

SGAMI

RENOVATION D'UN PLATEAU A USAGE DE BUREAUX

IGGN CAHORS
120 RUE DES CARMES, 46000 CAHORS

LOTS TECHNIQUES

CCTP LOT 7 - ELECTRICITE CFO CFA SSI

12/11/2024 - V0

SOMMAIRE

1	GENERALITE	4
1.1	PRESENTATION GENERALE	4
1.2	ETENDUE DES TRAVAUX	5
1.3	DOCUMENTS COMPLEMENTAIRES	5
1.4	DEROULEMENT DES TRAVAUX	5
1.5	PLANNING DES TRAVAUX	6
1.6	RECONNAISSANCE DU SITE	6
1.7	OBLIGATION DE L'ENTREPRISE	6
1.8	INTERPRETATION DU CCTP	7
1.9	CAHIER DES CLAUSES TECHNIQUES COMMUNES	8
1.10	SYNTHESE DES CHEMINEMENTS ET DES TERMINAUX	8
1.11	COUTS DE LA PARTICIPATION AU COMPTE PRORATA	8
2	PRESCRIPTIONS TECHNIQUES	9
2.1	PRESCRIPTIONS TECHNIQUES GENERALES	9
2.2	PRESCRIPTIONS TECHNIQUES PARTICULIERES	13
3	DESCRIPTION DES TRAVAUX COURANTS FORTS	37
3.1	TRAVAUX PREPARATOIRES	37
3.2	TRAVAUX DE DEPOSE	37
3.3	RESEAU DE TERRE ET LIAISONS EQUIPOTENTIELLES	38
3.4	DISTRIBUTION ELECTRIQUE DU BATIMENT	40
3.5	ARMOIRES ELECTRIQUES	40
3.6	PROTECTION CONTRE LA FOUDRE	45
3.7	DISPOSITIF DE COUPURE D'URGENCE GENERALES ET SPECIFIQUES	45
3.8	ALIMENTATIONS PARTICULIERES	46
3.9	CHEMINEMENTS ET CANALISATIONS	47
3.10	EQUIPEMENTS ECLAIRAGES ET APPAREILLAGES	51
3.11	EQUIPEMENTS ECLAIRAGE DE SECURITE	56
4	DESCRIPTION DES TRAVAUX COURANTS FAIBLES	59

4.1	PRECABLAGE TELEPHONIQUE ET INFORMATIQUE	59
4.2	SYSTEME DE SECURITE INCENDIE	69
4.3	SYSTEME DE CONTROLE D'ACCES.....	77
4.4	SYSTEME INTRUSION	83
4.5	SYSTEME VIDEOPROTECTION.....	89
4.6	RESEAU VDI SURETE	93
4.7	VIDEOPHONIE	93
5	OPTIONS	96
5.1	ALIMENTATION ELECTRIQUE ECS INSTANTANEE	96
5.2	ALIMENTATION ELECTRIQUE CLIMATISATION NIVEAU 3.....	96
5.3	HYPERVISION SURETE.....	96
6	ANNEXES.....	98
6.1	BILAN DE PUISSANCE AD 3	98
6.2	BILAN DE PUISSANCE TD SERVEUR.....	99

1 GENERALITE

1.1 Présentation générale

Le présent document a pour objet de définir en phase DCE l'ensemble des travaux à réaliser au titre du lot Electricité Courant Fort/Courant Faible/Incendie **dans le cadre des travaux d'aménagement du niveau 3 du bâtiment Carmes pour le SGAMI. Le bâtiment est situé rue des Carmes à CAHORS (46).**

L'entreprise devra prévoir dans sa soumission :

- Tous les travaux indispensables, dans l'ordre général et par analogie, étant entendu qu'il doit assurer le parfait et complet achèvement des ouvrages en ce qui concerne ses lots, sans qu'il puisse prétendre à aucune majoration du prix forfaitaire pour raison d'omission aux plans et devis descriptif.

Toutes les incertitudes relatives aux documents du présent dossier devront être levées au stade de l'étude et aucune réclamation postérieure à la remise de la soumission, émise par suite d'une imprécision, d'une contradiction ou de toute imperfection desdits documents, ne sera admise. Le fait de commencer les travaux de sa compétence suppose que l'entrepreneur accepte les lieux tels qu'ils sont. L'entrepreneur devra réceptionner les ouvrages sur lesquels il aura à intervenir et émettre toutes réserves, si nécessaires, auprès du maître d'ouvrage avant tout début d'exécution.

La responsabilité de l'entreprise subsiste entièrement, tant en ce qui concerne les vices ou malfaçons, qu'en ce qui concerne les accidents qui pourraient en être la conséquence pendant l'exécution des travaux.

L'entreprise sera responsable des dommages de toute nature qui pourraient résulter de l'exécution de ses ouvrages.

Il est précisé que l'Entreprise, pour le prix forfaitaire arrêté dans le marché, doit l'intégralité des travaux nécessaires au complet achèvement des ouvrages, au parfait fonctionnement des équipements et au respect de la réglementation en vigueur.

L'entrepreneur ne pourra se prévaloir d'aucune erreur ou omission dans le dossier marché pour refuser des travaux nécessaires au complet achèvement de l'opération, ou pour prétendre à un supplément à son prix global et forfaitaire.

De ce fait, l'entrepreneur est réputé avoir procédé à une visite détaillée de tous les locaux concernés et avoir la parfaite connaissance de toutes les sujétions relatives aux lieux, aux accès, à l'exécution de ses travaux, aux contraintes du site, etc...

L'ensemble des travaux décrits ou non décrits au présent lot et nécessaire au total et parfait achèvement de l'ouvrage, devra être prévu, aucune plus-value en cours de chantier ne pouvant être prise en considération.

Il devra, durant la période de consultation, informer le Maître d'œuvre de toutes anomalies, erreurs ou omissions qu'il aurait pu constater dans le dossier du concepteur.

Il est tenu de poser toutes questions qu'il jugera nécessaire pendant la consultation.

Passée cette période de consultation et en tout cas après signature du marché, l'entrepreneur ne pourra prétendre à aucune plus-value du fait d'imprécisions ou d'erreurs. Il sera réputé avoir rectifié de lui-même ces erreurs, imprécisions et omissions lors de l'établissement de ses propres plans d'exécution et avoir inclus dans son prix, toutes prestations de parfait achèvement des travaux.

L'entreprise confirmer que son offre est conforme en tous points aux plans, descriptif et annexes qui lui ont été remis lors de sa soumission, et qu'elle a demandé tous les renseignements utiles pour finaliser son offre.

1.2 Etendue des travaux

Dans le cadre des travaux de réaménagement, il sera prévu :

- Au Niveau 3 :
 - Travaux préparatoires liés à l'existant et travaux de dépose,
 - Maintien en fonctionnement des installations CFO/CFA existantes sur site,
 - Installation de chantier,
 - Prise de Terre – Liaisons équipotentielle,
 - Remplacement de l'armoire divisionnaire existante,
 - Réseau de distribution normale,
 - Equipements éclairage et prises de courant,
 - Alimentation des forces motrices,
 - Eclairage de sécurité,
 - Chemins de câbles courants forts, courants faibles,
 - Réalisation d'un réseau de précâblage téléphonique et informatique,
 - Système de contrôle d'accès intrusion et de visiophonie,
 - Système de vidéoprotection,
 - Adaptation du Système de détection incendie.

1.3 Documents complémentaires

1.3.1 Plans

En complément de la présente notice, les documents suivants sont fournis :

- XF5_EL_PLN_KDH_PROJET_ELE01_0 – Carnets de plans

1.3.2 Annexes

- Annexe 1 - Bilan de puissance AD 3
- Annexe 2 – Bilan de puissance TD SERVEUR

1.4 Déroulement des travaux

Les travaux seront exécutés en 2 phases, libre d'occupant sur le niveau réaménagé et en site occupé sur les niveaux non concernés par les travaux.

- Phase 1 – Réaménagement de tout le niveau sauf un bureau utilisé en zone dédiée aux compagnons et 1 bloc sanitaire.

- Phase 2 – Réfection des sanitaires et du bureau restant

Les installations CFO/CFA existantes dans et hors l'emprise des zones travaux et non concernées par les travaux seront maintenues en fonctionnement durant toute la durée des travaux.

1.5 Planning des travaux

L'entreprise adjudicataire devra respecter le planning prévisionnel des travaux, voir planning TCE joint au DCE.

L'ensemble des prestations devra être réalisé de façon à organiser les essais de fonctionnement 2 semaines avant la date de réception indiquée ci-dessus, pour une mise en service garantie 1 semaine avant cette date.

1.6 Reconnaissance du site

Les entreprises pourront demander à se rendre sur site pour apprécier les difficultés de l'opération.

Préalablement à l'établissement de son offre, l'entrepreneur est censé avoir réuni tous les renseignements nécessaires à l'appréciation des difficultés inhérentes à la nature de l'établissement, à la disposition des lieux, aux servitudes, à la proximité des réseaux existants.

Aucune sujétion prévisible dans l'exécution des travaux ne donnera droit ni à une indemnité, ni à une plus-value.

1.7 Obligation de l'entreprise

Accompagnant son offre, l'entrepreneur devra présenter :

- Le bordereau quantitatif estimatif détaillé, accompagné impérativement de tous les prix unitaires et respectant le cadre donné par le BET. Toutefois, les quantités citées peuvent être modifiées par l'entrepreneur selon l'étude qu'il aura réalisée pour répondre à cet appel d'offres, et les postes jugés oubliés seront mentionnés séparément.
- Dans le cas où la marque et le type des appareils ne seraient pas précisés, l'entrepreneur fournira toute notice technique décrivant le matériel et précisant son utilisation.

Un mois après sa désignation comme adjudicataire, l'entrepreneur devra remettre :

- Les plans de percements et réservations,
- Les notes de calculs,
- Les plans de cheminement,
- Les plans d'armoires,
- Les fiches techniques des matériels proposés,
- Les plans d'implantation et câblage, de l'appareillage tant d'éclairage que de PC/FM,
- Le plan de distribution courants faibles (VDI, CA, etc...),
- Les plans du système de détection incendie.

En fin de travaux, l'entrepreneur fournira, en 5 exemplaires, le dossier DOE comprenant :

- Une notice d'entretien conduite et dépannage du matériel,
- L'ensemble des schémas des installations électriques et notes de calculs,

- Un support USB des plans de recollement : Autocad format DWG, notes de calculs (logiciel de calculs ayant l'agrément UTE C 13-100, UTE C 13-200, UTE C 15-500, NF C 15-100, NFC 14-100),
- L'ensemble des plans certifiés conformes,
- Les différentes caractéristiques et notices techniques (en langue française) des appareils,
- Les procès-verbaux de mise en service.

L'entreprise aura à sa charge tous les travaux nécessaires au parfait achèvement de l'installation décrite ci-après, ainsi qu'à sa mise en route. Toutes les sujétions et tous les accessoires devront être prévus dans ce sens.

L'entreprise ne pourra invoquer un oubli de dossier de consultation pour se dispenser de quelques fournitures que ce soit qui seraient nécessaires au fonctionnement de l'installation. En conséquence, l'entrepreneur ne pourra jamais arguer que des erreurs ou omissions des plans ou devis puissent le dispenser d'exécuter tous les travaux de son corps d'état en faisant l'objet d'une demande d'augmentation de prix.

L'entrepreneur sera tenu de prendre contact, au moment jugé opportun par lui, avec les autres entreprises adjudicataires pour que le déroulement de son intervention s'intègre sans problème dans le planning et devra donner les diverses sujétions que son lot entraîne sur les autres corps d'état.

L'entreprise provisionnera dans son offre un budget pour participer aux frais liés au compte inter-entreprises (Compte prorata) qui sera géré par le lot gros œuvre.

1.8 Interprétation du CCTP

L'entrepreneur doit prévoir toutes les fournitures et façons indispensables au parfait achèvement des ouvrages suivant les règles de l'art, même si elles ne sont pas expressément mentionnées au CCTP.

- De la même manière, les travaux comprennent tout ce qui est indiqué aux plans, coupes et élévations, ainsi qu'au présent C.C.T.P, quand bien même diverses indications de détail ne seraient pas précisées, l'entrepreneur reconnaissant avoir suppléé par ses connaissances professionnelles aux éventuelles imprécisions du document fourni.
- L'entrepreneur du présent lot devra prendre contact avec tous les adjudicataires des autres lots, afin de convenir avec eux des dispositions communes à adopter en ce qui concerne la réalisation de leurs ouvrages respectifs. Il a le devoir de prendre connaissance des pièces des dossiers des autres corps d'état, et ne pourra, en aucun cas, ni aucun moment, faire état de ne pas les avoir consultées ou de les ignorer.
- L'entrepreneur est réputé connaître la nature du terrain et l'emplacement du chantier, ainsi que les possibilités d'accès, les disponibilités en eau et en énergie, etc., et plus généralement, les conditions locales du site où seront exécutés les travaux.
- Par ailleurs l'entrepreneur est tenu de vérifier, avant tout commencement d'exécution, les côtes des documents graphiques et signaler à NAVAL GROUP toute erreur ou omission qu'il pourrait constater, ou le rendre attentif à tout changement qui serait éventuellement à opérer.

En cas d'absence ou d'oubli de la part de l'entrepreneur en cours d'exécution de ses travaux, celui-ci sera tenu pour responsable de son erreur, ainsi que des modifications qu'elles entraînent pour tous les corps d'état.

1.9 Cahier des Clauses Techniques Communes

L'attention de l'entreprise est attirée sur le fait que les prescriptions communes à l'ensemble des corps d'état sont récapitulées dans le CCTC. L'entreprise devra impérativement prendre connaissance des documents CCTC ainsi que du CCTP Installation de chantier et tableaux d'interface de chantier.

Il y trouvera tous les renseignements les conditions générales de chantier en particulier :

- Les dépenses et gestion du compte prorata,
- La liste des lots,
- L'index de révision des prix,
- La liste des plans,
- Documents à remettre – DOE,
- Coordination,
- Hygiène et sécurité,
- Réception.

La liste n'est pas exhaustive, l'entrepreneur prendra donc connaissance de l'intégralité des documents CCTC et CCTP Installation de chantier.

1.10 Synthèse des cheminements et des terminaux

Les études de synthèse ont pour objet « d'assurer, pendant la phase des études d'exécution, la cohérence spatiale des éléments d'ouvrage de tous les corps d'état dans le respect des dispositions architecturales, économiques, techniques, d'exploitation et de maintenance des projets.

L'entreprise aura à sa charge la réalisation de la synthèse des cheminements créer au modifiés et des terminaux modifiés ou rajoutés.

Il devra être prévu notamment les prestations suivantes :

- Réalisation des plans directeurs,
- Coordination, compilation, mise en cohérence et optimisation des plans directeurs,
- Plans de SYNTHESE pour validation auprès de la maitrise d'œuvre,
- La réalisation pour des espaces spécifiques des plans d'implantation en élévation.

1.11 Coûts de la participation au compte prorata

Dans le cadre du présent projet il ne sera pas prévu de montant pour le compte prorata.

L'entreprise provisionnera dans son offre un budget pour gérer le tri et l'évacuation de ses déchets.

2 PRESCRIPTIONS TECHNIQUES

2.1 Prescriptions techniques générales

L'entreprise du présent lot est tenue de respecter l'ensemble des textes, (lois, décret, arrêté, exemple de solutions, Normes - DTU, Normes, Avis techniques, Certifications) édités par le REEF à la date de la signature du marché.

2.1.1 Règles de mises en œuvre

Normes et textes réglementaires

Les installations seront déterminées et réalisées conformément aux normes et règlements en vigueur au moment de la signature du marché et en particulier :

- Le règlement de sécurité incendie – Dispositions générales et dispositions particulières applicable au type d'établissement,
- Circulaire du 2/10/67 relative à la séparation des sources d'énergie et à la coupure du courant,
- Décret n° 88.1056 du 14/11/88 portant sur la réglementation en ce qui concerne la protection des travailleurs dans les établissements qui mettent en œuvre des courants électriques,
- Décrets n° 83.721 du 2/8/83 et la circulaire du 11/4/84 relatifs à l'éclairage des lieux de travail,
- Le décret du 14/11/88 relatif à la protection des travailleurs dans les établissements qui mettent en œuvre des courants électriques,
- La norme NFC 15.100 relative à la conception, à la réalisation et à l'entretien des installations électriques basse tension,
- UTE C 18 510 (novembre 1988, mise à jour 1991) : recueil d'instructions générales de sécurité d'ordre électrique,
- C 18 530 (mai 1990) : carnet de prescriptions de sécurité électrique destiné au personnel habilité,
- NF C 17-102 protection contre la foudre,
- NF EN 61643-11 (2002) parafoudres basse tension connectés aux systèmes de distribution basse tension – prescriptions et essais,
- NF EN 12464-1 relative à la lumière et éclairage des lieux de travail,
- CEI 61000-3-2 (éditions 2.2 de 2004) compatibilité électromagnétique (CEM) partie 3.2 limites pour les émissions de courant harmonique (courant appelé par les appareils inférieur ou égal à 16 A par phase),
- NFS 61.930 à 962 concernant le système de sécurité incendie (Normes de l'association Française de la Normalisation),
- NFS 32.001 concernant les signaux sonores de sécurité,
- NFS 61-970 et NFS 61-931 à 61-940,
- NFC 12.100 et additifs – Textes officiels relatifs à la protection des travailleurs dans les établissements qui mettent en œuvre des courants électriques,
- Décret n° 78.779 du 17/07/78 modifié par le décret n° 81.440 du 05/05/81 complété le 01/07.91,
- Arrêtés du 06/04/81 et du 07/09/82,
- A la directive européenne Basse tension relative aux matériels mis en œuvre (décret du 03/08/95). Ce texte fixe les exigences essentielles de sécurité auxquelles doivent répondre les matériels électriques basse tension,
- La norme NFC 17.100 relative à la protection des structures contre la foudre,
- La norme CEI 1024.1 relative à la protection des structures contre la foudre,

- La norme CEI 1312.1 relative à la protection contre l'impulsion électromagnétique générée par la foudre,
- La norme CEI 1662 relative à l'évaluation des risques des dommages liés à la foudre,
- Le guide UTE 15.443 relatif à la protection des installations BT contre les surtensions d'origine atmosphériques. Choix et installations des parafoudres,
- Les décrets 992.332 et 92.333 du 31/09/1992,
- Le guide UTE 15.103 relatif au choix des matériels en fonction des influences externes,
- Le guide UTE 15.105 relatif au dimensionnement des installations électriques BT,
- Le guide UTE 15.476 relatif aux dispositifs de sectionnement, de commande et de coupure,
- Le guide UTE 15.520 relatif aux canalisations, aux modes de pose et aux connexions,
- L'arrêté du 05/06/1992 relatif aux dispositions pour la prévention des incendies et le désenfumage,
- L'arrêté du 14/11/1993 relatif à la signalisation de sécurité et de santé du travail,
- Code du travail – Livre II – Titre III – Hygiène et sécurité – section III,
- Prévention des incendies,
- Décret n° 921.332 du 31 Mars 1992 modifiant le code du travail,
- Circulaire du 2/10/67 relative à la séparation des sources d'énergie et à la coupure du courant,
- Arrêté de Novembre 2001 concernant les installations d'éclairage de sécurité,
- Prescriptions du « Répertoire des Eléments préfabriqués du Bâtiment » (REEF) et celles contenues dans les cahiers du Centre Scientifique et Technique du Bâtiment (CSTB),
- ISO/CEI 11801 Relative au précâblage de type classe Ea de transmission 2ème Edition suivant la final draft
- ANSI/EIA/TIA 568B2.1
- EN 50167 Relative aux câbles de distribution horizontale
- EN 50168 Relative aux cordons de brassage
- EN 50169 Relative aux câbles de distribution verticale
- EN 50173 ISO/CEI IS 11801 incluant les normes Européennes sur la CEM et sur le zéro halogène des supports de transmission
- EN 50174-2 Relative à la norme d'installation et directive à la mise en place d'un système de câblage dans les règles de l'art,
- EN 55022 B Relative à la CEM Compatibilité Electromagnétique (perturbation),
- Norme d'émission et d'immunité applicable aux ATI (Appareil de Traitement de l'Information),
- CEI/IEC 793-1 fibres optiques – spécifications génériques,
- NFC 11.001 - Textes officiels relatifs aux conditions auxquelles doivent satisfaire les distributions d'énergie électrique,
- Prescriptions du "Répertoire des Eléments Préfabriqués du Bâtiment " (REEF) et celles contenues dans les cahiers du Centre Scientifique et Technique du Bâtiment (CSTB),
- Normes de l'Association Française de la Normalisation (AFNOR),
- Décrets, Arrêtés ministériels et interministériels concernant l'équipement et la sécurité dans les bâtiments et les locaux dans lesquels ils sont applicables,
- Normes françaises, textes officiels et prescriptions techniques publiées par l'Union Technique de l'Electricité (UTE),
- FC 12.100 et additifs – Textes officiels relatifs à la protection des travailleurs dans les établissements qui mettent en œuvre des courants électriques,
- FC 32.100 et additif concernant la classification des conducteurs et câbles isolés pour les installations BT,
- A la norme NFC 20.010 concernant la classification des degrés de protection procurés par les enveloppes.

Il devra être également respecté les textes réglementaires et guides suivants :

- Le décret 92-587 du 26 juin 1997 relatif à la compatibilité électromagnétique des appareils électriques et électroniques,
- La circulaire DRT 89-2 du 6 février 1989, application du décret 88-1056,
- Les règlements de sécurité contre l'incendie dans les établissements recevant du public et/ou des travailleurs,
- Le guide d'utilisation UTEC 15-443 (2004) : choix et mise en œuvre des parafoudres basse tension,
- Guide UTE C 15-123 relative au repérage des conducteurs,
- L'arrêté du 27 juillet 1997 concernant les installations classées ICPE,
- Les arrêtés préfectoraux concernant les installations classées ICPE,
- Toutes les réglementations concernant les installations soumises à déclaration et à autorisation,
- Rapport acousticien,
- Conformité aux normes : IEC 60439-1 et 2,
- Exigences assureurs FM global,
- Recommandations spécifiques édictées par le maître d'ouvrage

Règles professionnelles avis techniques

En cas de modification de la réglementation, les textes en vigueur au moment de la signature du marché et ceux applicables à date ultérieure, feront foi.

Label "USE" le matériel mis en œuvre devra porter la marque de la conformité aux normes NF. USE ou la marque de la qualité de ce matériel devra être garantie par la présentation d'un certificat de conformité aux normes, si elles existent, délivré par un organisme agréé.

En l'absence d'un tel certificat, le matériel devra répondre aux réglementations ou spécifications techniques générales ou fondamentales concernant l'usage auquel il est destiné".

D'une façon générale, l'entreprise devra se conformer à toutes les exigences des règlements édictés par ENEDIS ou les normes françaises, elle restera seule responsable de toute erreur ou malfaçon motivant un refus de mise en service.

Respect des règles de l'art

Les dispositions techniques adoptées par les ouvrages ainsi que les conditions de leur exécution, doivent être conformes aux règles de l'art.

Sont notamment réputés conformes aux règles de l'art, le respect des prescriptions des textes officiels et des organismes spécialisés, mais aussi les recommandations des constructeurs.

Il convient également de rappeler que l'application du règlement ne résout pas tout et que l'art de l'ingénieur a un rôle essentiel notamment pour traiter certains cas particuliers et certaines situations spéciales.

2.1.2 Acoustique

Les équipements mis en place par le présent lot devront satisfaire aux exigences retracées par la réglementation en vigueur au moment de leurs installations, et seront conformes aux prescriptions spécifiques.

2.1.3 Bilan de puissance

Le projet consistant à un réaménagement, sans modification des surfaces et sans modifications des productions, le bilan de puissance de l'armoire divisionnaire de zone est inchangé. Le remplacement des luminaires avec des technologies LED concourront à l'économie de consommation électrique.

Le bilan de puissance fait état d'une puissance nécessaire de **38 kVA** soit une puissance de **43 kVA avec une réserve de 15%**.

2.1.4 Hypothèses de calcul

Le bâtiment est classé ERP de 5^{ème} catégorie et de type W,
La zone réaménagée est classée code du travail ERT.

2.1.4.1 Tensions mise en œuvre

Tensions existantes

- Les tensions mises en œuvre seront celles délivrées par le réseau du distributeur ENEDIS.
- Basse Tension :
 - 410 volts entre phases
 - 230 volts entre phase et neutre
- Très Basse Tension : 48VDC/24 VDC et 12 VDC
- Classement BT suivant décret D 2010-1016 du 30/08/2010

2.1.4.2 Comptage concessionnaire

Comptage existant

Le site dispose d'un comptage BT de type Tarif vert HT A5 qui est existant et non concerné par les travaux.

2.1.4.3 Régime de neutre de la BT

Régime de neutre

Le régime de neutre de la BT issu du réseau ENEDIS est de type « Neutre directement à la terre et masse raccordée au neutre », schéma TT.

Les protections des équipements des locaux à risques seront dotées de protections différentielles.

2.2 Prescriptions techniques particulières

2.2.1 Origine des installations électriques

2.2.1.1 Courants forts

Le niveau réaménagé est alimenté depuis deux origines électriques :

- L'armoire générale TGBT
- Le coffret groupe électrogène (44kVA)

Les locaux électriques sont situés au RDC pour le TGBT et dans la cour intérieure pour le groupe électrogène.

2.2.1.2 Courants faibles

L'origine de la distribution informatique et téléphonique sera la baie VDI à créer et située dans la local serveur de la zone réaménagée.

2.2.1.3 Système de sécurité incendie

Le bâtiment est équipé d'un système de sécurité incendie existant constitué d'un équipement d'alarme de type 1 et de cat. A. Dans le cadre du projet, la détection incendie devra être adaptée et complétée suivant le réaménagement projet.

2.2.2 Chute de tension

La chute de tension maximum en tout point de l'installation sera de :

- 6% pour l'éclairage,
- 8% pour les autres usages.

2.2.3 Taux d'harmoniques

Les taux d'harmonique pour la tension et le courant, de rang 3 et multiple de 3 sont considérés compris entre 15 et 33%. Ils devront également être adaptés suivant les équipements process des différents lots.

2.2.4 Indices de protection

Les indices de protection seront conformes aux normes **NFC 20.010**, **EN 60.529**, **CEI 60.529**. Pour les locaux définis ci-après, les indices de protection minimum devront être de :

	Indice de protection	Indice de choc
Locaux techniques électriques	IP 54	IK 08
Bureaux et locaux assimilés	IP 21	IK 02
Salles de réunion	IP 21	IK 02
Circulations	IP 20	IK 02
Dépôts et locaux réserves	IP 20	IK 08
Sanitaires vestiaires	IP 24	IK 07

Locaux techniques fluides	IP 55	IK 08
---------------------------	-------	-------

2.2.5 Locaux à risques

Tous les locaux à risques seront traités selon les règles des installations électriques s'appliquant aux locaux à risques BE2.

Les locaux à risques BE2 seront traités selon la **NF C 15-100 paragraphe 422.1 (422.1.1 à 422.1.18)** et notamment (rappel) :

- §422.1.3 : Il est rappelé que les matériels électriques doivent être appropriés à ces locaux ; en particulier, leurs enveloppes doivent présenter un degré de protection d'au moins IP5X en cas de présence de poussière
- §422.1.5 : En complément à §422.1.4, les canalisations électriques qui traversent de tels locaux, mais qui ne sont pas destinées à l'alimentation de ces locaux ne doivent comporter aucune connexion sur leur parcours à l'intérieur de ces locaux, à moins que ces connexions ne soient placées dans une enveloppe satisfaisant aux essais au feu définis dans les normes appropriées de produits, par exemple prescriptions particulières pour les boîtiers de cloisons définies dans la norme en vigueur.

Les enveloppes contenant des connexions satisfont à l'essai au fil incandescent conforme à la norme en vigueur à la température de 960 °C.

- §422.1.6 : Les canalisations qui alimentent ou traversent de tels locaux doivent être protégées contre les surcharges et contre les courts-circuits par des dispositifs situés en amont du local concerné.

Les canalisations qui ont leur origine dans ces locaux doivent être protégées contre les surcharges et contre les courts-circuits par des dispositifs situés à l'origine de ces circuits.

- §422.1.7 : Les circuits terminaux de ces locaux doivent être protégés contre les défauts d'isolement, à l'exception de ceux réalisés en canalisations préfabriquées :
 - En schéma TN ou TT, par des dispositifs à courant différentiel résiduel de courant différentiel-résiduel assigné au plus égal à 300 mA conformément au § 531.2.3.3 et aux normes appropriées.
 - Si un défaut résistif peut entraîner un risque d'incendie, par exemple chauffage en plafond par films chauffants, le courant différentiel-résiduel assigné doit être au plus de 30 mA.

2.2.6 Niveaux d'éclairage

Le niveau d'éclairage sera conforme aux recommandations de l'**AFE** (Association Française de l'Eclairage), et à la norme **NF EN 12 464-1**, avec notamment :

	Em (Lux)*	UGR max*	U0*	RA*
Bureau, salles de réunion et assimilée	500	19	0.6	80
Guichet accueil	300	22	0.6	80
Sanitaires	200	25	0.4	80

Stockage	250	25	0.4	80
Locaux techniques	200	25	0.4	80
Circulations horizontales	100 au sol	22	0.4	80
Circulations verticales	150 au sol	28	0.4	80
Salle détente	300	19	0.6	80

* Niveaux d'éclairement (**Em**), Notion d'anti-éblouissement (**UGR**), Uniformité (**U0**), Indice de rendu des couleurs.

L'indice d'uniformité de couleur sera, dans tous les cas, supérieur à **80**. La température de couleur des luminaires sera de **4 000K** pour les locaux.

Exigences de l'article 14 de l'arrêté du 01/08/2006 (accessibilité handicapés)

Pour répondre aux exigences de l'article 14 de l'arrêté du 01/08/2006 (accessibilité handicapés), dans les parties communes, les valeurs mesurées au sol seront au moins :

- 100 lux moyen des circulations intérieures horizontales
- 150 lux moyen pour chaque escalier
- 20 lux moyen sur cheminement extérieur accessible
- 200 lux au droit des points d'accueil.

Note de calcul

Des notes de calcul justifiant le respect de tous les niveaux d'éclairement sur la totalité des locaux seront réalisées en phase EXE.

Une valeur de 10 % sera prise en compte pour la dépréciation dans le cadre de calculs des niveaux d'éclairement.

2.2.7 Eclairage de sécurité

L'éclairage de sécurité sera réalisé par blocs autonomes, sera conforme à la **NF EN 60598-2-22**.

Il devra assurer un éclairage pendant une heure au minimum et respectera les préconisations suivantes :

- Eclairage d'Evacuation : 45 lumens
- Eclairage Anti-panique : 5 lumens/m²

2.2.7.1 Eclairage d'évacuation

Les blocs autonomes auront un flux lumineux assigné d'au moins 45 lumens durant 1 heure.

L'alimentation des appareils sera prise en amont du dispositif de commande en aval du dispositif de protection de l'éclairage normal du local ou du dégagement. Les câbles utilisés seront de type C2.

Les circuits d'alimentation des luminaires (câbles, dispositifs de dérivation et de jonctions) doivent satisfaire à l'essai au fil incandescent à 960°C (article EL16).

Les appareils seront équipés de pictogrammes conformes à la norme NF X 08-003. Des inscriptions « sortie », « sortie de secours » ou « flèche horizontale » pourront compléter la signalisation réalisée avec les pictogrammes.

Des appareils étanches seront prévus dans les locaux poussiéreux et/ou humides.

2.2.7.2 Eclairage d'ambiance

L'éclairage d'ambiance ou anti panique sera installé dans tous les locaux où l'effectif atteint 50 personnes ou plus pour les salles et dégagements situés en sous-sol et 100 personnes ou plus en rez-de-chaussée ou étages.

Le calcul est basé sur un flux lumineux de 5 lumens / m² pendant la durée assignée de fonctionnement. L'implantation des appareils d'ambiance sera réalisée de manière à obtenir un éclairage uniforme (distance maximum entre 2 appareils inférieure à 4 fois leur hauteur au-dessus du sol).

Chaque pièce sera équipée au minimum de deux blocs autonomes d'ambiance même si le flux d'un seul est suffisant.

L'alimentation des luminaires d'ambiance de chaque local sera réalisée par deux circuits distincts au minimum, de manière à préserver un éclairage minimum en cas de défaillance d'un circuit.

L'alimentation des appareils sera prise en amont du dispositif de commande en aval du dispositif de protection de l'éclairage normal du local ou du dégagement. Les câbles utilisés seront de type C2.

Les circuits d'alimentation des luminaires (câbles, dispositifs de dérivation et de jonctions) doivent satisfaire à l'essai au fil incandescent à 960°C (article EL16).

2.2.8 Limites de prestations

Dans le principe les limites de prestations seront comme suit :

Interface avec les Lots Cloison - Plâtrerie - Rvrm muraux - Faux plafond - Sols – Acoustique (Lot Architecturaux)

Travaux à la charge du lot Cloison – Plâtrerie - Rvrm muraux - faux plafond - sols – Acoustique :

- Renforts métalliques ou bois dans complexes de doublage et cloisons pour équipements.
- Fourniture et pose des ossatures métalliques pour cloisons légères avec trous pré-perçés permettant le passage des fourreaux / câblages directs des lots Electricité courants forts et courants faibles,
- Réalisation des cloisons en 2 temps (ossature + 1 peau puis 2ème peau) pour réalisation des renforts intérieurs suivant indications des lots concernés,
- Profils de montage des cloisons sèches permettant le passage des fourreaux électriques, y compris au droit des portes,

- Découpe des plafonds démontables, non démontables en plaques de plâtre et faux plafonds nécessaires à l'encastrement des équipements électriques (luminaires, détecteurs, ...)
- Dispositif assurant la continuité électrique de l'ossature métallique de supportage des faux plafonds et des faux-planchers,
- Fourniture et pose des renforts dans les cloisons sèches selon les indications du lot cfo/cfa,
- Trappes de visite pour les matériels installés en gaines techniques et faux-plafond non démontables

Le présent lot devra :

- Incorporations fourreaux, fileries et interrupteurs
- Fourniture et mise en place des équipements encastrés dans les cloisons sèches et doublage (boîtes et dispositifs d'encastrement, dispositifs de fixation etc.),
- Incorporation matériel électrique dans platerie.
- Pose des fourreaux et boîtes d'encastrement avant fermeture des panneaux (alimentation électriques, mise à la terre, distribution courants forts, etc...),
- Réalisation des découpes dans cloisons à la scie cloche pour encastrement de l'appareillage électrique,
- Réalisation des percements soignés sur cloisons modulaires et cloisons plâtre nécessaires au montage des équipements des présents lots,
- Réalisation des percements dans les panneaux acoustiques pour le passage des câbles d'alimentation et de suspension,
- Rebouchage des trous après passage des chemins de câbles, en respectant le degré coupe-feu de la cloison,
- Restitution du degré coupe-feu et de l'isolation phonique des cloisons à l'intérieur des chemins de câbles, au passage des chemins de câble dans les cloisons,
- Fournir au lot Plâtrerie, 2 semaines au minimum avant les travaux, les plans détaillés des réservations, demandes de renfort et découpes nécessaires,
- Des plans détaillés de calepinage des luminaires, blocs de secours, etc...
- De la documentation technique avec caractéristiques d'encastrement des luminaires, poids, etc...
- Fourniture et pose des appareils lumineux, blocs de sécurité, etc... dans les faux plafonds, y compris accessoires de fixation, de suspension (chaînette ou câblette acier pour chaque appareil) et cadre d'encastrement
- Mise à la terre des éléments métalliques de construction où sont posés ou encastrés des appareils électriques,
- Mise à la terre des éléments métalliques de structure des faux-planchers,
- Plan des réservations, demandes de renfort et découpes nécessaires,
- Plan de localisation des trappes de visite pour accès éventuels en Faux-plafonds non démontables et en gaine techniques,
- Fourniture et pose des supportages de luminaires,
- Intégration d'équipements électrique dans mobilier (mobilier de bureaux, plan de travail, etc..) avec fourniture et pose de goulotte y compris découpe,
- Réalisation soignée des petits percements dans les plaques de faux plafond suivant besoins.

Interface avec le lot Chauffage Ventilation Climatisation (Lot CVC /PB) :

Travaux à la charge du lot CVC – PB :

- Plan d'implantation des équipements et caractéristiques techniques à fournir au lot électricité pour la définition des attentes,
- Les télécommandes d'arrêts techniques depuis le SSI,

- La fourniture, la pose et le raccordement de ses équipements,
- Plan de localisation des RJ45 spécifiques aux automates de régulation,
- Les armoires de commandes complètes,
- Le raccordement des armoires de son lot amont-aval (puissance- commande contrôle et régulation),
- La mise à la terre de tous les appareils et de toutes les canalisations,
- Les interrupteurs de proximité (avec contacts auxiliaires), incorporés sur les ventilateurs classiques non visibles depuis leurs armoires.

Le présent lot devra :

- Alimentations sur câbles en attente à proximité des équipements du lot concerné,
- Prises RJ45 pour raccordement des automates de régulation au réseau VDI
- Le câblage entre les arrêts d'urgence « VENTILATION » et les armoires de ventilations en câble U1000 R2V, y compris les arrêts d'urgence type « bris de glace », y compris la fourniture et la pose des arrêts d'urgence « VENTILATION »
- L'éclairage des locaux techniques,
- L'éclairage de secours des locaux techniques.

Interface avec le lot Menuiseries intérieures (Lot Architecturaux)

Travaux à la charge du lot Menuiserie Intérieure :

- La fourniture, la pose de ces équipements avec localisations et indications sur plans des caractéristiques techniques à fournir au lot électricité,
- Fourniture pose et raccordement de serrures électromagnétiques sur porte suivant plan du lot Sureté,
- Porte de recoupement (DAS) classiques :
 - Système DAS conforme NFS61 937-2 de porte intérieure : Bloc porte comprenant : ventouses, contacts intégrés de signalisation de position, bornier de raccordement, système complet y compris cheminement dans ses ouvrages avec câblage de 1.5 ml en attente.
- Fourniture et pose des portes automatiques, y compris Bris de glace vert,
- La pose des gâche et serrures, les dispositifs de commandes ouverture et fermeture et dispositif de coupure d'urgence des portes avec contrôle d'accès.

Le présent lot devra :

- Porte de recoupement (DAS) classiques :
 - Raccordement des contacts de position d'attente et de sécurité des portes de recoupement, y compris liaisons intermédiaires vers SSI.
 - Fourniture, câblage et raccordement des asservissements PFA depuis le CMSI
- Alimentations sur câbles en attente à proximité des équipements du lot concerné.

2.2.9 Règles de mise en œuvre

2.2.9.1 Généralités

L'entrepreneur devra présenter à l'agrément du Maître d'œuvre les échantillons de matériels et appareillages, avant toute mise en œuvre.

Tous les matériels et appareillages entrant dans la constitution des installations devront être mis en œuvre avec tous les soins désirables et conformément aux règles de l'art explicitées notamment par les normes en vigueur.

Les prestations doivent comprendre la fourniture de l'ensemble des matériels, accessoires et matériaux, et en général, de tout ce qui est nécessaire au parfait et complet montage des installations, ce qui implique à titre indicatif mais non restrictif :

- Main d'œuvre, équipements et outillages nécessaires à la réalisation des travaux.
- Fourniture du matériel à installer et nécessaire aux installations.
- Fourniture des accessoires de pose et fixation.
- Scelllements, saignées, tranchées, encastremements, réservations, raccords, rebouchage.
- Travaux de serrurerie se rapportant aux installations électriques.
- Engins élévateurs, de manutention, etc...

Nota : L'ensemble des dispositifs de commande, tableau électrique, organe de coupure, interrupteur, prise de courant... devront être accessibles aux personnes à mobilité réduite. La position des équipements devra être comprise entre 0.9 m et 1.3 m du sol fini.

2.2.9.2 Trous, Percements, Réservations

Outre les travaux résultant du présent lot, l'entrepreneur aura à sa charge :

- Les percements, trous, saignées, scelllements et raccords de passage sur planchers, cloisons, murs, poutres, etc. y compris des ouvrages dans les parties en béton armé et voile béton.

Tous les percements et raccords de perçage sur plancher, cloisons, murs etc.... seront traités conformément aux prescriptions du règlement de sécurité contre le risque d'incendie et prescriptions acoustiques.

Le titulaire du présent lot devra respecter les formes et dimensions des éléments de Gros Œuvre liés aux éléments de second œuvre, ainsi que les positions et dimensions des trous et trémies réservés aux passages des fluides divers.

Après avoir été retenu, cet entrepreneur sera tenu de contrôler les dimensions et situations des ouvrages sus cités avec l'entrepreneur de maçonnerie, afin d'apporter toutes modifications éventuelles pouvant résulter de variantes à soumettre ou retenues par le maître d'œuvre.

Toutes les réservations incombant à l'entreprise titulaire du présent lot, notamment dans les ouvrages existants, devront être rebouchées par celle-ci, conformes aux supports et aux réglementations en vigueur.

L'entreprise doit faire son affaire de l'état du chantier, ainsi que des passages pour circulation des engins.

2.2.9.3 Fixations

Sur la structure (charpente, poutres, poteaux, canalisations des autres corps d'état...) les fixations seront effectuées uniquement par système de crapautage.

Sur les parois ne présentant pas de caractéristique d'étanchéité par cheville auto-foreuse, ou par scellement dans la maçonnerie.

L'utilisation de fixations par PISTOLET (SPIT...) est en règle générale exclue, sauf cas particuliers qui seront soumis à l'approbation du Maître d'œuvre.

2.2.9.4 Distribution et canalisations

Dans la mesure du possible, et en règle générale, l'ensemble des canalisations sera dissimulé et posé comme suit :

Desserte commune (circulation, extérieur, etc....)

Posé sur chemin de câble, ou sous conduit (fourreau) pour les canalisations encastrées, souterraines ou enterrées.

Desserte locale

Pour les locaux ne présentant pas de risques particuliers, posé sous conduits ou posé sur chemin de câble.

Pour les locaux à risques, sur chemin de câble ou sous conduits dans caisson coupe-feu.

Desserte sur chemin de câbles

Le câblage sera posé sur support, avec accessoires.

Les descentes seront réalisées sous protections mécaniques en traversées de dalle, avec étanchéité et capotage, en partie supérieure.

Il sera veillé tout particulièrement à l'exécution des intersections de réseaux avec les divers fluides.

Desserte terminale

En encastré et en vide de cloison, sous conduit ICD-APE ou ICT-APE. Néanmoins, au-delà de 5 câbles à faire cheminer en faux-plafond, la desserte sur chemin de câbles est obligatoire.

Dans les locaux techniques, sur chemin de câbles ou goulotte en apparent ou sous conduit en encastré. La protection mécanique sera assurée à chaque traversée de paroi ou de dalle.

Les câbles destinés aux installations de sécurité seront, suivant détails de cheminements et fonctions, de la série résistant au feu, type CR1 C1 (PYRO), posés suivant les normes en vigueur concernées.

Dans tous les cas, les conduits utilisés seront conformes à la norme **NF C 68 série 100**.

A) Câbles

Le code couleur de l'isolant des conducteurs courants forts sera celui-ci :

MONOPHASE

- Phase : rouge (ou autre sauf bleu et V/J)
- Neutre : bleu

TRIPHASE + N

- Phase 1 : noir
- Phase 2 : brun
- Phase 3 : rouge
- Neutre : bleu

Le conducteur de terre (ou protection "PE") sera toujours de **couleur Vert/Jaune**.

Pour les locaux à risques, les câbles seront de classe 2, PRC avec revêtement extérieur PVC.

Les boîtes de dérivations et répartitions seront dans la mesure du possible encastrées (sauf contrainte acoustique) et répondront à l'I.P du local desservi ainsi qu'aux normes en vigueur pour le mode de pose.

Une canalisation par chaque type de circuits (éclairage, alimentations diverses, éclairage de sécurité, techniques, etc...) sera prévue ainsi que des chemins de câbles distincts pour les réseaux informatiques et éclairage de sécurité, cheminant à l'opposé des courants forts.

B) Chemin de câbles

Les chemins de câbles seront constitués en tôle d'acier perforée, galvanisée à chaud, équipés d'ailes à bords soyés, et comprenant les accessoires suivants :

- Cornières à bords soyés.
- Plots pour fixations.
- Eléments de dérivations.
- Tés, coudes, croix.
- Eclisses.
- Boulons, tiges filetées, goupilles.
- Echelle à câbles.
- Consoles de supports.
- Etc...

Ces supports devront être posés avec le plus grand soin (les raccords, changements de plans et directions devront être particulièrement soignés) et seront dimensionnés de manière à ce que les câbles soient posés en une seule nappe et présenter un coefficient de réduction suivant la norme NFC 15.100 chapitre 523 égal à 1 et à ce qu'ils puissent recevoir 30% de canalisations supplémentaires.

L'ensemble des supports métalliques, conduits, canalisations conductrices et chemins de câbles sera relié à la terre à une extrémité.

Un chemin de câbles distinct pour chaque type de courant sera prévu, à savoir :

- Un chemin de câbles courants forts,
- Un chemin de câbles courants faibles.

C) Goulottes et plinthes techniques

Les goulottes et plinthes techniques seront soit en PVC soit en Aluminium, suivant spécification au Chapitre 3.

Elles pourront être équipées de plusieurs compartiments, suivant spécifications au Chapitre 3, à savoir :

- Un compartiment courants forts,
- Un compartiment espace vide de 5 cm (pour mise en place appareillage),
- Un compartiment courants faibles (informatique et téléphone).

Elles seront conformes à la norme NFC 68.102 et C 68.104.

Les plinthes techniques seront équipées de bavettes et des accessoires de jonction, dérivation et embouts.

D) Recommandations d'exécution (entre cheminements de câbles courants forts et informatiques)

Les répartiteurs et sous répartiteurs seront situés à plusieurs mètres (2 à 3 minimum) des moteurs de puissance (machinerie d'ascenseur, climatisation) et des salles de transformation d'énergie (poste HT, onduleurs, fours à induction haute fréquence, redresseurs à thyristors, etc....).

Dans la mesure du possible, les locaux de câblages électriques (courants forts) et les locaux de câblages pour les données, doivent se trouver dans des pièces différentes.

Les chemins de câbles des courants informatiques et faibles dans les couloirs, s'écarteront des câbles d'énergie (secteur) d'au moins 30cm en cheminement parallèle. Les intersections pourront se faire à niveau. Ils éviteront aussi d'au moins 60 cm les luminaires.

Les chemins de câbles des liaisons informatiques et courants faibles devront s'écarter de toutes les sources importantes de parasitage : moteurs, transformateurs locaux techniques, onduleurs, HT, TGBT, climatisation.

Par précaution, les câbles devront être installés aussi loin que possible et jamais à moins de 1m des sources électromagnétiques importantes ou toute autre source haute fréquence.

La distribution en desserte terminale (prise) devra respecter les recommandations des chemins de câbles. Toutefois, les distances de cheminements parallèles avec le secteur, étant plus courtes, il pourra être admis, des distances de séparation plus faibles.

L'écartement des cheminements parallèles sera :

- > 3cm pour cheminement jusqu'à 3m,
- > 5cm pour cheminement jusqu'à 10m.

En outre, la séparation des câbles doit être réalisée par un organe physique diviseur.

La solution idéale étant de faire aboutir au poste de travail, le secteur et les câbles de transmission par des chemins nettement différents (plafond et plinthe ou plinthe alimentée à partir de deux murs opposés, etc...).

Le poste de travail est le lieu où doivent se rencontrer les courants forts et informatiques. S'ils arrivent par des chemins différents, la cohabitation dans un même boîtier des prises d'extrémités, ne pose aucun problème.

Les câbles du système doivent être tenus à l'écart des câbles électriques normaux, selon les indications du tableau ci-dessous. Dans le cas de sources de courants à hautes tensions ou à hautes intensités qui ne sont pas blindées, il peut être nécessaire de prévoir une séparation plus importante.

Distance Minimale entre 1 câble et :	Jusqu'à 2kVA	2 à 5 kVA	Au-dessus de 5 kVA
Lignes électriques ou appareillages non blindés	127 mm	305 mm	610 mm
Lignes électriques ou appareillages non blindés si le câble est protégé par une gaine mise à la terre.	64 mm	152 mm	305 mm
Lignes électriques protégées par une gaine métallique à la terre, si le câble est lui-même protégé par une gaine métallique à la terre.	38 mm	76 mm	152 mm

Les distances ci-dessus concernent les tensions de 410 v maximum rencontrées dans la distribution générale.

Le câble "réseau" (informatique) doit être éloigné de **1m** minimum lorsque les lignes électriques à proximité transportent une puissance supérieure à **10 kVA**.

L'éloignement par rapport aux câbles de puissances supérieures à **50 kVA** doit être de 2m et 3m pour des puissances supérieures à **100 kVA**.

Nota : entre le câble du système et des appareils à hautes densités, HID, lampes fluorescentes, néons ou lampes à décharge, la distance minimale est de 127mm (HID est l'abréviation de High Intensity Discharge).

Sécurité électrique du système de câblage

Le système de câblage est un réseau de communication passif sur lequel sont connectés des équipements d'utilisateurs (terminaux de données et équipements de transmission de données). Les équipements pouvant se raccorder au système de câblage comportent des circuits de protection assurant la sécurité électrique d'interconnexion des signaux. Ces équipements doivent être raccordés à la terre.

E) Canalisation de sécurité

Les canalisations de sécurité, (circuits de désenfumage, éclairage de sécurité, alimentation surpresseur incendie, ascenseur handicapé etc.) seront conformes EL3 du règlement de sécurité ERP et devront emprunter des cheminements différents des autres canalisations (chemin de câble spécifiques).

Il sera fait usage de câble de type CR1-C1 pour les liaisons de sécurité. Ces liaisons respecteront les exigences des euro-classe et réglementation RPC. Suivant les cheminements réalisés, il devra être réalisé un encoffrement EI120 permettant la création d'un cheminement sous VTP.

2.2.9.5 Calcul des canalisations

Sauf spécification particulière du descriptif, ou extrait de la norme NFC15-100, les canalisations de courants forts seront calculées par une température ambiante de 30°C, de telle sorte que pour le récepteur le plus défavorisé la chute de tension n'excède pas :

- 6 % pour la lumière.
- 8 % pour divers "force motrice" et prises de courant 16A.

Les calculs devront tenir compte :

- Des coefficients de proximité à appliquer en fonction de la disposition des câbles au long des cheminements,
- Du mode de pose des câbles, etc...

Concernant les courants faibles, les sections des canalisations seront étudiées, afin de permettre un parfait fonctionnement des systèmes.

2.2.9.6 Armoires et appareillages

L'ensemble du matériel employé devra porter l'estampille U.S.E.

Pour chaque armoire, il sera mentionné le degré (I.P) de protection minimum exigé (suivant locaux).

Les armoires et coffrets devront en dehors de l'indice de protection suscité présenter toutes les garanties concernant :

- Le traitement des parois suivant les locaux,
- La température interne en fonctionnement, celle-ci ne pouvant être préjudiciable aux équipements contenus,
- Les entrées de câbles par presse étoupe, la réserve de 30 % d'équipements supplémentaires imposée,
- L'accessibilité aux équipements,
- La fixation des appareils sur profilé standard en veillant à l'utilisation d'écrans coulissants évitant la chute de parties conductrices au démontage et les risques s'y rapportant,
- Le calcul des jeux de barres pouvant supporter jusqu'à + 30% de l'intensité nominale,
- La prise en compte de l'IK1/3 pouvant se développer au niveau considéré avec une réserve d'intensité supplémentaire de 20%,
- L'isolement par l'intermédiaire d'un organe de coupure général en charge, situé en tête,

- La continuité électrique de toutes les parties conductrices,
- La présence d'un bornier de raccordement des départs (énergie et télécommandes),
- L'implantation d'une barre de terre cuivre,
- L'ensemble des voyants nécessaires en façade et du type NEON.

Lorsque plusieurs types de courant, d'origines différentes, ont leurs équipements respectifs regroupés dans une seule armoire, ceux-ci seront répartis en panneaux et châssis différents et séparés physiquement par des écrans isolants permettant une mise hors tension de chaque élément séparément.

Pour chaque équipement, il sera prévu un dispositif général de coupure simultanée des conducteurs actifs, manœuvrables de l'extérieur et très accessible, avec possibilité de cadenassage.

Il sera obligatoirement prévu dans chaque armoire, tableau ou coffret, un support dans lequel sera placé le schéma détaillé correspondant, protégé par une pochette plastique.

Un organe de coupure général sera prévu à l'intérieur du local par BP arrêt d'urgence sous verre dormant équipé de 2 voyants (suivant accessibilité) pour l'arrêt général tableaux, y compris liaison par câbles U1000 R2V 5G1,5² Cu. Ce coup de poing sera équipé de contacts "F" et contacts "O" et excitera les bobines à émission des disjoncteurs généraux installés dans le tableau ou armoire.

D'une manière générale, les indices de protection respecteront la réglementation en vigueur.

Equipement

Chaque Armoire ou Tableau comprendra :

- Interrupteur général de tête.
- Jeu de barres, accessoires et supports.
- Distributeurs et connecteurs type multclip.
- Disjoncteurs généraux départs.
- Dispositifs différentiels de protection (30 mA et 300 mA)
- Bobines de déclenchement à manque de tension et émission.
- Organes de commande et de télécommande (relais, contacteurs).
- Borniers de renvois et pilotes.
- Répartiteurs de terre.
- Voyants : Présence tension et sous tension.
- Platines et plastrons.
- Répartiteurs de terre "PE".
- Repérage et étiquetage.
- Accessoires, portes, fermetures.
- Sujétions, câblage, mise en service.
- Schéma, notice, pochette de porte.

L'ensemble sera livré monté, pré-câblé et devra comporter une réserve de place disponible de 30% après implantation de l'ensemble des équipements.

Les divers télérupteurs seront dotés de contacts de positionnement et seront du calibre 16A pour tout allumage dont l'intensité dépasse 5A par circuit ; pour les allumages plus importants, il sera utilisé des contacteurs dont la bobine sera commandée par télérupteur, avec renvoi d'état.

Protections

La protection contre les courts-circuits et surcharges sera assurée par disjoncteurs présentant le pouvoir de coupure nécessaire, garantissant les équipements des détériorations, quel que soit le point d'apparition du défaut dans l'installation.

Cette protection sera révisée à chaque changement de section.

Le neutre sera distribué, coupé, conformément au régime de neutre défini pour cette installation
Les protections différentielles seront établies en fonction du régime de neutre et de sensibilité conforme aux normes en vigueur pour ce type d'établissement et compte tenu des valeurs ohmiques imposant le réglage.

L'ensemble des organes de protection sera de type disjoncteur (magnétothermique) présentant le pouvoir de coupure nécessaire et garantissant les équipements des détériorations, quel que soit le point d'apparition du défaut dans l'installation.

Les organes seront dimensionnés afin d'assurer une sélectivité totale à tous les niveaux de l'installation (horizontale et verticale). La filiation est interdite.

Les disjoncteurs de fortes intensités (à partir de 100A) seront tous équipés de déclencheurs électroniques universels.

Ils seront également repérés par étiquettes gravées et reportés sur schémas d'armoires.

L'utilisation de fusibles dans les armoires est à proscrire.

Borniers

L'ensemble des alimentations < à 10mm² sera ramené sur bornier, les autres alimentations seront raccordées directement sous l'appareil de protection.

Trois types de borniers seront à prévoir :

- Un pour la puissance,
- Un pour toutes les liaisons de télécommande,
- Un pour la signalisation et GTB.

Ces borniers seront parfaitement repérés par étiquettes gravées mentionnant l'affectation précise, à savoir :

- Puissance,

- Télécommande,
- Signalisation.

Les câbles de liaison entre capteurs et bornier seront d'isolement 500 V mini.

Petit appareillage

L'ensemble du petit appareillage (inter, PC, BP et divers...) sera encastré, avec plaque de recouvrement, de coloris au choix de NAVAL GROUP, voyant lumineux pour BP des circulations et locaux aveugles. Les mécanismes seront du type à fixation par vis et les socles PC, seront dotés d'obturateurs d'alvéoles (éclips).

Quel que soit le type de cloison, les boîtes d'encastrement seront obligatoirement scellées au plâtre colle.

Sauf précision contraire spécifiée ponctuellement sur les plans, les appareillages seront fixés aux hauteurs suivantes :

- + 1,20 m pour les inters, poussoirs, BP, etc...
- + 0,25 m pour les socles prise de courant.
- + 1,30 m pour les boîtiers d'alarme manuelle.

Dans les locaux techniques divers, il sera prévu un appareillage de la série PLEXO 66 encastré, avec voyant lumineux suivant spécifications.

2.2.9.7 Connexions - Dérivations - Boîtes

Les boîtes de dérivation seront positionnées obligatoirement sur chemins de câbles dans les circulations, au droit des locaux à desservir.

Il ne sera pas admis de boîtes de dérivation dans des faux-plafonds indémontables.

Elles devront être, dans tous les cas, accessibles et ne devront concerner qu'un seul et unique circuit.

Les boîtes de dérivation seront repérées ; les repères étant disposés de façon à permettre une lecture aisée.

Les dispositifs de serrage devront être du type anti-cisaillant, du type K 200/300 de HAGER, les dispositifs du type élastique, "Jasper" ou similaire n'étant, en aucun cas, autorisé.

Les dispositifs de connexions seront conformes aux normes d'essais au fil incandescent à 960°C.-5s.

2.2.9.8 Equilibrage

Il sera tout particulièrement veillé au niveau de chaque tableau à l'équilibrage par répartition correcte des circuits monophasé sur les 3 phases, ceci s'appliquant aux circuits PC et à la répartition des luminaires et récepteurs divers.

2.2.9.9 Appareils d'éclairage

Les caractéristiques des appareils d'éclairage sont définies en annexe, fiches techniques des luminaires. Les implantations étant définies sur les plans en complément de la présente notice.

Les appareils seront obligatoirement ceux précisés dans la légende et devront présenter les caractéristiques et données photométriques au moins équivalentes aux préconisations.

Il sera veillé au respect des températures de couleur (en K°) des sources LED, ainsi qu'aux caractéristiques des lampes spéciales (iodures, dichroïques, sodium, H.P, etc...), y compris des puissances, angles de sources, culots, parachutes, alimentations TBT diverses, etc...

Une attention toute particulière sera apportée aux points suivants (à charge du présent lot) :

- Suspension et fixation indépendantes des armatures de faux plafond (et solidité).
- Aménagement des réserves nécessaires en faux plafond pour le cheminement des chemins lumineux divers (résilles, grilles, flasques, déflecteurs, masques etc...).
- Fixation des flasques latérales sur F.P.
- Découpe des encastresments et synthèse des gaines en F.P (VMC, climatisations, canalisations, etc...).
- Adaptations pour supports des luminaires, et transformateurs (sur supports antivibratiles indépendants).
- Mise en place de protections thermiques (échauffements) des appareils d'éclairage et transformateur (12V/24V/220V) lorsqu'ils sont posés en faux plafond, recouverts d'un matériau isolant genre "laine de verre" (ou autre).
- Les lampes à incandescence devront supporter une tension minimum de 250 volts en fonctionnement normal.

L'installation des appareils d'éclairage TBT devra respecter les conditions du guide UTE. C15.559.

La résistance à l'essai au fil incandescent pour l'ensemble des appareils d'éclairage devra être au minimum à :

- **650°C** pour les locaux recevant du public.
- **650°C** pour les autres locaux.

Les documents techniques seront à fournir avant le début des travaux.

Fixation et raccordement

Dans les locaux courants, les appareils seront fixés conformément aux règles de l'art.

Ce dispositif constitué par une câblette acier souple avec boucles d'extrémités serties dont l'ancrage fixe sera indépendant du support principal du luminaire.

Les lampes et accessoires seront équipés de "parachutes", ou de grilles de protection antichute.

Le raccordement électrique des appareils d'éclairage sera réalisé en respectant scrupuleusement les prescriptions de la norme NF C 15.100, ainsi que les prescriptions concernant les E.R.P à savoir de façon non limitative :

- Allumages sur deux circuits distincts, issus de deux protections indépendantes,
- Répartition des phases,
- Sujétions.

2.2.9.10 Conditions d'exécution des travaux

Il s'avérera également indispensable d'attirer au préalable l'attention des entrepreneurs sur les astreintes découlant de la possibilité de réaliser (tout ou partie) des travaux en période d'occupation de l'établissement par les autres corps de métiers, ce qui implique (de façon non limitative) toutes les mesures particulières et précautions suivantes :

- Signalisation de toute zone en cours de travaux : dispositifs, avertisseurs, protections mécaniques, filets, écrans, palissage, garde-corps, etc...
- Isolement électrique de tous circuits en cours d'installation y compris tableaux et appareillages avec si nécessaire rajouts ponctuels de protections T.H.S différentielles et signalisations.

2.2.10 Etudes techniques

La mission confiée par le Maître d'Ouvrage ne comporte pas les études techniques d'exécution en dehors des plans joints au dossier de consultation, aucun autre plan ne sera fourni par le concepteur.

L'entreprise a à sa charge la réalisation par un Bureau d'Etudes de l'ensemble de l'étude technique d'exécution qui comportera toutes les notes de calculs justificatives, et tous les schémas d'armoires, synoptiques, plans, et détails aux échelles suffisantes. Elle devra fournir cette étude technique dans les délais fixés dans le planning d'études établi en période de préparation aux :

- Maître d'Ouvrage
- Maître d'Œuvre
- Bureau de Contrôle

Les plans établis par les Maîtres d'Œuvre de conception constituent des plans de principe.

Le présent lot aura à sa charge la totalité des prestations nécessaires au fonctionnement correct des équipements définis ci-après.

Le projet prévoit, la fourniture des plans suivant lors de la phase EXE :

Liste des documents CFO

Au début des travaux

- Plans implantation des équipements courants forts
- Plans implantation des chemins de câbles
- Synoptiques courants forts (distribution BT, éclairage de sécurité, etc...)
- Schémas des armoires électriques avec les plans EXE associés
- Bilan de puissance électrique des installations

- Faces avant des armoires électriques
- Notes de calculs électricité NFC 15-100
- Notes de calcul des niveaux d'éclairage par type de local et par zone
- Mémoire technique regroupant l'ensemble des équipements CFO (fiches techniques)
- Présentation d'échantillons produits pour validation

En fin de travaux

- Tous les PV d'autocontrôles et essais des installations électriques CFO
- Tous les PV d'interventions des constructeurs
- Attestations d'essais de fonctionnement de l'AQC
- Trois exemplaires dossier d'études exécuté (DOE) formats informatiques et papier

Liste des documents Cfa

Au début des travaux

- Plans des réservations dans le béton
- Plans implantation des équipements courants faibles
- Plans implantation des chemins cheminement
- Synoptiques courants faibles
- Mémoire technique regroupant l'ensemble des équipements (fiches techniques)
- Présentation d'échantillons produits pour validation

En fin de travaux

- Recette installations courants faibles (SSI-VDI...)
- Tous les PV d'autocontrôles et essais des installations électriques Cfa
- Tous les éléments nécessaires à la constitution du dossier d'identité SSI (PV-Plans-Synoptiques-Rapport d'essais)
- Dossier SSI
- Tous les PV d'interventions des constructeurs
- Attestations d'essais de fonctionnement de l'AQC
- Trois exemplaires dossier d'études exécuté (DOE) formats informatiques et papier

La liste des documents est non exhaustive le présent lot devra en phase EXE l'ensemble des documents, des plans et schémas CFO/CFA, nécessaires pour validation, par NAVAL GROUP, le concepteur et le bureau de contrôle.

2.2.11 Essais et contrôle

Conformité

Aucune exécution ne devra être entreprise avant que l'ensemble des plans et schémas ne soit soumis à l'organisme de contrôle, au maître d'ouvrage et au concepteur.

Pendant les travaux, l'entreprise devra se soumettre aux visites de contrôle prévues par l'organisme agréé, et ce, chaque fois que les Maîtres d'Œuvre et le maître d'ouvrage en feront la demande.

Hors les présentes prescriptions, il est recommandé à l'entrepreneur de prendre connaissance du Cahier des Prescriptions Techniques Particulières du Ministère, ce dernier document ayant pour objet de définir

qualitativement les prestations propres relatives aux locaux rencontrés lors de la construction (ou aménagement) d'établissements ainsi que les normes diverses concernant les équipements spécialisés.

Aucune dérogation ne sera admise sauf si elle a été explicitée par un document émis par l'administration (ou direction de l'établissement).

Par ailleurs, il est précisé que les documents fournis par le maître d'œuvre seront strictement en conformité avec le "mémento à l'usage des constructeurs" (Juillet 1980) établi par la Table Ronde de la Construction.

Remarques importantes

1/ Si au cours des travaux, des nouveaux règlements entraînent en vigueur, l'entrepreneur devra en informer le Maître d'Ouvrage et lui indiquer les éventuelles incidences financières qui en résulteraient. Dans le cas où ces règlements n'entraîneraient pas de plus-values, ceux-ci seraient appliqués dans leur intégralité.

Dans le cas contraire, le Maître d'Ouvrage décidera de l'application ou non de ces nouveaux règlements.

2/ Si les documents d'appel d'offre présentent des anomalies ou des contradictions avec les normes en vigueur, l'entrepreneur devra les signaler au Maître d'Ouvrage en remettant son offre de prix.

Au cas où l'entrepreneur omet de signaler ces éventuelles anomalies, il aura à exécuter dans tous les cas, les travaux conformément aux normes.

Procès-verbaux et essais

L'entreprise fournira les procès-verbaux de comportement au feu des matériaux qu'elle mettra en œuvre. L'entreprise devra au Maître d'œuvre le personnel et les appareils de mesure ainsi que tous les moyens nécessaires à la parfaite réalisation des essais et à leurs vérifications. L'énergie nécessaire aux essais sera fournie par l'entreprise et si des branchements provisoires sont utiles, ils seront réalisés au titre du forfait de base.

Au cas où les essais ou constatations faites par le Maître d'Ouvrage, au cours de l'approvisionnement, la fabrication, le montage du matériel et l'équipement, indiqueraient que le matériel fourni ou les travaux ne satisferont pas à l'une quelconque des stipulations de la commande, le refus de l'ensemble de la fourniture ou de la partie incriminée pourra être prononcé par le Maître d'Ouvrage.

L'entreprise devra alors remplacer cet ensemble ou cette partie de l'ensemble à ses frais dans le plus court délai, sans qu'elle puisse prétendre à aucune majoration de prix ou compensation de quelque nature.

En cours de travaux, chaque fois que cela s'avérera nécessaire, et à la demande du Maître d'Ouvrage ou de son représentant, il sera procédé aux opérations de contrôle et aux essais souhaitables, en vue de la réception de tout ou partie d'installations, et ce en présence de l'entrepreneur.

Ces opérations ont, entre autres, pour objet la vérification de la conformité de l'exécution aux prescriptions des pièces du marché.

Les essais devront satisfaire et offrir une parfaite sécurité d'exploitation ; dans le cas contraire, l'entrepreneur sera tenu d'exécuter dans les plus brefs délais, toutes améliorations nécessaires avant nouveaux essais.

L'entrepreneur devra également fournir son dossier plans Atelier Chantier (PAC), à savoir :

- A la signature du marché, l'entrepreneur s'engage à exécuter l'ensemble de l'installation et des équipements, conformément aux règles en vigueur.

A/Avant travaux

- La marque, le type, les caractéristiques des appareillages éventuellement proposés, lorsque ceux-ci sont différents de ceux imposés par le descriptif.
- Les plans précisant le parcours exact des cheminements, canalisations, ainsi que la disposition des appareillages, si le principe de réalisation venait à être modifié par rapport aux plans joints dans le dossier de base.
- Signaler toutes erreurs ou omissions relevées sur le descriptif ou cadre, et les modifications éventuelles contenues dans sa proposition.

B/En cours de travaux

L'entrepreneur doit en outre, en cours de travaux :

- Etablir les plans nécessaires à la réalisation de l'installation, et en particulier, fournir au Maître d'Œuvre, les plans permettant d'effectuer, en temps utile, les réserves, percements, trémies et autres, et ce au plus tard quinze jours après notification du premier ordre de service.
- Réaliser les prototypes de matériels "spéciaux" à la demande des Maîtres d'Œuvre et d'ouvrage.
- Mettre en place, avant coulage, et sous sa seule responsabilité, les conduits, gaines, buses, fourreaux et canalisations à incorporer dans les parties bétonnées.
- Intervenir à toute phase d'avancement du chantier, en étroite liaison et collaboration avec les entrepreneurs des autres corps d'état, pour effectuer ses travaux sans aucun cas porter atteinte au programme d'avancement des travaux.
- Fournir selon le planning général contractuel, les principaux documents suivants :
 - 1 planning général de ses différentes séquences d'intervention et de préfabrication.
 - 1 planning de ses approvisionnements sur chantier.
 - 1 détail des ou plans concernant les annexes éventuelles de VRD, pénétrations, caniveaux, ouvertures et passages divers nécessaires à ses travaux.

C/A la fin des travaux (avant réception)

L'entrepreneur devra :

- Fournir les procès-verbaux des matériels installés.
- Fournir au Maître d'Ouvrage, après visa et contrôle de NAVAL GROUP, une notice d'utilisation des installations de son lot et éventuelles annexes (manuel rédigé en français),
- Fournir un synoptique général des installations.
- Fournir une notice complète et détaillée par type d'installation, avec visualisation sur synoptique et indication des éventuelles interdépendances des systèmes,

Cette notice aura pour objet de permettre à l'utilisateur de parfaitement comprendre le fonctionnement de ses installations, voire d'intervenir lui-même pour les petits dépannages et la maintenance courante.

De plus, tous les plans de recollement seront regroupés sur support USB et fournis :

- En format DWG pour les plans DAO,
- En format DOC et/ou XLS, pour les documents textes et tableurs (opérations de maintenance, la liste de fournisseurs, la liste du matériel, etc...),
- En format correspondant, pour les notes de calculs des canalisations électriques impérativement réalisées à l'aide d'un logiciel qui a reçu l'agrément UTE C 15-500.

D'autre part, l'entrepreneur devra fournir au Maître d'ouvrage à la réception des ouvrages, un jeu de plans mis à jour complet des installations conformément au CCAP.

En outre, un exemplaire plastifié des schémas mis à jour sera placé dans chaque tableau armoire ou coffret du site, sur la porte dans le porte-documents adéquat.

Vérifications et conformité

L'entrepreneur sera tenu de vérifier auprès de l'organisme de contrôle choisi par le Maître d'ouvrage, et avant remise de son offre, les points particuliers de réglementation qui lui sembleraient sujets à caution, et d'en tenir compte dans sa proposition.

En cas de contradiction ou d'incompatibilité entre les règlements et le présent cahier des charges, la priorité sera toujours accordée aux règlements que l'entrepreneur s'est engagé à observer, même si la prestation s'avère plus onéreuse pour lui.

L'ensemble des mises en conformité souhaité par l'organisme de contrôle sera à charge du présent lot et sans plus-value ; sera également à charge de l'entrepreneur, l'établissement de tous les documents demandés par l'organisme de contrôle (plans, calculs, schémas et formulaires divers).

L'entrepreneur devra également, conformément au décret n° 72.1120 du 14/12/1972, fournir au distributeur d'énergie et avant mise sous tension définitive, une attestation de conformité des installations visées par le CONSUEL et le COSAEL et documents COPREC à remettre à l'organisme de contrôle.

Le coût de la prestation pour le **CONSUEL** est à la charge du présent lot.

Il devra tenir compte dans son planning d'exécution des délais nécessaires à l'obtention des visas et prendre toutes dispositions pour que le délai contractuel soit respecté.

Garantie

L'entrepreneur est tenu aux garanties de ses installations telles qu'elles sont définies au cahier des conditions générales, CCAP et présent document.

Pendant cette période, l'entrepreneur sera tenu de fournir ou de réparer à ses propres frais, les éléments reconnus défectueux, cette prestation s'entendant fourniture, main d'œuvre et déplacement compris.

Pour tout le matériel, la garantie est celle fixée par les normes en vigueur.

2.2.12 Objectifs et acoustiques

Généralités

Les paragraphes qui suivent précisent les aspects liés aux objectifs acoustiques spécifiques à ce lot.

Contraintes diverses liées à l'acoustique

Tous les percements peuvent détériorer la performance d'isolement. Il est donc nécessaire qu'ils soient traités de manière à éviter cela.

Ainsi, à titre d'exemple, tous les percements divers entre cloisons devront être rebouchés et ayant des caractéristiques d'étanchéité à l'air constantes dans le temps (par exemple : pas de retrait ou de fissuration au séchage).

La mise en œuvre des luminaires dans les plafonds isolés par une laine minérale dense ne doit pas détériorer la performance acoustique de l'isolant. A cette fin, cette dernière ne doit pas, au droit de ces éléments, avoir une épaisseur inférieure à 10cm.

En outre, le rebouchage des percements doit être assuré par un joint présentant les mêmes caractéristiques acoustiques que la laine. Enfin, les modalités de la mise en œuvre doivent parfaitement être définies, avec l'approbation formelle et explicite de la Maîtrise d'œuvre, avec les autres lots concernés (ventilation, faux plafond, couverture et charpente métal) et cela préalablement à toute mise en œuvre.

Enfin, outre tous les points listés ci-dessous, il est de la responsabilité de l'entreprise d'attirer l'attention de la Maîtrise d'œuvre sur l'ensemble des points singuliers susceptibles de détériorer la performance d'isolement qu'elle rencontrera au cours du chantier et de lui proposer, pour agrément, le traitement de ces points singuliers.

Insertions de boîtiers

Les boîtiers électriques ne devront pas être disposés en vis à vis de part et d'autre d'une cloison. Ils devront être distants d'au moins 1 mètre et une laine de roche doit être présente dans la cloison entre les deux percements. Les boîtes de dérivation ne doivent pas être encastrées dans les cloisons ou les plafonds en plaque de plâtre.

Traversées de cloisons

Au passage d'une cloison sèche en plaques de plâtre, les canalisations du câble ne pourront pas traverser les deux faces en vis à vis : la traversée de l'un des parements devra être décalée d'au moins 1 mètre de la traversée de l'autre parement.

Appareillage

Les petits appareillages seront choisis dans une série silencieuse. Les contacteurs et transformateurs seront posés sur silentblochs.

Luminaire

L'encastrement des luminaires dans les plafonds en plaques de plâtre n'est pas souhaité. Si cela est nécessaire un complément d'isolation acoustique au-dessus des luminaires devra être proposé, à sa charge, par l'entrepreneur et mis en œuvre après validation par la Maîtrise d'œuvre.

- Rangement soigné et systématique hors de portée de tous les composants et accessoires indispensables aux installations : chemins de câbles, luminaires, éléments de F.P, câbles, appareillages, outillages, échelles, escabeaux, caisses de chantier, et de façon générale tout objet susceptible de présenter un danger quelconque.
- Nettoyage systématique des locaux après chaque intervention. En règle générale, il sera veillé à ce que les circulations de l'établissement ne soient jamais inutilement encombrées par les matériaux et matériels d'installation propriété de l'entrepreneur.

L'entreprise devra enfin prendre en compte dans l'estimation de son offre, l'incidence de main d'œuvre découlant des conditions de prestations suivantes :

- Planning d'ouverture impératif (mise à disposition des locaux).
- Eventuelle réalisation de phases de travaux pendant le fonctionnement de l'établissement ce qui implique :
 - Le respect des consignes suscitées (sécurité),
 - L'exécution de certaines prestations, en dehors des jours et heures de fonctionnement,
 - La continuité de desserte en énergie électrique de l'ensemble des locaux pendant les phases de réception.

2.2.13 Règlementation thermique

Ce projet sera conforme à :

- La RT Existant « élément par élément » suivant l'arrêté du 13 juin 2008 relatif aux caractéristiques thermiques et à la performance énergétique des bâtiments existants (SHON < 1000m² et / ou année de construction < 1948 et/ou coût des travaux < 25% du coût du bâtiment.

Néanmoins, l'entreprise du présent lot doit donc prendre toutes les précautions nécessaires pour garantir la bonne étanchéité du bâti. Selon le lot concerné, elle devra donc être vigilante vis à vis de l'étanchéité du bâtiment et recourir lorsque cela est nécessaire aux solutions qui garantissent une bonne étanchéité : utilisation de film d'étanchéité, de bandes adhésives, de passe câble et de boîtier électrique étanche...

Elle doit donc prendre toutes les précautions nécessaires pour la réalisation de ces installations, conformément aux spécifications de la notice RT2012 (et notamment pour les ratios de consommation de puissance des luminaires W/m² précisés dans cette dernière, la mise en place des dispositifs de comptages, les commandes d'éclairages par type de local, production, autoconsommation et stockage énergétique...)

Le suivi de la phase exécution s'attachera à vérifier la cohérence entre la conception de l'ouvrage et le recherche d'étanchéité du bâtiment.

Une thermographie sera réalisée en fin de travaux. Les éventuelles malfaçons constatées seront à reprendre par l'entreprise défaillante y compris toutes sujétions de démolition et reconstruction des ouvrages connexes.

2.2.14 Zones ATEX

Sans objet dans le présent projet.

3 DESCRIPTION DES TRAVAUX COURANTS FORTS

3.1 Travaux préparatoires

3.1.1 Installation de chantier

L'entreprise du présent lot devra, pendant la période de préparation, mettre en place toutes les installations nécessaires à la bonne conduite du chantier.

Il sera prévu, à la charge du présent lot, la fourniture des coffrets électriques de chantier en nombre suffisant (à raccorder sur un compteur provisoire chantier) en tenant compte qu'aucune rallonge excédant 25 mètres de longueur ne sera tolérée, l'éclairage provisoire, l'éclairage de sécurité pour le chantier ainsi que l'ensemble des installations électriques si nécessaires pour le déroulement du chantier.

L'installation de chantier prendre son origine sur l'armoire électrique de niveau existante. L'entreprise prévoira toutes sujétions permettant la dépose de l'armoire existante et le maintien de l'installation de chantier durant tous les travaux.

Elle présentera au préalable un plan d'installation de chantier, pour validation. L'installation sera conforme au décret du 14/11/1988 et des recommandations de la CRAM et de l'OPPBTP.

3.1.2 Travaux de maintien en fonctionnement

En phase préparatoire, il sera prévu un relevé pour identifier avec exactitude les zones d'influence des armoires divisionnaires, des installations BT, SSI, du bâtiment (liste non exhaustive).

En fonction de ce relevé et du phasage des travaux, il sera prévu d'assurer de manière systématique le maintien en fonctionnement des zones non impactées par les travaux et notamment :

- Les installations BT non concernées par les travaux
- Les infrastructures IT, contrôle d'accès, vidéophonie, SSI pouvant être déjà en service

Toute intervention nécessitant une ouverture partielle du réseau Courant Fort ou Courant Faible, devra faire l'objet d'une planification particulière validée par le maître d'ouvrage, la maîtrise d'œuvre et notamment, 15 jours avant la date d'intervention en précisant une durée d'intervention.

Il sera également prévu le maintien d'un niveau de surveillance incendie minimum avec la conservation d'un minimum de détection incendie dite "de chantier".

3.2 Travaux de dépose

3.2.1 Zones à déposer

Le titulaire du présent lot devra la dépose des équipements électriques non conservés des zones réaménagées.

Pour cela, il devra neutraliser ou consigner au préalable les circuits déposés par ses équipes ainsi que ceux des autres lots. Il prévoira également le dévoiement des réseaux et canalisations conservés gênants pour la réalisation du projet.

3.2.2 Matériel à déposer et évacuation du matériel

Le titulaire du présent devra la dépose de :

- Luminaires
- Appareillages
- Chemins de câbles et câbles
- Gaines encastrées et goulottes
- Armoire électrique et baie VDI désaffectée
- Protections désaffectées dans les armoires électriques

Le titulaire du présent devra :

- L'amenée du matériel déposé à l'extérieur du site
- La mise à disposition du maître d'ouvrage du matériel récupérable
- L'évacuation en décharge des équipements déposés non récupérés par le maître d'ouvrage

3.2.3 Protection des équipements conservés

Le présent lot devra durant les travaux de peinture, la protection des équipements de son lot conservés dans le cadre des travaux.

3.2.4 Travaux de dépose hors marché

Les travaux de dépose des équipements suivants sont hors prestation et devront être réalisés par le maître d'ouvrage :

- Extincteurs et plan de situation

3.3 Réseau de terre et liaisons équipotentielles

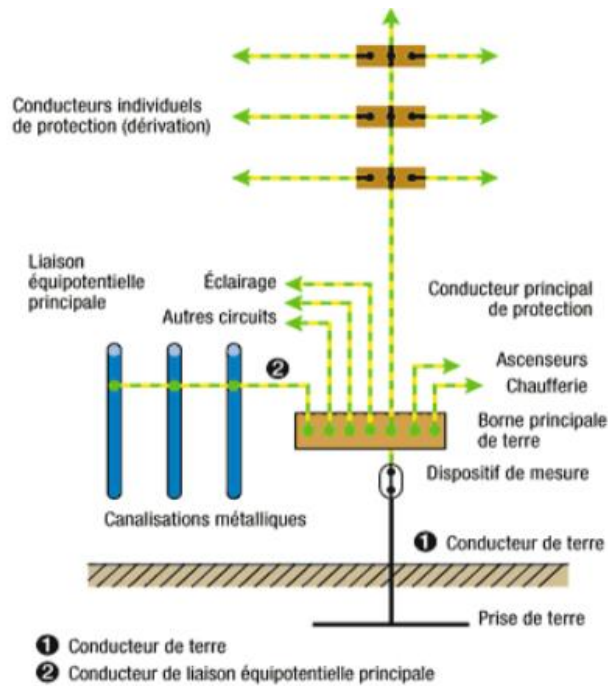
3.3.1 Prise de terre générale et électrique

La prise de terre du bâtiment est existante et réputée satisfaisante. Les diverses terres seront ramenées sur une barrette de mesure située à côté de l'armoire électrique de zone qui sera l'origine de l'ensemble des mises à la masse.

3.3.2 Liaisons équipotentielles

L'ensemble des masses de l'installation électrique, ainsi que les parties métalliques de l'installation seront reliés à la barrette de "PROTECTION" (PE) des tableaux électriques. Une liaison équipotentielle secondaire cheminera le long des chemins de câbles CFO et sera reliée par connecteurs spécifiques à minima un connecteur par tronçon. Des antennes interconnecteront chaque AD, les armoires électriques CVC.

L'ensemble des canalisations des fluides (eau, gaz, etc.), ainsi que les éléments métalliques seront reliés conformément aux règlements en vigueur (structure, façade, charpentes, gardes corps, clôture sur laquelle des éclairages sont installés, faux planchers, les chemins de câbles...).



Principe de réalisation du réseau de terre

Dans l'ensemble, les points suivants seront reliés à la terre suivant la réglementation en vigueur :

- Origine "eau, gaz" du bâtiment,
- Huisserie métallique et radiateurs divers,
- Vidange, corps et bondes,
- Circuits eau chaude et eau froide,
- Garde-corps, parements métalliques, etc,
- Caniveaux aux sols, siphons, avaloirs aux sols,
- Portillons et portails,
- Portes sectionnelles,
- Equipements CVC et équipements locaux techniques CVC,
- Equipements d'éclairage extérieur,
- Les équipements et supports métalliques à l'extérieur,
- Toutes les structures métalliques, du présent projet (cloison métallique, caillebotis, etc)
- Etc.

3.3.3 Mise à la terre des chemins de câbles

Les chemins de câbles CFO/CFA créés dans le cadre du projet seront reliés à la terre via une câblette de cuivre nu de **25 mm²** cheminant sur l'arête du chemin de câbles, sur l'ensemble de la longueur et reliées de manière régulière sur chaque tronçon (10ml). L'ensemble sera remonté et interconnecté à l'armoire électrique d'influence.

3.3.4 Terre informatique

Ayant pour origine le point commun des terres du bâtiment, elle sera réalisée avec un **conducteur V/J isolé de 25 mm²** raccordé à une « barrette » de terre qui sera installée dans le local serveur et ISIS près

des baies de brassage informatique. C'est sur cette barrette que seront raccordées les baies informatiques.

Les baies de brassage seront raccordées à la terre informatique, cependant, les chemins de câbles seront raccordés au réseau conducteur de protection général (PE).

3.4 Distribution électrique du bâtiment

3.4.1 Généralités

La distribution électrique de la zone réaménagée sera réalisée depuis l'armoire de zone de distribution existante (Confer plan de zone d'influence).

La distribution électrique du service sera réalisée depuis une armoire électrique divisionnaire étant à créer. Elle sera localisée dans la gaine technique existante située au Niveau 3 dans la zone réaménagée.

Le régime de neutre est TT avec les caractéristiques suivantes :

- IK3 – à définir en phase EXE
- Tension 400V / 50Hz

L'armoire divisionnaire est alimentée depuis le TGBT situé au RDC.

Une autre armoire secondaire est présente dans l'ancien local serveur.

Dans le cadre des travaux de réaménagement, il sera prévu la mise en œuvre d'une armoire électrique dédiée à la salle serveur (TD SERVEUR).

L'armoire secondaire existante est alimentée depuis le coffret inverseur situé au RDC. Ce coffret inverseur dispose de deux alimentations :

- Alimentation depuis le TGBT existant – Réseau normal
- Alimentation depuis le Groupe électrogène existant – Réseau secours

Dans le cadre des travaux de réaménagement du niveau 3, il est prévu de conserver les liaisons existantes pour réalimenter l'armoire AD serveur.

Les installations seront conformes aux normes en vigueur **NF C 15-100**.

L'installation sera ainsi constituée des armoires suivantes :

- AD 3 – ARMOIRE GENERALE NIVEAU 3
- TD SERVEUR

3.5 Armoires électriques

Normes

Les tableaux devront être conformes aux Normes Françaises en vigueur.

Ces tableaux devront faire l'objet d'une réception auprès de l'assemblé en présence du maître d'œuvre.

Raccordement des câbles

Les raccordements des câbles d'arrivée et de départ s'effectueront sur queue de barres par cosses serties (liaison principale), par l'intermédiaire de bornes pour les liaisons terminales ou les auxiliaires.

- Alimentation : arrivées par le haut
- Départs : par le haut
- Raccordement avant.

Caractéristiques des tableaux

Les tableaux seront constitués de cellules pour la mise en œuvre des appareils de protection de type boîtier moulé fixe ou modulaire fixé sur rail derrière distributeur multi clip. Jeu de barres verticales pavées moulés autoporteur, de gaines latérales pour passages et raccordements des câbles.

Interchangeabilité des équipements garantie grâce à l'absence de liaisons mécaniques entre l'équipement et l'enveloppe métallique de la colonne. Le tableau sera de type :

- Forme 1, indice de service 211
- IP 30
- IK 08

Repérage des équipements fixes ou mobile par étiquette gravée.

Type : Enveloppe de l'armoire armoire Prisma P

Marque : Schneider ou équivalent.

Ventilation

La ventilation de chaque cellule sera conçue de façon à évacuer les calories dégagées par les équipements.

Auxiliaires

L'ensemble des disjoncteurs différentiels sera équipé de contacts OF ou SD destiné au renvoi d'informations (position, défaut, etc...). Toutes ces informations (contacts secs) seront ramenées sur un bornier spécifique (un par cellule), bornes du type sectionnable avec fusible.

3.5.1 Armoire divisionnaire AD3

Généralités

L'armoire électrique AD3 est existante. Elle est obsolète et devra être remplacée dans le cadre du projet de réaménagement. Elle sera positionnée dans la gaine technique existante.

L'AD3 alimentera :

- Les circuits d'éclairage suivant les zones d'influences définies,
- Les circuits de prises de courant suivant les zones d'influences définies,

- Les circuits de force motrices suivant les zones d'influences définies.

Repérage : AD N3 AD 3 – ARMOIRE GENERALE NIVEAU 3

Equipements

Il sera équipé de :

- 1 inter général tétra équipé d'une bobine MX pour l'arrêt d'urgence général
- 1 jeu de barre réseau normal
- Répartiteurs type distrib oc, polybloc ou multclip
- Voyants présence tension tri-leds en face avant
- Les disjoncteurs
- Parafoudre
- Télécommande BAES
- Horloge et interrupteur crépusculaire
- Les borniers
- Les équipements annexes
- Les accessoires, fermetures à clé
- Organes différentiels 30 mA et 300 mA
- Télérupteurs, contacteurs, minuterie, horloge
- Dispositifs de comptages et centrale de mesure
- Borniers de raccordement
- Platines et plastrons
- Repérage et étiquetage
- Sujétions, câblage, mise en service
- Schémas, notice, pochette de porte

L'ensemble sera livré, monté, précâblé et devra comporter une **réserve de place disponible de 30 %** après implantation de l'ensemble des équipements. La réserve s'entend équipée, c'est à dire avec répartiteur (L'adjonction d'un disjoncteur ne devant pas nécessiter d'intervention sur le jeu de barre). Les disjoncteurs différentiels des circuits de prises de courant dédiés aux postes informatiques seront de type Si.

Un organe de coupure général sera prévu accessible à l'intérieur du local par BP arrêt d'urgence sous verre dormant équipé de deux voyants pour l'arrêt général du tableau, y compris liaison par deux câbles 5G1.5²cu. Ce dispositif, sera équipé de deux contacts « F » et deux contacts « O » et commandera la bobine à émission de l'interrupteur général du TGBT.

Les organes de protection seront de type disjoncteur (magnéto thermique, ou magnétique seul) et disposeront du pouvoir de coupure compatible avec le courant de court-circuit et justifiés par notes de calcul. Ces disjoncteurs seront dimensionnés afin d'assurer une **sélectivité totale** à tous les niveaux de l'installation (horizontale et verticale). La filiation est interdite. L'utilisation des fusibles est à proscrire.

Borniers

L'ensemble des alimentations \leq à 10 mm² sera ramené sur bornier, les autres, raccordées directement sur l'appareil de protection.

Les câbles de liaison entre capteurs et borniers de télécommande seront d'isolement 500V mini.
Le repérage de tous les câbles (puissance, télécommande, signalisation...) se fera par étiquette attachée au câble.

Concernant le câblage des borniers, il sera distingué :

- Les borniers de liaison puissance,
- Les borniers de liaison de télécommande,
- Les borniers de liaison de signalisation.

3.5.2 Tableau divisionnaire SERVEUR

Généralités

Le présent lot devra la création d'un tableau divisionnaire, qui alimentera l'ensemble des équipements dédiés des baie de brassage du local serveur et notamment :

- Les circuits d'éclairage du local serveur,
- Les circuits de prises de courant du local serveur,
- L'alimentation de l'onduleur rackable

Le tableau divisionnaire sera mis en place dans le local serveur et suivant plans.

Repérage : TD SERVEUR

Equipements

Il sera équipé de :

- 1 inter général tétra équipé d'une bobine MX pour l'arrêt d'urgence général
- 1 jeu de barre réseau normal / Secours
- Répartiteurs type distrib oc, polybloc ou multclip
- Voyants présence tension tri-leds en face avant
- Les disjoncteurs
- Parafoudre
- Les borniers
- Les équipements annexes
- Les accessoires, fermetures à clé
- Organes différentiels 30 mA et 300 mA
- Dispositifs de comptages et centrale de mesure
- Borniers de raccordement
- Platines et plastrons
- Repérage et étiquetage
- Sujétions, câblage, mise en service
- Schémas, notice, pochette de porte

L'ensemble sera livré, monté, précâblé et devra comporter une **réserve de place disponible de 30 %** après implantation de l'ensemble des équipements. La réserve s'entend équipée, c'est à dire avec répartiteur (L'adjonction d'un disjoncteur ne devant pas nécessiter d'intervention sur le jeu de barre).

Les disjoncteurs différentiels des circuits de prises de courant dédiés aux postes informatiques seront de type Si.

Un organe de coupure général sera prévu accessible à l'intérieur du local par BP arrêt d'urgence sous verre dormant équipé de deux voyants pour l'arrêt général du tableau, y compris liaison par deux câbles 5G1.5²cu. Ce dispositif, sera équipé de deux contacts « F » et deux contacts « O » et commandera la bobine à émission de l'interrupteur général du TGBT.

Les organes de protection seront de type disjoncteur (magnéto thermique, ou magnétique seul) et disposeront du pouvoir de coupure compatible avec le courant de court-circuit et justifiés par notes de calcul. Ces disjoncteurs seront dimensionnés afin d'assurer une **sélectivité totale** à tous les niveaux de l'installation (horizontale et verticale). La filiation est interdite. L'utilisation des fusibles est à proscrire.

Borniers

L'ensemble des alimentations \leq à 10 mm² sera ramené sur bornier, les autres, raccordées directement sur l'appareil de protection.

Les câbles de liaison entre capteurs et borniers de télécommande seront d'isolement 500V mini.

Le repérage de tous les câbles (puissance, télécommande, signalisation...) se fera par étiquette attachée au câble.

Concernant le câblage des borniers, il sera distingué :

- Les borniers de liaison puissance,
- Les borniers de liaison de télécommande,
- Les borniers de liaison de signalisation.

3.5.3 Comptages et mesures

Les armoires électriques seront équipées d'appareils de mesure numérique (puissances, tensions, intensités, fréquence, cos φ , énergie) type équivalent au matériel existant ou équivalent, selon la réglementation thermique.

Il sera prévu au minimum des compteurs énergétiques pour :

- 1 pour la Force Motrice
- 1 pour l'éclairage / par tranche de 500m² ou par armoire
- 1 pour les prises de courants / par tranche de 500m² ou par armoire
- 1 pour l'ECS
- 1 pour la VMC
- 1 pour les circuits CVC chaud / par tranche de 500m² ou par armoire

- 1 pour le circuit de CVC froid / par tranche de 500m² ou par armoire
- Par départ direct de plus de 80 ampères.

Les compteurs seront de marque SOCOMEC identiques aux installations existantes avec communication MODBUS / M-BUS et transmission des données. Dans tous les cas l'entreprise devra une gamme de matériels compatibles et associables avec le matériel existant.

3.6 Protection contre la foudre

3.6.1 Protection extérieure contre la foudre (effet direct)

Sans objet.

3.6.2 Protection intérieure contre la foudre (effet indirect)

L'installation intérieure de protection foudre est destinée à éviter, lors de l'écoulement du courant de foudre dans un conducteur, l'apparition de différences de potentiel pouvant entraîner la formation d'étincelles dangereuses.

Les installations « basse tension » seront protégées à l'origine de chaque distribution électrique dans chaque armoire électrique à savoir :

- Armoire divisionnaire – parafoudre de type 2
- Tableau divisionnaire – parafoudre de type 2

Ces parafoudres auront les caractéristiques suivantes :

- Tension maximale de régime permanent UC = 440V
- Courant maximal de décharge In > 40 kA onde 10/350
- Courant nominal de décharge In > 20 kA onde 8/20
- Courant nominal de décharge In > 2 kA onde 8/20
- Niveau de protection Up < 1.5 kV

La liaison vers la terre sera raccordée directement sur la masse de l'armoire et sera la plus courte possible. L'entrepreneur devra respecter la règle des 50 cm et les règles du guide **UTE C 15443**.

Chaque parafoudre sera débouchable du type à « visualisation » avec un contact « fin de vie » et ramené sur bornier.

3.7 Dispositif de coupure d'urgence générales et spécifiques

3.7.1 Coupure générale électrique

Un dispositif de coupure générale électrique est existant et est implanté à l'accès principal de la zone réaménagée et il permet la mise hors énergie totale des installations électriques suivant zone d'influence de l'armoire électrique.

Dans le cadre des travaux, le CPAU sera remplacé et repositionné à une hauteur de 1.30m. Sa position devra être validée par le bureau de contrôle.

Dans le cadre des travaux, le CPAU sera adapté afin de réaliser la coupure des réseaux normal et secours pour le TD serveur.

Le dispositif de coupure d'urgence sera de type bris de glace, avec 2 voyants de type LED (Vert et rouge). L'étiquetage sera réalisé par étiquette gravée « ARRET D'URGENCE GENERAL AD NIVEAU 3 ».

Le dispositif de coupure d'urgence sera de type bris de glace, avec 2 voyants de type LED (Vert et rouge). L'étiquetage sera réalisé par étiquette gravée « ARRET D'URGENCE GENERAL TD SERVEUR ».

Repérage et quantité : AU Général AD NIVEAU 3 (x1)

Il disposera d'un indice de protection **IK** et un indice d'étanchéité **IP** adaptés à leur environnement.

3.8 Alimentations particulières

Les alimentations électriques particulières pour le lot CVC et l'ensemble des attentes électriques dues au lot électricité.

Les câbles seront à âme cuivre, respectant le **Règlement des Produits de Construction ou Règlement N°305/2011 du 9 mars 2011 et les euro-classes**. Ils seront de type CR1 pour les installations de sécurité.

Les alimentations des équipements existants conservés devront être maintenues. Il appartiendra à l'entreprises d'assurer la conformité des liaisons conservées.

Le présent lot devra la fourniture, la mise en place et les raccordements des câbles d'alimentations suivant les tableaux détaillés ci-dessous :

3.8.1 Issues depuis AD 3

Récepteur		Caractéristiques		Câbles		Aboutissant		Observations	
Désignation	Repère	Tension (Volts)	Puissance (kW)	Nature du câble	Section du câble minimum (mm ²)	Mou de câble	Non raccordé	Raccordé	Détail
Alimentation Ballon ECS		230V	2	U1000R2V		X	X		Qte : 2
Alimentation extracteur VMC		230V	0.8	U1000R2V		X	X		Qte : 1
Alimentation Unité extérieure		230V	3.5	U1000R2V		X	X		Qte : 1
Alimentations Unités intérieures		230V	0.15	U1000R2V		X	X		Qte : 3
Alimentation existantes conservées		230V		U1000R2V		X		X	Ens
Alimentations équipements sureté		230V		U1000R2V		X		X	Ens
Alim. équipements vidéophonie		230V	0.5	U1000R2V		X		X	Qte : 1
Alimentations Diverses		230V	2.5	U1000R2V		X	X		Qte : 2

3.8.2 Issues depuis TD SERVEUR

Récepteur		Caractéristiques		Câbles		Aboutissant		Observations	
Désignation	Repère	Tension (Volts)	Puissance (kW)	Nature du câble	Section du câble minimum (mm²)	Mou de câble	Non raccordé	Raccordé	Détail
Alim. Onduleur		230V	5	U1000R2V		X		X	Qte : 1
Alimentation baie VDI sureté		230V	2.5	U1000R2V		X		X	Qte : 1
Alimentation baie VDI IGGN		230V	2.5	U1000R2V		X		X	Qte : 2
Alimentation baie VDI ISIS		230V	2.5	U1000R2V		X		X	Qte : 1
Alimentations Diverses		230V	2.5	U1000R2V		X	X		Qte : 2

3.9 Cheminements et canalisations

Dans la mesure du possible, les chemins de câbles existants devront être conservés, néanmoins les chemins de câbles rajoutés bénéficieront des caractéristiques suivantes :

La distribution principale sera réalisée par chemins de câbles

- Un chemin de câbles sera prévu pour la distribution courants forts,
- Un chemin de câbles sera prévu pour la distribution courants faibles.

Les cheminements principaux

La distribution principale courant forts et courants faibles sera réalisée par chemins de câbles. Les chemins de câbles seront disposés :

- En faux-plafond pour la distribution des terminaux (éclairage et PC),
- En faux-plafond pour la distribution des armoires divisionnaires,
- Dans les gaines techniques, en descente.

Les cheminements secondaires

Les cheminements secondaires seront prévus :

- En tube ICT pour les cheminements CFO, moins de 5 câbles,
- En tube ICT pour les cheminements CFA, moins de 5 câbles,
- En chemin de câbles pour les canalisations de plus de 5 câbles,
- Sous fourreaux pour les passages sous dallage,
- En gaine ICT dans les vides de construction ou en cloison placoplâtre.
- En gaines IRL et fourreaux CFO/CFA,
- En gaines blindées anti-UV pour les cheminements en extérieur,
- Goulotte à trois compartiments en périphérie des bureaux.

Les profilés goulottes conduits et chemins de câbles devront être non-propagateur de la flamme et être conformes aux normes NF EN 60595 les concernant.

3.9.1 Supports

Pour les circuits courants faibles (VDI, SSI, CA)

- Les supports séparés des circuits courants forts.

3.9.2 Chemins de câbles

La distribution principale sera réalisée par chemins de câbles type **dalle marine** galvanisé à chaud.

L'usage de chemin de câble de type Cablofil est interdit.



Chemin de câble type dalle marine

A partir de 5 câbles cheminant ensemble, un chemin de câble sera systématiquement utilisé comme support. Les câbles CFA seront systématiquement gainés en sortie, ainsi qu'aux traversées de paroi, plancher, cloisons...

Les chemins de câbles en zone extérieure et le chemin de câbles à hauteur d'homme qui seront accessibles, seront capotés.

Les équipements seront de chez **OBO BETERMANN** ou techniquement équivalents.

3.9.3 Fixations des câbles CFO/CFA

En cas de cheminement inférieur à 5 câbles, ces derniers seront systématiquement supportés à intervalle régulier (Maximum 1 mètre sans supportage) par des colliers d'installation de type Colson.

L'entreprise veillera à couper proprement le surplus de serrage.

L'utilisation de supportage commun aux autres lots n'est pas autorisée.

3.9.4 Goulotte PVC

Suivant l'analyse de l'entreprise lors des études d'EXE, il pourra être choisi par l'entreprise de faire réemploi de goulottes existantes.

Toutefois, il appartiendra à l'entreprise de compléter, ajuster les goulottes, capots ou accessoires de jonction.

Les goulottes rajoutées bénéficieront des caractéristiques suivantes :

- 3 compartiments,
- Moulures et couvercles en PVC de classe M,
- Dimension : 160 x 55 mm environ,
- Eléments d'angle, jointures, cloisons intérieures, coloris identique au profilé,
- Fixation de l'appareillage « 45 » par l'intermédiaire de supports + plastrons indépendants multipostes recouvrant les couvercles et assurant un indice de protection IP 4X,
- 3 compartiments : inférieur réservé aux VDI et courants faibles, supérieur réservé aux courants forts, intermédiaire réservé à l'appareillage.

Les appareillages intégrés en goulotte seront de même coloris que la goulotte (Prises de courant et prises RJ45).

Les goulottes seront implantées de la manière suivante :

- En fonction du mobilier, des bureaux et locaux assimilés (à 4 cm du sol à confirmer avec le maître d'ouvrage),
- En descente dans les bureaux et locaux assimilés, depuis les chemins de câbles ou les tubes ICT MRL en plafonds (les plinthes ne sont pas représentées sur les plans toutefois, l'entreprise devra valoriser dans l'offre l'ensemble des plinthes PVC pour assurer l'ensemble des descentes dans les bureaux). Elles seront également prévues là où dans les vides des cloisons la distribution est impossible à réaliser.

Les équipements seront de chez **ENSTO** ou techniquement équivalents.



Goulotte ENSTO 160x54 PVC Clip 45

3.9.5 Câbles et autres accessoires

Ils seront à âme cuivre et respectant **Le Règlement des Produits de Construction ou Règlement N°305/2011 et les euro-classes** :

- Eclairage : section 1,5mm² cu sauf spécification schéma d'armoire ou présent document
- Prise de courant 16A : section 2,5mm² cu
- Prise de courant 20A : section 4mm² cu
- Prise de courant 32A : section 6mm² cu
- Forces motrices : section suivant note de calcul
- Armoires électriques : section suivant note de calcul

Protection des canalisations

Type de PC	Nombre de PC maximum par circuit différentiel	Type de circuit différentiel
PC servitudes	8	30 mA
PC bureau réseau N/S	8	30 mA SI
PC force réseau ondulé	6	30 mA SI
PC force 16A	2	30 mA
PC force 20A	1	30 mA
Alimentation Cumulus		30 mA

Ils seront du type **CR1** pour les équipements de sécurité.

Le nombre de prises de courant normal par **circuit différentiel sera limité à 8 maximum.**

Les circuits différentiels des PC servitudes (locaux techniques, et locaux spécifiques) seront distincts.

Les installations électriques mises en œuvre dans les locaux à risques moyens ou importants et étrangères au fonctionnement desdits locaux, sont à proscrire. De plus, l'entreprise devra un dispositif différentiel 300mA à l'origine des circuits terminaux desservant les locaux à risque.

Le nombre de luminaires par circuit sera **limité à 10 maximum.**

Le pontage des luminaires est interdit même s'ils sont équipés de borniers pour cela, tous les luminaires seront directement câblés sur la boîte de raccordement dédiée qui se trouve sur l'aile du chemin de câbles courants forts implanté dans le faux-plafond de la circulation.

Le présent lot devra prévoir l'ensemble des accessoires de raccordement et de jonction des alimentations des nouveaux équipements (boîtes de dérivation, fiches de jonctions, etc...) nécessaires au bon fonctionnement des installations électriques du bâtiment.

3.9.6 Rebouchage

L'ensemble de ces rebouchages (des traversées des câblages et cheminements), y compris reconstitution de l'étanchéité et du degré Coupe-Feu réglementaire seront à la charge exclusive du présent lot. (Hormis les réservations sous dallage).

Les produits et les dispositifs de rebouchages seront de type KBS ou équivalent (coupe-feu) pour l'ensemble des zones des travaux.

La méthodologie employée devra répondre aux exigences de propreté, et de limitation des nuisances sonores garantissant la tranquillité des utilisateurs non concernés par les travaux.

3.10 Equipements éclairages et appareillages

Il sera prévu, la fourniture, pose et raccordements de tous les appareils d'éclairage et appareillages, définis ci-après :

3.10.1 Equipements éclairages

Les sources lumineuses seront de type LED, à basse consommation énergétique et forte durée de vie. Les sources spécifiques Haute-Performance de type LED et à forte durée de vie avec une garantie de 5 ans minimum la durée de vie ne sera pas inférieure à **50 000h L70 B50**.

Les luminaires seront conformes aux normes de la série **NF EN 60598** les concernant.

Les luminaires encastrés seront assujettis aux éléments stables de la construction, ainsi que tout accessoire dont le poids dépasse 0.2kg. Ils seront dotés d'un ballast ou driver électronique compatibles avec technologie DALI (pour les luminaires sur détecteur de présence et luminosités).

Les lampes auront les caractéristiques minimales suivantes :

Zones et locaux	T° de couleur en °K	Indice de rendu de couleur (Ra)
Bureau, Circulation, parties communes, locaux techniques.	4 000	≥ 80
Equipements éclairage extérieurs.	3 000	≥ 80





Les exigences d'éclairage seront conformes aux recommandations de l'**AFE** (Association française de l'Eclairage) et à la norme **NF EN 12-464-1**.

Dès lors que l'entreprise souhaite proposer un appareil équivalent à ceux prescrits, elle devra fournir un échantillon de celui prescrit et un de celui qu'elle propose afin de juger précisément des finitions esthétiques et de l'aspect maintenance.

Les quantités de luminaires sur les plans sont données à titre indicatif, l'entreprise doit une obligation de résultat vis-à-vis des niveaux d'éclairage demandés, elle est donc responsable du quantitatif et de l'implantation définitive pour atteindre les objectifs fixés. L'entreprise devra réaliser une étude d'éclairage zone par zone pour validation par la maîtrise d'œuvre dans la phase préparation et d'étude prévu au planning des travaux.

3.10.1.1 Liste des luminaires

Luminaires			
Type : 1	Marque / Série : SYLVANIA/Start Panel 600 ou techniquement équivalent	Localisation : Bureaux et locaux assimilés	Description

			Luminaire encastré 60x60 à Led Puissance : 30W - flux lumineux 4000 lm – Rendement 133 lm/W UGR 19 – SDCM 3 Durée de vie L80 à 76 000 h IRC > 80, Classe 2 – IP40 – IK03 Température de couleur 4 000 °K Y compris accessoires de pose, de suspension inclus driver gradable. Gradable DALI
Type : 2	Marque / Série : SYLVANIA/INSAVER 150 ou Techniquement équivalent	Localisation : Circulations, sanitaires et vestiaires	Description
			Downlight encastré à LED Puissance : 9.5W – flux lumineux 1200 lm – Rendement 126 lm/W UGR 19 – SDCM 3 Durée de vie L70 à 90 000h IRC > 80, Classe 2 – IP44 – IK07 Température de couleur 4 000 °K Driver électronique, y compris accessoires de pose, de suspension.
Type : 3	Marque / Série : RESISTEX/ AquaLED ou techniquement équivalent	Localisation : douches	Description
			Downlight encastré à LED Puissance : 9.8W, flux lumineux 848 lm – Rendement 86.5 lm/W Durée de vie L80 à 54 000h IRC > 80, Classe 2 – IP65 – IK07. Température de couleur 4000 °K. Driver électronique, y compris toutes sujétions de pose, de supportage.
Type : 4	Marque/Série : SYLVANIA/RESISTO 1200 ou techniquement équivalent	Localisation : locaux techniques	Description
			Luminaire étanche à LED Puissance : 21 W, flux lumineux 2800 lm – Rendement 133 lm/W Durée de vie L70 à 69 000h UGR 25 – SDCM 3 IRC > 80, Classe 1 – IP66 – IK08. Driver électronique, Température de couleur 4000 °K. Y compris accessoires de pose, de suspension.

Type : 5	Marque/Série : RESISTEX/Orev ou techniquement équivalent	Localisation : Chambre GAV	Description
			Applique à LED Puissance : 2.6 W, flux lumineux 2800 lm – Rendement 114 lm/W Durée de vie L70 à 54 000h UGR – SDCM 3 IRC > 80, Classe 2 – IP20 – IK06. Driver électronique, Température de couleur 3200 °K. Y compris accessoires de pose, de suspension.

3.10.1.2 Principe de commande d'éclairage

Les équipements, posséderont un indice d'étanchéité et de protection IP et IK adapté à leur environnement, avec une protection suffisante.

Bureaux – locaux assimilés

Les commandes d'éclairage seront réalisées par détecteur de présence avec temporisation réglable.

Les détecteurs de présence seront de technologie DALI et permettront la gestion des niveaux d'éclairage suivant la présence et l'apport de lumière naturelle.

Salle de réunion

Les commandes d'éclairage seront réalisées par détecteur de présence avec temporisation réglable.

Les détecteurs de présence seront de technologie DALI et permettront la gestion des niveaux d'éclairage suivant la présence et l'apport de lumière naturelle.

Il sera également prévu la mise en œuvre du BP permettant de déroger au fonctionnement automatique. Ce BP sera positionné à l'entrée du local et son fonctionnement sera temporisé.

Circulations

La commande d'éclairage des circulations et escaliers sera effectuée par détecteur de présence avec temporisation réglable.

Sanitaires

La commande d'éclairage des sanitaires sera effectuée par détecteur de présence avec temporisation réglable. Les équipements disposeront d'un indice de protection et d'étanchéité adaptés à leur environnement.

Locaux ménage et locaux aveugles

Les commandes d'éclairage seront réalisées par détecteur de présence avec temporisation réglable.

Le fonctionnement des détecteurs sera à sécurité positive, ainsi en cas de défaillance des détecteurs, les luminaires resteront allumés.

3.10.1.3 Appareillage

Les appareillages seront adaptés à leur environnement, ils seront mis en saille ou encastrés en fonction de leur environnement.

Les détecteurs de présence et de luminosité prévus pour l'asservissement des luminaires seront compatibles avec les contrôleurs de type DALI.

De plus, l'ensemble des détecteurs pourra être réglé à distance à l'aide d'une télécommande. **Une télécommande sera laissée à disposition du maître d'ouvrage.** Les détecteurs de présence et de luminosité ou de mouvement seront de **marque BEG** ou techniquement équivalent avec un indice de protection et d'étanchéité adapté à leur environnement.

Les appareillages auront un indice de protection spécifique. Ces indices de protection seront conformes aux normes **NFC 20.010, EN 50.529, CEI 60.529.**

L'appareillage des locaux techniques et locaux assimilés sera de la gamme **PLEXO** de marque **LEGRAND IP66, IK08** minimum.

L'appareillage des au sein des bureaux et locaux assimilés sera de la gamme **MOSAIC** de marque **LEGRAND IP40, IK04** minimum.



LEGRAND PLEXO - IP66, IK08



LEGRAND MOSAIC - IP40, IK04

Les équipements posséderont un indice d'étanchéité et de protection **IP** et **IK** adapté à leur environnement, avec une protection suffisante.

Les circuits électriques des zones extérieures seront séparés des autres circuits.

Les équipements de commande éclairage seront équipés de voyant lumineux.

Un code couleur sera appliqué pour les prises de courants :

- Les prises de courant réseau normal seront de couleur blanche,
- Les prises de courants ménage seront de couleur blanche.

3.10.1.4 Prises de courant électriques

Il sera prévu la mise en place des prises listées ci-dessous :

- Prises PC : 2P+T -16A-230V de type MOSAIC puit affleurant - LEGRAND
- Prises PC : 2P+T -16A-230V de type étanche PLEXO - LEGRAND

Ces prises seront implantées :

- Dans les circulations, locaux techniques, bureaux, etc
- Dans les goulottes 3 compartiments,
- Suivant plans d'implantation.

Il sera prévu la mise en œuvre de prises de courant tous les 10ml dans les circulations et dans chaque local technique et de service.

Il sera prévu une réserve de 10 prises 2P+T 10/16A, y compris protection, câblage et raccordement. Emplacement à définir lors du chantier.

3.10.1.5 Poste de travail

Dans le cadre du projet, il sera prévu les postes de travail suivants :

- PT1 – poste bureautique constitué de :
 - 6 PC 2P+T 10/16A réseau normal
 - 2 prises RJ45
- PT2 – poste écran constitué de :
 - 3 PC 2P+T 10/16A réseau normal
 - 1 prise RJ45
 - 1 lien HDMI

Les postes de travail seront mis en œuvre dans les conditions suivantes :



Goulotte 3 compartiments
Bureaux / SDR



En boitier encastré
Bureaux / SDR

3.10.1.6 Prises HDMI

Il sera prévu la mise en œuvre de liaisons réalisées par câble et connecteur de type HDMI. Ces liens seront réalisés dans les salles de réunion entre le mur support écran et le centre de la salle de réunion (en attente dans le mobilier).

Les câbles et prises HDMI auront les caractéristiques suivantes :

- Câble HDMI 1.4 - 2.0 connecteur Type C version HDMI male/male,
- Longueur 10m,
- Triple Blindage,
- Connecteurs plaqués or avec bouchons de protections.
- Résolution supportée : 720i, 720p, 1080i, 1080p, 1600p, 2160p (Full HD et Ultra HD).

3.11 Equipements éclairage de sécurité

Il sera prévu un éclairage de sécurité autonome à système automatique de test intégré technologie SATI, non permanent pour la zone réaménagée. Les installations seront conformes aux normes en vigueur.

3.11.1 Equipements

Le système sera composé de l'éclairage assurant la fonction d'évacuation et la fonction antipanique.

Les blocs d'éclairage de sécurité seront non permanents par bloc autonome à système automatique de test intégré technologie SATI, ils seront à **source 100 %LED**, de manière à assurer une durée de vie quasi illimitée et donc une maintenance corrective nulle. Ils seront équipés d'étiquette de signalisation.

Les installations seront conformes aux normes en vigueur. Ils disposeront de la certification NF Environnement et seront conformes aux normes en vigueur **normes NF EN 60 598.2.22, NFC 71 800, NFC 71 801- UTE C 71-803** : Prescriptions applicables aux blocs autonomes de type BAES.

3.11.1.1 Éclairage de balisage

Les blocs d'évacuation seront implantés conformément à la réglementation en vigueur à savoir :

- Tous les 15 m,
- A chaque changement de sens, de direction et obstacles,
- Au droit des portes issues de secours,
- A l'accès des escaliers.

Il sera prévu la mise en place des étiquettes de signalisation sur blocs en adéquation avec leur environnement (issue de secours, changements de direction, circulations ...).

L'aspect esthétique des blocs sera spécifique dans les locaux nobles (bureaux, circulation, etc...).

Il sera prévu la mise en place des étiquettes de signalisation sur blocs en adéquation avec leur environnement (issue de secours, changements de direction, circulations ...).

Le présent lot devra l'ensemble des accessoires de fixation, de supportage et de suspension nécessaires pour la mise en œuvre des blocs d'éclairages de sécurité suivant leur environnement, et notamment :

- Les accessoires, les supports de fixations, de suspension et d'attaches en environnement de grande hauteur,
- Les boîtiers, les cadres et kit de mise en drapeau ou en saillie,
- Les boîtiers, les cadres et kit de suspension,

- Les grilles de protections,
- Vis et chevilles de fixations,
- Boite de jonction,
- Kit de suspension.

Pour les bureaux et locaux assimilés, la gamme :



Saillie, avec un indice de protection et d'étanchéité adapté IP42 IK07

- Marque : ABB KAUFEL ou équivalent
- Gamme : BRIO+ 60L A

Pour les locaux techniques et locaux assimilés, la gamme :



Apparent, avec un indice de protection et d'étanchéité adapté IP65 IK10

- Marque : ABB KAUFEL ou équivalent
- Gamme : BRIO+ ET 60L A

3.11.1.2 Blocs portatifs d'interventions

Les blocs portatifs d'interventions (BAPI) seront mis en œuvre dans les locaux de service électriques.

Localisation : 1 unité à proximité de l'entrée de chaque local



Bloc portatif d'intervention BAPI

3.11.1.3 Télécommande

Le titulaire du présent lot devra la mise en place d'un bloc de télécommande dans l'armoire divisionnaire AD Niveau 3. Cette télécommande devra lancer le test en automatique sans l'intervention des services de maintenance.

3.11.1.4 Câblage et essais

Les blocs BAES seront alimentés en câble cuivre 5G1.5 mm² Cu, raccordés en amont des commandes d'éclairage et à l'aval de la protection du circuit.

La télécommande aux blocs d'éclairage de sécurité sera réalisée par deux fils en câble cuivre raccordée à chaque BAES à l'aval et en amont au bus de télécommande.

Le câblage électrique doit être conforme **à la norme NFC 15-100 et au Règlement des Produits de Construction ou Règlement N°305/2011.**

En fin de travaux, il sera procédé au contrôle de l'installation ainsi qu'aux essais qui comprendront :

- Test d'autonomie
- Simulation d'absence secteur
- Contrôle signalisation et fléchage.
- Etc.

4 DESCRIPTION DES TRAVAUX COURANTS FAIBLES

4.1 Précâblage téléphonique et informatique

L'ensemble des équipements (Connecteurs) sera conforme à la **catégorie 6, classe EA**, l'ensemble des liaisons de câblage VDI sera conforme à la **catégorie 6A** (distribution capillaire) de transmission (Norme IEC 11-801 édition 2).

4.1.1 Etendue des travaux

Dans le cadre de l'opération, le présent lot devra :

- La planification détaillée des interventions avec la validation du planning par les services techniques du maître d'ouvrage et de la maîtrise d'œuvre,
- La fourniture et la mise en œuvre de 2 baies informatiques (1 Baie pour le précâblage et 1 baie pour le matériel actif) située dans le local serveur,
- La fourniture et la mise en œuvre de 1 baie informatique ISIS située dans le local du même nom,
- Distribution VDI banalisée sur le niveau réaménagé (connecteurs, prises terminales distribution capillaires...) issue de la baie VDI,
- Distribution VDI banalisée dans le bâtiment (connecteurs, prises terminales distribution capillaires...) issue de la baie VDI,
- Les recettes sur câblage,
- Le repérage des liaisons,
- Etc.

4.1.2 Principe de base

La conception du système de câblage doit répondre aux principes suivants :

- Conformité aux normes européennes et internationales.
- Topologie étoile.
- Conformité (des équipements) à la classe EA de transmission : les produits sont exclusivement de catégorie 6A et 7.
- Conformité (de la distribution capillaires, liaisons de câbles multipaires cuivre) à la classe E de transmission : les produits sont exclusivement de catégorie E.
- Prises RJ45, bandeaux équipés de prise RJ 45, câble cuivre de distribution, câble fibre optique pour les rocares, les cordons de brassage et les cordons de liaison.
- Protection des appareils de traitement de l'information en réseau, par l'adoption de câbles écrantés et de composants d'extrémité permettant de se prémunir contre les perturbations électromagnétiques conduites et rayonnées.
- Disponibilité.
- Non pré-affectation des câbles et des prises téléphoniques et informatiques.
- Raccordement de chaque prise terminale par un câble S/FTP 100 ohms écranté 4 paires (LSOH), répondant à la norme EN 50167.

L'ensemble de l'installation ainsi que du matériel sera conforme aux normalisations en vigueur, nationales et européennes, à savoir :

- ISO / CEI 11801 2ème édition Relative au pré câblage de type classe EA de transmission. Suivant le final draft ANSI/EIA/TIA 568B2.1,
- Norme POE, IEEE 802.3bt, 802.3af, 802.3at,
- EN 50167 - Relative aux câbles de distribution horizontale,
- EN 50168 - Relative aux cordons de brassage,
- EN 50169 - Relative aux câbles de distribution verticale,
- EN 50173 - ISO/CEI IS11801 incluant les normes,
- Européennes sur la CEM et sur le zéro halogène des supports de transmission,
- EN 50174-2 - Relative à la norme d'installation et directive à la mise en place d'un système de câblage dans les règles de l'art,
- EN 55022 B - Relative à la CEM Compatibilité,
- Electromagnétique (perturbation),
- Norme d'émission et d'immunité applicable aux ATI (Appareil de Traitement de l'Information),
- Conforme aux prescriptions techniques imposées par les services de l'IGGN.

L'ensemble de l'installation devra présenter un ACR minimal de 23,3 dB à 100 MHz.

Le câblage proposé devra supporter :

- Les services télécom
 - Téléphonie analogique ou numérique directe
 - Numéris accès de base So et accès primaire S2
 - Liaisons spécialisées analogiques et numériques (Transfix)
 - Liaison MIC
 - Téléphonie IP
- Les services de télécommunication derrière PABX
 - Téléphonie analogique ou numérique
 - DECT
- Les services informatiques
 - Informatique distribuée (liaison point à point)
 - WIFI
 - POE ++
 - Visiophonie IP
 - Installation de contrôle d'accès IP
 - Installations et interfaces de communication GTB
 - Etc.

4.1.3 Adduction fibre optique

Une adduction est existante et aboutit dans l'actuel local serveur. En cours de chantier, il sera arbitré de la dépose ou de la conservation de cette adduction.

Dans le cadre des travaux de réaménagement, il est demandé à l'entreprise la mise en œuvre en mesure conservatoire d'une solution de cheminement.

Ce cheminement sera réalisé par une gaine résistante à un écrasement de 1250N et à une traction de 500N minimum.

- Marque : CAPRI type Capriplast taille 45 ou équivalent.

Cette liaison sera dissociée des autres réseaux courants forts et faibles internes sur l'ensemble de son cheminement en apparent.

4.1.4 Locaux techniques

Les baies de brassage et baie matériels actifs devront être positionnées de façon à laisser 70cm d'espace disponible en face avant, mais également à l'arrière et au moins sur un côté selon la configuration des locaux.

Si un des montants du rack est placé contre un mur, il doit être à plus de 25cm du mur pour laisser un espace nécessaire à l'exploitation du système installé.

Les baies de brassage et matériel actif installées, elles devront être accolées de façon à permettre le passage inter-baie des cordons de brassage.

Des conduits de 100mm minimum, séparés pour les câbles et pour les rocade, seront installées. L'installateur mettra en place une échelle ou chemin de câble approprié pour tenir correctement les câbles dans (et entre) les baies, depuis les conduits.

Le montage des panneaux téléphoniques, et l'emplacement des équipements réseaux sont installés judicieusement par rapport aux panneaux de distribution horizontale pour l'informatique, le téléphone et les liaisons mixtes.

Les faisceaux de câbles horizontaux et rocade seront également placés correctement en fonction des panneaux.

Il sera prévu les locaux courants faibles suivants :

Nom du local	Niveau	Nombre de baies	
		Baie réseau	Baie(s) distribution
Local serveur	3	1	1
Local ISIS	3	1	

4.1.5 Equipements des baies informatiques

Les baies informatiques du niveau réaménagées se présenteront sous la forme de baies format 19", et comprendront les équipements de raccordement aux ressources (panneaux de ressource téléphonique) de distribution (panneau de brassage, panneau guide cordon horizontal, panneau de brassage POE pour la distribution WIFI) et les équipements actifs.

La topologie du câblage à partir de la (ou des) baie de distribution sera de type étoile.

Chaque prise sera raccordée par un câble 4 paires blindées.

La distance maximale entre la baie informatique et une prise sera inférieure à 90 ml.

Equipements des baies informatiques :

Les baies « **VDI IGGN** » sera de **type 19'' de capacité 42U**, elle aura une dimension **800 x 800** et seront équipée des éléments suivants :

- 1 Panneau de ressource fibre optique pour l'arrivée rocade FO,
- X Panneaux de brassage,
- X Panneaux de distribution POE pour la distribution WIFI,
- Panneaux guide-câble horizontaux,
- Anneaux guide cordons verticaux,
- Chemins de câbles à l'arrière,
- 2 bandeaux d'alimentation 19'' type PDU, équipés de 8 prises 10/16A, les bandeaux seront alimentés depuis le réseau ondulé fourni par l'onduleur rackable,
- Porte simple vantail,
- Serrure à clé,
- Baie sur roulette.

La baie « **VDI ISIS** » sera de **type 19'' de capacité 12U**, elle aura une dimension **600 x 800** et sera équipée des éléments suivants :

- 1 Panneau de ressource fibre optique pour l'arrivée rocade FO,
- 1 Panneau de brassage,
- 1 Panneau de distribution POE pour la distribution WIFI,
- Panneaux guide-câble horizontaux,
- Anneaux guide cordons verticaux,
- Chemins de câbles à l'arrière,
- 2 bandeaux d'alimentation 19'' type PDU, équipés de 8 prises 10/16A, les bandeaux seront alimentés depuis le réseau normal directement et unitairement par un disjoncteur différentiel de type SI,
- Porte simple vantail,
- Serrure à clé,
- Baie murale avec supports

Les baies VDI seront équipées d'un kit de mise à la terre.

Les baies VDI devront être raccordées à la terre informatique créée dans la cadre du projet.

Les baies VDI seront équipées de portes étiquettes avec repérage par étiquettes gravées suivant validation du maître d'ouvrage.

Matériel : Marque **CONTEG**.

4.1.6 Onduleur rackable

Mise en œuvre d'un onduleur monophasé rackable installé dans la baie VDI du local serveur.
Cet onduleur aura les caractéristiques suivantes :

- Puissance : 5 000VA – 4 250W,
- By-pass automatique sans intervention,
- By-pass manuel avec unité de distribution d'alimentation avec prises IEC 10A et 16 A,
- Architecture VFI « On-line double conversion »,
- Entrée monophasée / sortie monophasée,
- Sorties : sur bornes
- Autonomie 10 minutes à 100%,
- NET VISION : interface Ethernet professionnelle WEB/SNMP pour la supervision de l'ASI et l'arrêt automatique à distance (MODBUS TCP)
- Sécurité : IEC/EN 62040-1, AS 62040.1.1, AS 62040.1.2.



Onduleur Socomec Netys RT – 5 000VA

4.1.7 Spécifications particulières

4.1.7.1 Câbles de distribution terminale

Câblage conservé

Le câblage informatique existant est de catégorie 6 et de catégorie 7. Les câbles informatiques existants devront dans la mesure du possible être **conservés lorsqu'ils sont de la catégorie 7 ou 6A**.

L'entreprise devra dans tous les cas assurer la conformité du câblage avec la fourniture du recettage de l'ensemble des liens conservés.

Câblage créé

Catégorie 6A, type S/FTP (500MHz), impédance 100 ohms \pm 15 à 100 Mhz, **1x4 ou 2x4 paires**, gaine extérieur LSOH-RPC. Respectant les exigences des euro-classe et réglementation RPC.

La longueur de ces câbles ne devra pas excéder 90 mètres pour un usage informatique.



Matériel : Marque R&M ou équivalent.

4.1.7.2 Prise terminale

Les prises terminales de catégorie 6A, seront :

- De type RJ 45 à 9 contacts, normalisés ISO 8877 (type Keystone)
- Conforme à la norme EIA / TIA 568
- De dimension 22,5x45mm ou 45x45mm avec volet de protection
- Blindage 360°
- Pré-câblées aux normes EIA/TIA 568 B
- Contacts auto-dénudant
- Equipées d'un système de retenue de câble
- Certifié pour un usage HI-POE
- Toutes les prises spécifiques (borne Wifi, Vidéoprojecteur) seront équipées d'une RJ45 femelle

Les connecteurs seront certifiés catégorie 6A 10 Giga avec certificat d'un laboratoire indépendant à l'appui. Le certificat devra être joint aux offres.

Le plastron simple 45x45 (1 port) ou double (2x1 port) sera incliné afin de respecter l'angle de sortie des cordons de liaison RJ45, de minimiser la profondeur de boîtier / plinthe et pourra intégrer un volet de repérage couleur ou un système de verrouillage type Plug Guard. Il sera important d'utiliser des boîtiers ou des plinthes de profondeur suffisante pour assurer un rayon de courbure correct du câble et de maintenir ainsi les performances dynamiques de l'ensemble.

Chaque plastron simple pourra accepter un volet de protection et d'un système de repérage couleur interchangeable.

Il sera également multi-positionnable avec des accroches sur les quatre côtés.

L'étiquette de repérage sera protégée par une fenêtre transparente.

L'entreprise du présent lot prévoira aussi bien les points d'accès encastrés que les points d'accès en goulottes.

Il sera également les prises RJ45 pour les WIFI en plafond avec boîtiers saillis et repérage. Ces attentes seront réalisées par 1 RJ45 par borne.



Matériel : Marque R&M R813508 / R813509

Le présent lot devra une réserve de 10 prises RJ45 supplémentaires dont l'emplacement sera défini en cours de chantier, y compris câblage, raccordement, repérage, recettage et cordons de brassage.

4.1.7.3 Panneaux de brassage cuivre

Les panneaux de brassage permettront d'accueillir de 24 ports sur 1U.

Les prises des panneaux de brassage seront de type RJ 45 blindées, cat 6A, avec reprise d'écran à 360°.

Il sera prévu un panneau guide cordons par panneau de brassage RJ 45 et par équipement actif.

Des anneaux guides cordons seront placés sur les montants de part et d'autre des baies (5 anneaux par montant).



Matériel : Marque R&M

4.1.7.4 Passes câbles

Les passes câbles seront du type suivant :

- Panneau passe câble format 19" horizontal métallique non ajouré 1U avec 5 anneaux.



Passes câbles 5 anneaux 1U

4.1.7.5 Tiroirs optiques

Les tiroirs optiques permettront de recevoir 24 connecteurs optiques LC duplex. Ils seront accompagnés de panneaux guide cordons identiques à ceux des panneaux RJ45.

Ils seront au format 19", de hauteur 1U. Les emplacements vides ne seront pas équipés de traversées mais munis de capuchons.



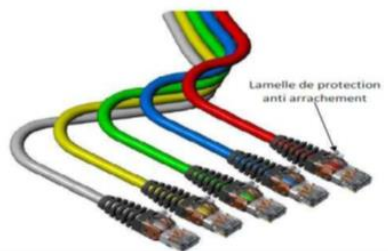
Matériel : Marque R&M

4.1.7.6 Cordon de brassage

Les cordons dans les baies de brassage seront en 4 paires Catégorie 6A / Classe EA.

Les cordons de brassage seront faits en usine par le même constructeur du système de câblage en cat 6A S/FTP LSOH.

Dans le local VDI, des cordons de 1m, 2m seront fournis pour relier les panneaux de distribution et les équipements actifs des réseaux.



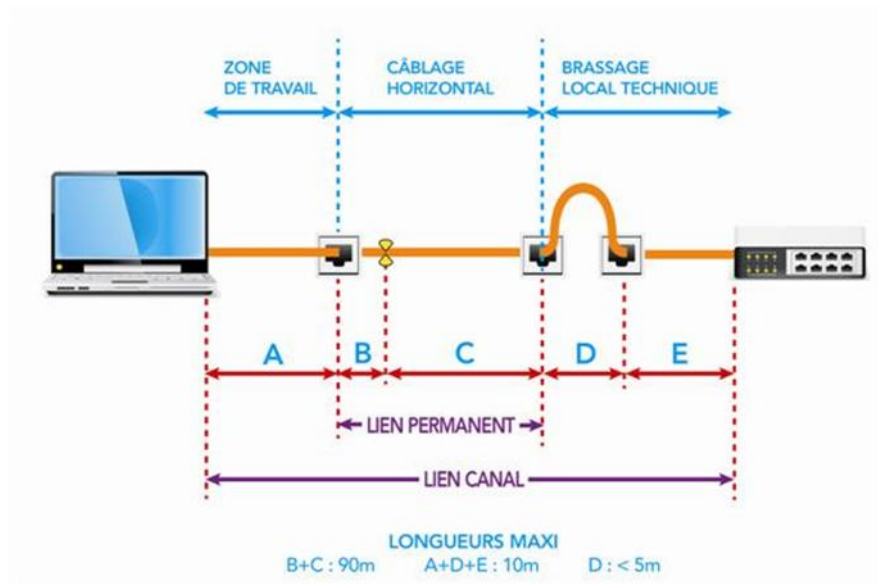
4.1.8 Performance de transmission

La norme définit deux notions pour évaluer les performances de transmission, le canal et le lien.

Le canal correspond au lien complet incluant les cordons du client (cordons A, B et C) de la figure ci-dessous. Les extrémités des cordons A et C sont insérées dans le testeur et l'injecteur pour réaliser les mesures.

Le lien permanent est un sous-ensemble du canal. Il décrit la partie fixe de l'installation partant de la prise murale à la première connectique de la baie de brassage. Dans ce cas les cordons de mesure seront les cordons du testeur.

Lien et canal en câblage cuivre



L'interprétation des résultats obtenus doit être menée en ayant toujours à l'esprit le but recherché : «être sûr que les applications seront supportées par le câblage ».

La référence normative sera l'ISO/IEC 11801 1.0 Ed 2017 :

- Pour un test Permanent Link (PL) Classe EA
- Pour un test Canal Classe EA (Channel)

Ces mesures seront consignées dans un dossier précisant pour chaque liaison :

- Longueur Perte d'Insertion NEXT
- PS NEXT Return Loss ACR-N
- ACR-F PSACR-N PSACR-F
- PS ACR Delay Skew Délais de propagation

Les mesures seront réalisées avec un certificateur de câblage de précision niveau III minimum (ex : Fluke DSX 5000, WireXpert 4500, Ideal LanTEK III...) et seront transmises sous le format natif de l'appareil de test utilisé.

4.1.9 Repérage

Tous les types de repérage mis en place sur le site seront soumis à l'accord préalable du Maître d'Ouvrage.

L'étiquetage des constituants du réseau : câbles, réglettes, prises terminales, équipements actifs... devra suivre scrupuleusement les codifications retenues pour la gestion globale du réseau. Une attention particulière sera apportée à la non ambiguïté des marquages tout en évitant les redondances inutiles.

L'identification des liaisons sera réalisée suivant les règles d'indentification édictées par l'IGGN.

4.1.10 Réception des installations

[Recette sur site](#)

Un contrôle des travaux d'installation et de raccordement ainsi qu'un contrôle du fonctionnement seront effectués sur site, avant que ne soit prononcée la réception de l'installation.

4.1.11 Conformité de l'installation

La recette de l'installation sera réalisée en fin de chantier.

Celle-ci porte essentiellement sur le descriptif du présent document :

- Conformité par rapport au marché (implantation, cheminement etc.)
- Raccordements des câbles
- Repérage des prises distribuées
- Repérage des baies
- Mise à la terre
- Qualité de pose
- Rebouchage des traversées
- Dossier de récolement
- Tests

Essais - Mesure des performances des liaisons

Les tests seront réalisés sur l'intégralité des prises installées. L'installateur aura à sa charge la fourniture du matériel de test pendant le déroulement de la recette. Les tests initiant la garantie porteront sur l'intégralité de l'installation. Cette mesure sera effectuée sur le lien permanent (hors cordons).

Câbles cuivre

Chacun des composants du système de câblage devra être testé et validé par des appareils de test. Ces derniers doivent provenir de constructeurs certifiés ISO 9001 et permettre de vérifier que l'installation est conforme aux spécifications de performances parues dans la dernière édition de norme.

Les essais vérifient :

- La concordance des connexions
- La longueur de toutes les paires de la liaison
- La perte d'insertion
- La mesure du NEXT
- La mesure du FEXT
- La mesure du RETURN LOSS
- Etc.

Les valeurs obtenues correspondront au minimum à celles du constructeur concernant les câbles cuivre. Les résultats seront enregistrés sur support USB et transmis au client.

4.1.12 Prestations hors lot

Les équipements suivants sont hors marché :

- Rocades vers d'autre bâtiment
- Switches et routeurs,
- Autocom (PABX),
- Postes téléphoniques,
- Cordons de liaison vers les postes de travail,
- Borne Wifi et étude de couverture Wifi,
- Travaux de raccordement concessionnaire téléphonique.

4.2 Système de Sécurité Incendie

4.2.1 Généralités

Le bâtiment Carmes est classée ERP de type W et de 5ème catégorie. Le niveau réaménagé est situé au niveau 3 et est classé code du travail.

Le bâtiment Carmes et le niveau 3 est actuellement équipé d'un **SSI de catégorie A** avec un équipement **d'alarme de type 1**.

Le SSI est de marque **SIEMENS** de type :

- FC20 pour l'ECS
- STT10 pour le CMSI.

Ce système de sécurité incendie est commun aux deux bâtiments mitoyens (CARMES et HOTEL DES FINANCES). La centrale SSI est localisée au RDC du bâtiment Hôtel des Finances.

Un équipement de détection incendie n'est pas obligatoire pour ce type d'établissement. Toutefois, un rapport du bureau de contrôle détaille que cet équipement a été mis en œuvre pour compenser la résistance au feu insuffisante de certains planchers.

Dans le cadre des travaux il sera notamment prévues les prestations suivantes :

- La mise en œuvre des nouveaux équipements SSI (DA, DM, DL, DS, modules déportés...) pour la zone réaménagée,
- La dépose/protection et repose des équipements existants relocalisés (DAI, DM, IA, DSAF),
- La mise en œuvre des liaisons d'asservissements en CR1 des issues sous contrôle d'accès lors d'une alarme incendie (y compris raccordement des DAS),
- Mise à jour de la programmation de la centrale SSI existante,
- L'ensemble des essais et mise en service, y compris avec le COSSI,
- Mise à jour du dossier SSI existant,
- Maintien en service d'une "DI Chantier" durant les travaux.

Il sera notamment prévu les équipements complémentaires suivants :

- Détecteur de fumée dans le local chambre forte,
- Détecteur de fumée dans le local sécurisé ISIS,
- Diffuseur lumineux dans les sanitaires et douches créés.

Le matériel devra être homologué NF. Le système de sécurité incendie SSI devra être conforme aux normes françaises **NFS 61.930 à 61.940, NFS 61.961 et APSAD R7 et européennes NF-EN54 partie 1 à 25, articles MS53 à MS65, IT246, IT247, IT248, IT263.**

L'entreprise devra impérativement, pour la mise en œuvre et essais des installations avoir la qualification d'installateur de matériels de détection incendie et de mise en sécurité.

Dans le cas contraire, l'entreprise titulaire du présent lot devra **déclarer son cotraitant (qualifié).**

Les équipements des installations de sécurité incendie à déployer dans le cadre des travaux de réaménagement du niveau seront adressables, de technologie compatibles et associables (avec PV d'associativité) avec les équipements centraux et les installations de SSI existantes.

4.2.2 Détecteurs automatiques incendie

Les détecteurs sont appropriés aux risques.

Les plénums de faux plafonds ne seront pas détectés.

Les DAI à mettre en œuvre seront de type ponctuel de technologie adressable et devront être équipés d'un voyant de signalisation d'état d'alarme. Ils seront **compatibles et associables** avec les équipements centraux existants.

Les détecteurs seront de type adressables, embrochables sur socle (Embase + socle + tête) permettant la fixation au plafond, le raccordement des liaisons électriques et le démontage du bloc détecteur pour entretien.

Chaque cellule comportera une diode lumineuse. Elle sera positionnée pour être visible à l'accès du local de manière à le repérer, en cas d'alarme.

L'électronique de transmission sera intégralement située dans le détecteur et sera composée de capteur double technologie pour limiter les alarmes intempestives.

Ils seront tous équipés d'une électronique d'identification. Le raccordement des câbles sera effectué par bornes autobloquantes sans vis. Les cellules seront adaptées aux phénomènes à détecter, et fixées par verrouillage baïonnette.

Chaque détecteur sera repéré par une étiquette lisible, devront être physiquement identifiés sur place. Dans les zones équipées de flocage, des rehausses seront prévues.

Les détecteurs ne devront pas être perturbés par les bouches de ventilation et devront être situés à des distances suffisantes de celles-ci.

Les détecteurs seront implantés au plafond des locaux protégés. Le voyant lumineux clignotant du socle des détecteurs non directement visibles depuis le cheminement normal de reconnaissance sera doublé par un répéteur d'action visible depuis ce cheminement.

Ils seront certifiés selon les normes NF S 61-950 et S 61-962, à ce titre, **estampillés NF-SSI** et seront conforme au MS57 paragraphe 2.

Ils devront répondre aux conditions d'exploitation suivantes :

- Température ambiante : - 25°C ...+70°C
- Humidité relative maximum admissible : 95% sans condensation
- Mode de protection selon CEI : IP 43
- Compatibilité électromagnétique élevée (résistance à des champs de 50V/m)
- Auto-test automatique
- Traçabilité (par la mémoire intégrée)

Chaque détecteur et déclencheur manuel sera obligatoirement équipés d'un isolateur de ligne : cette solution garantit le fonctionnement de la totalité de l'installation de détection en cas de défaut d'un tronçon de câble ou d'un détecteur, à l'exception du seul détecteur en défaut.

Le nombre, l'implantation et le principe de fonctionnement seront parfaitement adaptés aux risques des locaux surveillés. **L'entreprise devra une obligation de résultat concernant la détection.** La position des détecteurs fera l'objet d'une validation via des essais d'efficacité réalisés par foyer type. L'emplacement sera des foyers type sera déterminés avec le coordinateur SSI.

La mise en œuvre sera conforme à la Réglementation NFS 61-937.

Les détecteurs de fumée ponctuels seront de type optique de fumée large spectre ou de type thermovélocimétrique suivant l'étude de risque.

Les détecteurs fonctionnent selon le principe de diffusion de lumière avec un capteur. La structure de la chambre de mesure isolera des phénomènes parasites, tout en détectant les particules de fumée blanche et noire de manière optimale.

Le détecteur à optique de fumée devra être capable de détecter un large spectre de fumée répondant aux foyers TF1, et TF3 à TF5 de la norme EN 54-7.

Pour faciliter la maintenance, le téléchargement des données, suite à un échange, devra être automatique.

A noter également que le contrôle des détecteurs devra se faire sans aérosol, seule sera admise la perche optoélectronique qui reste une solution saine pour l'environnement.

Pour les mêmes raisons de respect de l'environnement, les détecteurs devront avoir une conception écologique, utiliser des matériaux recyclables, et ne pas posséder de radioéléments artificiels.

Ils disposeront des accessoires de pose et de fixations adaptés à leur environnement.

4.2.3 Détection incendie chantier

Durant la phase de travaux, il devra être prévu le maintien d'une détection incendie dite "DI Chantier".

Elle sera constituée d'une ou deux boucles incendie conservée(s) et équipée(s) de quelques points de détection conservés notamment dans les circulations principales. L'entreprise devra la protection des équipements conservés par protections spécifiques durant les travaux générant de forts taux d'empoussièrement.

4.2.4 Déclencheurs manuels

Les déclencheurs manuels se présenteront sous la forme d'un coffret plastique de couleur rouge double action. En se déformant, la membrane libérera un contact électrique dont le changement d'état sera interprété par le tableau de signalisation. Ils seront équipés de voyant de signalisation à LED, et d'un capot de protection translucide plombable. Conforme à la norme EN54.11.

Ils seront implantés aux issues de secours, aux niveaux des circulations à proximité immédiate des escaliers, aux niveaux des escaliers ..., et seront **fixés à 1,30 mètre du sol maximum**.

Les équipements seront de même marque, **compatibles et associables** avec la centrale SSI.

Ils disposeront d'un indice d'étanchéité et de protection adapté à leur environnement.

4.2.5 Mode de pose des détecteurs

Lorsque les détecteurs sont plaqués contre la structure du bâtiment, les fixations sont directes.

Lorsque les détecteurs sont plaqués contre les faux plafonds, les suspentes lui sont indépendantes : elles sont réalisées par suspente rigides jusqu'à la structure du bâtiment (tiges filetées par exemple).

Les nombres et dimensions des suspentes sont tels que des essais fonctionnels à la réalisés par pression sur le détecteur, sans précaution ni ménagement, sous un angle pouvant aller jusqu'à 20° par rapport à la verticale n'entraînent aucun déplacement.

Les socles sont disposés de façon à ce que les voyants soient tous visibles depuis l'entrée dans le local.

4.2.6 Indicateurs d'action

Des indicateurs d'action (IA) seront prévus associés aux :

- Détecteurs incendie créés dans les locaux fermés,
- Les IA seront implantées dans la circulation au droit de l'accès principal de chaque local.

Tous les détecteurs automatiques d'incendie (DAI) non visibles directement depuis les circulations principales sont équipés d'indicateurs d'action externes (IA) placés dans ces circulations.

Un même indicateur d'action externe (IA) ne peut reporter que tout ou partie des informations feu issues des détecteurs automatiques d'incendie (DAI) d'un même volume ou d'une même zone de détection automatique (ZDA).

Un étiquetage explicite et lisible depuis le sol est mis en place, par l'entreprise qui a en charge la mise en place de l'équipement d'alarme pour l'évacuation (EA), à côté de tous les indicateurs d'action externes (IA) dont le positionnement ne permet pas de déterminer sans ambiguïté les détecteurs automatiques d'incendie (DAI) auxquels ils sont associés.

4.2.7 Equipement d'alarme

La diffusion de l'alarme générale sera réalisée selon le principe suivant :

- Par diffuseurs sonores d'alarme feu (DSAF) localisés :
 - Suivant les dispositions actuelles et dans les circulations
- Par diffuseurs lumineux (DVAF) localisés :
 - Dans les locaux pouvant être fréquentés isolement (sanitaires) et les locaux bruyants

4.2.7.1 Diffuseurs sonores (DSAF)

Les diffuseurs sonores devront avoir les caractéristiques prévues par la NFS 48-150 et NFC 61-936. Le signal sonore sera conforme à la **NF S 32 001**.

Le signal sonore d'évacuation sera émis pendant 5 minutes au minimum et la temporisation de déclenchement sera réglée à 5 minutes (Temporisation 5 minutes).

Le nombre d'avertisseur et leur répartition dans l'établissement se fera de façon à ce que le signal sonore soit audible par l'ensemble des occupants de l'établissement et prenne en compte le bruit ambiant. A l'issue des travaux un essai fonctionnel sera réalisé, il est rappelé à l'entreprise qu'elle a une obligation de résultat.

Ces liaisons électriques seront réalisées en câble de catégorie CR1.

Les équipements seront de même marque, compatibles et associables avec la centrale SSI.

4.2.7.2 Diffuseurs lumineux (DVAF)

Les dispositifs visuels d'alarme sonore (DVAF) de type lampe rouge seront installés dans les locaux sanitaires et plus généralement dans les locaux bruyants et où le personnel est amené à les fréquenter individuellement.

Ils seront conformes aux normes **NFS 61-936** et **EN 54-23**.

4.2.8 Asservissements

4.2.8.1 Asservissement des issues de secours

Les issues de secours disposants d'une porte verrouillée seront asservies à l'ouverture lors d'une alarme incendie.

Le verrouillage des portes des sorties de secours sera réalisé selon le principe suivant :

- Mise en place d'un dispositif de commande manuelle locale (déclencheur manuel de couleur verte type sécurisé) à fonction d'interrupteur intercalé sur la ligne de télécommande, implanté à proximité de l'issue verrouillée.
- Déverrouillage automatique et sans temporisation (dès l'alarme restreinte), sur détection incendie (DA ou DM) installée dans le bâtiment, ou par une action manuelle sur la commande d'évacuation générale depuis l'UGA ou depuis une sortie auxiliaire pour une centrale type 4.
- Dispositifs de verrouillage d'issue de secours (serrures/gâches électriques), conformes à la norme NFS 61.937 (DAS).
- Bouton poussoir de sortie libre.

La mise en œuvre de ce dispositif devra respecter les critères de mise en œuvre édités par le CNPP pour préserver la résistance au feu des portes.

La télécommande des dispositifs de déverrouillage s'effectuera à rupture de tension 48V (sécurité positive).

4.2.9 Câblages et voies de transmission

L'ensemble du câblage sera réalisé conformément aux spécifications de la règle C 15-100, de la norme NF S 61 932, des articles EL, EC de l'arrêté du 25.6.1980, et CO de l'arrêté du 2.2.1993 concernant le marquage "NF Réaction au feu M1" des conduits et renforcements PVC éventuels.

Des gaines verticales (départ et retour séparé) seront créés et dédiées au passage de tous les câbles SSI. Un conducteur ne peut pas être commun à plusieurs boucles.

L'aller et le retour d'une ligne rebouclée ne chemineront pas dans les mêmes conduits.

Les catégories de câbles, conformes à la norme NF C 32 070, peuvent être utilisées :

- Catégorie C2 (non-propagateur de la flamme)
- Catégorie CR1 (résistant au feu) les jonctions, dérivations et leurs enveloppes devant respecter les spécifications de la norme NF C 20 455 notamment un temps d'extinction après retrait de la source d'inflammation inférieur à 5 secondes (colliers et boîtes de dérivations métalliques).

Les liaisons entre éléments constituant le système de détection incendie (DA, DM, DDO, TSI) seront assurées par un câble 2 conducteurs de 0,9 mm de diamètre de Catégorie CR1.

Les liaisons entre éléments constituant le système de mise en sécurité incendie (DAS, DS, Report d'alarme, VT) seront assurées par des câbles répondant aux exigences suivantes :

- La section des conducteurs et la longueur maximale de la boucle ou de la ligne seront telles que la chute de tension aux bornes des appareils alimentés reste inférieure aux limites imposées par le constructeur des appareils, en régime de consommation maximale. Dans tous les cas, la section ne sera pas inférieure à 1,5 mm² pour les câbles mono conducteurs et 1 mm² pour les câbles multiconducteurs.
- Les câbles utilisés seront de Catégorie CR1.

Remarques :

Les lignes de commandes des DAS fonctionnant par émission de courant seront réalisées en câbles de catégorie CR1, sauf lorsqu'elles chemineront dans la ZS qu'elles desservent où elles peuvent être réalisées en câbles de catégorie C2.

Les lignes de commandes des DAS communs, des Diffuseurs Sonores et des Diffuseurs d'Alarme Sélective seront réalisées en câbles de catégorie CR1.

Les lignes de commandes des DAS fonctionnant à rupture de courant seront réalisées en câbles de catégorie C2.

Les lignes de commandes et de contrôles reliant un matériel déporté à un DAS peuvent ne pas être surveillées si :

- La longueur des lignes est inférieure à 2 m,
- La totalité des lignes, le matériel déporté et le DAS sont dans le même volume,
- Les lignes sont protégées contre les chocs et réalisées en câbles de la catégorie C2.
-

Les lignes de contrôle du CMSI seront réalisées en câbles de catégorie CR1, sauf lorsqu'elles chemineront dans la ZS qu'elles desservent où elles peuvent être réalisées en câbles de catégorie C2.

Les lignes de commande d'arrêt technique peuvent être réalisées en câbles de catégorie C2 si leur alimentation est à manque de tension et leur diamètre minimum par conducteur est des 1,5 mm².

Liaison du SDI	Tensions	Alimentations	Surveillance de ligne	Câblage minimum	
				Catégorie	Type
Alimentation EAE/AES/EAES	230 Vac	Tension permanente	Sans objet	C2	3G1.5 ²
Alimentation ECS		Tension permanente	Sans objet	C2	
Ligne de détection (DM, DAI)	24 Vcc	Tension permanente	Oui	CR1 / C2	1p8/10
Liaison Indicateur d'action	24 Vcc	Emission de tension	Non	C2	1p8/10
Voie Transmission TRE / FAD	24 Vcc	Emission de tension	Oui	CR1	1p8/10
Voie Transmission TRC	24 Vcc	Emission de tension	Non	C2	1p8/10
Voie Transmission ECS / UAE	24 Vcc	Emission de tension	Oui	CR1	1p8/10

Liaison du CMSI	Tensions	Alimentations	Surveillance de ligne	Câblage minimum	
				Catégorie	Type
Alimentation EAE/AES/EAES	230 Vac	Tension permanente	Sans objet	C2	3G1.5 ²
Alimentation CMSI		Tension permanente	Sans objet	C2	
Liaison SDI / CMSI		Liaison permanente	Oui	C2	1p8/10
Liaison UGA / DSAF/ DL	24/48 Vcc	Emission de tension	Oui	CR1	2x1.5 ²
Liaison UGA / SSS	24/48 Vcc	Tension permanente	Oui	CR1	2x1.5 ²
Liaison UGA / UGCIS	24/48 Vcc	Rupture de tension	Non	C2	1p8/10
Liaison UGA / DVIS	24/48 Vcc	Rupture de tension	Non	C2	1p8/10
Liaison UGA / BAES	24/48 Vcc	Emission / Rupture	Oui / Non	CR1/ C2	2x1.5 ²
Liaison UGA/ Arrêt sonorisation	24/48 Vcc	Emission / Rupture	Oui / Non	CR1/ C2	2x1.5 ²
Télécommande NSA	24/48 Vcc	Emission de tension	Oui	CR1	2x1.5 ²
Télécommande arrêt ventil.	24/48 Vcc	Emission / Rupture	Oui / Non	CR1/ C2	2x1.5 ²

Télécommande DAS Emission	24/48 Vcc	Emission de tension	Oui	CR1/ C2	2x1.5 ²
Télécommande DAS Rupture	24/48 Vcc	Rupture de tension	Non	C2	2x1.5 ²
Télécommande arrêt pompier	24/48 Vcc	Emission de tension	Non	CR1	2x1.5 ²
Télécommande réarmement	24/48 Vcc	Emission de tension	Oui	C2	2x1.5 ²

Les caractéristiques (section, écran, etc.) des câbles de l'installation doivent respecter les prescriptions des constructeurs de matériels centraux.

En outre, ceci n'exclut pas les calculs nécessaires au dimensionnement des câbles de l'installation.

4.2.10 Repérage

L'ensemble des nouveaux équipements créés sera repéré suivant le principe des repérages existants et en conformité avec la **NF S 61-970**.

4.2.11 AES

L'alimentation du SSI et des auxiliaires d'asservissement est existante. Elles devront être conservées.

L'autonomie des batteries devra être vérifiées et être en adéquation avec les nouveaux équipements. Le cas échéant, des ensembles de chargeurs complémentaires seront rajoutés.

Elles seront conformes aux normes NF S 61.940 et NFC 15-100.

4.2.12 Prestation de mise en service, essais recette et formation

Raccordements essais

L'entreprise, titulaire du présent lot aura à sa charge le raccordement électrique de tous ces matériels. Les essais électriques seront à la charge du présent lot en étroite collaboration avec le coordinateur SSI. Tous les équipements constituant le S.S.I. devront faire l'objet d'essais fonctionnels de mise en sécurité.

Le présent lot devra assurer la formation du personnel chargé de la surveillance de l'établissement à l'utilisation de l'ensemble des matériels du Système de Sécurité Incendie :

- Fonctionnalité des appareils du S.S.I.
- Mise en service et programmation du SSI
- Essais fonctionnels de tous les périphériques
- Exercices pratiques et manipulation sur le matériel
- Formation du personnel à l'exploitation du SSI, exercices pratiques et manipulation sur le SSI

Le présent lot devra la mise à jour des documents figurant dans le dossier SSI existant suivant la norme NFS 61-932.

Dossier SSI

L'entreprise aura à sa charge la remise du dossier « SSI » mis à jour et de tous les documents de sécurité incendie « SSI » :

- Un exemplaire du DOE en fin de travaux
- Un exemplaire des plans d'exécution en phase chantier (implantation, synoptique...)
- Les PV de conformité à la norme NFS 61.940 des alimentations électriques de sécurité
- Les PV de conformité à la norme NFS 61.937 des DAS mis en œuvre
- Les PV de conformité de la centrale
- Une nomenclature des matériels mis en œuvre (libellé, référence exacte et fournisseur)
- Les fiches techniques des matériels mis en œuvre
- Les notices d'exploitation ou instructions de manœuvre
- Les plans d'implantation de récolement des matériels
- Les plans de zones SSI (ZA/ZC/ZF/ZD)
- La programmation de la centrale (SDI et CMSI)
- Les diagrammes de filerie ou synoptique de récolement de l'installation
- Les fiches d'autocontrôle, PV de mise en service, attestation de formation utilisateurs.

Une attestation de l'entreprise certifiant que la mise en œuvre des matériels a été réalisée conformément aux règles, normes en vigueur et notices des fabricants.

4.3 Système de contrôle d'accès

4.3.1 Etat des lieux

Le bâtiment Carmes est actuellement équipé d'un système de contrôle d'accès de marque **JMP CONTROL** avec un contrôleur de type **SPG S1000**. Les lecteurs de badges installés sont de la marque **STID**.

Dans le cadre de projet, le contrôle d'accès existant permettant l'accès notamment aux espaces communs du RDC sera conservé et non concerné par les travaux.

4.3.2 Projet

4.3.2.1 Généralité

Un système de contrôle d'accès complémentaire et indépendant sera mis en œuvre pour le niveau 3 réaménagé.

Dans le cadre du projet, il sera prévu la mise en œuvre du système d'un contrôle d'accès et notamment :

- La mise en œuvre de lecteur de badges pour l'accès principal au service depuis l'escalier,
- La mise en œuvre de lecteur de badges pour l'accès principal au service depuis le sas ascenseur,
- La mise en œuvre de lecteur de badges pour les accès à la circulation sécurisée 1,
- La mise en œuvre de lecteur de badges pour les accès à la circulation sécurisée 2,
- La mise en œuvre de lecteur de badges pour l'accès à la salle ISIS,
- La mise en œuvre de lecteur de badges pour l'accès à la salle serveur,
- Un système de verrouillage par ventouses électromagnétiques sur les portes issue de secours vers les escaliers secondaires,
- La fourniture et la mise en œuvre des équipements de contrôle d'accès, (interface de portes / lecteurs de badges / BG verts / BP de décondamnation),

- Lecteurs de badge de proximité
- Boutons poussoir pour sortie libre
- Boitiers verts de décondamnation de porte verrouillée,
- Ventouse électromagnétiques 500kg (NFS 61-937),
- La création des liaisons de câblages nécessaires pour alimenter les nouveaux équipements à créer depuis les interfaces de portes, y compris toutes sujétions,
- Paramétrage et programmation des nouveaux équipements.

En complément, un système de protection anti-intrusion permettra à l'exploitant :

- De sécuriser le site en dehors des horaires d'occupation
- De maintenir un bon niveau de sureté en période d'occupation partielle

En effet le système devra permettre de maintenir la surveillance des accès extérieurs et / ou des zones intérieures avec une occupation partielle du niveau avec des scénarii de surveillance en fonction des zones de surveillance.

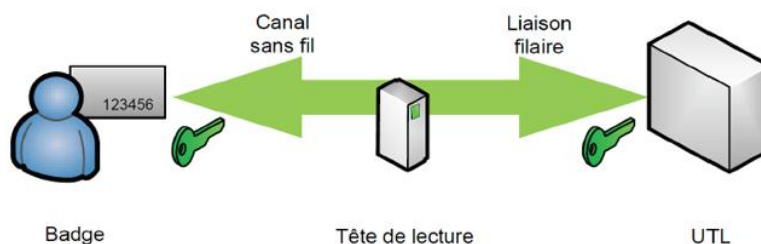
4.3.2.2 Conformité ANSSI et certification CSPN

La solution de contrôle d'accès déployé dans le cadre du projet sera conforme aux dernières directives édictées par l'ANSSI et disposera pour le matériel mise en œuvre d'une certification CSPN :

- Lecteurs de badges "transparents" (sans clé de chiffrement stockée dans un élément accessible)
- Communications entièrement sécurisées
- Composants inviolables EAL5+

4.3.2.3 Architecture fonctionnelle déployée

Dans le cadre du projet et suivant les préconisations de l'ANSSI, il sera mis en place une architecture de "type 1" avec tête de lecture transparente et authentification de bout en bout.



4.3.2.4 Performance

Le temps de réponse entre la présentation d'un badge et l'ouverture doit être inférieur à 0,5 s.

Le temps d'apparition d'une alarme sur une console d'exploitation (en service) doit être inférieur à 2s.

Le temps de transmission d'une information d'accès au serveur de gestion du système doit être Inférieur à 2 s.

Ces performances doivent être respecté dans la limite du bon paramétrage des équipements actifs.

4.3.3 Automate IP

Les automates IP programmable intégreront nativement les fonctions de contrôle d'accès, intrusion et GTB.

Ils s'intégreront dans un système centralisé MICROSESAME CUBE et seront associés à des modules spécialisés pour superviser et commander des portes, capteurs ou tous types d'automatismes.

L'automate IP pourra gérer 24 lecteurs de contrôle d'accès, répartis sur 3 bus, et jusqu'à 600 000 identifiants.

Ils devront être compatibles avec un très grand nombre de protocoles et technologies d'identification :

- Desfire,
- QR code,
- Plaque d'immatriculation,
- Bluetooth...

Ils proposeront également une grande richesse fonctionnelle liée aux droits d'accès : anti-retour géographique & temporel, badge + code, double badgeage, accès sous contrainte, mode crise, filtrage d'étages (lecteur de cabine ascenseur), etc.



Automate IP – Marque TIL type TILLYS CUBE



Coffret - COF08-B

Pour des questions d'intégration, les automates et alimentations seront installés en coffrets fermés avec clés (alimentation et batteries incluses). Ils seront autoprotégés.

Ces automates seront installés, selon les cas, dans des armoires condamnables, des gaines ou des locaux techniques.

Les automates devront impérativement être situés à l'intérieur de la zone physique pour laquelle elles commandent l'accès et ne doivent pas être accessibles facilement.

La programmation des automates devra être réalisée conformément aux prescriptions de l'IGGN.

Les automates seront directement raccordés au réseau Sûreté TCP/IP déployé spécifiquement pour ces usages. L'UTL devra être configurée en communication chiffrée.

Pour pallier les ruptures d'alimentation électrique normale, l'automate disposera d'une batterie lui assurant une autonomie de fonctionnement de 8h : l'automate devra surveiller l'état de la batterie et

générer une alarme dès que l'alimentation bascule sur la batterie.

Protection sabotage : L'UTL devra remonter toute tentative de sabotage (contact d'ouverture coffret).

4.3.4 Contrôleur de porte MLP 2

Le contrôleur de porte du type MLP2 est une carte permettant de sécuriser les échanges avec une tête de lecture transparente et l'environnement de la porte (Bouton poussoir de sortie, serrure, Bris de glace, etc ...).

La communication entre le contrôleur de porte et la tête de lecture est une communication sécurisée de type RS485 ou wiegand.

Le module spécialisé MLP2 CUBE se connectera sur un des bus RS485 d'un automate TILLYS CUBE. Il gèrera 2 lecteurs, sur 2 accès ou sur 1 accès avec lecteurs entrée/sortie.

Le contrôleur de porte sera encliquetable sur rail DIN et équipé de connecteurs rapides pour le montage en coffret centralisé, le MLP2 CUBE peut également être déporté jusqu'à 600 m de l'automate et intégré dans un boîtier équipé d'un contact d'autoprotection à l'ouverture.

Associé aux lecteurs EVOLUTION CUBE, ce module a été conçu pour répondre aux préconisations de sécurité de l'ANSSI qui l'a certifié CSPN et qualifié.

Il permettra de gérer le mode « lecteur transparent » où les clés sont stockées dans le module SAM/HSM du MLP2 CUBE, assurant leur secret.

Les lecteurs ne contiennent plus de clés (ANSSI architecture 1). Le MLP2 CUBE détecteront l'arrachement des lecteurs évolutions transparents.



Contrôleur de porte – Marque TIL type MLP2



Coffret – COF22

4.3.5 Badges

Sans objet, les badges seront existants.

4.3.6 Lecteur de badge (tête de lecture)

La solution de contrôle d'accès sera basée sur des lecteurs de badges compatibles avec la technologie MIFARE DESFire EV2 et pleinement pris en charge avec les UTL. Les lecteurs devront être transparents et ne participant pas au protocole cryptographique (Conforme ANSSI).

Les lecteurs de badges seront de type :

- Lecteurs de badges MIFARE intérieur : lecture du secteur d'application MIFARE réservé au contrôle d'accès,

Ils seront adaptés (Indice IP, température) en fonction de la localisation de leur installation.

Les lecteurs devront disposer des caractéristiques suivantes :

- Fréquence 13,56 MHz,
- Norme ISO 1443 type A et B, ISO 18092,
- Lecture seule sécurisée et Secure Plus,
- Interface RS485, wiegand
- Distance de lecteur 0-4 cm,
- Alimentation 8-24 volts,
- Couleur de la coque au choix selon les préconisations,
- Couleur des LEDs au choix selon les préconisations,
- Matériaux Polycarbonates/ABS,
- Température de fonctionnement -20°C / +70°C
- Détection anti-arrachement,
- IP 65,
- IK10,

Lorsque les zones protégées sont susceptibles d'accueillir des personnes handicapées à mobilité réduite, il est important de prendre en compte la norme NF P 99-611 relative à l'accessibilité des personnes à mobilité réduite.

Les têtes de lecture par exemple doivent être installées à une hauteur par rapport au sol de 1,10 m à 1,30 m par rapport au sol, ainsi que tout dispositif additionnel d'authentification (lecteur biométrique, code, etc.).

Les lecteurs de badges seront de la marque STid Architect Blue.



Lecteur de proximité - MIFARE® Classic & Classic EV2

4.3.7 Contact d'ouverture

Les contacts d'ouverture sur les équipements contrôlés sont de type magnétique ou réalisé par le contact auxiliaire des serrures électriques. Ils sont conçus de telle sorte qu'aucune alarme intempestive (vibration, oxydation des contacts) et aucun risque de collage n'apparaissent.

Les contacts sont adaptés aux conditions des influences externes environnantes (Indice IP, température).

Les caractéristiques et les mises en œuvre de ces contacts doivent être identiques à ceux demandés dans le chapitre anti-intrusion.

Ils sont inhibés en cas d'ouverture autorisée de la porte, par lecteur de badges ou par le contact de béquille.

Une alarme est transmise à la supervision, après temporisation, en cas de non-fermeture de la porte par le contrôleur de lecteur de badges.

4.3.8 Déclencheur manuel vert (BBG)

Les déclencheurs manuels de déverrouillage seront des déclencheurs manuels verts double-actions, avec capot de protection, permettant le déverrouillage des issues de secours (ouverture de portes à fermeture automatique, issues sous contrôle d'accès).

Le déclenchement se fait par enfoncement d'une membrane déformable. Un dispositif de test doit permettre le réarmement par remise en position de la membrane sans démontage de l'appareil.

Un capot transparent amovible permet de réaliser un déclenchement en deux actions successives, évitant ainsi les déclenchements intempestifs ou malveillants.

Les déclencheurs manuels doivent être fournis, posés et raccordés à proximité de chaque issue de secours nécessitant un déverrouillage. Ils sont implantés à 1,30 m du sol. Ces déclencheurs manuels sont conformes à la norme NF EN 54-11 et NFS 61-936.

Les déclencheurs manuels de déverrouillage des issues de secours doivent être munis de contacts supplémentaires pour permettre le report d'alarme sur l'intrusion.

4.3.9 BP de sortie libre

Les accès contrôlés par ventouse électromagnétique et en sortie libre seront équipés d'un bouton poussoir (BP) en sortie du local. Ce BP sera correctement repéré afin de préciser la fonctionnalité de ce BP.

4.3.10 Gestion des accès physiques

Le contrôle d'accès déployé devra permettre la gestion des fonctions anti-passback et anti-passtime. Leur déploiement devra être prévu et leur mise en œuvre sera définies en cours de chantier. Ces fonctionnalités pourront être différenciées suivant les différents accès contrôlés.

4.3.11 Système de verrouillage

Mise en œuvre des serrures monopoints ou multipoints à contrôle de béquille et sortie libre sur les portes contrôlées créées.

Mise en œuvre de ventouses électromagnétiques lumineuses montage en applique - 500kg sur les portes existantes et conservées dans le cadre des travaux de réaménagement.

Serrure de type : EL460/560 de la marque Abloy ou équivalent ces équipements sont au présent lot.

Ventouse de type : V5SR de la marque CDVI ou équivalent ces équipements sont au présent lot.



Ventouse électromagnétique CDVI



Serrure à contrôle de béquille ABLOY

Les ventouses électromagnétiques bénéficieront des caractéristiques suivantes :

- NFS 61-937 - PV n° SD 18 00 59
- Signalisation état de verrouillage par contact relais
- Montage en applique
- Résistance à la corrosion
- Filins de sécurité
- Contre-plaque et toutes sujétions de pose soignée
- Force de rétention : 500 kg
- Pas de magnétisme résiduel
- Signalisation visuelle (Bleu = Fermé ; Vert = Ouvert)
- Varistance incorporée

Les portes des accès principaux depuis les 3 escaliers existants et la porte du sas ascenseurs seront équipées suivant le type de portes mis en œuvre de serrures 3 points ou de bandeaux ventouses avec 2 ventouses minimum.

4.4 Système intrusion

Le titulaire du présent lot devra la mise en place d'un système de protection intrusion constitué principalement :

- Une centrale de protection intrusion avec ses alimentations secourues par batterie,
- Des modules d'extension de type RIO ou SMART RIO,
- De claviers intérieurs à code de mise En/Hors Service Intrusion aux accès du niveau,
- De détecteurs volumétriques qui seront mises en place dans certains locaux sensibles,
- De détecteurs d'ouverture sur les portes issue de secours,
- La remontée des contacts intrusion et des contacts de position sur portes et accès, y compris depuis serrure électrique des portes,
- De sirènes intérieures qui seront disposés dans les circulations,

- Y compris tous les accessoires, câblages, alimentations, asservissements, cheminements, raccordements, programmations, paramétrages et essais nécessaires au bon fonctionnement du système,
- Interface avec le contrôle d'accès.

Il intégrera à son offre le paramétrage complet de l'installation selon les besoins du Maître d'Ouvrage ainsi que la formation de ce dernier.

4.4.1 Equipements

Dans le cadre des travaux de réaménagement du niveau 3, il sera prévu la mise en œuvre d'une centrale intrusion de type **Galaxy GD48** et d'un clavier d'exploitation.



L'ensemble des prescriptions technique Intrusion sera conforme au cahier des charges applicable à l'IGGN.

L'équipement de protection intrusion devra répondre aux agréments européens EN50131-3 Grade 3 et EN50131-6 Grade 3 et sera **certifié NF & A2P type 3**.

L'installation anti-intrusion sera notamment constituées par :

- Détection anti-intrusion (détecteurs volumétriques) dans les locaux sensibles,
- Détection effractions (détecteurs d'ouverture) sur les portes donnant sur l'extérieur du niveau,
- A l'accès du niveau, il sera positionné un clavier pour mettre en service ou hors service l'alarme intrusion. Cette fonction pourra se faire aussi par plage horaire .

4.4.2 Centrale d'alarme

La centrale intrusion disposera notamment des caractéristiques suivantes :

- Centrale bus mixte (filaire / radio) équipée en base de :
 - 16 zones de base extensible à 48
 - Gestion de l'anti-masque en complément de la détection et de l'autoprotection
 - 8 sorties de base (dont 1 avec relais) extensible à 24
 - 6 sorties supplémentaires sur carte mère pour pilotage d'un transmetteur vocal
 - Gestion de 16 groupes avec possibilité de mises en service automatiques
 - Gestion d'1 clavier tactile couleur d'exploitation avec image de fond personnalisable
 - Gestion de 8 claviers LCD d'exploitation
 - Gestion jusqu'à 8 lecteurs Wiegand via modules de contrôle d'accès optionnels

- Gestion jusqu'à 24 micros/HP via modules de levée de doute audio optionnel
- Bus de communication RS 485 et port série RS232
- Historiques de 1000 événements en intrusion et 500 événements en contrôle d'accès
- 100 codes utilisateurs
- 19 programmes hebdomadaires de 28 événements
- Transmetteur communication IP avec module Ethernet
- Alimentation 2,5 A en coffret métal recevant 2 batteries de 17Ah.

4.4.3 Module d'extension

Le raccordement des détecteurs se fera sur des boîtiers **adressables RIO F** gérant 8 entrées et 4 sorties. Le raccordement se fera de deux manières possibles : boucle équilibrée ou résistance fin de ligne avec une valeur de résistance paramétrable pour la récupération d'installations existantes.

Une alimentation auxiliaire 3A en coffret intégrant un RIO F appelé **SMART RIO EN F** permettra d'une part le raccordement et la gestion des détecteurs et sirènes et d'autre part assura l'alimentation des différents éléments constituant l'installation. Cette alimentation supervisée en coffret peut recevoir jusqu'à 2 batteries de 17Ah.

4.4.4 Clavier de commande

La gestion de la centrale pour les mises en / hors service ou consultation des événements se fera par l'utilisation d'un clavier avec afficheur rétro-éclairé de 2 lignes de 16 caractères alphanumériques MK8. Les mises en / hors service pourront s'effectuer en global ou distinctement groupe par groupe. Le clavier tactile affichera alors les libellés des groupes.



Clavier mise E/H service HONEYWELL MK8

Le clavier sera disposé à l'accès principal.

4.4.5 Détecteur volumétrique double technologie (DV)

Il sera fait usage de détecteurs double technologies afin d'assurer une détection fiable sans risque de perturbations par des sources de chaleurs ponctuels.

Les détecteurs de mouvement double technologie DUAL TEC permettront de réduire les fausses alarmes grâce au traitement numérique Dual Core des signaux Lrp et hyperfréquence. La forme et la limitation de la zone de couverture liées à la technologie bande K confèrent au détecteur une haute précision de détection et une meilleure immunité aux fausses alarmes. L'utilisation de la bande K permet une détection précise sans zone morte ni point faible. La partie hyperfréquence est dotée d'un guide d'onde

spécifique qui lui permet de couvrir une large zone en forme de lobe correspondant parfaitement à la zone de couverture IRP et permet de réduire la pénétration du rayonnement au travers des murs.

En fonction de la configuration des locaux le choix du modèle à implanter sera fera selon la liste suivante :

- DT7235 TCE : détecteur double technologie 11m (bande K) NF&A2P type 2
- DT7450EU : détecteur double technologie 15m (bande K) NF&A2P type 2
- DT7550C EU : détecteur double technologie 15 m (bande K) anti-masque NF&A2P type 3
- DT7360EU : détecteur double technologie 15m (bande K) plafond 360°
- DT 900F / DT 906F : détecteur double technologie 27 m et 37/61m NF&A2P type 3

4.4.6 Détection d'ouverture (DO)

Les contacts magnétiques seront de type « contact d'ouverture grand écartement », **certifiés NF&A2P type 3**, prévus pour des applications tous supports en montage en saillie vissé.

Les DO disposeront notamment des caractéristiques suivantes :

- Auto-surveillance : Oui
- Contact : 220Vcc/500mA
- Distance de fonctionnement : 35mm
- Type d'aimant : Ferrite
- Câble + gaine métallique : 60cm
- Boîtier : Polycarbonate armé fibre de verre

4.4.7 Signalisation sonore

La signalisation sonore intérieure faisant suite à une alarme intrusion sera assurée par la mise en place de sirènes auto alimentées **NFA2P type 3** aux différents endroits des locaux (2 unités) :

- Niveau acoustique 115 dB à 1 mètre
- Commande + de blocage
- Auto alimentée
- Auto-protection à l'ouverture et à l'arrachement
- Fonctionnement : -10°C à + 55°C
- Batterie 12V 2.1Ah

4.4.8 Module Ethernet

Dans le cadre du marché, il sera prévu la fourniture et pose d'un module Ethernet permettant la connexion de la centrale Galaxy sur un réseau LAN/WAN (protocole UDP/IP et TCP/IP).

Il combine à la fois la fonction de transmetteur digital (vers une baie de télésurveillance) et la fonction d'interface IP pour la télémaintenance/télésurveillance. Un report vers la GORG46 sera réalisé.

4.4.9 Câblage et raccordement

Le câble à utiliser pour le bus RS485 devra être 8/10ème, pairé, torsadé et avec écran ou blindage.

Les câbles utilisés seront du type :

- BELDEN 8723

- Câble réseau Cat 5/5e.

Pour le câblage des zones un câble d'alarme 4 fils est à utiliser.

4.4.10 Paramétrage, vérification et essais

L'entreprise intégrera dans ses prestations le paramétrage complet de l'installation en présence du Maître d'Ouvrage.

L'entreprise a en charge les prestations de vérification et d'essais de ses installations.

4.4.10.1 Autocontrôles

L'entreprise est tenue d'effectuer tous les essais qui permettent de livrer une installation en ordre de fonctionnement.

Au préalable, l'Entrepreneur doit :

- Enlever les protections et les évacuer à la décharge,
- Nettoyer et mettre en service les appareils,
- Nettoyer tous les locaux techniques et tous les équipements installés.

4.4.10.2 Essais

Après ses propres essais l'entreprise informera le maître d'ouvrage et le maître d'œuvre de la date possible des essais, tout en respectant le planning contractuel.

L'entreprise fournira les moyens nécessaires à ces essais et elle remettra au début de séance les PV COPREC d'autocontrôle.

Si le maître d'ouvrage, le bureau d'études ou le certificateur ANSSI juge les autocontrôles insuffisants, il pourra suspendre la séance d'essais et convenir avec l'entreprise d'une nouvelle date après reprise des autocontrôles. L'entreprise sera alors seule responsable des retards qui cela peut générer sur le chantier ou la réception et de leurs conséquences.

4.4.10.3 Déroulement

Le déroulement général est le suivant :

- Fourniture et validation du cahier des essais
- Exécution des essais – vérification
- Mise en service et en fonctionnement
- Réception

4.4.10.4 Cahier d'essais

Le cahier d'essais définit l'ensemble des essais à réaliser pour démontrer la conformité du système aux spécifications établies sur la base du cahier des charges en vue de la réception des ouvrages.

Ce cahier d'essais devra être fourni 4 semaines avant le début des essais de façon à être validé sous un délai de 2 semaines.

Également ce document sera transmis à l'entreprise assurant la maintenance du site pour avis et éventuels compléments.

4.4.10.5 Liste des essais

Seront notamment exécuter les essais suivants :

- Inventaire de la fourniture, recollement des matériels
- Contrôle de la documentation
- Vérifications visuelles de pose et d'installation
- Vérification du câblage
 - Fil à fil
 - Raccordements
 - Repérages
- Vérifications préliminaires et essais fonctionnels
 - Essais locaux des capteurs et actionneurs
 - Essai des systèmes de communication
 - Vérification des asservissements et scénarios attendus
 - Fonctionnements électriques, électroniques et mécaniques
 - Réglages
 - Contrôle d'alimentation et mise sous tension
 - Contrôles des entrées/sorties
- Essais des fonctions logicielles. Pour chaque fonction définie au cahier des charges, description des essais à réaliser suivant le canevas suivant :
 - Objectifs de l'essai
 - Préparation de l'essai, conditions préliminaires, conditions initiales
 - Exécution de l'essai / résultats attendus

4.4.11 Formation de l'exploitant et DOE

Les modalités de diffusion des documents sont définies dans les pièces générales du marché.

Les plans techniques correspondant aux DOE seront obligatoirement fournis sur support informatique USB, compatible AUTOCAD, en complément des exemplaires papiers demandés.

L'entreprise réalisant les travaux, devra assurer une formation qui s'adressera au personnel d'exploitation (2 personnes) et au personnel d'entretien (2 personnes).

La formation comportera les aspects suivants :

- Formation théorique au système (pour les personnels d'exploitation et d'entretien)
 - Objectifs et fonctionnalités du système
 - Organisation et fonctionnement du système
 - Principes d'exploitation du système
- Formation pratique à l'exploitation réalisée lors de la mise en service (pour les personnels d'exploitation et d'entretien)
 - Participation à l'installation et aux tests sur site
 - Participation à la mise en marche industrielle complétée par une formation spécifique
- Formation pratique à la maintenance matérielle de premier niveau (pour les personnels d'entretien)
 - Utilisation des programmes et outils de tests pour les diagnostics
 - Dépannage de premier niveau (échanges d'éléments)

4.5 Système vidéoprotection

4.5.1 Etat des lieux

Le bâtiment dispose d'un parking existant clos. Ce parking est équipé de 2 caméras fixes existantes. Ces caméras sont de technologies analogiques et ne seront pas conservé dans le cadre des travaux.

Dans le cadre de l'installation des services de l'IGGN, ces caméras seront remplacées.

Les travaux de dépose sont hors marché et seront réalisés par le propriétaire du bâtiment.



Localisation du parking existant

4.5.2 Projet

Le parking sera muni d'un système de Vidéoprotection qui devra permettre de sécuriser le parking en permanence. Le système de vidéoprotection permettra la surveillance, l'identification et la reconnaissance ainsi que l'enregistrement en continu.

4.5.3 Composition du système

L'installation sera composée :

- De caméras numériques IP fixes de résolution suffisante pour couvrir les besoins du parking (enregistrement jour et nuit),
- De switch IP dédiés placés dans la baie Sureté, permettant la visualisation sur un poste dédié placé à l'accueil,
- D'un accès distant de visualisation des caméras
- D'une interface avec le système de contrôle d'accès et de protection intrusion
- Du câblage adapté à l'ensemble de l'installation
- D'un enregistreur numérique de technologie IP placés dans la baie suretés dédiées aux caméras du parking permettant un enregistrement 24h/24 et 7j/7, avec conservation des images 30 jours.

4.5.4 Enregistreur vidéo réseau

Tout le matériel sera installé dans la baie Sureté au local serveur. L'enregistreur sera de type rackable au format 19" pour être installée dans la baie Sureté.

Le stockage est prévu pour la totalité des caméras + **30% sur 30 jours 24h/ 24h** 15images /s avec un disque dur intégré.

Un système d'enregistrement vidéo de type client-serveur sera installé en lieu sécurisé. Cet équipement doit permettre la collecte et l'enregistrement des images numériques (IP) ainsi que le raccordement vers le réseau.

L'accès aux enregistrements et au paramétrage de l'enregistreur seront prévus pour 3 niveaux d'utilisateurs (administrateur, opérateur, technicien) ayant des droits différents.

Conformément à l'arrêté du 03/08/2007 portant sur la définition des normes techniques des systèmes de vidéoprotection, les images de l'ensemble des caméras seront enregistrées sur détection de mouvement ou alarme en qualité minimale de 1920x1080 pixels à une fréquence minimale de 15 images par seconde et par caméra.

L'enregistrement sera réalisé en boucle. Les dernières images écraseront automatiquement les plus anciennes.

Ces enregistrements seront conservés pour une durée de 30 jours et effacés automatiquement à l'issue de ce délai, sauf dans le cas d'une enquête judiciaire.

L'accès aux séquences vidéos enregistrées sera réservé à certains profils d'utilisateurs.

Le système d'enregistrement (serveur) possédera, au minimum, les caractéristiques suivantes :

- Chaque canal doit supporter des caméras IP en résolution 1920x1080 pixels à 15i/s minimum
- Support des principales marques de caméra ou serveurs vidéos IP
- Capacité utile minimale du disque dur suffisante pour 25 caméras à 15i/s sur 30 jours (le calcul est à faire et à justifier par le titulaire)
- Format IP video streaming MPEG/H.264/265+
- Disques en RAID 5, 6, 10,50 ,60
- LAN Gigabit, mise à jour par réseau des caméras ou serveurs vidéo IP.

Les enregistreurs seront dimensionnés pour stocker à pleine capacité un enregistrement continu sur 30 jours, à une fréquence minimale de 15 fps pour des caméras mégapixels (3 Mpx minimum).

Ces enregistreurs devront par ailleurs bénéficier d'une **réserve de 20 %**.

La taille des enregistreurs devra être estimée par l'entreprise suivant le matériel retenu.

Il doit pouvoir prendre en charge la totalité des caméras du parking et mélange la simplicité d'utilisation et les avantages du système de vidéosurveillance basé IP.

4.5.5 Poste d'exploitation vidéo

Dans la cadre du projet, il sera prévu la mise en œuvre d'un poste d'exploitation permettant la visualisation en direct des images et également la relecture des enregistrements.

La visualisation sera en multi-image et / ou cyclique.

Le poste d'exploitation sera pourvu d'un poste de travail de type VT SmartDesign NG, XL (V5), avec tour clavier et souris. Le poste d'exploitation sera localisé dans le poste d'accueil du niveau 3. Il sera prévu 1 postes de visualisation par un moniteur.

4.5.6 Caméras

Les caméras seront positionnées aux emplacements existants. Toutefois, l'emplacement des définitifs des caméras sera confirmé lors du chantier. Les caméras seront positionnées hors de portée des incivilités ou dégradations.

Les optiques seront adaptées à leur position. Une étude de prise de vue sera fournie en phase exécution pour valider les choix techniques.

Dans le cadre du projet prévoir une installation constituée :

- De 2 caméras fixes
- 1 enregistreur
- 1 PC permettant la gestion des enregistrements et la visualisation des caméras

Les **caméras fixes** auront les caractéristiques minimales suivantes :

- Caméra couleur fixe extérieure selon plan
- Résolution de 4 mégapixels - H.265
- Objectif de 2.8-12mm
- Objectif à focale variable motorisée
- Alimentation POE
- Images couleurs de haute qualité détaillée et contrastée
- Infrarouge intégré
- IP67 – IK10
- Un support mural.



Marque HIKVISION – AcuSence DarkFighter

4.5.7 Etude de couverture des caméras

Le présent lot devra l'étude de couverture de caméras de vidéoprotection. Cette étude vise à déterminer les emplacements optimaux pour placer les caméras afin de maximiser la couverture de la zone ciblée,

tout en minimisant les angles morts et les zones non surveillées. L'objectif ultime est d'assurer une surveillance complète et fiable de l'environnement tout en respectant les normes de confidentialité et de sécurité.

Plusieurs aspects devront être pris en compte lors de la réalisation d'une étude de couverture de caméra :

- **Disposition de la zone** : Comprendre la topographie, la taille et la forme de la zone à surveiller est essentiel. Une variété de caméras, telles que les caméras panoramiques, les caméras à vision large et les caméras à zoom, peuvent être nécessaires pour couvrir efficacement différentes parties de la zone.
- **Analyse des risques** : Identifier les zones à risque élevé où une surveillance étroite est essentielle. Cela peut inclure les points d'accès, les zones de stockage de valeur, les zones sensibles, etc.
- **Angles de vue** : Déterminer les angles de vue optimaux pour chaque caméra. Les caméras doivent être positionnées de manière à capturer les images les plus pertinentes tout en évitant les obstacles tels que les murs, les arbres ou les objets encombrants.
- **Superposition de couverture** : Il est important de superposer les zones de couverture des caméras pour éviter les zones non surveillées ou les angles morts. Cette superposition garantit une surveillance continue même si une caméra rencontre des problèmes techniques.
- **Considérations environnementales** : Prendre en compte les conditions environnementales telles que l'éclairage naturel, les conditions météorologiques, les réflexions et les ombres est crucial pour garantir que les caméras captent des images de haute qualité en toutes circonstances.
- **Lois et réglementations** : S'assurer que la disposition des caméras respecte les lois locales sur la vie privée et la vidéoprotection. Les caméras ne doivent pas enregistrer des zones privées et ne doivent être utilisées que dans le respect de la législation en vigueur.
- **Technologie de caméra** : Choisir les caméras appropriées en fonction des besoins de surveillance. Cela peut inclure des caméras fixes, des caméras motorisées, des caméras à infrarouge pour une vision nocturne, etc.
- **Infrastructure** : Assurer une infrastructure adéquate pour l'installation des caméras, y compris le câblage, l'alimentation électrique et les supports de montage.

4.5.8 Câblage

Chacune des caméras sera " pluggée " sur le switch de la baie sureté par une liaison à créer en câble 1x4p S/FTP Catégorie 6a. L'ensemble du câblage devra être de classe Ea, 500 Mhz, selon la norme ISO/IEC 11801 2ème édition amendement 1 d'avril 2008 et amendement 2 d'avril 2010, relative au précâblage des produits « CATEGORIE 6a » et la classe Ea de transmission pour l'ensemble des composants et liens pour une bande passante de 500MHz.

L'entreprise devra toutes sujétions de solution pour l'installation des caméras (transceiver, lien optique, etc).

Les câbles d'alimentation des caméras cheminant en dehors du niveau 3 et dans des espaces communs ou sous autre juridiction devront être non visibles en cheminant sous faux-plafond ou sous tube IK10 lors d'un cheminement apparent.

NOTA : La position et le champ de vision de chacune des caméras seront validés par la Maitrise d'ouvrage avant toute pose définitive.

4.6 Réseau VDI sureté

Un réseau VDI sureté (vidéoprotection, intrusion, contrôle d'accès) devra être déployé par le présent lot afin d'assurer une séparation physique des réseaux sureté.

Il sera prévu la baie VDI sureté suivante :

Nom de la baie	Local	Format de baie
Baie VDI sureté	Local serveur	42U

Nota : Dans le cadre de l'étude d'EXE, il appartiendra à l'entreprise de dimensionner la taille de baie VDI suivant ses études.

4.6.1 Baie VDI Sureté

Une baie sureté sera mise en œuvre dans le local serveur. Cette baie se présentera sous la forme **d'une baie 19"** et de **capacité 42U** de **dimension 800x1000** et sera constitué des équipements suivants :

- 1 tiroir optique 12 FO pour l'arrivée concessionnaire
- X bandeaux de brassage 24RJ45 1U pour prises terminales,
- Emplacement vide pour serveur CA, serveur-enregistreur Vidéo, etc,
- Panneaux guide-câble horizontaux,
- Anneaux guide cordons verticaux,
- Chemins de câbles à l'arrière,
- 1 bandeaux par baie d'alimentation 19" type PDU, équipés de 8 prises 10/16A, le bandeau sera alimenté depuis le réseau normal/secours, directement et unitairement par un disjoncteur différentiel de type SI,
- Porte double vantail transparente,
- Porte arrière pleine démontable,
- 2 panneaux latéraux démontables,
- Serrure à clé,
- Baie sur roulette avec frein.

Les switches seront de la fourniture entreprise.

4.7 Vidéophonie

4.7.1 Etat des lieux

Un système de visiophonie est existant pour le bâtiment Carmes.

L'accès au RDC du bâtiment est équipé d'un système de vidéophonie et est constitué d'une platine d'appel.

Cet équipement de la marque **AIPHONE** et de type **GT** est non concerné par les travaux et sera conservé.

4.7.2 Projet

Le projet de réaménagement prévoira la mise en œuvre du système de vidéophone suivant :

- Platine d'appel palier escalier pour accès principal,
- Platine d'appel sas ascenseur pour accès principal,
- Platine de réception pour le poste accueil et bureau ADEI.

Dans le cadre du projet, il sera prévu la mise en œuvre d'un système d'interphonie d'accès audio vidéo IP conforme loi Handicap.

4.7.3 Equipements

Le système déployé sera de type full IP / SIP natif et disposera d'un câble réseau de type RJ45 pour gérer l'audio, la vidéo les data et l'alimentation (POE+).

Le système devra permettre la gestion a distance des ouvertures des portes d'accès principaux contrôlées.

Le matériel sera de la marque **CASTEL** type **XELLIP** ou équivalent.



**Portier d'appel
XE VIDEO 2B**



**Moniteur de réception
XE MONITOR-P**

Les portiers d'appel disposeront notamment des caractéristiques suivantes :

- Portier d'appel audio vidéo Full IP/SIP
- 2 boutons d'appel conforme loi handicap
- Face avant anti vandale inox 316L
- Caméra vidéo couleur Full HD grand angle (ONVIF)
- Communication full duplex
- 2 boutons et étiquette rétroéclairées
- Boucle à induction intégrée
- Accessoire de pose en saillie
- IP65 et IK09

Les moniteurs permettront la commande à distance des portes aux accès principaux verrouillés. L'entreprise prévoira toutes sujétions de câblage et d'asservissement pour cet objectif.

Le système d'interphonie pourra fonctionner via réseau TCP/IP ou en Stand Alone suivant le choix du maître d'ouvrage. Les switches ou alimentations externes seront prévus par l'entreprise.

Les moniteurs de réception disposeront notamment des caractéristiques suivantes :

- Moniteur réception audio et vidéo Full IP / SIP
- Ecran tactile TFT couleur 7 pouces
- 4 touches de fonctions
- Boitier en ABS, avec accrochage mural ou sur pied support
- Prévoir pied de support bureau pour les deux postes

5 OPTIONS

5.1 Alimentation Electrique ECS instantanée

Dans le cadre de cette option, il est demandé à l'entreprise de chiffrer en plus-value l'augmentation de puissance pour la production ECS de la chambre GAV. La puissance unitaire de base de 2kW sera augmentée à 7kW.

5.2 Alimentation Electrique Climatisation niveau 3

Dans le cadre de cette option, il est demandé à l'entreprise de chiffrer en plus-value la mise en œuvre d'un DRV permettant d'assurer la climatisation des bureaux du niveau 3.

Dans cette option, il est notamment demandé de chiffrer les prestations suivantes :

- Mise en œuvre d'une alimentation électrique de 22kW depuis le TGBT existant vers l'armoire électrique CVC en toiture. Y compris protection électrique et mise à jour schéma TGBT.
- Mise en œuvre dans les bureaux de 36 alimentations pour les unités intérieures. Prévoir P unitaire de 150W avec une protection pour 6 unités.

5.3 Hypervision Sureté

Dans le cadre de cette option, il est demandé à l'entreprise de mettre en œuvre un hyperviseur permettant d'agréger sur un hyperviseur **MICROSESAME** les solutions associées à la sureté :

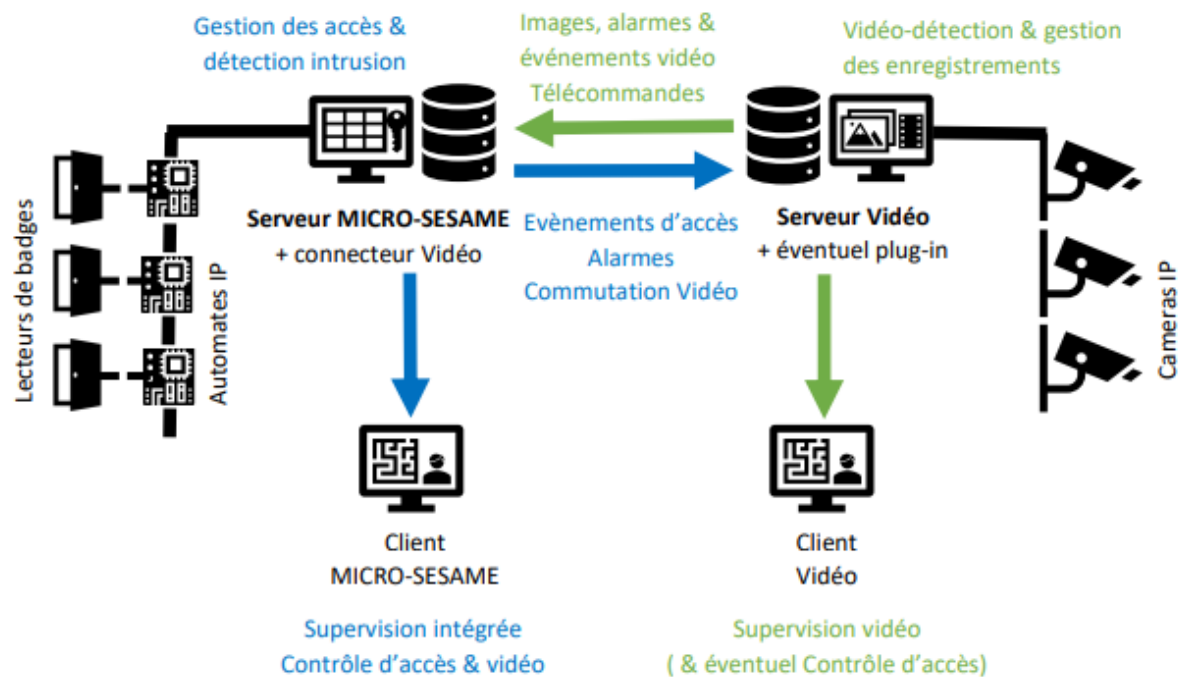
- Contrôle d'accès
- Intrusion
- Vidéoprotection

5.3.1 Ergonomie attendue

L'ergonomie des interfaces IHM sera étudiée pour offrir une exploitation facile, rapide avec :

- Une seule IHM unifiée pour gérer toute la sûreté
- L'opérateur ne voit pas les fonctions, ni les données qui lui sont interdites
- Gestion multi-langues des IHM
- Chaque IHM dédiée à certaines fonctions (identifiés, POI, moniteur, synoptique, ...)
- Fonctions utilisées par une grande population accessibles en WEB (RDV, ...)
- Navigation et couleur séparée des applications : Exploitation – Paramétrage – Maintenance
- Le système bénéficiera des fonctionnalités de pilotage des installations à distance/multisite

L'entreprise devra prévoir dans son offre toutes sujétions pour parfaite intégration de la solution d'Hypervision, connecteur, extension de licence, d'écran d'affichage de programmation, etc.



6 ANNEXES

6.1 Bilan de puissance AD 3

Bilan de puissance - IGGN CAHORS						
DESIGNATION	Quantité	Puissance Brute (W)	Facteur de puissance	Puissance apparente (kVA)	Fois.	Puissance apparente foisonnée (kVA)
AD NIVEAU 3						
ECLAIRAGE						
Luminaire type 01	140	30	0,9	4,67	0,9	4,20
Luminaire type 02	74	9,5	0,9	0,78	0,9	0,70
Luminaire type 03	4	9,8	0,9	0,04	0,9	0,04
Luminaire type 04	7	21	0,9	0,16	0,9	0,15
Luminaire type 05	1	2,6	0,9	0,00	0,9	0,00
Sous-total Eclairage						0,19
PRISE DE COURANT						
PC servitude	78	200	0,9	17,33	0,2	3,47
PC étanche	13	200	0,9	2,89	0,2	0,58
<u>Bureaux et Salles de réunion</u>						
Poste travail PT1 - 6PCN	48	1200	0,9	64,00	0,4	25,60
Poste travail PT2 - 3PCN	3	600	0,9	2,00	0,4	0,80
Sous-total PC						30,44
ALIMENTATION						
BECS	2	2 000	1	4,00	0,3	1,20
VMC	1	800	0,8	1,00	1	1,00
Unité extérieure	1	3 500	0,8	4,38	0,8	3,50
Unité intérieure	3	150	0,8	0,56	0,8	0,45
Vidéophonie / Sureté	1	1 000	0,9	1,11	0,2	0,22
Climatisation existante	1	2 000	0,9	2,22	0,8	1,78
Alimentations existantes (à confirmer en EXE)	1	1 500	0,9	1,67	0,8	1,33
Sous-total ALIM CVC						9,48
ARMOIRE ELECTRIQUE						
AD SERVEUR						9,44
Sous-total ARMOIRE ELECTRIQUE						9,44
					Soit	49,55
					Coefficient de simultanéité	0,8
					Puissance Totale foisonnée	39,64
					15 % de réserve en puissance	5,95
					Puissance totale foisonnée avec réserve	45,59

6.2 Bilan de puissance TD SERVEUR

Bilan de puissance - IGGN						
DESIGNATION	Quantité	Puissance Brute (W)	Facteur de puissance	Puissance apparente (kVA)	Fois.	Puissance apparente foisonnée (kVA)
TD SERVEUR						
ECLAIRAGE						
Luminaire type 04	2	21	0,9	0,05	0,9	0,04
Sous-total Eclairage						0,04
PRISE DE COURANT						
PC étanche	2	200	0,9	0,44	0,2	0,09
Sous-total PC						0,09
ALIMENTATION						
Onduleurs	1	5 000	1	5,00	1	5,00
Baie VDI sureté	1	2 500	0,9	2,78	0,8	2,22
Baie VDI ISIS	1	2 500	0,9	2,78	0,8	2,22
Baie VDI IGGN	1	2 500	0,9	2,78	0,8	2,22
Sous-total ALIM						11,67
					Soit	11,80
					Coefficient de simultanéité	0,8
					Puissance Totale foisonnée	9,44
					20 % de réserve en puissance	1,89
					Puissance totale foisonnée avec réserve	11,33