CENTRE HOSPITALIER DE DENAIN
25 BIS RUE JEAN JAURES, 59220 DENAIN



SERVICE IMAGERIE

IMPLANTATION D'UNE IRM 3T

PHASE DCE - CCTP

LOT N°03 : ELECTRICITE/FLUIDES MEDICAUX

5 rue Louis Pasteur
62 220 CARVIN
Tél 03 21 79 90 79
www.confiance-ingenierie.fr

SOMMAIRE

1 GENERALITES 5

1.1 PRESENTATION DU PROJET 5
1.2 PRESTATION GLOBALE ET FORFAITAIRE 5
1.3 PHASAGE DES TRAVAUX 5
1.4 CATEGORIE DE L'ETABLISSEMENT ET REGLEMENTATION APPLICABLE 5
1.4.1 Règlementation applicable 5
1.4.2 Classement de l'établissement 6
1.5 REGLEMENTATION THERMIQUE 6
1.6 REGLEMENTATION ACOUSTIQUE 6
1.7 RAPPORTS AMIANTE ET HAP 6
1.8 INSTRUCTIONS GENERALES 7
1.8.1 Programme d'équipement 7
1.8.2 Fournitures 7
1.8.3 Responsabilité de l'Entrepreneur 7
1.8.4 Conditions Générales d'Exécution 7
1.8.5 Réalisation des travaux 8
1.9 RENSEIGNEMENTS ET DOCUMENTS A FOURNIR 9
1.9.1 A la remise de l'Acte d'Engagement 9
1.9.2 Avant tout début de travaux 9
1.9.3 En cours de chantier 10
1.9.4 En fin de travaux 11
1.9.5 Garantie des installations 11
1.9.6 Dossier d'identité et coordonnateur du S.S.I. 12
1.9.7 Format des documents 12
1.10 OBLIGATIONS DE L'ENTREPRENEUR 12
1.11 SECURITE ET PROTECTION DE LA SANTE 12
1.11.1 Interventions ultérieures 13
1.11.2 Protection contre les nuisances sonores 13
1.11.3 Contrôle des bruits de chantier pendant la phase travaux 13
1.12 APPROVISIONNEMENTS 13
1.13 ISOLEMENT DES TRAVAUX 14
1.13.1 Sécurité des personnes 14
1.14 PROTECTION DES OUVRAGES EXECUTES ET EXISTANTS 14
1.14.1 Ouvrages exécutés 14
1.14.2 Ouvrages existants 14
1.15 PROPRETE DU CHANTIER – NETTOYAGE EN VUE DE LA RECEPTION 14
1.15.1 Tenue du chantier 14
1.15.2 Nettoyage des ouvrages 15
1.15.3 Nettoyage avant la réception 15

2 PRESCRIPTIONS TECHNIQUES GENERALES 16

2.1 RELATIONS AVEC LES SERVICES PUBLICS ET LES COMPAGNIES CONCESSIONNAIRES 16
2.2 ETABLISSEMENT DE L'ATTESTATION DE CONFORMITE 16
2.3 ACCESSIBILITE AUX PERSONNES HANDICAPEES 16
2.4 REGLES GENERALES D'EXECUTION DES OUVRAGES 16
2.4.1 Armoires, coffrets électriques 16
2.4.2 Canalisations 17
2.4.2.1 Choix des canalisations 17
2.4.2.2 Règlementation câbles 17
2.4.2.3 Pose des canalisations 18
2.4.3 Chemins de câbles 19
2.4.4 Repérage des appareils, canalisations, gaines, câbles 19
2.4.5 Appareils d'éclairage 20
2.4.6 Appareillage 20
2.4.7 Locaux présentant des risques d'incendie et d'explosion 20
2.5 BASES DE CALCULS 21

3 DESCRIPTION DES TRAVAUX D'ELECTRICITE 23

3.1 ALIMENTATION EN ENERGIE 23
3.1.1 Principe d'alimentation de l'existant 23
3.1.2 Classements selon NFC15-211 23
3.1.3 Principe d'alimentation zone IRM 24
3.1.4 Principe d'alimentation futur 24
3.1.5 Alimentation en énergie - TGS 26
3.1.6 Alimentation Sans Interruption 26
3.1.7 Généralités 26
3.2 DEPOSE – REPOSE – ADAPTATIONS 26
3.2.1 Généralités 26
3.2.2 Mise hors tension – phase préparatoire 26
3.2.3 Dépose / repose / adaptation 27
3.3 TABLEAUX GENERAUX 27
3.3.1 Généralités 27
3.3.2 Caractéristiques 28
3.4 TABLEAU DIVISIONNAIRE IRM2 28
3.4.1 Généralités 28
3.4.2 Caractéristiques générales 29
3.5 TABLEAU DIVISIONNAIRE DE SECURITE 30
3.6 CANALISATIONS PRINCIPALES ET SECONDAIRES 30
3.6.1 Généralités 30
3.6.2 Caractéristiques 31
3.6.3 Particularités d'installation 32
3.7 ÉCLAIRAGE DES LOCAUX 32
3.7.1 Généralités 32
3.7.2 Caractéristiques 32
3.7.3 Définition des luminaires 33
3.7.4 Commandes d'éclairage 35
3.8 APPAREILLAGE 35
3.8.1 Généralités 35
3.8.2 Prises de courant 35
3.8.3 Commandes d'éclairage 35
3.8.4 Commandes d'éclairage 36
3.9 ECLAIRAGE DE SECURITE 37
3.9.1 Généralités 37
3.9.2 Localisation 37
3.9.3 Caractéristiques 37
3.10 BORNE DE RECHARGE VEHICULE ELECTRIQUE 38
3.11 ALIMENTATIONS FORCE 38
3.11.1 Généralités 38
3.11.2 Liste des PA 38
3.12 RESEAU DE TERRE 39
3.12.1 Généralités 39
3.12.2 Caractéristiques 39
3.13 SYSTEME DE SECURITE INCENDIE 40
3.13.1 Généralités 40
3.13.2 Installation existante 40
3.13.3 Caractéristiques 40
3.13.4 Alimentation en énergie 43
3.13.5 Câblages 43
3.13.6 Programmation – mise en service 43
3.13.7 Dossier d'Identité et Coordonnateur du S.S.I. 43
3.13.8 Textes réglementaires 44
3.14 PRECABLAGE VDI 45
3.14.1 Généralités 45
3.14.2 Installation existante 45
3.14.3 Caractéristiques 45
3.14.4 Mise à la terre 46
3.14.5 Perturbations électromagnétiques 46

3.14.6 Recette 46
3.14.7 Matériels actifs 47
3.15 CONTROLE D'ACCES 47
3.15.1 Généralités 47
3.15.2 Principes généraux 47
3.15.3 Localisation 47
3.15.4 Fonctionnement des accès extérieurs 48
3.15.5 Fonctionnement comptage places de parking 49
3.15.6 Caractéristiques 49
3.15.7 Matériels 50
3.15.8 Mise en service 51
3.16 VISIOPHONE 51
3.16.1 Généralités 51
3.16.2 Principes généraux 51
3.16.3 Localisation 51
3.16.4 Fonctionnement 51
3.16.5 Caractéristiques 52
3.16.6 Câblage 52
3.16.7 Mise en service 52
3.17 VIDEOSURVEILLANCE 52
3.17.1 Généralités 52
3.17.2 Localisation 52
3.17.3 Performances 53
3.17.4 Matériels 53
3.18 GTB 54
3.18.1 Généralités 54
3.19 SONORISATION 54
3.19.1 Généralités 54
3.19.2 Matériel 54
3.20 APPEL MALADE 54
3.20.1 Généralités 54

4 DESCRIPTION DES FLUIDES MEDICAUX 55

4.1 GENERALITES 55
4.2 TRAVAUX PREPARATOIRES 55
4.3 DISTRIBUTION PRIMAIRE 55
4.3.1 Oxygène 55
4.3.2 Air médical 55
4.3.3 Vide 55
4.3.4 Canalisations 56
4.4 VANNES ET ORGANES DE REGULATION 56
4.5 DISTRIBUTION TERMINALE 57
4.6 ALARMES 57
4.6.1 Alarmes d'urgence médicale 57
4.6.2 Coffrets d'alarme 57
4.7 ESSAIS – RECEPTION – DOSSIER DES OUVRAGES EXECUTES 57
4.7.1 Essais 57
4.7.2 Réception des travaux 58
4.7.3 Dossier d'identité de l'installation 58
4.8 MODALITES DE RECEPTION 58
4.8.1 Vérifications et essais en vue de la réception 58
4.8.2 Repérage des installations 58
4.8.3 Procès-verbaux d'essais 58
4.9 SPECIFICATIONS ET MODE OPERATOIRE DES ESSAIS 59
4.9.1 Essais de résistance mécanique 59
4.9.2 Essais d'étanchéité 59
4.9.3 Vérification des prises murales et des attentes sur détrompeurs 59

1 GENERALITES

1.1 PRESENTATION DU PROJET

Le présent document a pour objet de définir l'ensemble des travaux d'électricité à réaliser dans le cadre des travaux d'implantation d'un IRM 3T au Centre Hospitalier de DENAIN (59).

1.2 PRESTATION GLOBALE ET FORFAITAIRE

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

Les entreprises devront inclure dans leur offre tous les travaux nécessaires à l'achèvement complet des ouvrages, le présent descriptif ne présentant pas un caractère limitatif, étant entendu qu'il ne sera pas accordé de supplément de prix pour toute erreur ou omission quelle qu'en soit son origine.

Les travaux comprennent :

- La dépose – repose – adaptation des existants
- L'adaptation des tableaux principaux
- Les canalisations principales
- L'adaptation des tableaux divisionnaires
- Les canalisations secondaires
- Les appareils d'éclairage
- L'appareillage
- Les alimentations forces
- Le réseau de mise à la terre
- Le précâblage VDI
- L'adaptation du SSI
- Contrôle d'accès
- Vidéosurveillance
- Sonorisation
- …

En tout état de cause ces derniers seront à la charge du présent lot, y compris les incidences sur les prestations des autres lots.

1.3 PHASAGE DES TRAVAUX

Les travaux s'effectueront en quatre phases minimum avec intervention en horaires décalés et/ou en weekend, suivant carnet de phasage.

1.4 CATEGORIE DE L'ETABLISSEMENT ET REGLEMENTATION APPLICABLE

1.4.1 Règlementation applicable

Le bâtiment est un Etablissement Recevant du Public (E.R.P), il répondra :

- Au Code de la Construction et de l'Habitation.
- Aux dispositions générales de la sécurité contre les risques d'incendie dans les E.R.P suivant l'arrêté du 25 juin 1980 modifié
- Aux dispositions particulières concernant :
  - Les établissements de **type U** (Établissement de soins).
- Aux dispositions des instructions techniques annexées aux circulaires du 3 mars 1982 modifiées.
- Aux normes relatives aux systèmes de sécurité incendie.
- Aux dispositions du Code du travail.
- Aux dispositions du Code Sanitaire Départemental.

1.4.2 Classement de l'établissement

Le bâtiment respectera la réglementation relative aux ERP type U de 2ème catégorie.

A

1.5 REGLEMENTATION THERMIQUE

Le projet est soumis à le RE2020, établissement de santé. Le calcul thermique est joint en annexe, le présent lot devra respecté la réglementation thermique.

1.6 REGLEMENTATION ACOUSTIQUE

Le projet devra être confirme à l'arrêté du 25 avril 2003 relatif à la limitation du bruit dans les établissements de santé.
La porte entre les cabines de déshabillage et les cabinets de consultation ou circulation devra avoir un indice d'affaiblissement acoustique pondéré RA = Rw + C supérieur ou égal à 35 dB.

Le niveau de pression acoustique normalisé, LnAT, du bruit transmis par le fonctionnement d'un équipement collectif du bâtiment ne doit pas dépasser les valeurs suivantes :

- Dans les salles d'examens et de consultations, les bureaux médicaux et soignants, les salles d'attente : 35 dB(A) ;
- Dans les locaux de soins : 40 dB(A) ;

L'isolement acoustique standardisé pondéré contre les bruits de l'espace extérieur, DnT,A,tr, des locaux de soins vis-à-vis des bruits extérieurs ne doit pas être inférieur à 30 dB.

1.7 RAPPORTS AMIANTE ET HAP

Rapports de repérage amiante avant travaux

La recherche des matériaux et produits contenant de l'amiante Avant démolition conformément à la norme NFX 46-020 a été effectuée.

Les rapports suivants sont joints au DCE :

- Rapport de repérage amiante et HAP T260065083 du 28/01/2026

Qualification des entreprises

Chaque entreprise doit être titulaire de la qualification O.P.Q.C.B. pour les ouvrages qu'elle exécutera. Elle est tenue de connaître et d'appliquer les textes et règlements de la construction, en plus de ceux qui seront cités par ailleurs et sans que la liste soit limitative.

Les documents et Spécifications Techniques des organisations professionnelles spécialisées, en particulier celles qui sont adhérentes, directement ou indirectement à :
O.P.Q.C.B
(Organisme de Qualification du Bâtiment)
7, Rue Pérouse
75784 PARIS Cedex 16

Et toutes autres qualifications découlant de l'O.P.Q.C.B. à savoir : QUALIFELEC, QUALIF TP, QUALIFCLIMA, etc.
Tous les éléments et matériels utilisés devront être conformes aux spécifications des Normes françaises édition de l'AFNOR (Association française de Normalisation) ou être titulaire d'un certificat d'un organisme certificateur (voir guide pratique Certificat des produits de construction, édité par Qualité Construction).

Liste des organismes certificateurs, extrait du guide ci-avant :

ACERFEU, ACERMI, APSAD, ATG, CEBTP, CEKAL, CEMP, CSTB, CTBA, FIB, GTTI, ITR, SNJF, etc.

De plus, l'entrepreneur dans le cadre des travaux sur des ouvrages amiantés devra être qualifié afin de réaliser des travaux en sous-section 4 compte tenu de l'état du bâtiment

1.8 INSTRUCTIONS GENERALES

1.8.1 Programme d'équipement

La conception, le type, la mise en œuvre et le fonctionnement de l'installation sont indiqués sur les plans d'appel d'offre, et décrits dans le présent C.C.T.P. Ces documents se complètent mutuellement et sont à considérer dans leur intégralité. Chaque indication, description ou directive figurant sur l'un de ces documents s'applique à toutes fournitures et tous travaux correspondants et doit être observée au cours de l'exécution, qu'elle figure ou non dans un tout autre document.

L'Entrepreneur doit prévoir toutes les fournitures, façons et accessoires, même non mentionnés, pour livrer une installation en parfait état de fonctionnement et comportant tous les équipements demandés au programme.

1.8.2 Fournitures

Toutes les fournitures sont neuves, de fabrication récente, de première qualité, exemptes de toute altération (oxydation ou autre), elles seront maintenues en état en cours de chantier jusqu'à réception.

Toutes les marques citées s'entendent « ou équivalent ». Lorsque le nom du fabricant, la marque et la référence du modèle (ou une seule de ces désignations) sont indiqués dans les documents écrits ou sur les plans, ils déterminent le modèle des matériels ou des éléments prévus. L'Entrepreneur pourra soumettre à l'approbation un matériel de remplacement, de type, qualité et emploi équivalent au modèle indiqué.

Dans le cas contraire le concepteur se réserve le droit de refuser une telle substitution.

L'Entrepreneur reste entièrement responsable de tous les organes et accessoires, travaux et modifications nécessaires au bon fonctionnement des installations en liaison avec une telle substitution. Il doit s'assurer des possibilités de mise en place du matériel proposé. Toutes les études correspondant à cette substitution, y compris la production des plans d'exécution conformes à la solution proposée, sont à la charge de l'Entrepreneur. L'entretien des matériels proposés en variante ne doit pas être plus onéreux que celui demandé au C.C.T.P. par les concepteurs.

Lors de sa demande d'approbation au Maître d'Œuvre d'une dérogation au C.C.T.P. pour le remplacement d'un matériel par un autre que celui demandé au C.C.T.P., l'Entrepreneur prend à sa charge les dépenses complémentaires éventuellement entraînées pour les autres corps d'état par cette substitution.

1.8.3 Responsabilité de l'Entrepreneur

L'Entrepreneur renonce à tout recours contre le Maître d'Ouvrage et le B.E.T. et s'engage à les indemniser de tous frais pour toutes réclamations, poursuites et responsabilités, pour tous dommages, accidents corporels, maladies, indispositions, décès, blessures ou destructions de propriété se produisant à tout moment et envers toute personne, et qui résultent directement ou indirectement d'une action ou d'une négligence de lui-même, de ses agents, employés et sous-traitants pendant qu'ils agissent pour son compte.

La responsabilité de l'Entrepreneur se trouve engagée, quel que soit le bien fondé de ses réclamations, même si elles proviennent de faits dû ou étant prétendus tels, à une négligence quelconque du Maître d'Ouvrage, du B.E.T., de l'Entrepreneur, ou de l'un de leurs agents, employés ou sous-traitants.

L'Entrepreneur se déclare prêt à souscrire une assurance pour sa responsabilité contractuelle résultant de cette clause pour sa responsabilité civile et dommages aux tiers, par une compagnie agréée par le Maître d'Ouvrage et le B.E.T., pour un montant et dans les conditions ayant reçu leur approbation. L'Entrepreneur est tenu de s'acquitter des primes de cette assurance, dont les copies de polices sont remises par lui au B.E.T. et au Maître d'Ouvrage dès l'ouverture du chantier.

L'Entrepreneur doit s'acquitter de tous impôts, taxes et droits de licence et d'en faire son affaire en cas de poursuites ou réclamations pour l'utilisation de brevets, de manière à mettre hors de cause l'Architecte, le B.E.T., le Maître de l'Ouvrage et les locataires de ce dernier.

1.8.4 Conditions Générales d'Exécution

- Appareillages

Toutes les fournitures et leur mise en place sont faites par l'Entrepreneur en parfait accord avec les recommandations des fabricants ; elles sont munies, par les soins de l'Entrepreneur, de tous les accessoires, dispositifs, appareils de contrôle et de sécurité prévus pour leur fonctionnement particulier.

1.8.5 Réalisation des travaux

Les travaux sont menés aussi rapidement que l'avancement des autres corps d'état et le projet lui-même le permettent, tout en suivant les instructions reçues. Chaque fois que les travaux ont une répercussion sur des installations en fonctionnement, ils font l'objet d'un programme d'exécution qui doit être approuvé par le BET et tous les intervenants avant tout début d'exécution.

Lorsqu'un travail est lié à l'avancement de la construction ou en dépend, la coordination est réalisée selon le phasage du programme d'exécution en tenant compte du temps d'intervention de l'Entrepreneur de Gros Œuvre et des autres corps d'état intéressés.

Un soin particulier est apporté à l'établissement du programme d'exécution des réseaux de conduits d'air et de tuyauteries, ainsi qu'à leur calorifugeage lorsqu'ils sont à exécuter à l'intérieur des gaines en maçonnerie, afin de disposer de l'espace nécessaire à la pose et aux réparations et pour éviter que l'accès aux matériels posés dans ces gaines soit condamné avant l'achèvement du montage.
De même, la mise en place du gros matériel fait l'objet d'études précises de façon à disposer des passages et dégagements nécessaires pour cette mise en place, ainsi que pour le remplacement du matériel défectueux.

En cas de contretemps à cause de l'incapacité de l'Entrepreneur à coordonner correctement ses travaux, celui-ci doit l'enlèvement de tout obstacle (murs, cloisons, dalles, installations des autres corps d'état, etc...) ainsi que la remise dans l'état primitif, sans que le Maître d'Ouvrage ait à supporter directement ou indirectement aucune dépense.

- Travaux avec les autres corps d'état

L'Entrepreneur doit s'entendre avec les autres corps d'état dont les travaux avoisinent les siens de façon à éviter leur superposition, réductions de hauteurs de passage, des parties inaccessibles, des découpes et rapiècements inutiles et des retards mutuels. L'Entrepreneur doit communiquer en temps voulu aux autres corps d'état tous les renseignements nécessaires, ceci avant que leurs travaux ne soient commencés. Tous les travaux et dépenses supplémentaires résultant d'un manque de coordination de l'Entrepreneur, ou de son incapacité à communiquer en temps voulu aux autres corps d'état les renseignements nécessaires, restent à sa charge.

L'Entrepreneur doit coordonner l'avancement des travaux avec celui des autres corps d'état. Il doit la fourniture et la pose de tous les calfeutrements, scellements, panneaux d'accès et autres éléments à fixer dans la maçonnerie relevant de ses prestations contractuelles.

- Sauvegarde des installations

L'Entrepreneur est tenu responsable pour les soins à donner et pour la protection convenable à assurer aux installations réalisées par lui, jusqu'à l'achèvement et la réception de l'ensemble des travaux et de leur règlement complet en accord avec son marché. Les acomptes versés en règlement des travaux en cours ou achevés ne libèrent en aucune façon l'Entrepreneur de sa responsabilité.

Toutes les parties de l'installation particulièrement exposées aux dégradations, salissures et poussières dues aux travaux provenant de l'exécution du présent marché ou de ceux des autres corps d'état, sont mises à l'abri par des planches, bâches ou protections provisoires efficaces qui sont maintenues en place jusqu'à ce qu'elles ne soient plus utiles. Elles sont alors évacuées et les installations laissées propres et en bon état.

Une attention particulière est apportée au matériel mis en place avant la construction des murs, cloisons et dallages avoisinants. La protection de ce matériel le garantit non seulement des chocs, mais aussi de la pénétration des gravois, boues ou poussières. Le calorifugeage, ainsi que les enveloppes anti-condensation et, plus particulièrement les canalisations calorifugées devant être enfermées mais exposés pendant la construction, doivent également être munis de protections convenables.

Si pendant l'exécution, quelques parties d'installation sont exposées aux intempéries et au gel, une protection efficace est prévue par l'Entrepreneur sans plus-value pour le Maître d'Ouvrage.

- Réception

La réception de toutes les fournitures et de l'exécution n'est faite qu'après l'achèvement des travaux, toutes les autres approbations n'étant que préliminaires.

Le dossier des ouvrages exécutés (D.O.E.), comprend les plans de récolement, les notices d'entretien et de maintenance, il est fourni au BET en 5 (cinq) exemplaires dont un reproductible plus un support informatique.

1.9 RENSEIGNEMENTS ET DOCUMENTS A FOURNIR

L'Entrepreneur doit obligatoirement présenter au BET :

1.9.1 A la remise de l'Acte d'Engagement

La soumission de l'Entreprise doit impérativement être accompagnée des documents spécifiques au dossier de consultation et en particulier :

- Le cadre de bordereau quantitatif et estimatif complété par l'Entreprise suivant le modèle joint au présent dossier et spécifiant clairement les marques et types des matériels proposés,
- Le montant des prix unitaires et des prix totaux, sans création d'ensemble, sous peine de rejet définitif de l'offre à l'ouverture des plis.

Le devis estimatif sera établi conformément au cadre de DPGF joint au dossier, en donnant tous les détails et prix unitaires de chaque article, ou ensemble de travaux.

Ces prix seront utilisés pour l'établissement des situations et les mémoires des travaux, en plus ou en moins, sous forme d'avenants.

Chaque unité d'ouvrage comprend la fourniture et généralement la pose du matériel.

Les demandes éventuelles de documentations formulées dans la suite du document "Devis Descriptif" devront être joint au Devis Estimatif Quantitatif remis par l'entreprise.

Les quantités et caractéristiques sont précisées par l'entreprise, elles restent indicatives et à confirmer ou affiner par l'étude d'exécution, sans incidence sur le prix global, forfaitaire et contractuel.

1.9.2 Avant tout début de travaux

L'entrepreneur sera tenu de remettre tous les croquis détaillés de montage, cotes des socles, schémas de tous les circuits électriques, y compris ceux de protection, de commande, d'alarme, et, en général, tous les éléments graphiques soit pour les modifications aux plans ayant servis de base à la consultation, soit pour les détails d'exécution.
L'entrepreneur est entièrement responsable des plans et cotes qu'il doit vérifier ou fournir lui-même.
L'agrément d'un matériel autre que celui prévu au projet de base ne sera possible que si l'entrepreneur informe en temps utile le Maître d'Œuvre pour en recueillir son approbation.
Dans le cas contraire, l'entrepreneur s'exposerait à refaire, à ses frais, les ouvrages non acceptés et prendrait de ce fait, à sa charge, toutes les sujétions entraînées par ses modifications.
L'entrepreneur doit transmettre :

- Les notes de calcul des canalisations et circuits précisant la section des câbles en fonction du :
  - Coefficient de nature des câbles
  - Coefficient de proximité
  - Coefficient de température (tenir compte de l'ambiance du local)
  - L'intensité du courant
  - Le cosinus phi
  - Le coefficient de simultanéité
  - Les chutes de tension admissibles
  - L'intensité du courant de court-circuit aux extrémités des installations, circuits divisionnaires et terminaux
  - L'impédance totale par circuit (postes H.T./B.T. inclus)
  - La tension de contact
  - La tension de sécurité
  - Le temps de coupure de chaque appareil
  - Les marques, types des matériels de protection, les plages de réglages ainsi que les valeurs de réglages thermiques et magnétiques

- Les fiches techniques des appareils de coupures et de protection H.T., B.T. des appareils d'éclairage, etc...
- Les carnets de câbles comportant :
  - Le repère de câbles
  - L'origine et l'aboutissant
  - La longueur
  - La nature
  - Le nombre de conducteurs et la section
- Les plans de cheminement des lignes principales et secondaires.
- Les plans d'implantation du matériel ainsi que les coupes et détails nécessaires à la bonne réalisation des installations.
- Les schémas des tableaux (schémas de principe, signalisations, commande et puissance, plans d'implantation intérieure et d'encombrement).
- Les schémas de distribution (avec calibre des appareils de protection, références, caractéristiques et sections) d'automatismes et câblages.

Nota :
Ces plans et schémas (commande, signalisation, câblage) de l'installation seront conformes à la réalisation.
Le format des plans et schémas sera standardisé en A3 (420 x 297) sauf pour implantation du matériel.
Ils devront comprendre tous les détails de mise en œuvre suivant la technique adoptée par l'entreprise.
En outre, il sera mentionné en prolongement des schémas, les répartitions des puissances tant normales que secours, ainsi que la puissance totale par circuit d'armoire.
Chaque schéma sera constitué de la façon suivante :

- Page de garde (cartouche + grille de modification)
- Liste des folios
- Légende des symboles utilisés
- Grille de numérotation des conducteurs
- Schémas (puissance, télécommande, signalisation etc...) avec échelles de lecture horizontale et verticale
- Nomenclature du matériel (avec marque, type, référence) et en cas de matériel importé, le distributeur
- Un exposé des méthodes envisagées pour assurer la qualité de la protection et sa sélectivité

1.9.3 En cours de chantier

- Agrément du Maître d'Ouvrage et du Bureau d'Etudes

L'ensemble des documents rappelés ci-avant ainsi que les plans d'atelier de chantier doivent être soumis à l'avis du Bureau de Contrôle Technique et du BET six semaines au moins avant le début des travaux qu'ils concernent.

Les documents seront remis au Maître d'œuvre pour approbation dans les délais prévus au planning.
De plus, l'entreprise mettra à disposition tous les renseignements et dossiers permettant de s'assurer de la bonne exécution des installations.

Ces documents devront être établis dès la phase démarrage du chantier, pour validation des résultats suivant réglementation. Le cas échéant, le présent lot devra les simulations nécessaires sur différents paramètres pour atteindre les objectifs, dans le cadre de l'élaboration globale des CCTP de chaque lot.

L'Entrepreneur est entièrement responsable des plans et côtes qu'il doit vérifier ou fournir lui-même.

Tous les ouvrages ou matériels de références différentes de celles prévues aux pièces marché dont les plans ou échantillons n'ont pas obtenu l'agrément du Maître d'Œuvre et du BET avant exécution risquent d'être refusés lors de la réception.

- Etablissement des plans d'exécution

Les plans d'exécution soumis au visa du Maitre d'œuvre (BET/architecte) seront fournis au format papier.

Les plans joints au présent cahier des charges montrent les lignes générales et l'étendue de l'installation à réaliser, mais l'emplacement exact et la disposition de tous les matériels sont arrêtés au cours des travaux de

façon à les situer au mieux aux emplacements qu'ils doivent occuper. La position exacte de tous les éléments du projet doit être en accord avec les plans généraux de la construction.

Si les exigences de la construction entraînent une nouvelle disposition d'une ou plusieurs parties de l'installation, l'Entrepreneur doit, préalablement à toute exécution, établir et soumettre des plans complets en triple exemplaire montrant tous les détails de la nouvelle disposition, et obtenir du Maître d'Ouvrage une approbation écrite pour celle-ci.

Les plans à l'échelle ne sont que schématiques, et excluent ainsi l'indication de tous accessoires et détails pouvant être demandés. L'entrepreneur doit examiner attentivement les plans d'architecture, de structure et des autres corps d'état, ainsi que les documents écrits respectifs afin de prévoir toutes les répercussions possibles sur ses travaux et installations qu'il doit organiser en conséquence en effectuant toutes les fournitures demandées compte tenu de ces conditions.

Toutes les non-concordances relevées sur les plans ou entre les plans et les documents écrits ou encore entre les plans et l'exécution, sont portées rapidement à la connaissance du Maitre d'ouvrage, pour une prise de décision.

L'Entrepreneur se conforme à cette décision sans aucune plus-value pour le Maître d'Ouvrage.

- Echantillons

L'Entrepreneur devra présenter au Maître d'Ouvrage et Maitre d'œuvre, pour avis, les échantillons des différents matériels constituant l'installation, soit en présentant le matériel lorsque les dimensions et la nature de celui-ci le permettent, soit sous forme de fiches d'échantillons de matériel dûment numérotées et accompagnées d'une description détaillée et d'une documentation du fabricant rédigée en français et de l'avis technique correspondant le cas échéant. Les échantillons sont présentés au plus tard en même temps que les plans d'atelier de chantier et de détails. Il est établi une fiche par type de matériel.

1.9.4 En fin de travaux

L'Entrepreneur doit fournir au Maître d'Œuvre :

- les documents des ouvrages exécutés reprenant les documents précités mis à jour,
- Les plans complets conformes à l'exécution en langue française, précisant en particulier, les marques et types de tous les équipements et matériels installés avec la position exacte de tous les organes susceptibles d'être manœuvrés en cours d'exploitation. Ils portent dans le cartouche en toutes lettres la mention : D.O.E. "Dossier des ouvrages exécutés". A cette occasion le numéro de plan sera affecté d'un indice,
- La documentation technique des appareils installés rédigée en langue française, faisant en particulier apparaître l'adresse du constructeur où il est possible de s'approvisionner en pièces de rechange, les types et références des matériels, les consignes d'entretien et d'exploitation, le tout rassemblé dans un cahier avec en tête une nomenclature, chaque page étant numérotée,
- le dossier des interventions ultérieures,
- le projet de contrat d'entretien,
- les repérages de tous les équipements courants forts et faibles sur plans d'ensemble (éch. 1/100),
- les attestations et les procès-verbaux de conformité (Consuel, PV des Constructeurs, les attestations de garanties et d'assurances, …),
- les éléments du dossier d'identité du S.S.I..

1.9.5 Garantie des installations

- Délai de garantie

L'Entrepreneur doit la garantie de ses installations conformément à la réglementation en vigueur.

- Étendue de la garantie

L'Entrepreneur doit la réparation et éventuellement, le remplacement (fourniture et pose) gratuit de tout ou partie du matériel qui, au cours du délai de garantie est reconnu défectueux. Les défauts constatés ou les accidents survenus sont notifiés à l'Entrepreneur pour qu'il puisse entreprendre les réparations dans le délai fixé par le Maître d'Ouvrage.

Passé ce délai, le Maître d'Ouvrage peut faire procéder d'office aux réparations nécessaires, aux frais de l'Entrepreneur, sans préjuger des dommages et intérêts qui lui sont réclamés si le défaut de réparation cause un accident ou un préjudice dans l'exploitation des installations.

Lorsque la réception n'a pu être prononcée, la période de garantie se trouve prolongée d'office jusqu'au jour où la réception est effectivement prononcée.

L'Entrepreneur est responsable de l'application de la garantie de ses fournisseurs.

1.9.6 Dossier d'identité et coordonnateur du S.S.I.

Les entreprises sont tenues de participer activement à la mise à jour du dossier d'identité du SSI jusqu'à son acceptation sans réserve par le coordonnateur SSI et la commission de sécurité. Cette participation concerne :

- La fourniture des documents demandés par le coordonnateur SSI :
  - En phase de préparation - synthèse,
  - En phase de travaux,
  - En vue de la constitution du dossier d'identité SSI,
- Les modifications et compléments du dossier SSI,
- La présence aux essais et la réception du SSI.

1.9.7 Format des documents

Les plans des réseaux devront être réalisés en 3D et seront transmis en IFC, dès le début de chantier afin de réaliser la synthèse réseaux.

Les plans des terminaux pourront être réalisés en 2D, et seront transmis sous format PDF et DWG.

1.10 OBLIGATIONS DE L'ENTREPRENEUR

L'acceptation par le Maître d'Œuvre du projet présenté, ainsi que tous les calculs, dessins graphiques s'y rattachant, ne diminue en rien la responsabilité de l'Entrepreneur.

Le présent devis descriptif n'a aucun caractère exhaustif, il donne seulement le principe des installations à prévoir : l'Entrepreneur doit respecter tous règlements, tel que précisé dans les pièces contractuelles, pour une obligation de résultat.

L'Entrepreneur, par sa spécialité et ses connaissances professionnelles, doit signaler dans une note annexée à sa soumission toutes les modifications qu'il a jugé utile d'apporter au présent descriptif, ainsi que toutes les précisions et caractéristiques techniques sans pour autant modifier le principe des prestations.

L'Entrepreneur reconnaît, par la signature de son marché, avoir pris connaissance des contraintes éventuelles à prendre en compte dues aux autres corps d'état, et avoir prévu toutes fournitures, prestations et ouvrages divers nécessaires à la livraison d'une installation conforme au C.C.T.P., à la réglementation en vigueur, et en parfait ordre de marche.
Par ailleurs l'Entrepreneur est tenu de vérifier avant la signature du Marché de travaux que les dimensions des locaux techniques du Dossier de Consultation des Entreprises sont adaptées aux matériels qu'il doit y installer.

L'entreprise aura l'interdiction d'utiliser les ascenseurs pendant toute la durée des travaux. Pour se rendre dans les niveaux supérieurs ou inférieurs, le personnel utilisera la cage d'escalier prévu à cet effet.

1.11 SECURITE ET PROTECTION DE LA SANTE

Conformément à la loi 93.1418 du 31 décembre 1993 et à son décret d'application 94.1159 du 26 décembre 1994, l'entrepreneur tiendra compte dans son offre de l'intégration de la sécurité et de l'organisation de la coordination en matière de sécurité et de protection de la santé lors des opérations de bâtiment ou de génie civil.

Le plan général de coordination de sécurité et de protection de la santé (P.G.C.S.P.S.), le plan particulier de sécurité et de protection de la santé (P.P.S.P.S.), et le dossier des interventions ultérieures (D.I.U.) feront partie intégrante du projet.

Le plan de prévention sera soumis à l'approbation du coordonnateur de sécurité et impérativement respecté. L'attention de l'entrepreneur est particulièrement attirée quant au respect et au balisage des zones d'intervention, de plus aucun stockage d'outillage ou de matériel ne sera toléré en dehors des locaux prévus à cet effet.

1.11.1 Interventions ultérieures

L'entreprise devra intégrer dans ses choix constructifs, les dispositions techniques et fonctionnelles de nature à permettre la maintenance ultérieure des installations de façon aisée, sans risque particulier pour les intervenants.

L'entreprise devra remettre les documents et plans qui mentionneront les accès retenus pour intervenir sur les différents équipements techniques du bâtiment et les moyens développés pour assurer la sécurité des personnes (éclairage, trappe d'accès, …).

1.11.2 Protection contre les nuisances sonores

Compte tenu des conditions de chantier, il devra être apporté une attention particulière aux bruits de chantier.

L'entrepreneur devra veiller à ce que les bruits de chantier ne dépassent, en aucun cas, les limites fixées par la réglementation, et il devra prendre toutes dispositions utiles à ce sujet.

Dans le cas où, par suite de conditions particulières, même les bruits de chantier maintenus dans les limites autorisées par la réglementation entraîneraient un gêne difficilement supportable aux occupants (ex : secteur de consultation), le Maître d'Ouvrage pourra imposer aux entrepreneurs de réduire encore le niveau de bruits par des dispositions appropriées. Ces dispositions devront être comprises dans les prix des marchés.

1.11.3 Contrôle des bruits de chantier pendant la phase travaux

En référence au décret 95-408 du 18 avril 1995 :

Les entreprises devront utiliser des matériels homologués au point de vus acoustique.
Elles devront respecter les horaires définis par la MOE en ce qui concerne l'exécution des travaux bruyants afin de limiter la gêne vis-à-vis des riverains.
Au besoin, les entreprises devront prévoir des précautions spécifiques pour limiter le bruit rayonné dans l'environnement, en privilégiant les techniques les plus adaptées.
Les entreprises devront évaluer l'impact du bruit généré dans l'environnement pendant les phases de terrassement, de démolition, de fondations et de construction du bâtiment et prendre toutes dispositions permettant de réduire les émergences dans l'environnement aux valeurs réglementaires admises.

1.12 APPROVISIONNEMENTS

L'Entrepreneur sera tenu d'approvisionner sur le chantier les matériaux qui lui sont nécessaires pour l'exécution des travaux dans le cadre du calendrier d'exécution. Toutes les entreprises doivent le transport à pied d'œuvre de tous les matériaux et matériels nécessaires à la réalisation des travaux de leurs corps d'état et ce quelle que soit la distance ou les moyens d'accès.

Ce transport comprend entre autres :

- Les emballages, protection et autres,
- L'évacuation des emballages vides,
- Toutes manipulations, appareils de levage, coltinage nécessaire,
- Toutes installations en cours de transport, chargement et déchargement puis l'enlèvement du chantier après usage,
- Le stockage est réalisé comme décris dans le § précédant et suivant le plan d'installation de chantier.

Tout retard dans l'approvisionnement de ces matériaux ne pourra donner lieu à un allongement de délai sauf dans des cas reconnus de force majeure. L'Entrepreneur reste responsable de leur bonne conservation.

1.13 ISOLEMENT DES TRAVAUX

1.13.1 Sécurité des personnes

L'entreprise doit prévoir toutes les protections relatives à la sécurité des personnes : visiteurs et personnel de l'établissement.

1.14 PROTECTION DES OUVRAGES EXECUTES ET EXISTANTS

1.14.1 Ouvrages exécutés

En dehors des protections imposées aux documents contractuels, l'entreprise est tenue de protéger ses ouvrages, conformément aux règles de l'art.

Tous les frais entraînés par suite de dégradation résultant d'une protection et d'un stockage défectueux seront supportés intégralement par l'Entrepreneur.

Il en sera de même pour les reprises des dégradations d'auteurs inconnus apportées à des ouvrages normalement protégés.

1.14.2 Ouvrages existants

L'entrepreneur devra intégrer toutes dispositions et toutes précautions utiles pour assurer dans tous les cas la conservation sans dommages des ouvrages existants contigus ou situés à proximité.

Ces prescriptions s'entendent tans pour les locaux dans lesquels sont réalisés des travaux que pour ceux utilisés pour le passage des ouvriers, l'approvisionnement des matériaux et la sortie des gravats.

Selon la nature des travaux à réaliser, il devra être mis en place tous les dispositifs nécessaires à cet effet.

Un état des lieux préalable à l'engagement des travaux sera établi à la demande de l'entreprise intervenante. Un second état sera réalisé en fin de travaux.

Cet état des lieux doit être demandé par l'entreprise, en cas d'oubli, toutes remarques des services seront retenues à la charge de la société intervenante.

Les protections à mettre en place seront fonction de la nature et de l'importance des travaux et de l'état de conservation des existants.
Ils pourront être selon le cas des planchers et cloisons de protection, des gardes gravois, des recouvrements par films plastiques, des écrans anti-poussières, des films verticaux collés et tous autres dispositifs s'avérant nécessaires,

Devront particulièrement être protégés : les revêtements de sol ou revêtements muraux, les plafonds, si ceux-ci sont démontables, ils seront déposés avant intervention et reposés sans dommage, tant dans les locaux touchés par les travaux que dans ceux utilisés pour le passage des ouvriers et de l'approvisionnement.

En tout état de cause, les dispositions à prendre devront être telle que les ouvrages existants conservés puissent être restitués en fin de travaux dans le même état que lors de la mise à disposition des entreprises en début de travaux.

Dans le cas contraire, le maître d'ouvrage devra faire procéder à la remise en état qui s'avérera nécessaire à la charge de l'entrepreneur.

1.15 PROPRETE DU CHANTIER – NETTOYAGE EN VUE DE LA RECEPTION

1.15.1 Tenue du chantier

Le chantier devra être tenu dans un constant état de propreté et parfaitement en ordre. Cela s'entend pour les zones de travail et de stockage, ainsi que pour les zones de cantonnement et de cheminement. Il sera veillé à ne pas encombrer, notamment, les circulations horizontales et verticales.

L'entreprise est responsable de l'enlèvement et de l'évacuation de ses gravats. L'entreprise doit le nettoyage, le ramassage et la manutention de ses déchets et gravats jusqu'à un emplacement extérieur fixé sur le plan

d'organisation dans les bennes prévues à cet effet au fur et à mesure de leur production. Pour se faire, l'entreprise assurera la mise en place de bennes **couvertes** en nombre suffisant pour les besoins pendant toute la durée du chantier à ses frais.

L'enlèvement des gravats et de tous débris provenant des travaux sera réalisé au fur et à mesure et au moins à chaque fin de semaine. Les dispositions générales en matière de nettoyage, de propreté et d'hygiène du chantier seront arrêtées par le CSPS.

En cas de non-observation ou de retard dans l'exécution du nettoyage, l'équipe de maître d'oeuvre ordonnera sans préavis un nettoyage qui sera effectué par une entreprise extérieure aux frais de l'entreprise du présent lot. Les nettoyages du chantier seront réalisés au minimum 2 fois par semaine.

1.15.2 Nettoyage des ouvrages

Après exécution de ses travaux, l'entreprise doit le nettoyage de ses ouvrages ainsi que l'enlèvement de toutes les protections venant de ceux-ci. Ces nettoyages sont effectués au moyen de produits approprié de manière à ne pas altérer ses ouvrages, ni ceux des autres corps d'état.

1.15.3 Nettoyage avant la réception

L'entreprise procèdera au nettoyage régulier des locaux concernés par les travaux et appareils installés au fur et à mesure de son intervention.

2 PRESCRIPTIONS TECHNIQUES GENERALES

2.1 RELATIONS AVEC LES SERVICES PUBLICS ET LES COMPAGNIES CONCESSIONNAIRES

Sans objet

2.2 ETABLISSEMENT DE L'ATTESTATION DE CONFORMITE

Dans le cadre de son marché, le présent doit une attestation de conformité à faire valider par le Consuel. Ce document permettra la mise en service du raccordement.
Tous les frais inhérents à l'obtention du document sont à la charge du présent lot.

2.3 ACCESSIBILITE AUX PERSONNES HANDICAPEES

Les systèmes de communication entre le public et le personnel ainsi que les dispositifs de commandes manuelles mis à la disposition du public doivent répondre aux exigences suivantes :

- Être situés à plus de 40 cm d'un angle rentrant de parois ou de tout autre obstacle,
- Être situés à une hauteur comprise entre 0,90 m et 1,30 m.

2.4 REGLES GENERALES D'EXECUTION DES OUVRAGES

2.4.1 Armoires, coffrets électriques

L'entreprise livrera des armoires ayant une conception et une réalisation ne permettant aucune déformation. Elles seront construites avec une tôle d'une épaisseur de 20/10ème.
Les armoires et coffrets seront munis de serrures dont les types et numéros de clé seront retenus en fonction de l'organigramme retenu et défini à l'exécution.
Les armoires du type scellé au mur auront leur bord supérieur situé à 1,80 m au-dessus du sol.
Nota :
L'entrée des câbles dans les armoires murales devra toujours se faire par l'intermédiaire de presse-étoupe, par la partie inférieure.
Les armoires de grosse puissance, posées sur le sol, auront une hauteur uniforme et maximum de 2,30 m et reposeront sur un socle en ciment d'une épaisseur de 0,10 m que l'entreprise devra effectuer ou faire effectuer à ses frais. Dans le cas d'un plancher constitué de plaques amovibles, il sera prévu la pose d'un châssis fixé au sol, indépendant du faux-plancher.
Toutes les armoires devront être pourvues d'un appareil général à coupure omnipolaire, à commande extérieure. Les parties actives apparentes dans les armoires (jeux de barres, etc...) devront être protégées d'un capot ou écran de protection.
L'arrivée d'énergie devra toujours se faire :

- sur les bornes des pôles fixes pour les appareils à rotation partielle
- sur les bornes amont ou bornes supérieures des appareils de coupure, de sectionnement etc...

Les circuits de puissances, commandes, signalisations etc... devront être protégés individuellement pour éviter qu'un incident sur un circuit compromette la fiabilité des autres. Les voyants de signalisation seront du type Diode Electroluminescente (LED). La filerie interne de l'armoire devra être posée sous goulottes (commande, signalisation etc...).
L'entreprise n'utilisera aucune borne de connexion non pourvue d'un serrage mécanique sûr et durable : en particulier sont exclus les raccordements entre conducteurs de faible section ($S < 4$ mm²) par sertissage, pinçage ou connexions torsadées. Aucune connexion imposant un accès arrière ou latéral de l'armoire ne sera admise.

Autres prescriptions :

- Les protections seront assurées par disjoncteur et non par fusibles
- Il sera prévu des transformateurs de télécommande signalisation selon normes
- Tous les repérages seront indépendants de tous les constituants électriques, soit :
  - recto-verso des portes
  - face avant et arrière des armoires
- Toutes les armoires principales seront équipées des appareils pour mesure de tension, d'intensité, de puissance, de facteur de puissance
- Les armoires seront subdivisionnées par petites unités pour limiter les perturbations en cas de panne
- Des borniers interface seront prévus pour report de toutes les commandes, signalisations et mesures en gestion technique centralisée

- Les schémas électriques seront réalisés avec repérage systématique des positions des bobines et contacts selon folio et numéro de lignes dans les folios
- Les raccordements des câbles arrivées et départs seront effectués par l'intermédiaire de bornes et non directement sur les matériels
- Les conducteurs seront repérés selon le principe d'équipotentialité (pair et impair)
- Une pochette à plan sera fixée à l'intérieur de chaque armoire

2.4.2 Canalisations

2.4.2.1 Choix des canalisations

Tout circuit mettant en œuvre des Courants Forts (400/230 V - 50 Hz) sera constitué par du câble de la série U 1000 RO2V, avec conducteurs à âme cuivre d'une section minimale de 1,5 mm² et isolé au PRC (ou HO7 RNF pour les câbles souples)
Tous circuit distribuant des tensions de 50 V à 250 V en courant continu ou alternatif pourra être réalisé en câble normalisé, de tension minimale spécifiée 500 V, avec conducteur âme cuivre de 1 mm² minimum, choisi dans la série A 05 VV-U et R
Toute ligne véhiculant des tensions inférieures à 50 V pourra être constituée par du câble téléphonique, normalisé "P et T" ou "Téléphonie privée" du type multipaire, section minimale 0,5 mm², protégé sous gaine thermoplastique ou tout autre spécification si besoin (écrans, blindages, etc...)
Nota :
Les réseaux d'interconnexion des équipements COURANTS FAIBLES seront déterminés de manière à prévoir en conducteurs une réserve de 30 %.
En aucun cas, des conducteurs destinés à véhiculer des courants de nature, de tension ou de sources différentes ne pourront faire partie d'un même câble.
Les câbles seront d'une section suffisante pour avoir une résistance mécanique correcte et des caractéristiques électriques, résistances, isolement compatibles avec les contraintes de l'installation.
Les câbles multiconducteurs ne pourront être utilisés que pour desservir les équipements intéressés d'une seule installation.

2.4.2.2 Règlementation câbles

La réglementation NF EN 50575+A1 porte sur les exigences, les méthodes d'essai, d'évaluation du comportement au feu des câbles électriques et de communication. Cette réglementation est applicable depuis le 1er juillet 2017.

L'entreprise titulaire du présent lot réalisera le câblage conformément à cette norme avec des canalisations de marquage CE et étiquetage.

La réglementation relative à la sécurité des personnes contre l'incendie dans les ERP impose, à compter du 23 mai 2025, l'utilisation de câbles classés Cca-s2, d2, a2.

Les classes de performances des câbles appelées « Euroclasses » sont définies par les lettres suivantes :

Aca, B1ca, B2ca, Cca, Dca, Eca et Fca.

La classe Aca est la plus élevée et la classe Fca est la plus faible en termes de performance concernant la réaction au feu et l'émission de substances dangereuses.

Les définitions des euroclasses sont déterminées à partir des essais encadrés par la norme NF EN 13501-6.

Les différents classements complémentaires sont présentés ci-dessous du plus sévère (0 ou 1), au moins contraignant (2 ou 3) :

- Production de fumée : s1 – s2 – s3
- Gouttelettes / Particules enflammées : d0 – d1 – d2
- Acidité : a1 – a2 – a3

En anticipation de l'application de l'article EL10, il est demandé l'installation de canalisations classés Cca-s2, d2, a2.

		Famille de conducteurs ou câbles isolés	
Performance au feu	Euroclasses	Câble d'énergie	Câbles de communication
Optimale	$B2_{ca}$-s1a, d1, a1	K22 et K25	K26, K23, K24 et K209 SF/FTP, S/FTP, F/FTP, U/FTP Câble Fibre optique
Améliorée	C_{ca}-s1, d1, a1	FR-N1X1G1, FR-N1X1X2 H07 Z1-R, H07 Z1-K H07 ZZ-F	SYT SF/FTP, S/FTP, F/FTP, U/FTP, SF/UTP, F/UTP, U/UTP Câble à FO de raccordement
Basique	D_{ca}-s2, d2, a2		SYT SF/FTP, S/FTP, F/FTP, U/FTP, SF/UTP, F/UTP, U/UTP Câble FO de distribution à extractibilité permanente Câble à FO de distribution
Basique	E_{ca}	U1000 R2V, U1000 AR2V, H07 V-U, H07 V-R, H07 V-K H07 RN-F	

2.4.2.3 Pose des canalisations

Le titulaire du présent lot, outre la fourniture et la pose des câbles, devra le matériel, les accessoires et toutes les sujétions nécessaires à la réalisation du câblage d'interconnexion précité, et permettant :

- Le cheminement
- La fixation
- La protection mécanique et l'encastrement à la construction
- Les dérivations, le regroupement et le raccordement

En aucun cas, un même chemin de câble ou une même canalisation ne pourra être utilisé pour des circuits électriques de nature différente ("TBT" et "Distribution BT ELECTRICITE" par exemple).
En parcours parallèle avec toute autre canalisation, l'entrepreneur devra prévoir une interdistance minimale suffisante et toute disposition nécessaire pour garantir le parfait fonctionnement des installations.
Afin de respecter ce principe de séparation des lignes en fonction de leur nature, l'entrepreneur devra coopérer étroitement avec les titulaires des autres lots, et participer à l'établissement de la coordination des réseaux.
Il est toutefois explicitement stipulé qu'il est admis l'utilisation de cornières pour séparation physique des dalles assimilées à deux dalles séparées sur même support.

A) Mode de pose

- Sur chemins de câbles en cheminement horizontal ou vertical :
  - en partie supérieure des circulations générales
  - dans le vide situé au-dessus des faux-plafonds des circulations générales
- Sous conduits noyés dans les dalles, planchers et murs
- Sous conduits apparents :
  - dans les galeries techniques et vides sanitaire
  - dans les sous-sols
  - dans le vide créé par la pose d'un faux-plafond
  - dans les locaux techniques
- Sous plinthes multi-compartiments dans les bureaux ou locaux assimilables.

B) Remarques particulières d'installation
Les conduits seront dimensionnés de manière que la section totale des conducteurs ou câbles isolants ou garnis compris soit au plus égale au 1/3 de la section intérieure du conduit
Il sera demandé une protection mécanique sur toutes les parties vulnérables et en particulier dans les remontées verticales et traversées présentant des risques mécaniques (sur une hauteur minimale de 2 mètres)
En aucun cas, un câble ne pourra être encastré directement et en traversée de parois, le passage devra :

- soit être constitué par une trémie (traversée de mur)
- soit comporter une protection mécanique de degré 5 minimum (fourreau ou conduit) à obturer pour éviter la propagation d'incendie (en particulier à chaque traversée de plancher des gaines montantes)

Chaque traversée de mur ou cloison "coupe-feu" devra être obturée au moyen d'un dispositif coupe-feu approprié

2.4.3 Chemins de câbles

Les chemins de câbles seront dimensionnés de manière à permettre une réserve de 30 % avec câbles sur deux couches.
Les chemins de câbles seront du type galvanisé à chaud, ainsi que tous les accessoires de dérivation, de fixation ou de finition.
Les cornières perforées, genre télex, seront admises pour la fixation d'une canalisation isolée, mais devront permettre l'installation éventuelle d'une deuxième canalisation.
Des précautions particulières seront prises au droit des joints de dilatation des bâtiments afin que les chemins de câbles et les canalisations qu'ils supportent, puissent subir sans dommage les déplacements résultant du jeu normal des bâtiments.
Tous les chemins de câbles seront mis à la terre d'une façon continue, par un conducteur de cuivre d'au moins 29 mm² de section, circulant sur l'aile extérieure des câbles et fixé sur chaque élément par bornes laiton non isolées et par collier tous les 30 cm.
En cas de superposition de dalles, il ne sera installé qu'un seul conducteur de terre sur lequel viendront se raccorder les liaisons de mise à la terre des autres dalles.

Les réseaux de chemins de câbles seront différents suivant la nature des réseaux, à savoir :
- Courants forts
- Courants faibles

Les câbles posés sur chemins de câbles seront disposés en deux couches et fixés indépendamment.
Les fixations des chemins de câbles devront systématiquement être réalisées de façon sûre et durable, et elles devront être disposées de façon à éviter des flèches trop importantes.
Dans les parties verticales des gaines, les câbles seront posés sur chemins de câbles dans lesquels ils seront parfaitement peignés et correctement fixés, de façon à n'admettre aucune dégradation des isolants par contrainte de traction due à leur propre poids.
Un chemin de câble sera utilisé dès que plus de 4 câbles emprunteront un même trajet.
Les dimensions des chemins de câbles, compte tenu de la réserve, seront de largeur 100 mm, 200 mm, 300 mm, 400 mm et 500 mm. Ce présent lot aura à sa charge la réalisation de tous les cheminements propres.

2.4.4 Repérage des appareils, canalisations, gaines, câbles

L'entreprise du présent lot doit, pour ses installations, la fourniture et la pose de toutes les affiches rendues obligatoires par la réglementation, à fixer aux emplacements convenables.
Les repères devront être à l'abri de toute destruction et devront être imputrescibles.
Les étiquettes de repérage rigides seront blanches avec lettres noires pour les circuits normaux, et rouges avec lettres blanches pour les circuits de sécurité. D'autres coloris pourront être retenus selon certaines fonctions (voir normes prévues à cet effet).

Les canalisations et gaines seront repérées par étiquetage aux extrémités, aux dérivations, aux pénétrations, sorties de murs et sur les parcours avec au minimum un repérage par local.
Il sera réalisé à l'aide d'étiquettes rigides à lettres indélébiles type dilophane, fixées sur plaques support, par vissage ou collier. Elles comportent au moins les indications permettant de connaître :
- La nature
- La fonction
- L'origine et l'aboutissant
- Le numéro d'ordre, de la canalisation, de la gaine

Les appareils doivent être repérés par des étiquettes de même nature que ci-dessus, se présentant sous la forme d'un rectangle allongé, divisé en deux parties dans le sens longitudinal. La partie inférieure des étiquettes comportera l'indication en clair (ou si nécessaire en abrégé) de la fonction sommaire de l'appareil, la partie supérieure, le repère tel que défini dans les schémas.
Les étiquettes des appareils seront posées sur des supports fixes indépendants des matériels. Dans certains cas, les repérages seront à doubler (commandes extérieures, etc...) par étiquettes rigides à lettres indélébiles fixées par vis (une étiquette par appareil ou par fonction).

Les coffrets, armoires, boîtes de connexions et appareillages seront également repérés à l'aide d'étiquettes rigides à lettres indélébiles (type dilophane) fixées par vis.

Les câbles seront repérés à chacune de leurs extrémités par une étiquette portant le repère conventionnel du câble par bagues ovales enfilées sur une porte-étiquette, le tout fixé par deux colliers RILSAN sur le câble.

Les conducteurs des câbles devront toujours être repérés selon les couleurs normalisées, notamment :

- Pour les courants B.T. triphasés :
  - 1ère phase : rouge
  - 2ème phase : noir
  - 3ème phase : brun
  - Neutre : bleu
  - PE, PEN : vert-jaune avec étiquette PE ou PEN selon le conducteur

- Pour les courants continus :
  - Bleu
  - Rouge

Tout conducteur dont la couleur ne correspond pas à celle imposée par la réglementation devra être repéré par gaine thermorétractable sur toute sa longueur visible.
De plus, les conducteurs devront être repérés par numéro ou lettre, selon les repérages du circuit concerné (manchons etc...). Les repérages du câblage interne seront fait aux deux extrémités du conducteur.
Nota :
Les conducteurs des câbles de télécommande seront repérés avant leur raccord sur une barrette à bornes à l'aide d'embouts imputrescibles. L'installation d'embouts thermorétractables est conseillée.
Toutes les bornes seront repérées en corrélation avec les conducteurs concernés.

Les locaux et les installations B.T. devront être équipés de tous les panneaux et dispositifs de sécurité obligatoires et conformes aux normes en vigueur, à la date de la réception.

2.4.5 Appareils d'éclairage

Avant l'exécution, leurs implantations devront faire l'objet d'une étude complémentaire afin de s'assurer que localement aucune contrainte ne diminue leurs rendements ou n'empêche leurs mises en œuvre.
Ils devront être adaptés à la nature des locaux où ils sont installés : protection mécanique, étanchéité, etc.
Les lampes d'éclairage normal et les lampes d'éclairage de sécurité doivent être implantées dans des luminaires distincts.
Les appareils d'éclairage fixes ou suspendus doivent être reliés aux éléments stables de la construction.
Ceux qui sont placés dans les passages ne doivent pas faire obstacle à la circulation.
Les appareils d'éclairage ne doivent pas être encastrés dans les plafonds suspendus qui sont pris en compte pour le calcul de la résistance au feu des planchers attenants.
Dans le cas d'éléments suspendus (structure lumineuse, suspension appareil d'éclairage direct / indirect), les câbles d'alimentation seront choisis afin de respecter l'esthétisme de l'appareil. Pour cela, les câbles seront munis de gaines transparentes.
Dans certains cas, les câbles seront passés sous fourreaux métalliques cintrables.
De même, dans les parties du bâtiment où l'éclairage est installé sur des murs béton brut, maçonné, … le câble d'alimentation, s'il est visible, avant de pénétrer dans l'appareil d'éclairage, sera passé sous fourreau métallique annelé cintrable.

2.4.6 Appareillage

Dans le cas d'appareillage encastré, les matériels seront obligatoirement choisis dans les gammes à vis, mis en appareils de commande et les prises de courant seront adaptées à la nature des locaux où ils sont installés : protection mécanique, étanchéité, etc.
Tous les boutons poussoirs seront de type lumineux, équipés de lampes néon.
Les hauteurs des prises de courant, lorsqu'elles ne sont pas précisées, devront être adaptées aux besoins des utilisations et/ou être indiquées par le Maître d'Œuvre avant exécution.

Dans le cas d'appareillages montés côte à côte ou directement superposés, il sera exclusivement utilisé des boîtes doubles ou à configuration multiple à l'exclusion de toute autre mise en œuvre.
Toutes les boîtes d'encastrement seront calfeutrées de manière à s'affranchir des problèmes d'acoustique.

2.4.7 Locaux présentant des risques d'incendie et d'explosion

(Influence externe BE 2 / BE 3 au sens de la NF C 15-100)

- Les installations électriques des établissements recevant du public, des locaux ou emplacements présentant des risques particuliers d'incendie (risques moyens et importants) doivent être mises en

œuvre selon les modalités ci-après (CO 27, EL 4 § 6 NF C 15-100 § 422 à § 424 et Guide UTE C 15-103).

Les locaux à risque d'incendie sont :
- Les locaux de stockage,
- Les locaux techniques.

Les canalisations doivent satisfaire simultanément aux conditions suivantes :
- elles sont réalisées de telle manière qu'elles ne propagent pas la flamme,
- elles sont protégées contre les surcharges et contre le court-circuit par des dispositifs de protection placés en amont de ces locaux.
- Les canalisations non nécessaires à l'exploitation de ces locaux ne doivent comporter aucune connexion dans leur traversée à moins que ces connexions ne soient placées dans une enveloppe présentant le même degré de résistance au feu que les autres matériels situés dans le même emplacement
- Dans les chaufferies, ces canalisations sont interdites.
- Enveloppe de connexion 960°C (essai au fil incandescent).
- Les canalisations qui alimentent ou traversent de tels locaux doivent être protégées contre les surcharges et contre les courts-circuits par des dispositifs situés en amont du local concerné. Les canalisations qui ont leur origine dans ces locaux doivent être protégées contre les surcharges et contre les courts-circuits par des dispositifs situés à l'origine de ces circuits en schéma TN ou TT, par des dispositifs à courant différentiel résiduel assigné au plus égal à 300 mA conformément à 531.2.3.3 et aux normes appropriées. Si un défaut résistif peut entrainer un risque d'incendie, par exemple chauffage en plafond par films chauffants, le courant différentiel résiduel assigné doit être au plus de 30 mA.
- Les canalisations alimentant les circuits terminaux de ces locaux et celles qui ont leur origine dans ces locaux doivent être protégées contre les défauts d'isolement, à l'exception des canalisations préfabriquées.

2.5 BASES DE CALCULS

Les bases de calculs à prendre en compte pour l'exécution seront conformes aux différentes réglementations et devront, plus particulièrement, être établies suivant les principes suivants :

Échauffement

Compte tenu de la température du milieu dans lequel sont placés les canalisations et appareillages, les intensités admissibles, compatibles avec l'échauffement seront celles indiquées par la Norme C 15.100 et les recommandations des constructeurs.

Chutes de tension

En dehors de toute valeur numérique, conforme à la réglementation, celles-ci ne devront jamais dépasser une limite qui soit incompatible avec le bon fonctionnement au démarrage et en service normal de l'installation alimentée par la canalisation intéressée.

Pouvoir de coupure

Les appareils utilisés pour la protection et la coupure des différents circuits devront être compatibles avec le courant de court-circuit présumé en régime de crête au point considéré.

Résistance mécanique

Cette part de calculs concerne particulièrement la tenue des matériaux aux efforts statiques dynamiques et électrodynamiques.

En conséquence, les installations telles que chemins de câbles, jeux de barres, serrurerie, supports, etc. devront être calculées et adaptées à leurs fonctions considérées à terme en prenant en compte les extensions normales et demandées afin de ne subir aucune déformation et supporter des surcharges normales.

Leur mise en œuvre devra être particulièrement soignée et les matériels utilisés de première qualité.

Perturbations

Tous les matériels mis en œuvre devront être conformes au chapitre 33 de la norme NFC 15.100 concernant l'aptitude d'un équipement ou d'une installation à fonctionner de manière satisfaisante, dans les milieux électromagnétiques, sans produire eux-mêmes des perturbations néfastes pour tout ce qui se trouve dans leurs environnements.

Sélectivité

Il est rappelé que les puissances indiquées sur les schémas ne sont données qu'à titre indicatif et que l'électricien devra en demander confirmation aux corps d'état intéressés (chauffage, ventilation, climatisation, appareils élévateurs, plomberie, etc..) de même que la nature du courant distribué.
L'électricien devra également s'assurer auprès des corps d'état techniques des intensités de démarrage de leur installation, de la nature et des calibres de protections à leur charge, pour éviter un double emploi ou une mauvaise utilisation, exemple :
La protection différentielle doit être assurée au plus près des utilisations, par des différentiels sélectifs en durée et en seuil (I Δn amont > 3 x I Δn aval et temps de déclenchement amont > au temps de déclenchement aval).
Dans tous ces schémas, l'entreprise devra indiquer, pour chaque protection, les caractéristiques suivantes :

- tension nominale,
- intensité nominale,
- intensité de court-circuit (au point considéré) IK1, IK2, IK3,
- pouvoir de coupure,
- nombre de déclencheurs et réglages,
- principe de sélectivité (temps de déclenchement),
- les puissances installées et foisonnées.

Il est rappelé que, pour assurer une continuité de service dans une distribution B.T., tout défaut doit provoquer uniquement l'ouverture du disjoncteur placé immédiatement en amont de ce défaut.
Cette sélectivité qui, dans tous les cas sera du type vertical, sera adaptée suivant le régime de distribution du neutre.

- Chronométrique, en utilisant des disjoncteurs dont la caractéristique est de posséder une temporisation retardant le déclenchement sur court-circuit.
- Ampèremétrique, qui repose sur le réglage des déclencheurs magnétiques des disjoncteurs rapides et limiteurs rapides.
- Sélectivité des protections à maximum d'intensité, c'est-à-dire qu'une surintensité survenant en un point quelconque du réseau ne doit faire fonctionner que le dispositif placé immédiatement en amont du défaut, de façon à limiter au maximum les perturbations apportées à l'exploitation.
- Par association et filiation de protections. La filiation sera autorisée dans la limite de 3 dispositifs de protection en série et ce dans un seul et même tableau. Aucune filiation entre tableaux différents ne sera tolérée. Quand la solution filiation sera utilisée, elle sera indiquée clairement dans les schémas électriques et sur tous les appareils concernés. En outre, les associations possibles devront être indiquées par les données du constructeur respectant les conditions de mise en oeuvre énoncées par la NFC 15.100.
- Vérification des impédances de boucles par le calcul et, si nécessaire, par la mesure une fois l'installation terminée.

3 DESCRIPTION DES TRAVAUX D'ELECTRICITE

3.1 ALIMENTATION EN ENERGIE

3.1.1 Principe d'alimentation de l'existant

Alimentation Normale :

L'hôpital est raccordé au réseau concessionnaire via 2 arrivées HTA, en coupure d'artère. Le poste de livraison dessert deux postes satellites en boucle.
Le poste de transformation satellite n°1 est composé de deux transformateurs de 800 kVA et alimente le TGBT principal, qui alimente ensuite le TGBT Buanderie ainsi que le TGBT 1re et 2e tranche.
Le poste de transformation satellite n°2 est composé d'un transformateur de 800 kVA et alimente le TGBT Scanner.

Alimentation secourue :

Le site est secouru par un groupe électrogène HT de 1 600 kVA, qui réalimente l'ensemble de la boucle. Selon le diagnostic de BERIM en date de juillet 2025, la réserve disponible après délestage est de 428kVA.
En complément du groupe HT, il existe deux groupes d'ultime secours :

- GE 1 de 800 kVA, alimentant le TGBT Scanner et le TGBT 1er et 2ème tranche
- GE 2 de 450 kVA, alimentant le TGS et le TGBT Principal

Un système de délestage est existant au niveau du TGBT principal ainsi que du TGBT 1 & 2e tranche.
Selon le diagnostic de BERIM en date de juillet 2025, les disponibilités en puissances sur les 2 groupes BT sont :

- GE 1 : aucune réserve
- GE 2 : 200kVA

3.1.2 Classements selon NFC15-211

Le présent projet consiste principalement à la création de la salle IRM. La norme NF C 15-211 de Novembre 2017 est donc applicable.

La norme NF C 15-211 de Novembre 2017 définit un classement des installations électriques médicales en trois niveaux selon le temps de coupure admissible pour l'alimentation des activités concernées.

Nous proposons au Maître d'Ouvrage à ce stade le classement suivant :

- Salle d'IRM:
  - Prises dans salle IRM : classe 15
  - Appareil : non classé
  - Prises informatiques IRM : classe 0
- Salles de prépa :
  - Prises sur GTL : classe 15
- Autres locaux : non classés

La norme NF C 15-211 de Novembre 2017 définit un classement des locaux à usage médical en trois groupes distincts :

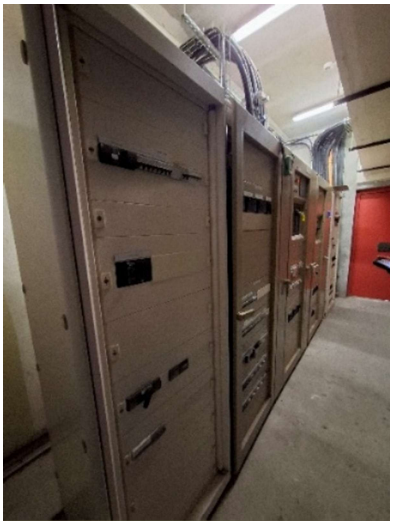
- Groupe 0 : locaux à usage médical dans lesquels aucune partie appliquée n'est destinée à être utilisée,
- Groupe 1 : locaux à usage médical dans lesquels les parties appliquées sont destinées à être utilisées comme suit :
  - Extérieurement,
  - Invasivement sur toute partie du corps, excepté lorsque le groupe 2 est applicable
- Groupe 2 : Locaux à usage médical dans lesquels les parties appliquées sont destinées à être utilisées dans des applications telles qu'actes interventionnels, activités opératoires et traitements vitaux.

Nous proposons au Maître d'Ouvrage le classement suivants :

- Salle d'IRM:
  - Prises : groupe 1

- Salles de prépa :
  - Prises sur GTL : groupe 1
- Autres locaux : non classés

3.1.3 Principe d'alimentation zone IRM



3.1.3.1 IRM

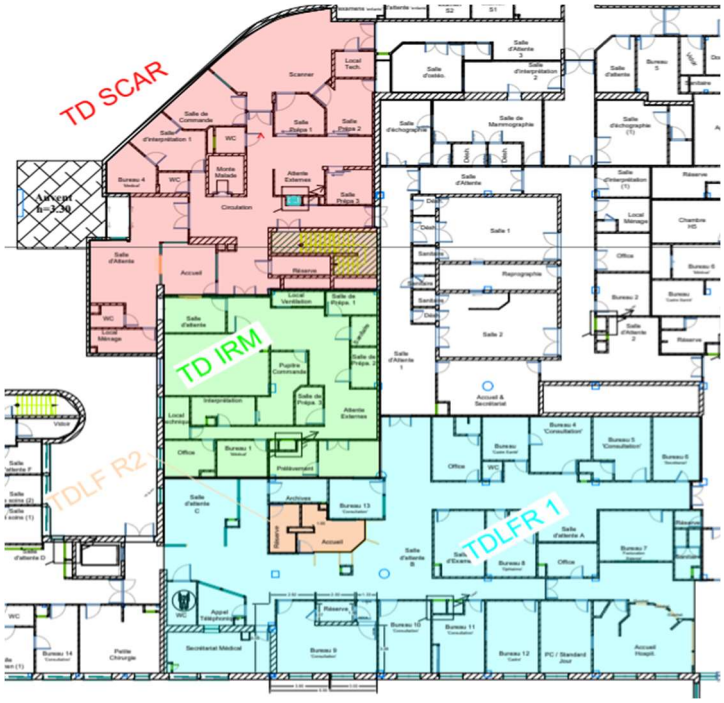
Le régime de neutre est le TNS.
La zone IRM est alimentée par le TGBT SCANNER.

Selon le rapport du bureau d'études BERIM en date du 04 juillet 2025, le transformateur n°3, alimentant le TGBT Scanner, dispose d'une réserve d'environ 260 kVA (en garantissant un taux de charge de 85%).

Le TGBT alimente plusieurs tableaux divisionnaires de la zone de travaux concernée :
- TD IRM
- TD SCAR

Le TGBT est constitué de cellules préfabriquées de marque Merlin Gerin. La cellule la plus récente, de type Prisma, dispose d'une réserve minimale de 4 départs.

Dans cette cellule, les départs sont de type fixe (IS 111).
Le présent lot prévoira les alimentations nécessaires pour l'éclairage et les prises de courant de la salle. Il en convient à l'installateur de l'IRM de se référer à la norme C15-211 pour la distribution électrique de la salle.



3.1.4 Principe d'alimentation futur

3.1.4.1 Distribution principale :
Le TGBT SCANNER possède la place physique et nécessaires à l'ajout des différentes charges.

Il sera prévu la création d'un nouveau départ et le raccordement depuis le TGBT SCANNER de :
- IRM3T : 86kVA
- Groupe Froid : 100kVA
- TD IRM 3T : 100 kVA
- Borne IRVE, et alimentations en extérieur

3.1.4.2 Alimentations depuis les TD

Un nouveau TD sera créé pour les nouveaux départs de la zone IRM2. Sa puissance y compris réserves et de 100 kVA.
En existant, les TD conserveront leur départs, les circuits seront adaptés. Le cas échéant, en fonction du phasage détaillé, certains départs seront intégrés provisoirement sur les TD existants TDLF R2 et TD IRM pour assurer la continuité des différents services.

TDSCAR



TDIRM



3.1.4.3 Bilan de puissance

BILAN DE PUISSANCES

	Désignation	Quantité	P Unit. (kW)	Coefficient de simultanéité	Coefficient d'utilisation	P Totale (kW)
Usages courants	Eclairage	1	5,000	1,00	1	5
	Prises de courant	1	30,000	1,00	1	30
	Portes automatique	2	1,500	1,00	1	3
	Portes motorisées	3	1,500	1,00	1	4,5
	Portes automatique attente consultation	1	1,500	1,00	1	1,5
	Volets roulants bureaux R+1	6	0,500	1,00	0,5	1,5
	Volets guichets	4	0,500	1,00	0,5	1
	Stores verrières	1	1,500	1,00	1	1,5
	Porte-filtre Ecl	1	0,500	1,00	1	0,5
	Porte-filtre PC	1	0,500	1,00	1	0,5
	Portail parking	1	1,500	1,00	1	1,5
	Portail rampe d'accès	1	1,500	1,00	1	1,5
	Cordon chauffant rampe d'accès	2	3,000	1,00	1	6
	Porte sectionnelle parkling sous-sol	1	1,000	1,00	1	1
	Barrière levante	2	1,000	1,00	0,5	1
	Eclairage extérieur	1	5,000	1,00	1	5
	Bornes IRVE	4	22,000	1,00	0,8	70,4
IRM 3T	CTA IRM	1	86	1,00	1	86
CVC	IRM	1	86	1,00	1	86
	CTA IRM	1	7,5	0,50	1	3,75
	CTA BUREAUX	1	4,5	0,50	1	2,25
	GROUPE FROID 100 kW	1	100	0,80	1	80
	Unité clim LT IRM	2	10	1,00	0,8	16
	Unité clim extérieure	1	30	0,50	0,5	7,5
	Cassettes intérieures	15	0,1	1,00	0,9	1,35
	VMC Sanitaires	15	0,1	1,00	0,9	1,35
					Total (kW)	420
					Cos Phi	0,92
					Puissance Totale Nécessaire (kVA)	456,09
					Puissance reprise sur le TD IRM 2 (KVA)	81,74
					Puissance reprise sur le TGBT SCAR (KVA)	274,35
					Puissance reprise sur Armoire CVC SS (KVA)	95,92

3.1.5 Alimentation en énergie - TGS

Le TGS se situe au sous-sol, éloigné de la zone travaux. Il est alimenté par le TGBT Principal et le groupe basse tension de sécurité de 450kVA.
Le tableau comporte de la réserve pour l'ajout de futur départ.



3.1.6 Alimentation Sans Interruption

3.1.7 Généralités

L'Hôpital est équipée de 1 ASI statique de 40kVA et 2 ASI statiques en redondance de 80kVA de marque SOCOMEC de type MASTERYS. Elles débitent sur un TGBT Ondulé au sous-sol du bâtiment.
Ces ASI sont récentes et en bon état.

Les ASI de 80kVA sont chargées à ~40%.

Le TGBT ondulé est de type Prisma de chez Schneider équipé de répartiteurs à connexions rapides . Il dispose de la réserve nécessaire à l'ajout d'un nouveau départ.

L'alimentation ondulée nécessaire au fonctionnement du système informatique de l'IRM sera reprit depuis ce TGBT ondulé.

3.2 DEPOSE – REPOSE – ADAPTATIONS

3.2.1 Généralités

L'entreprise sera tenue de respecter les ouvrages existants conservés. Toutes détériorations constatées seront à sa charge.

Le CH de Denain étant un établissement en fonctionnement, l'ensemble des travaux ne devra pas apporter de gêne à l'exploitation de celle-ci.
Le cas échéant, l'entreprise devra prévoir tous les raccordements, câbles, etc … provisoires nécessaires au maintien de l'activité de l'établissement.

L'entreprise devra obligatoirement se rendre sur le site afin de bien apprécier l'étendue des travaux. De plus, elle pourra, éventuellement, mentionner sur le cadre de bordereau, des travaux supplémentaires qu'elle juge nécessaires au bon déroulement de la mission.

3.2.2 Mise hors tension – phase préparatoire

L'adjudicataire du présent lot se souciera de mettre hors tension toutes les installations des zones de travaux du site existant, selon le planning de l'opération. Cette manœuvre devra avoir reçu l'accord du Maître d'Ouvrage.

Le présent lot doit les installations de chantier suivantes :

- l'ajout d'un départ temporaire depuis le TGBT ou TD de la zone en travaux pour l'alimentation des coffrets de chantier.
- un éclairage de chantier (type bandeau led). L'éclairage sera installé dans chaque local et restera en place pendant toute la durée du chantier.
- 2 coffrets de chantier normalisés avec 6PC (5 mono + 1 tétra)

3.2.3 Dépose / repose / adaptation

L'entreprise doit l'adaptation des réseaux au droit des existants impactés par l'extension au RDC et au sous-sol du bâtiment.

La dépose dans les zones travaux est également à la charge de l'entreprise. La consignation sera réalisée par le MOA.

Il sera prévu la dépose complète de l'appareillage et des luminaires des locaux concernés par les présents travaux. Le câblage attenant sera également déposé. Les disjoncteurs seront conservés pour les nouveaux équipements.

Il sera prévu la dépose, l'adaptation et la repose des équipements SSI existants.

Il sera prévu le déplacement des postes de travail à l'accueil principal, de la salle d'interprétation IRM1 et de la salle de commande IRM1.

Il sera également prévu le déplacement des caméras en façade, la dépose de l'interphone en haut de la rampe VL extérieure existante et des éclairages existants y compris câblages.

Le matériel que souhaite stocker l'établissement sera laissé à disposition tandis que le reste du matériel et les canalisations démontées seront évacués.
Les câbles existants seront systématiquement déposés dès qu'ils ne sont plus utilisés.

Toutes les plaques détériorées lors de ces opérations de dépose/repose seront à remplacer à charge du présent lot.

3.3 TABLEAUX GENERAUX

3.3.1 Généralités

Le TGBT SCANNER, l'armoire CVC et le TD SCAR seront adaptées pour les nouveaux départs.

Les disjoncteurs seront intégrés dans la réserve disponible. Il sera équipé de contacts OF/SD.

Le TGBT est composé de cellules préfabriquées de marque Merlin Gerin. La cellule la plus récente est de type Prisma.

Le détail et le nombre de départs seront constitués de la façon suivante :

Depuis TGBT Scanner :

- Départ IRM :
  - Disjoncteur moulé 150A déclencheur micrologic 5.0E
  - Contacts auxiliaires OF et SD
  - Indice de mobilité : 111
  - Délestage en cas de fonctionnement sur groupe BT

- Départ Groupe Froid :
  - Disjoncteur moulé 150A (324 A au démarrage) déclencheur micrologic 5.0E
  - Contacts auxiliaires OF et SD
  - Localisateur de défaut
  - Indice de mobilité : 111

- Départ TD IRM 2 :
  - Disjoncteur moulé 150A déclencheur micrologic 5.0E
  - Contacts auxiliaires OF et SD
  - Localisateur de défaut
  - Indice de mobilité : 223
  -

Depuis Armoire CTA existante sous-sol :

- Départ CTA (x2) :
  - Disjoncteur moulé 25A déclencheur micrologic 5.0E

- Contacts auxiliaires OF et SD
- Localisateur de défaut
- Indice de mobilité : 223

Le disjoncteur CTA sera équipé d'une bobine MX permettant son déclenchement sur l'arrêt ventilation existant. La commande sera reprise depuis les armoires CTA existantes.

Depuis TD SCAR :

- Départ PC, éclairage, petites alimentations pour l'adaptation des locaux :
  - Disjoncteurs 10A, 16A, 20A, 32A

Ces interventions seront faites en horaire décalé. Elle sera à planifier avec le Maitre d'Ouvrage. L'entreprise transmettra 2 semaines avant la note méthodologique d'intervention pour validation.

3.3.2 Caractéristiques

Les caractéristiques des matériels et accessoires utilisés assureront, à la fois, la protection des personnes et la protection des biens.

La tension distribuée sera du triphasé 400 / 230 Volts suivant le principe du schéma du neutre TN.

L'identification des circuits principaux sera réalisée par les couleurs suivantes :

- Phase 1 : brun
- Phase 2 : noir
- Phase 3 : gris
- Neutre : bleu clair ou chiffre 1 pour les câbles de plus de 5 conducteurs
- Conducteur de protection : vert / jaune coloration continue

Les circuits auxiliaires de commande seront identifiés par la couleur rouge pour le courant alternatif, bleue pour le courant continu.

La double coloration vert / jaune sera exclusivement réservée aux circuits de protection.

Entre deux connexions, aucune épissure ni soudure ne seront admises sur les câbles qu'ils appartiennent à des circuits principaux, auxiliaires ou de protection.

Toutes les extrémités de conducteurs seront munies de cosses serties à la pince.

Les plages de raccordement seront dimensionnées en fonction de l'intensité maximale admissible et traitées pour recevoir tout type de câbles agréés.

Les circuits seront protégés par disjoncteurs dont les caractéristiques seront appropriées aux installations et conformément aux schémas et au principe de fonctionnement.

Ils seront équipés des auxiliaires nécessaires aux commandes à distance, aux prises d'informations et de signalisations.

3.4 TABLEAU DIVISIONNAIRE IRM2

3.4.1 Généralités

Les tableaux divisionnaires, ou coffrets électriques, suivants sont concernés par les présents travaux :

TD ZONE IRM 2

- Armoire modulaire existante alimentant toute la zone IRM.

TD SCAR :

- Le TD SCAR se situe dans un placard techniques électriques dans la zone scanner. Il dessert principalement les locaux de la zone scanner ainsi que l'accueil imagerie.

Le tableau est de type armoire préfabriqué datant environs des années 90 qui comporte une partie normale et une partie ondulée.
Il dispose de réserve pour l'ajout de futurs départs.

Le TD SCAR est de type châssis datant environ des années 90. Il dispose de réserve suffisante pour les futurs départs.

Les deux coffrets de relayage seront alimenté par un TDS dont l'alimentation est reprise depuis le TGS en sous-sol.

3.4.2 Caractéristiques générales

Le TD IRM2 aura les caractéristiques générales suivantes :
- Armoire de forme 2b
- Indice de service 223
- Indice de mobilité : DFF
- Gaine à câble
- IP 30
- IK 08
- Jeu de barre normal
- Jeu de barre ondulé

Le tableau sera réalisé à partir de structures métalliques préfabriquées constituées de cellules type colonnes juxtaposables permettant l'installation d'appareillage modulaire et moulé.

Le tableau sera de type PrismaSeT G Active, ou équivalent. La rigidité des enveloppes sera suffisante pour résister à toutes contraintes dynamiques ou thermiques pouvant résulter d'un courant de court-circuit ou de fonctionnement des appareillages.

Les armoires reposeront sur le sol par l'intermédiaire d'un socle préfabriqué de 300 mm de haut.

A l'intérieur, un châssis supportant les barreaux horizontaux permettra la fixation des matériels, dont la protection contre les contacts directs sera assurée par des plastrons et fermée par portes transparentes.

Le degré de protection minimal que doit posséder le matériel, est déterminé en fonction des conditions d'influences externes (suivant NF C15-103) caractérisant les locaux et emplacements où il est installé.

Afin de palier d'éventuelles modifications ultérieures, les enveloppes des armoires permettront une extension minimum de 30 % des équipements, et ce, en un seul et unique volume.

Des plastrons prédécoupés seront mis en place. Ils interdiront tous contacts fortuits avec les éléments conducteurs sous tension et assureront une bonne présentation extérieure de l'ensemble. En outre, des caches bornes sur appareillage, écrans sur jeu de barre seront installés.

Dans chaque armoire, en reprise du ou des câbles d'arrivée, il sera prévu un organe d'isolement.

Le tableau sera composé :
- D'un jeu de barre éclairage,
- D'un jeu de barre PC / force
- D'un jeu de barre ondulé

Il sera prévu un compteurs par niveau pour les PC et éclairages ainsi qu'un compteur général pour le TDIRM2.

3.4.3 Distribution secondaire

L'ensemble de l'appareillage sera de marque SCHNEIDER ou équivalent.

La détermination des gammes des disjoncteurs et les réglages des calibres des protections magnétothermiques et différentielles devra garantir une sélectivité totale en tout point de l'installation.

Les départs seront protégés par disjoncteurs :
- Déconnectable en amont via répartiteur Linergy
- A coupure omnipolaire

- Tous pôles protégés
- Pouvoir de coupure appropriée
- Protection différentielle appropriée
- Auxiliaires OF/SD pour report de positions

La sélectivité des protections différentielles sera réalisée en partant de l'aval vers l'amont (CGBT).

- Au premier appareil
  - Instantané (ouverture totale en 50 ms) de 30 mA pour les prises de courant et équipements des salles d'eau, de 300 mA pour les autres circuits de l'Établissement le nécessitant
- Au deuxième appareil
  - Retardé à 50 ms (ouverture totale en 400 ms) d'intensité de défaut de 1A pour les autres circuits
- Au troisième appareil
  - Retardé à 1 seconde d'intensité de 3 ampères

Les différents circuits d'alimentation issus des tableaux respecteront les règles suivantes :

- 3 disjoncteurs terminaux éclairage en aval d'un disjoncteur tête de groupe 4p 25 A avec DDR 300 mA
- 12 luminaires par circuit d'alimentation protégé par disjoncteur 2p 10A
- 3 disjoncteurs terminaux PCN en aval d'un disjoncteur tête de groupe 4p 40 A avec DDR 30mA
- 8 PCN 16A par circuit d'alimentation protégé par disjoncteur 2p 16A
- 3 PAB par circuit d'alimentation protégé par disjoncteur 2p 16A avec DDR 30mA de type SI
- 3 PCN 16A par circuit d'alimentation protégé par disjoncteur 2p 16A avec DDR 30mA type SI, pour les prises du groupe 1
- 1 PCN 20A par circuit d'alimentation par disjoncteur 2p 20A
- 1 PC 32A par circuit d'alimentation protégé par disjoncteur avec DDR 30 mA
- 1 PA par circuit d'alimentation protégé par disjoncteur de calibre et nombre de pôles appropriés

Les prises de courant destinées à l'alimentation de circuits spécifiques précisés sur les plans (cafetière, microondes, réfrigérateur, congélateur, …) respecteront les règles définies précédemment pour les PCN 20A.

La détermination des gammes des disjoncteurs et les réglages des calibres des protections magnétothermiques et différentielles devra garantir une sélectivité totale en tout point de l'installation.

3.4.4 Remarques particulières

La distribution sera réalisée conformément à la réglementation incendie dans les ERP et notamment :

Art. EL4 §3 : Les installations des locaux accessibles au public devront impérativement être commandées et protégées indépendamment des installations desservant des locaux non accessibles du public.
Art. EL4 § 6 : « Les installations électriques des locaux à risques particuliers tels que définis à l'article CO 27 doivent être établies dans les conditions requises par la norme NF C 15-100 pour les locaux présentant des risques d'incendie (condition d'influence externe BE 2). »
Tous les circuits terminaux (PC, éclairage, PA…) de ces locaux et celles qui ont leur origine dans ces locaux seront protégés contre les défauts d'isolement et seront donc équipés de protection différentielles 300 mA.

3.5 TABLEAU DIVISIONNAIRE DE SECURITE

Le TDS sera alimenté depuis le TGS principal au sous-sol.
Il sera constitué de :

- Coffret 1 rangée
- 2 disjoncteurs pour les coffrets de relayage
- IP 30
- IK 08
- Jeu de barre normal
- IS111

Il sera de la même constitution que le TDIRM 2

3.6 CANALISATIONS PRINCIPALES ET SECONDAIRES

3.6.1 Généralités

Toutes les canalisations principales issues des tableaux généraux basse tension ainsi que les canalisations secondaires alimentant les points d'utilisation seront constituées de conducteurs agréés U.T.E.

Les cheminements s'effectueront dans la plupart des cas sur des chemins de câbles.
Ils seront réalisés dans les faux-plafonds, puis en encastré dans les cloisons.

3.6.2 Caractéristiques

La distribution secondaire sera :
- Dissimulée dans les faux-plafonds (sur chemins de câbles) en empruntant au maximum les couloirs de circulation,
- Sous gaine encastrée pour les descentes vers les appareils terminaux encastrés (en cloison ou mur béton)
- Sur chemins de câbles en sous-sol
- En gaines techniques encastrées,

Les chemins de câbles seront différenciés pour les courants forts et courants faibles et distants d'au moins 30 centimètres.

La section d'occupation des conducteurs dans les conduits, toutes protections comprises, ne devra pas être supérieure à la moitié de la section intérieure du conduit (paragraphe 522.8.1.1 de la Norme NF C 15.100)

Dans les locaux techniques et locaux annexes, le montage apparent sera du genre métro jusqu'aux dérivations ou points terminaux

Toutes ces canalisations comporteront un conducteur de protection vert-jaune de mise à la terre

3.6.2.1 Chemins de câbles

Les chemins de câbles et leurs accessoires seront galvanisés à chaud après usinage (GAC) NFA 91121 et 91122 (épaisseur zinc 55 microns minimum, certificat à fournir) ou en inox 316 L. Les chemins de câbles seront utilisés à 70 % sur 2 nappes maximum.

Les chemins de câbles courant fort seront du type Série BFR de marque MAVIL ou équivalent ainsi que tous les accessoires de dérivation, de fixation et de finition. Les rayons de courbure seront au minimum de 30 cm.

Les chemins de câbles courant faible seront du type Série BRN de marque MAVIL ou équivalent ainsi que tous les accessoires de dérivation, de fixation et de finition. Les rayons de courbure seront au minimum de 30 cm.

Un chemin de câble sera utilisé dès que plus de 4 câbles emprunteront un même trajet, aussi bien en circulation que dans les locaux. L'usage de cornes de fixation ne sera admis que lorsque 4 câbles maximum, de réseaux différents (courants forts ou courants faibles), chemineront dans la même direction. Au-delà, la mise en place d'un chemin de câbles sera exigée. Si des cornes de fixation sont utilisées, elles devront être résistantes au feu (test du fil incandescent 960°) et sans halogène.

3.6.2.2 Conduits

Les conduits encastrés seront de type ICTA ou ICE APE dans les cloisons ou murs de séparation, excepté les cloisons facilement modifiables. Les conduits apparents seront de type IRL.

3.6.2.3 Goulottes et moulures

La mise en œuvre se fera en respectant notamment l'Article 529-3 de la Norme NF C 15.100.
En distribution terminale, afin de garantir l'espacement des câbles courants forts courants faibles une goulotte à deux compartiments sera prévue.
La goulotte sera en PVC blanc, type DLP de LEGRAND ou équivalent, 2 compartiments. Leur dimensionnement permettra une extensibilité d'au moins 30 %.
Les dimensions des rainures devront être choisies de façon à ce que les conducteurs ou câbles se logent librement.
Les fixations des accessoires de dérivation (prises de courant, prises téléphoniques, etc...) ne devront pas gêner le passage des câbles.
Elles seront installées avec tous les accessoires de montage.
L'implantation de la goulotte est représentée sur les plans.

3.6.2.4 Câblages

Les canalisations seront donc choisies parmi les euroclasses. L'arrêté du 17mai 2024 impose les câbles classés Cca-s2,d2,a2 en remplacement des câbles C2 en ERP. L'arrêté du 17 mai 2024 est applicable à compter du 23 mai 2025 pour les projets dont l'autorisation de travaux ont été déposés un an après la publication au JO (JORF n0118 du 23 mai 2024).
Les câbles U1000R02V classé Eca ne pourront donc plus être installés en ERP et pourront être remplacés par des câbles référencés FR-N1X1G1 classés Cca-s1,d1,a1.

Toutes les canalisations comporteront un conducteur de protection vert-jaune permettant la mise à la terre. Les raccordements en boîte de dérivation seront réalisés à l'aide de borne Pic Rigide.

3.6.2.5 Supports de cheminement
Un étiquetage sera prévu pour les chemins de câbles et pour les tubes.

3.6.3 Particularités d'installation

La liaison permettant l'alimentation de l'IRM transitera par le local technique de l'IRM. Pour cela, en relation avec le fournisseur de l'IRM, il sera prévu les percements et les canalisations nécessaires. La présence d'un technicien de l'entreprise installatrice de l'IRM sera obligatoire lors des percements des locaux techniques.

Les cheminements dans les chemins de câbles existants sont autorisés si la place disponible est suffisante pour l'intégration des câbles dans la limite de 3 couches.

Les luminaires posés en saillie seront alimentés depuis le chemin de câble le plus poche par des conduits intégrés à la dalle béton, puis par des boîtes de centre.
Dans tous les cas, le passage des canalisations en traversée de plancher et de murs devra être calfeutré en respectant le même degré coupe-feu des matériaux traversés.
Les dérivations sur un même circuit alimentant des locaux différents se feront en boîte de dérivation repérée et fixée sur l'aile des chemins de câbles en faux-plafond.
Des précautions particulières seront prises au droit des joints de dilatation des bâtiments afin que les chemins de câbles et les canalisations qu'ils supportent puissent subir sans dommage les déplacements résultant du jeu normal des bâtiments.
Il sera demandé une protection mécanique sur toutes les parties vulnérables, et en particulier dans les remontées verticales et traversées présentant des risques mécaniques (hauteur minimum 2,00 m).

3.7 ÉCLAIRAGE DES LOCAUX

3.7.1 Généralités

Le choix des matériels sera établi en fonction :
- Des niveaux d'éclairement
- Des influences externes et des risques particuliers suivant la norme NFC 15-100
- De la réaction au feu
- Des spécifications architecturales du projet
- Des contraintes de nettoyage dans les salles blanches

Les luminaires seront installés à une hauteur minimum de 2,25 m en circulation.

Les appareils d'éclairage seront principalement encastrés en faux-plafond. Ils présenteront une surface lisse, étanche, et facilement nettoyable.

L'éclairage de la salle d'IRM n'est pas du par le présent lot. En revanche, le présent lot prévoira la fourniture, pose et raccordement des appareils d'éclairage des locaux annexes.

3.7.2 Caractéristiques

La qualité d'éclairage respectera les niveaux d'éblouissement définis par la norme EN 12464-1 en prenant en compte les valeurs d'UGR par type de local.

Les niveaux d'éclairement seront conformes à ceux recommandés par la norme EN12464-1 et à la réglementation PMR :
- 200 lux : circulation, sanitaires

- 250 lux : déshabilloir, rangement
- 300 lux : bureaux
- 500lux : salle d'interprétation

Le coefficient d'uniformité (Emin / Emoy) sera conforme à :

- Autres locaux ≥ à 0,5

Les sources posséderont un IRC minimal de 80. L'efficacité lumineuse des lampes ne sera pas inférieure à 100 lm/W. Toutes les sources seront de type LED. Elles disposeront d'un indice photobiologique G0 dans la circulation.

La durée de vie des lampes sera au minimum de 40 000 heures (L70/B50).

Les luminaires en circulation seront excentrés afin d'éviter l'éblouissement des patients allongés éveillés.

Le présent lot doit l'ensemble des études d'éclairement pour validation du quantitatif et du matériel.

Il sera prévu tous les accessoires nécessaires à la bonne fixation des appareils d'éclairage, et notamment les renforcements, les entretoises, les pendards ou chaînes, tous les éléments qui permettront la pose des appareils d'éclairage sans nuire à l'esthétique de chacun de ces locaux et en accord avec le Maître d'Ouvrage.
Dans les locaux munis de faux-plafonds, la fixation des appareils d'éclairage sera indépendante de celle du faux-plafond et sera reprise soit à partir des éléments de structure du bâtiment, soit d'une ossature indépendante à charge du présent corps d'état. En aucun cas, les appareils d'éclairage ne seront fixés ou supportés par le faux-plafond.
Il sera prévu, dans les locaux équipés de faux-plafond, une boîte de dérivation par groupe d'appareils et par local en circulation.
Les appareils, étanches à la poussière et à l'humidité, seront équipés d'entrées de câbles par presse-étoupe, avec passage d'un seul câble par presse-étoupe.

3.7.3 Définition des luminaires

Luminaire type 1	
Marque et type	TRILUX ou équivalent
Puissance	33,50 W
Driver	Version non gradable et version Gradable
Flux lumineux	5000lm
Température de couleur	4000°K
Résistance	IP6x (par le dessous)
Emplacement	Salle d'interprétation, bureaux, circulations, attentes
Visuel	

Luminaire type 2	
Marque et type	Trilux Deveo
Puissance	33W
Driver	Standard
Flux lumineux	3600m
Température de couleur	4000°K
Résistance	IP65
Emplacement	Locaux techniques, locaux déchets
Visuel	

Luminaire type 3	
Marque et type	Arkos Lighting Mix ou équivalent
Puissance	10,5 W
Driver	Standard
Flux lumineux	1675lm
Température de couleur	4000°K
Résistance	IP54 (par le dessous)
Emplacement	Déshabilloir, sanitaire, rangement
Visuel	

Luminaire type 4	
Marque et type	Spot led encastré Cetus Thorn ou équivalent
Puissance	7.7W
Driver	Standard
Flux lumineux	1057lm
Température de couleur	4000°K
Résistance	IP54 (par le dessous)
Emplacement	Lavabo
Visuel	

Luminaire type 5	
Marque et type	Lumina plus de chez Trilux ou équivalent
Puissance	123 W
Driver	Standard
Flux lumineux	18000lm
Température de couleur	3000°K
Résistance	IP54 (par le dessous)
Emplacement	Rampe d'accès VL parking sous-sol
Visuel	

3.7.4 Commandes d'éclairage

LOCALISATION	PRINCIPE COMMANDE
Local technique	Commande manuelle locale ou équivalent
Déshabilloir, sanitaire	Détecteur de mouvement et de présence
Salle d'interprétation	Commande manuelle locale gradable
Circulation, rangement	Détecteur de mouvement 2/3

3.8 APPAREILLAGE

3.8.1 Généralités

L'installation de chaque local est précisée sur les plans tant en qualité qu'en quantité.

Tous les matériels mis en œuvre devront être particulièrement conformes au chapitre 32 de la NFC 15.100 concernant les influences extérieures.

Si des différences apparaissaient entre la réglementation et les références du matériel préconisé, l'entrepreneur devra attirer l'attention des Maîtres d'œuvre et faire des propositions de mise en conformité.

L'intégration des matériels installés en plafond, en parois et dans les sols fera l'objet d'une étude d'implantation et d'esthétisme en fonction des équipements installés par les autres corps d'état.

L'appareillage sera des types et marques (ou équivalent) suivants :

- Dans les locaux traditionnels : LEGRAND Mosaic de type antimicrobien ou équivalent.
- dans les locaux techniques : LEGRAND Plexo IP 55 – IK 07 ou équivalent.

3.8.2 Prises de courant

Toutes les prises de courant seront munies d'un contact de terre et obligatoirement à éclipses pour les calibres jusqu'à 32A. Elles seront de type antimicrobien.

Selon les réseaux, les prises de courant seront de couleur différente :
- BLANCHE : PC normale
- ROUGE : PC ondulée

Tout le matériel sera du type fixation à vis. Il sera prévu boîtes, supports et plaques en fonction des modules et de l'appareillage demandé. L'appareillage sera de marque LEGRAND, gamme Mosaic ou équivalent.

3.8.3 Commandes d'éclairage

3.8.3.1 Généralités
Toutes les attentes, attentes couchés et circulations sont commandées depuis un coffret situé à l'accueil principal commandant le circuit 1/3. Le 2/3 est réalisé par détecteur de mouvement.

Toutes les commandes seront accessibles depuis l'entrée du local côté ouvrant pour les autres locaux hors déshabilloirs et rangement.
Les commandes d'éclairage des locaux aveugles et des circulations seront équipées d'un voyant lumineux.

Les détecteurs de mouvement seront adaptés à la géométrie de la zone à détecter (détection rectangulaire et quadratique 360°). Les locaux à faibles passages seront équipés de détecteur de présence. Les détecteurs seront temporisables et réglables (de 0 à 59 mn) pour éviter les déclenchements intempestifs et l'usure prématurés des sources. La temporisation définitive sera réglée selon les préconisations du maitre d'ouvrage, dans les semaines suivant la réception dans le cadre de l'année de parfait-achèvement.

Dans les déshabilloirs les détecteurs seront de type infrarouge + Ultrason et équipés d'un contact auxiliaire afin de gérer la signalisation de la présence au-dessus des portes.

3.8.3.2 Les détecteurs de présence - Généralités

Les matériels seront choisis dans la gamme LEGRAND ou équivalent approuvé.

Les détecteurs seront adaptés à la destination de chaque local. Ainsi, il sera prévu :
- pour les circulations horizontales, attentes,.. : détecteur de mouvement à portée rectangulaire,
- pour les déshabilloirs et rangement : détecteur de présence et de mouvement à portée carré
- pour les locaux de passage (stockage, technique, sanitaires, …) : détecteur de mouvement

Une attention particulière à leur implantation est à mener, par l'entreprise lors de l'exécution des travaux, en fonction notamment des contraintes d'environnement, des obstacles physiques qui pourraient nuire à une détection optimale. En cas de mauvaise couverture des zones à détecter, l'entreprise améliorera la prise de détection par la mise en place de détecteurs complémentaires et/ ou de détecteurs adaptés ; et ce sans pouvoir réclamer de complément financier.

Ces détecteurs seront installés en saillie grâce au boîtier apparent ou directement encastré en faux plafond.

Le présent lot fournira au Maître d'Ouvrage 2 télécommandes de configuration des détecteurs.

3.8.3.3 Détecteur circulation

Ils seront de type ECO2 spécial couloir de chez LEGRAND ou équivalent. Ils auront les caractéristiques minimales suivantes :
- Détection de mouvement infrarouge,
- Portée : 12 x 2m,
- Allumage et extinction automatique
- Temporisation réglable : 5 s à 59 min

3.8.3.4 Détecteur déshabilloir

Ils seront de type ECO2 spécial espace de travail de chez LEGRAND ou équivalent. Ils auront les caractéristiques minimales suivantes :
- Détection de présence infrarouge et ultrasonic 360°,,
- Portée Ø8 m
- Allumage et extinction automatique ou manuel (selon réglage)
- Mesure de l'éclairage naturelle et asservissement selon consigne (réglable de 0 à 1275 lux)
- Temporisation réglable : 5 s à 59 min
- Contact auxiliaire pour les déshabilloirs

3.8.3.5 Détecteur locaux de passage

Ils seront de type ECO1 de chez LEGRAND ou équivalent. Ils auront les caractéristiques minimales suivantes :
- Détection de mouvement infrarouge,
- Portée : Ø8m,
- Allumage et extinction automatique
- Temporisation réglable : 5 s à 30 min

3.8.4 Commandes d'éclairage

Il est prévu l'installation d'une boucle inductive pour malentendant à l'accueil PMR comprenant :

- Microphone interne et d'un micro externe sur pied
- Muni d'un indicateur du niveau du champ magnétique
- Un écouteur compatible prothèse auditive et de son support.
- Volume de réception réglable pour l'écouteur
- Avec entrée jack 3.5 mm pour connecter un équipement audio (TV, MP3, ordinateur...).
- Bouton on/off.
- Indicateur de batterie faible ou du mode charge.

- Câblage

3.9 ECLAIRAGE DE SECURITE

3.9.1 Généralités

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

Les appareils mis en place répondront aux dispositions éditées par le Règlement de Sécurité contre l'Incendie et relatif aux Établissements recevant du Public.

L'éclairage d'évacuation permettra à toute personne d'accéder à l'extérieur à l'aide d'une signalisation lumineuse d'orientation assurant notamment la reconnaissance des obstacles et l'indication de changements de direction. Le balisage sera également nécessaire au droit des issues des locaux recevant plus de 50 personnes quel que soit le niveau considéré, ainsi que dans les locaux à risques spécifiques.

Cet éclairage se mettra en service automatiquement dès que l'alimentation générale est interrompue.

3.9.2 Localisation

Les blocs d'évacuation seront implantés à chaque changement de parcours : l'interdistance entre blocs ne sera pas supérieure à 15,00 m en circulation.

Dans les locaux de grandes superficies, un éclairage d'ambiance sera prévu, selon la réglementation, pour définir le quantitatif nécessaire pour atteindre le flux lumineux minimal.

La hauteur maximale des blocs ne sera pas inférieure à 2,25 m.

Les locaux techniques seront équipés de blocs portatifs d'intervention BAPI.

3.9.3 Caractéristiques

La hauteur maximale des blocs ne sera pas inférieure à 2,25 m.

L'éclairage d'évacuation sera réalisé par blocs autonomes LED non permanents « extra-plats », 45 lm, à sécurité passive avec lampe témoin formée par deux leds blanches longue durée, vasque pivotante de bas en haut facilitant l'entretien et la maintenance, débrochables avec patère universelle, anti-vandales, classe 2 :
- 45 lm à 1h
- 4 Leds 0,5W
- IP / IK : 42 / 07

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

Dans les locaux où l'étanchéité est indispensable, il sera réalisé par des blocs autonomes à Leds non permanents, 45 lm, à étanchéité et protection renforcées. Il intégrera une sécurité passive, débrochables avec patère universelle, entrée de câbles par l'arrière, anti-vandales, classe 2 :
- 45 lm à 1h
- 4 Leds 0,5W
- IP / IK : 55 / 10

Les blocs devront être compatible avec la télécommande existante.

3.10 BORNE DE RECHARGE VEHICULE ELECTRIQUE

Il sera mis en œuvre des bornes de recharge « electric EVling PRO AC » de chez Schneider ou équivalent technique approuvée :

➔ 3 bornes doubles places équipées de borne de recharge intelligente 2x11 KW avec pied.

Les bornes auront les caractéristiques suivantes ;
- 1 bornes sera équipés de 2 points de charge
- Mode 2
- Puissance de 2x11 KW par borne
- Fixation sur pied
- Coffret en acier inoxydable avec revêtement peinture poudre et vernis anticorrosion
- IP 55 - IK 10
- Conformes aux normes IEC 61851-1 et 61851-22

L'accès à ces prises sera payant. Une liaison Ethernet sera prévue pour la gestion et la supervision de la borne y compris logiciel de gestion de paiement.

Le personnel technique de l'entreprise du présent lot devra obligatoirement disposer de l'habilitation réglementaire IRVE Niveau 1 pour la mise en œuvre des bornes de recharge de véhicules électriques et la remise du PV de conformité qu'il devra signer.

Les massifs et fourreaux sont du par le lot VRD.

3.11 ALIMENTATIONS FORCE

3.11.1 Généralités

Les équipements spécialisés, demandeurs en énergie électrique, disposeront d'alimentations sous forme d'arrivées différentes.

Les alimentations Force seront amenées à proximité de l'utilisation et seront matérialisées soit par :
- Un câble en attente d'une longueur de 3,00m pour alimenter un équipement fourni et installé au titre d'un corps d'état spécialisé
- Une prise de courant 16 A, 20 A ou 32 A
- Sur bornes pour les armoires force ou coffret de protection des corps d'états spécialisés
- Sur bornier dans les tableaux divisionnaires
- Un coffret polyester IP 55 équipé d'un interrupteur sectionneur à coupure visible cadenassable, commande extérieure et contacts O/F
- Interrupteur omnipolaire de puissance
- Un interrupteur de proximité pour les ballons d'eau chaude

3.11.2 Liste des PA

Repère	Désignation	Localisation	Origine	Mono	Tri+N +T	TRI	Ordinaire	CR1	puissance W	Quantité	puissance totale
	CVC										
CVC01	CTA IRM	SS	Armoire CTA SS EXISTANTE		X		X		7500	1	7 500
CVC02	CTA BUREAUX	SS	Armoire CTA SS EXISTANTE		x		X		4500	1	4 500
CVC03	GROUPE FROID 100 kW	Toiture	TGBT SCAR	X			X		100	3	300
CVC04	Unité clim LT IRM	LT IRM 2	TD zone		X		X		10000	2	20 000
CVC05	Unité clim extérieure	Toiture	TD zone	X			X		30000	1	30 000
CVC06	Cassettes intérieures	LT IRM 2	TD zone		X		X		300	15	4 500
	IRM										
IRM01	IRM 3T	LT IRM 2	TGBT SCAR	X			X		86000	1	86 000
	Autres usages										
EL01	Portes automatiques	Sas	TD zone	X			X		1500	2	3 000
EL02	Portes motorisées	Attentes couchés RDC	TD zone	X			X		500	3	1 500
EL03	Porte automatique coulissante	Attente consultation RDC	TD zone	X			X		500	1	500
EL04	Volets roulants	Bureaux R+1	TD zone	X			X		500	6	3 000
EL05	Volets guichets	Accueil RDC	TD zone	X			X		500	4	2 000
EL06	Stores verrières	Circulation RDC	TD zone	X			X		1500	1	1 500
EL07	Portail parking	Parking extérieur	TGBT SCAR		X		X		1500	1	1 500
EL08	Portail rampe d'accès	Parking sous-sol	TGBT SCAR		X		X		1500	1	1 500
EL09	Cordon chauffant rampe d'accès	Parking sous-sol	TGBT SCAR		X		X		1500	1	1 500
EL10	Porte sectionnelle parkling sous-sol	Parking sous-sol	TGBT SCAR		X		X		1500	1	1 500
EL11	Barrière levante	Extérieur	TGBT SCAR	X			X		1000	2	2 000
EL12	Eclairage extérieur	Parking extérieur	Depuis regard proximité		X		X		1500	1	1 500
EL13	Bornes IRVE	Parking extérieur	TGBT SCAR	X			X		22000	3	66 000
	Sécurité incendie										
DF01	Tourelle DF	Toiture	TGS		X			X	3000	3	9 000
DF02	Clapets coupe-feu	sous-sol	TGS	X				X	100	3	300

Localisation : au droit des équipements et matériels à alimenter suivant plans électricité et plans VRD.

3.12 RESEAU DE TERRE

3.12.1 Généralités

Il sera prévu la fourniture et pose de câble de terre en fond de fouille. Il sera raccordé au réseau de terre existant, ainsi que les câbles de mise à la terre de toutes les masses métalliques du bâtiment.

3.12.2 Caractéristiques

3.12.2.1 Prise de terre

Il sera prévu la mise en place d'un câble cuivre en fond de fouille, d'une section minimum de 25 mm² en bon contact avec le sol, en ceinturage du bâtiment avec remontée au TD IRM2 et connecté au réseau existant.
Le présent lot prévoit la mesure de la résistance de terre existante pour adapter la section de la terre fond de fouille de l'extension.

3.12.2.2 Conducteur de protection

Parallèlement à tous les conducteurs actifs, la terre sera amenée à toutes les alimentations nécessaires aux autres corps d'états techniques, aux armoires divisionnaires, et aux tableaux de distribution, puis de ceux-ci, aux différents points d'utilisation.

3.12.2.3 Liaisons équipotentielles, masses et éléments conducteurs

Seront également interconnectés au circuit de terre générale :
(Selon norme EN 50 130 équipotentialité des réseaux et mise à la terre)

- 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 (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, conduits MRB, etc.

Les liaisons équipotentielles seront exécutées dans le cadre du présent lot et concerneront toutes les installations ainsi que tous les éléments sanitaires, douches.
Les poteaux de l'ossature métallique du bâtiment seront mis à la terre (1 sur 2) par le biais d'un câble cuivre nu 25 ou 29mm² et soudures type aluminothermiques, à la charge du présent lot. Ces interconnexions seront implantées dans des parties visitables

- Mise à la terre des chemins de câbles

Tous les chemins de câbles seront mis à la terre d'une façon continue par un conducteur de cuivre en circulant sur l'aile extérieure des chemins de câbles.

En cas de superposition de dalles, il ne sera installé qu'un seul conducteur de terre sur lequel viendront se raccorder les liaisons de mise à la terre des autres dalles.

Les câbles de mise à la terre seront en câble en cuivre nu de 25 mm² de section et fixés sur chaque élément par borne laiton non isolée et par collier tous les 30 cm.

3.13 SYSTEME DE SECURITE INCENDIE

3.13.1 Généralités

Il sera prévu la mise en place de détecteurs automatiques complémentaires pour surveiller les nouveaux locaux et circulations. Il sera également prévu l'installation de déclencheurs manuels aux issues de secours, et d'AGS en circulation.

3.13.2 Installation existante

Le CH de Denain est équipé d'un SSI de catégorie A de marque CHUBB composé de :
2 CMSI adressables, type CMSI.COM
3 ECS adressables, type UTI.COM

Les centrales sont installées dans le PC de Sécurité à proximité de l'accueil de l'établissement.

La détection est généralisée dans l'ensemble de la zone de travaux. Les indicateurs d'action sont installés dans la quasi-totalité des locaux, en aggravation du Règlement de Sécurité Incendie. L'alarme est diffusée via des AGS dans les zones publiques.

Le bâtiment comprend une Zone d'Alarme qui reprend le bâtiment PRINC, et chaque étage est divisé en plusieurs Zones de Compartimentage. La zone d'imagerie IRM se situe dans la ZC.PRI.RDC.01.

Dans la zone travaux, on retrouve une zone de désenfumage « ZF.PRI.RDC.01 » qui correspond à la circulation qui sera désenfumée mécaniquement.

Les ZDA qui seront impactées par la modification sont les zones : 30 – 32 – 34 – 36 – 40 - 43

Le bus présent dans la zone est le n°11. Ce bus dispose d'environ 5 points de réserve. A proximité, nous retrouvons également le bus n°12 avec une vingtaine de points de réserve.

Le SSI est adaptable et extensible tant sur les bus que sur la façade du CMSI.

3.13.3 Caractéristiques

3.13.3.1 Détection automatique et manuelle

L'extension sera intégrée à la zone de compartimentage et à la zone de détection incendie ZDA 43.

Les détecteurs seront de type optique ponctuel. Ils seront installés dans l'ensemble des locaux et circulations, à l'exception des sanitaires. Ils seront intégrés dans les boucles existantes de l'ECS. Ils seront de type adressable, de technologie adaptée au risque du local concerné.

Tous les détecteurs sont équipés d'une embase permettant d'embrocher indifféremment une tête optique, thermostatique, thermovélocimétrique. Les socles ou les têtes de détection sont munis d'un voyant permettant l'identification du détecteur en alarme et comportent une étiquette sur laquelle est inscrit l'adresse affectée.

Les détecteurs sont suspendus par l'intermédiaire d'un dispositif rigide approprié de façon à ramener la hauteur de leur plan inférieur au niveau de la base de la poutraison ou des gaines de conditionnement d'air lorsque celles-ci sont sous les poutres. Si les salles à protéger ne comportent ni retombées de poutre, ni conditionnement d'air, le socle du détecteur peut être fixé directement au plafond par des chevilles.

Des déclencheurs manuels seront ajoutés aux sorties donnant sur l'extérieur. Ils sont du type encastré à membranes déformables, avec volet de protection et led témoin, disposés conformément aux plans. Ceux-ci ne devront pas être dissimulés par l'ouverture des portes, principalement si elles sont maintenues ouvertes.

Chaque détecteur et déclencheur sera repéré.

Il sera prévu un déclencheur manuel vert de décondamnation des portes pour toutes les issues de secours et portes sur contrôle d'accès.

Il sera également prévu un détecteur de gaine CVC si le brassage de l'air est supérieur à 8 Vol/H. Fourniture au présent lot, pose au lot CVC et raccordement au présent lot.

Toute la filerie est à la charge du présent lot.

3.13.3.2 Détection multi ponctuelle

La surveillance du local IRM sera réalisée à partir d'un détecteur multi ponctuel dont la mise en œuvre et les exigences de performances respectent la norme EN 54-20 de classe A définissant la sensibilité de détection. A partir d'une chambre d'analyse, un réseau de tubulures avec orifices de prélèvement est mis en place dans la zone à protéger. L'air est aspiré et analysé. 3 seuils d'alarme sont paramétrables définissant le niveau de particule et donc d'alerte.
La mise en œuvre des réseaux doit respecter les contraintes suivantes (selon NFS61-970) :

- Les orifices de prélèvement doivent être accessibles, visibles et repérés clairement au droit de chaque orifice.
- Un minimum de 2 orifices de prélèvements doit être prévu par local ou volume.
- Les tubulures doivent être fixées par des dispositifs rigides en respectant les prescriptions du constructeur.
- La perte d'un électro-aspirateur ne doit pas entraîner la perte de plus de 1 600 m².
- Toute rupture de tubulure ne doit pas entraîner la perte de plus de 800 m² et doit être signalée en tant que dérangement sur l'ECS.
- Toute perte de points de captation, d'une même tubulure, entraînant la perte de plus de 400 m² doit être signalée en tant que dérangement sur l'ECS.
- Une information d'alarme feu spécifique, permettant d'identifier la ou les tubulure(s) concernée(s) (par voyant ou par afficheur par exemple), doit être signalée sur l'ECS.
- La centrale d'analyse sera implantée dans la salle d'interprétation pour faciliter les opérations de maintenance.
- Afin de permettre la vérification de la cassure et l'entretien du réseau, il doit être prévu un dispositif à proximité du départ de chaque tubulure

3.13.3.3 Évacuation

La fonction évacuation sera réalisée par l'ajout de boitier d'Alarme Générale Sélective (AGS) dans les circulations, ainsi que par l'ajout d'un diffuseur sonore dans le local technique IRM créé.

Ils seront câblés en CR1, repris sur la ligne d'évacuation existante la plus proche.

3.13.3.4 Compartimentage

La zone de compartimentage existante sera adaptée et intègrera l'extension.

Portes de recoupement de circulation

Il n'y a pas de nouvelles portes de recoupement.

Clapets coupe-feu

Les clapets coupe-feu installés sur les conduits de ventilation en limite de 2 ZC seront télécommandés à partir du CMSI par zones de compartimentage.

Les clapets seront équipés de contacts début et fin de course afin de reporter les positions d'attente et de sécurité au CMSI.

Les commandes des clapets coupe-feu seront assurées en émission de tension par un train de 3 impulsions minimum en 48 Volts continu.

Les clapets coupe-feu ne font pas partie de la fourniture du présent lot mais leur alimentation, leurs raccordements sont à la charge du présent lot.

Le CMSI devra comporter l'Unité de Signalisation et de Commande correspondant à chaque zone de compartimentage.

Les canalisations de commande et de signalisation de positions seront du type résistant au feu (câbles CR1).

3.13.3.5 Désenfumage

Trappes et / ou volets de désenfumage

Les commandes des trappes ou volets seront assurées en émission de tension par un train de 3 impulsions minimum en 48 Volts continu.

Les volets ou trappes de désenfumage installés sur des conduits communs seront commandés par zone de désenfumage, avec fonction inhibition : la commande automatique de ceux-ci à un niveau devra interdire l'ouverture automatique des volets ou trappes des autres niveaux, la commande manuelle restant possible à partir de l'unité de commande du CMSI.

Les volets seront équipés de contacts début et fin de course, afin de reporter les positions d'attente et de sécurité au CMSI.

Les trappes ne font pas partie de la fourniture du présent lot, mais leur alimentation et leur raccordement sont à la charge du présent lot.

Le CMSI devra comporter l'Unité de Signalisation et de Commande correspondant à chaque zone de désenfumage.

Les canalisations de commandes et de positions seront du type résistant au feu (câbles CR1).

Coffret de relayage

En sus des équipements au SSI, le titulaire du présent lot a à sa charge la fourniture et la pose d'un interrupteur à clé « arrêt pompier » par moteur, son câblage jusqu'au coffret d'arrêt pompier et son alimentation en TBTS.

Ces BP seront installés au niveau du CMSI. Ils seront intégrés au sein d'une carte électronique de commandes et de signalisations spécifique aux moteurs de désenfumage.

L'alimentation en TBT, le câblage et la fourniture des boutons de réarmement des coffrets de relayage sont également au présent lot. Ceux-ci seront aussi installés au niveau du CMSI.

De plus, le présent lot doit tous les câblages et raccordements en amont et aval des coffrets de relayage ; Par exemple : contrôleur de débit, interrupteur de proximité, etc …

3.13.4 Alimentation en énergie

Le titulaire du présent lot prévoira les AES complémentaires nécessaires au bon fonctionnement de l'ensemble du S.S.I.

3.13.5 Câblages

Le présent lot assure le raccordement de ses câbles sur les borniers laissés en attente par les autres corps d'état.

Pour une même zone de mise en sécurité, les DAS de même type sont connectés sur la même ligne de télécommande.

De manière générale, le câblage de l'installation du système de Sécurité Incendie sera distinct du câblage utilisé à d'autres fins et aisément identifiable (couleur rouge).

Les lignes de télécommande, de contrôle des D.A.S. et leurs lignes de surveillance seront conformes à la NFS 61932. Tous ces câblages sont à charge du présent lot.

3.13.6 Programmation – mise en service

Le présent lot devra la mise à jour de la programmation de l'ECS et du CMSI, selon le tableau de corrélation du Coordinateur SSI.

L'entreprise aura à sa charge toutes les interventions nécessaires de l'exploitant du SSI, notamment lors des coupures et remise en service des lignes.

Le système existant étant réputé fonctionnel et en bon ordre de marche, tout dysfonctionnement constaté après intervention de l'entreprise lui sera imputé. L'entreprise vérifiera que toutes les fonctionnalités du système existant seront bien conservées après les modifications apportées par les travaux. Des essais de non régressions seront à réaliser.

3.13.7 Dossier d'Identité et Coordonnateur du S.S.I.

La coordination SSI est assurée par Confiance Ingénierie.

Les entreprises sont tenues de participer activement à l'élaboration du dossier d'identité du SSI jusqu'à son acceptation sans réserve par le coordonnateur SSI et la commission de sécurité.

Cette participation concerne :

- la présence aux réunions spécifiques SSI,
- la fourniture des documents demandés par le coordonnateur SSI :
    - en phase de préparation - synthèse,
    - en phase de travaux,
    - en vue de la constitution du dossier d'identité SSI,
- la constitution du dossier SSI,
- la présence aux essais et la réception du SSI.

3.13.7.1 Participation à la coordination SSI

Les entreprises sont tenues de participer à toutes les réunions organisées par le coordonnateur SSI, et de fournir les documents demandés par le coordonnateur SSI dans les délais prescrits.

Les règles et pénalités pour absence ou retard à la fourniture de documents sont les mêmes que celles des réunions de chantier et remises de documents.

L'entreprise qui fournit l'équipement central (SDI+CMSI) du SSI devra réaliser les schémas détaillés des câblages de la détection et des asservissements. De plus, elle devra fournir dans le cadre de son étude d'exécution, le scénario de programmation détaillé, et ce en respectant les principes énoncés dans le tableau de corrélation ci-avant dans le présent document.

3.13.7.2 Participation à la constitution du dossier d'identité SSI

Les entreprises sont tenues de fournir les documents qui les concernent dans l'élaboration du dossier d'identité SSI, ainsi que tous documents complémentaires qui pourraient être demandés en sus par les autorités concernées.

Cette remise de documents doit respecter minutieusement le planning du coordonnateur SSI.

Tous les documents seront remis en 7 exemplaires par les entreprises.

3.13.7.3 Participation aux essais et à la réception du SSI

Les entreprises sont tenues de participer à tous les essais et à la réception du SSI.

Elles doivent mettre à disposition du coordonnateur SSI les moyens humains et matériels demandés par le coordonnateur pour le bon déroulement de ces essais et réception :

- personnel nécessaire au constat de bon fonctionnement de ces équipements et réarmement pour la suite des essais,
- matériel de tests (perche, bombe, aimant,…) ; réalisation de feux types,
- moyens de communication phonique

3.13.7.4 Essais de l'entreprise

L'installateur, titulaire du marché, devra lui-même être qualifié APSAD I7 ou avoir le recours obligatoire à l'assistance technique d'un constructeur qualifié APSAD I7, assuré en conséquence, engageant explicitement sa responsabilité, réalisant l'étude détaillée d'exécution, la mise en service.

Préalablement à la réception, l'installateur établit un dossier indiquant les essais réalisés, les résultats obtenus et attestant du bon fonctionnement de chacun des sous-systèmes et de leur corrélation.

Pour ce faire, il effectue les essais systématiques selon les modalités des annexes 'A' des NFS 61-932 et NFS 61-970 pour les sous-ensembles du SSI.

3.13.8 Textes réglementaires

- Norme NF C 48.150 : Blocs Autonomes d'Alarme Sonore d'évacuation d'urgence
- Norme NF S 32.001 : Signal sonore d'évacuation d'urgence
- Norme NF S 61.930 : Système concourant à la sécurité contre les risques d'incendie et de panique
- Norme NF S 61.931 : Disposition générale
- Norme NF S 61.932 : Règles d'installation
- Norme NF S 61.933 : règles d'exploitation et de maintenance
- Norme NF S 61.934 : Centralisateur de Mise en Sécurité Incendie
- Norme NF S 61.935 : Unité de Signalisation
- Norme NF S 61.936 : Équipement d'Alarme
- Norme NF S 61.937 : Dispositif Actionné de Sécurité
- Norme NF S 61.938 : DCM – DCMR – DCS – DAC
- Norme NF S 61.939 : A.P.S
- Norme NF S 61.940: A.E.S.
- FD S 61.949 : Commentaires et interprétations des normes NF S 61.931 à NF S 61.939
- Norme NF S 61.950 : Matériel de Détection Incendie, détecteurs et organes intermédiaires
- Norme NF S 61.951 : Organes constitutifs de systèmes de détection automatique d'incendie partie 5 : détecteurs de chaleur, détecteurs ponctuels contenant un élément statique
- Norme NF S 61.952 : Organes constitutifs de SDI partie 6 : détecteurs sans élément statique
- Norme NF S 61.953 : Organes constitutifs des systèmes de détection automatique d'incendie partie 6 : détecteurs de chaleur, détecteurs vélocimétriques ponctuels sans élément statique
- Norme NF S 61.954 : Organes constitutifs des systèmes de détection automatique d'incendie partie 7 : détecteurs ponctuels de fumée, détecteur fonctionnant suivant le principe de la diffusion de la lumière, de la transmission de lumière ou de l'ionisation

- Norme NF S 61.956 : Organes constitutifs des systèmes de détection automatique d'incendie partie 9 : essais de sensibilité sur foyers types
- Norme NF S 61.961 : détecteurs autonomes déclencheurs
- Norme NF S 61.970 : règles d'installation des Systèmes de Détection Incendie,
- MIH : Conformité du matériel
- X 08003 : Couleur et signaux de sécurité
- Norme NF EN 54-1 : Système de détection et d'alarme incendie – Partie 1 : Introduction
- Norme NF EN 54.2 : Système de détection et d'alarme incendie – ECS
- Norme NF EN 54-4 : Système de détection et d'alarme incendie – Partie 4 : Équipement d'alimentation électrique

3.14 PRECABLAGE VDI

3.14.1 Généralités

Il sera prévu la mise en place de nouveaux liens et de points terminaux. Les cheminements se feront par en chemins de câbles.

3.14.2 Installation existante

Le réseau VDI est issu de la salle serveur située au sous-sol. Depuis ce répartiteur général, des rocades optiques distribuent les sous-répartiteurs en étoiles. Les points terminaux sont distribués en câbles cuivre 4paires (catégorie 6 généralement) depuis ces répartiteurs.

Pour la zone travaux, 2 sous-répartiteurs sont concernés :

- SR SCANNER 2, situé au rez-de-chaussée.

Ce répartiteur de format 19'' et dispose de réserves pour l'ajout de nouveaux panneaux de brassage.

3.14.3 Caractéristiques

Le câblage capillaire sera conforme aux spécifications de la norme ISO 11801:2002 - Amendement 2 et EN-50173 - 1 définissant les systèmes de câblages génériques. Seront utilisés des composants de catégorie 6A - 100 ohms, supportant des applications de classe Ea pour une fréquence de transmission de 500 MHz, offrant des débits de 10 Gbit/s jusqu'à 90m.

La prise terminale sera de type adaptable. Elle offrira une interface RJ45 9 points de base (conforme ISO 8877) et répondra aux spécifications ISO 11801:2002 - Amendement 2 Catégorie 6A classe Ea.

Chaque prise RJ 45 installée sera alimentée par un câble quatre paires. Le drain sera raccordé sur le neuvième point et sur la masse du répartiteur. Elle possèdera un blindage à 360 degrés et des lames permettant de sectionner les excédents de câbles lors de la fermeture du noyau afin d'éviter tout faux contact.

Les câbles de distribution répondront aux caractéristiques suivantes :

- Catégorie F/FTP
- Composé de 4 paires torsadées avec écran général
- Impédance 100 ohms (+/- 10 Ohms) de 1 à 600 MHz
- Compatible avec la norme PoE 13 W et PoE+(25W)
- Catégorie 6A classe EA
- Enveloppe non-propagatrice de la flamme
- Matériaux sans halogène

Un nouveau panneau de brassage sera prévu dans le répartiteur pour l'intégration des nouvelles RJ45.

Les cordons de brassage seront de type RJ 45/RJ 45 et présenteront les mêmes caractéristiques que les liaisons terminales.
Le nombre de cordons fournis permettra de raccorder la totalité des prises RJ 45 installées. Ces cordons doivent être de longueur de 2 m et doivent respecter le code couleur suivant :

- Cordons couleur gris pour brassage des prises de postes informatiques (PC, serveurs informatiques…)
- cordons couleur bleu pour le brassage des prises avec téléphone

- cordons couleur vert pour le brassage des prises TV/vidéo

L'ensemble des matériels mis en place (câbles, connecteurs, cordons de brassage, bandeaux…) seront de marque 3M Pouyet ou équivalent.

Le repérage sera effectué sur les équipements et sur les plans d'exécution, conformément au repérage existant.

Le raccordement des RJ45 se fera selon la convention de câblage de type EIA / TIA 568 B.

3.14.4 Mise à la terre

Le drain du câble sera raccordé au 9ème point de la prise RJ45. Si le support de la prise est métallique (goulotte aluminium, poteau, etc.), un manchon isolant protègera l'écran et le drain et tout contact avec le support.

Les fermes ou platines du répartiteur seront raccordées sur la borne « terre informatique ». Par l'intermédiaire des modules, le drain des câbles sera ainsi mis à la terre.

3.14.5 Perturbations électromagnétiques

Les câbles cuivre courants faibles devront éviter les sources de perturbations électromagnétiques. Les contraintes sont synthétisées dans le tableau ci-dessous :

CONTRAINTES D'ENVIRONNEMENT	Distance à respecter (mm)
Eclairage fluorescent	600 (croisement interdit)
Onduleur (< 10 KVA)	500
Onduleur (> 10 KVA)	1.000
Antenne, émetteur, radar, poste de soudure à l'arc …	3.000
Moteur électrique (> 5 KVA)	2.000

En cas de cheminement parallèle entre des câbles courants faibles et courants forts, les règles suivantes seront respectées :

CONTRAINTES DE CHEMINEMENT PARALLELE AVEC UNE LIGNE ELECTRIQUE BASSE TENSION (inférieure à 480 Volts)				
	Longueur (m)	Distance à respecter (mm)		
		< 2 KVA	2 à 5 KVA	> 5 KVA
Ligne électrique non blindée	3	10	20	40
Ligne électrique non blindée	5	15	40	80
Ligne électrique non blindée	10	30	70	140
Ligne électrique non blindée	15	50	120	240
Ligne électrique non blindée	20	60	150	300
Ligne électrique non blindée	30 et au-delà	120	300	600
Ligne électrique non blindée en conduit métallique *	30 et au-delà	60	150	300
Ligne électrique blindée *	30 et au-delà	60	120	300
Ligne électrique blindée en conduit métallique *	30 et au-delà	40	80	150
(*) Le conduit métallique devra être raccordé à la terre électrique				

3.14.6 Recette

Le câblage capillaire et le fédérateur cuivre devront être conformes aux normes ISO/CEI.
Chaque paire fera l'objet de mesures à haut niveau rapport signal-bruit :

- Continuité

- Dépairage
- Court-circuit
- Isolement par rapport à la terre
- Affaiblissement
- Paradiaphonie (NEXT)
- Paradiaphonie exogène (Alien NEXT)
- Télédiaphonie (FEXT)
- Ecart de télédiaphonie (EL-FEXT)
- Paradiaphonie totale (PS NEXT)
- Affaiblissement de symétrie (LCL / LCLT)
- Différence de temps de propagation entre les 4 paires (SKEW)
- Affaiblissement de réflexion (SRL/RL)

L'ensemble des mesures sera reporté dans un cahier de test constitué de l'ensemble des fiches de mesure, avec le repère de chaque paire ou câble testés et d'un tableau de synthèse des problèmes relevés, remis à la Maîtrise d'œuvre.

3.14.7 Matériels actifs

Dans le cadre du présent projet, il n'est pas prévu la mise en place des serveurs ni des commutateurs (switchs).

3.15 CONTROLE D'ACCES

3.15.1 Généralités

Le système de contrôle d'accès existant est de marque ARD avec des UTL de type OTES 3 installées au droit des portes. L'accès se fait par lecture de badge Mifare de type Desfire EV2.

Ce produit est maintenable et extensible, les UTL sont toujours commercialisés.

Pour le projet, il est prévu des lecteurs de badges pour les locaux intérieurs mais aussi au niveau des accès depuis l'extérieur ou pour les accès parking. Le lecteur de badge pourra être intégré au visiophone lorsque ce sera le cas.

3.15.2 Principes généraux

Il sera prévu l'ajout de nouvelles UTL à raccorder sur le réseau existant. Elles seront installées en plénum.
Les lecteurs seront identiques aux existants.
Le présent lot prévoira également la mise à jour du superviseur et l'ajout des nouvelles licences.

3.15.3 Localisation

<u>Portail accès rampe VL et porte sectionnelle parking sous-sol :</u>
- Un lecteur Mifare en entrée ou commande depuis le standard (interphone)
- Boucle de sortie

<u>Barrière levante voie devant bâtiment urgence :</u>
- Un lecteur Mifare ou commande depuis le standard (interphone)
- Boucle de sortie dans le sens de circulation

<u>Portail et barrière levante sortie parking personnel :</u>
- Lecteur de badge de sortie ou commande depuis le standard (interphone)

<u>Accès principal imagerie :</u>
- Un lecteur de badge en entrée
- Un lecteur de badge en sortie

<u>Accès LT IRM 2 :</u>
- Un lecteur de badge en entrée
- Appui sur le BP de libre sortie

Accès Scanner 2 :
- Un lecteur de badge en entrée (remplacement clavier existant)
- BP en sortie existant

Accès IRM 1 depuis attente :
- Un lecteur de badge en entrée
- Appui sur le BP de libre sortie

Accès accueil principal imagerie :
- Un lecteur de badge en entrée
- Appui sur le BP de libre sortie

Accès attente couché IRM 2 depuis circulation :
- Un lecteur de badge en entrée
- Appui sur le BP de libre sortie

Accès attente couché IRM 2 depuis attente couché scanner 1 :
- Un lecteur de badge en entrée
- Appui sur le BP de libre sortie

Accès attente couché scanner 1 depuis circulation principale :
- Un lecteur de badge en entrée
- Appui sur le BP de libre sortie

Accès attente couché scanner 1 depuis circulation consultation :
- Un lecteur de badge en entrée
- Appui sur le BP de libre sortie

Accès circulation consultation depuis accueil principal bâtiment :
- Un lecteur de badge en entrée
- Un lecteur de badge en sortie

Accès local chariot :
- Un lecteur de badge en entrée
- Appui sur le BP de libre sortie

Accès local réserve :
- Un lecteur de badge en entrée
- Appui sur le BP de libre sortie

3.15.4 Fonctionnement des accès extérieurs

Portail coulissant et barrière levante sortie parking personnel extérieur:

Uniquement en sortie :

- Programmation horaire pour le portail, ou,
- Barrière et portail commandés depuis le standard, communication avec le visiophone, ou,
- Lorsque l'automobiliste sort du parking, il commande l'ouverture par lecteur de badge qui ouvre à la fois le portail s'il est fermé et la barrière levante. Si besoin, une temporisation d'ouverture sera mise en place pour permettre à l'automobiliste d'avoir l'accès en une fois avec ouverture du portail, puis de la barrière pour sortir.

Portail rampe et porte sectionnelle parking sous-sol :

En entrée :

- Portail et porte commandés depuis le standard, communication avec le visiophone, ou,
- Ouverture du portail sur commande par lecteur de badge avec une ouverture en simultané de la porte de garage avec temporisation si besoin. L'objectif étant que le véhicule ne soit pas arrêté devant la porte sectionnelle en bas de rampe.

En sortie :

- Portail et porte commandés depuis le standard, communication avec le visiophone, ou,
- Lorsque l'automobiliste sort du parking souterrain, avant d'emprunter la rampe, il passe sur la boucle de détection qui ouvre à la fois la porte sectionnelle du parking mais aussi le portail en haut de rampe. Si besoin une temporisation d'ouverture sera mise en place pour permettre à l'automobiliste de sortir sans s'arrêter en haut de la rampe d'accès.

3.15.5 Fonctionnement comptage places de parking

Dans la solution ARD, il sera intégré un comptage dynamique en temps réel des places de parking pour le parking en sous-sol.

Le comptage sera réalisé par caméras de chez Hikvision ou équivalent, qui détectent le type d'usager (voiture, deux-roues, piéton), comptent le trafic et lisent les plaques d'immatriculation.

A cet effet, il est prévu l'installation d'un panneau d'affichage libre/complet visible depuis le domaine public. Le parking complet provoquera le blocage du portail d'accès.

Le présent lot prévoit la fourniture, la pose et le raccordement de l'ensemble de l'installation y compris mise en service.

3.15.6 Caractéristiques

Le système de contrôle d'accès permettra la lecture simple des badges sans contact Mifare Desfire EV2 en fonction de l'emplacement du lecteur.

Depuis le système existant, les principales fonctions d'exploitation sont :
- La gestion des horaires et du temps de transit,
- L'anti passback géographique et temporel,
- La gestion des visiteurs,
- L'encodage,
- Les consignes, export des évènements, archivage,
- La gestion des profils utilisateurs.

Le système sera composé de UTL raccordées au réseau TCP-IP. Ces contrôleurs de portes gèreront les lecteurs et les périphériques.

Il sera également composé de HUB raccordés au réseau TCP – IP. Ces contrôleurs de portes gèreront les lecteurs et les périphériques.

La gestion du contrôle d'accès à distance depuis n'importe quel navigateur Web. Il sera possible de modifier les droits d'accès et de créer de nouveaux badges depuis un poste distant.

Le système permettra un fonctionnement en mode dégradé. Chaque porte peut être autonome et assure le fonctionnement des accès en fonction des droits des utilisateurs, des horaires d'accès et de la date de validité.

Chaque porte contrôlée sera équipée d'un lecteur, d'un bouton poussoir de sortie libre (pour les portes équipées de ventouses), d'un déclencheur manuel d'issue de secours vert en sortie (pour les portes équipées de ventouses).

Gestion des droits d'accès

Le système permettra de définir les droits d'accès de chaque individu en fonction de :
- Le groupe ou la catégorie à laquelle il appartient,
- Les zones de temps, calendrier et planning,
- La période de validité du badge,
- Les zones d'accès (Lecteurs - Zone),
- La condition du badge au regard de la fonction d'anti refranchissement.

Fonction de sauvegarde, restauration et archivage

Tous les événements (défauts, alarmes) et les transactions d'accès au système par les opérateurs sont enregistrés automatiquement dans les UTL dans une base de données d'historique.

Une procédure spécifique permettra de sauvegarder l'historique courant, pour archivage sur support informatique de façon manuelle ou automatique.

Le logiciel permettra l'édition :
- De rapports d'événements au fil de l'eau
- De l'historique
- De rapports de configuration
- Filtrage par types d'événements, par tranches horaires, par utilisateurs, par zone…

3.15.7 Matériels

Le matériel sera de marque ARD ou équivalent.

Unités de contrôles

Les unités de contrôle doivent permettre de déployer des lecteurs de badges **RFID filaires** (gamme de lecteur ARD C3 ou équivalent).

Les Unités de contrôle du système de contrôle d'accès communiqueront avec les Hub radiofréquences via une liaison RS485.
La sécurité des données transitant sur la liaison sans fil sera réalisée avec un encryptage 128BITS de type AES.

La liaison entre le HUB et le système de contrôle d'accès permettra la gestion des droits et la gestion d'évènements en temps réel comme pour les accès connectés.

Les badges autorisés seront gérés dans la même application de contrôle d'accès et avec les mêmes UTL que les lecteurs filaires.

Le poste d'exploitation

La solution sera étendue sur le poste d'exploitation existant et devra obligatoirement être orientée « client léger », **aucune installation du logiciel ne sera réalisée sur les postes d'exploitation et de supervision**. Ceux-ci se connecteront au serveur par l'intermédiaire d'un navigateur après saisie du Login et du Mot de passe de l'exploitant.

Les facultés minimums offertes sont :
- La gestion du fichier des porteurs de carte,
- La gestion de l'historique des événements,
- La surveillance de l'état des portes (fermée, ouverte, ouverture prolongée, forcée),
- L'enregistrement, l'archivage et l'édition des événements,
- La gestion de groupes d'utilisateurs,
- La gestion de zones de sûreté,
- L'intégration de paramétrages calendaires et horaires prenant en compte les jours fériés,

Le Maître d'Ouvrage fournira les postes de gestion ; le soumissionnaire décrira les caractéristiques et performances du matériel nécessaire.

Badges et lecteurs de badges

Les lecteurs de badges fonctionneront sur la fréquence de 13,56 MHz, ils seront tous équipés d'un voyant de signalisation et d'un buzzer. Ils seront capables de lire le standard Mifare Desfire Ev2.

En extérieur, ils seront de type anti vandale (blindés).

Les lecteurs en intérieur se présenteront sous la forme d'un boîtier ABS semi encastré, ils permettront une lecture du badge à une distance de 8 à 10 centimètres.

Les lecteurs intègreront une LED bicolore indiquant le résultat de la lecture du badge : Vert=accès autorisé, Rouge=accès refusé. Un voyant clignotant à intervalle régulier indiquera le bon fonctionnement du lecteur (LED de vie).

Le lecteur / encodeur de badges est existant.

Verrouillage

Les portes extérieures sous contrôle d'accès seront pourvues de ventouses électromagnétiques. Ces systèmes de verrouillage seront fournis et posés par le lot menuiserie extérieure.

Les portes intérieures sous contrôle d'accès seront pourvues de gâches électriques. Ces systèmes de verrouillage seront fournis et posés par le lot menuiserie intérieure.

Les alimentations et commandes seront prévus au titre du présent lot.

Déclencheurs verts de décondamnation

Chaque porte de sortie de secours doit être équipée d'un dispositif de verrouillage électromagnétique conforme à la norme NF S 61 937.

Toutes ces portes seront associées à un dispositif de commande manuelle de type déclencheur manuel vert, à fonction d'interrupteur intercalé sur la ligne de télécommande et situé près de l'issue équipée.

Les portes sous gâches électriques ne sont pas concernées par cette disposition.

Câblage

L'entreprise devra l'ensemble des canalisations entre chaque périphérique, tant en réseau d'alimentation qu'en distribution de l'information.

Les canalisations appartenant à ce système seront passées sur les cheminements courant faible.

3.15.8 Mise en service

Le présent lot intégrera l'ensemble des prestations de mise en service, de programmation et de configuration du site, ainsi que la formation d'un personnel. Le nouveau matériel sera compatible avec le système de gestion existant.

3.16 VISIOPHONE

3.16.1 Généralités

Le système de visiophones/interphones existant est de marque Castel.

3.16.2 Principes généraux

Il sera prévu l'ajout de nouvelles UTL à raccorder sur le réseau existant. Elles seront installées en plénum.
Les lecteurs seront identiques aux existants.
Le présent lot prévoira également la mise à jour du superviseur et l'ajout des nouvelles licences.

3.16.3 Localisation

- Portail accès rampe VL
- Barrière levante voie devant bâtiment urgence
- Portail et barrière levante sortie parking personnel

3.16.4 Fonctionnement

- Lorsque que le personnel rencontre un problème il doit pourvoir contacter le standard, notamment la nuit car en horaires d'activité, c'est le lecteur de badge qui commande l'ouverture.
- Ou dans le cas d'un visiteur qui chercherait à accéder à l'hôpital.

Dans les deux cas, l'appel se fait au standard qui a la possibilité de commander l'ouverture des accès.

3.16.5 Caractéristiques

Platine de rue pour les deux depuis le domaine public
Il sera prévu un portier audio vidéo Full IP/SIP 1 bouton d'appel conforme loi Handicap, comprenant :

- Face avant anti-vandale inox 316 L
- Caméra vidéo couleur HD grand angle 170° (ONVIF)
- Communications Full Duplex puissance 10 W
- 1 bouton d'appel et étiquette rétroéclairée
- 3 leds loi Handicap
- Boucle à induction intégrée
- Indice de protection IP65 – IK09
- 2 RJ45 (fonction switch), port USB, bus RS485, 2 entrées, 2 relais
- Alimentation PoE (ou externe optionnelle)
- Posée sur potelet en acier laqué, coloris au choix du maitre d'ouvrage
- H 280 mm x L 145 mm x P 63 mm (en saillie)

Type XE VIDEO 1B de chez Castel ou équivalent.

Platine accès voie intérieure, ouverture barrière levante
Il sera prévu un portier audio vidéo Full IP/SIP 1 bouton d'appel avec clavier conforme loi Handicap, comprenant :

- Face avant anti-vandale inox 316 L
- Caméra vidéo couleur HD grand angle 170° (ONVIF)
- Communications Full Duplex puissance 10 W
- 4 boutons d'appel et étiquettes rétroéclairées
- Clavier numérique pour numérotation et composition d'un code d'accès, touches braille
- 3 leds loi Handicap
- Boucle à induction intégrée
- Indice de protection IP65 – IK09
- 2 RJ45 (fonction switch), port USB, bus RS485, 2 entrées, 2 relais
- Alimentation PoE (ou externe optionnelle)
- Posée sur potelet en acier laqué, coloris au choix du maitre d'ouvrage
- H 375 mm x L 145 mm x P 63 mm (en saillie)

Type XE VIDEO 1B CLAV de chez Castel ou équivalent.

3.16.6 Câblage

L'entreprise devra l'ensemble des canalisations entre chaque périphérique, tant en réseau d'alimentation qu'en distribution de l'information.

Les canalisations appartenant à ce système seront passées sur les cheminements courant faible.

3.16.7 Mise en service

Le présent lot intégrera l'ensemble des prestations de mise en service, de programmation et de configuration du site, ainsi que la formation d'un personnel. Le nouveau matériel sera compatible avec le système de gestion existant.

3.17 VIDEOSURVEILLANCE

3.17.1 Généralités

L'établissement est équipé d'un système de surveillance vidéo composé de caméras (de différentes marques) et d'un superviseur Genetec. L'ensemble communique sur le réseau Ethernet.

Le présent lot prévoit le câblage et les nouvelle prise RJ45 pour la mise en place de nouvelles caméras. L'ensemble sera distribué sur le répartiteur informatique

Un système de surveillance vidéo permettra de visualiser et de stocker les images des accès extérieurs et de certains locaux.

3.17.2 Localisation

Il sera installé des caméras au niveau de la périphérie extérieure, et en circulations intérieur RDC (voir plans). L'ensemble sera reporté sur écran à distance, sur protocole TCP-IP.

3.17.3 Performances

Les flux vidéo de la vidéosurveillance transiteront via le précâblage VDI. Les caméras seront de type IP et alimentés par la prise RJ45 (POE).

L'objectif du système de vidéosurveillance est de pouvoir reconnaitre les personnes et les mouvements. Il sera prévu une résolution minimale de 125 pixels par mètre.
Le poste opérateur pourra visualiser en direct les flux vidéo issus des caméras.

Il sera mis en place un nombre nécessaire de disques durs afin de sauvegarder les images de toutes les caméras de vidéosurveillance installées pendant un minimum de 15 jours en résolution native à 15 fps, en 24/7.

3.17.4 Matériels

3.17.4.1 Serveur / enregistreur

Le matériel est existant, sans objet.

3.17.4.2 Report

Les écrans de report sont existants.

3.17.4.3 Caméras

Les caméras seront de marque AXIS, ou en équivalent de marque HIK Vision.
Plusieurs types de caméras seront prévues, selon la configuration (voir plans) :

Dôme fixe intérieur

- Marque / réf. : AXIS P3277-LVE ou équivalent
- Type de capteur : Capteur CMOS RVB à balayage progressif 1/2.8"
- Objectif : Varifocal 3-8.5mm F 1.38 - 2.58
- Résolution : 5 MP
- Compression : h.264
- Fréquence de l'image : 25/30 ips
- Eclairage minimum : couleur : 0,1 lux – N&B : 0,02 lux
- Autres fonctions : Système jour/nuit
  Projecteur IR intégré
  Alarme détérioration
  Détection de mouvement

Caméra bullet extérieur / intérieur

Il sera de type AXIS CAMERA STATION S1264 RACK RECORDING SERVEUR ou équivalent.

- Type de capteur : 1/2.7",
- Résolution : 5 MP
- Compression : h.265+
- Eclairage minimum : technologie Darkfighter
- Autres fonctions : Système jour/nuit
  Alarme détérioration
  Détection de mouvement
- Accessoires : Caisson thermostaté IK10 IP66 (pour les caméras extérieurs)

Tous les supports et accessoires de fixation sont à la charge par le présent lot. Les supports seront adaptés simultanément à la localisation des caméras et aux obstacles rencontrés dans les champs de surveillance désirés.

Tous les supports et accessoires de fixation sont à la charge par le présent lot. Les supports seront adaptés simultanément à la localisation des caméras et aux obstacles rencontrés dans les champs de surveillance désirés.

3.17.4.4 Câblage
Les caméras seront distribuées par câbles multipaires repris sur le réseau VDI de l'établissement..

3.17.4.5 Mise en service
Le présent lot prévoit les essais et mise en service des nouvelles caméras.

3.18 GTB

3.18.1 Généralités

Les nouveaux points d'alarmes techniques remonteront au superviseur NIAGARA via des interfaces Digital/IP (type modules IsMA)
Le présent lot devra laissés les points sur bornier dans le TD IRM2. Le lot CVC a en charge toutes les installations de supervision.

Liste des points du lot élec :

CH DENAIN - Points GTB

Abréviations:

- TA : TéléAlarme
- TS: TéléSignalisation
- TC: TéléCommande
- TM: TéléMesure
- TR: TéléRéglage
- TCP: TéléComptage

Equipements	Désignation	TA	TS	TM	TR	TC	TCP
ELECTRICITE							
	Comptage TD						1
	Comptage éclairage/PC						4
	Synthèse défaut	4					
	Arrêt d'urgence	1					
Total		6	0	5	0	0	2

3.19 SONORISATION

3.19.1 Généralités
Le présent lot prévoit la mise en place de haut-parleurs dans les déshabilloirs, le dégagement et l'attente couchés de l'IRM2.

3.19.2 Matériel
Ces haut-parleurs seront de marque Philips, Bose ou équivalent. Ils seront raccordés par câble 2x1.5mm² à la chaine hifi fournie par le fabricant de l'IRM.
La chaine hi-fi est de la marque MARANTZ, le présent lot prévoit les HP et câblages compatibles. Les câbles sont à prévoir avec 3 m de mou dans la salle de commande.

3.20 APPEL MALADE

3.20.1 Généralités

Les nouvelles gaines fluides seront équipées d'une poire d'appel malade avec report au poste de commande IRM2. Ces nouvelles poires seront intégrées à l'installation existante, y compris essais et mise en service.

Localisation : attente couchés IRM 3T

4 DESCRIPTION DES FLUIDES MEDICAUX

4.1 GENERALITES

Les fluides médicaux à distribuer dans le service sont les suivantes :
- Oxygène (O2),
- Air médical (AM),
- Vide (V).

Les réseaux seront distribués depuis des piquages sur les réseaux existants situé dans la colonne FM de la circulation du service imagerie.

La coupure sera organisée avec les services techniques de l'hôpital.

4.2 TRAVAUX PREPARATOIRES

Il sera prévu la dépose des installations de protoxyde d'azote. Les prises existantes seront remplacées par des plastrons et les réseaux seront déposés et évacués.

4.3 DISTRIBUTION PRIMAIRE

Les principes généraux de distribution primaire des différents fluides respecteront les exigences des articles U.

Les principales exigences constructives sont :

a) assurer la continuité de desserte des zones U10 en cas d'incendie survenue dans une zone,

b) assurer l'isolement de la zone sinistrée par action sur une vanne unique (par fluide) à l'entrée de celle-ci, sans interrompre l'alimentation des autres zones.

4.3.1 Oxygène

Chaque canalisation sera raccordée sur le réseau existant. Le piquage sera programmé avec le pharmacien de l'établissement afin de minimiser la gêne dans le fonctionnement du site.

La canalisation cheminera en faux-plafond du rez-de-chaussée haut.

Les vannes de coupure par zone seront placées au niveau de l'accès de la zone desservie.

En cas d'incendie dans une des zones U10 celle-ci sera isolée sans interrompre la desserte des autres zones.

Localisation : attente couchés, déshabilloirs, IRM2 suivant plan

4.3.2 Air médical

Chaque canalisation sera raccordée sur le réseau existant.

Les vannes de coupure de zones seront installées à côté des vannes d'oxygène.

Localisation : attente couchés, IRM2 suivant plan

4.3.3 Vide

Chaque canalisation sera raccordée sur le réseau existant.

Les vannes de coupure de zones seront installées à côté des vannes d'oxygène.

Localisation : attente couchés, IRM2 suivant plan

4.3.4 Canalisations

Les canalisations seront en tube cuivre écroui dégraissé avec marquage CE (et attestation du fournisseur) et chemineront suivant le tracé indiqué sur les plans.
Les assemblages des canalisations seront exécutés par brasage sous atmosphère protectrice neutre (Azote). Les métaux d'apport pour le brasage (40 % d'argent) ne contiendront pas plus de 0,025 % de cadmium. Les attestations de qualité du métal d'apport seront fournies par l'entreprise.

Les réseaux intérieurs chemineront en nappe dans les faux-plafonds ventilés pour desservir le coffret régulateur et coupure.

Les parcours susceptibles d'être soumis à des chocs disposeront d'une protection mécanique.

Les canalisations seront fixées par colliers avec bagues isolantes.

Les supports seront suffisamment rapprochés pour ne pas créer de flèches.

La pose des canalisations sera rectiligne par utilisation de tuyauterie en barre (utilisation de tube en couronne limité aux parcours obligés sous fourreau).

Il sera prévu des pots de purge à niveau visible en pied de chaque colonne vide en amont de chaque vanne de barrage de service, et en amont de la centrale.

Lorsqu'une canalisation de fluides médicaux circulera dans une zone non accessible (faux-plafonds, staff, etc…), aucun raccord ou brasure ne sera admis sur son parcours. De plus, celle-ci sera placée sous fourreau M0 ventilé pour les gaz comburants.

Pour les parcours à travers des locaux à risques (dépôts, …), celle-ci sera placée sous fourreau coupe-feu 2 heures (gaz comburants).

Chaque traversée de dalle, paroi et cloison, sera réalisée sous fourreau M0.

Les franchissements de joints de dilatation seront réalisés à l'aide d'une lyre rigide.

Les tuyauteries cheminant en apparent (desserte de coffret, colonnes verticales, …) seront protégées par une gaine aluminium laqué (teinte au choix), démontable et ventilée sur toute la hauteur, entre les faux-plafonds et les liaisons vers les coffrets.

Aucune canalisation ne sera apparente dans les services, hormis en desserte terminale des prises disposées en saillie.

Les grilles de ventilation des faux plafonds (1 % de surface) seront fournies par le présent lot et posées par le lot faux plafond selon les indications du lot fluides médicaux.

4.4 VANNES ET ORGANES DE REGULATION

L'ensemble des organes d'isolement, de détente / régulateur et de contrôle sera placé sous coffret avec dispositif de plombage.

Des vannes de sectionnement, sous coffret, seront positionnées pour chaque fluide en pied et haut de colonne, isolement de zone de compartimentage, ainsi qu'en amont de chaque régulateur.

Le poste de détente secondaire O2 sera placé dans les circulations dans un coffret fermé à clé.

Il sera aussi installé avec chaque ensemble de détente secondaire O2, une vanne de sectionnement pour le vide sous coffret.

Le lot Fluides médicaux prévoira une protection mécanique en tôle d'inox pliée jusqu'à 2 m du lot pour tous les réseaux verticaux non installés en gaines techniques.

4.5 DISTRIBUTION TERMINALE

L'alimentation des prises sera réalisée par passage des canalisations en faux plafond des locaux. Celui-ci sera ventilé.

Les canalisations verticales provenant du faux plafond seront placées sous goulotte ventilé en aluminium laqué blanc ; Le présent lot prévoit des bandeaux GTL de marque Trato TLV type Fluydis ou équivalent. Les prises seront incorporées dans cette goulotte métallique en saillie. Les prises de fluides seront équipées d'un plastron en matière ABS/PC avec couvercle pour les prises AFNOR.



Les prises seront fournies et posées par le présent lot conformément aux plans.

Le repérage des installations sera conforme aux spécifications techniques et aux normes NFX 08-100 et NFN 737-3.

4.6 ALARMES

Trois types d'alarme existent :
- Alarme de contrôle de fonctionnement reprenant les sources,
- Alarme d'urgence de contrôle de fonctionnement reprenant les pressions de distribution primaire,
- Alarme technique d'urgence médicale reprenant les pressions de distribution secondaire.

Seule les alarmes sur les distributions secondaires seront mises en œuvre. Les autres sont déjà existantes.

4.6.1 Alarmes d'urgence médicale

Le présent lot mettra en œuvre les capteurs de pression en aval des secondes détentes (O_2) et vanne de sectionnement de zone (vide).

Ces alarmes indiqueront :
- La pression absolue pour le vide dans les canalisations en amont de toute vanne de sectionnement principale s'est élevée au-dessus de 60 kPa.
- La pression dans les canalisations en aval de tout détendeur de canalisation s'écarte de plus ou moins 20 % de la pression nominale de service.
- La pression dans les canalisations, en aval de toute vanne de sectionnement s'écarte de plus ou moins 20 % de la pression nominale de service.

4.6.2 Coffrets d'alarme

Le lot fluides médicaux précisera pour chaque secteur alimenté les vannes d'urgence de fonctionnement ou d'urgence médicale, conformément à la norme NF EN 737-3.

Le système comportera les capteurs de pression, et des coffrets pilote type VIGI 02 et VIGI 01, ou équivalent, en PVC, équipés de voyants lumineux et de buzzers acquittables, alimentés depuis une attente laissée par le lot Electricité Courants Forts – Courants Faibles et secourus par des batteries internes. Dans le cas d'une alimentation basse tension, le présent lot prévoira le transformateur nécessaire. Les raccordements entre capteurs et coffret d'alarme seront réalisés par le présent lot.

Le lot électricité Courants Forts – Courants Faibles laissera une attente 230 V + T en plafond à proximité de chaque coffret d'alarme.

Le coffret d'alarme dans le service se situera dans les local préparation et est repéré sur les plans du présent lot.

4.7 ESSAIS – RECEPTION – DOSSIER DES OUVRAGES EXECUTES

4.7.1 Essais

L'entrepreneur (selon la norme NF EN 737-3) devra procéder aux essais et vérifications, après installation des canalisations et prises, avec toutes les brasures terminées, mais avant rebouchage des passages de canalisations :

- essais d'étanchéité, essais et vérifications portant sur les fuites,
- essais de pression, de débit et performances du système,
- vérification de non inversion des fluides médicaux au niveau des prises et des unités de détente,
- essais de mise en service, de fonctionnement et contrôle des performances,
- essais de propreté,
- localisation correcte des zones et identification des vannes de sectionnement de zone,
- contrôle et identification des prises murales et canalisations.

Tous ces essais seront consignés sur des procès-verbaux.

4.7.2 Réception des travaux

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. Il sera en possession de ses résultats d'essais.

La réception comportera essentiellement :

- Le contrôle de la parfaite mise en œuvre des installations au niveau esthétique, conformité aux plans de solidité
- Le contrôle de la conformité aux règlements en vigueur et aux règles de l'art
- Le contrôle, article par article, de la qualité et de la quantité du matériel installé
- La vérification des caractéristiques de l'installation
- La vérification des organes de sécurité et de détente
- La commission vérifie les consignes de fonctionnement et d'entretien des organes de l'installation qui doivent être affichées, de façon claire et pratique à proximité du matériel.

4.7.3 Dossier d'identité de l'installation

L'entrepreneur constituera et remettra en fin d'exécution de chaque phase au Maître d'œuvre, le Dossier d'identité contenant en quatre exemplaires, dont un reproductible, les documents suivants :

- Déclaration CE de conformité
- Dossier d'autocontrôle
- Notice d'utilisation et de maintenance
- Liste des éléments installés avec leur traçage réglementaire.

4.8 MODALITES DE RECEPTION

4.8.1 Vérifications et essais en vue de la réception

L'Entreprise soumissionnaire doit tenir compte dans sa soumission de tous les frais inhérents aux vérifications et essais de ses installations. Le Maître d'Ouvrage se réserve le droit de désigner un organisme agréé ou un Expert, aux frais de l'Entreprise, pour procéder aux prélèvements, radiographies et essais qui s'imposent, dûs à la constatation d'une mauvaise exécution ou d'une malfaçon évidente dont l'Entreprise conteste le bien-fondé.

Le titulaire du présent lot doit informer par écrit le Bureau de Contrôle Technique et le Maître d'Ouvrage de la date des essais quinze jours au moins, avant leur début.

4.8.2 Repérage des installations

Les organes importants et circuits principaux seront repérés par des plaques solidement fixées, libellées et repérés en accord avec les plans de fonctionnement à fournir en fin de travaux, ainsi qu'en concordance avec les repérages indiqués sur les schémas de principe.

Les canalisations en local technique et aux nœuds principaux seront peintes aux teintes conventionnelles, suivant spécifications des normes NF X 08-003 et X 08-100 (anneaux de couleur au-dessus du calorifuge).

4.8.3 Procès-verbaux d'essais

Les résultats d'essais seront consignés sur des formulaires type J0 à J17 dont les exemples seront présentés à l'annexe J de la Norme EN 737.-3.

Les formulaires seront signés par le représentant de l'entreprise.

4.9 SPECIFICATIONS ET MODE OPERATOIRE DES ESSAIS

4.9.1 Essais de résistance mécanique

Les canalisations sont mises en charge sous une pression de 1,2 fois la pression maximale à chaque section de canalisation pendant 15 minutes. La canalisation ne devra présenter aucune rupture.

Les résultats des essais seront consignés sur le formulaire type J1 de l'annexe J de la norme NF EN 737-3.

4.9.2 Essais d'étanchéité

4.9.2.1 Réseaux secondaires :

Les canalisations sont mises en charge sous une pression de 1.5 fois la pression de service pendant au moins 4 heures. La chute de pression ne devra pas excéder 0,025 %/h.

Le réseau secondaire est isolé du réseau primaire.

Les essais doivent être effectués avant mise en peinture des canalisations et des locaux, avant mise en place des faux-plafonds ou avant encoffrement.

4.9.2.2 Etanchéité du système de vide :

Lorsque le réseau est à la pression nominale de service et que la centrale de vide est isolée, l'accroissement de la pression dans la canalisation ne doit pas dépasser 20 kPa au bout de 1 heure.

Tous les essais d'étanchéité seront enregistrés sur les formulaires type J1, J3 et J4 donnés en annexe J de la norme NF EN 737-3.

4.9.3 Vérification des prises murales et des attentes sur détrompeurs

La vérification des prises murales s'effectue conformément à l'article 12.4.5 de la norme. Chaque prise ou attente sur détrompeur est vérifiée.

Chaque source est mise successivement en service. On s'assurera à chaque fois que toutes les prises correspondantes et seulement celles-ci sont alimentées dans les conditions de pression (ou de dépression) nécessaires.

Une vérification de concordance sera faite entre les fluides distribués et les indications et couleurs de repérage correspondantes sur tous les points d'utilisation. Cette vérification sera faite sous la responsabilité du pharmacien de l'établissement.

Les résultats des essais seront consignés sur les formules J7 et J8.