CENTRE DES MONUMENTS NATIONAUX

REIMS

PALAIS DU TAU



REHABILITATION DU PALAIS DU TAU

CCTP LOT 08A ELECTRICITE

MARIE-SUZANNE DE PONTHAUD
ARCHITECTE DU PATRIMOINE
ARCHITECTE EN CHEF
DES MONUMENTS HISTORIQUES

parica
L'INGÉNIERIE DES CONSTRUCTIONS ANCIENNES

Indice	Date	Description	Ecrit	Validé
0	30/09/2023	1ère édition	JCV	QW

TABLE DES MATIERES

1 PREAMBULE 7
1.1 Objet du document 7
1.2 Objectifs et contexte de l'opération 7
1.2.1 Ensemble de l'opération (phase 1 et 2) 7
1.2.2 Maîtrise d'œuvre 7
1.2.3 Phasage général de l'opération 7
1.2.4 Données d'entrée du projet 8
1.2.5 Allotissement 8
1.3 Objets des travaux 9
1.3.1 Principes généraux et phasages 9
1.3.2 Limites de prestations Electricité (ACMH – SCENO) 10
1.4 Installation de chantier et gestion des bennes 10
2 SPECIFICATIONS TECHNIQUES GENERALES 12
2.1 DISPOSITIONS GENERALES 12
2.2 Normes et règlements à respecter 12
2.3 Classement règlementaire 16
2.4 Nature et provenance des matériels 16
2.5 Contenu du forfait 16
2.5.1 Généralités 16
2.5.2 PIECES A FOURNIR PAR L'ENTREPRISE DU PRESENT LOT 17
2.5.3 OBLIGATIONS ET RESPONSABILITES DE L'ENTREPRENEUR 19
2.5.4 LIMITES DE PRESTATIONS 22
2.5.5 RESERVATIONS 23
2.5.6 TROUS, PERCEMENTS 23
2.5.7 LISTE DES PLANS 24
2.5.8 LISTE DES VARIANTES 24
2.6 HYPOTHESES DE CALCUL ET DE DIMENSIONNEMENT 24
2.6.1 GENERALITES 24
2.6.2 NATURE DU COURANT 24
2.6.3 REGIME DE NEUTRE 25
2.6.4 BILAN DE PUISSANCE ET PRINCIPES GENERAUX DES INSTALLATIONS FUTURES 25
2.7 DISPOSITIONS COMMUNES 27
2.7.1 ECO CONTRIBUTION 27
2.7.2 TRAITEMENT DES DECHETS 27

2.7.3 NEUTRALISATION / CONSIGNATION / CURAGE DES EQUIPEMENTS DE CFO/CFA 28
2.7.4 MAINTIEN EN EXPLOITATION 28
2.7.5 DEVOIEMENT DE RESEAUX 28
2.7.6 INSTALLATIONS DE CHANTIER 28
2.7.7 MODE DE POSE DES CANALISATIONS 28
3 TRAVAUX COURANTS FORTS 32
3.1 Prise de terre, mise à la terre, liaisons équipotentielles 32
3.1.1 PRISE DE TERRE GENERALE 32
3.1.2 MISE A LA TERRE 32
3.1.3 LIAISONS EQUIPOTENTIELLES 32
3.2 ADDUCTION, ORIGINE DES INSTALLATIONS ET CONSUEL 32
3.2.1 POSTE DE TRANSFORMATION 33
3.2.2 COMPTAGES EXISTANTS 37
3.2.3 ALIMENTATION CATHEDRALE 37
3.3 DEPOSES ET EVACUATIONS 38
3.3.1 Dépose, démontage 38
3.3.2 Evacuation, récupération 38
3.4 TGBT et TGS 38
3.4.1 ALIMENTATIONS 38
3.4.2 TABLEAU GENERAL BASSE TENSION 38
3.4.3 TABLEAU GENERAL DE SECURITE 40
3.5 DISTRIBUTION PRIMAIRE 41
3.6 ARMOIRES DIVISIONNAIRES 41
3.7 ONDULEUR ET TD ONDULE 42
3.7.1 ONDULEUR 42
3.7.2 TD ONDULE 43
3.8 DISTRIBUTION SECONDAIRE 44
3.8.1 CABLES D'ALIMENTATION 44
3.8.2 CABLES DESTINES A LA SECURITE 44
3.8.3 CABLES DES INSTALLATIONS ECLAIRAGE/PC/FORCE MOTRICE 44
3.8.4 MISE EN ŒUVRE DE LA CABLERIE 44
3.8.5 RACCORDEMENT DES CABLES 45
3.8.6 REPERAGE 47
3.8.7 BOITES DE DERIVATION 47
3.8.8 ALIMENTATIONS EN ATTENTES 47
3.9 APPAREILS TERMINAUX 48

3.9.1 APPAREILS D'ECLAIRAGES 48
3.9.2 APPAREILLAGES TERMINAUX (PRISE DE COURANT, PRISE RJ 45, BOITIER DE SOL …) : 48
3.10 APPAREILLAGES ET APPAREILS D'ECLAIRAGES LOCAUX ANNEXES ET TECHNIQUES ... 48
3.10.1 APPAREILLAGES 48
3.10.2 APPAREILS D'ECLAIRAGES 49
3.11 ECLAIRAGE DE SECURITE 49
3.11.1 GENERALITES 49
3.11.2 ECLAIRAGE DE BALISAGE PAR BAES 49
3.11.3 ECLAIRAGE D'AMBIANCE PAR BAES 49
3.11.4 ECLAIRAGE PORTATIF 49
3.11.5 ECLAIRAGE D'AMBIANCE SUR BATTERIE CENTRALE 49
3.12 ECLAIRAGE EXTERIEUR DE LA COUR ADMINISTRATIVE 50
4 TRAVAUX COURANTS FAIBLES 51
4.1 SSI 51
4.1.1 Généralités 51
4.1.2 Equipements 51
4.1.3 Câblages 54
4.1.4 Essais 55
4.1.5 Documents 56
4.2 Désenfumage 56
4.3 VDI 57
4.3.1 Etat existant 57
4.3.2 Travaux à réaliser en phase 1 et en phase 2 58
4.3.3 Textes réglementaires et normes 58
4.3.4 Conformité de l'installation 59
4.3.5 Réception de l'installation 59
4.3.6 Détail des équipements 60
4.4 PROTECTION ANTI-INTRUSION 61
4.4.1 Travaux à réaliser 61
4.4.2 Présentation du système prévu et installé en phase 1 61
4.4.3 CENTRALES 62
4.4.4 Périphériques 63
4.4.5 Câblages 66
4.4.6 Paramétrages – mises en service 66
4.4.7 Générateur de brouillard 67
4.5 VIDEOSURVEILLANCE 67

4.5.1 Travaux à réaliser 67
4.5.2 Principes 67
4.5.3 Architecture 68
4.5.4 Sécurité des données 68
4.5.5 Plateforme de sécurité 69
4.5.6 Application videoprotection sur ip 72
4.5.7 Logiciel et licences 78
4.5.8 Equipements de vidéosurveillance 79
4.5.9 Intégration au réseau VDI 81
4.5.10 Mise en service – formation 82
4.6 CONTROLE D'ACCES 82

1 PREAMBULE

1.1 OBJET DU DOCUMENT

Le présent document a pour objet la description détaillée des travaux du lot ci-après de la phase 2 située au sous-sol, RdC et R+1 dans le cadre de la réhabilitation du Palais du Tau à Reims :

Lot 08A Électricité (ACMH)

Ces travaux viennent en complément des travaux réalisés dans le cadre de la phase 1 (R+2 et R+3)

1.2 OBJECTIFS ET CONTEXTE DE L'OPERATION

1.2.1 Ensemble de l'opération (phase 1 et 2)

La présente opération a pour but de :

- Aménager les bureaux dans l'Aile Robert de Cotte
- Faire la réfection totale du parcours de visite
- Améliorer le climat sur l'ensemble du bâtiment

1.2.2 Maîtrise d'œuvre

La présente opération comporte deux maîtrises d'œuvres

La présente maitrise d'œuvre, représentée par l'ACMH (Architecte en Chef des Monuments Historiques). Cette maitrise d'œuvre sera dite « MOE ACMH » dans la suite du présent document. Le mandataire de cette maîtrise d'œuvre est l'agence Marie Suzanne De Ponthaud.

Une autre maitrise d'œuvre, dite de « scénographie » sera nommée « MOE SCENO » dans la suite du présent document. Le mandataire de cette maîtrise d'œuvre est l'agence Phileas.

Le principe général de répartition des maitrises d'œuvres peut être résumé ainsi : la « coque brute » du bâtiment restaurée, équipée en matière de sécurité incendie, du sureté intrusion et de fluides et complétée des éléments de structure manquants ou à renforcer reste sous la responsabilité de la MOE ACMH. De façon à ce que les aménagements intérieurs fonctionnels et scénographiques, y compris tous cloisonnements et doublages non structurels reste sous la responsabilité de la MOE SCENO.

1.2.3 Phasage général de l'opération

L'opération est décomposée en 3 phases

1.2.3.1 Phase 0 : Phase préparatoire

Cette phase concerne

- La réalisation des installations de chantier pour l'ensemble de l'opération.
- La réalisation du désamiantage et du curage sur l'ensemble de l'opération
- Le renforcement de structure des PHT R+1 et PHT R+2 de l'aile Robert de Cotte en vue d'y installer des réserves et des bureaux, ainsi que les travaux d'accompagnement de gros-œuvre pour la phase 1.

1.2.3.2 Phase 1 : Bureaux et réserves du R+2/R+3 de l'aile Robert de Cotte

Cette phase concerne

- L'aménagement des bureaux et des réserves au R+2 et R+3 de l'aile Robert de Cotte en vue d'y installer des réserves et des bureaux.

1.2.3.3 Phase 2 : Parcours de visite

Cette phase concerne

- Le réaménagement du parcours de visite.
- La restauration des revêtements des murs, sols et plafonds.
- La réfection des productions de chauffage / rafraichissement
- La réfection des installations électriques

1.2.4 Données d'entrée du projet

Tous les documents joints au dossier de consultation sont indiqués dans l'acte d'engagement.

Liste non exhaustive de documents pour les besoins du présent lot :

Les ouvrages du présent corps d'état devront respecter les contraintes du site et les documents d'études préalables suivants :

- L'acte d'engagement.
- Le C.C.T.C.
- Les C.C.T.P.
- Le RICT (Rapport Initial du Contrôleur Technique
- Le PGCSPS (Plan Général de Coordination de Sécurité et Protection de la Santé)
- Les plans, coupes et détails d'architecte.
- Le planning général de l'opération
- La décomposition du montant des travaux (D.P.G.F.).
- L'ensemble des arrêtés et prescriptions particulières des autorisations de travaux,
- Le règlement de voirie de la Ville de Reims,
- Attestation de visite des lieux.

1.2.5 Allotissement

Les travaux sont confiés en lot séparé.

La description des ouvrages à réaliser est découpée par un certain nombre de lots énumérés ci-après :

- Phase 0 : Phase préparatoire
  - LOT N°01 : INSTALLATION DE CHANTIER (MH)
  - LOT N°02 : DESAMIANTAGE – DEPLOMBAGE (MH)
  - LOT N°03 – CURAGE – PROTECTION – REPRISES STRUCTURELLES (MH)

- Phase 1 : Bureaux et réserves du R+2/R+3 de l'aile Robert de Cotte
  - Lot 01 Boutique et billetterie provisoires (Sceno)
  - Lot 02 Cloisons / Doublage / Faux-plafonds (Sceno)
  - Lot 03 Serrurerie (Sceno)
  - Lot 04 Menuiseries Intérieures
  - Lot 05 Revêtements sols durs / sols souples / Faïence (Sceno)
  - Lot 06 Peinture / Signalétique (Sceno)

- Lot 07A Électricité (ACMH)
- Lot 07B Électricité (Sceno)
- Lot 08A Plomberie Chauffage Ventilation (ACMH)
- Lot 08B Plomberie Chauffage Ventilation (Sceno)
- Lot 09 Mobilier de réserves (Sceno)

- Phase 2 : Parcours de visite
  - Lot SC01 Agencement scéno, vitrines et génie climatique vitrines (scéno)
  - Lot SC02 Eclairage scénographique (scéno)
  - Lot SC03 Matériel audiovisuel parcours permanent et accueil (scéno)
  - Lot SC04 Signalétique didactique et signalétique directionnelle (scéno)
  - LotSC05 Maquette manipulation tactile (scéno)
  - Lot SC06 Production audiovisuelle (scéno)
  - Lot 01 Gros œuvre – VRD (acmh)
  - Lot 02 Maçonnerie – Sols & Pierre de taille (acmh)
  - Lot 03A Serrure – Ferronnerie (acmh)
  - Lot 03B-2 Serrure – Ferronnerie (scéno)
  - Lot 04A Menuiseries intérieures (acmh)
  - Lot 04B-2 Menuiseries intérieures (scéno)
  - Lot 05A Cloisons – Doublages – Faux-plafonds (acmh)
  - Lot 05B-2 Cloisons – Doublages – Faux-plafonds (scéno)
  - Lot 06 Agencement / Mobilier (scéno)
  - Lot 07A Peinture / Signalétique complémentaire (acmh)
  - Lot 07B-2 Peinture (scéno)
  - Lot 08A Electricité Cfo-Cfa (acmh)
  - Lot 08B Electricité Cfo-Cfa (scéno)
  - Lot 09A Chauffage – Ventilation – Traitement Climatique – Plomberie (acmh)
  - Lot 9B Chauffage – Ventilation – Traitement Climatique – Plomberie (scéno)
  - Lot 10-1 Carrelage – Faïence (scéno)
  - Lot 11 Equipements de cuisine (scéno)
  - Lot 12 Ascenseur – Elevateur PMR (acmh)

1.3 OBJETS DES TRAVAUX

1.3.1 Principes généraux et phasages

Les grands principes adoptés pour l'ensemble de l'opération (phase 1 et 2 sont les suivants :

- Réfection de l'ensemble de l'adduction électrique, création d'un poste de transformation, réfection du TGBT, distributions principales et secondaires
- Création de TD de zones suivant redécoupage du bâtiment et réfection complète des installations Cfo dans le parcours de visite et dans l'ensemble de l'aile de l'aile Robert de Cote
- VDI/Téléphonie : réfection de la baie principale + nouvelles distributions via des sous-répartiteurs
- SSI : modification et complément depuis la centrale existante (PC sécurité/sureté existant et complément suivant le programme)
- Sureté (contrôle d'accès, alarme intrusion, vidéosurveillance, vidéophonie) : modification et complément depuis la centrale existante (PC sécurité/sureté existant et complément suivant le programme)

Il est précisé que les ouvrages réalisés en phase 1 seront branchés sur des installations existantes ou créées et seront adaptables afin d'être raccordés définitivement en phase 2. (Par exemple, pour le Cfo, les installations raccordées

sur le Tarif Jaune en phase 1 devront basculer sur le poste de transformation en phase 2)

1.3.2 Limites de prestations Electricité (ACMH – SCENO)

Il est rappelé que la même entreprise sera titulaire du lot 08A (MOE ACMH) et du lot 08B (MOE SCENO), même si ces lots sont sous la responsabilité de maîtrise d'œuvre différente. A ce titre, le titulaire des deux lots est réputé avoir une connaissance complète et parfaite des travaux à faire par ces deux lots qui sont complémentaires. **Toutes prestations nécessaires pour réaliser les deux lots est donc dû par l'entreprise qui ne pourra pas argumenter des manquements entre les deux lots.**

A LA CHARGE DE LA MOE ACMH

- Courants forts
  - Toutes les installations d'alimentation primaires et de distribution primaires jusqu'aux terminaux et attentes
  - L'ensemble du poste de transformation, nouvelles adduction, TGBT et des TD/TDO du site
  - L'ensemble des alimentations spécifiques provenant du TGBT
  - L'ensemble de la distribution secondaire
  - L'éclairage des locaux techniques et certains locaux repérés sur plans
  - L'éclairage de sécurité par BAES et sur batterie centrale
- Alarme et détection incendie
  - Toutes les installations sont à la charge de la MOE ACMH
- Infrastructure VDI/Téléphonie
  - Toutes les installations sont à la charge de la MOE ACMH
- Sureté (contrôle d'accès, alarme intrusion, vidéosurveillance, vidéophonie)
  - Toutes les installations sont à la charge de la MOE ACMH, à l'exception des dispositifs spécifiques à la sureté des œuvres (vitrines, etc.)

A LA CHARGE DE LA MOE SCENO

- Courants forts
  - Raccordement électrique sur les attentes et les terminaux
  - Fourniture et pose des appareils d'éclairages et des appareillages (à l'exception des locaux techniques)
- Les équipements scénographiques et muséographiques (audiovisuel, éclairage, etc.)
- Les équipements de sureté des œuvres
- Le système antivol de la boutique
- Le système de projection et de vidéo-projection
- Les boucles magnétiques pour les personnes malentendantes

1.4 INSTALLATION DE CHANTIER ET GESTION DES BENNES

Il est rappelé que les installations de chantier sont prévues au lot 01 de la phase 00 dont en particulier :

- Les cantonnements
- Les accès de chantier
- Les lifts de chantiers (500kg – taille cabine environ 150cmx100cm)
- L'éclairage ainsi que la distribution électrique
- L'anti-intrusion et la détection incendie

- L'alimentation en eau

Chaque lot doit en complément prévoir :

- Le coltinage
- Les agents pour la gestion des livraisons
- Les moyens de levages complémentaires si les moyens mis en œuvre sont insuffisants

Le Lot 01 Gros œuvre – VRD devra la gestion des bennes de chantier pour l'ensemble des lots de la phase 2

2 SPECIFICATIONS TECHNIQUES GENERALES

2.1 DISPOSITIONS GENERALES

Le présent document est purement énonciatif, mais en aucun cas limitatif.

L'entrepreneur devra l'intégralité des travaux nécessaires au complet et parfait achèvement de l'installation. Il ne pourra se prévaloir pour ne pas avoir proposé dans le prix, de caractère forfaitaire, tout dispositif, appareil ou accessoire non mentionnés ici, mais nécessaire ou susceptible de contribuer à renforcer, faciliter l'entretien, l'exploitation ou améliorer le fonctionnement.

L'entrepreneur du présent lot est tenu de prévoir, dès la consultation et d'exécuter tous les travaux nécessaires à une finition complète des ouvrages et conformément aux règles de l'Art. De plus, dès la consultation, l'entrepreneur s'assurera de prendre toutes dispositions concernant la mise en place de ces équipements (encombrements, poids…), ainsi que le niveau de bruit à respecter dans les locaux traités.

Toute omission, quelle qu'elle soit, ne pourra en aucun cas faire l'objet d'une majoration de marché.

Par ailleurs, l'Entrepreneur ne pourra en aucun cas, modifier quoique ce soit au projet, mais devra signaler au Maître d'Œuvre, tout renseignement complémentaire sur les points qui lui sembleraient douteux ou incomplets. En cas de manquement à ces prescriptions, il restera responsable de toutes les erreurs relevées en cours d'exécution, ainsi que des conséquences de toute nature qu'elles entraîneraient.

En conséquence, l'entrepreneur, ne pourra, après remise de son offre et signature de l'ordre de service, soit refuser d'exécuter des ouvrages complémentaires, de quelque nature que ce soit, jugés indispensables par le maître d'ouvrage et son conseil pour le parfait achèvement des travaux, soit prétendre que ces travaux donnent lieu à une modification de sa proposition forfaitaire, soit encore modifier et ne pas respecter le délai contractuel imposé.

2.2 NORMES ET REGLEMENTS A RESPECTER

Les matériels et les installations seront conformes aux normes et règlements en vigueur (édition en vigueur le mois avant la remise de l'offre.

Règles générales de la construction :

- Le Code de la Construction et de l'Habitation, et de l'Urbanisme.
- Le CCTG applicable aux marchés publics de travaux,
- Les règles techniques de construction des ouvrages en béton (BAEL91 et BPEL91),
- Les règles FB relatives aux prévisions par le calcul du comportement au feu des structures en béton,
- Les cahiers techniques DTU,
- Code du Travail.
- Règles de calculs propres à la NF C14 100.
- Règles de calculs propres à la NF C15 100 et règles REEF.
- Règles de calculs édités par le C.S.T.B.
- Normes AFNOR

Tous les matériels mis en œuvre devront être conformes à la réglementation en vigueur sur la compatibilité électromagnétique et porter les marquages CE et NF.

Les règles particulières de construction :

- Les règles professionnelles applicables à chaque corps d'état,
- Le décret du 14 Novembre 1988 relatif à la protection des travailleurs.
- Arrêté du 27/06/1994 sur l'accessibilité des ERT
- Arrêté du 01/08/2006 modifié par l'Arrêté du 30/01/2007 (il convient de se référer aux dispositions exigées pour les ERP)

Les publications générales :

- Publications Union Technique de l'Electricité (UTE).
- Publications Commission Electrotechnique Internationale (CEI).
- Spécifications Commission Internationale de certification de conformité de l'Equipement Electrique (CEE).
- Les P.V de fabrication

Les règles sur la protection de l'environnement, notamment :

- Code de l'Environnement Livre II Titre 1°
- Celles relatives aux nuisances sonores,
- Celles relatives à la limitation des émissions de substances polluantes au niveau de l'air, de l'eau et des sols

Travaux électriques :

D'une façon générale, les travaux doivent être conformes aux normes, décrets, et textes réglementaires, ainsi qu'à leurs évolutions :

- NF C 04200 (repérage des conducteurs),
- NF C 04210 (marquage des matériels électriques avec des caractéristiques assignées relatives à l'alimentation électrique),
- UTE C 11001 (arrêté interministériel du 26/05/1978 – condition techniques auxquelles doivent satisfaire les distributions d'énergie électrique – pose des câbles),
- C 12101 + les deux amendements de février 1989 et février 1992 (textes officiels relatifs à la protection des travailleurs),
- NF C 13100 (postes de livraison établis à l'intérieur d'un bâtiment, alimentés par un réseau de distribution HTA),
- NF C 13200 + amendement de décembre 1989 (installation électrique à Haute Tension),
- NF C 13205 (installation électrique à Haute Tension guide pratique – détermination des sections de conducteurs et choix des dispositifs de protection),
- NF C 15100 + amendement de décembre 1994, décembre 1999 le recueil d'interprétation de la norme de décembre 1995 et octobre 1998, (installation électrique à basse tension),
- UTE C 15103 (installation électrique à basse tension – choix des matériels électriques),
- UTE C 15105 (installation électrique à basse tension – détermination des sections de conducteurs et choix des dispositifs de protection),
- UTE C 15106 (installation électrique à basse et haute tension, section des conducteurs de protection, des conducteurs de terre et des conducteurs de liaison équipotentielle),

- UTE C 15107 (installation électrique à basse tension – détermination des caractéristiques des canalisations préfabriquées),
- NF C 17100 (protection contre la foudre – protection des structures contre la foudre – installation des paratonnerres),
- NFC 17200 (mars 2007) relative aux installations éclairage extérieur.
- NF C 17300 + amendement de septembre 1995 (condition d'utilisation des diélectriques liquides – risque d'incendie),
- NF C 32.060 (additif pour la sélection des conducteurs), de mai 1996,
- UTE C 18510 de novembre 1988 (recueil d'instructions générales de sécurité d'ordre électrique),
- UTE C 15900 (mise en œuvre et cohabitation des réseaux de puissance et des réseaux communications dans les installations des locaux d'habitation, du tertiaire et analogues),
- NF C 20010 + amendement de juillet 2000 (degrés de protection procurés par les enveloppes – IP),
- NF C 20015 + amendement de février 1999 (degrés de protection procurés par les enveloppes de matériels électriques contre les impacts mécaniques externes – codes IK),
- NF C 20030 (protection contre les chocs électriques – aspects communs aux installations et aux matériels),
- NF C 20040 (coordination de l'isolement des matériels dans les systèmes à basse tension),
- NF C 20070 (principes fondamentaux et de sécurité pour les interfaces homme-machines, le marquage et l'identification).
- NF C 32320 (câbles rigides isolés au polyéthylène réticulé sous gaine de polychloroprène série U1000 R 12N),
- NF C 32321 + amendement d'avril 1993 (câbles rigides isolés au polyéthylène réticulé sous gaine de polychlorure de vinyle série U1000 R2V),
- NF C 33220 (câbles isolés par diélectriques massifs extrudés pour des tensions assignées de 3,6 kV à 36 kV),
- NF C 33223 (câbles de tension assignées comprises entre 12 kV et 36 kV, isolés au polyéthylène réticulé, pour réseau de distribution – série MTS ou EDF HN 33 S 23),
- NF C 44103 (échange de données pour la lecture des compteurs, contrôle des tarifs et de la charge – échange des données directes en local),
- NF C 5211512 + amendement de novembre 1996 (transformateurs triphasés de type sec, 50 Hz, de 50 à 2500kVA de tension la plus élevée pour le matériel ne dépassant pas 36 kV),
- NF C 52726 + amendement de janvier 1997 (transformateur de puissance de type sec),
- NF C 52742 (transformateur de séparation des circuits et transformateurs de sécurité),
- NF C 64100 (disjoncteur à courant alternatif à haute tension),
- NF C 64131 (interrupteurs et interrupteurs sectionneurs),
- NF C 64134 (combinés interrupteurs fusibles à haute tension pour courant alternatif),
- NF C 64160 + amendements de novembre 1994 et novembre 1996 (sectionneurs et sectionneurs de terre à courant alternatif),
- NF C 641651 (interrupteurs à haute tension pour tension assignée > 1kV et < à 52 kV),
- UTE C 64210 (fusibles à haute tension pour postes de transformation publics ou privés du type intérieur),
- NF C 64400 + amendement de juillet 2001 (appareillage sous enveloppe métallique pour courant alternatif de tension assignée > 1kV et < à 52 kV),
- NF C 71022 (luminaires pour éclairage de secours),

- NF C 71800 et 801 (aptitude à la fonction des blocs autonomes d'éclairage de sécurité d'évacuation dans les ERP,
- ERT, soumis à la réglementation),
- NF C 71810 (blocs autonomes portables d'intervention),
- NF C 71820 (système de test automatique pour appareillage de sécurité),
- NF C 91.xxx (compatibilité électromagnétique),
-

Spécifications EDF :

- Guide technique GTE 2666 (protection des installations raccordées au réseau de distribution et comportant une source autonome),
- Guide technique EDF B61.4 (protection des sources autonomes),
- HN 64S41, HN 64S42, HN 64S43 (dispositions particulières concernant l'installation des cellules dans les postes HTA), câbles comptages HN 33 S 34
- Règles de l'art de la profession, ensemble des normes référencées comme telles dans le catalogue de l'UTE.
- Décret 92587 du 26/06/92 (compatibilité électromagnétique des appareils électriques et électroniques),
- Eclairage des lieux de travail : NF X 35103,
-

Règlements Incendie :

La réglementation sur la sécurité incendie et notamment :

- La règle APSAD R7 concernant la détection automatique incendie,
- La détection et extinction incendie devra être conforme aux normes ISO:
- A la Norme ISO 145201 de 1999 : systèmes d'extinction incendie utilisant des agents gazeux (exigences générales),
- A la norme ISO 1452013 de 2000 : systèmes d'extinction incendie utilisant des agents gazeux (propriétés physiques et conception des systèmes).

La détection et extinction incendie devra être conforme aux normes NF:

- Des normes NF S 61 950, NF, EN542 et NF S 61 930 à 970 incluses prises pour leur application.
- NFS 61 970 relative au SSI.
- Le règlement de sécurité, articles MS53 et MS62 contre les risques d'incendie dans les établissements recevant du public en application des articles R12311 du code de la construction et de l'habitation.
- NF 61940 et NFE 37312 relatives aux Groupes Electrogènes de sécurité.
- NF ISO 8528-1 à NF ISO 8528-7 pour les prescriptions particulières concernant les performances et les essais d'une centrale de secours.
- De l'annexe à l'article 3 concernant les dispositions particulières du Règlement de Sécurité propres à certain type d'établissements.
-

Rappel : Tous les locaux classés à risques particuliers doivent être considérés comme des locaux à risque d'incendie (BE2 – NFC 15100). La mise en œuvre des installations électriques de ces locaux devra répondre en tout point aux règles de la norme NFC 15100 "Installations électriques basse tension Règles" et de ses additifs.

La détection et extinction incendie devra être conforme aux Arrêtés :

- Arrêté N°253 sur le stockage et dépôt de liquides inflammables.
- Arrêté du 25 Juin 1980 portant approbation des dispositions générales du règlement de sécurité contre les risques d'incendie et de panique dans les ERP, repris par la brochure No 1477I des J.O.,
- Arrêté du 2 Février 1993 dans son ensemble, portant modifications au précédent, en particulier dans ses articles :
- MS58 §1 et MS59 §2 sur les obligations de l'installateur et de l'exploitant, dont celle d'utiliser des matériels conformes aux normes AFNOR en vigueur, revêtus des estampilles NFMIC ou NFCMSI certifiant leur conformité à ces normes,
- MS56 §3 (arrêté du 22.12.81) sur l'utilisation des foyers de contrôle d'efficacité pour qualifier l'installation,
- MS61 à MS67 sur les généralités concernant les systèmes d'alarme,
- MS58, MS67 et MS69 sur l'entretien et les consignes d'exploitation de l'installation.
- Du Cahier des Clauses Techniques Générales (CCTG) applicables aux marchés publics de détection d'incendie et ses annexes (décret No 811075
- Du 4.12.81), faisant l'objet de la brochure No 5655 des J.O.,
- Du Cahier des Clauses Particulières Types (CCPT) relatif à la maintenance des installations de détection incendie et ses annexes (recommandation N° E187), faisant l'objet de la brochure No 5659 des J.O.,
- Suivant les dispositions particulières concernant le type d'établissement considéré, en particulier les articles J3, J10, J12, J16, J19, J20, J21, J25, J26, J30, J31, J36, J37 des arrêtés du 19 /11/2001 et du 13/01/2004.

2.3 CLASSEMENT REGLEMENTAIRE

Le bâtiment est classé en ERP type Y (musée) de 3ème catégorie. Il est équipé d'un SSI de catégorie A avec une alarme de type 1.

Travaux soumis à autorisation de travaux réalisé par l'ACMH

2.4 NATURE ET PROVENANCE DES MATERIELS

Tous les appareils et matériaux entrant dans l'installation seront neufs et de première qualité, d'autre part les matériels devront être référencés sur le catalogue, de l'année en cours, du constructeur.

Ils devront être conformes aux normes et agréés NF USE. La présentation d'un procès-verbal d'essais sera exigée pour chaque matériel.

Le matériel devra, en outre, répondre rigoureusement aux caractéristiques définies dans le C.C.T.P., les plans, les schémas et à l'usage auquel il est destiné.

Avant exécution, l'Entrepreneur devra remettre entre les mains du Maître d'œuvre, un échantillon de chacun des appareils ou matériaux, ou à défaut, fournir sur ceux-ci tous renseignements et documents techniques et photographiques.

Tout matériel jugé non conforme sera refusé.

2.5 CONTENU DU FORFAIT

2.5.1 Généralités

Le montant du marché est global, forfaitaire, et défini dans l'Acte d'Engagement de l'entreprise.

A l'appui de son Acte d'Engagement, l'Entreprise devra fournir une décomposition du prix global et forfaitaire des travaux à effectuer.

Le chiffrage sera fait par poste et par unité (fourniture et pose). Les prix unitaires seront obligatoirement indiqués.

L'entreprise utilisera le cadre de décomposition de prix joint au présent descriptif. Il ne pourra de sa propre initiative indiquer des matériels différents aux produits définis dans le cahier des charges.

Sa note technique pourra être améliorée si l'entrepreneur propose des variantes en remplacement avec des solutions techniques différentes que celles définies dans le cahier des charges et pouvant être jugées meilleures d'un point de vue économique et technique (d'un point de vue exploitation et maintenance). Dans ce cas, elles joindront à leur offre les documentations techniques et les notes de calculs correspondantes (Respect des contraintes dimensionnelles, caractéristiques, esthétique…).

Les matériels proposés en équivalence seront soumis à approbation de l'ensemble de l'équipe de Maîtrise d'œuvre et du Maître d'Ouvrage et resteront à l'initiative du pouvoir adjudicateur. Aucune modification de matériel ne pourra être admise une fois la signature du marché effectuée.

Les quantités portées sur ce devis ne sont en aucun cas contractuelles, et l'Entrepreneur à toutes libertés pour les vérifier et modifier en conséquence le quantitatif. L'Entrepreneur demeurera responsable des quantités, prix unitaires et évaluation de l'ensemble des travaux figurant sur ce devis quantitatif, joint à son engagement.

Pour que leur offre soit prise en considération, les entreprises devront impérativement et obligatoirement chiffrer la solution de base avec les matériels prévus dans le dossier d'Appel d'Offre.

L'entrepreneur pourra de sa propre initiative proposer des variantes en supplément ou en remplacement des solutions ou des équipements techniques décrits au présent document. Elles seront obligatoirement présentées et chiffrées séparément de l'offre de base.

2.5.2 PIECES A FOURNIR PAR L'ENTREPRISE DU PRESENT LOT

A la remise de l'offre :

- Remise du D.P.G.F. rempli avec les quantités et les prix unitaires détaillés.
- Le nom de la personne responsable de l'étude pouvant fournir tout renseignement utile lors du dépouillement de l'offre.
- Les qualifications et références professionnelles de l'entreprise.
- Un mémoire technique complet avec planning général, décomposition des tâches, désignation des effectifs et des équipes, mesures spécifiques au chantier quant à l'organisation, la sécurité, l'environnement ainsi que la documentation technique de tous les produits.

Avant le commencement des travaux :

- Les documents d'exécution seront établis par l'entrepreneur et remis en 4 exemplaires au format papier pour :
  - Le Maître d'Ouvrage
  - L'architecte Maître d'Œuvre

- Le bureau d'études technique
- Le bureau de contrôle

Ces documents seront soumis au VISA du Maître d'œuvre et comprendront les documents suivants, conformément au planning d'exécution :

- Plans de réservations cotés
- Planning des opérations détaillé
- Plans des dispositions nécessaires aux ouvrages de son lot, à réaliser par les autres lots
- Plans d'exécution détaillés
- Plans de synthèse avec autres lots
- Bilans de puissance
- Plans et schémas détaillés des tableaux électriques
- Notes de calculs pour sections de câbles et niveaux d'éclairement par pièce
- Fiches techniques du matériel avec avis techniques
- Echantillons de tous les matériaux et produits qu'il se propose d'utiliser.

L'entrepreneur assurera également la mise à jour de ces documents au fur et à mesure de l'avancement de chantier et en fonction des différentes remarques du Maître d'Ouvrage, de l'architecte Maître d'Œuvre, du bureau d'études technique ou du bureau de contrôle.

Avant la réception des travaux, l'entreprise devra fournir avant la remise des ouvrages un dossier complet conforme à l'exécution de tous les ouvrages qu'il aura réalisé et comprenant en particulier :

- Les plans des ouvrages exécutés « tels que construits »
- Les plans de recollement
- Les schémas des tableaux électriques
- Les fiches de recette des liaisons téléphoniques et informatiques
- Les PV de mise en service des différents équipements (SSI, distribution heure, alarme…)
- Les fiches techniques des produits mis en œuvre
- Les certificats de conformité
- Les consignes de contrôle et de maintenance
- La description des moyens à mettre en œuvre pour l'entretien des ouvrages, en particulier pour ceux dont l'accès est rendu difficile par la hauteur ou par l'exiguïté
- La nomenclature détaillée des équipements avec désignation complète, références, fournisseurs et toutes adresses utiles
- Les certificats de garantie spécifiques à chaque matériel
- Le rapport, sans observations, du bureau de contrôle
- Les procès-verbaux des essais COPREC suivant documents COPREC N°1 et 2 de décembre 1982
- Le dossier APMIS avec mise à jour du registre de sécurité

Les documents DOE et DIUO seront rendus en cinq exemplaires reliés en classeur + 1 CD pour fichiers informatiques au format de saisie (Word-Excel-Autocad DWG) et en PDF.

2.5.3 OBLIGATIONS ET RESPONSABILITES DE L'ENTREPRENEUR

2.5.3.1 Principes

L'Entrepreneur est responsable de la qualité et du bon fonctionnement des installations qui lui seront confiées, ainsi que du respect des performances exigées dans le présent document.

Il doit, en conséquence, effectuer pour son propre compte et sous sa responsabilité, tous les calculs pour le dimensionnement des matériaux et équipements à mettre en œuvre. La sélection de matériels définie dans le présent document est à considérer comme indicative et définissant des prestations.

Au cas où, en cours d'exécution, de nouveaux règlements entreraient en vigueur, l'Entrepreneur devrait en informer le Maître d'œuvre en lui précisant les incidences correspondantes pour qu'il puisse prendre les décisions nécessaires.

2.5.3.2 Prestations globales

L'énumération des matériels et fournitures nécessaires à la bonne exécution des travaux n'est pas limitative. Tous les locaux, sauf mention expresse seront à équiper ; ceux ne faisant pas l'objet de descriptions (sur les différentes pièces du dossier) seront équipés par analogie avec des locaux à usages similaires.

L'Entrepreneur devra répondre aux besoins exprimés pour assurer un bon fonctionnement des installations, sans qu'il puisse se prévaloir d'une omission dans les présents documents. Il aura à sa charge toutes les démarches auprès des services techniques de l'établissement pour la synchronisation des branchements et les points de livraison.

L'Entrepreneur devra répondre aux besoins exprimés pour assurer un bon fonctionnement des installations, sans qu'il puisse se prévaloir d'une omission dans les présents documents. Il assistera aux vérifications à faire avant la mise en service, il exécutera, à ses frais les modifications qui seraient nécessaires pour rendre les installations conformes aux règlements en vigueur et au projet approuvé.

2.5.3.3 CSPS

L'Entrepreneur devra prendre en compte les mesures de sécurité demandées par le coordonnateur SPS (non seulement celles indiquées sur le PGCSPS mais aussi celles qui s'imposeront au fur et à mesure de l'avancement du chantier).

Il participera, en relation avec le coordonnateur SPS, à la réalisation du D.I.U.O. (dossier d'intervention ultérieure sur l'ouvrage) par la remise à la fin du chantier, du D.O.E. (Dossier d'Ouvrages Exécutés).

2.5.3.4 Contrôles

L'Entrepreneur restera à la disposition du Maître d'œuvre et du bureau de contrôle sur chaque tranche de travaux pour leur permettre d'effectuer tous les contrôles que ceux-ci jugeront nécessaires.

L'Entrepreneur aura pour mission d'assister les contrôleurs, en particulier par la mise à disposition du personnel et du matériel nécessaires pour les diverses opérations de mesures et essais (démontage et remontage d'équipements).

Ces frais seront inclus dans l'offre de prix. La mission de contrôle sera assurée par un Organisme Agréé, à la charge du Maître d'Ouvrage.

Les contrôles et vérifications suivants seront effectués :

- Mesures de l'isolement.
- Isolement entre conducteurs actifs.
- Isolement par rapport à la terre de chaque conducteur actif.
- Vérification de la section des conducteurs.
- Contrôle du repérage des conducteurs et respect des couleurs normalisées.
- Contrôle de la pose des conducteurs.
- Contrôle des dispositifs de protection contre les surintensités.
- Contrôle des dispositifs de protection des personnes.
- Contrôle de l'indice de protection du matériel.
- L'efficacité des protections contre les contacts indirects.
- Vérification des liaisons équipotentielles.

Cette liste n'est pas limitative et sera adaptée aux besoins du chantier.

Tous les frais relatifs aux levées de réserves seront à la charge de l'Entrepreneur.

2.5.3.5 Coordination Moe, OPC, CSSI

L'Entrepreneur devra respecter les instructions qui lui seront données par le Maître d'œuvre pour assurer la coordination des travaux des différents corps d'état et la gestion du chantier. Il sera tenu d'assister à chaque réunion hebdomadaire de coordination et de synthèse de travaux sur chantier.

Un planning prévisionnel des temps de chaque tâche sera établi par l'Entrepreneur. Le Maître d'œuvre intégrera ces tâches dans le planning général du chantier. Il devra mettre en œuvre les moyens techniques et le personnel nécessaires pour respecter les délais d'exécution.

Avant d'exécuter ses propres ouvrages, l'Entrepreneur vérifiera que les ouvrages des autres corps d'état qui sont en relation avec les siens sont réalisés correctement et en conformité avec les plans de synthèse.

2.5.3.6 Protection des ouvrages

L'Entrepreneur est responsable de ses ouvrages jusqu'à la livraison et, en conséquence, il doit la protection de ses propres ouvrages pendant l'exécution des travaux et jusqu'à la réception. Il reste propriétaire de ces équipements jusqu'au jour de livraison et doit donc en assurer la protection contre les dégradations ou les vols.

2.5.3.7 Nettoyages

Tous les jours l'Entrepreneur devra effectuer l'enlèvement de tous les déchets, emballages et gravats résultant des travaux de la journée.

En fin de travaux toutes les protections provisoires seront démontées et le nettoyage de l'ensemble des ouvrages sera exécuté. Les tableaux et répartiteurs seront soigneusement dépoussiérés avant la réception.

2.5.3.8 Stockage sur site

L'entrepreneur devra stocker tous ses matériels dans la zone du chantier qui aura été réservée pour son installation. Sous réserve d'accord écrit du Maître d'œuvre, il pourra stocker une partie de ses matériels sur la zone de construction. Dans ce cas, il sera assujetti, à ses frais, aux obligations suivantes :

- Obligation d'assurer la protection des matériels stockés contre tout risque de vol et détérioration
- Obligation de déplacer les matériels stockés ou de les retirer de la zone de construction à la demande du Maître d'Ouvrage ou de tout autre corps d'état devant intervenir dans la zone concernée.

D'une manière générale, l'entrepreneur devra assurer partout la protection de ses matériels contre le vol ou la détérioration. En aucun cas, il pourra prétendre à quelconque indemnité ou report de délai pour une de ces raisons.

2.5.3.9 Stockage sur les planchers

En complément au CCAP et CCTC, il est rappelé à l'entreprise qu'il est interdit de surcharger les planchers existants. En particulier,

- Les gravois doivent être évacués au fur et à mesure de la démolition, et non stockés.
- Les matériaux et matériels doivent être acheminés au fur et à mesure sur les zones de travail.

L'Entreprise aura à sa charge l'ensemble des installations et de la logistique nécessaire pour respecter cette contrainte (zone de stockage…etc.....). Ainsi, une zone de stockage sera prévue et identifiée dans l'enceinte du chantier. Cette zone devra être identifiée et balisée pour laisser des espaces libres pour la circulation et la manutention.

2.5.3.10 Garantie et entretien

Jusqu'à l'expiration du délai de garantie (2 ans), l'Entrepreneur sera tenu de remplacer gratuitement toutes les parties du matériel reconnues défectueuses et d'exécuter gratuitement toutes modifications, mises au point et réglages nécessaires pour que les équipements continuent de satisfaire aux conditions du marché et de ses avenants.

L'Entrepreneur supportera tous les frais de dépose, transports et de montage des équipements remplacés.

Le délai de garantie prévu sera prolongé d'un nombre de jours égal au nombre de jours où l'équipement a été indisponible.

L'Entrepreneur est tenu de garantir :

- Qu'il soit assuré à une compagnie d'assurance notoirement solvable en cas de sinistre, de telle façon que le Maître d'Ouvrage et les Propriétaires ne puissent être inquiétés en aucune manière, pour quelque motif que ce soit, en cas de mauvais fonctionnement des équipements.
- Que l'ensemble des installations réalisées soit conforme aux lois, arrêtés et ordonnances en vigueur.
- Qu'il reste responsable, suivant les lois en vigueur, de tous les vices de construction ou de mauvaise mise en œuvre.

2.5.3.11 Formation du personnel

L'Entrepreneur devra assurer, dans le cadre de son marché, la formation du personnel d'entretien de l'établissement en collaboration avec les constructeurs retenus.

Ces formations seront réalisées en 2 phases :

- Une première formation à la livraison des équipements au moment de la réception des travaux
- Une deuxième formation plus détaillée après un mois de fonctionnement

Le personnel d'entretien devra être informé de la situation de chaque équipement mis en œuvre par l'Entrepreneur de son fonctionnement et des précautions à prendre.

2.5.4 LIMITES DE PRESTATIONS

Les travaux, objets du présent lot, comportent la totalité des prestations nécessaires au fonctionnement correct des installations électriques de l'ensemble de l'installation du site.

Ils seront exécutés aux conditions prévues dans les pièces constitutives du marché. L'ensemble des documents remis avec le présent C.C.T.P. a pour but de renseigner l'entreprise, d'une manière générale, sur la nature des travaux à effectuer.

Toutefois, il est précisé que ces indications n'ont aucun caractère limitatif et que l'Entrepreneur, de par sa qualification professionnelle, est tenu de compléter et de prévoir dans l'établissement de son prix, tous les travaux et fournitures nécessaires à la bonne exécution des ouvrages du présent lot, y compris ceux qui sont nécessaires à la bonne insertion de ces ouvrages avec les autres corps de métier, pour arriver à un parfait achèvement des ouvrages à réaliser.

L'Entrepreneur ne pourra se soustraire à ses obligations en s'appuyant sur ce que les documents pourraient présenter d'incomplet, de contradictoire et d'erroné, les calibres des disjoncteurs, appareils de coupures ou de commandes et les sections des conducteurs ne sont donnés qu'à titre indicatif. Il sera tenu de prendre connaissance de la totalité des travaux à exécuter par tous les autres corps d'état éventuels et de retenir leurs besoins pour l'établissement de son offre. En cas de contradictions dans le dossier, il devra informer par écrit, dix jours avant la remise de son offre, le Maître d'œuvre et le représentant du Maître d'Ouvrage.

De ce fait, il ne saurait être accordé de majoration quelconque au prix consenti, pour raison d'omission, insuffisance, adaptation au site ou imprécision. Toute latitude est laissée à l'Entrepreneur pour reconnaître les lieux et obtenir auprès du Maître d'œuvre, tous les renseignements qu'il désire.

A charge du Maître d'Ouvrage :

- Les équipements de téléphonie terminaux, systèmes actifs
- Les équipements informatiques (ordinateurs, switchs, routeurs…)
- Le brassage de ces équipements dans les armoires et coffrets de répartition
- Les extincteurs et affiches d'évacuation

Sont à la charge du présent lot :

- Le raccordement général de l'installation de chantier
- L'installation de coffrets de chantier
- L'éclairage provisoire des dégagements et des escaliers en zone de travaux
- Le traitement des déchets du présent lot
- La dépose et repose des dalles de faux plafonds pour le passage de câbles nécessaires à cette opération.
- La dépose des équipements en zones de travaux ne servant plus.
- Le maintien en exploitation des zones hors intervention
- Le raccordement des attentes électriques pour les autres lots

- La fourniture, le transport, l'amenée à pied d'œuvre et le montage de tous les matériels nécessaires à la réalisation des installations du présent lot.
- Les protections nécessaires, en particulier aux chocs, projections de peinture, intempéries, vols, etc. avec mises en œuvre en cours de chantier pour assurer un bon état de conservation des matériels mis en œuvre.
- Les percements, scellements nécessaires au passage des câbles, fourreaux et au supportage des chemins de câbles et de l'appareillage.
- Les saignées dans cloisons pour le passage des canalisations : pour le rebouchage, l'entrepreneur réalisera un rebouchage primaire et laissant la finition au prestataire du lot correspondant (plâtrier, peintre ou menuisier).
- Les rebouchages de tous les percements et réservations réalisés par et pour le présent lot.
- Les gaines passant au droit des doublages seront encastrées dans le béton ou dans les blocs mais ne seront pas encastrées dans l'épaisseur de l'isolant.
- Les boîtiers d'encastrement électrique devront permettre de garantir le degré de résistance au feu des parois traversées, notamment pour les cloisons type PLACOSTYL (Boîtier BATIK de chez LEGRAND)
- Les percements et réservations dans les parois maçonnées ou en béton, qui n'auront pas été communiqués en temps utile au lot gros œuvre
- La fourniture et mise en place des fourreaux au travers des murs et planchers y compris fourreaux spécifiques pour traverser les JD
- Le scellement des boîtes d'encastrement.
- La découpe des faux plafonds pour la mise en place des appareils d'éclairage y compris les ossatures complémentaires.
- Les frais des documents d'exécution et des notes de calcul.
- La diffusion de ces documents vers Maître d'œuvre, Maître d'Ouvrage, Organisme de contrôle…
- Les documentations D.O.E. et D.I.U.O.
- La mise en service des différents équipements avec réglages suivant recommandations du Maître d'œuvre et du Maître d'Ouvrage.
- La formation du personnel exploitant.

2.5.5 RESERVATIONS

L'entrepreneur prendra toutes dispositions pour que son intervention puisse se faire en temps voulu, sans perturber l'avancement des autres corps d'états. Il s'assurera que la mise en place des divers éléments incorporés aux structures ne présente aucune incompatibilité technique dans le comportement de ses structures.

En particulier, les éléments armés, poutres et poteaux devront être évités pour les passages des fourreaux plastiques ou l'implantation de boîtiers, si nécessaire le lot Gros Œuvre fournira toutes armatures supplémentaires pour assurer la bonne tenue des éléments de réservations au de la réalisation des structures.

2.5.6 TROUS, PERCEMENTS

L'ensemble des trous d'une dimension inférieure à 100 x 100 mm, les percements, les scellements et tous rebouchages nécessaires à la réalisation des ouvrages décrits sont à la charge du présent lot.

Toutes saignées en cloisons pleines lorsque celles-ci sont admises, fourreaux, rebouchages sont également à la charge du présent lot.

Les percements de dimension supérieure seront réalisés par le lot « GROS OEUVRE » à partir de documents techniques côtés fournis par le présent lot en temps opportun pour ses propres travaux.

Les rebouchages, en matériaux coupe-feu ou de même nature que le support, restent à la charge du présent lot.

2.5.7 LISTE DES PLANS

- Les plans architecturaux joints au présent dossier.
- Les plans techniques des autres lots.
- Les plans techniques des équipements électriques référencés « EL »

Les plans des équipements électriques fournis au présent dossier seront considérés comme des plans de principe, les plans et schémas d'exécution restent à la charge de l'entrepreneur.

Les plans de réalisation complets, les tracés des réseaux, leurs sections, leurs natures, l'emplacement des dérivations, des appareils d'éclairage et de commande, les plans d'implantation des équipements dans les tableaux de protection, etc ..., seront établis par l'Entrepreneur et sous sa responsabilité.

Les plans établis par l'Entrepreneur devront être communiqués au Maître d'Ouvrage, au Maître d'œuvre et au Bureau de Contrôle avant exécution des ouvrages. L'Entrepreneur devra tenir compte d'un délai de dix jours pour l'examen de ces documents.

2.5.8 LISTE DES VARIANTES

Pour que leur offre soit prise en considération, les entreprises devront impérativement et obligatoirement chiffrer la solution de base avec les matériels prévus dans le dossier d'Appel d'Offre.

L'entrepreneur pourra de sa propre initiative proposer des variantes en supplément ou en remplacement des solutions ou des équipements techniques décrits au présent document. Dans ce cas, elles joindront à leur offre les documentations techniques et les notes de calculs correspondantes (Respect des contraintes décoratives, caractéristiques techniques, encombrements…).

Ces variantes en supplément ou remplacement seront présentées et chiffrées séparément de l'offre initiale.

En cas de modification de matériel après notification des marchés, l'entrepreneur reprendra à ses frais l'ensemble des notes de calculs (sur niveaux d'éclairement notamment…) permettant de valider la certification souhaitée par la maîtrise d'ouvrage.

2.6 HYPOTHESES DE CALCUL ET DE DIMENSIONNEMENT

2.6.1 GENERALITES

Ce sont celles indiquées sur les plans et celles du présent descriptif. En cas de différence entre ces deux types de documents, ce sont les bases les plus sévères qui seront retenues. En cas d'absence de données de base pour certains éléments, il sera pris en compte celles en usage dans la profession.

Les bases de calcul ne seront pas inférieures aux prescriptions de la réglementation, en vigueur.

2.6.2 NATURE DU COURANT

L'énergie sera distribuée sous les tensions suivantes :

Réseaux BT :

	En charge	À vide
Tension simple	230 V	237 V
Tension composée	400 V	410 V

2.6.3 REGIME DE NEUTRE

Le site est actuellement alimenté par un branchement à puissance surveillée (ancienne appellation « tarif jaune »). Le régime de neutre actuellement mis en œuvre sur l'établissement est par conséquent de type TT imposé par le distributeur public.

Les installations de la phase 1 du R+2/R+3 seront, dans un premier temps, alimentées depuis le branchement BT existant, c'est-à-dire sous le coffret de branchement à puissance surveillée existant. Lors des travaux de réhabilitation du parcours permanent (R-1 à R+1), il sera prévu la mise en place d'un nouveau poste de transformation privé avec abonnement de type « tarif vert » (en remplacement du branchement BT existant) qui sera réalisé sous le régime de neutre TN.

Les installations de la phase 2 seront directement en régime de neutre TN sur le nouveau transformateur.

2.6.4 BILAN DE PUISSANCE ET PRINCIPES GENERAUX DES INSTALLATIONS FUTURES

L'entreprise titulaire devra, pendant la période de préparation, réaliser un bilan de puissance afin de déterminer avec précision, la capacité de production du poste de transformation. Au stade de l'étude de projet, elle est de 400kva.

2.6.4.1 Puissances totales – Courants d'emploi

Les puissances totales prennent en compte les puissances unitaires suivantes :

- Appareils d'éclairage incandescents interdits
- Appareils d'éclairage fluorescent interdits
- Appareils d'éclairage LED
    - 10 VA par appareil équipé de led 1 ou 2w
    - 30 VA par appareil équipé de led 20w
    - 50 VA par appareil équipé de led 40w

Les facteurs d'utilisation et de simultanéité seront de 0.8 pour la détermination des circuits.

En revanche, la puissance en alimentations et TGBT tient compte d'un facteur d'utilisation et d'un facteur de simultanéité de 1.

2.6.4.2 Niveaux d'éclairement

Sans objet dans cette présente phase – éclairage au lot 08B MOE Scéno.

Pour les locaux techniques et quelques locaux à éclairer (voir plans), 200 Lux.

2.6.4.3 Influences externes

Ce sont celles indiquées par la NF c 15.100, le guide UTE C 15.103 et la RT2012 sauf aggravation des documents particuliers au présent dossier.

2.6.4.4 Division des installations

Le principe en est indiqué sur les plans.

Sauf indication contraire, il y aura au maximum séparément par circuit terminal huit prises de courant monophasées 10/16A, huit petits appareillages divers (ventilateurs, etc.) et un nombre de point lumineux LED:

- 20 pour appareils de moins de 10w.
- 16 pour appareils de 10 à 20w
- 12 pour appareils de 20 à 50w
- 8 pour appareils de 50 à 100w
- 6 pour appareils de plus de 100w

2.6.4.5 Calibre des protections

Les intensités nominales In des protections seront supérieures aux intensités d'emploi Ib résultant des puissances précédentes des pourcentages minimaux suivants (sauf indication contraire) :

- 30% pour les circuits terminaux
- 20% pour les circuits intermédiaires
- 10% pour les autres circuits (notamment ceux issus de l'armoire générale TGBT)

2.6.4.6 Sections et protections en minima absolu

Sections minima absolues des conducteurs actifs :

- Lumière : 1.5 mm²
- Autres usages : 2.5 mm² (sauf indications contraires)

Calibres de protection des circuits terminaux :

- Lumière : 10A (éventuellement d'avantage si appareillage adapté)
- Prises de courant 10/16 A confort : 15 ou 16A

Sections minima absolues des conducteurs actifs pour les calibres de protection suivant (sauf indication contraire) :

- Disjoncteurs : 15 A : 1.5 mm²
- Disjoncteurs : 20A : 2.5 mm²
- Disjoncteurs : 25 A : 4 mm²
- Disjoncteurs : 32 A 6 mm²

2.6.4.7 Détermination des sections des conducteurs

Prises en compte des facteurs de correction :

- Il est considéré pour les canalisations dans l'air et pour celles sous buses enterrées une température ambiante de 30°C (sauf cas particulier aggravant).

- Il est considéré pour les canalisations directement enterrées :
  - Une température de 20°C.
  - Une résistivité thermique du terrain de 100°C cm/W (sauf fourniture d'une analyse du terrain par un laboratoire).

Sur les chemins de câbles, il sera toujours considéré une pose jointive (il ne pourrait en être considéré autrement que dans le cas particulier d'un chemin de câble spécifique d'une canalisation qui occuperait toute sa largeur). Le nombre de câble doit inclure ceux pouvant être placés dans le cas le plus défavorable (petites sections) dans la place exigée en réserve (Cf prescriptions particulières). La pose des câbles est toujours sur une seule nappe sauf indications contraires.

Il sera considéré le courant nominal ou le réglage thermique In ou Irth de la protection et non du courant Ib d'emploi.

Prise en compte des chutes de tension :

Elles sont à définir à partir des courants nominaux In.

La chute de tension autorisée par la NF C 15.100 ne devra pas être utilisée dans sa totalité pour les circuits en attente pour les besoins nécessitant une distribution supplémentaire, mais seulement 70 % maximum, sauf indications contraires aggravantes des plans ou schémas.

Prise en compte de la protection contre les contacts indirects (schéma tt) et des intensités de courant de court- circuit minima (utilisation de disjoncteurs différentiels instantanés)- longueur maximum autorisées :

Elle sera effectuée à partir des courants nominaux ou de réglage magnétique Im.

2.6.4.8 Petits disjoncteurs

Ils seront en courbe B, C, D, K, Z selon les circuits et aboutissants à protéger.

- Courbe B pour l'éclairage
- Courbe C pour la force motrice, la prise de courant, etc.).
- Courbe D pour les récepteurs à fort courant d'appel.
- Courbe K pour les moteurs, transformateurs, et circuits auxiliaires.
- Courbe Z pour les circuits électroniques.

2.7 DISPOSITIONS COMMUNES

2.7.1 ECO CONTRIBUTION

L'entrepreneur tiendra compte dans son offre des frais de taxe pour recyclage des sources lumineuses suivant décret DEEE du 20 juillet 2005.

2.7.2 TRAITEMENT DES DECHETS

La prestation comprend l'évacuation des déchets jusqu'aux décharges appropriées et agréées pendant la durée du chantier et en fin de travaux. L'entreprise doit assurer le tri par type de déchets : gravats, emballages, liant, chutes de matériaux, etc… y compris, s'il s'avère nécessaire, la séparation de gravats suivant leur composant. Les gravats toxiques sont à acheminer en décharge de classe I. Les produits banals sont à acheminer en décharge de classe II. Interdiction absolue de faire brûler sur place ou d'enfouir les déchets.

L'entreprise devra mettre à la disposition du Maître d'Ouvrage, tous les mois, en même temps que sa situation, les justificatifs du tri et de l'acheminement aux décharges.

2.7.3 NEUTRALISATION / CONSIGNATION / CURAGE DES EQUIPEMENTS DE CFO/CFA

Consignation des réseaux existants en complément des consignations réalisées par le lot 01 de la phase 0

Dépose des installations existantes (l'entreprise devra en amont de toutes déposes, repérer et indiquer les câbles à conserver)

2.7.4 MAINTIEN EN EXPLOITATION

Il est rappelé que les activités suivantes seront maintenues en exploitation

- Logements du personnel (notamment celui du directeur dont l'alimentation se situe au niveau du TD existant au sous-sol)
- Installations provisoires (boutique provisoire sur parvis)

Ces réseaux devront rester en exploitation

Par ailleurs, il est rappelé que l'alimentation du transfo de la cathédrale transite par le sous-sol de l'établissement. L'entreprise devra clairement repérée cette alimentation pour éviter tout risque de coupure.

2.7.5 DEVOIEMENT DE RESEAUX

Il n'a pas été repéré de réseaux à dévoyer.

2.7.6 INSTALLATIONS DE CHANTIER

Voir chapitre 1.4

2.7.7 MODE DE POSE DES CANALISATIONS

2.7.7.1 Principes

Les canalisations pourront être :

- Entièrement encastrées dans les parois horizontales dont en particulier :
  - Dans les fourreaux à mettre dans les nouveaux dallages,
  - Dans les fourreaux à mettre dans les chapes et les planchers existants
  - Sous les parquets
- Entièrement encastrées dans les parois verticales dont en particulier
  - Réutilisation de passes existants
  - Réalisation de nouvelles saignées
  - Cachées dans les nouvelles cloisons
  - Cachées dans les faux plafonds démontables et non démontables
  - Apparentes sous conditions particulières (locaux techniques)

D'une manière générale, aucune canalisation ne devra être apparente et visible et chaque passage devra avoir la validation de l'ACMH avant exécution.

2.7.7.2 Montage encastré

Dans les parois horizontales généralement en béton, il est utilisé des conduits d'encastrement adaptés. Dans ces conduits sont placés des fils H07VU ou VR, soit des câbles U1000 RO2V au choix de l'entrepreneur.

Il sera fait usage de câble U1000 RO2V dans le cas de câble en attente pour les besoins d'un autre lot. Dans les parois verticales, il est utilisé des conduits d'encastrement adapté à la nature de la cloison. Dans ces conduits sont placés les mêmes types de conducteurs que ceux cités ci-avant, en tenant compte des attentes pour les besoins d'un autre lot.

Toutes les dispositions doivent être prises pour que les conducteurs ne soient pas détériorés. Les jonctions se font exclusivement par manchon spécifique. Lorsque les canalisations alimentent des appareils dans lesquels la pénétration se fait par l'intermédiaire d'un presse-étoupe, il est utilisé exclusivement des câbles comme canalisation. Il n'y a qu'un câble par conduit d'encastrement et les pots d'encastrement relatifs aux circuits d'éclairage ou assimilés sont distincts de ceux des prises de courants et petites FM.

2.7.7.3 Montage en faux plafonds

Dans le cas des faux plafonds traditionnels en plâtre ou en staff, il est utilisé soit des câbles sous conduits, soit des fils sous conduits. Les conduits seront sur supports fixés à la dalle de façon à être disposés selon des directions perpendiculaires ou parallèles aux façades. Les rayons de courbure sont importants.

Les supports distants de 30cm au maximum peuvent être en collier plastique en forme d'anneau avec embase à cheville et peuvent passer plusieurs conduits.

2.7.7.4 Montage industriel

En montage genre industriel ou caché dans les faux plafonds démontables, l'installation se fait par câbles posés soit sur collier individuel ; soit sous tube IRO5 APE, soit sur chemin de câbles, ces derniers étant obligatoires lorsque 3 câbles au moins suivent le même cheminement. Les chemins de câble sont en acier galvanisés à chaud, l'emploi de cheminements du type CABLOFIL est proscrit. L'entrepreneur doit toutes les sujétions de fixation. Ces fixations doivent être telles que l'on puisse, sans déformation du chemin de câbles ou de leurs supports, appuyer contre eux une échelle avec un ouvrier.

Ils doivent être installés avec toutes pièces spéciales de fabrication d'usine : coudes, pendards, tés, éclisses, consoles, goussets …

Tous les câbles en pose sur chemin de câbles sont sur une seule nappe et fixés par colliers RILSAN à raison au moins de :

- un tous les 0.5 mètres en plan horizontal et un tous les 0.3 mètres en plan vertical pour les sections inférieures ou égales à 10mm
- un tous les mètres en plan horizontal et un tous les 0.5 mètres en plan vertical pour les sections supérieures à 10mm
- Installation d'un collier de part et d'autre à chaque changement de direction

Les chemins de câbles possèdent une réserve de **30% en c**onsidérant toujours une seule nappe.

Les tubes IRO ont au moins une fixation tous les 0.40 mètres en cheminement horizontal et tous les 0.50 mètres en cheminement vertical.

2.7.7.5 Montage apparent (sous-sol non noble et locaux techniques)

En montage apparent non industriel, l'installation se fait sous moulure plastique, sous goulotte PVC non-propagateur de la flamme et de tenue au fil incandescent à 850°C, en lesquels peuvent cheminer des fils H07VU ou VR, exclusivement s'il n'y a aucun risque environnant, sinon des câbles de caractéristiques satisfaisant aux dits risques environnants. Il n'y a aucune dérivation à l'intérieur de ces moulures ou goulottes. Il peut y avoir plusieurs circuits par goulotte. Les dérivations seront acceptées à l'intérieur des goulottes si celles-ci sont démontables à l'aide d'un outil. Les connections seront entièrement isolées.

Sauf cas de passage sous conduits encastrés ou buses enterrées, les canalisations circulent selon des directions parallèles ou perpendiculaires aux façades. Tout cheminement non horizontal ne peut être que vertical.

Les moulures et goulottes PVC sont sans coupe d'onglet, mais avec tous les accessoires du fabriquant pour une parfaite finition et pour le respect de la norme système. Elles sont équipées de coudes, tés, angles, embouts … Elles sont fixées par collage, cloutage ou vissage suivant matériel recommandé par fabriquant à raison de 3 fixations minimum par mètre pour les moulures jusqu'à 30 mm de largeur, et de deux rangées de 3 fixations minimum par mètre pour les goulottes et les moulures plus larges.

2.7.7.6 Chemins de câbles

Les chemins de câbles seront en acier galvanisé à bords rabattus du type dalle **marine** exclusivement. Cablofil refusé.

Il sera placé dans les faux plafonds, un chemin de câble spécifique aux réseaux électriques et un chemin de câbles spécifique pour les réseaux courants faibles distant du premier de 30cms minimum. Les supports du type « CABLOFIL » seront systématiquement refusés.

Les chemins de câble seront mis en œuvre suivant les recommandations du constructeur. Ils seront installés dès que le nombre de câbles cheminant dans une même direction dès que le nombre de câbles sera supérieur ou égal à 4.

Suivant recommandation de la Maîtrise d'œuvre en phase de travaux, la pose des chemins de câble pourra être réalisée en nappe ou en drapeau. Les câbles seront posés à plat en une seule nappe horizontale. Cette hypothèse a été retenue pour le pré-dimensionnement des sections des conducteurs indiquées sur les schémas. Toute autre disposition prise par l'Entrepreneur devra tenir compte des coefficients spécifiés dans les tableaux 52 J1 et 52 L de la norme NF C 15.100.

Les chemins de câbles seront dimensionnés de manière à contenir les câbles prévus sur le cheminement, dans les conditions de pose définies ci-dessus, plus une réserve de place disponible, pour extension, de 30% de largeur libre avec couvercle de protection de même nature.

La fixation des supports sur les éléments de construction devra être adaptée aux matériaux. En règle générale les poutres en béton ne seront pas percées, la fixation sur un support étant réalisée par des étriers ceinturant la poutre. Les angles et les changements de directions seront arrondis.

Les chemins de câble seront mis à la terre par une cablette cuivre nue de 10mm² posée en continue sur la totalité de chaque réseau.

3 TRAVAUX COURANTS FORTS

3.1 PRISE DE TERRE, MISE A LA TERRE, LIAISONS EQUIPOTENTIELLES

3.1.1 PRISE DE TERRE GENERALE

Création d'une prise de terre en fond de fouille par cablette de cuivre nu de 29mm², par radier de terre ou piquet en tranchée en terre réalisé dans la cour pour adduction du s/sol aile sud.

Rappel : La terre devra avoir une valeur inférieure ou égale à 10 Ohms. De ce fait, l'Entreprise du présent lot effectuera une mesure une fois la prise de terre réalisée. Si celle-ci est supérieure aux conditions énoncées, l'Entreprise devra réaliser un nouveau piquet de terre.

3.1.2 MISE A LA TERRE

Toutes les installations électriques, récepteurs électriques, cheminements métalliques, tuyauteries, ossatures métalliques, bâtis métalliques, siphons métalliques, canalisations plomberie, etc. seront mis à la terre. Toutes les installations électriques seront raccordées au réseau de terre général.

3.1.3 LIAISONS EQUIPOTENTIELLES

Toutes les installations électriques seront raccordées au réseau de terre.

Toutes les liaisons équipotentielles sont à réaliser par le présent lot et principalement les éléments suivants :

- Tous les appareils électriques.
- Les chemins de câbles
- Les ossatures métalliques.
- Les conduits d'eau chaude, froide, de ventilation dans tous les locaux,
- Les hottes
- Les appareils sanitaires.
- Les bouches de ventilations.
- Les huisseries métalliques.

Cette liste n'est pas limitative les liaisons équipotentielles à réaliser correspondant à celle définies aux paragraphes 413, 701 annexes A, B et 771-471 de la norme NF C 15.100. Doivent également être reliés à la terre tous les équipements visés par le décret N° 88.1056 du 14 Novembre 1988 et des circulaires et notes techniques qui s'y rattachent.

3.2 ADDUCTION, ORIGINE DES INSTALLATIONS ET CONSUEL

Le palais du Tau est actuellement alimenté depuis un comptage à puissance surveillée (ex tarif Jaune) en triphasé, installé dans une guérite à l'extérieur du palais côté rue Cardinal de Lorraine. La puissance maximale admissible pour ce type de comptage est de 250kVA limité à 78kVA pour les besoins électriques du palais.

L'arrivée du GRD (ENEDIS) est issue du CCPI installé en limite de propriété non loin du Tarif Jaune. L'alimentation est réalisée sous fourreaux depuis le CCPI vers le comptage à puissance surveillée, puis en volant depuis ce dernier vers un Appareil Général de Coupure et de Protection (AGCP) installé à proximité du comptage à puissance surveillée.

Le Tableau Général Basse Tension (ou TGBT) installée au sous-sol est alimenté depuis l'AGCP.

Deux autres comptages à puissance limitée (ex-tarif Bleu) sont installés dans le local TGBT au Sous-sol. L'un alimente les bureaux du Palais du Tau et l'autre alimente le logement de fonction du R+2.

En phase 2, il est prévu la suppression du tarif jaune ainsi que la suppression du tarif bleu qui alimentait les bureaux. Le tarif bleu du logement sera conservé mais relocalisé.

Par ailleurs, l'entreprise devra l'ensemble des démarches avec le concessionnaire d'énergie.

3.2.1 POSTE DE TRANSFORMATION

L'entreprise titulaire aura à sa charge la prise de contact avec Enedis ainsi que les rendez-vous préparatoires pour l'adduction MT/HT en amont du poste de transformation à créer. (Les coûts afférents aux travaux d'adduction sont non compris au lot)

L'entrepreneur fournira un dossier d'exécution des travaux de génie civil à réaliser pour la création du poste. Ces travaux sont non compris au lot.

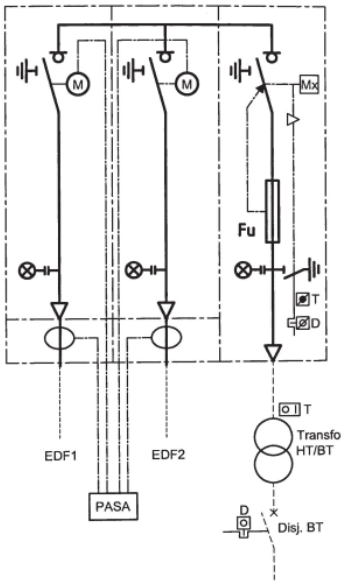
Liste non exhaustive :

- Porte d'accès
- Grilles de ventilation
- Les caniveaux et vides techniques
- Etc.

Détail du poste de transformation sous réserve de validation Enedis (compris fournitures, manutention, câblage et liaisons HT/BT etc.)

Comptage BT
1 transformateur dont le courant secondaire ≤ 2000 A
(≤ 1250 kVA sous 20 kV)

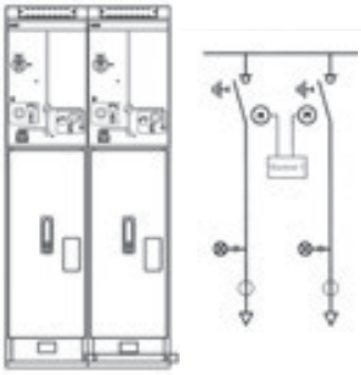
Arrivée en double dérivation



DDG de marque Pommier ou équivalent :

> CARACTÉRISTIQUES

Courant assigné	400 A (ou 630 A)
Tension assignée	24 kV
Indice de protection	IP2XC
Niveau d'isolement	**50 Hz / 1 min :** isolement 50 kV eff sectionnement 60 kV eff **1,2 / 50 µs :** isolement 125 kV crête sectionnement 145 kV crête
Courant de courte durée admissible	12,5 kA à 16 kA/1s ou 20 kA/3s
Tenue à l'arc interne	12,5 kA/0,7s ou 20 kA/0,5s



> DESCRIPTIF

Contenu :
- 1 jeu de barres tripolaire 400 A
- 1 interrupteur/sectionneur SF6 3 positions par voie 400 A
- 1 commande d'interrupteur Tumbler motorisée CTGM de type 3 par voie équipée d'un DAPT
- 1 permutateur automatique de source d'alimentation IControl-T (PASA)
- 3 isolateurs diviseurs capacitifs avec indicateurs de présence tension par voie équipée d'un DAPT
- 1 contact auxiliaire O/F par voie
- 1O + 1F position inter + 1NF présence tension par voie.

PASA (Permutateur Automatique de Source d'Alimentation) de marque Pommier ou équivalent



Caractéristiques principales

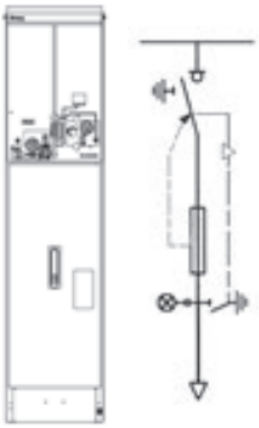
Associé à un ou plusieurs interrupteurs MT motorisé, l'Interface de Téléconduite des Interrupteurs (IControl-Tx) permet d'assurer :

- la reconfiguration du réseau en local ou à distance
- la surveillance du réseau et la télésignalisation des défauts MT, quel que soit le régime de neutre
- la coupure d'artère du réseau
- la Permutation Automatique de Source d'Alimentation (Fonction PASA pour les postes alimentés en double dérivation)

P3G de marque Pommier ou équivalent

> CARACTÉRISTIQUES

Courant assigné	400 A (ou 630 A)
Tension assignée	24 kV
Indice de protection	IP2XC
Niveau d'isolement	**50 Hz / 1 min :** isolement 50 kV eff sectionnement 60 kV eff **1,2 / 50 µs :** isolement 125 kV crête sectionnement 145 kV crête
Courant de courte durée admissible	12,5 kA à 16 kA/1s ou 20 kA/3s
Tenue à l'arc interne	12,5 kA/0,7s ou 20 kA/0,5s
Courant assigné du départ fusible	70 A



> DESCRIPTIF

Contenu :
- 1 jeu de barres tripolaire 400 A
- 1 interrupteur/sectionneur SF6 3 positions
- 1 commande d'interrupteur à accrochage manuel, cadenassable
- 3 isolateurs diviseurs capacitifs avec indicateurs de présence tension
- 1 sectionneur de mise à la terre dans l'air, tenue : 1 kA / 1s
- 1 commande des sectionneurs de mise à la terre simultanée, cadenassable
- 1 dispositif d'ouverture de l'interrupteur sur fusion de l'un des fusibles
- 3 fusibles HPC avec percuteur.

Transformateur 400kva de marque Cahors ou équivalent + DGPT2

Descriptif

- Transformateurs pour installation à l'intérieur,
- Cuve hermétique et remplissage intégral sous vide,
- Diélectrique liquide exempt de PCB,
- Mode de refroidissement ONAN,
- Enroulements en cuivre ou en aluminium selon l'optimum économique,
- Circuit magnétique en tôle fer-sicilium à cristaux orientés,
- Marquage des bornes : selon CEI 60616,
- Levage : par 2 anneaux situés sur couvercle.



Capot BT, Verrouillage HT, DGPT 2, Transformateur 400 kVA

Equipements

Bornes MT :
- Traversées embrochables 24 kV 250 A selon norme NF EN 50180.

Bornes BT :
- Jusqu'à 160 kVA : traversées en porcelaine TMT 1 kV-250 A selon norme NF EN 50386
- De 250 kVA à 1 600 kVA : passe-barres 1250, 1 600 ou 2 500 A selon norme NF EN 50387
- 2 000 kVA : passe-barres 4 000 A selon norme NF EN 50387
- 2 500 kVA : passe-barres 5 000 A selon norme NF EN 50387

Orifice de remplissage selon norme NF EN 50216-4, situé sur le couvercle, recevant au besoin un dispositif de protection
Mise à la terre sur plot selon norme NF EN 50216-4
Galets de roulement orientables selon norme NF EN 50216-4
Plaque signalétique
Vanne de vidange selon norme NF EN 50216-4.

Puissance (kVA)	Pv (W)	Pc (W)	Ucc (%)	Courant assigné secondaire	Courant de court-circuit triphasé BT*	Chute de tension à pleine charge		Rendement (%)				Puissance acoustique dB (A)
								Charge = 75%		Charge = 100%		
				A (version 410 V)	kA (version 410 V)	cos φ = 0,8	cos φ = 1	cos φ = 0,8	cos φ = 1	cos φ = 0,8	cos φ = 1	
400	430 (A0)	4 600 (Ck) 3250 (Ak)	4	563	13,8	3,25 3,03	1,22 0,89	98,76 99,07	99,00 99,25	98,45 98,86	98,76 99,09	50

Comptage

L'entreprise du présent lot posera un panneau de comptage BT - Tarif VERT télé relevable dans le local TGBT. Le tableau sera de type Tableau émeraude de chez GROLLEAU ou équivalent.

Description technique requise :

CHASSIS

Ensemble châssis porte acier, revêtement poudre polyester RAL 1015. - Porte dégondable pour compteur et platine amovible pour relais AIT et ATX. - Rail DIN support appareillage. - 2 ou 3 boîtes d'essais shuntées, liaisons compteur. - Bornier 4I avec shunt amovible et 4 bornes fusibles, bornier info client sectionnable, borne téléphonique et téléreport.

EQUIPEMENTS

Des tores de comptage sur les câbles d'alimentation principaux,

L'interrupteur général sectionneur à coupure visible placé en amont du disjoncteur d'abonné ; - Le disjoncteur d'abonné différentiel (prévu dans le tableau TGBT dans le local transformateur) ; - Un câble télérelève quatre paires 6/10èmes prévu entre l'arrivée France Télécom dans le local téléphone et le local transformateur. L'interrupteur sectionneur à coupure visible sera placé en amont du disjoncteur d'abonné.

ACCESSOIRES INTEGRES

- 1 lot d'accessoires de sécurité
- 1 perche de sauvetage 45 kV
- 1 perche absence tension
- 1 affiche (soins aux électrises) AF 20B
- 1 plaque nom du poste PR 11
- 1 plaque sur porte PR 10
- 1 tabouret isolant 24kV
- 1 coffret à fenêtre pour gants
- 1 paire de gants isolants
- 1 bloc d'éclairage portable
- 1 extincteur à poudre 5 kg
- 1 comparateur de phases V2 V2
- 1 râtelier 6 fusibles
- 2 jeu(x) de 3 fusibles Solefuse 43 A pour tension de service de 20kV

EQUIPEMENT DU LOCAL

- Eclairage normal et de secours suivant plans DCE

3.2.2 COMPTAGES EXISTANTS

Le comptage Tarif Jaune existant sera déposé et remplacé par le poste de transformation 400kva pour alimenter le musée

Le compteur Tarif Bleu existant alimentant les bureaux sera déposé (les bureaux seront alimentés via le poste de transformation)

Le compteur Tarif Bleu existant alimentant le logement du R+2 sera conservé mais relocalisé suivant plans DCE. L'entreprise titulaire aura à sa charge la prise de contact et les rendez-vous avec ENEDIS.

3.2.3 ALIMENTATION CATHEDRALE

Il est rappelé que l'alimentation de la cathédrale transite par le sous-sol du palais du TAU. L'entreprise titulaire devra un repérage précis afin de ne pas de couper cette alimentation.

Après repérage, un encoffrement coupe-feu sera réalisé (hors lot électricité). Une consignation du circuit devra être réalisée le temps des travaux pour que ceux-ci puissent être réalisés en sécurité.

Une provision sera faite avant de prévoir toute éventualité de séparation de réseaux cathédrale/palais du Tau à réaliser, en fonction des résultats des repérages et des investigations.

3.3 DEPOSES ET EVACUATIONS

3.3.1 Dépose, démontage

Un relevé précis sera réalisé par l'entreprise titulaire. Une dépose complète des installations Cfo et Cfa (sauf zones hors projet) est prévue dans le cadre de cette opération et comprendra la dépose :

- Du comptage tarif jaune « palais »
- Du comptage tarif bleu « bureau »
- De la distribution et des supports Cfo/Cfa principale et secondaire
- Des terminaux Cfo et Cfa

3.3.2 Evacuation, récupération

La totalité des matériaux déposés sera trié et évacué dans des bennes mises à disposition par le lot gros œuvre ou récupérés par des professionnels (ferrailleurs).

3.4 TGBT ET TGS

3.4.1 ALIMENTATIONS

Le TGBT sera alimenté en aval du transformateur 400kva via un réseau de VRD créé afin de rejoindre le sous-sol de l'aile Sud. Le type de câble et sa section sera déterminée par le dossier d'exécution et la note de calcul.

Le TGS sera alimenté en amont du disjoncteur général du TGBT. Le type de câble et sa section sera déterminée par le dossier d'exécution et la note de calcul.

3.4.2 TABLEAU GENERAL BASSE TENSION

Le TGBT sera situé dans un local adjacent au poste de transformation et sera conforme à la NFC15100. Avant réalisation, un schéma et une note de calcul seront réalisés et devront avoir recueilli un avis sans réserve du bureau de contrôle avant exécution.

En aval du transformateur, l'entreprise devra la fourniture, pose et raccordement d'un TGBT. Il aura les caractéristiques minimales suivantes :

- Tableau IS 211 ;
- Tableau de marque Schneider, Legrand ou équivalent ;
- Jeu de barres principal 1000A ;
- Enveloppe métallique ;
- Avec portes, IP54 IK07 ;
- Réserve 30%.

Le TGBT sera équipé d'une installation contre la foudre, avec protection de type 1 et 2 en cascade, suivant note de calcul à fournir. Le parafoudre de type 2 sera de type monobloc (combinant les fonctions protection surtension et dispositif de déconnexion par disjoncteur). Ce parafoudre aura comme caractéristiques un Imax de 10 kA, un In de 5 kA, une tension UP de 1,5 kV. Ce parafoudre sera prêt à câbler, livré avec une borne de terre, un câble de terre et d'un peigne de raccordement avec un interrupteur différentiel.

Un arrêt d'urgence général du TGBT, hors équipements de sécurité, ainsi qu'un arrêt d'urgence ventilation seront mis en place à l'accueil. Le présent lot doit l'ensemble des prestations nécessaires à cela, essais avec le CSSI et le BCT compris.

Tous les départs seront protégés individuellement par protections différentiels.

Le TGBT devra être équipé d'une réserve de 30% à tous les niveaux, au niveau de chacun des compartiments ainsi qu'au niveau des borniers de raccordement.

Depuis le TGBT seront prévues l'ensemble des alimentations du bâtiment suivant schéma de principe joint au dossier. Le nombre et le calibre des disjoncteurs devront être définis par l'entreprise dans le cadre des études d'exécutions. Les schémas ne permettent que de préciser le principe de distribution souhaité.

Toutes les protections seront équipées de contacts OF et SD et ces contacts seront ramenés individuellement sur le bornier du TGBT.

Tous les câbles devront être équipés de manchons dans l'armoire. Tous les raccordements se feront sur bornier. Il ne sera admis aucun fusible sur l'installation basse tension.

Le TGBT Bâtiment alimentera, suivant synoptique et liste ci-dessous :

LES CIRCUITS EN ATTENTE DE LA PHASE 1 (LISTE NON EXHAUSTIVE):

- TD COTTE R+3
- TD COTTE R+2
- L'ENSEMBLE DES CIRCUITS CFO EN ATTENTE DE LA PHASE 1…
- 2 CTA DF DE 2.75 KVA L'UNITE
- 1 CTA SF DE 0.25 KVA
- 1 ARMOIRE CLIMATISATION RESERVE 1 DE 11 KVA
- 1 ARMOIRE CLIMATISATION RESERVE 2 DE 21.7 KVA
- 1 ARMOIRE CLIMATISATION RESERVE 3 DE 21.7 KVA
- 1 DESHUMIDIFICATEUR DE 1.5 KVA
- 1 VRV 1 ARUM DE 36.6 KVA
- L'ENSEMBLE DES CIRCUITS CHAUFFAGES, VENTILLATIONS ET CLIMATISATIONS EN ATTENTE

LES CIRCUITS DE LA PHASE 2 : (LISTE NON EXHAUSTIVE)

- TD AILE SUD SOUS SOL
- TD TAU COTTE SOUS SOL
- TD ONDULE VIA ONDULEUR
- TD S RDC 05 A 10
- TD S RDC 10 A 19
- TD S RDC 20 A 23
- TD TAU COTTE RDC
- TD S R+1 08 A 10
- TD S R+1 12 A 14
- TD COTTE R+1
- TD TAU R+1
- 2 ASCENSEURS (dito existants)
- 1 ELEVATEURS 5.5 KVA
- LES ALIMENTATIONS FORCES MANIFESTATIONS
- LES ECLAIRAGES EXTERIEURS
- 1 CTA DF 4.6 KVA
- 1 CTA SF 1.9 KVA
- 1 EXTRACTEUR SF 0.75 KVA
- 1 CHAUFFERIE BIOMASSE 30.44 KVA
- 1 EXTRACTEUR SF 2100 1 KVA
- 1 CTA SF1 1.12 KVA
- 1 CTA SF2 0.75 KVA

- 1 CTA SF3 2 KVA
- 1 SOUS STATION 1 ROBERT DE COTTE 1.97 KVA
- 1 SOUS STATION 2 ROBERT DE COTTE 1.97 KVA
- 1 SOUS STATION 3 ROBERT DE COTTE 4.72 KVA
- 1 SOUS STATION 4 ROBERT DE COTTE 1.97 KVA
- 1 DRV2 ARMOIRE VITRINE 6.25 KVA
- 1 ARMOIRE DE CLIMATISATION VITRINE 12.5 KVA
- 3 DESHUMIDIFICATEURS VITRINE 0.5 KVA
- VRV LOCAL VDI 3.75 KVA
- UI LOCAL VDI 0.5 KVA

Pour complément, vérifier les cahiers de schémas

3.4.3 TABLEAU GENERAL DE SECURITE

Le TGS sera situé dans le poste de transformation, dans un caisson du tgbt et sera conforme à la NFC15100. Une signalisation par étiquette gravée blanc sur fond rouge indiquera que l'alimentation du TGS est reprise en amont du tgbt. Avant réalisation, un schéma et une note de calcul seront réalisés et devront avoir recueilli un avis sans réserve du bureau de contrôle.

Le TGS sera équipé d'une installation contre la foudre, avec protection de type 1 et 2 en cascade, suivant note de calcul à fournir. Le parafoudre de type 2 sera de type monobloc (combinant les fonctions protection surtension et dispositif de déconnexion par disjoncteur). Ce parafoudre aura comme caractéristiques un Imax de 10 kA, un In de 5 kA, une tension UP de 1,5 kV. Ce parafoudre sera prêt à câbler, livré avec une borne de terre, un câble de terre et d'un peigne de raccordement avec un interrupteur différentiel.

Le régime du neutre du TGS sera IT.

Le palais du Tau ne dispose pas de source d'alimentation de remplacement de type « groupe électrogène ». Le TGS sera alimenté en amont du disjoncteur général.

Il aura les caractéristiques minimales suivantes :

- Tableau IS 211 ;
- Enveloppe métallique ;
- Avec portes, IP54 IK07
- Marque identique à celle des autres tableaux pour faciliter la maintenance

Depuis le TGS, l'ensemble des alimentations de sécurité du bâtiment seront reprises suivant schéma de principe joint au dossier. Le nombre et le calibre des disjoncteurs devront être définis par l'entreprise dans le cadre des études d'exécution. Les schémas ne permettent que de préciser le principe de distribution souhaité.

Toutes les protections seront équipées de contacts OF et SD et ces contacts seront ramenés individuellement sur le bornier du TGBT.

Tous les câbles devront être équipés de manchons dans l'armoire. Tous les raccordements se feront sur bornier. Il ne sera admis aucun fusible sur l'installation basse tension.

Le TGS Bâtiment alimentera, suivant synoptique et liste ci-dessous :

- Le SSI
- Les DAC « désenfumages » (1 départ par DAC)

- Les asservissements d'incendie en général

3.5 DISTRIBUTION PRIMAIRE

Parcours suivant plans DCE

Des travaux de VRD seront réalisés afin de rejoindre, depuis le poste de transformation ou se situe le TGBT et le TGS, le sous-sol du bâtiment Sud. Il appartiendra à l'entreprise titulaire de dimensionner le nombre et la section des fourreaux TPC Cfo et Cfa pour assurer la liaison, avec une réserve de 30% entre ces 2 zones techniques

En sous-sol du bâtiment Sud, afin de permettre la distribution secondaire du sous-sol mais aussi la distribution des armoires et des circuits provenant des 2 tableaux généraux, il sera prévu la mise en place de chemin de câble normalisé sur consoles ou supports. Le dimensionnement des chemins de câble se fera dans le dossier d'exécution par une note de calcul en prenant en compte une réserve de 30% et la mise en place d'un chemin de câble courant faible distinct avec une distance minimale de 30 cm entre le cfo et le cfa.

La mise à la terre normative des c/c par cablette de cuivre nu et interconnexion est à prévoir.

En sortie de TGBT, il sera prévu (suivant dossier EXE, note de calcul et validation du bureau de contrôle) un câble U1000RO2V de section appropriée pour alimenter les terminaux et armoires divisionnaires issues du TGBT.

En sortie de TGS, il sera prévu (suivant dossier EXE, note de calcul et validation du bureau de contrôle) un câble CR1 C1 de section appropriée pour alimenter les terminaux et armoires divisionnaires issues du TGS.

3.6 ARMOIRES DIVISIONNAIRES

Une ou plusieurs armoires divisionnaires par niveau, suivant synoptique, du sous-sol au R+1.

Les armoires divisionnaires seront alimentées directement depuis le TGBT. Elles disposeront des caractéristiques suivantes :

- Tableau IS 111 ;
- Tableau de type PrismaSet G de chez Schneider ou équivalent ;
- Largeur 600 ou 900 maximum suivant les niveaux ;
- Enveloppe métallique ;
- Avec portes, IP54 IK07.

Elles seront équipées d'une installation contre la foudre, avec protection de type 1 et 2 en cascade, suivant note de calcul à fournir. Le parafoudre de type 2 sera de type monobloc (combinant les fonctions protection surtension et dispositif de déconnexion par disjoncteur). Ces parafoudres auront comme caractéristiques un Imax de 10 kA, un In de 5 kA, une tension UP de 1,5 kV. Ces parafoudres seront prêts à câbler, livrés avec une borne de terre, un câble de terre et d'un peigne de raccordement avec un interrupteur différentiel.

Elles seront équipées en tête d'un interrupteur général. Un arrêt d'urgence sera également prévu en façade de chacune des armoires.

L'appareillage sera de type modulaire avec réserve de 25% disponible dans toutes les enveloppes. Cette réserve devra être prévue à tous les niveaux : au niveau des départs par jeu de barres, au niveau de chacun des compartiments force, chauffage, becs et éclairage, ainsi qu'au niveau des borniers de raccordement.

Les commandes des éclairages, des vitrines, des pc commandées, se fera via des contacteurs. Les coffrets de commande ainsi que les interrupteurs à clé des différentes zones sont à la charge du lot 8B.

Il appartiendra à l'entreprise titulaire du présent lot 8A :

- De passer les liaisons par câbles multiconducteurs entre les commandes et les armoires divisionnaires des zones concernées.
- D'assurer le relayage nécessaire dans chaque armoire divisionnaire pour mettre en / hors service les circuits télécommandés, suivant le mode de fonctionnement d'allumage et d'extinction décrit au lot 8B.

3.7 ONDULEUR ET TD ONDULE

3.7.1 ONDULEUR

Alimenté depuis le TGBT, il sera situé dans le local de l'ancien TGBT. Son dimensionnement se fera suivant le bilan de puissance transmis au « scéno » soit environ 5000VA

Il sera posé au sol, sera de marque Legrand, Schneider, Eaton, ou équivalent et aura les caractéristiques suivantes :

5 - 22 kVA, entrée mono ou triphasée (sauf 5kVA) et sortie monophasée



Convertible Rack/Tour



9PX 11kVA avec
By-Pass de maintenance

Protection idéale pour :

- Petit et moyen datacenter
- Equipements IT, réseau, stockage et télécom
- Application tertiaire,industrielle et médicale



Voir la vidéo 9PX

Onduleur On-Line Double Conversion à facteur de puissance 0,9 pour la protection des petits datacenters et des équipements très sensibles.

Performance et Rendement

- **Topologie** On-Line Double Conversion : isole les équipements connectés de toutes les perturbations du réseau électrique en régulant constamment tension et fréquence.
- **Jusqu'à 95 % de rendement** en mode On-Line Double Conversion et 98 % en mode Haut Rendement. Le 9PX présente le rendement le plus élevé dans sa catégorie et permet de diminuer les coûts d'énergie et de refroidissement.
- Avec un **facteur de puissance de 0.9**, le 9PX fournit 28 % de puissance supplémentaire en watts par rapport à la plupart des autres onduleurs de sa catégorie.
- **Format convertible Rack / Tour** : le 9PX offre jusqu'à 5400 W de puissance pour 3U de hauteur et 10kW pour seulement 6U.

Souplesse d'utilisation

- Son **nouvel écran graphique LCD**, multilingue, présente une information claire sur l'état de l'onduleur et peut être orienté pour offrir la meilleure vision possible.
- Le 9PX peut **mesurer la consommation d'énergie** et gérer les kWh par l'écran LCD ou par Intelligent Power®, le logiciel de gestion d'énergie d'Eaton.
- Le **contrôle de segments de charge** permet de réserver l'autonomie batterie aux équipements critiques. Il permet aussi de relancer à distance des équipements informatiques bloqués ou d'effectuer des arrêts / redémarrages séquentiels.
- Le 9PX propose en standard un port USB, un port série et des contacts secs, ainsi qu'un emplacement pour carte optionnelle (la carte réseau est incluse en standard dans les versions Netpack).
- Il est livré avec le logiciel de gestion d'énergie d'Eaton, Intelligent Power®, compatible avec tous les principaux OS, y compris les environnements virtuels tels que VMware et Hyper-V.

Disponibilité et Flexibilité

- **Son By-Pass interne** assure la continuité de service en cas de défaut de l'onduleur. Un By-Pass de maintenance (HotSwap MBP) en option (en standard dans les versions HotSwap) permet de changer l'onduleur sans couper l'alimentation des équipements connectés.
- Pour **doubler sa puissance**, un Eaton 9PX peut être connecté en parallèle avec un autre 9PX grâce à la technologie HotSync d'Eaton, sans aucun coût supplémentaire au moment de l'achat initial.
- **Gestion intelligente des batteries** par la technologie ABM® d'Eaton qui ne les recharge que si nécessaire : évite leur corrosion et leur donne jusqu'à 50 % de durée de vie supplémentaire.
- Son autonomie peut être portée de quelques minutes à plusieurs heures par la mise en place de coffrets batteries externes (jusqu'à 12) connectables à chaud. Ces batteries sont automatiquement détectées par l'onduleur, sans intervention de l'utilisateur.

3.7.2 TD ONDULE

Une armoire divisionnaire ondulé sera installée suivant synoptique dans le sous-sol dans l'ancien local TGBT. Cette armoire sera alimentée directement depuis le TGBT via un onduleur. Elle disposera des caractéristiques suivantes :

- Tableau IS 111 ;
- Tableau de type PrismaSet G de chez Schneider ou équivalent ;
- Largeur 600 ou 900 maximum suivant les niveaux ;
- Enveloppe métallique ;
- Avec portes, IP54 IK07.

Elle sera équipée en tête d'un interrupteur général. L'appareillage sera de type modulaire avec réserve de 25% disponible. Cette réserve devra être prévue à tous les niveaux : au niveau des départs par jeu de barres, au niveau de chacun des compartiments, ainsi qu'au niveau des borniers de raccordement.

Un arrêt d'urgence sera prévu sur cette armoire.

Liste non exhaustive des départs repris sur le TD Ondulé :

- Suivant cctp et plans dce du lot « scéno » (8B)

3.8 DISTRIBUTION SECONDAIRE

RAPPEL : L'entreprise titulaire du lot 8 ELECTRICTE devra répondre aux exigences des lots 08A (Moe ACMH) et 08B (Moe SCENO)

La distribution secondaire entre les armoires divisionnaires et les terminaux est à la charge du lot 08A pour l'ensemble des locaux suivant les plans DCE 08A et 08B

Les réservations, tranchées, rebouchages, etc … dans les parties nobles (hors locaux techniques) sont prévus au lot maçonnerie. Il appartiendra à l'entreprise titulaire de fournir, dans le cadre de son étude d'exécution, les plans de réservation nécessaires. Si ces éléments ne sont pas fournis dans le délai imparti, l'entreprise devra prendre en charge l'ensemble des travaux de maçonnerie et de VRD nécessaire à la réalisation de ses travaux à sa charge.

3.8.1 CABLES D'ALIMENTATION

Câble de la série U1000R2V jusqu'aux armoires de distribution.

Câbles multiconducteurs pour les liaisons entre les commandes et les armoires divisionnaires pour les éclairages de scénographie et les vitrines : passés par le lot 8B

3.8.2 CABLES DESTINES A LA SECURITE

Câbles de type résistant au feu et ne propageant pas l'incendie de la catégorie CR1.

3.8.3 CABLES DES INSTALLATIONS ECLAIRAGE/PC/FORCE MOTRICE

Câbles de la série U1000R2V.

3.8.4 MISE EN ŒUVRE DE LA CABLERIE

La mise en œuvre des câbles se fera obligatoirement et selon les cas :

- Sur chemins de câbles en tôle perforée,
- Sous fourreau plastique (pour les encastrements, traversées de parois, ...).

Les câbles cheminant en apparent dans les niveaux seront soit mis en œuvre dans des chemins de câbles en tôle marine, soit dans des tubes MRL galvanisés pour les zones nobles, soit en tube IRO pour les zones techniques.

Les câbles unipolaires seront obligatoirement frétés en tierce ou quarte afin d'éliminer tout effet d'induction.

Le ou les conducteurs PE seront associés à chaque tierce ou quarte. Si ce conducteur est unique, il sera mis au centre de l'ensemble des frettages des câbles.

Les câbles cheminant à une hauteur inférieure à 2,20 m par rapport au sol fini recevront une protection mécanique complémentaire telle que fourreau, goulotte métallique, relèvement maçonné, goulotte plastique, capotage de chemin de câbles.

Aux extrémités des fourreaux ou goulottes, les câbles seront protégés par des embouts isolants protégeant contre les arêtes vives. Il ne sera admis aucune boîte de jonction sur le cheminement de ces câbles.

Tous les câbles cheminant dans des chemins de câbles apparents ou non devront être mis en œuvre impeccablement.

L'Entreprise déterminera le cheminement précis des différentes canalisations en accord avec les autres corps d'état.

Dans le cas où des croisements de canalisations électriques avec des canalisations de plomberie ou de chauffage seraient inévitables, toutes les dispositions réglementaires concernant le risque d'une mise sous tension accidentelle seront observées.

Les ouvrages correspondants sont à la charge de l'entreprise du présent lot.

De plus, la proximité des cheminements de câbles courants forts avec ceux des courants faibles et sécurité incendie fera l'objet d'une mise au point afin d'éviter toute interférence, conformément aux recommandations usuelles.

Les câbles cheminant sur chemins de câbles seront parfaitement nappés, en particulier il ne sera pas admis plus de 2 rangées de câbles dans les différents parcours.

Un coffrage en tôle de la couleur de l’armoire sera confectionné à la demande et recouvrira sur une hauteur de 30 centimètres environ la partie des câbles s’épanouissant avant pénétration.

Tous les câbles en partie verticale (hors goulotte) seront posés sur chemin de câbles capotés jusqu’à 2,20 mètres du sol.

Pour toutes les zones nobles non munies de plafond, suivant carnet de plafond du projet, il ne sera pas accepté d’alimentations notamment d’éclairage (normal, sécurité) ou d’équipements en apparent sous plafond ou en murs, toutes les alimentations devront être encastrées dans le plafond ou les murs. Toutes les sujétions d’encastrement sont à la charge du lot gros œuvre, y compris réalisation de toutes les saignées. Le plus grand soin devra être apporté la réalisation des saignées en plafond ou en mur, notamment dans le cas des locaux munis de décors patrimoniaux conservés.

De même, toutes les alimentations pour prise en entrée des locaux pour toutes les zones nobles (à l’exclusion des zones techniques) devront être encastrées dans les parois.

Dans le sous-sol, le câblage des luminaires sera réalisé sous tube IRL.

3.8.5 RACCORDEMENT DES CABLES

FILERIE DE COMMANDE, CONTROLE ET SIGNALISATION

Le raccordement des conducteurs de tous les câbles de filerie de section inférieure ou égale à 16 mm2 se fera sur bornier.

Les bornes de raccordement des conducteurs d'un même câble de filerie seront repérées par numérotage pris dans la suite logique des nombres.

Les conducteurs de ces câbles seront raccordés de façon équivalente à leur tenant et à leur aboutissant avec même sens de raccordement.

Les informations seront regroupées sur un même bornier repéré sans interposition d'autre borne.

Les extrémités des conducteurs souples devront obligatoirement être pourvues de manchons ou de cosses serties.

PUISSANCE

Le raccordement des conducteurs des câbles de puissance se fera directement sur l'organe de commande ou de protection pour toute section des conducteurs supérieurs à 16 mm2.

Les câbles de puissance et les conducteurs de ces câbles ne devront pas cheminer dans les goulottes. Les câbles seront fixés sur des échelles à câbles verticales et horizontales.

Les conducteurs des câbles seront épanouis au plus près des bornes ou des plages de raccordement des appareils.

Les conducteurs de câbles de puissance seront épanouis avant leur raccordement dans les tableaux, armoires ou coffrets. Ils formeront une boucle non fermée permettant le passage d'une pince ampèremétrique.

Tous les raccordements se feront par cosse sertie.

CALCUL DE LA SECTION DES CONDUCTEURS DES CABLES

La section des conducteurs des câbles sera calculée conformément au guide UTE C 15-105, en tenant compte :

- De la chute de tension admissible en régime nominal à ne pas dépasser,
- De la chute de tension admissible en régime de démarrage à ne pas dépasser,
- Des intensités admissibles imparties dans les tableaux 52 H et 52 J de la NF C 15-100,
- Du taux de distorsion harmonique généré par la circulation de courant harmoniques homopolaires (rangs 3),
- Des courants de court-circuit triphasés calculés à 20° C,
- Du mode de pose,
- De la proximité d'autres liaisons chargées,
- De la température ambiante spécifique pour la liaison,
- Du facteur de puissance de la liaison,
- Du schéma de liaison à la terre,
- Du type de câble,
- Du réglage thermique et magnétique de la protection.

Le calibre de réglage des protections de chaque liaison dépendra de la section retenue pour les distributions générales et de l'équipement à protéger dans le cas d'aboutissement direct.

L'entrepreneur soumettra à l'approbation du Bureau de Contrôle et du maître d'oeuvre, les notes de calcul de ses réseaux, compte tenu des astreintes exposées au présent paragraphe.

Les calculs seront effectués à l'aide d'un logiciel agréé UTE C15-100. Les notes fournies feront apparaître explicitement les hypothèses retenues.

3.8.6 REPERAGE

REPERAGE DES CABLES

Les câbles seront repérés par des étiquettes gravées inaltérables. Ces étiquettes porteront les indications suivantes :

- Tension d'utilisation,
- Repère ou désignation du circuit alimenté.

Ces étiquettes seront placées aux tenant et aboutissant du câble ainsi qu'à chaque changement de direction.

REPERAGE DES CONDUCTEURS DE CABLES

- Vert jaune, pour le conducteur PE,
- Les conducteurs Neutre et Phases seront repérés par bague de couleur (manchon HÉLAVIA ou équivalent). Le code couleur de ces bagues sera :
  - Bleu clair, pour le Neutre,
  - Brun, pour la phase 1,
  - Noir, pour la phase 2,
  - Rouge, pour la phase 3,

Le conducteur de protection PE sera repéré par la double coloration "Vert jaune" de son isolant, à l'exclusion de toute autre coloration.

3.8.7 BOITES DE DERIVATION

Toutes les boîtes de dérivation apparentes ou non seront repérées par l'intermédiaire d'étiquettes dilophane gravées et collées sur le couvercle.

A l'intérieur des boîtes, le même repère sera disposé et collé par l'intermédiaire d'étiquettes type DYMO.

Les boîtes de dérivations devront être mise en œuvre sur les chemins de câbles et dans les zones avec faux-plafond démontable ou trappe.

3.8.8 ALIMENTATIONS EN ATTENTES

L'entreprise devra mettre à disposition pour les besoins des divers installations courants forts, courants faibles, sécurité incendie, ou lots CVC, plomberie, ascenseurs, les alimentations telles que définies dans le présent descriptif en plans ou dans les schémas joints.

La mise en œuvre des câbles se fera sur chemins de câbles en dalle marine, sous tube IRL.

Lorsqu'il n'y aura pas de doublage ou de cloisons le permettant, les cheminements des câbles se feront sous tube IRL (sous-sol), toutes les sujétions d'encastrement à fournir au lot GO sont à la charge du présent lot pour les niveaux en superstructure.

3.9 APPAREILS TERMINAUX

L'entreprise titulaire du lot 8 ELECTRICTE devra répondre aux exigences des lots 08A (Moe ACMH) et 08B (Moe SCENO)

Les appareillages et les appareils d'éclairages de la totalité du site sur tous les niveaux seront pris en compte pour l'installation complète du lot. La limite des prestations entre le lot 08A et 08B est celle décrite dans le « schéma de limite des prestations MOE ACMH/MOE Scéno » et dans les prescriptions du CCTP du lot 08B

3.9.1 APPAREILS D'ECLAIRAGES

Suivant les prescriptions du CCTP du Lot 08B, les appareils d'éclairages sont non prévus au lot 08A sauf ceux décrit au paragraphe 3.10 ainsi que les appareils complémentaires « non scéniques » installés pour un complément d'éclairage pour le ménage.

3.9.2 APPAREILLAGES TERMINAUX (PRISE DE COURANT, PRISE RJ 45, BOITIER DE SOL …) :

Suivant les prescriptions du CCTP du lot 08B, les appareillages terminaux seront fournis, raccordés et installés par le lot 08A

3.10 APPAREILLAGES ET APPAREILS D'ECLAIRAGES LOCAUX ANNEXES ET TECHNIQUES

RAPPEL : L'entreprise titulaire du lot 8 ELECTRICTE devra répondre aux exigences des lots 08A (Moe ACMH) et 08B (Moe SCENO)

Les appareillages et les appareils d'éclairages de la totalité du site sur tous les niveaux seront pris en compte. Ils seront à la charge du lot 08A pour quelques locaux annexes et les locaux techniques, tels que décrits ci-après, et à la charge du lot 08B pour les autres pièces suivant les plans DCE 08A et 08B

Les appareillages et les appareils d'éclairages de la totalité du site sur tous les niveaux seront pris en compte. La limite des prestations entre le lot 08A et 08B est celle décrite dans le « schéma de limite des prestations MOE ACMH/MOE Scéno » et dans les prescriptions du CCTP du lot 08B.

Les appareillages décrits ci-après concernent les quelques locaux annexes et les locaux techniques figurant sur les plans du lot 8A. Ceux des autres zones sont décrits au lot 8B puis à chiffrer au lot 8A.

3.10.1 APPAREILLAGES

Les locaux ou circulations annexes seront commandées par détecteurs de mouvement encastrés en faux plafond de marque Thében ou équivalent. Les prise de courant seront encastrée et du même modèle que celui retenu au lot 08B.

Les locaux techniques seront commandés par des interrupteurs ou des boutons poussoirs saillis « étanches » de marque Legrand plexo ou équivalent. Les prises de courant 2x10/16A+t seront du même modèle.

3.10.2 APPAREILS D'ECLAIRAGES

Dans les locaux annexes ou les circulations pourvues de faux plafond, les luminaires installés seront, suivant le tableau des appareils d'éclairage du lot 08B, de type G (spot orientable en aluminium encastré dans le plafond)

Dans les locaux techniques, les luminaires installés seront, suivant le tableau des appareils d'éclairage du lot 08B, de type D (luminaire étanche et résistant avec corps du luminaire en PVC antichoc et anti UV)

3.11 ECLAIRAGE DE SECURITE

3.11.1 GENERALITES

L'ensemble des locaux (sauf la salle de réception du niveau -1 de l'aile Tau/cotte) seront équipés d'un éclairage de sécurité de balisage et d'ambiance (suivant plans DCE) par Blocs Autonomes d'Eclairage de Sécurité.

3.11.2 ECLAIRAGE DE BALISAGE PAR BAES

L'éclairage de sécurité sera réalisé par blocs autonomes à leds SATI de la série Crystalway de marque luminox/eaton ou équivalent pour les locaux nobles et les circulations… et de série étanche led de marque luminox/eaton ou équivalent pour les locaux techniques.

Il sera mis en place des blocs autonomes d'évacuation selon tableau des équipements et normes en vigueur, dans les circulations, en sortie des locaux techniques, aux changements de direction, pour balisage et évacuation des personnes.

Alimentation par câble U1000R2V spécifique depuis le TGBT ou les armoires divisionnaires, associé à un bus 2G1,5 pour la télécommande.

L'entreprise prévoira une mise au repos par télécommande des blocs de sécurité.

3.11.3 ECLAIRAGE D'AMBIANCE PAR BAES

Un éclairage d'ambiance par blocs autonomes type Ultraled 400 de marque luminox/eaton ou équivalent sera prévu dans chaque espace nécessitant un éclairage de sécurité de 5 lumens/m² (voir plans DCE).

3.11.4 ECLAIRAGE PORTATIF

Dans les locaux techniques le poste de transformation et le local TGBT, il sera mis en place un éclairage de sécurité par bloc portatif BAPI L de la marque BEHAR ou équivalent au droit des accès, y compris alimentation et prise pour recharge.

3.11.5 ECLAIRAGE D'AMBIANCE SUR BATTERIE CENTRALE

La salle de réception du niveau -1 de l'aile Tau/cotte est actuellement équipée d'un éclairage d'ambiance fonctionnant en normal /secours et alimenté depuis une batterie centrale.

Cette installation existante sera conservée. L'entreprise titulaire devra vérifier que cette installation est conforme aux normes en vigueur (flux lumineux de 5 lumens/m², câblage amont/aval de la batterie centrale en CR1, puissance et conformité de la batterie centrale existante, etc …)

3.12 ECLAIRAGE EXTERIEUR DE LA COUR ADMINISTRATIVE

Suivant plan DCE :

- Disjoncteur de protection en TGBT
- Câblage en sol sous fourreaux TPC (hors travaux de VRD) par câble U1000RO2V. Remontés en maçonnerie en encastré (tranchées et rebouchage à la charge du lot gros œuvre)
- Commande des appareils d'éclairage depuis 3 détecteurs de mouvement saillis en façade de marque Thében ou équivalent
- Fourniture et pose de 6 bornes lumineuses led de marque BEGA 77263K3 (3.2w/240v/3000K) ou équivalent et de 6 hublots led en applique de marque BEGA 24175K3 ou équivalent (14.5w/240v/3000K)

4 TRAVAUX COURANTS FAIBLES

4.1 SSI

4.1.1 Généralités

Les espaces sont actuellement équipés d'un SSI de catégorie A dont l'ECS et le UCMC du CMSI sont installés dans le PC sécurité positionné au droit de l'accueil du Palais.

Dans le cadre des installations de la phase 2, le SSI existant et tous ses équipements (déclencheurs manuels, détecteurs optiques, sirènes, flashs, asservissements, câblage …) seront déposés, triés et évacués.

L'entreprise titulaire de la phase 1 mettra en attente de raccordement dans le local ses bus de détection du 2ème et 3ème étage (câble a/r cr1 1p9/10) ainsi que ses lignes de sirènes, flashs, ventouses et asservissement éventuels (cr1 2x1.5).

Il est entendu que ces installation SSI auront fait l'objet d'autocontrôle et de réception afin qu'elles soient en parfait état de marche lorsqu'elle seront raccordées sur le nouveau SSI. Seule le raccordement et la programmation des éléments de la phase 1 seront à la charge de l'entreprise titulaire de la phase 2 qui gardera la responsabilité des lignes et terminaux tirés en phase 1.

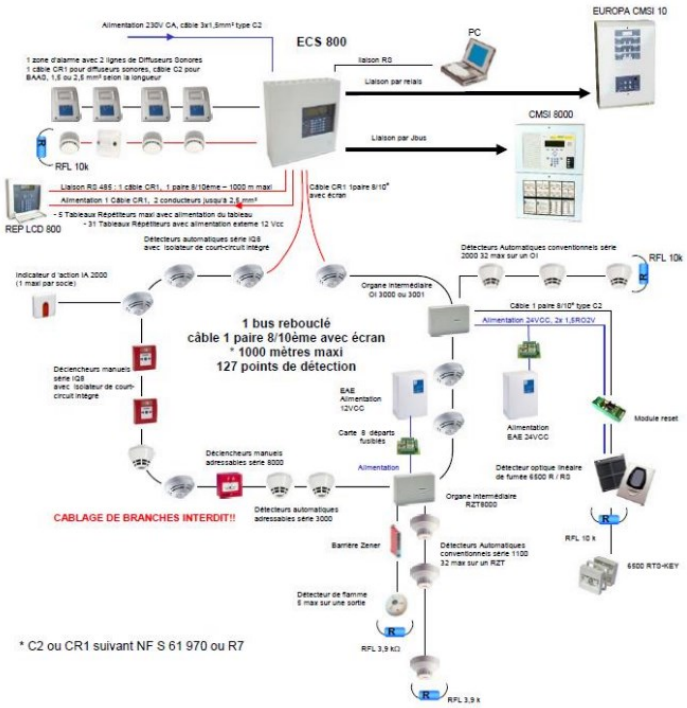
4.1.2 Equipements

Suivant plans DCE

Installation d'un SSI adressable de catégorie A qui comprend dans le même boîtier

- Un Equipement de Contrôle et de Signalisation (ECS)
- Un Centralisateur de Mise en Sécurité Incendie (CMSI), destiné à la gestion des Dispositifs Actionnés de Sécurité (DAS) tels que portes coupe-feu, clapets, volets, ventilateurs de désenfumage, … ; mises à l'arrêt ventilation, déclenchement de l'alarme générale, ainsi qu'à la gestion de l'évacuation.

L'Équipement de Contrôle et de Signalisation et le Centralisateur de Mise en Sécurité Incendie qui composent ce SSI sont conformes respectivement aux normes concernant la détection d'incendie (normes européennes EN-54) et à celles concernant la mise en sécurité incendie (normes françaises NFS 61-930 à NFS 61-940).



Détecteurs automatiques d'incendie

Les détecteurs automatiques d'incendie seront du type **OPTIQUES** (éventuellement capteurs multicritères ou linéaire selon les cas)

Ces détecteurs seront constitués :

- D'un socle permettant sa fixation et de raccorder des câbles par bornes " autobloquantes " sans vis et une possibilité de blocage mécanique évitant l'extraction malveillante de la cellule,
- D'un isolateur de ligne par détecteur permettant de protéger le bus de communication en cas de défaut du câble ou d'un détecteur (aucune perte d'information).
- D'une cellule optique pour la détection précoce des feux couvant. Elle sera fixée au socle par recouvrement de manière à préserver l'homogénéité de couleur lors du re conditionnement des détecteurs.
- D'une électronique permettant l'adressage centralisé (pas de manipulation de " switch")

Les détecteurs seront implantés au plafond des locaux protégés selon la nature du risque et le type d'établissement. Le voyant lumineux clignotant des détecteurs non directement visibles depuis le cheminement normal de reconnaissance sera éventuellement répété par un indicateur d'action visible depuis ce cheminement.

Ils devront pouvoir être démontés et remis en place depuis le sol jusqu'à une hauteur de 7m au moyen d'un extracteur adapté

Ils seront certifiés N.F. selon les normes EN54 (réaction aux foyers types TF1 à TF5 en annexe 1) ou NF S 61-950 et S 61-962, et à ce titre, estampillés NF-MIC. Ils devront répondre aux conditions d'exploitation suivantes :

- Température ambiante : - 25°C +80°C,
- Humidité relative maximum admissible : 95%,
- Mode de protection selon CEI : IP 43,

- Compatibilité électromagnétique permettant une immunité aux sources rayonnantes rencontrée dans ce type établissement

Deux modèles pourront être mis en œuvre :

- Modèle 1 : Ce détecteur devra réagir avec fiabilité lorsque le seuil d'alarme à 60°C ou 80°C est atteint et quelle que soit la vitesse d'élévation de la température.
- Modèle 2 : Ce détecteur optique de fumée utilise un capteur de température pour optimaliser la décision d'alarme grâce à une analyse dynamique des signaux. Ce détecteur a un haut niveau d'immunité contre les alarmes injustifiées et les influences perturbatrices de l'environnement.

DETECTEURS LINEAIRES

Le détecteur linéaire de fumée permet la détection de toute la gamme de fumées dans des locaux d'une longueur de 5 à 100 mètres. Il est particulièrement adapté pour la couverture de grands volumes, les locaux d'accès difficiles ou avec plafonds classés.

Pour optimiser le câblage, ils seront raccordés sur le même bus que les autres capteurs et comporteront dans un même boîtier l'émetteur et le récepteur.

Le réglage de la sensibilité du détecteur sera réalisé par logiciel, évitant ainsi une intervention sur le détecteur.

En cas de coupure du faisceau de détection, le détecteur devra indiquer une information de dérangement et non une alarme.

Les systèmes optiques devront être fixés sur des éléments non déformables de la structure et nécessitent un espace de visée libre de tout obstacle.

DECLENCHEURS MANUELS

Le déclencheur manuel d'alarme est constitué d'un boîtier de couleur rouge en matière plastique résistante aux rayures et aux chocs, comportant un contact à fermeture commandé soit par le relâchement d'un bouton maintenu en position intermédiaire d'attente par un verre à briser ou une membrane prédécoupée, soit par une pression sur ce bouton.

Le contact devra rester maintenu jusqu'à remplacement du verre à briser. Il sera équipé d'un bornier de raccordement sans vis, d'une diode électroluminescente de couleur rouge signalant l'état d'alarme et son fonctionnement pourra être testé à l'aide d'un outil approprié, de l'extérieur sans ouvrir le boîtier

Les déclencheurs d'alarme manuels seront fixés à 1, 30 mètres du sol. Ils seront implantés près des sorties de secours de chaque compartiment et du bâtiment, de celles de locaux présentant des dangers particuliers d'incendie et, à l'intérieur des compartiments, à moins de 10 mètres de la sortie de tout local.

Ils devront répondre aux conditions d'exploitation suivantes :

- Température ambiante : - 25...+ 80°C
- Humidité relative maximum admissible : < 95%
- Mode de protection selon CEI : IP 30.
- Compatibilité électromagnétique permettant une immunité aux sources rayonnantes rencontrées dans ce type établissement

DIFFUSEURS D'ALARME

La diffusion de l'alarme générale dans l'établissement sera assurée par des diffuseurs à faible consommation avec certificat d'associativité.

Les diffuseurs seront installés en nombre suffisant et à des emplacements judicieusement choisis pour être audibles par les personnels de l'établissement en tout point de la zone de diffusion d'alarme qu'ils desservent.

Ils auront les caractéristiques suivantes :

- Consommation moyenne maximale : 50 mA
- Tension d'alimentation : 24 ou 48 VCC
- Puissance acoustique moyenne : 60 dB à 2 m.
- Classe B
- Indice de protection : IP 315
- Fonctionnement continu : 200 heures
- Son émis conforme à la norme NF S 32001
- Son continu ou modulé.

Les sanitaires PMR et isolés et les vestiaires/sanitaires seront équipés de **diffuseurs lumineux.**

REPORTS D'INFORMATIONS

Des boitiers de reports muraux seront installés suivant plans dce

MAINTIENS DE PORTES COUPE-FEU

Des portes seront maintenues ouvertes suivant plan DCE. La fourniture et la pose des ventouses sont à la charge du lot menuiserie. L'entreprise titulaire devra les câbler, les raccorder et les tester.

CLAPETS COUPE-FEU ENTRE NIVEAUX ET DANS LOCAUX A RISQUES

Sans objet. Systèmes autonomes non asservis au lot CVC

CLAPETS COUPE-FEU SUR RESEAUX DE VENTILATION

Sans objet. Systèmes autonomes non asservis au lot CVC

4.1.3 Câblages

L'ensemble du câblage sera réalisé conformément aux spécifications de la règle C 15-100, de la norme NF S 61 932, et CO31 de l'arrêté du 2 Février 1993 concernant le marquage "NF Réaction au feu M1" des conduits et renforcements PVC éventuels.

La fin d'une ligne non rebouclée sera signalée par un repère apposé sur le dernier appareil raccordé sur la ligne.

Les câbles ou conducteurs constituant des boucles ou zones différentes peuvent être groupés dans un même conduit réservé à ce seul usage.

Aucune autre liaison électrique ne peut emprunter ce conduit. Les conducteurs afférents à une même boucle doivent emprunter un même conduit. Un conducteur ne peut pas être commun à plusieurs boucles.

Deux 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.

Les câbles en CR1 seront placés sur des supports distincts (CDC dédiés)

Les liaisons entre éléments constituant le système de détection incendie (détecteurs, déclencheurs, l'équipement de contrôle et de signalisation) seront assurées par un câble 2 conducteurs de 0.9 mm de diamètre sous écran de catégorie C2 genre SYT 1 ou équivalent et CR1 du premier détecteur à la centrale.

Les liaisons entre éléments constituant le système de mise en sécurité incendie 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 C2 (non-propagateur de la flamme) genre SYT 1, H 07 RNF, A 05 VVU, U 1000 R 2 V, etc. pour les câbles constituant des lignes ou portions de lignes répondant à un des critères suivants :
  - Bus contrôle/commande rebouclé si passage unique par zone de sécurité (pas de perte de fonctions de sécurité sur autre zone en cas de sinistre sur Z.S. traversée)
  - Passage en cheminement technique protégé (gaine, caniveau ou vide coupe-feu),
  - Câblage de dispositifs actionnés de sécurité commandés par manque de tension (sécurité positive): ventouses, diffuseurs autonomes d'alarme sonore par exemple,
  - Câblages dans la zone mise en sécurité par les dispositifs actionnés de sécurité commandés-contrôlés par la ligne considérée (dispositifs de désenfumage par exemple)
  - Catégorie CR1, genre PYROLYON ou équivalent, dans tous les autres cas.
  - La liaison au tableau BT alimentant l'installation en énergie sera assurée par un câble 2x2.5 mm² + T genre H07 RN-F ou similaire.

4.1.4 Essais

Avant toute réception de l'installation, il sera procédé, en présence du Maître d'Ouvrage ou de son représentant, du coordinateur SSI et du Maître d'œuvre aux essais et contrôles de bon fonctionnement de l'installation suivant descriptions et procédures détaillées au C.C.T.G. "INSTALLATIONS DE DETECTION INCENDIE. TRAVAUX DE BATIMENT", ses annexes (brochure N° 5655 des Journaux Officiels) et conformément aux spécifications du §13 de la norme NF S 61 932.

En particulier, conformément aux stipulations de l'article MS 53 §3 et §4 du Règlement de Sécurité, il sera procédé à un essai fonctionnel de chaque détecteur

au moyen d'appareils de vérification préconisés par le constructeur et à un contrôle d'efficacité de l'installation par mise en œuvre de foyers de contrôle d'efficacité (FCE) dans 5% des locaux protégés avec un minimum de 2.

Les locaux concernés seront définis par le Maître d'Ouvrage ou son représentant. Types et constitution des FCE, combustible et procédures d'essais sont décrits à l'annexe 2 aux commentaires du CCTG (brochure N° 5655 des J.O.).

Les F.C.E. retenus pour les contrôles d'efficacité de l'installation sont :

- Le F.C.E. N° 1 (bac d'alcool éthylique) pour les locaux surveillés par détecteurs d'élévation de température,
- Le F.C.E. N° 5 ou générateur de fumée pour les locaux surveillés par détecteurs de fumée.

La fourniture des matériels, appareils de vérification et de sécurité, combustibles, textes de référence et personnels nécessaires pour exécuter les essais de l'installation restent à la charge du titulaire du marché.

4.1.5 Documents

En cours et en fin de travaux, selon demande du CSSI, l'installateur devra fournir le Dossier d'Identité du SSI conforme aux spécifications de la norme NF S 61 932 §12 et le registre AP-MIS d'installation, précisant :

- La répartition des zones de détection avec identification des détecteurs et déclencheurs manuels les constituant respectivement,
- La répartition des zones de mise en sécurité avec identification des dispositifs actionnés de sécurité les constituant respectivement,
- La répartition des zones de diffusion d'alarme avec identification des diffuseurs d'alarme sonore ou des blocs autonomes d'alarme sonore les constituant respectivement
- Les corrélations entre zones de détection, de mise en sécurité, de diffusion d'alarme au niveau du centralisateur de mise en sécurité, et incluant :
    - Le(s) schéma(s) de principe et les plans de câblage détaillés de l'installation.
    - Liste des matériels mis en oeuvre, les documentations constructeur et certificats de conformité correspondants,
    - Les instructions de manœuvre,
    - L'attestation de compatibilité entre SDI et CMSI,
    - Notice d'exploitation et de maintenance.

4.2 DESENFUMAGE

Suivant plans DCE

Différentes salles disposent actuellement de dispositifs de désenfumage manuel avec commandes par treuils. Dans le cadre de la phase 2 ces dispositifs seront déposés en totalité par le lot menuiserie extérieure.

Le lot menuiserie extérieure aura à sa charge la fourniture et la pose de vérin à commande électrique sur les ouvrants de désenfumage. Le câblage de l'ensemble des éléments depuis la centrale DAC sera à la charge de l'entreprise titulaire.

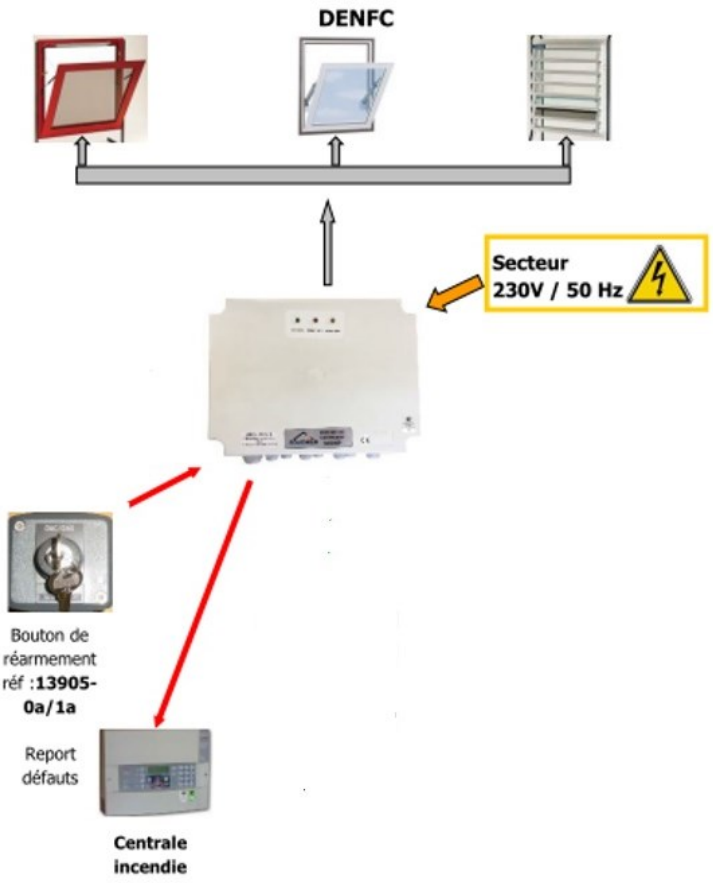
Le matériel sera de marque SOUCHIER-BOULLET de type SADAP ou techniquement équivalent et aura les caractéristiques ci-après :

- Boîtier PVC couleur Gris. Sorties de câble par presse étoupe en partie inférieure du coffret.
- Equipement d'Alimentation en Energie de Sécurité (E.A.E.S) avec batteries et chargeur secteur. Autonomie : 72 heures suivies d'un cycle de désenfumage. Dispositif anti-décharge profonde. Protection contre les inversions de polarité des batteries.
- Sortie 24VCC : 3A pour 09003-0A et 09003-1A et sortie 10A pour 09010-0A et 09010-1A.
- Protection électronique contre les courts-circuits.
- Conception programmable et communicante
- Conforme aux exigences fonctionnelles de la EN 12101-10, conçu en accord avec la prEN 12101-9
- Télécommande en mode émission conforme à la NF S 61938 + A1 + A2

L'entreprise adjudicataire aura à sa charge la fourniture, la pose et le raccordement de :

- Coffret de commande et DAD
- Module de fin de ligne
- Organe de sécurité avec voyant
- Bouton de réarmement rotatif à clé 2 positions
- Boîtier de raccordement rouge
- Câblage pour liaison entre le coffret et le CMSI pour l'actionnement et le retour d'état.
- Interface avec le lot menuiserie, les autocontrôles, essais, PV de conformité et paramétrage du système mis en place.

Principe :



4.3 VDI

4.3.1 Etat existant

Le bâtiment est équipé d'un réseau de pré câblage VDI couvrant l'ensemble des besoins pour le réseau informatique.

L'installation de téléphonie est à ce jour distincte de l'installation de liaison informatique.

L'installation de téléphonie a pour origine l'autocom installé au droit de l'arrivée de la tête France Télécom situé au sous-sol (zone escalier).

Un maillage de relais émetteur/récepteur répartis dans le palais permet une liaison par talkie/walkie entre les agents et le PC sécurité.

L'arrivé télécom fibre optique chemine actuellement sur chemin de câble au sous-sol pour aboutir dans un boitier PTO installé à proximité de la baie VDI. Les équipements actifs de marque EMERSON sont installés à proximité de la baie VDI.

La baie informatique dessert les prises RJ45 des bureaux et les bornes WIFI du Palais. Les bornes WIFI sont installées à proximité des locaux du personnel, à l'accueil et dans quelque salle d'exposition.

L'architecture complète de l'installation ainsi que le cahier de recettage n'ont pas été transmis lors de la phase diagnostic.

Nota : ce point reste en attente du DOE de l'installation pour compléter ce diagnostic.

4.3.2 Travaux à réaliser en phase 1 et en phase 2

Conformément aux limites de prestation, la mise en place des infrastructures principales et le précâblage VDI est à la charge :

De la MOE ACMH pour les niveaux sous-sol, RdCh et R+1
De la MOE Sceno pour les niveaux R+2 / R+3

La baie informatique principale sera refaite en phase 2 et mise dans un local spécifique au sous-sol. (Voir plans et synoptique DCE)

En phase 1, le lot électricité doit la fourniture, pose et raccordement d'une rocade en fibre optique (en fibre optique OM3 12 brins avec connectique LC) et une rocade 24 paires entre la baie existante au sous-sol et la future baie du R+3, y compris la fourniture et le raccordement de bandeaux dans les baies.

Fourniture, pose et raccordement de tiroirs optiques recevant la fibre optique dans la baie principale et dans la baie R+3
Fourniture, pose et raccordement de panneau de brassage téléphonique dans la baie principale et dans la baie R+3

Les câbles auront le mou nécessaire pour la réfection ultérieure de la baie de brassage (entre 5 à 10m)

En phase 2, reprise des installations de la phase 1 pour raccordement sur le SR principale et alimentations suivant synoptique du DCE de l'ensemble des sous répartiteurs du bâtiment via des rocades fo OM4 12 brins avec connectique.

4.3.3 Textes réglementaires et normes

Les travaux du présent lot devront être réalisés dans les règles de l'art, et seront conformes aux textes réglementaires et normes en vigueur au moment de l'exécution des travaux et en particulier

ISO/CEI DIS 11.801 et EN 50.173 : Relative au précâblage des produits CATEGORIE 6A.
Projet DIN 44312-5 catégorie 6 (1,2-3,6), classe F DIN (600Mhz).
Projet ISO cat. 6A (250Mhz) et cat.7 (600Mhz) classe E et F.
EN 50.167 Relative aux câbles de distribution horizontale.
EN 50.168 Relative aux cordons de brassage.
EN 50.169 Relative aux câbles de distribution.
EN 55.022 Relative à la CEM Compatibilité Electromagnétique (perturbation).
Norme d'émission et d'immunité applicable aux ATI (Appareil de Traitement de l'Information).

Cette liste n'est pas limitative. L'entrepreneur devra tenir compte des nouveaux règlements qui pourraient entrer en vigueur en cours d'exécution des travaux.

4.3.4 Conformité de l'installation

L'entrepreneur du présent lot devra :

Obtenir l'accord du bureau de contrôle et du Maître d'œuvre sur les schémas et plans, avant exécution des travaux.
Assurer toutes les démarches nécessaires en temps voulu auprès de la société chargée des équipements informatiques et de vérifier que le précâblage envisagé comprend bien toutes les prestations nécessaires au bon fonctionnement de ces équipements.

L'ensemble des composants (prise terminale, câble de distribution horizontal, cordon de brassage et de liaison) du système de câblage doit être de catégorie 6A et répondre aux caractéristiques électriques en valeurs :

D'affaiblissement.
De para-diaphonie.
De réflexion.

Les cordons de brassage et les cordons de liaisons doivent avoir la même impédance caractéristique que le câble de distribution.

4.3.5 Réception de l'installation

Un rapport de bon fonctionnement et de conformité aux normes devra être fourni au Maître d'œuvre à la fin du chantier.

La recette de l'installation de précâblage sera assurée par le présent lot.

On procédera suivant la norme ISO/CEI 11.801 aux mesures de validation à 500 MHz de la chaîne de liaison :

La prise terminale.
Le câble de distribution.
Le module de raccordement de distribution.
Le module de raccordement de ressource
Les cordons de brassage reliant les modules.

Contrôle des liaisons entre chaque point d'accès et le répartiteur en précisant si les mesures de performance de transmission ont été évaluées soit, suivant la définition du Canal ; où soit, suivant la définition du lien permanent.

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

Longueur.
Affaiblissement.
Para-diaphonie.
Return Loss (affaiblissement de réflexion).
Power Next.
Power Sum ELFLEX (télédiaphonie compensée).
Power Sum ACR.
Temps de propagation.
Delay Skew (divergence de propagation).

Les mesures seront réalisées avec un testeur de câble classe E et F niveau III. L'appareil retenu est le DSP 4000 Fluke, ou de caractéristiques équivalentes.

Vérifier que :

- La continuité est assurée.
- L'isolement des conducteurs est respecté.
- La longueur ne dépasse pas la valeur maximum autorisée, soit 90 m,
- Le pairage est correctement effectué.
- L'identification sur le plan d'installation est conforme aux recommandations du constructeur.
- Les rayons de courbure des câbles respectent les valeurs annoncées dans le guide d'ingénierie.
- Le dénudage et le détorsadage sont conformes aux recommandations du constructeur de connectique.
- Le serrage des câbles est suffisamment efficace.
- L'étiquetage et le repérage sont réalisés.
- Le réseau de masse maillé est réalisé.
- Les chemins de câble métalliques sont raccordés aux deux extrémités au réseau de masse maillé.
- Les goulottes métalliques sont connectées au réseau de masse maillé.
- Les fermes et/ou châssis de répartition sont reliés à leurs deux extrémités, à la ceinture de masse de la salle.
- La continuité métallique des fermes d'un même répartiteur est réalisée.
- Les écrans des câbles sont raccordés à leurs deux extrémités.
- La terre électrique et la terre informatique sont bien respectées et bien interconnectées.

Document de recette technique à fournir :

- Des dossiers techniques complets des différents réseaux installés.
- Des plans des locaux avec implantation et identification des points d'accès, des cheminements et des équipements installés.
- Les schémas détaillés des répartiteurs, y compris le repérage de toutes les liaisons.
- Les plans d'aménagement des locaux techniques, y compris les équipements fournis et installes et les cheminements.
- Les synoptiques de toutes les liaisons inter répartiteurs.

4.3.6 Détail des équipements

Câbles :

A la charge de la MOE du lot 08A comprenant les rocades principales en FO om4 12 bruns ainsi que la distribution vers les RJ45

Prises RJ 45 :

Conçus et décrits par la MOE Scéno dans le lot 08B et à intégrer au chiffrage du lot 08A suivant prescriptions du CCTP du lot 08B.

Répartiteur principal et sous répartiteurs :

A la charge de la MOE du lot 08A suivant synoptique et plan DCE d'implantation des SR et des prises RJ 45

Le répartiteur général sera une baie 19 pouces de 42 U 800x800 montée sur roulette. Elle sera équipée d'une plaque de 3 ventilateurs en partie haute, de plaques d'entrée de câbles à balai, de 2 tablettes fixes, de panneaux passe fils, d'un bandeau PDU de 9 prises 2x10/16a+t, de panneaux

de brassage équipés de prises RJ 45 et de l'ensemble du matériel nécessaire au bon fonctionnement.

Les sous-répartiteurs seront équipé dito le RG avec des baies fixées aux murs de 33U. Le matériel actif à installer dans le RG et les SR est à la charge du maître d'ouvrage.

Nota : Le brassage des différentes liaisons téléphoniques et informatiques restera à la charge du Maître d'Ouvrage

4.4 PROTECTION ANTI-INTRUSION

4.4.1 Travaux à réaliser

L'ensemble des installations de protection anti-intrusion suivant les plans DCE sont à la charge du présent lot.

La protection des vitrines et des œuvres se fera par un système indépendant NON PREVU au lot 8A

Un système d'anti-intrusion est prévu en phase 1 afin d'équiper et de protéger les locaux du R+2 et du R+3. Ce système sera étendu à l'ensemble du site.

L'entreprise titulaire devra s'assurer que le matériel prescrit en phase 1 :

- Est conforme à la norme NFA2P – 3 boucliers – cyber
- Que son autonomie en l'absence de la tension secteur est de 60 heures
- Qu'il autorise l'entrée de plusieurs codes en mode « alarme sous contrainte »
- Qu'il peut être Up Gradé jusqu'à 16 zones si besoin
- Que sont mode de fonctionnement permet une mise en et hors service en fonction de créneaux horaires si cela est nécessaire
- Qu'il est compatible pour le déclenchement de l'appel police via un contact sec avec le système RAMSES

Les équipements seront d'un modèle GALAXY FLEX de marque HONEYWELL ou techniquement équivalent approuvés par l'ensemble de la Maîtrise d'œuvre et la Maîtrise d'Ouvrage. Les compléments éventuels du système dû au titre des nouvelles prescriptions devront être chiffrées en phase 2.

4.4.2 Présentation du système prévu et installé en phase 1

La gamme de centrales d'alarme Galaxy Flex Honeywell est une solution de détection anti-intrusion (et de contrôle d'accès si besoin) entièrement intégrée, certifiée NF&A2P 2 boucliers, qui offre une grande facilité d'utilisation et flexibilité aux systèmes de sécurité de taille moyenne.

Les coûts d'évolution du système sont minimes en raison des 12 zones intégrées sur les centrales.

La centrale Galaxy Flex 50 offre une grande flexibilité pour des systèmes de moyenne taille pour lesquels la facilité d'installation et la diversité des fonctionnalités sont d'autant plus importantes. Galaxy Flex 100 permet de proposer un système de taille plus importante, compétitif et avec une grande fonctionnalité.

Afin de répondre aux demandes de ressources toujours plus importantes, avec Galaxy Flex, les installateurs ont tout le nécessaire pour optimiser le temps et limiter les coûts d'installation et de programmation. La conception simple et robuste des boîtiers Galaxy Flex, permet de réduire le temps nécessaire pour le montage et le câblage des modules, dans la mesure où les modules de communication et sans fil peuvent être montés dans le boîtier ergonomique et sur mesure. Il reste seulement à rajouter les options d'extension et modules supplémentaires. Le temps d'installation ainsi gagné aide à limiter les coûts et à faciliter le travail des installateurs. De plus le boîtier robuste en polymère résistant au feu limite toute dégradation lors de l'installation.

L'application mobile "GX Remote Control" de la gamme Galaxy est disponible par téléchargement pour les téléphones portables ou tablettes Apple et Android. Grâce au module Ethernet d'Honeywell et l'application GX Remote Control, l'utilisateur peut se connecter à son système et le gérer à distance. Créer des rapports d'état, activer/désactiver la centrale, vérifier le journal d'événements et bien plus encore peut être fait à distance. La solution Galaxy Flex assure une sécurité fiable et flexible juste par un simple doigté.

La solution Galaxy Flex inclut désormais un mode partiel Nuit, facilitant le paramétrage pour des installations résidentielles. Cette fonctionnalité améliorée assure une affectation simplifiée des zones grâce à plusieurs options de configuration : mise en service totale, partielle et nuit. Ajoutez à cela l'option de groupe Galaxy renommée et le Galaxy Flex propose une solution entièrement équipée pour toutes les installations résidentielles et commerciales exigeant des systèmes hybrides.

Les assistants d'installation rapide simplifient la programmation des modes et voies de transmission en GSM, GPRS, ETHERNET et RTC et guident l'installateur pas à pas. Le paramétrage et les connexions au centre de télésurveillance sont simplifiés, réduisant les besoins de formations. La transmission d'alarmes par Ethernet/GPRS est totalement encryptée et peut être gérée par un nombre important de baies de réception installées en Europe. L'utilisation de voies de transmission existantes permet de réduire les frais d'installation. La programmation intuitive des transmissions facilite une installation sans erreur. Un diagnostic complet permet de vérifier le statut du système d'alarme à n'importe quel moment et donc de le configurer, d'effectuer des tests.

Pour le choix d'une installation sans fil pour le côté esthétique ou si le câblage s'avère difficile et/ou trop coûteux. Galaxy Flex offre la flexibilité d'une installation câblée et sans fil combinée dans un seul système sans pour autant nuire à la fiabilité de celui-ci grâce aux technologies Honeywell de communication radio bidirectionnelle et de repérage radio automatique « Agile radio routing ». Ces technologies permettent d'étendre l'autonomie de la batterie jusqu'à 5 ans. L'installation est rapide et facile grâce à la détection automatique des détecteurs.

Configurer et tester sur site devient facile et rapide grâce à la connexion directe vers un ordinateur PC et Remote Servicing Suite (RSS) avec un câble USB (mini USB). L'outil de configuration de Galaxy Flex basé sur Windows rend la programmation facile et rapide.

4.4.3 CENTRALES

Chaque centrale d'alarme type Galaxy Flex de marque HONEYWELL ou équivalent sera d'un modèle FX050 de 12 à 52 zones.

La Galaxy Flex 50 (FX050) est une solution de détection anti-intrusion et de contrôle d'accès entièrement intégrée, certifiée NF&A2P 2 boucliers, offrant jusqu'à 52 zones

intégrées. Cette centrale hybride, conçue de manière modulaire, confère la facilité d'installation, d'utilisation et une flexibilité accrue pour les installateurs permettant de répondre aux besoins spécifiques des utilisateurs. Dotée d'options de communication flexibles, de la levée de doute par l'image (grâce au détecteur de mouvement à capteur d'images intégré ISN3010B4), la levée de doute audio, d'un mode de connexion USB, elle peut être installée en quelques minutes et offre une solution complète.

Caractéristiques :

- Tout dans un seul boîtier robuste, sur mesure, résistant au feu
- Modules d'interface audio intégrés
- Plusieurs options de communication : GSM/GPRS, Ethernet, RTC, connection USB
- Jusqu'à 52 zones filaires ou sans fil (12 intégrées)
- Jusqu'à 100 utilisateurs
- Protection de 8 groupes
- 4 contrôleurs d'accès (DCM) contrôlant 8 portes
- Historique d'évènements : 500 (intrusion), 500 (contrôle d'accès)
- Jusqu'à 16 programmes hebdomadaires
- 3 interfaces utilisateur : claviers tactiles Galaxy TouchCenter / TouchCenter Plus, clavier LCD MK8 et clavier MK7 avec lecteur de proximité intégré ou pas
- Zones programmables avec tests pour la gestion des DAB avec détecteurs sismiques
- Repérage radio automatique des détecteurs radio pour une installation facilitée
- Technologie Galaxy éprouvée et évolutive
- Certifiée NF&A2P 2 boucliers, Classe de sécurité - Grade 2, Classe environnementale II

La centrale sera équipée d'un module internet pour le contrôle à distance via le réseau internet des centrale Galaxie Flex. Grâce au module Ethernet d'Honeywell et l'application GX Remote Control, l'utilisateur peut se connecter à son système et le gérer à distance. Créer des rapports d'état, activer/désactiver la centrale, vérifier le journal d'événements et bien plus encore peut être fait à distance. La solution Galaxy Flex assure une sécurité fiable et flexible juste par un simple doigté.

4.4.4 Périphériques

4.4.4.1 Interface GSM

Chaque centrale sera complétée d'une interface GSM RTC type Switch'GSM 230 de marque ALTEC ou équivalent test qui peut être utilisée selon 4 modes de fonctionnement :

- Interface pure
- Transmetteur de SMS
- Secours de ligne téléphonique
- Télécommande à distance

Doté d'une assistance vocale d'aide à la programmation Switch'GSM pour :

- Déterminer automatiquement le meilleur réseau disponible sur site sans aucune carte SIM dans le produit.
- Optimiser l'emplacement du produit par une annonce vocale du niveau de réception de l'opérateur télécom.

- La suppression du code PIN s'effectue directement lors de la programmation de l'appareil.
- Antenne interne très performante (une antenne déportée est disponible en option).
- Mémoire de 40 000 événements avec niveau de réception de l'opérateur.
- Initialisation journalière du Switch 'GSM avec le réseau.
- Forçage en mode GSM par une entrée (si fonction disponible sur le transmetteur et/ou la centrale transmetteur).
- 2 entrées permettent de transmettre des SMS personnalisables qui peuvent être envoyés au déclenchement et / ou au réarmement de l'entrée.
- 2 sorties sont paramétrables en défaut GSM, défaut ligne ou télécommande, Switch' GSM 230 dispose d'une troisième sortie qui peut être configurée en défaut secteur.

4.4.4.2 Clavier de mise/en hors service

Dans une partie commune ou à l'entrée générale du service concerné, il sera placé un clavier de commande à afficheur type LCD MK7 de marque HONEYWELL ou équivalent permettant la gestion et la programmation de la centrale d'alarme :

- Clavier à afficheur LCD
- Compatible avec toutes les centrales Galaxy.
- Touches souples rétro éclairées.
- Permet le contrôle de l'installation.
- Afficheur LCD rétro éclairé de 32 caractères alphanumériques (2x16).
- Permet la programmation de la centrale.
- Permet la MES/MHS du système par l'entrée d'un code utilisateur
- Homologué NF et A2¬P type 3.
- Alimentation : par BUS de la centrale
- Consommation¬: 140¬mA
- Fonctionnement¬: -10¬°C à 40¬°C

<u>Détecteurs bi-volumétriques</u>

Les locaux « courants » seront équipés de détecteurs de mouvements flaires infrarouges DUAL TEC type DT8012F5 de marque HONEYWELL ou équivalent :

- Couverture : 12m x 17m
- Immunité aux animaux <45Kg
- Infrarouge et hyperfréquence bande K (24,125GHz).
- IRP à 44 faisceaux sur 4 plans.
- Optique à sensibilité uniforme.
- Traitement avec seuils adaptatifs des signaux HF.
- Immunité à la lumière blanche (6500Lux).
- Immunité aux radiofréquences 20V/m 10-1000 MHz, 15V/m 1000-2700 MHz
- Supervision du capteur HF.
- Circuit de compensation en température.
- Sortie d'alarme : contact NF (max 500mA sous 30Vcc).
- Alimentation : 9.0 - 15 Vcc; 9 mA
- Dimensions : 9,8 x 5,7 x 4,35 (cm)
- Fonctionnement : -10°C à + 55°C

Les halls et dégagements seront équipés de détecteurs de mouvements flaires infrarouges DUAL TEC type DT8016F5 de marque HONEYWELL ou équivalent :

- Couverture : 16m x 22m
- Infrarouge et hyperfréquence bande K (24,125GHz).

- IRP à 44 faisceaux sur 4 plans.
- Optique à sensibilité uniforme.
- Traitement avec seuils adaptatifs des signaux HF.
- Immunité à la lumière blanche (6500Lux).
- Immunité aux radiofréquences 20V/m 10-1000 MHz, 15V/m 1000-2700 MHz
- Supervision du capteur HF.
- Circuit de compensation en température.
- Sortie d'alarme : contact NF (max 500mA sous 30Vcc).
- Alimentation : 9.0 - 15 Vcc; 9 mA
- Dimensions : 9,8 x 5,7 x 4,35 (cm)
- Fonctionnement : -10°C à + 55°C

4.4.4.3 Contacts effraction sur ouvrants

Certaines menuiseries pourront être équipées de détecteurs de chocs + contacts d'ouverture type VIPER GLX de marque HO NEYWELL ou équivalent :

- Détecteur de choc et d'ouverture.
- Double contrôle de sensibilité, réarmement automatique du relais
- LED de test pouvant être commutée, y compris à distance
- Consommation : 5mA
- Peut être utilisé dans le cadre de pré-alarmes
- Couverture: 2,5m de rayon (valeur nominale, dépendant de l'emplacement et des matériaux).
- Sensibilité ajustable individuellement pour s'adapter à l'environnement
- Vis fournies
- Dimensions : 85mm x 25mm x 23mm

4.4.4.4 Sirènes intérieures

Les sirènes d'alarme à l'intérieur des bâtiments seront du type SIMAX de marque ALTEC ou équivalent. Caractéristiques :

- Boitier en acier de 1,5 mm d'épaisseur, auto-protégé à l'ouverture et à l'arrachement.
- Dimension : 191 x 177 x 67 mm.
- Degré de protection IP 31 et IK 08 - Usage intérieur exclusif.

ALIMENTATION

- Tension de charge batterie de 12 à 14,5 Vdc.
- Consommation en veille : 5 mA.
- Consommation en alarme de 200 mA à 1,7 A (input 2 ou input 1).
- Limitation du courant de charge à 100 mA.
- Protégé contre les surtensions et les inversions de polarité.
- Batterie interne 12 Vdc – 2 Ah (à fournir)

FONCTIONNEMENT

- 2 entrées de déclenchement :
- Input 1 : + blocage pour la sonorité extrêmement puissante (intrusion)
- Input 2 : + blocage pour une modulation discontinue.
- Durée de l'alarme temporisée à 31 minutes.
- Puissance sonore 103 à 117 dBa à 1 mètre (input 2 ou input 1).
- Pas de déclenchement à la mise sous tension tant que le signal de blocage n'est pas apparu.
- 5 interrupteurs 2 positions permettant de sélectionner :

- Déclenchement de chacune des 2 entrées en apparition/ disparition d'un positif ou d'un négatif,
- L'activation ou la désactivation de la seconde entrée (Input 2)

4.4.4.5 Sirènes extérieures

Les sirènes extérieures d'alarme à l'extérieur des bâtiments seront du type SIREX F de marque ALTEC ou équivalent. Caractéristiques :

- Boîtier en fonte d'aluminium
- Boîtier auto-protégé à l'ouverture et à l'arrachement
- Dimensions : 244 x 184 x 82 mm - Poids : 1,7 kg
- Degré de protection : IP 65 IK 08
- Température de fonctionnement : - 25 °C à + 70 °C
- 4 interrupteurs 2 positions permettant de sélectionner :
- Le report sonore et/ou lumineux du M/A
- La modulation sonore intérieure ou extérieure
- La puissance sonore et la consommation de la sirène
- La commande du Flash séparée

ALIMENTATION

- 2 modes d'alimentation : en charge courant limité à 100 mA ou direct
- Tension de fonctionnement : 9 à 15 Vdc
- Consommation hors alarme : 5 mA
- Consommation en alarme de 800 à 1,6 A (selon le mode faible/fort)
- Type de batterie de secours : 12 V - 2 Ah
- Ondulation résiduelle admissible : 250 Mv

FONCTIONNEMENT

- 1 entrée + blocage pour la fonction sirène
- 1 entrée + blocage pour la fonction M/A ou la commande séparée du flash
- Durée de l'alarme temporisée à 3 minutes en extérieure
- Puissance sonore 109 dB à 1 mètre consommation 1,6 A
- Puissance sonore 100 dB à 1 mètre consommation 800 mA
- Durée de l'alarme temporisée à 31 minutes en intérieure
- Puissance sonore 113 dB à 1 mètre consommation de 1,6 A
- Puissance sonore de 110 dB à 1 mètre consommation de 800 mA
- Pas de déclenchement à la mise sous tension tant que le signal de blocage n'est pas apparu

4.4.5 Câblages

Les câblages seront adaptés à la nature des composants et réalisés suivant les indications fournies par le constructeur.

Ils seront du type TRANXALARM version LSOH de la série 0.22 ou multi275, de section appropriée, multipaires avec écran général en aluminium pour la protection contre les perturbations électromagnétiques.

4.4.6 Paramétrages – mises en service

La mise en service du système sera réalisée en collaboration avec le constructeur et les services de sureté de l'établissement. Cette programmation reste encore à finaliser suivant les indications spécifiques des exploitants.

Il va de soit que les informations doivent rester confidentielles et ne doivent pas être diffuer à l'extérieur de l'établissement.

Les éventuelles modifications après une 1ère mise en service et réception des ouvrages resteront à la charge du prestataire du présent lot si des différents secteurs sous alarme devaient être regroupés ou modifiés.

L'entrepreneur prévoira également dans son offre 2 demi-journées de formation à intervalle de 2 semaines au minimum.

Le but de ces formations a pour objet de sensibiliser le personnel de sureté et de sécurité de l'établissement au fonctionnement du système et à son paramétrage.

4.4.7 Générateur de brouillard

Des générateurs de brouillard seront installés dans 2 salles suivant les plans DCE. (hors lot 08A)

Ils seront équipés de leur propre détection. Afin de minimiser le déclenchement sur « fausse alarme », le système sera activé uniquement sur une double détection (détection de l'alarme générale anti-intrusion ET déclenchement de la détection « générateur »)

L'entreprise titulaire devra le câblage entre la centrale et les générateurs ainsi que la mise à disposition d'un contact sec par générateur pour permettre sa mise en service en cas de double détection.

4.5 VIDEOSURVEILLANCE

4.5.1 Travaux à réaliser

Dans le cadre du projet, il sera mis un contrôle par vidéo protection suivant plans DCE. La supervision du système de vidéoprotection sera réalisée par le poste d'exploitation situé au PCS et un report sera envoyé à l'accueil. Des caméras de vidéosurveillance seront installées conformément aux fiches locales transmis dans le programme.

En phase 1, il sera mis en place :

- 1 caméra dans la réserve R+3 en direction de la porte
- 2 x 2 caméras dans les réserves R+2 dont à chaque fois une en direction de la porte et une au-dessus de la porte

Les appareils de gestions et de l'enregistreur auront été dimensionnés pour l'ensemble du projet, y compris phase 2.

En phase 2, l'ensemble du site sera couvert par le système de vidéosurveillance suivant plans DCE. L'entreprise devra contrôler que les installations dont le principe est décrit ci-dessous et qui auront été déployées dans le cadre de la phase 1 sont suffisantes et correspondent bien aux besoins de la phase 2.

4.5.2 Principes

Le système de vidéoprotection est destiné à la protection des personnes et des biens contre les agressions, le vol et la malveillance. Il doit permettre la détection de présences pour faciliter l'exploitation par les opérateurs.

Le système de vidéoprotection sera constitué

- De caméras fixes
- De caméras mobiles (PTZ)
- De stockeurs vidéo
- D'un système de gestion vidéo
- Des postes fixes d'exploitation sur le réseau IP local
- Des tablettes mobiles d'exploitation
- D'un poste de gestion
- D'un poste d'exploitation

Le système de vidéoprotection est exploité au travers d'une interface logicielle de gestion dédiée sûreté.

Les équipements de vidéosurveillance seront de haute performance IP couleur avec enregistrement des images durant 30 jours.

Le système sera dissuasif et essentiellement utilisé pour la « levée de doute ».

Les installations seront secourues par batterie pour une autonomie de fonctionnement de 72 heures en cas de panne secteur.

Les flux vidéo pourront être exportés sans dégradation de la qualité, sur postes distants, tablettes numériques, téléphone portable, clé USB.

4.5.3 Architecture

Les technologies IP natives pour les sous-systèmes (caméras, enregistreurs, etc.) sont obligatoires afin de garantir une gestion évolutive du réseau IP.

Chaque sous système doit gérer les protocoles de communication IP suivants :

- IPv4, IPv6
- UDP, TCP, HTTP, HTTPS, RTP/RTCP
- IGMP V2/V3, ICMP, ICMPv6
- RTSP, ARP,
- DHCP, SNMP (V1, MIB-II)

4.5.4 Sécurité des données

L'accès au système de vidéoprotection doit être protégé contre des actions de malveillance dont les objectifs sont les suivants :

- Clonage de camera
- Usurpation d'identité des opérateurs de maintenance
- Déni de service (DDos)
- Espionnage du réseau IP

Les caméras sont équipées d'un module TPM (Trusted Plateform Module) pour sécuriser le stockage des certificats de clé privée. Un certificat d'origine du constructeur rend la caméra unique.

Les caméras sont accessibles au travers du protocole HTTP, mais les clients web devront être réorientés vers le protocole HTTPS grâce au protocole HSTS. Le protocole HTTPS peut être désactivé au profit du protocole HTTPS. Le protocole Telnet ainsi que le protocole propre au fabriquant peut être désactivé.

Les caméras n'acceptent que les micro-logiciels (firmwares) signés par le constructeur afin de garantir l'absence de logiciels malveillant (malware).

Tous les équipements doivent être en mesure de s'authentifier sur le réseau en utilisant le protocole 802.1x

4.5.5 Plateforme de sécurité

Solution GENETEC version 5.6 (logiciel propriétaire).

Le système devra intégrer de manière unifiée et transparente les systèmes de vidéo protection, de contrôle d'accès et de reconnaissance automatique sur IP au sein d'une seule et même interface intuitive.

Cette plate-forme unifiée devra permettre de gérer l'ensemble des opérations de sécurité depuis une même interface client intuitive. Les tâches liées à la surveillance, la création de rapports et la configuration seront regroupées, offrant ainsi une approche efficace de gestion de tous les systèmes.

Le système devra être en mesure d'unifier des systèmes tiers afin d'étendre la portée de la plateforme de sécurité/sûreté, notamment l'intégration de centrales d'alarmes (dont norme NFA2P, etc.) et de systèmes de détection de périmètre, de gestion des biens, de gestion des bâtiments, d'analyse vidéo et de gestion de clés.

Le système sera conçu pour fonctionner sur réseau IP et intégrera une méthode qui permet de regrouper aisément des centaines de systèmes indépendants en un seul et même système unifié. Il fournira un niveau d'évolutivité élevé sur réseau IP et une approche à base d'architecture ouverte qui offrira au maître d'ouvrage un vaste choix de périphériques raccordables, permettant ainsi de regrouper tous les aspects des opérations de sécurité/sûreté au sein d'une même plate-forme, de la surveillance en temps réel à la gestion des alarmes, la création de rapports et la lecture d'événements, la personnalisation de l'interface utilisateur pour un système tiers ou encore la création de tâches personnalisées.

L'application prendra en charge les fonctions natives d'intégration des systèmes de détection d'intrusion. Les événements et l'état d'activation devront être affichés en temps réel au sein de la plateforme logicielle. Les opérateurs auront la possibilité d'activer et de désactiver une centrale d'alarme. La vidéo pourra être marquée avec les événements d'intrusion.

L'application reposera sur une architecture client/serveur caractérisée par un niveau de flexibilité élevé. Le logiciel offrira la possibilité de répartir les services et les applications client sur plusieurs serveurs ou stations de travail, ou de les exécuter sur une même machine.

Les serveurs et systèmes de stockage utiliseront une architecture de type RAID 5 ou équivalente.

En cas de défaillance d'un disque, le fonctionnement normal du système devra être maintenu sur les autres disques durs. Le disque défectueux sera extrait et remplacé. Cette opération pourra s'effectuer rapidement et simplement en conservant le fonctionnement normal des autres disques durs.

En cas de panne, les éléments suivants seront redondants et échangeables à chaud (sous tension) :

- disques durs ;
- alimentation ;
- ventilateurs…

En cas de dysfonctionnement d'un disque dur, un disque de secours sera utilisé et la reconstruction du groupe de disques durs RAID sera effectuée automatiquement.

Le système permet un environnement multi-utilisateur et multitâche.

L'administration des serveurs devra être accessible par le biais d'une interface graphique et permettra à l'administrateur (l'utilisateur) d'effectuer au moins les opérations suivantes :

- Paramétrer les bases de données et les serveurs de bases de données
- Démarrer/arrêter un serveur de base de données ;
- Définir les paramètres de sécurité des communications client-serveur ;
- Paramétrer le matériel de communication réseau, y compris les adresses et les ports de connexion ;
- Ajouter et paramétrer les extensions matérielles et les options de découverte ;
- Paramétrer les options de stockage des historiques d'événements et d'alarmes ;
- Effectuer une sauvegarde ou une restauration manuelle des bases de données du serveur, et configurer les sauvegardes planifiées des bases de données ;

Les opérateurs devront pouvoir générer des rapports de manière intuitive, surveiller les caméras locales et distantes, contrôler les caméras PTZ et suivre les titulaires de cartes et les ressources d'un simple clic depuis leur station de travail.

La plateforme devra être conçue pour intégrer des périphériques standards tels que des caméras, encodeurs vidéo, lecteurs périphériques et contrôleurs de porte sur IP, évitant ainsi la dépendance vis-à-vis d'appareils propriétaires.

Un ensemble de mécanismes de sécurité tels que l'utilisation du chiffrement avancé, de certificats numériques et d'authentification basée sur les revendications, permettra d'assurer que seul le personnel autorisé aura accès aux informations sensibles, afin d'assurer la confidentialité des données.

Les applications serveur seront compatibles avec plusieurs systèmes d'exploitation 32 et 64 bits, dont les suivants :

- Microsoft® Windows 10 Pro/Entreprise ;
- Microsoft® Windows 8.0/8.1 Pro/Entreprise ;
- Microsoft® Windows 7 Pro/Entreprise/Intégrale SP11 ;
- Microsoft® Windows Server 2008 SP21, 2
- Microsoft® Windows Server 2008 R22
- Microsoft® Windows Server 20122
- Microsoft® Windows Server 2012 R22

Les moteurs de base de données seront de type SQL :

- SQL Server 2008 R2 Express/Standard/Enterprise
- SQL Server 2012 Express/Standard/Enterprise
- SQL Server 2014 Express/Standard/Enterprise

L'application prendra en charge une option de basculement de répertoire pour garantir le fonctionnement du cœur du système, y compris une option de récupération après sinistre pour les serveurs géographiquement dispersés. Une fonction de basculement d'archiveur sera également prise en charge au sein du module vidéo.

La plateforme unifiée devra être pourvue d'une passerelle d'intégration (SDK de services Web, SDK de base et avancé et architecture de modules d'extension), afin d'intégrer divers systèmes tiers.

Capacité d'extension par modules externes : Des fonctionnalités doivent pouvoir être ajoutées au système grâce à des modules externes («plug-ins») :

- Bases de données tierces (contrôle d'accès, analyse d'image, point de vente, annuaire LDAP)
- Bases de données (SQL)
- Fichiers et langages de communication (XML, OPC, ODBC, CSV…)

Le système prendra en charge les systèmes de gestion des bâtiments externes à l'aide de protocoles standard de type Modbus IP, XML, SDK, API, etc.).

Le système disposera d'un utilitaire d'importation permettant de récupérer des informations (annuaires ou fichiers de type Active Directory, Excel, MDB, CSV, XML, etc.

Le système proposé devra posséder un nombre significatif de modules externes génériques couvrant un large éventail de domaines d'application. Si un module externe n'existe pas dans le système proposé, il appartiendra à l'entreprise de le développer à l'aide des SDK/API fournis par l'éditeur de l'application.

Le système de sécurité/sûreté pourra migrer vers le Cloud afin de stocker des enregistrements vidéo, de contrôle d'accès ou de reconnaissance de plaques sans achat de matériel de stockage sur site.

Une gamme d'applications mobiles et de clients web devra permettre au personnel de sécurité/sûreté d'accéder aux fonctions système et de les contrôler directement depuis leurs téléphones mobiles ou tablettes. La gamme pourra s'appuyer sur un simple navigateur web, et sera donc indépendante de la plate-forme et pourra fonctionner sous Microsoft Internet Explorer, Firefox, Safari et Google Chrome. Lorsque les opérateurs travailleront sur des tâches courantes ou réagiront à une situation critique, ils devront pouvoir accéder à la vidéo, aux portes et aux alarmes, où qu'ils se trouvent.

Le système proposé pourra déporter les fonctions du poste de travail vers une tablette ou un téléphone mobile de type smartphone. Il permettra à l'utilisateur de quitter physiquement son poste sans perte d'exploitation.

Cette application permettra d'accéder à toutes les fonctionnalités essentielles (flux des caméras, alarmes, commandes PTZ, commandes d'ouverture de portes, etc.).

Accès unifié à la vidéo et au contrôle d'accès : le système permettra aux opérateurs de surveiller les événements de contrôle d'accès et d'afficher la vidéo et les photos des titulaires de cartes associés.

Diffusion vidéo en temps réel : le système permettra de capturer et transmettre la vidéo en direct vers le superviseur en transformant les smartphones Apple ou Android en caméras de surveillance mobiles.

Le système devra également permettre le contrôle des caméras PTZ via des commandes tactiles intuitives et des préréglages PTZ.

Le système permettra de recevoir des notifications push instantanées pour les alarmes actives et de valider les alertes directement depuis un smartphone.

L'application mobile devra être disponible au moins pour les appareils Apple et Android.

Le client web pourra être utilisé depuis n'importe quel navigateur.

Les administrateurs pourront limiter l'accès au superviseur en cas de perte ou de vol d'un appareil mobile.

Des rapports permettront aux administrateurs de surveiller les tentatives de connexion ayant échoué et l'activité des appareils, et d'identifier les appareils interdits.

Le système intégrera la prise en charge de la virtualisation ainsi que la possibilité du basculement en grappe : il permettra d'exécuter plusieurs applications et systèmes d'exploitation de façon autonome sur un seul serveur.

4.5.6 Application videoprotection sur ip

Le système de vidéo protection sur IP de la plateforme unifiée devra assurer une gestion continue de la vidéo numérique, et gérer les caméras et encodeurs IP sur le réseau IP existant.

L'application vidéo sur IP prendra en charge une vaste gamme d'unités IP (+ de 1000 caméras et encodeurs IP) et d'équipements CCTV (caméras PTZ analogiques, claviers et manettes CCTV). Il permettra également d'utiliser du matériel multifournisseur et d'associer de nombreux CODEC (codeur/décodeur) différents au sein d'une même installation. La liste des fournisseurs partenaires et des équipements et modèles étroitement intégrés devra donc être importante. Le système de vidéo protection devra aussi prendre en charge les normes d'interopérabilité de produits de sécurité/sûreté sur IP comme « ONVIF ».

Les applications du système de vidéosurveillance pourront être installées sur plusieurs ordinateurs afin de permettre la répartition des tâches d'archivage sur un réseau local ou étendu.

Les applications du système de vidéosurveillance n'imposeront aucune limite sur le nombre d'ordinateurs pouvant être connectés en réseau afin de constituer un système de serveurs d'archivage distribué.

Le système devra au minimum :

- Contrôler intégralement la relecture et la reprise instantanée ;
- Proposer une lecture avant et arrière fluide (toutes les images) ;
- Gérer jusqu'à 500 caméras ou 500 Mbit/s par archiveur, ou 700 caméras et 1 300 Mbit/s avec des serveurs spécialisés ;
- Prendre en charge des milliers de caméras et encodeurs vidéo sur IP ;
- Gérer des flux multiples, jusqu'à 6 flux par caméra ;
- Prendre en charge la multidiffusion de bout en bout ;
- Gérer plusieurs formats de compression, y compris la norme H.265 ;
- Chiffrer les vidéos enregistrées et diffusées ;
- Prendre en charge des protocoles RTSP sur TLS et SRTP ;
- Enregistrer les tuiles pour créer des preuves vidéo ;
- Intégrer l'accélération matérielle pour le décodage vidéo
- Prendre en charge l'enregistrement sur périphérique et le téléchargement sur demande ;
- Disposer d'un répertoire de basculement ;
- Proposer plusieurs vitesses de lecture avant et arrière ;

- Proposer une lecture avant et arrière image par image ;
- Intégrer des signets pour consulter rapidement les rapports vidéo ;
- Prendre en charge les signets dans les frises chronologiques ;
- Permettre l'affichage des douzaines de séquences archivées de manière synchronisée ;
- Permettre la filature visuelle ;
- Proposer le basculement de toutes les caméras entre le direct et le différé ;
- Exporter n'importe quelle séquence vidéo ;
- Ajouter un signet à n'importe quelle séquence importante ;
- Afficher le signet suivant ou précédent ou d'une heure particulière ;
- Enregistrer, imprimer et envoyer par e-mail des instantanés vidéo ;
- Exécuter des séquences vidéo ;

Le système devra permettre le déclenchement de l'enregistrement vidéo et le déplacement de caméras dôme (prépositions) sur tout événement (intrusion, contrôle d'accès, édition de rapport, comptage, etc.).

Le système de vidéo protection devra être conforme à l'arrêté du 3 août 2007, concernant la définition des normes techniques des systèmes de vidéo protection et portant sur les caméras, les systèmes de transmission et de stockage des images, ainsi que sur l'interopérabilité des systèmes de stockage et d'exportation des données.

Le système devra être en mesure de diffuser la vidéo en temps réel jusqu'à 60 images par seconde (ips) par caméra, quel que soit le nombre de caméras gérées par le système. La valeur d'ips étant un paramètre propre aux caméras, elle devra être configurable. L'application utilisera les formats vidéo CIF (Common Intermediate Format) normalisés, depuis le QCIF jusqu'au 4CIF, pour l'affichage de la vidéo en direct et enregistrée provenant des encodeurs vidéo. Les résolutions non CIF utilisées par les caméras IP progressives, haute définition et mégapixels seront également prises en charge.

Les encodeurs vidéo et les caméras IP H.265, H.264, MPEG-4, MJPEG, Wavelet et JPEG2000 seront impérativement pris en charge. Le système vidéo s'interfacera avec la plupart des encodeurs et caméras IP du marché.

La vidéo au repos ou en transit pourra être chiffrée en cas de besoin, afin d'augmenter la sécurité/sûreté et la confidentialité des vidéos enregistrées et diffusées.

Le système pourra décoder un grand nombre de flux vidéo par station de travail en exploitant le processeur graphique (GPU), tout en maximisant l'utilisation du processeur central afin de permettre aux utilisateurs d'afficher un plus grand nombre de caméras en même temps, et de configurer des murs vidéo en utilisant des serveurs standard.

L'application prendra en charge plusieurs flux vidéo (jusqu'à 6 flux) depuis un même encodeur vidéo ou une même caméra IP en natif, afin que l'utilisateur puisse configurer différents paramètres vidéo en fonction de l'utilisation, notamment l'affichage en direct, le visionnage en direct à distance (avec bande passante limitée), l'enregistrement, ou tout autre type d'utilisation particulière. Cette capacité devra offrir une flexibilité maximale pour l'optimisation du stockage et de la bande passante, sans qu'il faille privilégier l'un aux dépens de l'autre.

Pour augmenter le nombre de flux vidéo affichés simultanément dans l'application utilisateur, l'application vidéo IP pourra être configurée de manière qu'elle choisisse elle-même le flux vidéo à afficher en fonction de la taille de la fenêtre d'affichage.

Le système permettra à un même flux vidéo, sans aucun moyen de redirection vidéo (en utilisant directement un flux indépendant issu d'une caméra vidéo par exemple), d'être visionné simultanément par plusieurs utilisateurs situés dans différents lieux, en n'utilisant la bande passante de chaque segment de réseau qu'une seule fois (diffusion « multicast » ou multidiffusion).

Pour les événements en temps réel, un processus en arrière-plan doit pouvoir analyser tous les événements, mais n'afficher que ceux qui intéressent l'opérateur actif, en fonction de sa société ou de son site. L'adaptation dynamique de l'interface utilisateur aux activités de l'opérateur devra débarrasser l'affichage des éléments superflus et l'adapter à l'activité de l'opérateur à un moment donné.

L'application vidéo sur IP devra offrir la possibilité de limiter la quantité totale de bande passante allouée aux transmissions de chaque encodeur vidéo ou caméra IP, permettant ainsi aux administrateurs de limiter la quantité de bande passante allouée au système de sécurité/sûreté dans son ensemble.

Toutes les caméras visionnées seront sauvegardées en local sur la station de travail afin qu'en cas de demande par l'utilisateur d'une lecture instantanée ou en boucle, la vidéo puisse être extraite du cache local plutôt que diffusée depuis l'archiveur, afin d'éviter tout impact sur le réseau.

En revanche, si des unités vidéo ne prennent pas en charge les flux multiples, les utilisateurs devront pouvoir définir et limiter les flux vidéo en direct destinés à l'enregistrement afin de réduire les besoins en matière de stockage, sans compromettre la qualité des flux vidéo en direct.

Le système de vidéosurveillance s'appuiera sur une architecture ouverte qui permettra l'utilisation de matériel de stockage non-propriétaire et n'imposera aucune limite sur la capacité de stockage, qui pourra être augmentée à tout moment.

Le système de vidéo protection sera doté de capacités de stockage à long terme sur toute unité de sauvegarde prise en charge par Windows.

Toutes les unités de stockage ou disques de stockage connectés à des PC ou en réseau pourront être intégrés au système de stockage centralisé :

- Stockage en réseau (NAS) sur un réseau local ou étendu
- Réseaux de stockage (SAN)
- Disques SCSI/Fibre

Le système assurera la continuité du service grâce au mécanisme de basculement qui s'effectuera en moins d'une minute. Aucune intervention de l'utilisateur ne devra être requise. Ce dispositif sera paramétrable via l'interface utilisateur sur le poste d'exploitation du système. Le système offrira également plusieurs solutions pour parer à la perte accidentelle de données. Le système assurera une haute disponibilité des archives sans recours à une solution tierce (de type VM, Windows cluster, etc.) en combinant les solutions suivantes :

- Archivage redondant
- Archivage auxiliaire

L'ensemble des accès, alarmes et événements créés par l'opérateur, ainsi que les commandes et les fonctions seront consignées en temps réel dans des journaux pour une consultation future.

Le système acceptera le déploiement de caméras qui enregistrent leurs flux dans le Cloud, sans aucun recours à du stockage ou des serveurs sur site.

Un mode de téléchargement sur demande exploitera les fonctions d'enregistrement sur périphérique (caméras et encodeurs IP) pour offrir la possibilité de transférer, à la demande ou horaire, de la vidéo depuis la périphérie et de la stocker dans l'application à des fins d'archivage à long terme. Le transfert de la vidéo reposera sur des règles spécifiques créées par l'administrateur, lequel contrôlera aussi intégralement la vidéo devant être transférée et le moment du transfert (critères horaires, de quantité, d'évènement, etc.).

Les opérateurs pourront exporter une séquence vidéo de toutes les vidéos en direct et enregistrées ayant été visionnées dans une fenêtre. Tous les flux de caméras affichés dans la fenêtre pourront être exportés sous forme d'un clip vidéo unique afin de faciliter le partage des preuves lors des enquêtes. Les administrateurs pourront définir des heures d'enregistrement vidéo grâce à des repères préalables qui pourront ensuite être associés à certaines alertes.

Le système offrira la possibilité d'exploiter les fonctions d'analyse vidéo intégrées à certains périphériques vidéo IP, en gérant les événements et les alertes détectés. Grâce au mécanisme événement-action, l'opérateur pourra créer des règles sophistiquées pour gérer les incidents reçus dans l'application, notamment pour la gestion des alarmes et l'envoi de notifications par e-mail. Tous les événements et alertes seront également stockés au sein du système pour faciliter les recherches dans les archives vidéo.

Le système de stockage prendra en charge les caméras et serveurs vidéo possédant des capacités d'enregistrement sur périphérique (carte SD, clé USB…) et permettra le transfert automatique et/ou manuel de ces données vers le serveur de stockage.

Les enregistrements pourront être consultés selon plusieurs critères :

- Plage horaire ;
- Demande de lecture ;
- Événements d'analyse vidéo ;
- Détection de mouvement ;
- Signets ;
- Alarmes ;
- Événements d'unité hors ligne ;
- Image associée ;
- Champs personnalisés ;
- Noms ;
- Codes d'identifiants ;
- Heure locale de la caméra ;
- Heure locale de l'AS ;
- Heure locale du poste de l'utilisateur ;
- Heure GMT ;
- Autre fuseau horaire ;

Des séquences de caméras pourront être contrôlées et exécutées au sein de l'application. Les utilisateurs pourront créer des séquences englobant un nombre illimité de caméras, et les afficher sur les moniteurs d'un nombre infini d'utilisateurs dans un nombre illimité de lieux.

Des claviers ou manettes CCTV pourront être utilisés pour contrôler le contenu vidéo de l'application. Ces contrôleurs pourront remplacer les claviers d'ordinateurs pour basculer entre les caméras ou contrôler le PTZ.

Ces claviers permettront de sélectionner et de télécommander des caméras fixes et mobiles.

Le système intégrera la gestion de claviers analogiques qui permettront la sélection et l'envoi d'images sur un moniteur ou sur un mur d'images.

Les claviers de pilotage présenteront au minimum les caractéristiques suivantes :

Manette pour télécommander avec précision le panoramique, l'inclinaison et le zoom des caméras ;

Les claviers numériques permettant d'accéder aux caméras seront dotés d'une ergonomie intuitive.

Le système sera compatible avec les protocoles de claviers PTZ suivants :

- Pelco ASCII ;
- Pelco KBD-300 ;
- Pelco P ;
- American Dynamics 2078 ASCII et American Dynamics 2088 ASCII ;
- Bosch Autodome, Bosch Intuikey ;
- DVTel ;
- GE ImpactNet ;
- Radionics ;
- Samsung SSC-1000 ;
- Video alarm ;
- Axis 295 ;
- Axis T8310 Video Surveillance Control Board ;
- Clavier Ethernet Panasonic WV-CU950
- Toute manette USB détectée en tant que contrôleur de jeu Windows Game Controller ;

Toutes les fonctionnalités de basculement et d'automatisation des claviers CCTV seront disponibles à partir du clavier d'ordinateur.

Pour contrer les menaces d'interception de la vidéo, le système devra chiffrer toutes les communications entre les encodeurs vidéo (s'ils prennent en charge le chiffrement) et le serveur d'application. Celui-ci prendra en charge la technologie de chiffrement SSL (Secure Sockets Layer) sur 128 bits et le protocole HTTPS (Hypertext Transfer Protocol Secure) pour sécuriser les communications avec les périphériques. Toutes les communications entre l'application serveur et les applications client seront basées sur le protocole TCP/IP et exploiteront le chiffrement TLS avec certificats numériques pour la sécurisation du canal de communication.

Le système de gestion de la vidéo permettra de chiffrer le flux multimédia, dont la vidéo, l'audio et les métadonnées, par chiffrement avec authentification. Le chiffrement des flux multimédias sera effectué au repos et en transit en AES sur 128 bits à base de certificat.

Le système permettra la configuration du chiffrement au niveau des caméras individuelles, pour tout ou partie des caméras.

Le système fournira jusqu'à 20 certificats différents pour différents groupes d'utilisateurs des applications client ayant les droits d'accès aux flux déchiffrés.

La dégradation des performances d'enregistrement sera inférieure à 50 % lorsque le chiffrement sera activé.

Le système utilisera Secure RTP (SRTP) pour chiffrer les données utiles d'un flux multimédia en transit et autorisera la multidiffusion et la monodiffusion du flux chiffré.

Le système utilisera une clé de chiffrement aléatoire qui changera périodiquement et autorisera l'exportation des flux chiffrés.

Les applications client seront protégées par mot de passe. Les mots de passe seront stockés sous forme chiffrée dans la base de données du serveur de configuration.

Le système prendra en compte la gestion des droits des utilisateurs et administrateurs en mode multi- sites et multi-locataires, permettant la création de segments de base de données invisibles pour certains utilisateurs et/ou administrateurs.

Pour la protection des droits informatiques, l'utilisation d'Active Directory permettra de modifier automatiquement les comptes des utilisateurs et des titulaires de cartes du système, afin de permettre la synchronisation et la mise à jour des informations de comptes en temps réel (serveur vers Windows et Windows vers serveur). Cette fonction permettra de renforcer le niveau de sécurité logique et physique. Le système prendra en charge jusqu'à 10 annuaires Active Directory.

L'application devra intégrer une signature numérique pour protéger l'intégrité des données vidéo et audio stockées. Une fois la vidéo stockée sur un serveur dans des fichiers vidéo, une signature numérique lui sera appliquée.

L'application offrira la possibilité de sécuriser les fichiers vidéo exportés en les chiffrant à l'aide d'un mot de passe, protégeant ainsi leur contenu et les rendant inaccessibles au cas où ils tomberaient entre de mauvaises mains. L'utilisateur pourra ajouter un chiffrement par mot de passe sur 128 bits aux fichiers vidéo exportés afin que seul le destinataire de la vidéo exportée puisse la déchiffrer et accéder librement aux fichiers vidéo.

Pour éviter le visionnage de contenus vidéo inappropriés ou sensibles, il sera possible d'utiliser le blocage de caméras pour bloquer l'accès à la vidéo en direct ou enregistrée, de manière indéfinie ou pendant des périodes particulières. Le blocage s'appuiera sur les niveaux de sécurité/sûreté utilisateur ; les utilisateurs disposant de droits d'accès plus faibles ne seront alors pas autorisés à visionner la vidéo en direct, enregistrée et exportée.

Affichage du poste d'exploitation sur un mur d'images

Des moniteurs vidéo LCD permettront la visualisation rapprochée et sur mur d'images, en temps réel, des images des caméras du système.

Ils seront fixés à l'espace de travail des opérateurs et au sein du mur d'images dans la salle de supervision selon une disposition qui devra être validée au cours des études d'exécution.

Leur angle de vision permettra d'assurer le confort visuel des utilisateurs dans la pièce. Ils offriront un temps d'affichage de l'image compatible avec une exploitation en temps réel des caméras.

Il s'agit de moniteurs couleur standard de type écrans de PC, mais toutefois destinés à un fonctionnement 24 heures sur 24 en environnement confiné.

Le système permettra d'afficher des structures de surveillance et des images de caméras sur plusieurs moniteurs et stations de travail.

Le système permettra de surveiller et contrôler tout type de contenu, notamment les caméras, les portes, les cartes et les zones de détection d'intrusion, et de partager avec les opérateurs des images de caméras en direct et enregistrées, par l'intermédiaire de stations de travail distantes.

Il sera possible de faire un glisser-déposer des caméras, séquences de caméra, cartes et autres types de contenus, et de contrôler les contenus et sélectionner les dispositifs par l'intermédiaire de la vidéosurveillance et des claviers d'ordinateur.

Un mode espion permettra aux administrateurs de surveiller les activités des autres utilisateurs du superviseur.

Un mode à bande passante réduite limitera l'utilisation de la bande passante lors du contrôle à distance d'images de caméras haute résolution.

Le système pourra décoder en exploitant le processeur graphique (GPU), tout en maximisant l'utilisation du processeur central afin de permettre aux utilisateurs d'afficher un plus grand nombre de caméras en même temps, et de configurer des murs vidéo à moindres frais en utilisant des serveurs standard.

Voici le nombre maximal de caméras qui pourra être visionné par type de poste :

- En format H.264
  - 64 en résolution CIF à 30 ips (352 x 240)
  - 48 en résolution VGA à 30 ips (640 x 480)
  - 15 en résolution HD à 30 ips (1280 x 720)
  - 8 en résolution Full HD à 30 ips (1920 x 1080)
  - 2 en résolution Ultra HD à 30 ips (3840 x 2160)
- En format H.265
  - 64 en résolution VGA à 20 ips (640 x 480)
  - 61 en résolution HD à 30 ips (1280 x 720)
  - 36 en résolution UXGA à 30 ips (1600 x 1200)
  - 29 en résolution Full HD à 30 ips (1920 x 1080)

4.5.7 Logiciel et licences

Solution GENETEC version 5.6 (logiciel propriétaire).

Un ensemble de base du Security Center de Genetec (GSC) Version 5.6 comprenant:

- 1 répertoire GSC, 5 connexionsclient au Security Desk (incl. client web)
- Plan Manager de base
- La gestion des alarmes
- La génération de rapports avancés
- Le partitionnement du système
- La gestion des zones
- Support pour module IO
- Notification par courriel
- Le soutien pour les macros (macros vendues séparément), support pour virtualisation côté serveur, et toute traduction supportée.

Un ensemble de base SynergisTM, OmnicastTM, ou AutoVuTM pour activer la fonctionnalité de contrôle d'accès, ou de vidéo, ou de lecture de plaques.

Un ensemble de base Omnicast™ Enterprise du GSC qui comprend:

- Support pour Archivage et Archivage Auxiliaire
- Routeur multimédia
- Audio
- Remote Security Desk
- Séquences de caméras
- Blocage de flux
- Dewarping pour caméra panoramiques
- Support pour matrices matérielles,
- Fuseaux horaires
- Enregistrement local, sur demande et transfert d'archives
- Support for claviers CCTV et joysticks, Max. 300 caméras par Archiveur / 100 caméras sur le Répertoire

Les licences pour la connexion de 70 caméras

Un répertoire de basculement disponible seulement avec Omnicast™ et/ou Synergis™ Entreprise ou AutoVu™Standard. Contrat Genetec Advantage obligatoire.

Un plan Manager jusqu'à 100 entités (caméras, portes, panneau d'intrusion, objets personalisés). Support pour plan d'étage vectoriel (PDF), gestion des alarmes, contrôle PTZ incluant retour de position, états des entités configurables, support simple des cartes Bing. Uniquement disponible avec les packages Professionnel et Entreprise (Synergis et/ou Omnicast).

Une connexion pour panneau d'intrusion Honeywell Galaxy Dimension. Uniquement offert avec les ensembles Professional ou Enterprise (Synergis™ et/ou Omnicast™). Contrat Genetec Advantage obligatoire.

Un contrat de support et de management Genetec Advantage pour 70 caméras.

Une connexion fédérée à un répertoire Security Center 4.0 ou 5.x. Uniquement offert avec un ensemble Enterprise ou AutoVu™ Standard.

4.5.8 Equipements de vidéosurveillance

4.5.8.1 Serveur de gestion et d'enregistrement

Toutes les vidéos des caméras sont enregistrées avec :

- La résolution maximale
- Le nombre d'images est le plus possible qu'offre la caméra à la résolution maximale.

Tous les enregistrements vidéo sont au format H264 avec la meilleure qualité de compression associée à la résolution souhaitée. Les optimisations de bandes passantes au détriment de la qualité des images sont proscrites.

La durée de rétention des enregistrements vidéo doit être paramétrable par caméra. La capacité de stockage à fournir doit permettre d'enregistrer toutes les caméras 24 heures sur 24 pendant 30 jours.

- Les analyses vidéo des caméras sont enregistrées sous forme de métadonnées associées à la vidéo et permettront une recherche différée et rapide dans les enregistrements vidéo
- Il sera prévu 1 ou plusieurs serveurs de dernière génération distribués par GENETEC ou équivalent pour les rôles répertoire, média router, cartographie en fonction des ressources nécessaires au bon fonctionnement du système.
- Ils devront impérativement être équipés de 2 disques en technologie SSD 120 Go en Raid 1, de 2 alimentations redondantes.
- Ces serveurs devront être conforme aux prérequis optimaux conseillés par l'éditeur du VMS et devront présenter une certification par ce dernier. Ils seront garantis 5 ans sur site en J+1 par le fabricant et auront une tâche de supervision d'état dans le VMS.

4.5.8.2 Stations pour supervision et exploitation

Chaque poste opérateur se composera d'une station de travail avec de deux écrans (écran de gestion vidéo + écran de visualisation des images vidéo), d'un ensemble souris/clavier USB, d'un pupitre de télécommande avec joystick.

Deux postes de travail avec carte graphique et écrans 24 pouces full HD, joystick de vidéosurveillance à trois axes et à vitesses variables + clavier de pilotage

Il sera utilisé des cartes vidéo NVIDIA® avec la capacité de calcul (Compute Capability) 5.0 et versions supérieures (architecture Pascall) permettant d'utiliser un décodage hardware performant en équilibrant la charge de travail entre le CPU et le GPU.

Pour chaque station de travail de type PC, de marque internationale et réputée

- Système d'exploitation Windows
- Processeur Intel Core i7 4790 minimum
- Disque dur minimum SSD de 250 Go + 1 To Sata.
- 1 carte graphiques minimum 2Go dédiée (Nous recommande fortement l'utilisation des cartes vidéo NVIDIA® avec la capacité de calcul (Compute Capability) 5.0 et versions supérieures (architecture Pascal) permettant d'utiliser un décodage hardware performant en équilibrant la charge de travail entre le CPU et le GPU)
- Carte Ethernet 1Gb
- Mémoire vive minimum 16 Gb DDR
- Lecteur graveur DVD-ROM
- Solution de mise à en rack 19 pouces issu du fabricant de la station
- Garantie 3 ans sur site J+1
- Ecran 24" 16/9ème LCD, pour la gestion vidéo (affichage des plans de chaque niveau, des positions des caméras, gestion des scénarios, gestion de l'espace utilisateur, !),
- Ecran 32" 16/9ème LCD, pour la visualisation des images, le suivi et le tracking,
- Résolution minimum 1920 x 1080
- Temps de réponse de 2 ms
- Luminosité 500 cd/m²
- Rapport de contraste 3000 :1

L'ensemble sera distribué, paramétré et mise en service par l'installateur de la solution logicielle (GENETEC).

Fonctions logicielles demandées :

- Zoom numérique
- Avance rapide
- Relecture enregistrement (avant et arrière)
- Recherche avancée de mouvements d'objets dans les enregistrements
- Franchissement de lignes virtuelles
- Sélection d'une zone particulière de la prise de vue.

4.5.8.3 Caméras dômes intérieures

Caméra mini dôme fixe IP FLEXIDOME indoor 4000i type NDI-4502-A de marque BOSCH ou équivalent :

- Full HD 1080p - CMOS - Couleur/N&B - 1/2,9" - AVF
- Objectif Auto-Varifocale DC Iris intégré 3-10mm Montage en applique
- WDR 120dB - H.264 & MJPEG & H265 - 4 flux
- iDNR & Intelligent Streaming
- Détection de mouvement - Essential Video Analytics - 8 masques privatifs - entrée et 1 sortie d'alarme - E/S Audio
- Interface WEB - Emplacement pour carte Micro SD - Service Cloud
- Alimentation PoE
- T° -20°C à +50°C

4.5.8.4 Caméras intérieures et extérieures

Caméra Bullet 2MP 2.8-12mm auto IP67 IK10 de marque BOSCH ou équivalent :

Facile à installer avec objectif zoom/mise au point automatique, assistant et modes préconfigurés

Projecteur infrarouge intégré avec une visibilité jusqu'à 60 m (196 m)

1080p30 pour des images très détaillées

Fonctionnalité Essential Video Analytics intégrée pour déclencher des alertes pertinentes et récupérer rapidement les données

Multi-diffusion H.265 entièrement configurable

4.5.9 Intégration au réseau VDI

Le raccordement de l'ensemble des éléments devra être effectué par du câblage informatique de l'immeuble.

Les différents locaux VDI devront être mis en réseau les uns avec les autres et être équipés de matériel actif (Switch PoE).

Les éléments de communication entre les différents équipements seront des commutateurs intelligents type 3524 GT-PWR de marque AVAYA ou équivalent. Les commutateurs de la gamme Ethernet Routing Switch 3500 s'adresse spécialement à des petites et moyennes entreprises, des agences régionales de grands comptes.

La gamme ERS 3500 se constitue en deux catégories suivant six modèles pour répondre aux différents besoins de connectivité Fast Ethernet et Gigabit Ethernet des utilisateurs à raccorder au réseau. Ils offrent à moindre coût des fonctions de commutation de niveau 2 et niveau 3 ainsi que l'auto-alimentation des équipements en PoE/PoE+. Ils conviennent pour des environnements de quelques d'utilisateurs aussi bien que de plusieurs dizaines.

Ces équipements seront d'un modèle 8 ou 24 ports avec les modules nécessaires pour une mise en réseau utilisant les liaisons filaires ou optiques.

Les caméras extérieures du parc seront reliées en fibre optique et connectées sur des tranceivers.

4.5.10 Mise en service – formation

La mise en service et la formation du personnel de l'établissement sera assurée par l'entrepreneur en collaboration avec le constructeur.

Les réglages seront réalisés de jour et de nuit. Ils seront adaptés à chaque caméras en fonction des observations du Maître d'Ouvrage.

La formation sera assurée par deux demi-journées, l'une à la réception des ouvrages, la deuxième après un mois de fonctionnement.

4.6 CONTROLE D'ACCES

Sans Objet en phase 2

****