériels et produits qu'il envisage de mettre en œuvre.

2.17. Contrôles, vérifications et essais

En fin de travaux et avant réception, il sera procédé aux contrôles, vérifications et essais des installations.

Ces essais seront effectués en présence de l'entrepreneur par l'organisme chargé du contrôle. L'entrepreneur devra mettre à disposition le personnel et les matériels nécessaires aux essais. Tous les frais consécutifs aux contrôles, vérifications et essais sont à la charge de l'entrepreneur.

Une fois l'installation terminée et avant le passage du Consuel, l'entrepreneur devra effectuer les vérifications suivantes :

- mesure de la résistance d'isolement, à l'aide d'un ohmmètre ;
- mesure de la résistance de la prise de terre ;
- continuité des conducteurs de protection et des liaisons équipotentielles principales et locales ;
- contrôle des organes de protection : examen visuel des dispositifs de protection contre les surintensités et des dispositifs à courant différentiel .

Il devra vérifier :

- le nombre de circuits et leur fonction ;
- l'emplacement des points de commande et d'utilisation ;
- le parcours des canalisations .

Pour les installations des réseaux de communication, l'entrepreneur pourra effectuer un auto-contrôle de l'installation avant de faire appel à un organisme de contrôle (Consuel ou bureau de contrôle).

Contrôle et vérification des installations :

Une vérification systématique de la conformité des installations et équipements avec les plans et les conditions techniques fixés devra être faite.

Les différentes fournitures devront être vérifiées pour s'assurer que celles-ci sont conformes aux caractéristiques techniques imposées.

La tenue et la fixation des équipements devra être vérifiée.

Les mesures prises en matière de repérage des circuits et de contrôle de la mise en place de toutes les étiquettes, et plaques signalétiques nécessaires devront être vérifiées.

Les installations électriques devront être essayées et vérifiées avant leur mise en service ainsi qu'à l'occasion de toute modification importante de la structure de l'installation.

Essais de fonctionnement et de conformité des installations de chauffage électrique :

Les examens et essais des installations seront effectués dans les conditions indiquées dans la norme NF C15-100.

En outre, en ce qui concerne la vérification des conditions de protection contre les contacts indirects par coupure automatique de l'alimentation, il y aura lieu de respecter les indications du Guide UTE C15-105.

Essais de température des installations de chauffage électrique :

Les essais de température ne seront réalisés que lorsque la température extérieure les rendra possibles.

L'entrepreneur devra remédier immédiatement aux déficiences constatées le cas échéant.

Après toutes les vérifications, contrôles et essais concluants, un procès-verbal sera signé de toutes les parties.

2.18. Attestations avant mise en service

Pour la mise sous tension des installations électriques, l'entrepreneur devra fournir une attestation de conformité établie par un organisme contrôleur agréé.

Les contrôles seront à effectuer et l'attestation de conformité à établir par l'organisme contrôleur du présent marché.

2.19. Garantie

La garantie de bon fonctionnement couvre les éléments d'équipement de l'ouvrage sur une durée minimale de deux ans à compter de sa réception.

Le maître d'ouvrage se réserve le droit de procéder pendant la période de garantie à toutes nouvelles séries d'essais qu'il jugera nécessaire après avoir averti l'entreprise en temps utile.

Durant cette période, l'entreprise est tenue de remédier à tous désordres nouveaux, y compris dans les menus travaux, elle doit procéder à ses frais (pièces et main-d'œuvre) au remplacement de tout élément défectueux de l'installation.

L'entreprise dispose d'un délai de 48 heures sauf accord contraire avec le maître d'ouvrage pour remédier aux désordres dès la notification de ceux-ci passé ce délai, le maître d'ouvrage peut faire exécuter ces travaux aux frais, risques et périls de l'entrepreneur défaillant.

Toutefois, cette garantie ne couvre pas :

- les travaux d'entretien normaux ainsi que les matières consommables ;
- les réparations qui seront les conséquences d'un abus d'usages ;
- les dommages causés par les tiers .

2.20. Local ou locaux de stockage

La mise à disposition du local ou des locaux nécessaire(s) au stockage des matériaux approvisionnés sur chantier, et les opérations de séchage, de maintien en état de siccité et de chauffage si nécessaire de ce local ou de ces locaux fait partie des obligations du maître d'ouvrage.

En tout état de cause, les conditions de stockage des matériaux approvisionnés devront impérativement respecter les préconisations du fournisseur.

2.21. Prescriptions concernant la mise en œuvre

Prescriptions techniques de mise en œuvre des canalisations électriques

Le choix du mode de pose des canalisations dépendra :

- de la nature des locaux ou emplacements ;
- de la nature des parois et des autres éléments de construction supportant les canalisations ;
- de l'accessibilité des canalisations aux personnes et aux animaux domestiques ;
- de la tension ;
- des contraintes électromécaniques susceptibles de se produire en cas de court-circuit ;
- des autres contraintes auxquelles les canalisations peuvent être soumises .

Une canalisation pourra être réalisée par des conducteurs isolés ou par des câbles mono ou multi conducteurs.

Les conducteurs rigides ou souples sont destinés à être posés sous système de goulotte, conduit ou système de moulures ou plinthes.

Les câbles rigides ou souples sont destinés à être posés sur des supports, en apparent, dans des vides de construction, moulures, plinthes ou conduits.

L'installation électrique pourra être réalisée à l'aide des principaux modes de pose suivants : Selon les prescriptions de la norme NF C15-100.

L'entrepreneur devra respecter les règles de pose des canalisations au voisinage des autres canalisations non électriques données par la norme NF C15-100 et les règles particulières relatives à la cohabitation des réseaux de puissance et de communication données dans le guide UTE C 15-900.

En complément aux conditions et prescriptions de mise en œuvre énoncées dans les documents de références contractuels visés dans le présent document, les prescriptions suivantes seront respectées en fonction du mode de pose.

Pose en montage apparent

Tous les conduits, moulures, etc. seront posés avec soins, disposés parfaitement d'aplomb ou horizontal, parallèles le cas échéant.

Les angles des moulures et plinthes seront assemblés d'onglet. La fixation de tous les ouvrages et appareillages apparents sera assurée par tous moyens en fonction de la nature du support.

Les conduits devront être fixés rigidement à l'aide de pattes, colliers et étriers appropriés.

Une fixation sera nécessaire de part et d'autre de tout accessoire et de tout changement de direction.

Pose en montage noyé ou encastré

Les incorporations des canalisations dans les éléments de construction peuvent être réalisées :

Pour les conduits, boîtes, etc. noyés au coulage du béton, l'entrepreneur du présent Lot aura implicitement à sa charge :

- le traçage et l'implantation sur les coffrages ;
- la fixation sur les coffrages et les armatures selon le cas ;
- le contrôle de leur pérennité lors du coulage du béton ;
- la vérification de la bonne implantation des boîtes et autres après décoffrage .

L'entrepreneur du présent Lot sera seul responsable envers le maître d'ouvrage de tous désordres éventuels constatés après décoffrage, et il aura tous travaux de reprises nécessaires à sa charge.

L'entrepreneur devra respecter les normes en vigueur et la norme NF C15-100 le cas échéant, concernant les conditions d'encastrement des canalisations avant et pendant la construction.

A. Isolement phonique

L'isolement phonique entre locaux exigé le cas échéant, devra être préservé et l'entrepreneur du présent Lot devra prendre toutes dispositions nécessaires à ce sujet, et notamment : aucune saignée ou tranchée d'encastrement ne devra se trouver face à face de part et d'autre d'une paroi en maçonnerie.

B. Encastrement dans cloisons minces

Pose en enterré

Pour les canalisations enterrées à réaliser par le présent Lot, l'entrepreneur aura implicitement à sa charge les travaux de terrassements nécessaires, à la profondeur voulue :

- fouille en tranchée en terrain de toute nature et quelles que soient les difficultés rencontrées, présence d'eau, blindages éventuels, etc. ;
- couche de sable en fond de fouille ;
- couche de sable après pose de la canalisation ;
- fourniture et pose du dispositif (grillage) avertisseur de couleur rouge ;
- remblaiement de la tranchée en terre en provenance de la fouille ou en matériau d'apport si nécessaire ;
- enlèvement des terres en excédent .

Pose en vide de construction

En vide de construction, les conducteurs isolés ne seront autorisés que sous conduit ou conduit-profilé.

Les dimensions des vides seront telles que les conduits ou conduit-profilés puissent y pénétrer librement.

Des câbles (mono ou multiconducteurs) pourront être posés directement, c'est-à-dire sans conduit, dans un vide de construction, si la plus petite dimension transversale du vide est d'au moins 1,5 fois le diamètre extérieur du câble de la plus grande section.

Fixation directe sur la paroi

Seuls les câbles seront autorisés en fixation directe sur une paroi sans protection complémentaire (conduit, moulure, plinthe).

Tous les fourreaux, tubes de protection, etc. en métal ferreux devront être protégés contre la corrosion.

Les tubes en acier auront été traités par galvanisation conforme aux normes en vigueur. Les colliers, attaches, supports, etc. en acier auront été traités par métallisation ou par électro-zingage. Tous les autres éléments seront protégés par peinture anticorrosion à 1 couche primaire + couche de finition, après dégraissage, brossage et nettoyage.

Goulottes, moulures ou plinthes plastiques pour installations apparentes

Les goulottes ou moulures devront être en matière plastique PVC ou autres autoextinguible. Elles devront répondre à la norme NF C15-100 et aux autres normes les concernant.

Les goulottes et moulures devront répondre à leur objet, notamment :

- la protection contre les influences externes conférée par le mode de pose doit être assurée de façon continue sous tout le parcours des canalisations, notamment aux angles, changements de plan et endroits de pénétration dans les appareils .

Leur mise en œuvre et plus particulièrement dans le cas de disposition en plinthe, devra permettre de respecter les distances minimales des appareils depuis le sol, en respect de la norme NF C15-100.

Aux angles rentrants et sortants, aux jonctions perpendiculaires, aux raccordements, etc. il devra toujours être utilisé des pièces de jonctions adaptées.

Les raccordements et jonctions effectués par coupement et ajustage d'une goulotte sur l'autre ne seront pas admis.

Les systèmes de fixation et leurs espacements devront assurer une tenue parfaite quel que soit le support.

La fixation des goulottes et systèmes de goulottes devra dans tous les cas :

- être adaptée au support de fixation ;
- procurer une tenue correspondant aux contraintes mécaniques internes (poids des câbles, conducteurs isolés et appareillage) et externes (chocs) ;
- ne pas être à l'origine de détérioration de l'enveloppe des câbles ou des conducteurs isolés .

Connexions

Les connexions entre conducteurs d'une part et conducteurs et autres matériels d'autre part, doivent assurer une continuité électrique durable et présenter une tenue mécanique appropriée.

Règles concernant les réseaux, tableaux et câbles de communication

L'entrepreneur mettra en œuvre les réseaux de communication dans le respect de la réglementation et des normes françaises et européennes en vigueur, et notamment de la norme NF C15-100.

L'entrepreneur du présent Lot est contractuellement réputé parfaitement connaître toutes les règles concernant le tableau de communication, les câbles, les socles de prise de communication, les prises télévision, etc. à mettre en œuvre.

Le présent Lot aura donc à sa charge la réalisation de tous les ouvrages permettant ensuite la mise en place de tous les câbles de communication depuis l'origine de l'installation jusqu'aux différents points de réception.

La fourniture et la pose des prises de communication et télévision seront à la charge du présent Lot.

Les câbles de communication devront emprunter des cheminements qui leur sont exclusivement réservés.

Le cheminement des réseaux de puissance et de communication devra se faire dans des conduits distincts ou des compartiments de goulottes distincts. Les croisements entre ces canalisations devront être évités ou réalisés à 90°.

L'entrepreneur du présent Lot est contractuellement réputé parfaitement connaître toutes les contingences, réglementations et dispositions imposées par l'opérateur du maître d'ouvrage. Il se mettra en rapport en temps opportun avec ses services pour obtenir leur accord sur les installations qu'il envisage.

En fin de travaux, l'entrepreneur devra faire procéder à la réception de ses installations par l'installateur spécialisé.

Le procès-verbal de cette réception sera à remettre au maître d'ouvrage.

Circuits terminaux

Pour les locaux, l'entrepreneur respectera le nombre minimal de prises de courant prescrit par pièce par la norme NF C15-100.

L'entrepreneur respectera le nombre maximal de points d'utilisation par circuit et la section de chaque conducteur.

L'installation électrique devra pouvoir présenter un nombre suffisant de points d'utilisation pour assurer les besoins normaux des usagers :

- pour l'éclairage ;
- pour les prises de courant ;
- pour les circuits spécialisés .

Pour les locaux, l'entrepreneur respectera le nombre minimal de socles de prise de communication prescrit par la norme NF C15-100.

Appareillage électrique

Prises de courant, foyers lumineux, interrupteurs, va-et-vient, télérupteurs, variateurs, etc. seront à mettre en œuvre selon les règles de la norme NF C15-100 .

L'entrepreneur posera les appareillages électriques selon les conditions de la norme NF C15-100.

Équipements de chauffage électrique direct des locaux

Règles de conception et de dimensionnement

La sélection des émetteurs de chaleur et la conception des systèmes de chauffage électrique direct sera réalisée conformément aux prescriptions de la norme NF EN 14337.

Règles de mise en œuvre des émetteurs de chaleur

Fixation des appareils émetteurs de chaleur

La fixation des convecteurs et autres appareils à la paroi support devra toujours être parfaite et durable.

L'entrepreneur devra assurer cette fixation dans tous les cas, et il devra mettre en œuvre toutes consoles ou autres dispositifs de fixation adaptés à la nature et à l'épaisseur de la paroi, quelles que soient celles-ci.

Dans le cas de support en cloisons minces sur ossature métallique, les consoles ou supports seront fixés sur l'ossature métallique.

Sauf précisions contraires du maître d'ouvrage, ils seront posés à 0,15 m du sol.

Le boîtier de raccordement en cuisine et salle d'eau sera à au moins 25 cm du sol.

Dispositions des appareils émetteurs de chaleur

Dans le cas où il incombe à l'entrepreneur de définir les emplacements des appareils émetteurs de chaleur, il devra respecter les prescriptions suivantes dans la mesure du possible :

- disposer les appareils sur les parois froides du bâtiment, à côté des fenêtres de préférence aux allèges ;
- en cas d'impossibilité sur les refends en retour près de la paroi froide ;
- en aucun cas derrière une porte ;
- en respectant les volumes de sécurité dans les locaux humides .

Les exigences du fabricant en matière de gabarit, d'emplacement dans le local et de fixation seront respectées.

L'implantation des émetteurs se fera en tenant compte de l'effet induit sur la régulation du local et les conditions de confort.

Les appareils ne devront pas comporter de parties accessibles à une température supérieure à 100 °C sans protection. Les parties accessibles d'un appareil sont celles situées à une hauteur au plus égale à 2,25 mètres au-dessus du sol et qui peuvent être touchées.

Prescriptions relatives à l'installation électrique

L'installation électrique sera réalisée conformément aux prescriptions de la norme NF C15-100.

Les appareils ou équipements de chauffage seront répartis sur des circuits terminaux spécifiques.

Dispositions à prendre pour la mise en place des appareils de chauffage électrique direct dans un local contenant une baignoire ou une douche

Dans le volume 1 du local, l'installation de sèches-serviettes n'est pas permise.

Dans le volume 2 du local, seuls pourront être installés des matériels de classe II protégés par DDR 30 mA.

Sectionnement

Dans le cas de chauffage avec fil pilote, le sectionnement du fil pilote devra être prévu.

Ce sectionnement sera réalisé à l'origine de chacun des circuits de chauffage par un dispositif de sectionnement associé au dispositif de protection.

Cependant, il sera admis de prévoir un sectionnement général du fil pilote :

- soit par un dispositif de sectionnement associé à un interrupteur général du chauffage ;
- soit par un dispositif de sectionnement indépendant, le dispositif de protection dédié à la gestion d'énergie pouvant remplir cette fonction .

Dispositifs de protection

L'entrepreneur sélectionnera la protection par disjoncteurs des circuits d'alimentation des appareils de chauffage selon la norme NF C15-100.

Régulation de la température

Les systèmes de chauffage seront équipés de moyens de régulation.

Les dispositifs de régulation devront répondre aux exigences des NF EN 12098-3, NF EN 12098-4 et EN 60531.

Le dispositif de régulation sera conçu de façon à permettre à l'utilisateur ou au gestionnaire du bâtiment de choisir une température de consigne à l'intérieur d'une plage spécifiée.

La position du dispositif de réglage du régulateur permettra une lecture et une manœuvre facile.

Les capteurs de température devront si possible être implantés dans un endroit représentatif des conditions thermiques à maintenir dans un local. On évitera l'ensoleillement direct ou la présence de rideaux qui peuvent influencer de façon néfaste la température mesurée.

Le niveau de régulation de la température sera :

Le niveau de performance de la régulation de température sera :

Régulation centrale

La régulation centrale de l'énergie électrique fournie au système de chauffage ne devra être utilisée que lorsque les régulations locales ou par zone ne permettent pas un fonctionnement satisfaisant du système de chauffage.

Lorsqu'une sonde de température extérieure est utilisée, celle-ci ne doit pas être située dans un endroit exposé à l'ensoleillement direct et éloigné de l'influence d'éventuelles sources chaude ou froides à moins que le régulateur puisse prendre en compte ces effets.

Régulation par zone

Le système de chauffage sera subdivisé en zones.

La sonde de température du régulateur contrôlant la zone sera placée dans un endroit représentatif de l'ensemble de la zone.

Lorsqu'un zonage est utilisé, le concepteur doit s'assurer que les émetteurs des différents locaux d'une zone ont les mêmes caractéristiques fonctionnelles.

Les locaux regroupés dans une zone seront choisis de telle façon que les gains internes et solaires sont du même ordre de grandeur dans l'espace et dans le temps.

Régulation par pièce

Pour permettre le maintien de la température de consigne quelles que soient les variations de la charge thermique, chaque local chauffé ou émetteur sera équipé d'un dispositif de régulation. Cette régulation peut être réalisée de façon automatique.

La régulation par pièce permettra au gestionnaire ou à l'utilisateur de fixer la température de consigne de cette pièce dans un intervalle déterminé.

Programmation

La diminution de la température intérieure se fera pour l'ensemble du bâtiment, pour une zone ou pour une seule pièce selon le type de régulation retenue.

Le mode de programmation du chauffage retenu sera fonction du type de bâtiment et de ses caractéristiques thermiques.

En fonction de ces critères, le mode de programmation sera le suivant :

2.22. Prescriptions concernant les produits et matériaux

Nature et qualité des matériels, matériaux et produits en général

Les matériels, matériaux et produits devant être mis en œuvre dans les ouvrages à la charge du présent Lot, devront impérativement répondre aux conditions et prescriptions ci-après.

Matériaux, matériels et produits prévus dans les DTU et les textes remplaçant le DTU 70.1 ou faisant l'objet de normes UTE - NF - EN - ISO.

- ils devront répondre au minimum aux spécifications de ces documents.

Matériaux, matériels et produits entrant dans le cadre d'une ou plusieurs directives CEE, devront comporter le marquage CE.

Matériaux, matériels et produits non prévus dans les DTU et les textes remplaçant le DTU 70.1 et ne faisant pas l'objet de normes, devront selon le cas :

- faire l'objet d'un « Avis Technique » ou d'un « Agrément technique européen » ;
- être admis à la marque « NF » ;
- être titulaire d'une « Certification » ou d'un « Label » .

Matériaux, matériels et produits n'entrant dans aucun des cas ci-dessus :

- la procédure d'obtention de l'Avis Technique devra être lancée par l'entrepreneur ;
- dans le cas où cette procédure d'obtention de l'Avis Technique exigerait un délai trop long, l'entrepreneur pourra faire appel à une autre procédure dite « procédure ATEx » - Appréciation technique d'expérimentation, qui aboutit dans un délai de l'ordre de deux mois à compter de la date de présentation du dossier au CSTB .

En tout état de cause, l'entrepreneur ne pourra en aucun cas mettre en œuvre un matériau ou un produit qui ne serait pas pris en garantie par ses assureurs.

Les luminaires devront respecter la Directive Basse Tension et la Directive Compatibilité électromagnétique.

Le marquage CE est obligatoire pour les luminaires. Il présume de la sécurité électrique et photobiologique des luminaires, ainsi que de la compatibilité électromagnétique.

Marques et modèles des matériels et produits

Pour certains matériels et produits, le choix du concepteur ne peut être défini d'une manière précise sans faire référence à un matériel ou produit d'un modèle d'une marque. Les marques et modèles indiqués ci-après dans le CCTP avec la mention « ou équivalent », ne sont donc donnés qu'à titre de référence et à titre strictement indicatif

L'entrepreneur aura toujours toute latitude pour proposer des matériels et produits d'autres marques et modèles, sous réserve qu'ils soient au moins équivalents en qualité, dimensions, formes, aspect, esthétique, etc.

Les matériels devront être adaptés aux milieux dans lesquels ils devront fonctionner.

Cette adaptation est matérialisée par les degrés de protection sous forme de l'indice : « IP » pour le degré de protection à la pénétration des corps solides et de protection contre la pénétration de l'eau et de l'indice « IK » pour le degré de protection contre les chocs mécaniques.

Les indices de protection sont décrits dans le guide UTE C 15-103.

L'entrepreneur devra toujours s'assurer que les matériels et produits qu'il propose ainsi que ceux proposés dans le présent document, répondent bien au code voulu en fonction du type de locaux ou d'emplacements dans lequel ils seront installés.

L'entrepreneur restera seul responsable du respect des impératifs du présent article.

Règlement européen Produits de construction - marquage CE

Les directives européennes s'imposent aux États membres quant à leurs objectifs. Transposées en droit français, leurs exigences deviennent alors applicables dans le cadre de la réalisation de travaux du présent marché.

Le Règlement Produit de Construction (RPC, règlement (UE) n° 305/2011) s'applique à un produit de construction lorsqu'il est mis à disposition sur le marché, ce qui signifie fourni sur le marché de l'Union dans le cadre d'une activité commerciale (à titre onéreux ou gratuit).

Les exigences relatives à un produit de construction sont précisées dans des spécifications techniques harmonisées. Ces spécifications techniques harmonisées sont :

- les normes harmonisées ;
- les documents d'évaluation européens (ceux-ci permettent d'établir les Evaluations Techniques Européennes (ETE ou, en anglais, ETTA) .

Le RPC impose que tout produit de construction, lors de sa mise à disposition sur le marché, conforme à une norme harmonisée ou à une Évaluation Technique Européenne dont il a fait l'objet à la demande du fabricant, fasse l'objet de l'établissement d'une déclaration de performances et soit marqué CE. En marquant CE un produit de construction, le fabricant s'engage sur la performance de ce produit.

Toutes les caractéristiques essentielles requises pour la démonstration de la satisfaction des exigences fondamentales applicables à l'ouvrage en application des réglementations le concernant seront déclarées et leur niveau ou classe de performance associé sera conforme ou à minima celui de l'exigence réglementaire applicable pour l'utilisation faite du produit. Dans le cas d'un produit de construction pas couvert ou pas totalement couvert par une norme harmonisée, le fabricant peut demander une Évaluation Technique Européenne (ETE). La démarche est alors volontaire ; cependant, une fois l'ETE obtenue, le fabricant devra établir une déclaration de performance et marquer CE ce produit.

L'entrepreneur aura le choix entre des produits bénéficiant d'une déclaration de performance et marqués CE et des produits non concernés par cette disposition. Dans tous les cas, il devra choisir un produit ayant des performances adaptées à l'ouvrage qu'il doit réaliser.

Les dérogations à l'établissement d'une déclaration de performances font l'objet de l'article 5 du règlement (UE) n° 305/2011 : « Par dérogation à l'article 4, paragraphe 1, et en l'absence de dispositions nationales ou de l'Union exigeant la déclaration des caractéristiques essentielles là où il est prévu que les produits de construction soient utilisés, un fabricant peut s'abstenir d'établir une déclaration des performances lorsqu'il met sur le marché un produit de construction couvert par une norme harmonisée, lorsque :

- le produit de construction est fabriqué individuellement ou sur mesure selon un procédé autre que la production en série, en réponse à une commande spéciale, et est installé dans un ouvrage de construction unique identifié, par un fabricant qui est responsable de l'incorporation en toute sécurité du produit dans les ouvrages de construction, dans le respect des règles nationales applicables et sous la responsabilité des personnes chargées de l'exécution en toute sécurité des ouvrages de construction et désignées par les règles nationales applicables ;
- le produit de construction est fabriqué sur le site de construction en vue d'être incorporé dans l'ouvrage de construction respectif conformément aux règles nationales applicables et sous la responsabilité des personnes chargées de l'exécution en toute sécurité des ouvrages de construction et désignées par les règles nationales applicables ;
- le produit de construction est fabriqué d'une manière traditionnelle ou adaptée à la sauvegarde des monuments selon un procédé non industriel en vue de rénover correctement des ouvrages de construction officiellement protégés comme faisant partie d'un environnement classé ou en raison de leur valeur architecturale ou historique spécifique, dans le respect des règles nationales applicables. »

En conséquence, la déclaration de performance et le marquage CE ne sont pas requis pour une partie d'ouvrage élémentaire façonnée par l'entreprise qui la met en œuvre lui-même sur

site.

Les éléments d'information nécessaires à la mise en application du marquage CE en lien avec le RPC sont disponibles sur le site www.rpcnet.fr.

Produits et procédés innovants

Dès qu'ils sortent du contexte des techniques « traditionnelles », les constructeurs doivent établir, avec leurs partenaires et leurs assureurs un niveau de confiance suffisant. Il convient de démontrer que les risques spécifiques des techniques et produits employés vis-à-vis des ouvrages à réaliser font l'objet de dispositions permettant de les maîtriser.

Nombre des évaluations volontaires ont pour objet de contribuer à l'établissement de ce niveau de confiance, sans lequel l'établissement des projets, leur conduite, leur contrôle et leur réception seraient beaucoup plus compliqués. C'est en particulier le cas de l'Avis Technique (ATec) et de l'Appréciation Technique d'Expérimentation (ATEX). Ainsi, les produits et procédés sous Avis Technique inscrits en liste « verte » par la Commission Prévention Produits (C2P) de l'Agence Qualité Construction (AQC), bénéficient généralement de la part des assureurs des mêmes conditions d'assurance que celles appliquées aux techniques traditionnelles.

L'entrepreneur devra pouvoir justifier de l'emploi de produits et procédés innovants bénéficiant d'un Avis Technique valide.

« Une solution d'effet équivalent est une alternative technique, technologique ou architecturale qui rend le service ou l'usage prévu par la réglementation, avec la plus grande autonomie possible. Elle est instruite et approuvée exclusivement par une sous-commission départementale d'accessibilité (SCDA) selon les modalités définies par arrêtés. Elle doit servir au plus grand nombre au sein de la famille de handicap visé et ne doit pas créer de gêne pour des personnes atteintes d'un autre type de handicap ou, plus largement, pour quiconque. La réglementation n'aura ainsi pas à être modifiée pour s'adapter aux évolutions et innovations techniques et technologiques. Elle doit répondre aux « usages attendus », c'est-à-dire aux objectifs réglementaires qui fixent la qualité d'usage, sans pour autant respecter les « caractéristiques minimales », c'est-à-dire la ou les modalités proposées par la réglementation pour y parvenir. Elle est ainsi soumise à une obligation de résultat, mais pas à une obligation de moyens. D'où son intitulé « solution d'effet équivalent ».* (Définition élaborée par la DMA en partenariat avec ANFE, APAJH, APF, Bucodes, CAPEB, CEREMA, CFPSAA, CNOA, COPREC, DDT 01/21/38, DHUP, FFB, PP de Paris, Sherp'accès, UNSFA (avril 2018)).

En ce sens, l'entrepreneur est à même de proposer une solution novatrice si celle-ci répond aux objectifs réglementaires. Cependant, une solution d'accessibilité équivalente se doit d'être « contextualisée et analysée dans un environnement précis pour être évaluée correctement. Elle ne peut pas être systématisée. Ainsi, une solution peut tout à fait fonctionner et être approuvée dans un contexte et rejetée dans un autre ». La solution d'accessibilité équivalente est instruite et approuvée de manière pérenne exclusivement par une sous-commission départementale d'accessibilité (SCDA) selon les modalités définies par arrêtés.

3. DESCRIPTION DES TRAVAUX

3.1. Installation de chantier

Le titulaire du lot ELECTRICITE doit l'alimentation électrique de la zone chantier et de la base vie.

Le maître de l'Ouvrage indiquera le point de branchement électrique, mais les alimentations de chantier seront rendues indépendantes des zones en activité par des protections en tête (ddr) de sensibilité adaptée : coffret électrique pour la base vie, et rallonges de câble HO7 RNF avec ddr intégré dans l'enrouleur pour le chantier.

A la charge de l'entreprise :

Consignation électrique des tous les équipements sur l'emprise du projet

Alimentation électrique de la base vie

Coffret de chantier : Fourniture et pose d'un coffret de chantier. L'installation de chantier comprend des coffrets divisionnaires IP 44-7 types portatifs PLEXO, équipé :

- Avec disjoncteurs magnétothermiques type DX à porte étiquette en face avant.
- 3 PC 10/16 A BI+T
- 1 PC 32 A TRI+N+T
- 1 arrêt d'urgence.

L'alimentation du coffret de chantier se fera depuis le TGBT du bâtiment Watteau y compris la fixation provisoire de l'alimentation entre le TGBT et le chantier.

Eclairage chantier : fourniture et pose pour toute la durée du chantier d'un éclairage chantier de type bandeau/ruban LED étanche éclairant toutes les pièces des 3 niveaux. Fourniture et pose d'une horloge pour allumage et extinction automatique y compris commande manuelle.

3.2. Dépose et évacuation d'équipements divers

Tous les équipements actuellement en place, seront déposés par le présent lot et évacués

Dépose et évacuation de tous les équipements électriques sur l'emprise du projet comprenant :

- DM
- Sirène
- Ventouse
- Caméra de surveillance
- BAES
- Détecteur de présence
- Détecteur intrusion
- Interrupteur
- Prise de courant
- Arrêt d'urgence
- Clavier d'alarme
- Bouton de sortie
- DM Vert
- Prise RJ45 (imprimante)
- Lecteur de badge

- Alimentation d'équipement techniques (CVC notamment)
- Etc

Liste non exhaustive. Implantation et quantité implantation sur plan à confirmer par l'entreprise lors des visites.

La prestation comprend la suppression de la câblerie et des canalisation (goulotte, etc) en amont de l'équipement jusqu'à son origine (hors emprise sinistrée) ainsi que la neutralisation de la protection le cas échéant et son ré-étiquetage. Toutes les protections électriques dans les tableaux existants seront remplacées.

Dans la zone de remise en peinture des murs (repérée sur les plans), l'entreprise devra la dépose / repose des équipements électriques muraux de la zone. Le stockage et la conservation des éléments est également à la charge de l'entreprise. Tous les travaux préalables nécessaire, tel que neutralisation, consignation des réseaux sont compris dans ce poste.

3.3. Distribution et cheminement neufs

Suivant leurs parcours, les locaux et leurs destinations, les conducteurs seront posés, d'une manière générale :

- Sous conduits I.C.T.A, I.C.A. en encastré dans les constructions.
- Sous conduits I.C.A. dans les cloisons.
- Sous conduits I.C.T.A. dans les planchers.
- Sur chemins de câbles ou sous conduits I.R.L. dans les faux plafonds, les locaux techniques, etc.
- Sous goulotte simple ou double compartiment selon les cas, dans le cas ou un appareillage est en applique et situé sous les plafonds

3.4. Liaisons équipotentielles

Conducteur de protection

Parallèlement à tous les conducteurs actifs, la terre sera amenée à toutes les alimentations nécessaires aux autres corps d'états techniques, puis de ceux-ci, aux différents points d'utilisation. La section des conducteurs de protection sera calculée conformément à la Norme NF C 15.100, Chapitre 543.1.1.1. et sera de même nature que les conducteurs actifs.

Ils auront une section suffisante pour ne pas "perturber" les locaux sensibles.

- Liaison appelée conducteur principal de protection, entre barrette ou borne de mesure et tableau de répartition :
 - section des conducteurs de phase (en cuivre) en mm² : 6 / 10 / 16 / 25 / 35
 - section des conducteurs de terre (en cuivre) en mm² : 6 / 10 / 16 / 16 / 16
- Liaison appelée conducteur de protection, entre tableau de répartition aux prises de courant, points d'éclairage, etc ...

La section du conducteur de protection est la même que les conducteurs de phase du circuit.

Liaisons équipotentielles

Seront également interconnectés au circuit de terre générale :

(Selon norme EN 50 130 équipotentialité des réseaux et mise à la terre)

- Les charpentes métalliques
- les masses métalliques de l'installation pouvant être mises accidentellement sous tension,
- les huisseries métalliques contenant de l'appareillage ou des canalisations,

- les ossatures métalliques,
- les mâts y compris les candélabres (tous éléments susceptibles de propager un potentiel extérieur, ...),
- les canalisations métalliques diverses (gaz, eau, chauffage, etc ...),
- les appareils d'éclairage,
- les conduits métalliques : chemins de câbles, etc.

Les liaisons équipotentielles seront exécutées dans le cadre du présent corps d'état et concerneront toutes les installations ainsi que tous les éléments sanitaires, douches, équipements extérieurs, etc.

3.5. Tableaux électriques

Les tableaux électriques sont existants. Toutes les alimentations du projet auront pour origine soit le TGBT ou le TD Administration repéré sur les plans. Toutes les protections électriques dans les tableaux existants seront remplacées.

Les alimentations prenant pour origine les tableaux du bâtiment seront protégées par des disjoncteurs dimensionnés en fonction :

- Des courants nominaux des circuits qu'ils protègent,
- Des facteurs de sélectivité thermique,
- Des facteurs de sélectivité magnétique,
- Des facteurs de sélectivité différentielle,
- De la valeur théorique du courant de court-circuit du jeu de barres immédiatement situé en amont,
- Et aux principes de fonctionnement.

La sélectivité des protections sera totale, la filiation ne sera pas autorisée.

Les puissances des appareils à alimenter sont reprises dans les bilans de puissance provisoires. Celles-ci sont données à titre indicatif, elles peuvent varier selon le choix du matériel des autres corps d'état. L'entreprise se rapprochera de chaque corps d'état afin de récupérer tous leurs besoins ainsi que la puissance nécessaire pour chaque départ.

3.6. Equipements force

Toutes les alimentations seront réalisées suivant les caractéristiques du paragraphe canalisations secondaires. Ces alimentations seront laissées sous forme de câble en attente, lorsqu'il s'agit d'équipement CVC par exemple.

Ce câble devra posséder suffisamment de réserve pour arriver jusqu'aux bornes de raccordement. Le raccordement sur les équipements sera à la charge du présent corps d'état ou du corps d'état concerné.

Le conducteur de protection sera amené, parallèlement, à l'énergie à chaque alimentation.

Le titulaire du présent corps d'état devra l'alimentation, la protection et le raccordement (suivant le cas) des équipements représentés sur les plans et/ou précédemment déposés et remplacés par le présent lot.

L'entreprise prévoira les sorties de câble lorsque l'alimentation de l'équipement est apparente.

3.7. Luminaires

Type A : Plafonnier décoratif

Fourniture et pose de luminaire SFLOW D1-L MRWD LED3200-840 ET 01, 6895440 de chez TRILUX ou strict équivalent technique. L'entreprise prévoira dans son offre les accessoires pour le montage des luminaires dans des plafonds à lames.

Rendu souhaité :



Type B : Luminaire de type SCOPE de chez ARKOS ou techniquement équivalent

Type C : Dalle 600x600 décorative

Fourniture et pose de luminaire YDILE 4798lm DA-BP BL 4000K de chez Resistex ou strict équivalent technique.



Alimentation, protection et commande des luminaires

Les câblages des éclairages existants ne seront pas repris et seront réalimentés. Les protections électriques seront remplacés.

Le nombre de luminaires par protection devra respecter la réglementation.

Fourniture et pose de détecteur de présence 360° encastré dans les faux plafonds sur l'ensemble du projet. Réglages des détecteurs.

L'éclairage du patio devra donc être piloté de la commande PERAX. En fonction des puissances rajoutées l'entreprise prévoira l'ensemble des modifications nécessaires.



Généralités

Etude d'éclairage à la charge du présent lot pour chaque pièce.

Tous les appareils d'éclairage seront équipés de leurs lampes.

Tous les appareils d'éclairage seront de technologie LED

L'éclairage n'est pas permanent (hors présence éventuelle d'un éclairage de sécurité).

L'efficacité lumineuse des lampes doit être égale ou supérieure aux luminaires proposés

Les niveaux d'éclairage devront être conforme à l'article 14 de l'arrêté du 8 décembre 2014 et la norme EN 12464-1

Les niveaux d'éclairage, UGR, Uniformité de l'éclairage et IRC seront conformes à l'article 14 de l'arrêté du 8 décembre 2014, aux recommandations de l'AFE et la norme NF EN 12464-1 (Août 2021). Les facteurs de maintenance seront de 0,63 pour les luminaires à leds ayant une restitution du flux égale à 70% en fin de vie de l'appareil.

Les luminaires à modules LED mis en place respectent les critères suivants :

- durée de vie calculée à 25°C supérieure ou égale à 50 000 heures pour une chute de flux lumineux inférieure ou égale à 20 % conformément à la norme EN 62722-2-1 et à la méthode d'extrapolation TM21 ;
- efficacité lumineuse (flux lumineux total sortant du luminaire divisé par la puissance totale du luminaire auxiliaire d'alimentation compris) :
 - o supérieure ou égale à 120 lumens par watt pour les luminaires ayant un indice de protection aux chocs (IK) supérieur ou égal à 10 selon la norme NF EN 62262
 - o supérieure ou égale à 140 lumens par watt pour les autres luminaires ;
- toutefois, dans le cas où l'indice de rendu des couleurs (IRC) est supérieur ou égal à 90 selon la norme NF EN 62717, avec $R_9 > 0$, l'efficacité lumineuse est supérieure ou égale à :
 - o 108 lumens par watt pour les luminaires ayant un indice de protection aux chocs (IK) supérieur ou égal à 10 selon la norme NF EN 62262 ;
 - o 126 lumens par watt pour les autres luminaires ;
- facteur de déphasage supérieur ou égal à 0,9 quelle que soit la puissance selon la norme EN 61000-3-2 ;
- taux de distorsion harmonique sur le courant inférieur à 25 % selon la norme EN 61000-3-2 ;
- groupe de risque photobiologique strictement inférieur à « 2 » selon la norme NF EN 60598-1 Luminaires – Partie 1 : exigences générales et essais ;
- le luminaire est adapté pour la régulation automatique par gradation de puissance en fonction de l'éclairage naturel du local dès lors que cet éclairage est possible ;
- le ou les modules LED et leurs appareillages d'alimentation associés sont remplaçables

La mise en place des luminaires à modules LED fait l'objet d'une étude préalable de dimensionnement de l'éclairage effectuée, datée et signée par un professionnel ou un bureau d'études, et datée et signée par le bénéficiaire.

3.8. Arrêt d'urgence

Arrêt d'urgence ventilation situé dans le hall 02 est à déplacer dans le SAS 01.

3.9. BAES

L'éclairage de sécurité sera réalisé par un ensemble de B.A.E.S (Blocs Autonomes) homologués, conformes aux normes NF EN 60 598.2.22, NFC 71 800, NFC 71 801 et NFC 71 820.

Il sera adapté à la nature des locaux et à leur occupation. Les blocs autonomes devront présenter des indices de protection et une tenue aux chocs conformes à la classification des locaux.

Les Blocs seront du type SATI (Système Automatique de Test Intégré) et feront automatiquement, secteur présent, les tests périodiques obligatoires conformes à la norme NFC 71 820.

Il sera prévu la mise en œuvre d'une télécommande afin d'assurer la mise au repos et le ré allumage à distance, jusqu'à 500 blocs, conformément à la réglementation et permettant d'effectuer les tests des blocs Pair / Impair. **(1 télécommande par zone)**

3.10. Ventouse/Bandeau DAS

Déraccordement et reraccordement des deux nouveaux bandeaux ou des ventouses DAS des portes entre couloir 1 / SAS 1 et Hall1/Hall2 comprenant l'alimentation, l'asservissement, les contacts de positions, etc

3.11. Interrupteur et prise de courant

Changement des prises et des interrupteurs/bouton poussoir.

L'équipement des pièces en nombre de prises de courant et de point lumineux sera conforme à la norme NFC 15-100. Le conducteur de protection (terre) doit être distribué à tous les points lumineux et à toutes les prises de courant.

L'ensemble des pots d'encastrement **étanche** et socle sont dus par le présent corps d'état.

Appareillage de type **DOOXIE** blanc de chez LEGRAND ou PLEXO IP55 pour les locaux techniques.

Nota : les boîtes d'encastrement devront respecter / garantir le degré CF des plafonds ou revêtements qu'ils traversent.

3.12. Alimentation VMC Hall

Fourniture et pose d'une alimentation pour la VMC du hall 01 y compris câblage et protection

Fourniture et pose d'une horloge

3.13. Appareillage VDI / RJ

Le présent lot comprend la fourniture et la pose de l'ensemble du câblage informatique nécessaire à l'alimentation et au raccordement des prises RJ et prises RJ pour bornes Wi-Fi repérées sur les plans, depuis la baie informatique du local VDI existant.

Les prestations comprennent :

- La fourniture et le tirage de câbles informatiques catégorie 6A F/UTP (ou conforme à l'existant constaté dans la baie VDI), depuis les panneaux de brassage de la baie informatique jusqu'à chaque RJ, repéré sur plans ;
- La pose de prises RJ45 catégorie 6A, intégrées dans un support adapté
- Le brassage en baie sur panneau de brassage existant ou complété si nécessaire (en tenant compte de la capacité résiduelle du panneau) ;

- L'étiquetage et le repérage de chaque prise et de chaque brin, cohérent avec la numérotation existante du local VDI ;
- La fourniture d'un plan de recollement et d'un tableau de brassage mis à jour intégrant les nouveaux points créés ;
- Les essais de continuité, de certification (test catégorie 6A) sur chaque liaison créée, avec remise des procès-verbaux de recette.

Le présent lot ne comprend pas la fourniture des bornes Wi-Fi elles-mêmes (à la charge de la maîtrise d'ouvrage), mais comprend leur alimentation en câblage informatique jusqu'au point de pose.

3.14. Sécurité incendie

Le présent lot comprend le remplacement de l'ensemble des déclencheurs manuels (DM) et sirènes (diffuseurs sonores), repérés sur les plans, ainsi que la remise en service complète de l'installation.

Les prestations comprennent :

- La fourniture et la pose de déclencheurs manuels et sirènes de type et de marque identiques ou compatibles avec le SSI existant, avec respect impératif de la compatibilité technique constructeur ;
- La fourniture et la pose du câblage de catégorie CR1 (résistant au feu) **entre les équipements remplacés et un équipement amont ou aval, hors zone sinistrée**, en respectant le cheminement et les sections d'origine ou réglementaires ;
- Le raccordement et l'adressage de chaque équipement sur la centrale SSI existante ;
- La reprogrammation complète du système en cohérence avec la configuration existante ;
- Les essais fonctionnels complets de l'installation : essais de chaque DM, essais des sirènes, vérification des asservissements (désenfumage, compartimentage, arrêt CTA, déverrouillage des issues, etc.) ;
- L'établissement du registre de sécurité mis à jour et la remise des procès-verbaux d'essais ;
- La coordination avec le bureau de contrôle (vérification réglementaire après travaux, type RICT) et l'organisme vérificateur SSI, en vue de l'obtention de l'avis favorable.

Il est précisé que le présent lot intervient en remplacement des équipements terminaux repérés sur plan.

3.15. Caméra

Le présent lot comprend la reprise de l'alimentation électrique et informatique des caméras de vidéoprotection existantes repérées sur les plans, ainsi que le remplacement des caméras elles-mêmes par le même modèle qu'actuellement.

3.16. Anti-intrusion

Le présent lot comprend le remplacement des claviers à code, des sirènes et des détecteurs volumétriques du système anti-intrusion, repérés sur les plans, ainsi que la fourniture et pose du câblage associé.

Les prestations comprennent :

- La fourniture et la pose de claviers à code et de détecteurs volumétriques de type, gamme et marque identiques ou strictement compatibles avec la centrale d'alarme anti-intrusion existante ;
- La fourniture et le tirage du câblage **entre chaque équipement et la centrale, ou depuis un équipement amont ou aval hors zone sinistrée**, en respectant les sections et types de câbles d'origine (ou prescriptions constructeur) ;
- Le raccordement, l'adressage et la programmation de chaque équipement sur la centrale existante (zones, groupes, temporisations) ;
- Les essais fonctionnels de chaque détecteur (test de détection en zone couverte) et de chaque clavier (test de mise en/hors service) ;
- La remise à jour de la documentation d'exploitation (plan de zones, codes d'accès) et la formation succincte des utilisateurs/exploitants si nécessaire.

3.17. Contrôle d'accès

Le présent lot comprend le remplacement des lecteurs de badges du système de contrôle d'accès, repérés sur les plans, à l'identique de l'existant (type, technologie de lecture, marque compatible), ainsi que la fourniture et pose du câblage associé.