Opération :

Ensemble immobilier, 2 boulevard Lavoisier 49045 ANGERS Cedex 01
UFR SCIENCES

2021-101
C130-REMPLACEMENT DES SYSTEMES DE SURETE
Année 2021

ANNEXE 1 : CAHIER DES CLAUSES TECHNIQUES PARTICULIERES (CCTP)

Annexe n°1 au CCTP : Composition du lot n°1 Électricité CFO/CFA et sûreté

Maître d'ouvrage : Université d'Angers
Conduite d'opération : Direction du Patrimoine Immobilier et de la Logistique de l'Université
Maîtrise d'œuvre : Direction du Patrimoine Immobilier et de la Logistique de l'Université

Angers,
Pour le Président et par délégation,
Le Directeur Général des Services
Olivier HUISMAN

SOMMAIRE

PREMIERE PARTIE 4

A. CLAUSES COMMUNES 4

A.0. AVERTISSEMENT 4
A.0.1. Généralités *4*
A.0.2. Environnement *4*
A.1. RECONNAISSANCE DES EXISTANTS - VISITE PREALABLE 4
A.2. PROTECTION DES EXISTANTS 5
A.2.1. Protections des ouvrages et matériels existants *5*
A.2.2. Mesures de conservation des ouvrages existants *5*
A.2.3. Travaux réalisés en immeuble occupé *5*
A.3. NETTOYAGES 5
A.4. ECHAFAUDAGE - AGRES - PROTECTION ETC. 6
A.5. EMPLOIS DE GROS ENGINS MECANIQUES 6
A.6. BRUITS DE CHANTIER 6
A.7. STOCKAGE DE MATERIAUX SUR LES PLANCHERS EXISTANTS 6
A.8. PRESCRIPTIONS PARTICULIERES AUX TRAVAUX DE GROS OEUVRE DANS EXISTANTS 6
A.9. MAINTIEN EN ETAT DES VOIES, RESEAUX 6
A.10. REMISE EN ETAT DES LIEUX 7
A.11. GESTION DES DECHETS SUR LE CHANTIER 7
A.11.1. Données générales sur les déchets *7*
A.11.2. Dispositions spécifiques pour la gestion des déchets de chantier *7*
A.11.3. Dispositions spécifiques au traitement des déchets d'emballage *7*
A.11.4. Dispositions spécifiques aux déchets d'équipements électriques et électroniques *7*
A.12. PERCEMENTS - SCELLEMENTS - REBOUCHAGES - RACCORDS 8
A.12.1. Percements - trous de scellements - tranchées - saignées *8*
A.12.2. Scellement *8*
A.12.3. Rebouchages *8*
A.12.4. Raccords *8*
A.13. ETAT DES LIEUX 8

- FIN DE LA PREMIERE PARTIE - 8

DEUXIEME PARTIE 9

B. CLAUSES TECHNIQUES 9

B.0. REMARQUE LIMINAIRE 9
B.1. INTERVENANTS 9
B.1.1. Maître d'ouvrage – Conduite d'opération *9*
B.1.2. Maîtrise d'œuvre *9*
B.1.3. Contrôleur technique *10*
B.1.4. Coordonnateur en matière de sécurité et de protection de la santé *10*
B.2. REGLES ET DOCUMENTS APPLICABLES 10
B.3. NATURE ET LOCALISATION DU PROJET 10
B.4. DECOMPOSITION EN LOTS 11
B.4.1. Lot *11*
B.4.2. Tranches *11*
B.5. SECURITE - PROTECTIONS 11
B.6. ORGANISATION, SECURITE ET PROTECTION DE LA SANTE 11
B.6.1. Organisation *11*
B.6.2. Equipements et moyens à mettre en place par les entreprises *12*
B.6.3. Facilités offertes par le Maître d'ouvrage *12*
B.7. LIMITES DE PRESTATIONS 12

C. DESCRIPTION DES OUVRAGES 13

C.0. CONTRAINTES PARTICULIERES - GENERALITES 13

C.0.1. GESTION DES FLUX 13
C.0.2. GESTION DES DECHETS 13
C.0.3. GESTION DES NUISANCES 13
C.0.4. GENERALITES CONCERNANT LES MATERIELS ET MATERIAUX 13
C.0.5. RELEVES A EFFECTUER 14
C.0.6. GARANTIE 14
C.0.7. DOCUMENTS A FOURNIR PAR L'ENTREPRISE 14
C.0.7.1. A la remise de l'offre 14
C.0.7.2. Documents à fournir avant l'exécution 14
C.0.7.3. Dossier des Ouvrage Exécutés (DOE) 15
C.0.7.4. Dossier d'Intervention Ultérieur sur l'Ouvrage (DIUO) 16
C.0.8. LISTE DES ANNEXES ET PLANS JOINTS 17
C.1. LOT N°1 – ELECTRICITE COURANT FORT/FAIBLE ET SURETE 18
C.1.1. NORMES ET REGLEMENTS 18
C.1.1.1. Courants forts 18
C.1.1.2. Courants faibles 19
C.1.1.3. Systèmes de sureté 19
C.1.2. TRAVAUX PREPARATOIRES 20
C.1.2.1. Protection des existants 20
C.1.2.2. Consignations 20
C.1.2.3. Dépose 20
C.1.2.4. Nettoyage de fin de chantier 20
C.1.3. MISE EN ŒUVRE CONDUITS, CHEMINEMENTS ET ALIMENTATIONS 21
C.1.3.1. Conduits et cheminements 21
C.1.3.2. Alimentation 22
C.1.3.3. Parafoudre 22
C.1.3.4. Câblage 22
C.1.4. MISE EN ŒUVRE DU PRECABLAGE VOIX ET DONNEES IMAGES 22
C.1.4.1. Généralités 22
C.1.4.2. Baie de brassage 23
C.1.4.3. Equipement des points d'accès - connectique 23
C.1.4.4. Câblage 24
C.1.4.5. Test – contrôles - réception 26
C.1.5. MISE EN ŒUVRE DES SYSTEMES DE SURETE 27
C.1.5.1. Relevés à effectuer 27
C.1.5.2. Généralités 27
C.1.5.3. Logiciel Protecsys P2S, licences et versions 28
C.1.5.4. Mise en œuvre des équipements de terrains 28
C.1.5.5. Paramétrage et mise en service 33
C.1.5.6. OBLIGATIONS DE L'ENTREPRISE 35

Première partie

A. CLAUSES COMMUNES

A.0. AVERTISSEMENT

Cette partie donne des informations générales applicables à tous les intervenants. Chaque entreprise doit tenir compte des contraintes imposées dans cette première partie dans la mesure où elles sont applicables au cas traité. Le prix proposé par l'entreprise prend en compte cette première partie soit explicitement, soit implicitement.

La deuxième partie du document « B - Clauses techniques » peut préciser ou modifier cette partie.

A.0.1. Généralités

Le titulaire devra obtenir préalablement à toute intervention l'accord du service de la Direction du Patrimoine Immobilier et de la Logistique de l'Université d'Angers pour la réalisation de ces ouvrages, notamment pour les coupures et les raccordements sur les réseaux existants.

L'entreprise doit prévoir un matériel qui puisse être introduit sans difficultés dans le bâtiment par les ouvertures figurant sur les plans joints au présent CCTP.

Si ces conditions ne sont pas remplies, les travaux qui s'avéreront indispensables (création d'ouvertures, remise en état des lieux...) seront à la charge de l'entreprise.

Si certains éléments de l'installation ne peuvent être livrés en temps utile, l'entreprise est tenue d'achever le montage du reste de l'installation en laissant les attentes nécessaires.

L'aménagement autour des appareils doit :

- Permettre de circuler autour des appareils
- Laisser aisément accessible toutes les parties constitutives des matériels
- Permettre le démontage de tout ou partie des matériels sans dépose d'autres matériels
- Comporter les équipements nécessaires à la manutention des matériels
- Assurer la mise hors d'eau des matériels
- Assurer la protection mécanique des organes ou canalisations susceptibles d'être heurtés
- Rendre accessibles les appareils de contrôle, de mesure, de régulation et de sécurité pour leur lecture et leur réglage.

A.0.2. Environnement

L'attention des entreprises est attirée sur le fait que ses travaux ne devront pas perturber le fonctionnement normal de l'UFR DE SCIENCES (circulation des piétons et véhicules, stationnement, réseaux, etc…) et elle devra prendre toutes les précautions nécessaires pour y remédier en cas de besoin (clôtures, signalisation, détournement des réseaux...).

A.1. RECONNAISSANCE DES EXISTANTS - VISITE PREALABLE

La deuxième partie de ce document intitulée « clauses techniques » décrit les travaux demandés et signale les points particuliers qui apparaissent importants pour le maître d'œuvre ou le maître d'ouvrage. De ce fait, il est réputé que les entreprises disposent du maximum d'informations pour établir leur proposition.

Toutefois, s'agissant de travaux sur l'existant, les titulaires sont contractuellement réputés avoir, avant remise de leur offre, procédé sur le site à la reconnaissance des existants. Lors de cette visite des lieux, ils auront pris parfaitement connaissance des existants et plus particulièrement de tous les éléments ayant rapport directement ou indirectement aux travaux de leur lot.

Les titulaires en leur qualité de personne compétente sont donc réputés avoir connaissance de toutes les conditions pouvant en quelque manière que ce soit avoir une influence sur l'exécution, les délais, ainsi que les prix des ouvrages à réaliser. Aucune majoration de prix pour des travaux nécessaires à la réalisation de l'objet tel qu'il est défini dans ce document et permettant d'obtenir un travail fini et dans les règles de l'art ne sera admise.

A.2. PROTECTION DES EXISTANTS

A.2.1. Protections des ouvrages et matériels existants

Lors de toute exécution de travaux dans l'existant, les titulaires devront prendre toutes dispositions et toutes précautions utiles pour assurer dans tous les cas la conservation sans dommages des ouvrages et matériels existants contigus ou situés à proximité.

Ces prescriptions s'entendent tant 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 gravois.

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

A.2.2. Mesures de conservation des ouvrages existants

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 garde-gravois, des recouvrements par films plastiques, des écrans anti-poussières, des films verticaux collés et tous autres dispositifs s'avérant nécessaires.

Chaque titulaire devra mettre en place les protections nécessaires pour l'exécution de ses propres ouvrages. Des ouvrages de protection communs peuvent être mis en place. Dans ce cas, ils sont définis dans le lot 1 qui est chargé de cette mise en place et sont à la charge de ce lot 1.

Toutes ces protections devront être efficaces et devront être maintenues pendant toute la durée nécessaire. La Direction du Patrimoine Immobilier et de la Logistique de l'Université se réserve toutefois le droit, si les dispositions prises par les entreprises lui semblent insuffisantes, d'imposer des mesures de protection complémentaires.

En tout état de cause, les dispositions à prendre devront être telles 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 titulaire aura à sa charge tous les frais de remise en état qui s'avéreront nécessaires. Pour obtenir la juste réparation, le Président de l'Université peut, sur avis de la Direction du Patrimoine Immobilier et de la Logistique de l'Université, retenir la somme nécessaire aux travaux de remise en état sur les mémoires de l'entreprise concernée.

A.2.3. Travaux réalisés en immeuble occupé

Les prescriptions et règles décrites ci-avant sont applicables.

En plus, les titulaires auront à prendre des dispositions particulières, notamment :

- pour garantir la sécurité des occupants,
- pour protéger les existants.

Devront particulièrement être protégés : les revêtements de sols et plus particulièrement ceux en textile ou moquette ainsi que les parquets, le cas échéant ; ces revêtements devront être totalement recouverts, tant dans les locaux touchés par les travaux que dans ceux utilisés pour le passage des ouvriers, l'approvisionnement et la sortie des gravois.

Lors des travaux de démolition ou autres dégageant des poussières, le titulaire aura à prendre toute mesure pour éviter la propagation de ces poussières, par mise en place d'écrans en bâche, film vinyle... Et par emploi d'aspirateurs si nécessaire.

Lorsque les travaux se dérouleront en présence du public ou des employés, les protections, plus particulièrement sur les sols des circulations, seront tenues en bon état et ne pourront en aucun cas rendre les déplacements dangereux même en cas d'évacuation rapide.

A.3. NETTOYAGES

Le chantier devra toujours être maintenu en parfait état de propreté et le titulaire devra prendre toutes dispositions utiles à ce sujet. Les déchets devront toujours être évacués hors du chantier vers l'endroit désigné au fur et à mesure et au minimum tous les soirs. A la fin de son intervention,

le titulaire devra effectuer tous les nettoyages nécessaires dans tous les locaux touchés par ses travaux, de même que ceux utilisés pour le passage des ouvriers, les approvisionnements et l'enlèvement des gravois. Ils seront à réaliser dès la fin des travaux dans un local ou un groupe de locaux.

En résumé, le titulaire devra restituer les existants dans le même état de propreté que celui existant au démarrage du chantier.

En cas de non-respect des obligations découlant des prescriptions du présent article, le maître d'ouvrage fera exécuter les nettoyages par une entreprise de son choix, avec mise en demeure préalable, sur simple constat de non-respect des obligations contractuelles du titulaire. Le montant de l'intervention sera déduit de la somme due au titulaire au titre des travaux réalisés. Cette retenue n'est pas exclusive et ne présume en rien de l'application d'éventuelles pénalités pour retard. Les dispositions de ce chapitre sont également applicables pour les espaces extérieurs.

A.4. ECHAFAUDAGE - AGRES - PROTECTION ETC...

Les prix proposés par les entreprises comprennent implicitement tous les échafaudages, agrès..., nécessaires pour réaliser les travaux, ainsi que tous les garde-corps, garde-gravois, platelages, écrans et tous autres nécessaires pour assurer la sécurité. Ceci, en application des obligations imposées aux titulaires par les textes du code du travail.

A.5. EMPLOIS DE GROS ENGINS MECANIQUES

L'attention des titulaires est attirée sur le risque que pourrait éventuellement présenter l'utilisation de gros engins pour l'exécution de certains travaux.

A ce sujet, il est formellement spécifié que l'emploi de tels engins ne devra en aucun cas :

- Causer des vibrations telles qu'elles seraient perceptibles dans les constructions voisines,
- Entraîner, par suite des manœuvres et des vibrations, des désordres si minimes soient ils aux existants (superstructure et infrastructure et réseaux).

A.6. BRUITS DE CHANTIER

Il sera apporté une attention particulière aux bruits de chantier.

Les titulaires devront veiller à ce que les bruits de chantier ne dépassent en aucun cas les limites fixées par la réglementation et ils auront à 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 une gêne difficilement supportable aux occupants des constructions existantes, il pourra être demandé aux titulaires de réduire encore le niveau des bruits par des dispositions appropriées ou par des adaptations des horaires de travail.

A.7. STOCKAGE DE MATERIAUX SUR LES PLANCHERS EXISTANTS

Sans objet.

A.8. PRESCRIPTIONS PARTICULIERES AUX TRAVAUX DE GROS OEUVRE DANS EXISTANTS

Sans objet.

A.9. MAINTIEN EN ETAT DES VOIES, RESEAUX...

Chaque entreprise est responsable du maintien en bon état des voix, réseaux, clôtures et installations de toute nature, publics ou privés, affectés par ses travaux sur le chantier. Dès constat d'une dégradation par la Direction du Patrimoine Immobilier et de la Logistique, l'entreprise concernée devra de ce fait, faire procéder à tous travaux de réparation, de réfection ou de nettoyages nécessaires. Elle devra de même permettre le passage de la circulation générale ou locale, l'exécution des services publics, ainsi que l'écoulement des eaux superficielles. Les voies devront permettre en permanence l'accès des services de sécurité (pompiers, ambulance...).

A.10. REMISE EN ETAT DES LIEUX

Les installations de chantier, le matériel et les matériaux en excédent, ainsi que tout autres gravois et décombres devront être enlevés en fin de chantier, et les emplacements mis à disposition remis en état. L'ensemble des emplacements remis en état et le chantier totalement nettoyé devront être remis au maître de l'ouvrage au plus tard le jour de la visite de constat de fin de travaux. Chaque titulaire enlèvera ses propres installations, matériels et matériaux en excédent et remettra les emplacements correspondants en état à ses frais.

Il est d'autre part stipulé que tant que les installations de chantier établies sur l'emplacement mis à la disposition des titulaires ne seront pas démontées et les lieux remis en état, les titulaires resteront seuls responsables de tous les dommages causés aux tiers sur le chantier.

A.11. GESTION DES DECHETS SUR LE CHANTIER

A.11.1. Données générales sur les déchets

La réglementation sur les déchets (loi n°75-633 du 15 juillet 1975, loi n°992.646 du 13 juillet 1992) a fixé les priorités de la politique des déchets :

- Prévention et réduction de la production et de la nocivité des déchets,
- Organisation du transport des déchets et limitation en distance et volume,
- Valorisation des déchets pour réemploi, recyclage ou valorisation énergétique sans hiérarchie à priori entre ces différents modes,

Information du public.

Il est interdit :

- De brûler les déchets sur le chantier à l'air libre, en application de la loi du 15 juillet 1975 et du règlement sanitaire et social,
- D'abandonner ou d'enfermer des déchets dans des zones non contrôlées administrativement (décharges sauvages, chantiers…).

De plus, pour les déchets qui sont concernés, une fiche adaptée de suivi des déchets est à prévoir et à remettre au maître d'ouvrage.

A.11.2. Dispositions spécifiques pour la gestion des déchets de chantier

Le présent chantier fera l'objet d'un tri des déchets, et dans ce cadre, il est rappelé que l'entreprise se charge, à ses frais, du transport de ses gravats et déchets jusqu'aux centres de stockage appropriés. Lorsque les décrets d'application existent et que les moyens ont été créés pour appliquer les lois sur l'environnement, la mise en œuvre sera conforme aux textes (précautions particulières, tris, conditionnement, suivi des déchets, valorisation etc…). De plus, pour cette opération, le maître d'ouvrage tient à mettre le maximum de moyens en œuvre pour respecter au plus près les autres textes : partie de loi sous décret d'application, recommandations de l'ADEME et de la DREAL, circulaires…

A.11.3. Dispositions spécifiques au traitement des déchets d'emballage

Ce sont des déchets appartenant à la catégorie des D.I.B. mais qui sont soumis à des objectifs de valorisation stricts. Les déchets d'emballages (palettes de bois, emballages plastiques, papier, carton, métalliques non souillés) doivent être valorisés et remis à des entreprises agréées pour cette activité suivant le code de l'environnement, le décret n° 2007-1467 du 12 octobre 2007 et le décret n°2016-288 du 10 mars 2016.

A.11.4. Dispositions spécifiques aux déchets d'équipements électriques et électroniques

Les déchets d'équipements électriques et électroniques (DEEE) issus du chantier (cartes électroniques, gâches, etc.) seront traités par le titulaire conformément aux articles R. 543-172 à R. 543-206 du code de l'environnement (transposition du décret 2005-829 du 20 juillet 2005 abrogé ; le titulaire étant considéré comme le producteur des déchets.

A.12. PERCEMENTS - SCELLEMENTS - REBOUCHAGES - RACCORDS

Contrairement aux prescriptions généralement retenues à ce sujet pour les travaux neufs, ces travaux seront dans les existants à réaliser, sur les ouvrages concernés, dans les conditions suivantes.

A.12.1. Percements - trous de scellements - tranchées - saignées

Les percements, passages, trous de scellement, tranchées, saignées..., devront être exécutés avec toutes les précautions requises afin de ne pas détériorer les ouvrages existants. Les percements devront être réalisés aux dimensions minimales nécessaires en fonction des diamètres des tuyaux ou fourreaux pour lesquels ils sont prévus.

A.12.2. Scellement

Pour les scellements de colliers, crampons, attaches..., pour fixation de tuyauteries, ainsi que pour les scellements de consoles pour radiateurs ou convecteurs, les titulaires concernés auront à leur charge le scellement au mortier ainsi que le raccord au plâtre ou au mortier.

Tous les autres scellements seront à réaliser au mortier par les titulaires concernés, ces scellements devant être arasés suffisamment en retrait du nu fini afin de réserver l'épaisseur nécessaire pour l'exécution du raccord.

A.12.3. Rebouchages

Comme il est dit ci-dessus pour les percements..., les différents titulaires auront à leur charge tous les rebouchages de percements, saignées..., dans les murs, cloisons, planchers, sauf ceux dans les planchers en solivage bois pour lesquels il n'y aura pas de rebouchages.

Les rebouchages de percements, saignées..., devront toujours être arasés suffisamment en retrait du nu fini de la paroi, afin de réserver l'épaisseur nécessaire à l'exécution des raccords.

A.12.4. Raccords

Tous les raccords des rebouchages, saignées..., ainsi que ceux au droit des scellements visés au 2ème alinéa ci-dessus, seront réalisés par l'entreprise qui a fait les rebouchages, sauf cas prévus en deuxième partie « *B- Clauses techniques* ».

A.13. ETAT DES LIEUX

L'entreprise devra préalablement à ses interventions, réaliser, un reportage photo ou vidéo précisant l'état de conservation et de propretés des espaces, des installations des locaux, des ouvrages et des zones dans lesquels elle aura à intervenir.

Ce constat servira de manière contradictoire en fin de chantier pour apprécier la remise en état des installations.

- Fin de la première partie -

Deuxième partie

B. CLAUSES TECHNIQUES

B.0. REMARQUE LIMINAIRE

Ce document permet avec les plans joints de préciser au mieux les travaux à réaliser. Il va de soi que l'entreprise livrera un travail fini. De ce fait, toutes les sujétions sont prévues et il ne sera pas admis d'oubli pour travaux imprévus en rapport avec l'objet. Les travaux seront réalisés en faisant obligatoirement référence aux normes en vigueur et Code du travail ainsi qu'à tous les textes réglementaires applicables (sécurité...).

Cette partie de document est également exploitable par d'autres intervenants à l'acte de construire et plus particulièrement par le contrôleur technique. De ce fait, certaines informations peuvent avoir moins d'intérêt pour l'entreprise ou paraître peu techniques. Toutefois, si certaines invraisemblances ou contradictions devaient apparaître entre ces informations et les solutions techniques proposées, le titulaire, dans son devoir de conseil au titre de la personne compétente, est tenu d'en avertir la Direction du Patrimoine Immobilier et de la Logistique de l'Université. De même, et le plus possible, ce document est à considérer comme un « descriptif exigentiel ». Lorsque cela est possible, seuls les besoins, les fonctions et le résultat demandés sont traduits pour que l'entreprise propose la solution qu'elle considère le mieux adaptée et qu'elle sait parfaitement mettre en œuvre.

Pour certains matériels et produits, le choix ne peut être défini d'une manière précise sans faire référence à un matériel ou produit d'une marque. Les marques et matériels indiqués ci-après avec la mention « ou équivalent » ne sont donc donnés qu'à titre de référence et à titre strictement indicatif. Le titulaire aura toujours toute latitude pour proposer des matériels et produits d'autres marques, sous réserve qu'ils soient au moins équivalents en qualité, dimensions, formes, aspects... Toutefois, lorsqu'il s'agit de travaux sur l'existant, le maître d'ouvrage peut être amené à imposer des matériels ou produits dans un souci d'efficacité de maintenance, d'esthétique ou de compatibilité. Cette situation sera précisée.

B.1. INTERVENANTS

B.1.1. MAITRE D'OUVRAGE – CONDUITE D'OPERATION

L'organisme payeur est l'Université d'Angers représentée par son Président. Le comptable assignataire des paiements est l'Agent Comptable de l'Université. La conduite d'opération est assurée par la Direction du Patrimoine Immobilier et de la Logistique de l'Université. Ce service, qui est un service intégré du maître d'ouvrage, a les compétences techniques et administratives suffisantes pour conseiller le maître d'ouvrage. C'est à ce titre qu'il agit comme conducteur d'opération au sens du livre IV de la deuxième partie du code de la commande publique portant sur les dispositions propres aux marchés publics liés à la maîtrise d'ouvrage publique et à la maîtrise d'œuvre privée... L'action de la Direction du Patrimoine Immobilier et de la Logistique de l'Université, faisant fonction de conducteur d'opération, s'inscrit essentiellement dans les principes de fonctionnement et des relations issues des textes permettant ainsi de maintenir ce que les autres intervenants à l'acte de construire connaissent et pratiquent.

Dans les documents concernant cette opération, l'appellation « conducteur d'opération » est utilisée dans ce sens mais désigne la Direction du Patrimoine Immobilier et de la Logistique de l'Université.

B.1.2. MAITRISE D'ŒUVRE

Elle est assurée par la Direction du Patrimoine Immobilier et de la Logistique de l'Université. Pour ce service intégré à la maîtrise d'ouvrage, son rôle consiste à appliquer les règles issues du livre IV de la deuxième partie du code de la commande publique portant sur les dispositions propres aux marchés publics liés à la maîtrise d'ouvrage publique et à la maîtrise d'œuvre privée et de l'arrêté du 22/03/19 précisant les modalités techniques d'exécution des éléments de mission de maîtrise d'œuvre confiés par des maîtres d'ouvrage

publics à des prestataires de droit privé. Permettant à tous les intervenants à l'acte de construire de retrouver les principes de fonctionnement auxquels ils sont habitués.

Dans les documents concernant cette opération, l'appellation « maître d'œuvre » est utilisée dans ce sens mais désigne la Direction du Patrimoine Immobilier et de la Logistique de l'Université.

B.1.3. CONTROLEUR TECHNIQUE

S'agissant de travaux ayant lieu dans un ERP, le maître d'ouvrage envisage de faire appel à un contrôleur technique. Il lui sera confié une mission L+S+Hand avec des missions complémentaires de type ATT HAND+VIEL à réaliser selon les phases d'intervention réglementaires relatives aux missions de contrôle technique dans les conditions de l'article L.111-23 du Code de la construction et de l'habitation et du décret n°99-443 du 28 mai 1999 (CCTG applicables aux marchés de contrôle technique).

B.1.4. COORDONNATEUR EN MATIERE DE SECURITE ET DE PROTECTION DE LA SANTE

Il sera prévu une mission de catégorie 3 selon la loi 93-1418 du 31/12/1993.

De plus un plan de prévention dans le cadre de l'application du décret 92-158 du 20/02/1992 (code du travail) sera rédigé lors de la réunion préparatoire. Ce plan permettra de déterminer les modalités d'intervention pour la mise en place des règles de sécurité entre les activités des entreprises extérieures et des usagers du site. Cela n'enlève aucune responsabilité au SPS dans le cadre de sa mission.

B.2. REGLES ET DOCUMENTS APPLICABLES

En plus du présent dossier, les règles et documents qui s'imposent aux parties sont :

- Tout ce qui est à considérer comme « droit commun » et qui s'applique au cas traité en application de l'adage « nul n'est censé ignorer la loi » et pouvant entrer dans le devoir de conseil de l'entreprise,
- Pour les rapports entre la maîtrise d'œuvre (Direction du Patrimoine Immobilier et de la Logistique), le contrôleur technique et les entreprises, lorsque cela est possible, le CCAG travaux s'applique en priorité. La Direction du Patrimoine Immobilier et de la Logistique de l'université utilisera le plus possible les règles comprises dans le code de la commande publique et son annexe 20.

B.3. NATURE ET LOCALISATION DU PROJET

Le projet consiste au remplacement des systèmes de sureté (contrôle) de l'UFR De Sciences, situés à l'ensemble immobilier 2 boulevard Lavoisier 49045 ANGERS Cedex 01.

Etant situées sur l'ensemble des bâtiments en période de fonctionnement, les zones de chantier présentent des contraintes particulières de gestion des accès, approvisionnements et évacuations que les entreprises devront prendre en considération dans leur proposition.

L'emprise des zones de travaux comprend l'ensemble des bâtiments de l'UFR De Sciences décrits ci-dessous suivant les tranches définies du présent CCTP.

- A à H ;
- I à L ;
- P3

Le descriptif ci-après précise les prescriptions.

B.4. DECOMPOSITION EN LOTS

B.4.1. LOT

LOT N°1 – ELECTRICITE COURANT FORT/FAIBLE ET SURETE

- Dépose d'éléments existants (cartes électroniques, boutons poussoirs, boîtiers de sorties de secours, câblages…) suivant équipements existants ;
- Installation neuve courant fort (alimentation système de contrôle d'accès, compris serrures électriques…) ;
- Installation neuve courant faible (câblage infrastructure réseau Ethernet, , prises RJ 45, compléments de baie, bus de terrain, équipements contrôle d'accès…) ;
- Mise en œuvre du Contrôle d'accès (fourniture, pose, paramétrage et mise en service) ;
- Accessoires ;
- Ouvrages divers ;
- Nettoyage ;

B.4.2. TRANCHES

Le projet est décomposé en tranche, pour chaque lot, décrites ci-dessous :

- TRANCHE FERME ;
- TRANCHE OPTIONNELLE 1 ;
- TRANCHE OPTIONNELLE 2 ;
- TRANCHE OPTIONNELLE 3 ;
- TRANCHE OPTIONNELLE 4 ;

B.5. SECURITE - PROTECTIONS

Les bâtiments sont classé ERP.

N°SSI	ETABLISSEMENT	PERIMETRE (bâtiment)	ERP/ERT TYPE	ERP CATEGORIE
SSI15	UFR SCIENCES	A-H	R	1
SSI16		I à L	R	1
SSI17		Serres	R	5

Les travaux seront réalisés pendant la période de fonctionnement de l'établissement recevant du public.

Les entreprises devront respecter durant leur intervention les mesures nécessaires à la sécurité des personnes et des biens. La protection des utilisateurs est à prendre en compte de manière particulière. Les mesures nécessaires à mettre en place en accord avec les utilisateurs seront décidées et consignées lors de la réunion préparatoire aux travaux.

B.6. ORGANISATION, SECURITE ET PROTECTION DE LA SANTE

B.6.1. ORGANISATION

L'ensemble des bâtiments seront en fonctionnement lors de la réalisation des travaux. Une procédure sera précisée lors de la réunion préparatoire de chantier et inscrite dans le calendrier d'exécution.

Chaque entreprise devra avertir au moins 72h à l'avance toute modification du calendrier d'exécution et plus principalement de toutes coupures non identifiés affectant des locaux (coupure électricité, réseau VDI, eau …)

B.6.2. EQUIPEMENTS ET MOYENS A METTRE EN PLACE PAR LES ENTREPRISES

Le projet implique de nombreuses sujétions pour la gestion des accès et permettre la venue des usagers dans des conditions normales de sécurité. Les entreprises ont à prendre connaissance des mesures prévues dans le dossier et les intégrer dans leur proposition.

Le titulaire devra prendre les mesures nécessaires à la bonne circulation des abords des sites concernés.

Ces mesures seront affinées lors de la réunion préparatoire du chantier selon les contraintes de calendrier et de fonctionnement du site.

Le site ne dispose pas de locaux vestiaire. Toutefois le local TGBT situé au niveau du Bâtiment L pourra être envisagé comme local vestiaire et lieu de stockage de matériels. De plus les entreprises feront connaitre leurs besoins durant la période de préparation du chantier.

B.6.3. FACILITES OFFERTES PAR LE MAITRE D'OUVRAGE

Le Maître d'ouvrage accordera aux entreprises pendant la durée des travaux les installations et moyens suivants :

- Une salle pour effectuer les réunions hebdomadaires de chantier, équipée :
  - ✓ d'une table et de chaises ;
  - ✓ électricité, chauffage ;
  - ✓ système Visio (Vidéo projecteur ou écran permettant une diffusion de document…) ;
- Les frais de consommation en eau, électricité, chauffage ;
- Le téléphone (à utiliser uniquement en cas d'urgence) ;
- Les sanitaires « public » de l'établissement concerné.

B.7. LIMITES DE PRESTATIONS

L'entreprise devra les vérifier dans le détail et ne pourra demander de plus-value pour les travaux supplémentaires provenant de limites mal définies. En cas d'incertitude, l'entreprise est tenue de requérir auprès du maître d'ouvrage tous renseignements nécessaires à la compréhension totale des pièces techniques avant remise de son offre suivant les modalités indiquées dans le règlement de la consultation.

Si des ouvrages complémentaires (socles, caniveaux, alimentations, évacuations, etc ...) non prévus aux autres lots, s'avéraient nécessaires par suite de techniques particulières, le titulaire responsable du lot considéré devra inclure dans sa proposition le montant de ces ouvrages.

Ces travaux quels qu'ils soient devront toujours être réalisés suivant les spécifications techniques des normes, clauses techniques ou devis descriptifs des lots spécialisés.

Limite de prestations du présent marché :

<u>Electricité courant fort/faible et sureté</u>

- Paramétrage et raccordement des serrures électrique depuis le câble laissé en attente par le lot 2 ;
- Cheminement du câble sur ou dans les cloisons depuis l'attente en limite de menuiserie à la charge du lot n°01 ;
- Dépose des câbles du système de contrôle d'accès jusqu'au plénum des accès contrôlés ;
- Dépose des lecteurs de badge existant et câbles associé.

C. DESCRIPTION DES OUVRAGES

C.0. CONTRAINTES PARTICULIERES - GENERALITES

C.0.1. GESTION DES FLUX

Les entreprises tiendront compte que la réalisation des travaux se fera en site occupé et en période de fonctionnement. Pour maintenir un niveau de sécurité satisfaisant pour les usagers, il est prévu que :

- Les entreprises ne pénétreront pas dans les locaux non concernés par les travaux sauf accord express de la maîtrise d'œuvre et uniquement pour la durée nécessaire d'intervention.
- Les entreprises utiliseront uniquement les places de parking mises à leur disposition, excepté pour les interventions ponctuelles décidées en accord avec la maîtrise d'œuvre. Tout manquement sera sanctionné. Les entreprises demandeuses feront pendant la phase de préparation de besoin supplémentaire à la maîtrise d'œuvre pour prise en compte selon possibilités.

C.0.2. GESTION DES DECHETS

Dans le même souci de maintien de la sécurité, l'évacuation des déchets se fera dans le respect des contraintes ci-dessous :

- l'ensemble des déchets devront être évacués au fur et à mesure du chantier. Aucune zone de stockage ne sera allouée.

C.0.3. GESTION DES NUISANCES

Les travaux seront source de plusieurs types de nuisance. Les contraintes suivantes visent à minimiser les gênes apportées au fonctionnement du site :

- Circulation des véhicules stationnement : respecter les places de parking dédiées, ne pas bloquer les sorties de secours,
- Zones de chargement/déchargement : respect du planning, balisage de sécurité, personnel dédié à la surveillance,
- Nuisances sonores : elles seront incontournables, toutefois certaines adaptations pourront être à prévoir pour des points particuliers liés au fonctionnement du site (arrêt momentané des tâches générant du bruit, adaptation des horaires de l'entreprise …). Les nuisances principales (opérations de dépose) devront respecter le planning établi,
- Propagation des poussières : toutes les dispositions visant à confiner les poussières devront être prises : ventilation des locaux, matériels avec aspiration, calfeutrement des espaces en liaison avec les locaux adjacents à la zone chantier
- Utilisation d'eau : pour toute utilisation d'eau (carottages, éventuels lavages) durant les travaux, toutes les mesures nécessaires pour éviter l'écoulement d'eau dans les zones étrangères au chantier devront être prises (calfeutrement, confinement, création de batardeau …), tout désordre engendré par un dégât des eaux imputable aux travaux sera pris en charge par l'entreprise responsable.
- Propreté de la zone chantier : le chantier devra être maintenu en état de propreté, les petits déchets, chutes de matériaux, poussières… devront être enlevés quotidiennement par l'entreprise qui les a générés. Tout manquement constaté entrainera leur enlèvement dans le cadre du prorata à la demande de la maîtrise d'œuvre,
- Propreté des abords : toutes zones, cheminements intérieurs où les entreprises sont présentes devront être nettoyés quotidiennement. Les voiries empruntées par les engins des entreprises devront être nettoyées en cas de besoin (selon conditions météorologiques par exemple).

C.0.4. GENERALITES CONCERNANT LES MATERIELS ET MATERIAUX

Tous les matériaux, appareils et accessoires divers utilisés dans les installations doivent être neufs, de première qualité, standards et facilement remplaçables dans des délais

rapides. Le matériel sera revêtu d'estampilles nationales de conformité aux normes NF.USE ou d'estampilles de qualité USE ou d'estampilles NF-ELECTRICITE. Le matériel sera également marqué CE en conformité à la législation européenne.

Si sur un matériel déterminé, les normes ne prévoient pas l'attribution de l'une des marques, la qualité de ce matériel doit être garantie par la présentation d'un procès-verbal de conformité aux normes, délivré à cet effet par un organisme agréé. Le constructeur doit fournir une attestation engageant sa responsabilité sur la conformité aux normes.

Toutes les mesures de protection devront être prises afin de protéger les matériels et circulation de l'établissement pendant les travaux. Les déchets générés dans les bâtiments à la suite des travaux de dépose seront évacués par le titulaire.

Les matériels ou équipements existants qui seraient en réemploi seront explicitement désignés dans la suite du CCTP.

C.0.5. RELEVES A EFFECTUER

Pendant la période de préparation des travaux, les titulaires doivent effectuer tous les relevés nécessaires à la bonne exécution de ses prestations.

C.0.6. GARANTIE

- En complément des garanties biennales et décennales définies par la réglementation en vigueur, le titulaire devra, pendant un délai d'un an à compter de la date de réception, garantir toutes les parties de l'installation. (Période de garantie de parfait achèvement).
- Durant ce délai de garantie, le titulaire doit la réparation et éventuellement le remplacement gratuit, fourniture et main d'œuvre comprise, de toute partie de matériel qui serait reconnue défectueuse.
- Les défauts constatés ou les accidents survenus sont notifiés au titulaire, 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, et aux frais du titulaire, aux réparations nécessaires sans préjudice des dommages intérêts qui lui seraient réclamés si des défauts de réparations causait un accident ou un préjudice.
- Toutefois, les pièces qui, par leur nature, sont sujettes à usure dans les conditions normales de fonctionnement, l'entretien courant nécessité par la marche de l'installation ne font pas partie de cette garantie.

C.0.7. DOCUMENTS A FOURNIR PAR L'ENTREPRISE

C.0.7.1. A la remise de l'offre

Seront à remettre par chaque entreprise, lors de la remise de son offre :

- ✓ ***Obligatoirement,*** l'acte d'engagement et son annexe (DPGF), le mémoire technique.
- ✓ ***Éventuellement si elle envisage de sous-traiter une partie de ses prestations,*** l'acte spécial de sous-traitance, complété, signé d'elle-même et de son sous-traitant.

C.0.7.2. Documents à fournir avant l'exécution

L'entreprise devra fournir, avant ces différentes interventions, l'ensemble des documents pour validation de la maîtrise d'œuvre conformément au descriptif du lot ci-dessus, tels que :
Le cahier de choix de matériel suivant le descriptif des travaux de base (hors option et variante éventuelles) avec un sommaire précis, informant :

- L'affectation du produit ;
- La marque et le modèle de produit ;
- La référence du produit ;
- La quantité du produit ;

- La localisation géographique du produit (Site, Bâtiment, niveau, local, nature du local…) ;
- Les pages devront être numérotées pour un repérage facile et pratique.
- Le PPSPS (Plan Particulier de Sécurité et de Protection de la Santé) concernant l'ensemble des interventions de l'entreprise sur la construction (à fournir au responsable du chantier pour acceptation), il devra être impérativement présenté à l'OPC et/ou à la maitrise d'œuvre.
- Les différentes fiches (PV, avis technique) attestant de la conformité des matériaux, suivant les normes en vigueurs, prévus dans la composition des installations.
- Les plans d'exécutions définitifs de l'ensemble des parties et niveaux de la construction,
- Les schémas de principe de l'ensemble des équipements constituant les systèmes de sureté ;
- Les synoptiques des installations (architecture réseaux, équipements…) de l'ensemble des équipements constituant les systèmes de sureté ;
- Les schémas de détailles de raccordements de l'ensemble des équipements constituant les systèmes de sureté ;
- Les plans de détails à échelle de supportage ou d'encombrement permettant une compréhension parfaite des travaux réalisés par l'entreprise des autres corps d'état intervenant sur la construction.
- Aucun travaux ne sera engagé sans l'accord et la validation des documents cités ci-dessus, a présentés en trois exemplaires dont 1 reproduction, par la maîtrise d'œuvre.
- Les entreprises devront impérativement fournir ces documents 2 semaines avant toute intervention prévue au planning de travaux fourni par la maîtrise d'œuvre.

Remarque : cette liste non exhaustive sera précisée et pourra être complétée par tout document demandé soit par le maître d'œuvre ou par le contrôleur technique pour accomplir sa mission de type L+S+Hand que le maître d'ouvrage lui a confié soit en fonction des propositions de l'entreprise sur des produits ou procédure de réalisation particuliers.

C.0.7.3. Dossier des Ouvrage Exécutés (DOE)

Le titulaire du lot devra, au plus tard, à la date des opérations préalable à la réception (OPR), remettre sur support informatique (envoie dématérialisé ou clé USB) sa proposition de DOE complète permettant de connaitre exactement ce qui a été réalisé dans le cadre de l'opération (plan d'exécution, recollement, localisation) et l'ensemble des éléments de documentation technique des matériaux et matériels mis en œuvre.

A défaut de non remise des documents lors des OPR, les pénalités pour non remise de document tel que décrit au CCAP sera appliquée.
Le DOE sera remis à la MOE pour validation, sous format informatique (clé USB), les plans sous format informatique devront être remis au format .PDF et .DWG avec l'ensemble des Xréf ou fichiers associés.

<u>Deux exemplaires</u> papiers de l'ensemble des plans seront également à fournir, ces derniers seront remis dans une chemise où seront indiqués le nom, l'adresse, l'année et le numéro du projet. Les plans devront être pliés au format A4 cartouche en première face.

Les plans composant le DOE devront être côtés, tant en dimension qu'en position de niveau, par rapport, soit au niveau de référence du bâtiment ou site, soit au N.G.F pour les éléments extérieur. Les dimensions et mesures seront exprimées avec le système métrique.

L'implantation du mobilier sur les plans de consultation est une proposition d'aménagement ou indication à titre informatif, il ne devra pas être représenté sur les plans DOE, sauf mobilier fixé (Hors lot mobilier si existant au CCTP).

La présentation du DOE et son contenu sont précisé et décrits dans les fiches DOE transmis en annexe 9 selon le corps d'état. Le titulaire devra respecter la structure et chapitres de la chartre. Suivant l'allotissement, plusieurs fiches peuvent concernées un ou plusieurs lot du présent CCTP.

C.0.7.4. Dossier d'Intervention Ultérieur sur l'Ouvrage (DIUO)

L'entreprise remettra au plus tard à la date des opérations préalable à la réception sa proposition de DIUO. Ce dernier devra être remise au SPS pour validation et mise à jour du DIUO du bâtiment.

A défaut de non remise des documents lors des OPR, les pénalités pour non remise de document tel que décrit au CCAP sera appliquée.
Les éléments pour constitués le DIUO se présenteront de la façon suivante :

Page de présentation des travaux et du lot concerné :

- Dénomination des travaux ;
- Adresse de la construction ;
- Coordonnées précises de la maîtrise d'ouvrage et maîtrise d'œuvre ;
- Date du document (jour/mois/année) ;
- Présentation des chapitres.

Chapitre 1 : Notices d'entretien des appareils

- Sommaire : Liste par domaine ;
- Notices techniques indiquant en particulier le modèle et type ;
- Dimensions, raccordements, plans et schémas ;
- Caractéristiques d'entretien ;
- Noms et adresse du fournisseur et/ou fabricant.

Chapitre 2 : Fiches d'entretiens

- Fiche par appareil à entretenir présentant :
- Sa localisation précise suivant plan de recollement
- Accessibilité pour l'entretien (escarbot, échaudage, nacelle…)
- Fréquence des entretiens des différents éléments de l'appareil
- Méthodologie de l'intervention
- Noms et adresse du fournisseur et/ou fabricant
- Caractéristique et schéma électrique de branchement
- Localisation de coupure électrique de l'appareil
- Notice de sécurité de l'appareil

Chapitres 3 : Formation à l'exploitation des installations

Formation visant à définir le fonctionnement et la programmation des installations mise en place par l'entreprise à une tierce personne désignée par l'exploitant immédiat.

C.0.8. LISTE DES ANNEXES ET PLANS JOINTS

Annexes :

Annexe 1 : Liste des Plans
Annexe 2 : Liste des équipements de contrôle d'accès
Annexe 3 : Tableau des portes
Annexe 4 : Schémas de principe
Annexe 5 : Synoptique architecture de contrôle d'accès
Annexe 6 : Schémas de détail de raccordement de contrôle d'accès
Annexe 7 : Structure arborescence supervision P2S
Annexe 8 : Structure supervision P2S
Annexe 9 : Charte DOE et documents

C.1. LOT N°1 – ELECTRICITE COURANT FORT/FAIBLE ET SURETE

Rappel : Les travaux seront organisés par tranche. Les travaux débuteront par la tranche ferme. Les tranches optionnelles pourront être affermies selon les modalités définies au CCAP et seront exécutées dans les délais définies.

- TRANCHE FERME ;
- TRANCHE OPTIONNELLE 1 ;
- TRANCHE OPTIONNELLE 2 ;
- TRANCHE OPTIONNELLE 3 ;
- TRANCHE OPTIONNELLE 4.

C.1.1. NORMES ET REGLEMENTS

Dans l'étude et l'exécution de son marché, le titulaire devra tenir compte des stipulations, lois, décrets, ordonnances, circulaires, normes françaises homologuées par circulaires officielles, normes françaises homologuées, documents techniques unifiés, etc. applicables aux travaux décrits par le présent document en vigueur à la date de la remise de l'offre, ainsi qu'aux règles de l'art.

Si, en cours de travaux de nouveaux documents entraient en vigueur, le titulaire devrait en avertir le Maître d'œuvre.

Si cela s'avérait nécessaire, un acte modificatif correspondant aux modifications de façon à livrer à la mise en service, une installation conforme aux dernières dispositions, serait établi.

Pour mémoire : (liste non exhaustive)

C.1.1.1. Courants forts

- Le décret du 14 novembre 1988 relatif à la protection des travailleurs dans les établissements mettant en œuvre des courants électriques (NF C12-101 ainsi que les additifs de février 1989 et février 1992,
- La norme NF C 13-000 relative aux installations électriques de tensions nominales supérieures à 1kv en courant alternatif,
- La norme NF C15-100 et additifs, relative aux installations à basse tension ainsi que les fiches d'interprétation permanentes de l'UTE,
- Le guide pratique UTE C15-103 relatif au choix des matériels électriques en fonction des influences externes,
- Le guide pratique UTE C15-104 relatif à la détermination des sections des conducteurs et au choix des dispositifs de protection,
- Le guide pratique UTE C15-105 relatif à la détermination des sections des conducteurs et au choix des dispositifs de protection,
- Le guide pratique UTE C15-106 relatif à la détermination des sections des conducteurs de protection, des conducteurs de terre et des conducteurs de liaison équipotentielle,
- Le guide pratique UTE C15-107 relatif à la détermination des caractéristiques des canalisations préfabriquées et au choix des dispositifs de protection,
- Le guide pratique UTE C15-476 relatif au sectionnement à la commande et à la coupure des installations électriques à basse tension,
- Le guide pratique UTE C15-520 relatif aux modes de pose et aux connexions des installations électriques à basse tension,
- Le guide pratique UTE C15-523 relatif au choix et à la mise en œuvre des câbles de catégorie C1 sans halogène,
- Les prescriptions de la norme NF C 17.102 de Juillet 1995 et à la fiche complémentaire de Mai 2002 relatifs à la protection des bâtiments contre la foudre
- Les prescriptions de la norme NF EN60-439 concernant les enveloppes et les indices de protection,

- La norme NF C63-421 relative aux ensembles d'appareillage à basse tension - Ensembles de série et ensembles dérivés de série,
- La série des normes NF S61-930 à NF S61-940 pour celles qui sont applicables aux prestations du présent lot,
- Circulaire interministérielle n° 2007-53 du 30 novembre 2007 relative à l'accessibilité des établissements recevant du public, des installations ouvertes au public et des bâtiments d'habitation
- La réglementation code du travail,
- La norme NF C 20-010 - classification des degrés de protection procurés par les enveloppes des matériels au regard des influences externes ;
- La norme NF C 20-030 - protection contre les chocs électriques des matériels électriques à basse tension ;
- Les préconisations spécifiques du Maître d'Ouvrage,
- Les spécifications techniques particulières au site,

C.1.1.2. Courants faibles

- La norme ISO/CEI 11 801 amendement 1 et amendement 2, pour les applications de classe E,
- Les règles de mise en œuvre des câblages informatique/téléphone de catégorie 6E,
- Le cheminement des canalisations sera réalisé en référence à la norme NF EN 50 – 174.2,
- La directive 89/336/CEE - 92/31/CEE - 93/68/CEE (sur la compatibilité électromagnétique),
- Normes CENELEC EN 50 581 Et 55 022 : compatibilité,
- NF EN 50 167 : câbles capillaires,
- NF EN 50 168 : câbles par cordons,
- NF EN 50 169 : câbles en rocades,
- NF EN 50 173 : systèmes génériques de câblage,
- Norme NF S 61-970 (s'inspirer des règles APSAD) concernant le SSI,
- Les prescriptions des normes NFS61930 à 61940 (et plus particulièrement d'annexe A et la norme
- NFE 37 312) et additifs, relatifs aux systèmes de sécurité incendie,
- Les instructions techniques N° 246 à 249,
- Les préconisations spécifiques du Maître d'Ouvrage,

C.1.1.3. Systèmes de sureté

- la norme NF C 15-100 - installations électriques à basse tension et tous ses guides d'accompagnement UTE C 15-xxx ;
- la norme NF C 20-010 - classification des degrés de protection procurés par les enveloppes des matériels au regard des influences externes ;
- la norme NF C 20-030 - protection contre les chocs électriques des matériels électriques à basse tension ;
- la norme NF C91.101 : perturbations radioélectriques et systèmes d'antiparasitage, textes officiels concernant le matériel alimenté en réseau de première catégorie et dont le rayonnement direct est faible,
- norme NF C91.104. : perturbations radioélectriques et systèmes d'antiparasitage et textes officiels concernant les appareils servant aux réceptions individuelles ou collectives des émissions et radiodiffusion sonore ou visuelle,
- norme NF C92.130 : appareils électroniques et appareils associés à usage domestique ou à usage général analogue, reliés à un réseau de règles de sécurité.
- norme NF P 25-362 : Fermetures pour baies libres et portails, Spécifications techniques, Règles de sécurité,
- norme C32-321 : Conformité des câbles de distribution basse tension,
- norme C32-201 : Conformité du conducteur de protection,
- norme C32-310 : Conformité des câbles basse tension résistant au feu.

- la Loi n° 95-73 du 21 janvier 1995 d'orientation et de programmation relative à la sécurité : LOPS,
- Les textes codifiés applicables aux ouvrages réalisés et à la protection des personnels

C.1.2. TRAVAUX PREPARATOIRES

C.1.2.1. Protection des existants

Les locaux, objet des travaux, seront accessibles au public. Cependant, pendant la phase travaux les zones chantiers seront rendus inaccessibles aux usagers. Le titulaire devra prendre les mesures nécessaires à la protection des usagers et éléments (véhicules…) notamment par la mise en place de protections amovibles type rubalise, cônes, barrière type Heras ou autres.
Ces mesures seront affinées lors de la réunion préparatoire du chantier selon les contraintes de calendrier et de fonctionnement du site.

C.1.2.2. Consignations

Le titulaire du présent lot devra par consignation, l'isolement de sécurité depuis les tableaux électriques, pour intervention de dépose des éléments constituants le contrôle d'accès existant.

Pour permettre l'intervention de dépose des équipements (gâches, ventouses…) et pose des serrures électriques, barre antipanique… du **Erreur ! Source du renvoi introuvable.**, le présent lot fournira à la maitrise d'œuvre les attestations de consignation pour travaux, attestant l'absence de tension aux niveaux des équipements ou câblages décrits ci-dessus.

C.1.2.3. Dépose

Le présent lot devra :

- La dépose des éléments constituants les équipements de suretés existants au niveau des accès et déportés, y compris l'ensemble du câblage :
  - Cartes électronique ;
  - Lecteurs de badges ;
  - Bouton poussoir ;
  - Boitier d'issue de secours ;
  - Contact de position de portes ;
  - Câblage des éléments décrits ci-dessus ;
  - Armoire dédiés au contrôle d'accès existant ;
  - Câblage bus de communication de terrain ;
  - Câblage d'alimentation armoire, chargeur…
  - Evacuations des déchets…

D'une manière générale l'ensemble des éléments (matériels, équipements, câblage…) constituant les systèmes de contrôles d'accès existants devront être déposés suivant les tranches définies au présent CCTP.

Le titulaire devra prévoir à son offre la fourniture et la pose des habillages, obturateurs, caches… de tous équipements déposés, afin de garantir un niveau de finition en adéquation avec les locaux existants.

C.1.2.4. Nettoyage de fin de chantier

Les produits utilisés doivent être composés de matières propres à assurer la bonne conservation des surfaces traitées. Ils devront être de bonne qualité et respectueux de l'environnement. Ils devront notamment répondre aux critères des écolabels référencés (européens et NF environnement ou équivalents).

Les nettoyages seront exécutés par un personnel spécialisé, ils intéressent toutes les parties et ouvrages apparents des bâtiments et abords, listés ci-dessous :

- Locaux communs utilisés pour l'accès aux zones de chantier (halls d'entrée, circulations communes, escaliers, ascenseur) : Balayage, lavage, aspiration, décapage si nécessaire.
  - ✓ Sols : revêtement divers
  - ✓ Revêtements muraux : revêtement verticaux divers
  - ✓ Plafonds : béton brut, peinture de propreté, peinture soignée, faux plafonds.
  - ✓ Portes de halls et locaux techniques : huisseries et vantaux, compris quincaillerie.

- Locaux privatifs (salles des enseignants/ bureaux administratif): Balayage, lavage, aspiration, décapage si nécessaire.
  - ✓ Sols : sol PVC, textiles
  - ✓ Revêtements verticaux : Peintures.
  - ✓ Plafonds : faux plafond
  - ✓ Menuiseries intérieures et extérieures.
  - ✓ Quincailleries.
  - ✓ Appareillages électriques.
  - ✓ Grilles et bouches de ventilation
  - ✓ Vitrages intérieurs.

Ces nettoyages seront faits de telle sorte que l'utilisation des locaux soit immédiatement possible à la livraison sans autres concours.

Les nettoyages devront faire disparaître les taches de peinture ou d'huile, les taches de plâtre, de ciment, de colles..., les traces de films de mortier, les poussières ; découlant des travaux réalisés.

Sont de même compris le balayage et l'évacuation des déchets résultant des nettoyages.
Les produits employés, les procédés mis en œuvre devront être appropriés afin de ne pas provoquer l'altération des matières elles-mêmes ou de leur état de surface.

Dans le cas de revêtements non traditionnels, il y aura lieu de se référer aux indications données par les fabricants intéressés.

Les quincailleries telles que serrures, gâches, verrous, paumelles... seront soigneusement nettoyées pour permettre un bon fonctionnement.

La maitrise d'œuvre ne tolèrera aucune imperfection pour ces nettoyages. Si le besoin s'en faisait sentir, ou si le titulaire du présent lot donnait matière à des observations répétées à ce sujet, la maitrise d'œuvre se réserverait le droit de faire exécuter tous nettoyages complémentaires par une entreprise spécialisée, et ce, à la charge du présent lot.

C.1.3. MISE EN ŒUVRE CONDUITS, CHEMINEMENTS ET ALIMENTATIONS

C.1.3.1. Conduits et cheminements

Les canalisations nécessaires au fonctionnement du système chemineront sur les chemins de câbles courants faibles et sous fourreaux bien distincts.

Le présent soumissionnaire devra prendre connaissance de l'ensemble des cheminements et canalisations nécessaires au fonctionnement du système.

C.1.3.2. Alimentation

Le présent Lot devra la fourniture, la pose, le raccordement, y compris le câblage de l'ensemble des éléments constituants la chaine d'alimentation des matériels constituant les systèmes de suretés :

- Protections électrique ;
- Chargeurs d'alimentation des UTL, GPO, serrures électriques…

Le courant électrique des installations est distribué sous une tension de 230/400V et sous une fréquence de 50Hz.

Les protections contre les contacts indirects seront réalisées par disjoncteurs différentiels SI assurant une sélectivité ampèremétrique et chronométrique (à Prévoir dans les armoires électrique de proximité). Des disjoncteurs magnétothermiques réglables seront mis en œuvre pour la protection des canalisations électriques.

Des coffrets d'extension armoire électrique peuvent être réalisés en cas de manque de place dans les armoires existantes.

Les alimentations (chargeurs) des dispositifs de verrouillage et/ou gestion de porte (GPO) et des unités de traitements local (UTL) devront être distinctes afin d'éviter toutes perturbations électromagnétiques de l'une sur l'autre. **Un chargeur permettra l'alimentation de quatre accès maximum (serrures électrique)**. Les chargeurs devront être installés dans les locaux électriques techniques (locaux des tableaux électriques) au plus près des accès.

Le titulaire du présent lot devra la fourniture des notes de calcul d'alimentation de chaque élément constituant les systèmes de suretés.

C.1.3.3. Parafoudre

Conformément à la norme NF C 15-100, il doit être installé un parafoudre de type 1 de manière à protéger les équipements électriques courants forts et plus précisément les alimentations nécessaires au système de sureté (UTL, GPO, Chargeurs …) conformément à la NF C 15-100, le titulaire du présent marché doit prévoir l'installation :

- de parafoudres coordonnés de type 1 (onde 10/350µs) assurant la protection primaire dans le tableau d'alimentation du système de sureté.

C.1.3.4. Câblage

Les caractéristiques du câblage et sa mise en œuvre répondront aux normes en vigueur. Les câbles seront placés sur chemins de câbles existants. Dans les portions accessibles, les câbles seront maintenus par colliers PVC de type COLSON, régulièrement espacés, tous les mètres en cheminement sur dalle horizontale, et tous les 0,50 m en cheminement sur dalle verticale. S'il n'est pas possible d'éviter un passage en apparent celui-ci sera réalisé sous tube IRO fixée mécaniquement au support.

Dans le cas de modifications des passages de câbles, incluant l'ajout de chemins de câbles, le titulaire devra prévoir le dimensionnement, la fourniture et la pose de l'ensemble des cheminements.

Le titulaire du présent lot doit définir le nombre des équipements nécessaire au bon fonctionnement de l'ensemble du système de sureté.

C.1.4. MISE EN ŒUVRE DU PRECABLAGE VOIX ET DONNEES IMAGES

C.1.4.1. Généralités

Il sera prévu la fourniture et la mise en œuvre d'une installation de précâblage multimédia banalisé voix données et images (VDI) permettant le raccordement des unités de

traitement locale à l'infrastructure réseau Ethernet existante.

Ce précâblage permettra d'affecter chaque équipement UTL raccordée par cordon RJ à une prise terminale banalisée installée à proximité au réseau informatique Ethernet-IP brassé dans le répartiteur correspondant (baies informatique)

Le câblage sera validé suivant les prescriptions de la classe Ea (jusqu'à 500 Mhz) avec des composants de catégorie 7 (advanced) pour supporter les applications jusqu'à un débit de 10 Gbits/s sur du câble en cuivre à paires torsadées (10G base-T).

Les performances électriques minimales de chaque liaison seront conformes aux prescriptions de la norme ISO 11 801 2ème édition et amendements 1 et 2 (2010) en permanent link ainsi qu'à toutes les prescriptions supplémentaires des documents IEEE802.3 an suivant la procédure « canal », TIA/TSB
-155 canal et ISO/IEC TR 24750 canal.

L'ensemble des composants (connectique + câblage) proviendra obligatoirement du même constructeur et l'ensemble des composants du câblage sera mis en œuvre par un installateur certifié par le fabricant des composants du câblage.

Ce réseau sera organisé autour des baies de brassages existantes implantées dans les différents locaux courants faible de l'UFR de Sciences qui alimentera chaque prise terminale (RJ45) par câble 4 paires de longueur 90 mètres maximums.

L'ensemble de l'installation comporte la fourniture et la mise en œuvre complète des équipements suivants :

- La distribution capillaire aux postes de travail, par câbles 4 paires ou 2 X 4 paires raccordés sur des prises type RJ45 ;
- L'ensemble des chemins de câbles, conduits et fourreaux nécessaires à l'alimentation de chaque poste de travail. Les chemins de câbles existant courant faible pourront être utilisé dans la mesure de leur capacité maximum.

C.1.4.2. Baie de brassage

Les baies de brassage existantes seront complétées de panneaux de brassage au standard 19 pouces montés sur glissières équipés de connecteurs RJ45 pour toute la distribution terminale. L'ensemble desservira toute la connectique terminale.

Entre chaque panneau de brassage, il sera prévu des modules 1 ou 2 unités permettant de canaliser les cordons de brassage vers les côtés intérieurs des baies et ainsi d'en occulter le passage.

C.1.4.3. Equipement des points d'accès - connectique

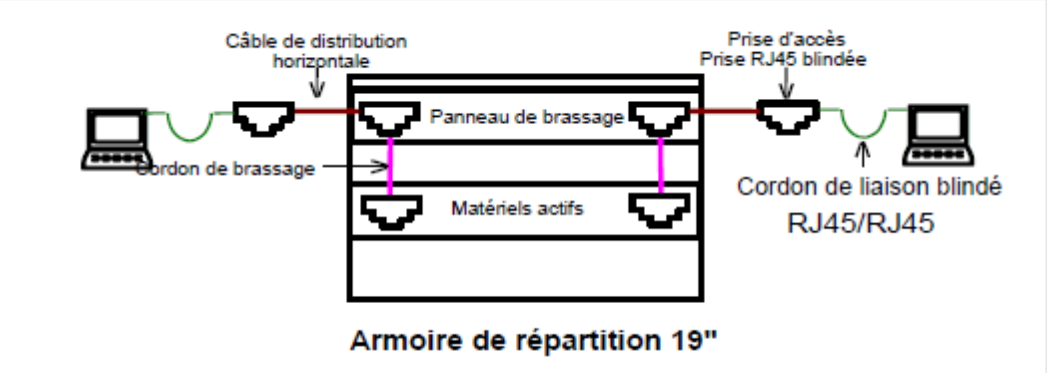
Les différents équipements de brassage seront en conformité avec la norme ISO/IEC 11.801 500 Mhz catégorie 6A, sauf le câble qui sera de **catégorie 7.**

La connectique de brassage sera réalisée sur des panneaux au standard 19 pouces montés sur glissières équipés de connecteurs RJ 45 blindés CEM pour la totalité des liaisons capillaires ainsi que les rocades.

Les panneaux seront entourés d'un châssis métallique de manière à les prémunir contre les perturbations électromagnétiques.

Ces panneaux permettront d'isoler la terre informatique (drain des câbles) de la terre des masses.

Il sera prévu une réserve de câbles de 3 mètres environ en dehors des panneaux afin d'autoriser une manipulation ultérieure.



La connectique d'extrémité, pour l'ensemble des prises d'usage téléphone et informatique sera constituée d'une prise RJ 45 catégorie 6A classe Ea selon EIA/TEA 568 B2-1, de type blindé avec reprise de masse à 360° et volet de protection.

Tous les connecteurs Catégorie 6A seront de type générique, « de-embedded ».la bande passante garantie par le fabriquant sera de 500 MHz

Le code couleur à utiliser sera celui de la convention EIA/TIA 568.
Le raccordement sera réalisé par contacts auto dénudant (CAD) ne nécessitant pas d'outil.
Les prises seront choisies dans le même format que l'appareillage électrique (format 45x45) et seront installées :

- Sur plinthe, alimentées par fourreaux ;
- Sur cloisons transversales ;
- Sur boîtiers en profilé aluminium fixé sur les paillasses (boîtiers à prévoir au présent lot).

Les prises sont disposées de façon homogène et soigneusement étiquetées et repérées, côté utilisateur et sur les panneaux de brassage, selon les règles décrites au §C.1.4.4.5.

Les ports de commutateur nécessaires seront fournis par l'université. Le brassage au niveau des baies informatiques et l'adressage des équipements réseaux seront réalisés en collaboration avec le service informatique de l'Université d'Angers.

C.1.4.4. Câblage

C.1.4.4.1. Nature et mise en œuvre

L'ensemble des prises banalisées est câblé en étoile vers le répartiteur. Les câbles seront disposés de manière ordonnée dans les chemins de câbles, ils seront regroupés par torons de 10 au maximum et attachés aux chemins de câbles tous les 5 mètres, dans les parcours verticaux cette distance sera ramenée à 1 mètre.

Le pairage des fils sera maintenu le plus loin possible des connexions sans dépasser 13 mm. Les colliers de serrage ne seront pas trop tendus de manière à éviter les atténuations excessives.

Les rayons de courbure seront conformes aux prescriptions du constructeur.

Lors de la mise en œuvre des cheminements, on prendra en compte les inter-distances suivantes :

- 30 cm sur le même plan que les chemins de câbles courants forts
- 30 cm des appareils d'éclairage
- 50 cm des ascenseurs

La couleur de la gaine sera bien spécifique (bleu ou autre) afin de différencier les câbles de transmission de données des autres câbles de l'installation.

C.1.4.4.2. Câblage capillaire

Le prestataire fournira une documentation technique détaillée des câbles qui composent sa réponse.
Le câble sera de type 4 paires 100 Ohms U/FTP AWG23 et respectera la catégorie 7 en termes de diaphonie, para-diaphonie, rapport signal à bruit, pas de torsade, diamètre des conducteurs etc…
L'emplacement des prises, identifié sur les plans d'équipements, pouvant être revu, la longueur de câble sera prévue pour que chaque prise RJ45 puisse être disposée n' importe où dans chaque pièce.
Le surplus de câble sera lové en faux plafond et non dans les goulottes ou doublages.
Le câble sera blindé paire par paire et sera LSZH (sans halogène), la pose respectera les règles d'ingénierie de la catégorie 7.
Le raccordement de la terre sera particulièrement soigné de part et d'autre des connexions (reprise à 360° de la tresse de masse etc…)

C.1.4.4.3. Brassage des liaisons

Brassage informatique
La fourniture des cordons de brassage informatiques n'est pas prévue au présent lot.

C.1.4.4.4. Etiquetage et repérage

La procédure de codification devra respecter la codification en place sur les autres sites du Maître d'ouvrage.

C.1.4.4.5. Codification des RJ45

Le principe général fonctionnel est le suivant : lorsque l'on se trouve à un poste de travail, la rapidité du brassage réside dans le fait de pouvoir localiser rapidement ou se trouve le tenant (le local sous répartiteur), ensuite de savoir dans quelle baie, sur quel panneau ainsi que sur quel port du panneau elle se trouve.

La numérotation sera donc la suivante :

- Les prises terminales des deux côtés sont des prises RJ45 8 points. Elles sont indifférenciées pour pouvoir servir pour le téléphone, l'informatique ou la vidéo.
- L'étiquetage des prises est fait en référence à la position de l'arrivée dans la baie de brassage : numéro du bandeau et numéro de la prise dans le bandeau.
- Si plusieurs baies sont nécessaires pour accueillir les bandeaux, les baies seront alors notées A, B, C… Le numéro de la baie sera alors ajouté à l'étiquetage des prises.
- Le document de recette comprend un tableau de correspondance entre les numéros des prises et les numéros des pièces où elles se trouvent.

Cette codification permet de ne pas surcharger le repérage sur les baies.
Le titulaire du présent lot devra présenter un carnet A3 présentant ces repérages à l'échelle 1 pour validation par la Maîtrise d'Œuvre et la Maîtrise d'Ouvrage avant de commencer à réaliser les plans d'implantation.

C.1.4.4.6. Codification des câbles

Les câbles seront tous repérés en indiquant le tenant et l'aboutissant.
Pour les câbles aboutissant dans un local répartiteur ou sous répartiteur le repérage devra indiquer au minimum pour le tenant et l'aboutissant :

- le numéro du local tenant ou aboutissant ;
- le numéro de la baie ;
- le numéro du panneau auquel il est raccordé.

Pour les câbles capillaires, il suffira de reprendre le numéro de la prise qui contient toutes les informations nécessaires au repérage du câble.

C.1.4.5. Test – contrôles - réception

C.1.4.5.1. Généralités

La procédure de recette, réalisée par le fournisseur, doit apporter la preuve que les opérations de câblage et de raccordements des tenants et aboutissants ont été effectuées suivant les règles de l'art et que les composants installés présentent les caractéristiques attendues.

Les recettes cuivres et optiques valideront que des réseaux de type Gigabit Ethernet 1000 Base T, Fast - Ethernet 100 Base T, ATM 155Mb/s sont supportables par le câblage mis en œuvre.

La recette validera la parfaite mise en œuvre du câblage terre.

C.1.4.5.2. Validation des paires cuivre

La recette statique et dynamique des paires cuivre sera réalisée à l'aide d'un scanner de câbles permettant de tester les câbles dans les 2 sens en mode link ou en mode Channel. Le scanner de câble sera certifié ISO CEI IS 11801 et permettra de valider la catégorie 6a en classe Ea jusqu'à 500Mhz.

La validation des paires cuivre vaut :
- pour les rocades multipaires téléphonique et vidéo,
- pour les distributions 4 paires.

Les mesures effectuées portent sur les caractéristiques suivantes :
- atténuation ;
- bruit ;
- diaphonie ;
- paradiaphonie ;
- résistance ;
- appairage ;
- impédance,
- rapport signal à bruit (ACR) ;
- affaiblissement para diaphonique (PS NEXT) ;
- affaiblissement télé diaphonique (FEXT) ;
- écart télé diaphonique (ELFEXT) ;
- temps de propagation ;
- distorsion de propagation ;
- return loss ;
- affaiblissement de désadaptation.

Un fichier de recette au format Adobe Reader PDF comprenant une page par distribution ou par 4 paires de rocades sera remis au Service Informatique et Télécommunications.

C.1.4.5.3. Contrôle visuel

Le contrôle visuel portera sur :
- la vérification de la conformité des composants au cahier des charges ;
- la mise en œuvre des supports (chemins de câbles, goulottes, moulures ; etc.), la mise en œuvre des composants (câbles, prises, répartiteurs) :
  - ✓ Pour les câbles : rayons de courbure, dénudage, détorsadage, serrage des colliers ;
  - ✓ Pour les prises : fixation, raccordement, identification, tenue du câble ;
  - ✓ Pour les répartiteurs : fixation des bandeaux dans les baies et étiquetage ;
- le contrôle du code couleur (raccordement des câbles sur les connecteurs)
- le respect des contraintes d'environnement entre les câbles courants faibles et les perturbations électromagnétiques ;
- les mises à la terre : drains d'écrans, baies 42U, chemins de câbles ;

- l'interconnexion des terres et leur bon usage ;
- la vérification de la conformité de l'étiquetage (identification) par rapport aux plans.

C.1.5. MISE EN ŒUVRE DES SYSTEMES DE SURETE

C.1.5.1. Relevés à effectuer

Pendant la période de préparation des travaux, le titulaire doit effectuer tous les relevés nécessaires à la bonne exécution de ses prestations

C.1.5.2. Généralités

Pour garantir une homogénéité des installations et du bâtiment ainsi que des protocoles de maintenance, le titulaire du lot ne pourra pas proposer d'équivalence aux modèles et références donnés ci-dessous.

Dans un objectif d'homogénéité, le système de sureté (contrôle d'accès) mis en œuvre sera une extension multi-site du système actuel installé sur l'Université d'Angers. Le système sera de marque HOROQUARTZ avec la solution globale et connectée Protecsys 2 Suite.

Le site de L'UFR de Sciences est actuellement intégré au système de gestion de sureté Protectsys P2S existant.

Tous les matériaux, appareils et accessoires divers utilisés dans les installations doivent être neufs, de première qualité, standards et facilement remplaçables dans des délais rapides. Le matériel sera revêtu d'estampilles nationales de conformité aux normes NF.USE ou d'estampilles de qualité USE ou d'estampilles NF-ELECTRICITE. Le matériel sera également marqué CE en conformité à la législation européenne.

Si sur un matériel déterminé, les normes ne prévoient pas l'attribution de l'une des marques, la qualité de ce matériel doit être garantie par la présentation d'un procès-verbal de conformité aux normes, délivré à cet effet par un organisme agréé. Le constructeur doit fournir une attestation engageant sa responsabilité sur la conformité aux normes.

Les matériels ou équipements existants qui seraient en réemploi seront explicitement désignés dans la suite du CCTP.

Ce document présente les Clauses Techniques des équipements de mise en œuvre du système de sûreté de l'UFR De Sciences, à savoir :

- Le contrôle d'accès (gestion des accès monde contrôlé, libre…)
- L'objectif de la mise en place du dispositif de sûreté du site est :
  - De contrôler et filtrer le flux de personnes en gérant les accès (contrôle d'accès) ;
  - Enfin, le système proposé devra permettre une exploitation simple et conviviale, alliant pérennité et évolution ;

Le titulaire fournira à son mémoire technique à minima **le synoptique des installations** des systèmes de sureté des bâtiments AA' en intégrant les éléments de représentation décrits ci-dessous :

- Unités de traitement local (UTL Contrôle d'accès) ;
- Unités de gestion de porte (GPO) ;
- Têtes de lecture (lecteur de badge) ;
- Serrures électrique ;
- Architecture réseau Ethernet avec tenant Baie informatique ;
- Architecture bus de terrain ;
- Tenant et aboutissant des alimentations des équipements (Repérage des tableaux électrique d'alimentation) ;

- Chargeurs d'alimentation des UTL, GPO, Serrures électriques… ;

(Annexe n°5 - Synoptique des installations de contrôle d'accès)

C.1.5.3. Logiciel Protecsys P2S, licences et versions

C.1.5.3.1. Licences Protecsys P2S

Le titulaire devra prendre connaissance du système de sureté de marque HOROQUARTZ installé sur l'Université d'Angers. Le système de sureté de l'UFR De Sciences en est une extension multi-sites.

Les licences sont dites « virtuelles » L'université d'Angers utilisant un accès distant à travers son intranet. **Le site UFR De Sciences étant déjà créé**, le besoin en licence supplémentaire multi-site n'est pas intégré au présent lot.

Il sera à la charge du présent lot de vérifier la capacité des licences actuelles, à intégrer les différents points d'accès (obstacle), ainsi que l'intégration logiciel de nouvelles fonctionnalités. L'entreprise devra fournir le cas échéant le nombre d'accès et points de détections à intégrer.

Le système de contrôle d'accès fonctionne sous un environnement Windows server 2012 R2, Système d'exploitation 64 bits pour les postes clients et sous un environnement Windows server 2012 R2 64 bits pour le serveur de virtualisation VMware dédié à la sureté existant.

La base de données utilisée est de type relationnelle « Oracle sous LINUX » et compatible SQL serveur 2012 R2 standard. Elle est actuellement installée sur un serveur de virtualisation dédié sous linux.

C.1.5.3.2. Version logiciels Protecsys P2S

Il appartient au titulaire de mettre en fonction la dernière version logiciel possible de Protecys P2S. Il conviendra au titulaire de se rapprocher du fournisseur de logiciel Horoquartz, afin de déterminer les modalités d'installation de la version et les incidences éventuelles de cette montée de version logiciel à l'applicatif et à l'ensemble consituant les systèmes de sureté.

L'extension du système de sureté du site UFR Sciences sera intégrée au logiciel Protecsys 2 (P2S) de version à la date du 1 janvier 2021 :

Nom	Studio
Version	2.1.3.1
Produit	Protecsys 2 Suite (P2S)
Version Produit	2.1.3.1 (Win64)
ModulexCard	1.2.8.0
Plateforme	Win64

C.1.5.4. Mise en œuvre des équipements de terrains

Pour mémoire :

- *Annexe 1 : Liste des Plans ;*
- *Annexe 2 : Liste des équipements de contrôle d'accès.*

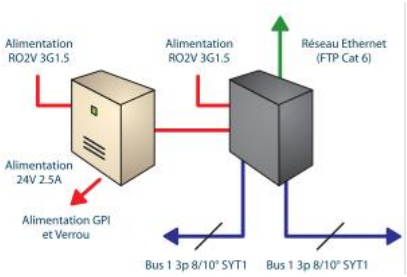
C.1.5.4.1. Unité de traitement local (UTL)

L'UTL est contrôleur décisionnel communiquant avec le serveur de contrôle d'accès grâce à une connexion réseau Ethernet TCP/IP. Elle sera équipée d'un processeur ARM de 200 Mhz et de 64 Mo de mémoire. Chaque UTL devra permettre la gestion de 16 portes et de 300 points d'alarmes.

Les UTL devront être installées dans les locaux baies informatiques dédiés à proximité des baies informatiques (voir Annexe 1 : Liste des Plans) Un repère avec reprise de la nomenclature (Ex : UTLC002) sera positionné au niveau de leur emplacement.

Chaque UTL devra être raccordée à une alimentation équipé de batteries permettant une autonomie de 48h. Une information de défaut « niveau de batterie critique » devra être raccordé à l'UTL associée et remontée en événement et au niveau du fil de l'eau de la supervision du logiciel Protecsys P2S.

Leur maintenance devra être facilitée en permettant la mise à jour des Firmware à distance.



C.1.5.4.2. Unité de contrôle de porte d'accès (GPO)

Les unités de contrôle de portes seront de type GPI485 de marque Horoquartz.

L'entreprise devra définir le besoin en quantité des Unités de contrôles de portes en fonction de la capacité de chaque Unités à recevoir 1 ou 2 lecteurs.

Les GPO seront Connectées par bus RS485 au UTL et alimentés en 24V, ces équipements seront évolutifs par définition et assureront la fonction de gestion de contrôle du système de sureté.

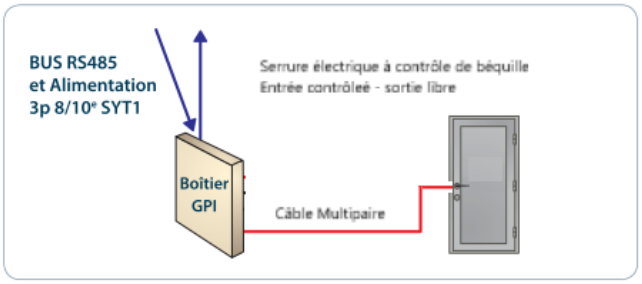
Les GPO seront positionnés au niveau des accès à l'intérieur du local, circulation… contrôlés. Dans la mesure du possible, les GPO seront intégrées en faux plafond. Un repère avec reprise de la nomenclature (Ex : GPO002) sera positionné au niveau de leur emplacement. Les GPO pourront être installées dans les locaux dit « technique » les plus proches, si aucune possibilité d'intégration en faux plafond n'est possible. Il conviendra au titulaire du lot de positionner précisément sur les plans d'implantations d'exécutions des équipements les GPO.

Ces périphériques seront dotés en standard de **4 entrées et de 4 sorties** dont une avec relais, et **seront extensibles jusqu'à 20 Entrées et 12 Sorties**. Ils seront équipés d'une entrée autoprotection dédiée et d'une interface Data/Clock ou Wiegand afin d'accepter les autres technologies de badges. Ils communiqueront en temps réel avec l'UTL par biais de leur bus principal et mettrons à disposition un bus secondaire permettant d'y connecter des lecteurs de badges Mifare® en RS485.Cette configuration préservera ainsi la communication entre l'UTL et les périphériques connectés sur le bus principal en cas de vandalisme au niveau lecteurs connectés sur l'un des bus secondaires.
Ces modules feront office de répéteur permettant ainsi de les installer jusqu'à 1200 mètres de l'UTL.

La définition de leurs usages se fera par un outil de programmation distinct de la partie exploitation. Il sera simple d'utilisation et mis à disposition sur le serveur de contrôle d'accès. L'accès à cet outil sera sécurisé par un mot de passe complexe.

Leur maintenance devra être facilitée en permettant la mise à jour des Firmware à distance.

Principes d'installations :



C.1.5.4.3. Têtes de lecture (LB)

Les accès contrôlés seront équipés de lecteurs de proximité. La technologie des badges et des lecteurs sera de proximité, de type «DESFIRE EV2 2K normes ISO14443-A ». La distance de lecture sera de 5cm.

Ces lecteurs seront de marque Horoquartz type SMART CLX2 ou CLX2 PR Les lecteurs fournis devront communiquer en temps réel avec les UTL et le superviseur via une liaison RS485 de manière à être informé de tout acte de vandalisme éventuel.

Les lecteurs qui seront installés en extérieur seront de types anti-vandales et étanches (IP65).

La signalétique de ces derniers, devra être compréhensible par tous. Ces derniers indiqueront de manière simple et distincte les cas suivants :

- 1er Led (centrale) : Etat du lecteur vis à vis de l'UTL, en ligne ou hors ligne ;
- 2ème Led : Etat de l'accès et notification sur présentation de badge avec au minimum ;
- Rouge fixe = accès bloqué ;
- Vert fixe = accès libre ;
- Alternance rouge/vert = accès contrôlé par badge ;
- Vert temporaire = accès autorisé ;
- Rouge temporaire = accès interdit ;
- Orange = attente code pin ;
- 3ème Led : Etat des zones intrusion ;
- Rouge clignotant = zone en alarme ;
- Vert = zone désarmée ;
- Orange= zone armée ;
- Orange clignotant = zone partiellement armée ;

C.1.5.4.4. Cartes PASS'SUP

Le système devra utiliser la carte régionale Pass'Sup dont tous les utilisateurs des bâtiments de l'université d'Angers, étudiants et personnels, sont en possession. Elles sont de type « DESFIRE EV2 2K normes ISO14443-A »

Le système devra être capable d'importer les informations concernant les cartes et les droits des différents utilisateurs, depuis les bases de données de l'université (annuaire LDAP) suivant un format standard de fichier.

L'intégration des accédants aux groupes de droits sera à la charge de l'Université d'Angers.

C.1.5.4.5. Lecteur Enrôleur

Le titulaire devra la fourniture et la mise en service (y compris installation drivers, pilotes…) au niveau des postes informatique d'exploitation pour la gestion du système de sureté P2S de lecteurs de carte à puce à contact et sans contact sur port USB.

Le titulaire prévoira 2 lecteurs de carte à puce à contact et sans contact externe sur port USB.

C.1.5.4.6. Dispositifs de fermeture et de verrouillage

C.1.5.4.6.1. Serrure électrique à contrôle de béquille

Pour mémoire :

- *Annexe 1 : Liste des Plans ;*
- *Annexe 2 : Liste des équipements de contrôle d'accès ;*
- *Annexe 3 : Tableau des portes ;*
- *Annexe 4 : Schémas de principe.*

La fourniture et la pose des équipements terminaux tels que, serrure électrique à contrôle de béquille, permettant le verrouillage et déverrouillage des accès sont à la charge du lot 2 Menuiserie.

Le présent lot devra le câblage et paramétrage des serrures électrique à contrôle de béquilles depuis les attentes laissé par le lot 2.

Une coordination devra se faire entre les deux lots et plus particulièrement lors des mises en service.

Limites de prestations :
Les limites de prestations sont décrites Au §B.7 LIMITES DE PRESTATIONS

L'ensemble des accès seront équipés d'une serrure électrique à contrôle de béquille de marque ASBLOY de type EL564 (porte pleine) ou équivalent à encastrer dans l'ouvrant, composées du coffre de serrure, de la gâche, d'un câble multipaires de 6 mètres avec connecteur rapide, et d'une paire de carrés séparés.

La sortie s'effectuera par la béquille intérieure toujours active.
L'ensemble serrure électrique devra avoir à minima les caractéristiques ci-dessous :

- Entrée par béquille active ou inactive selon l'état électrique (paramétrable émission-rupture) ;
- Conformes à la norme EN14846, elles disposeront des performances suivantes :
  - Résistance à l'effraction d'une valeur supérieure à 1 tonne par pêne ;
  - Alimentation bi-tension 12V-24V ;
- La serrure devra impérativement être toutes mains (droite/gauche et poussant/tirant) pour que la maintenance ultérieure puisse être effectuée par un seul et unique modèle ;
- Verrouillage automatique en 2 points sécurisé par le contre pêne de sécurité et le pêne demi-tour afin d'empêcher les sorties de pêne accidentelles ;
- La serrure sera raccordée avec le système de Contrôle d'accès (Ordre à temporiser), et sera apte à recevoir les commandes ou donner les informations ci-dessous :
  - Activation de la béquille intérieure ;
  - Activation du cylindre ;
  - Boucle anti-sabotage ;
  - Position de porte (contre pêne rentré + pêne sorti).
- Les informations ci-dessous seront intégrés au fil de l'eau de la supervision Protecsys P2S à charge du lot N°1 :
  - Evénements :

        - Activation de la béquille intérieure ;
        - Activation du cylindre.
    - Alarmes :
        - Effraction Accès : Position porte ouverte.
          Condition d'alarme : Si l'accès reste ouvert sur mode libre ou contrôlé au bout d'un temps (t) *Ce temps devra être paramétrable depuis la supervision.* L'alarme sera identifiable par mise en fonction du Buzzer du lecteur de badge. Celle-ci sera remontée sur les événements (journaux) et sur le fil de l'eau de la supervision Protecsys P2S. *L'inhibition du Buzzer devra pouvoir être possible depuis la supervision ou par mise à 0 de la temporisation.*
        - Effraction Accès : Boucle anti-sabotage ;

Le titulaire du lot n°1 devra la fourniture, la pose, le raccordement d'alimentation des serrures électriques (chargeurs). **Quatre serrures électriques maximum**, seront raccordées par alimentation dédiée.

Les serrures électriques seront câblées et paramétrées en mode « **EMISSION** ». Le paramétrage au niveau de la serrure électrique sera à la charge du lot n°2.

La serrure électrique à contrôle de béquille étant en sortie libre dans le sens de l'évacuation, il ne sera pas nécessaire de mettre en place un bouton de déverrouillage ainsi qu'un boitier de déverrouillage vert.

C.1.5.4.6.2. Porte automatique

Pour mémoire :

- Annexe 1 : Liste des Plans
- Annexe 2 : Liste des équipements de contrôle d'accès
- Annexe 4 : Schémas de principe

Limites de prestations :

- La fourniture, la pose et le raccordement des équipements terminaux au niveau de la porte automatique tels que, carte de gestion, permettant le verrouillage et déverrouillage des accès et la remontée des informations « ouvert/fermé »sont à la charge du présent lot.
- Le titulaire du Lot n°1, afin de mettre en œuvre l'équipement adéquate, pourra se rapprocher du prestataire de service de maintenance de l'Université d'Angers en charge de ce type d'équipement.
    - Prestataire : THYSSEN ;
    - 21 rue de Champfleur
      BP 20069
      49181 Cedex 01 ST BARTHELEMY D'ANGERS ;
    - agence-angers@thyssenkrupp.com
    - T. 02 41 96 96 50.

Une coordination devra se faire entre le titulaire du présent lot et le prestataire de service Thyssen et plus particulièrement lors de la mise en service.

Le titulaire mettra en œuvre l'ensemble des équipements pour effectuer le pilotage de l'ouverture et la fermeture de la porte automatique existante de marque KABA et modèle SLM coulissante en mode libre (par profil horaire) ou en mode contrôlé (badgeage) Les informations ci-dessous seront intégrés au fil de l'eau de la supervision Protecsys P2S à charge du lot N°1 :

- Mode libre :
    - Déverrouillage du verrou (profil horaire) ;
    - Détection de passage en entrée et sortie pour ouverture ;

  - Maintien à la fermeture si non détection de passage ;
- Mode Contrôlé :
  - Verrouillage par verrou de blocage à la fermeture (profil horaire) ;
  - Ouverture en entrée par déblocage du verrou de blocage par passage de badge autorisé sur lecteur de badge et commande depuis carte de gestion de porte (GPO) ;
  - Ouverture en sortie sur détection du radar de sortie et déblocage du verrou de blocage depuis carte de gestion intégrée à la porte automatique ;
- Informations d'événements (Alarme…) :
  - Effraction Accès : Condition d'alarme : Si l'accès reste ouvert sur mode libre ou contrôlé au bout d'un temps (t) *Ce temps devra être paramétrable depuis la supervision.* L'alarme sera identifiable par mise en fonction du Buzzer du lecteur de badge. Celle-ci sera remontée sur les événements (journaux) et sur le fil de l'eau de la supervision Protecsys P2S. *L'inhibition du Buzzer devra pouvoir être possible depuis la supervision ou par mise à 0 de la temporisation.*

Une plage horaire sera définie pour l'ouverture et la fermeture en automatique des accès équipé de porte automatique. Celui-ci sera accessible depuis le logiciel (vue de supervision) Protecsys P2S et sera facilement modifiable.

C.1.5.4.6.3. Accès asservi au système de sécurité incendie

Tranche Ferme

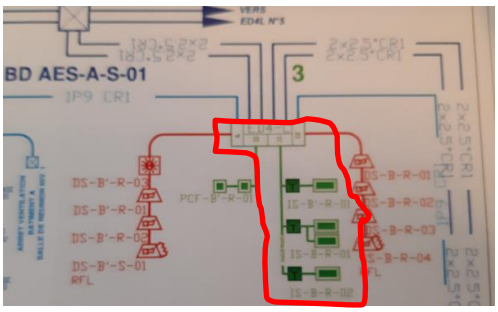
Les accès ci-dessous sont actuellement asservis au système de sécurité incendie des bâtiment A & H (SSI N°15). Les accès seront équipés de béquille ou barre antipanique permettant la sortie libre des sorties de secours.

- OB050_EXT PRINCIPAL BAT B RDC
- OB054_OB054_EXT PRINCIPAL BAT B' RDC

Le titulaire aura à sa charge la dépose des équipements terminaux et du câblage depuis l'ED4-L composant l'asservissement SSI des accès nommés ci-dessus. Les dossiers d'identité SSI seront à mettre à jour (plans d'implantations, synoptiques…) en fonction des modification apportées. L'université d'Angers fournira le dossier d'identité SSI en format numérique (plans, synoptiques… en format Autocad 2020 (dwg). Ces travaux seront réalisés lors de la tranche ferme.

Asservissement SSI à déposer :

- IS-B'-R-01 ;
- IS-B-R-01 ;
- IS-B'-R-02 ;



C.1.5.5. Paramétrage et mise en service

C.1.5.5.1. Généralités

Pour mémoire :
Annexe 7 : Structure arborescence supervision P2S ;
Annexe 8 : Structure supervision P2S.

Le titulaire devra la totalité des paramétrages nécessaires à l'exploitation du dispositif. Ces paramétrages porteront indifféremment sur l'ensemble des équipements techniques contenus dans ce descriptif qui devra être considéré comme un ensemble indivisible livré «clef en main ».

L'Université d'Angers, fournira un dossier dit « De Paramétrage » reprenant l'ensemble des points décrits ci-dessous, permettant la configuration, le paramétrage et la mise en service de l'ensemble. Le titulaire devra impérativement suivre les dénominations, désignations… intégrées au dossier de paramétrage. Cette méthode devra aussi être intégrer à l'ensemble des fournitures de documents (plans d'implantations, listing matériel…)

C.1.5.5.2. Supervision graphique

C.1.5.5.2.1. Généralités

Pour mémoire :
Annexe 7 : Structure arborescence supervision P2S ;
Annexe 8 : Structure supervision P2S.

Le titulaire devra l'intégration des nouveaux équipements de sureté au système de Supervision intégré au logiciel Protecsys 2 suite (P2S) suivant les préconisations définis par l'Université d'Angers.

C.1.5.5.2.2. Paramétrage Navigation et Vues de Supervision P2S

Le paramétrage et la mise en service comprendra :
- La création ou modifications du site ;
- La création ou modifications de la supervision P2S :
  - Arborescence ;
  - Fond de plans bâtiments (masse, niveaux…) ;
  - Implantations des équipements (UTL, GPO, Obstacle, lecteur…) ;
  - Synoptique contrôle d'accès (génération automatique) ;
  - Zones d'accès ;
  - Navigation géographique…

Les fonds de plans au format Autocad 2020 (dwg) seront fournis par l'Université d'Angers. Les fonds de plans devront être adaptés et lisibles au niveau de la supervision.

L'ensemble des équipements de contrôle d'accès sera implémenté sur les plans de chaque niveau :
- UTL : Unité de Traitement Local ;
- GPO : Carte de gestion de porte déportée contrôle d'accès ;
- OBSTACLE (OBS) : Equipement Porte, Barrière, porte automatique, Portail… ;
- TETE DE LECTURE (LB): Lecteur de badge ;

C.1.5.5.3. Paramétrage du contrôle d'accès

C.1.5.5.3.1. Généralités

Pour mémoire :
Annexe 7 : Structure arborescence supervision P2S ;
Annexe 8 : Structure supervision P2S.

Le paramétrage et la mise en service comprendra :

- La création ou modifications du site ;
- La création ou modifications des zones d'accès ;
- La création ou modifications des obstacles et passages ;
- La création ou modifications des droits :
  - Droit de passage ;
  - Droit sur groupe de lecteur…
- La création ou modifications des groupes de droits :
  - Association des droits avec les groupes de droits
- La création ou modifications des profils horaires :
  - De contrôle d'accès ;
  - De configuration.
- La création ou modifications des groupes d'accédants :
  - Association des groupes de droits avec les groupes d'accédants

L'intégration des accédants aux groupes d'accédants sera réalisée par L'université d'Angers.

C.1.5.5.1. Mise en service

C.1.5.5.1.1. Généralités

Le titulaire devra la mise en service de l'ensemble du système de sureté de l'UFR De Sciences :

- Logiciel de gestion Protecsys P2S ;
  - Supervision ;
  - Gestion du contrôle d'accès (zones, obstacles, Passage, Droits, groupes de Droits…)
- Infrastructure réseaux :
  - Unité de Traitement local ;
  - Ethernet (communication entre logiciel P2S Protecsys et UTL) ;
  - Bus de terrain permettant la communication entre les UTL et GPO ;
- Equipements terminaux :
  - Module déporté de gestion de porte ;
  - Tête de lecture ;
  - Système de verrouillage (serrures électriques, verrou porte automatique…)
- Informations :
  - Evénements ;
  - Alarmes…

C.1.5.6. OBLIGATIONS DE L'ENTREPRISE

Les principaux devoirs de l'entreprise sont décrits ici. Ce chapitre devra donc être soigneusement étudié avant la remise de la proposition, certaines clauses pouvant se traduire par une influence financière.

C.1.5.6.1. Rappels des normes et règlements

Les travaux seront réalisés conformément aux règles de l'art et à la réglementation en vigueur dans son édition la plus récente au moment de la signature des marchés.

C.1.5.6.2. Plans d'exécution

Tous les plans et schémas joints au présent dossier ne sont que des plans de principe, le titulaire devra avant la réalisation des travaux, la fourniture et la présentation pour acceptation au Maître d'Œuvre et au bureau de Contrôle, de tous les plans d'exécution des ouvrages accompagnés de tous les schémas et notes de calculs nécessaires, avec positionnement côté de tous les appareils installés.

Toutes les modifications qui pourraient être demandées, par la maitrise d'Œuvre à la suite des avis du bureau de contrôle découlant ou non des avis du contrôleur technique, devront

être prises par le titulaire en vue de réaliser des ouvrages répondant à leur destination, selon les normes, et dans le cadre du prix global de la soumission.

Tous les plans d'exécution compris calculs seront établis par le titulaire sous sa seule responsabilité et à ses frais.

C.1.5.6.3. Prestations incluses

Sans qu'il soit besoin de les mentionner, les prestations suivantes sont incluses dans le présent lot :

- Toutes les fournitures et façons nécessaires à la parfaite exécution de ses travaux, tels que défini au présent CCTP dont la liste n'est pas limitative,
- La fourniture de ses matériels neufs,
- Le stockage et le gardiennage sur le chantier sous sa responsabilité, le cas échéant.
- Le transport et le coltinage quotidien sur les lieux d'emploi dans le cadre de l'organisation générale du chantier,
- Tous les percements, saignées, encastrements et trous nécessaires aux passages de ses câbles et mise en place de ses matériels,
- La réfection et le rebouchage de tous les percements, avec finition prête à peindre,
- L'application sur tous les supports fer, etc. d'une couche de protection passée avant pose,
- La fourniture et la pose des fourreaux aiguillés pour le passage des canalisations dans tout vide de construction y compris les doublages,
- Le nettoyage des fonds de gaine après exécution de ses ouvrages et raccords qui doivent être aussi soigné à l'intérieur qu'à l'extérieur des gaines,
- Le nettoyage quotidien de tous les locaux au fur et à mesure de l'avancement du chantier,
- Tous les plans et détails nécessaires à l'exécution de ses travaux avec la vérification des locaux et dimensions des gaines électriques existantes,
- Les fixations et passages de ses canalisations en plafond,
- Les positionnements des amenées de courant et les puissances nécessaires correspondantes, etc.
- La mise en équipotentialité de toutes les masses métalliques installées,
- Tous les échantillons et prototypes qui lui sont demandés,
- Le rétablissement des coupe-feu réglementaires en gaines verticales et en cheminement horizontal.

<u>Protection des ouvrages</u>
Le titulaire sera responsable de ses ouvrages jusqu'à la réception des travaux. Il prendra donc toutes dispositions pour assurer leur protection d'une manière efficace et durable.

<u>Qualité de mise en œuvre</u>
Toutes les dispositions seront prises pour que le passage des canalisations et la pose des appareillages ne modifie en rien les valeurs des isolations phoniques, les isolations thermiques, les dispositifs coupe-feu, la solidité mécanique de l'ensemble.

<u>Qualité et origine des matériaux</u>
L'Entreprise devra présenter un échantillonnage complet des matériaux utilisés.
Pour le matériel spécifique, l'Entreprise fournira pour chaque appareil, une documentation complète, accompagnée des caractéristiques techniques et des procès-verbaux d'essais en usine.
L'emploi des matériaux, procédés, éléments ou équipements nouveaux sera subordonné à l'avis technique d'organismes officiels tels que : C.S.T.B., C.T.I.C.M., etc. …
Les marques de fabricant désignées dans le descriptif sont données à titre indicatif. Cependant, la qualité, les caractéristiques et l'aspect devront être respectées.
En cas de litige entre le Maître d'œuvre et l'Entreprise, les marques et types de matériel indiqués lui seront imposés sans supplément de prix.
Tous les matériels mis en œuvre devront porter la marque nationale de conformité aux normes NF-USE et NF-ELECTRICITE.

C.1.5.6.4. Responsabilité de l'entreprise

L'acceptation par le Maître d'Ouvrage du projet présenté, ainsi que tous les calculs, dessins, graphiques et courbes s'y rapportant ne diminuent en rien la responsabilité de l'Entreprise.

Il appartient à cette dernière d'établir son étude pour que les prix unitaires et le prix global qu'elle indiquera soient calculés en tenant compte des dispositifs, diamètres des canalisations, sections de gaines, caractéristiques du matériel, difficultés d'exécution et impératifs du Maître d'Ouvrage.

C.1.5.6.5. Garanties de l'entreprise

La période de garantie de bon fonctionnement portera sur deux ans à compter de la date de réception. La garantie décennale s'appliquant pour les vices cachés ou impropriété à la destination des travaux.

Le Maître d'Ouvrage se réservera le droit de procéder pendant la période de garantie à toutes nouvelles séries d'essais qu'il jugera nécessaires après avoir averti l'Entreprise en temps utile.

Durant cette période, l'Entreprise sera tenue de remédier à tout désordre nouveau, y compris dans les menus travaux ; elle devra procéder à ses frais (pièces et main d'œuvre), au remplacement de tout élément défectueux de l'installation.

L'Entreprise disposera d'un délai de 30 jours sauf accord contraire avec le Maître d'Ouvrage, pour remédier aux désordres dès notification de ceux-ci ; passé ce délai, le Maître de l'Ouvrage pourra faire exécuter ces travaux aux frais, risques et périls de l'Entreprise défaillante

Toutefois, cette garantie ne couvrira pas :

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

C.1.5.6.6. Essais, réglages

L'Entreprise devra fournir la main d'œuvre et le matériel nécessaire aux essais et épreuves des installations.

Ces essais seront à consigner sur un cahier spécifié.

Les essais seront conformes aux documents techniques COPREC N° 1 et N° 2 en vigueur à la date de remise de l'offre.

Les essais COPREC étant général et sans détails, ils ne seront pas suffisants, le présent lot devra réaliser les essais de tous les systèmes et sous-systèmes de façon exhaustive. Tous les essais et leurs résultats seront consignés dans un cahier spécifique et seront soumis à l'approbation de la maitrise d'œuvre avant réception.

<u>Electricité courants forts</u>

- Vérification de la chute de tension ;
- Vérification de la puissance disponible ;
- Vérification de l'équipement minimal ;
- Vérification de la protection des circuits contre les surintensités…

<u>Electricité courants faible</u>

- Vérifications ensemble des équipements, communications infrastructure réseaux Ethernet et bus de terrain ;
- Vérifications de tout éléments constituant le système de sureté ;
- Vérifications des entrées/sorties (informations, événements, alarmes, commande…)…

C.1.5.6.7. Réception des travaux

La réception des travaux interviendra après :

- Les contrôles qualitatif et quantitatif du matériel
- Le parfait achèvement des travaux et sa conformité avec le descriptif de base
- La fourniture et la notice de fonctionnement et d'entretien
- Les essais et réglages accompagnés de leurs fiches techniques

Chaque tranche fera l'objet d'une réception.

C.1.5.6.8. Documents à fournir par l'entreprise

C.1.5.6.8.1. Avant le début des travaux :

Avant le début des travaux, l'entreprise fournira l'ensemble des documents d'exécution (bilan de puissance, plans, schémas des tableaux divisionnaires, PV de classement ou réaction au feu, fiches techniques des équipements employés, architecture détaillée etc…) qu'elles doivent pour examen et avis de la maîtrise d'œuvre. Ci-dessous la liste des documents demandés :

- Planning d'exécution
- Plans emprise travaux
- Plans des installations
- Plans d'exécutions
- Notes de calcul électrique
- Notes de calcul de capacité d'enregistrement et de sauvegarde des équipements
- Synoptiques contrôle d'accès
- Schémas détaillés des installations
- Fiches techniques
- Notices d'exploitation
- Procès-verbaux / Conformité

Il est précisé que les documents doivent recevoir un avis favorable de la maîtrise d'œuvre avant l'exécution.

Remarque : cette liste non exhaustive sera précisée et pourra être complétée par tout document demandé soit par la maitrise d'œuvre soit en fonction des propositions de l'entreprise sur des produits ou procédures de réalisations particulières.

C.1.5.6.8.2. Formation du personnel de maintenance

L'entreprise devra, en outre, assurer une prise en mains des installations par une formation du personnel d'entretien et de maintenance selon un programme à définir en fin de chantier. Pour les installations spécifiques la formation sera assurée par le fabricant.

Les personnes à former seront :

- 2 représentants du site (référent technique)
- 2 représentants de la DPIL éventuellement