LOT 17 – ELECTRICITE-COURANTS FORTS-COURANTS FAIBLES



Extension et restructuration
Centre en Route de la Navigation Ouest
Brest Loperhet

Maître de l'ouvrage	*Ministère des transports, de l'Equipement du tourisme et de la mer* *Direction des services de la navigation Aérienne*		
Architectes	P. BRULE S. BRUNET	2 rue Félix Le DANTEC 29 000 QUIMPER	Tél. : 02.98.95.53.50 Fax : 02.98.95.48.38 Mail : architecture.brule@wanadoo.fr
B.E.T. Structure B.E.T. Fluides	SOFRESID ENGINEERING	6 bis, rue François Toullec 56100 LORIENT	Tél. : 02.97.37.42.42 Fax : 02.97.37.39.39 Mail : gilles.le-bouedec@sofresid.com
B.E.T. Acoustique	TECHNICONSULT	18 rue du Commandant Groix 29200 BREST	Tél. : 02 98 02 25 30 Fax : 02.98 02 32 30 Mail : techniconsult@wanadoo.fr

Cahier des Clauses Techniques Particulières DCE

Septembre 2010

SOMMAIRE

1 GENERALITE 7

1.1 Contenu du lot 7

1.2 Description sommaire de l'opération 7

1.3 Obligation des entrepreneurs 7
1.3.1 Connaissances des documents 8
1.3.2 Documents à fournir avec la soumission 8
1.3.3 Documents à fournir avant début des travaux 8
1.3.4 Plans d'exécution et cellule de synthèse 8
1.3.5 Eléments à fournir en fin de travaux 9
1.3.6 Bureau de contrôle et Commission de sécurité 9
1.3.7 Exécution des travaux 9
1.3.8 Tenue de chantier 10
1.3.9 Liaisons avec les autres corps d'état 11

1.4 Documents technique de réferences 11

1.5 Qualité de conception et mise en oeuvre 12
1.5.1 Régime du neutre 12
1.5.2 Courant distribué 12
1.5.3 Chutes de tension 12
1.5.4 Niveaux d'éclairement 12
1.5.5 Risques des locaux 13
1.5.6 Tension limite conventionnelle 13
1.5.7 Fourreaux 13
1.5.8 Repérage 13
1.5.9 Appareils 13

1.6 Contrôle - essais 14

1.7 Reception de l'installation 14

1.8 Documents à fournir pour la reception des travaux 15

1.9 Garanties 15

1.10 Présentation de l'offre de prix 15

2 DESCRIPTION DES TRAVAUX ÉLECTRICITÉ BATIMENTS AREC 16

2.1 Dépose - repose 16

2.2 Origine des installations 18
2.2.1 Prestations Entreprise 18

2.3 Tableau de chantier 19

2.4 Réseaux de terre et de masse 19
2.4.1 Réseaux de terre 19
2.4.2 Terre électrique 19
2.4.3 Réseau de masse 19
2.4.4 Interconnexion des armoires électriques 19

2.4.5 Liaisons équipotentielles 19

2.5 protection foudre 20

2.6 Tableaux de distribution 20
2.6.1 Généralités 20
2.6.2 Tableaux Bâtiment ADMINISTRATION 22
2.6.3 Tableaux Bâtiment RADAR 22
2.6.4 Tableaux Bâtiment EXTENSION CONTROLE 23
2.6.5 Tableaux spécifiques réseau domestique 25
2.6.6 Tableaux bâtiment CONTROLE 25

2.7 Canalisations 26
2.7.1 Goulottes électriques 26
2.7.2 Chemins de câbles 26
2.7.3 Canalisations principales 26
2.7.4 Canalisations secondaires 27

2.8 Appareillage 28
2.8.1 Interrupteurs, boutons-poussoirs, prises de courant 28
2.8.2 Postes de travail dans goulottes électriques, en boitier de sol ou en faux-planchers 29
2.8.3 Eclairage 30

2.9 Eclairage de sécurité 33
2.9.1 Généralités 33
2.9.2 Conception des installations d'éclairage de sécurité 33
2.9.3 Luminaires 33
2.9.4 Canalisations 34
2.9.5 Locaux à équiper 34

2.10 Travaux divers 34
2.10.1 Alimentation baies informatiques 34
2.10.2 Déplacement de tableaux électriques 35
2.10.3 Ballons Eau Chaude 35
2.10.4 Groupes de Ventilation 35
2.10.5 Convecteurs 36
2.10.6 Portes automatiques 36
2.10.7 Rafraîchissement 36
2.10.8 Sèche-mains 36
2.10.9 Réseau de sonorisation 37
2.10.10 Réseau de supervision 37
2.10.11 Réseau interphonie 38
2.10.12 Alimentation vidéo projecteur 38

2.11 precâblage informatique/telephone 38
2.11.1 Dossier d'exécution 41
2.11.2 Recette 41
2.11.3 Documentation 41

2.12 telephone 42
2.12.1 Ferme de brassage 42
2.12.2 Baie téléphone RGT 42
2.12.3 Prises 42
2.12.4 Raccordements 43
2.12.5 Adaptateurs 43
2.12.6 Raccordements téléphoniques réseaux militaires 43

2.13 reseau dect 43

2.14 systeme de securite incendie 44
2.14.1 Matériel Central 46
2.14.2 Détecteurs automatiques 49
2.14.3 Indicateur d'action 50
2.14.4 Déclencheurs Manuel adressables 50
2.14.5 Diffuseurs sonores non autonomes (sirène) 50
2.14.6 Asservissement des ventouses 50
2.14.7 Asservissement des volets désenfumage (extractions et amenées d'air) 50
2.14.8 Tableau d'alarme incendie déporté 50
2.14.9 Tableaux GEMINI, BAMA, SDI et CMSI 50
2.14.10 Châssis de désenfumage 51
2.14.11 Coffret de relayage pour désenfumage 52
2.14.12 Câblage 52
2.14.13 Programmation - Réception et mise en service 53
2.14.14 Garantie du matériel – formation du personnel 55

2.15 Television 55
2.15.1 Installation 55
2.15.2 Conformité de l'installation 55
2.15.3 Matériels 55

2.16 Reception de l'installation 56

3 DESCRIPTION DES TRAVAUX ÉLECTRICITÉ BATIMENTS FH 57

3.1 Dépose - repose 57

3.2 Origine des installations 57
3.2.1 Prestations Entreprise 58

3.3 Tableau de chantier 58

3.4 Réseaux de terre et de masse 58
3.4.1 Réseaux de terre 58
3.4.2 Terre électrique 58
3.4.3 Réseau de masse 58
3.4.4 Interconnexion des armoires électriques 58
3.4.5 Liaisons équipotentielles 58

3.5 protection foudre 59

3.6 Tableaux de distribution 59
3.6.1 Généralités 59
3.6.2 Tableaux Bâtiment HALL 59
3.6.3 Tableaux spécifiques réseau domestique 60

3.7 Canalisations 60
3.7.1 Goulottes électriques 60
3.7.2 Chemins de câbles 61
3.7.3 Canalisations principales 61
3.7.4 Canalisations secondaires 62

3.8 Appareillage 63
3.8.1 Interrupteurs, boutons-poussoirs, prises de courant 63
3.8.2 Postes de travail dans goulottes électriques, en boitier de sol ou en faux-planchers 63
3.8.3 Eclairage 64

3.9 Eclairage de sécurité 67

3.9.1 Généralités....67
3.9.2 Conception des installations d'éclairage de sécurité....67
3.9.3 Luminaires....67
3.9.4 Canalisations....67
3.9.5 Locaux à équiper....67

3.10 Travaux divers....67
3.10.1 Alimentation baies informatiques....67
3.10.2 Ballons Eau Chaude....68
3.10.3 Groupes de Ventilation....68
3.10.4 Convecteurs....68
3.10.5 Plancher chauffant....69
3.10.6 Portes automatiques....69
3.10.7 Rafraîchissement....69
3.10.8 Attentes médecins....69
3.10.9 Ascenseurs....69
3.10.10 Sèche-mains....70
3.10.11 Réseau de sonorisation....70
3.10.12 Réseau de supervision....70
3.10.13 Réseau interphonie....71
3.10.14 Alimentation vidéo projecteur....71

3.11 precâblage informatique/telephone....71
3.11.1 Dossier d'exécution....72
3.11.2 Recette....73
3.11.3 Documentation....73

3.12 telephone....73
3.12.1 Prises....73
3.12.2 Raccordements....73
3.12.3 Adaptateurs....73
3.12.4 Raccordements téléphoniques réseaux militaires....74

3.13 reseau dect....74

3.14 systeme de securite incendie....75
3.14.1 Matériel Central....77
3.14.2 Détecteurs automatiques....79
3.14.3 Indicateur d'action....79
3.14.4 Déclencheurs Manuel adressables....79
3.14.5 Diffuseurs sonores non autonomes (sirène) et lumineux....80
3.14.6 Asservissement des ventouses....80
3.14.7 Asservissement des volets désenfumage (extractions et amenées d'air) et mur mobile....80
3.14.8 Tableaux GEMINI, BAMA, SDI et CMSI....80
3.14.9 Câblage....80
3.14.10 Programmation - Réception et mise en service....80
3.14.11 Garantie du matériel – formation du personnel....81

3.15 Television....81
3.15.1 Installation....81
3.15.2 Conformité de l'installation....81
3.15.3 Matériels....81

3.16 Reception de l'installation....82

4 OPTION....82

4.1 OPTION n 1: Contrôle d'acces et anti-intrusion....82

1 GENERALITE

1.1 CONTENU DU LOT

Ce document a pour but de préciser la nature et l'étendue des travaux concernant les fabrications, fournitures et mise en œuvre du lot :

ÉLECTRICITÉ- COURANTS FORTS / COURANTS FAIBLES

à réaliser dans le cadre du réaménagement et l'extension du CRNA (centre de route de navigation aérienne) de BREST LOPERHET (29).

Ce lot sera soumis aux conditions énoncées dans le Cahier des Clauses Administratives Particulières (C.C.A.P.), dans l'introduction Générale du C.C.T.P. tous corps d'état et à l'ensemble des documents constituant le dossier PROJET.
Il définira également les matériaux et matériels nécessaires à la réalisation de ces travaux

1.2 DESCRIPTION SOMMAIRE DE L'OPERATION

Ce C.C.T.P. définit l'ensemble des prestations dues par l'Entreprise qui exécute les travaux suivants :

- Electricité – courant fort

Le CRNA est actuellement constitué de 5 bâtiments:
-Bâtiment Administration
-Bâtiment Radar
-Bâtiment Contrôle
-Bâtiment Formation
-Bâtiment Centrale Energie.

Le présent projet consiste à réaménager, le bâtiment Administration, le rez-de-chaussée et 1er étage du bâtiment Radar, certains locaux du bâtiment contrôle et à créer, un bâtiment Hall s'insérant entre le bâtiment Formation et le bâtiment administration, une extension pour le bâtiment contrôle appelé bâtiment Extension, une rue intérieure. Les travaux auront lieu en site occupé sauf dans l'emprise des travaux. L'opération se réalise suivant un planning décomposé en phases.

Dans la suite du document le libellé « bâtiments AREC » correspond au regroupement des bâtiments Administration, Radar, Extension, Contrôle. Le libellé « bâtiments FH » correspond au regroupement des bâtiments Formation et Hall.

1.3 OBLIGATION DES ENTREPRENEURS

Les travaux comprennent outre les fournitures et prestations prévues au présent CCTP, tous les travaux de la profession nécessaires au parfait et complet fonctionnement des installations.

L'entrepreneur doit se déplacer sur les lieux avant la présentation de son offre et se rendre compte lui-même des servitudes engendrées par le site sur lequel il doit intervenir.

1.3.1 Connaissances des documents

L'entrepreneur est censé avoir pris connaissance de tous les éléments du dossier, et est tenu de présenter une offre répondant aux spécifications du projet de base définies dans les documents composant ce dossier.

L'entrepreneur peut demander au maître d'œuvre, tous renseignements concernant les pièces qui lui sont remises, s'il le juge nécessaire. Toutes conséquences d'omissions, résultat d'une mauvaise interprétation des pièces sont à la charge de l'entrepreneur.

Les travaux doivent être réalisés suivant le programme prévu, aboutir à leur entier achèvement, en parfait état de fonctionnement, sur les points d'utilisations désignés, sans qu'il y ait lieu d'envisager aucune mise en œuvre complémentaire pour leur mise en service.

En conséquence, il ne peut être invoqué aucune erreur, omission ou imprécision aux présents documents, pour justifier d'un défaut de fourniture ou de mise en œuvre d'un appareil ou organe, dont l'absence mettrait en cause le fonctionnement l'installation, ou de son intégralité, étant entendu que l'entrepreneur s'est rendu compte des travaux à effectuer, de leur importance et de leur nature, et qu'il a suppléé par ses connaissances professionnelles aux détails qui pourraient être omis aux devis descriptifs ou additifs, ou qu'il a pris contact avec le rédacteur du présent document, pour tout éclaircissement nécessaire.

En tout état de cause, s'il constate une erreur ou une omission d'une certaine importance, il doit immédiatement la signaler par écrit, pour obtenir des renseignements complémentaires et décisions nécessaires à la bonne exécution de son étude.

Les variantes proposées au présent projet doivent être obligatoirement chiffrées.
Les variantes qui leur sembleraient susceptibles soit d'améliorer la qualité des prestations pour un prix équivalent, soit de fournir une qualité équivalente pour un prix inférieur, seront chiffrées et jointes en annexe à la soumission.

1.3.2 Documents à fournir avec la soumission

- Quantitatif - Estimatif sous la forme des bordereaux joints.
- Un document indiquant le sous traitant désigné sur la partie parafoudrage.
Et d'une façon générale, tous les documents nécessaires à la compréhension du projet.

1.3.3 Documents à fournir avant début des travaux

- Plans d'exécution de détail et de fabrication avec réservation nécessaires aux Corps d'Etat.
- Notices et caractéristiques des matériels et matériaux proposés.
- Schémas de principe des installations proposées.
- Références et adresses des fournisseurs.
- Plan d'implantation des appareillages.
- Plans, schémas de la distribution intérieure comportant l'indication de l'équipement des tableaux électriques, des sections de conducteurs, de leur nature et de leur mode de pose, etc...
- Echantillons des matériels et matériaux.
- Bilan de puissance électrique
- Schémas unifilaires des armoires.
- Calculs d'éclairement des locaux.
- Référence et adresses des fournisseurs.
- Plans concernant la protection foudre :- Réseaux de terre (double ceinturage, pattes d'oies).
  - Descentes foudre
  - Toiture (maillage, pointes captrices…).

1.3.4 Plans d'exécution et cellule de synthèse

L'entreprise doit se reporter au C.C.T.P. commun à tous corps d'état.

1.3.5 Eléments à fournir en fin de travaux

- Plans de récolement mis à jour : 1 contre-calque, 3 tirages, 1 cd avec plans au format AUTOCAD 2004 **et** pdf.
- Etiquettes en dilophane sur chaque appareil.
- Notices techniques détaillées du matériel installé en 3 exemplaires.
- Guides de conduite et d'entretien, en 3 exemplaires.
- Tous les plans doivent être fournis au format pdf.
- Tous les plans des tableaux électriques doivent être fournis aux formats AUTOCAD et pdf.

1.3.6 Bureau de contrôle et Commission de sécurité

En dehors des réunions normales prévues en cours de chantier et pour les opérations de réception, l'entrepreneur adjudicataire doit se faire représenter par un technicien qualifié aux rendez-vous des Organismes de Contrôle et de Sécurité.

1.3.7 Exécution des travaux

Suspension des équipements

Tous les équipements tels que luminaires devront être suspendus aux sous face de dalle de planchers. Les matériels, ainsi que les réseaux seront suspendus à des fers fixes sur les sous face de dalle de planchers du bâtiment.

NOTA : Dans le cas d'appareils fixés sur des cloisons légères (plaques de plâtre, …), le présent lot doit fournir au lot Cloisons tous les renforts nécessaires à incorporer dans l'ossature de cloisons pour garantir la bonne tenue des appareils. Le présent lot reste entièrement responsable de cette bonne tenue.

Protection des ouvrages

Il est rappelé que l'entrepreneur doit assurer lui-même la protection des matériaux approvisionnés et des ouvrages en place de son lot contre toutes dégradations ou vols pendant toute la durée des travaux, et ce, jusqu'à la réception sans réserve.

Plans de réservations :

Dans toutes les zones, le présent lot réalise ses plans de réservations pendant la période de préparation et les soumet à l'accord de la Maîtrise d'œuvre et de la cellule de synthèse.

Le présent lot doit prendre en compte les incidences découlant des plans des autres Corps d'Etat et modifier sa prestation en conséquence.

Pour les réservations à réaliser par le lot Gros Œuvre, et sauf indications contraires stipulées dans le présent C.C.T.P., la procédure suivante est applicable :

a) Sont reportées sur le plan établi par le bureau d'études chargé de la réalisation des plans d'exécution de Gros œuvre les réservations dans les ouvrages réalisés par le lot Gros œuvre dont les sections sont strictement supérieures au diamètre 100 mm pour des réservations circulaires, ou à 100 cm² pour des réservations carrées ou rectangulaires. Celles-ci sont impérativement fournies lors de la période de préparation et à la date mentionnée au procès verbal de réunion de chantier.

b) Toutes les réservations dont les dimensions sont inférieures ou égales au diamètre 100 mm pour des réservations circulaires, ou à 100 cm² pour des réservations carrées ou rectangulaires, doivent être représentées sur un plan unique réalisé par le présent lot et soumis à l'acceptation du lot Gros œuvre, du bureau d'études réalisant les plans d'exécution de Gros œuvre et du bureau de contrôle. Ces réservations ne sont pas réalisées par le lot Gros œuvre.

Ce plan unique est établi sur le contre-calque du plan de coffrage du niveau considéré fourni par le lot Gros œuvre. Ce contre-calque est complété par le présent lot pendant la période de préparation et aux dates fixées au procès verbal de réunion de chantier.

c) Dans le cas où les dates mentionnées ci-dessus ne sont pas respectées par le présent lot, les réservations demandées ne sont pas prises en compte.
Elles devront être réalisées sur chantier, par le lot Gros œuvre, après accord de la Maîtrise d'Œuvre et du bureau de Contrôle et entièrement à la charge du présent lot.

Dans le cas ou la réalisation de ces réservations est refusée, l'Entreprise doit proposer les modifications qui s'imposent et conserve, à sa charge, les conséquences financières de ces modifications et de tous les travaux supplémentaires demandés aux autres corps d'état.

L'entrepreneur doit s'assurer que le passage des canalisations n'est pas susceptible de gêner celui des canalisations autres que celles concernant son propre lot, et en particulier, que les prescriptions de la publication C 15-100, concernant l'indépendance des canalisations sont bien respectées. Il doit se mettre en liaison avec les différents entrepreneurs, de façon qu'aucune difficulté de pose n'apparaisse.

Réalisation des réservations, scellements, incorporations et rebouchages :

a) Est prévue au lot Gros œuvre la réalisation des réservations dans les ouvrages réalisés par le lot Gros œuvre dont les sections sont strictement supérieures au diamètre 100 mm pour des réservations circulaires, ou à 100 cm² pour des réservations carrées ou rectangulaires..

b) Toutes les réservations dans les ouvrages réalisées par le lot Gros œuvre, dont les dimensions sont inférieures ou égales au diamètre 100 mm pour des réservations circulaires, ou à 100 cm² pour des réservations carrées ou rectangulaires, sont effectuées par le présent lot et ceci par carottage impérativement. Dans ce cas l'emploi de bagues ROXTEC est préconisée. Les cadres doivent être scellés lors de la réalisation du gros œuvre

c) Toutes les réservations dans les ouvrages réalisés par le lot Cloisons Plâtrerie et effectuées après la réalisation de l'ouvrage traversé sont à la charge du présent lot.

d) Le calfeutrement des réservations et des percements cités en a), b), c) est effectué par le présent lot conformément aux règles de l'art, aux prescriptions acoustiques, en respectant les degrés coupe-feu pare flammes et stabilité au feu des éléments traversés et sans nuire à leur résistance ou à leur aspect final.

e) Le lot Cloisons Plâtrerie assure le calfeutrement soigné au droit des ouvrages réalisés avant son intervention et traversant ses propres ouvrages.

f) L'entreprise fournissant ses réservations après la période de préparation a, à sa charge, toutes les conséquences de son retard (création de la réservation, mise à jour des plans et calfeutrement) suivant paragraphe ci-dessus.

Approvisionnement :
L'approvisionnement du chantier en matériaux, la constitution des équipes doivent être prévus en tenant compte du programme de travaux, de telle façon que l'entrepreneur puisse exécuter ceux-ci en liaison avec les autres corps d'état, sans gêne mutuelle ni retard.
En cas de difficulté provenant d'un autre corps d'état, l'entrepreneur doit en aviser immédiatement le maître d'œuvre, par lettre, faute de quoi, il reste responsable de son propre retard.

Exécution des travaux :
Avant de commencer un travail, l'entrepreneur doit s'assurer sur place, de la possibilité de suivre les cotes et indications des plans, en cas de doute, il doit prévenir le maître d'œuvre. De même, si un travail est le complément d'un travail fait par un autre corps d'état et que cet ouvrage n'est pas conforme aux dispositions prévues, il doit en aviser le maître d'œuvre, faute de quoi, dans les deux cas, il reste responsable des erreurs dans l'ouvrage exécuté, et de leurs conséquences.
L'entrepreneur est tenu de provoquer lui-même et en temps utile, les instructions, écrites ou figurées, qui pourraient lui faire défaut, et de répéter sa demande, par lettre missive, dans le cas où il n'aurait pas obtenu de telles instructions.

Exécution des travaux

1.3.8 Tenue de chantier

Il n'est pas toléré de dépôts de gravois à l'intérieur et à l'extérieur des locaux. L'entreprise doit procéder à l'évacuation de tous les matériaux concernant son lot au fur et à mesure de l'avancement des travaux et maintenir ses chantiers en conformité avec les règlements d'hygiène et de sécurité.

1.3.9 Liaisons avec les autres corps d'état

L'entreprise adjudicataire doit fournir en temps utile les indications nécessaires concernant l'incidence de ses ouvrages sur ceux des autres corps d'état :
. Poids et encombrement des appareils, réservations nécessaires
. Alimentation en fluides et évacuations.
L'entreprise a, à sa charge, le calfeutrement entre les éléments du Gros œuvre traversés et ses propres ouvrages

1.4 DOCUMENTS TECHNIQUE DE REFERENCES

L'entreprise chargée de l'exécution des installations électriques est tenue de respecter les normes en vigueur, les textes réglementaires nationaux, départementaux et municipaux, ainsi que les Cahiers des Charges D.T.U. publiés à la date de l'appel d'offre, et en particulier les textes ci-dessous :

- Normes UTE - NFC 14.100, NFC 15.100 du 12/2002, NFC 12.100, NFC 12.200, NFC 32.100 et la suite, 61.110 et additifs, 68.100 et la suite.
- Normes UTE – NFC 13.100, NFC 13.200, NFC 64.130, NFC 64.160, HN64-S-41, HN 64-S-43, NFC 52.100, NFC 52.112-1, HN64-S-20, NFEN 6439-1, IEC 4391.
- NFC17-100 et NF EN 62 305 pour la foudre.
- Décrets du 14/11/1988 : Protection des travailleurs dans les établissements qui mettent en jeu des courants électriques.
- Règlement de sécurité et incendie dans les Etablissements recevant du public :
  * arrêté du 25.06.1980
  * arrêté du 04.06.1982
  * arrêté du 13.01.1993
- normes NF/S 61932 à NF/S 61936
- normes NF/C 32070
- article MS 51 et MS 69
- règles APMIS et de l'APSAD.
- normes SSI
- Règles professionnelles intersyndicales.
- Règlement sanitaire Départemental type.
- Avis techniques formulés par les Organismes Officiels (C.S.T.B., ...)
- Recommandations PROMOTELEC.
- Règles EDF.
- Prescriptions du Consuel
- Prescriptions du coordinateur SPS et coordinateur SSI

La liste des textes et documents énoncés ci-dessus n'est pas limitative, elle est un rappel des prescriptions obligatoires.

De plus l'entreprise chargée de l'exécution des installations électriques est tenue de respecter les Spécifications de la Direction de la Technique et de l'Innovation suivante :

- Spécifications générales pour les installations de la Navigation Aérienne, SPEC 09 (V1 R0 du 02 02 2010).

- Spécifications générales pour les installations de la Navigation Aérienne, SPEC 07 (V1 R0 du 26 09 2007).

- Spécifications générales pour les installations de la Navigation Aérienne, SPEC 06 (V1 R0 du 05 10 2006).
- Cahier des Clauses Techniques Documentaires (version 3.1 du 1 Août 2005) CCTD 05 V3R1 du 01 08 2005.
- Guide d'aide à la protection contre la foudre des installations de la Navigation Aérienne, GPF09 (V1 R0 du 04 09 2009) incluant l'ensemble des fiches 1 à 7.

1.5 QUALITE DE CONCEPTION ET MISE EN OEUVRE

1.5.1 Régime du neutre

Les installations électriques, alimentés par le réseau domestique (DOM1, DOM2, DOM3), sont basées sur le régime de neutre « mise au neutre » TN-S.
Les installations électriques, alimentés par le réseau sans coupure (SEC1, SEC2, SEC3, SEC4), sont basées sur le régime de neutre « mise au neutre » TN-S.
La sélectivité verticale doit être totale.

1.5.2 Courant distribué

Le courant est disponible à partir de la centrale d'énergie où se trouvent les TGBT concernés par les installations restructurés ou nouvelles.
Les tableaux électriques DOM1, DOM2, DOM3 constituent l'origine des installations pour les installations électriques « réseaux domestiques ».
Les tableaux électriques SEC1, SEC2, SEC3, SEC4 constituent l'origine pour les installations électriques « réseaux secourus ».
L'alimentation de l'ensemble des équipements du bâtiment Controle C et bâtiment Extension (E) se fait à partir du réseau secouru.
L'armoire bureautique existante dans la centrale énergie constitue l'origine des installations électriques du réseau bureautique.

1.5.3 Chutes de tension

Les chutes de tension entre l'origine des travaux et l'utilisation doivent être inférieures:
- à 5% pour la force
- à 3% pour l'éclairage
- à 3% pour le réseau secouru
- Règles DTI.

1.5.4 Niveaux d'éclairement

Les niveaux d'éclairement moyens en service à respecter sont les suivants:

. Hall accueil, cafétéria ..... : 350 lux
. Chambres..... : 350 lux
. Vestiaires..... : 200 lux
. Stockage, réserve, rangement ..... : 200 lux
. Lingerie, local chargeur ..... : 200 lux
. Archives, sanitaires ..... : 300 lux
. Cuisine, local détente ..... : 300 lux
. Reprographie, locaux photocopie..... : 300 lux
. Salles multimédia, musculation ..... : 300 lux
. Bureaux..... : 400 lux
. Salles réunion, conférence, ping-pong..... : 400 lux
. Salles repli, briefing ..... : 400 lux
. Locaux techniques contrôle..... : 400 lux
Atelier ..... : 400 lux
. Salle contrôle extension, simulation ..... : 80/250 lux à hauteur d'homme.
. Circulation – couloirs ..... : 150 lux

1.5.5 Risques des locaux

. Hall accueil ..... : IP20
. Chambres ..... : IP43
. Vestiaires, cafétéria, réserve ..... : IP43
. Stockage, rangement ..... : IP20
. Lingerie, local chargeur ..... : IP43
. Archives, sanitaires ..... : IP43
. Cuisine, local détente ..... : IP20
. Reprographie, locaux photocopie ..... : IP20
. Salles multimédia, musculation ..... : IP20
. Bureaux ..... : IP20
. Salles réunion, conférence, ping-pong ..... : IP20
. Salles repli, briefing ..... : IP20
. Locaux techniques contrôle ..... : IP20
Atelier ..... : IP43
. Salle contrôle, simulation ..... : IP20
. Circulation – couloirs ..... : IP20

1.5.6 Tension limite conventionnelle

.volume 0, 1, 2, 3 suivant NFC 15100

1.5.7 Fourreaux

Passage des parois avec interposition de manchons GAINOJAC dépassant de 2 cm de part et d'autre. Finition par rosaces dans les traversées visibles. Bourrage au plâtre dans les traversées de parois coupe-feu.
Entre la salle technique et la salle de contrôle, des réservations de même type que celles existantes doivent être installées.

1.5.8 Repérage

L'entreprise doit fournir un schéma général des installations avec nomenclature et repères de tous les appareils et circuits.
Chaque armoire électrique doit comporter un schéma avec repérage des borniers. Chaque appareil doit être muni d'une étiquette en dilophane gravé portant le même repère que sur le schéma général et plus spécialement l'entreprise doit se conformer aux spécifications de la Direction de la Technique et de l'Innovation (voir paragraphe 1.4)
Chaque fil, borne et borniers doit être équipé d'un repère qui sera mis sur les plans.
Pour la validation des repérages des équipements et des armoires électriques (y compris intérieur), l'accord de l'exploitant doit être demandé.

1.5.9 Appareils

Les appareils définis dans la solution de base ou les variantes devront obligatoirement avoir le label NF USE et correspondre aux indices de protection suivant les risques encours dans les différents locaux.

1.6 CONTROLE - ESSAIS

En cours et à la fin des travaux, l'Entreprise doit procéder aux vérifications de conformité suivantes :

. Au Cahier des Clauses Administratives Particulières
. Au Cahier des Clauses Techniques Particulières
. Aux normes et règlements en vigueur
. Aux spécifications fournies par l'Entrepreneur dans ses documents techniques.

Toutes les matières premières, tout le matériel et toutes les parties d'installations qui ne répondent pas aux conditions fixées, sont refusées et doivent être remplacées par l'entrepreneur sans qu'il en résulte ni augmentation de prix, ni prolongation du délai d'exécution ni indemnité.

Dans le cadre de la loi du 4 janvier 1978, l'entreprise adjudicataire doit assurer pendant toute la durée du chantier un autocontrôle de ses installations (contrôle COPREC).

Avant la réception, le contrôle des installations électriques doit être effectué par un bureau de contrôle aux frais de l'entreprise du présent lot.

L'entrepreneur procède sous sa responsabilité et à ses frais, aux essais et mesures suivants :

. Mesure de l'isolement des circuits,
. Mesure des tensions en charge à 100%,
. Mesure de la résistance de terre,
. Vérification de l'équilibre des phases,
. Contrôle des organes de protection,
. Mesure des échauffements et chutes de tension en charge.
. Tests de câblages informatiques et téléphone
. Essais de réception de télévision.

Dans les tests de câblages, la catégorie du réseau sera validée. Chaque essai donnera lieu à un PV qui sera ajouté au DOE.

1.7 RECEPTION DE L'INSTALLATION

L'installation donne lieu à une réception.

Le marché relatif à la présente opération, faisant partie d'un ensemble de marchés passés pour l'exécution des travaux concourant à la réalisation d'un même ouvrage, la réception a lieu après achèvement de tous les travaux des divers corps d'état intéressés.

La réception est subordonnée à un examen technique de l'installation et aux essais tels qu'ils sont définis à l'article 1.7 par un représentant du Maître de l'Ouvrage, en présence de l'Architecte et de l'Installateur chargé des travaux.

Si les vérifications et essais ont donné satisfaction, la réception peut être prononcée, sinon elle est ajournée jusqu'à ce que l'Entrepreneur ait apporté à l'installation les modifications nécessaires.

Dans le cas où les réserves ne peuvent être levées après un délai fixé par le Maître d'Œuvre, il sera dressé un procès verbal de carence à l'encontre de l'entreprise, et les travaux nécessaires seront réalisés par un tiers, désigné par le Maître d'œuvre et aux frais du présent lot.

Jusqu'à ce que la réception soit prononcée, l'Entrepreneur conserve la responsabilité de son installation, même si celle-ci est conduite par le personnel de l'établissement qui doit être mis au courant de l'appareillage.

La réception comporte :

- La vérification contradictoire du parfait achèvement des travaux et de la conformité des installations réalisées.
- Les essais de l'installation, conformément aux règles générales au chapitre 1.7 "Contrôles et essais".

1.8 DOCUMENTS A FOURNIR POUR LA RECEPTION DES TRAVAUX

Pour la réception qui ne peut être prononcée si ces documents font défaut, l'adjudicataire du présent lot doit fournir, en trois exemplaires plus un reproductible les documents suivants :
- Un procès-verbal des mesures et essais définis au paragraphe 1.7.
- Un schéma de distribution sur lequel apparaissent les sections des câbles, les nombres de conducteurs, les calibres des appareils.
- Le plan d'implantation des appareils d'éclairage et des boîtes de dérivation.
- Le plan d'implantation coté du réseau de terre.
- Les plans d'installation et schémas de filerie des tableaux.
- Le jeu de tirages des installations réalisées.
- Guides de conduite et d'entretien, en 3 exemplaires.
- P.V. TDF pour télévision.
- feuille de test du câblage téléphone et informatique
- feuille de test de bon fonctionnement du système de contrôle d'accès

1.9 GARANTIES

L'entrepreneur est tenu d'entretenir son installation en bon état de fonctionnement pendant la période de 1 an.
Pendant la durée de garantie de parfait achèvement de 1 an, il doit remplacer, à ses frais, toutes les pièces qui viendraient à manquer, par vice de construction ou de montage, défaut de matière, usure anormale, sauf le cas d'usage défectueux. S'il survient pendant ce délai une avarie dont la réparation incombe à l'Entrepreneur, un procès verbal circonstancié sera dressé et sera notifié.
S'il négligeait de faire la réparation dans le délai fixé par le Maître d'œuvre, l'avarie serait réparée d'office à ses frais.
Par ailleurs, l'Entrepreneur reste soumis aux obligations résultant des articles 1792 et 2270 du Code Civil.

1.10 PRESENTATION DE L'OFFRE DE PRIX

L'offre de prix du présent lot sera présentée suivant le bordereau joint au D.C.E.
Ce bordereau devra être correctement rempli avec des prix unitaires pour chaque type de prestation.
Tous les matériaux et matériels référencés par type et par fabricant cités au C.C.T.P sont exigibles sur chantier. Des produits dits équivalents ou similaires ne peuvent être utilisés que s'ils ont fait l'objet d'un accord écrit préalable à la commande de la part du Maître d'Ouvrage, du Maître d'Œuvre, du Bureau d'Etudes Technique et du Bureau de Contrôle.
Les variantes éventuelles sont proposées chiffrées et jointes en annexe à la soumission.
L'Entreprise doit fournir avec son offre :
. L'estimation du temps d'exécution pour tâches principales.
. Ses prévisions de surfaces pour ses installations de chantier et stockage de matériel.
. Le document stipulant nominativement le sous traitant sur le réseau parafoudrage.

2 DESCRIPTION DES TRAVAUX ÉLECTRICITÉ BATIMENTS AREC

IMPORTANT : L'Entreprise doit obligatoirement se rendre sur le site afin de visualiser l'ampleur des travaux. Elle se rapprochera du Maître d'Ouvrage et remplira une fiche de visite. Cette fiche de visite doit être remise avec l'offre de l'Entreprise du présent lot.

2.1 DEPOSE - REPOSE

La dépose et repose des installations doit se faire suivant un phasage et planning remis en début de chantier et à respecter impérativement.

Prévoir la dépose de toutes les anciennes installations relatives à tous les locaux concernés par la restructuration suivant spécifications et plans :

Avant toutes interventions dans les tableaux électriques, l'entreprise est chargée de rédiger une spécification de méthodologie d'intervention à remettre au Maitre d'Ouvrage pour approbation avant intervention, sans supplément de coût et de délais pour la réalisation des travaux. L'intervention ne peut être effectuée sans l'accord préalable écrit sur la date et la durée d'intervention sur les tableaux existants.

En complément, prévoir suivant plans avec légende « astérisque », dépose des luminaires, neutralisation des installations électriques durant les travaux, nettoyage soigné des luminaires et repose des luminaires dans les locaux et zones concernées suivant nouvel aménagement.

Bâtiment anciennement Administration (RDC et 1er étage)

Prévoir dépose de toutes les installations « courants forts » (réseau bureautique et domestique) définis suivant plans (locaux non hachurés). Prévoir avant dépose l'identification et repérage des départs dans les tableaux électriques concernés. Les tableaux électriques sont à conserver.

Prévoir dépose de toutes les installations « courants faibles » pour passage en catégorie 6 de l'ensemble de la distribution téléphonique-informatique.

Bâtiment Radar (RDC et 1er étage)

Prévoir dépose de toutes les installations « courants forts » (réseau bureautique et domestique) définis suivant plans (locaux non hachurés). Prévoir avant dépose l'identification et repérage des départs dans les tableaux électriques concernés. Les tableaux électriques sont à conserver et modifiés suivant cahier des schémas électriques.

Prévoir dévoiement du tableau existant « armoire administratif bureautique RADAR » dans le nouveau local « technique bureautique » au RdC du bâtiment RADAR, y compris dévoiement des câbles dans le plancher technique vers le nouvel emplacement de tableau électrique, y compris remplacement de câbles par des câbles neufs dans le cas de câbles trop courts sans supplément de prix et délais ; les boîtes de dérivation plexo étanche sont proscrites.

Prévoir dévoiement des alimentations des locaux « poubelle » et local « serveur militaire » vers le nouveau TGBT du RDC.

Prévoir dévoiement de tous les câbles d'alimentation des prises bureautiques des niveaux 2, 3, 4, 5 vers la nouvelle armoire bureautique du 1er étage.

Prévoir dépose de toutes les installations « courants faibles » pour passage en catégorie 6 de l'ensemble de la distribution téléphonique-informatique.

Le tableau TD50 alimente actuellement le réseau domestique des 3ième et 5ième étages du radar, la chaufferie et l'ascenseur du radar. Prévoir dévoiement du tableau TD50 existant au RdC vers le 2ième étage, bureau BR22. Prévoir dépose des départs chaufferie et des alimentations de chaufferie. Prévoir dévoiement des câbles d'alimentation du 3ième et 5ième étage, de l'ascenseur du radar, vers nouvel emplacement de tableau électrique.

Passerelles de liaisons Bâtiment Radar – Bâtiment Administration (RDC et 1er étage)

Prévoir dévoiement de tous les câbles de liaison « courants forts » et courants faibles » qui transitent dans les plénums de faux plafonds et dans goulotte électriques dans les passerelles de liaisons entre bâtiments. Prévoir avant dépose l'identification et repérage des départs dans les tableaux électriques concernés. Prévoir avant dépose l'identification et repérage des câbles courants faibles.

Passerelles de liaisons Bâtiment Administration Bâtiment Contrôle (1er étage)

Prévoir dévoiement de tous les câbles de liaison « courants forts » et courants faibles » qui transitent dans les plénums de faux plafonds et dans goulotte électriques dans les passerelles de liaisons entre bâtiments. Prévoir avant dépose l'identification et repérage des départs dans les tableaux électriques concernés. Prévoir avant dépose l'identification et repérage des câbles courants faibles

Bâtiment contrôle et bâtiment extension contrôle

Prévoir dépose de toutes les installations « courants forts » (réseau bureautique et domestique) définis suivant plans (locaux non hachurés). Prévoir avant dépose l'identification et repérage des départs dans les tableaux électriques concernés.

Prévoir l'alimentation de ces locaux depuis nouveaux tableaux électriques.

Les autres parties des installations électriques ne sont pas à déposer.

Prévoir dépose des tableaux suivants : TD05, TD15.

Prévoir dépose du tableau cuisine supervision, repose du tableau après travaux d'aménagement, y compris dévoiement de câbles suivant nouvelle implantation de tableau, y compris fourniture, pose, raccordement de boites plexo dans le plénum de faux plafond pour le dévoiement des câbles électriques.

Prévoir dévoiement du tableau TD 12 alimenté depuis le réseau secouru durant la durée des travaux. Ce tableau doit rester en service et assurer la continuité de service des locaux adjacents non impactés par les travaux. Ce tableau est composé de plusieurs armoires électriques. Prévoir tous supports provisoires durant la durée des travaux, type ossatures métalliques auto stables, permettant le déplacement aisé du tableau TD12 y compris fourniture et pose de polyane de protection, y compris dévoiement de câbles suivant nouvelle implantation du tableau TD12, y compris fourniture, pose, raccordement de boites plexo dans le plénum de faux plafond pour le dévoiement des câbles électriques.

Prévoir dévoiement du tableau TD21 suivant nouvelle implantation suivant plan, y compris dévoiement de câbles, y compris fourniture, pose, raccordement de boites plexo dans le plénum de faux plafond permettant le dévoiement de câbles.

Prévoir modification des départs dans les tableaux TD01 et TD11 impactés par les travaux.

Prévoir dépose de toutes les installations « courants faibles » pour passage en catégorie 6 de l'ensemble de la distribution téléphonique-informatique.

Remise des appareillages électriques en état de marche et non réutilisés au Maître d'Ouvrage ou évacuation à la décharge selon choix de ce dernier.

Nota : la dépose d'installations électriques ne devra pas affecter le fonctionnement des installations des locaux non concernés par les travaux. L'entreprise doit procéder à toutes les investigations nécessaires au repérage des canalisations existantes. Elle doit prévoir tous les branchements provisoires nécessaires au maintien en fonctionnement de ces locaux.

- Prévoir la dépose des faux plafonds et de tous matériels dans les zones impactés par les travaux courants faibles, hormis les chemins de câble.

Pendant la phase travaux, l'entreprise du présent lot devra la protection des équipements conservés. En cas de détérioration, elle en assurera le remplacement.

Après les travaux, l'Entreprise adjudicataire prévoira la repose de tous les équipements déposés (faux plafond, etc.,...).

2.2 ORIGINE DES INSTALLATIONS

Réseau domestique :

Bâtiment RADAR :
le tableau existant « TD001 » au RdC du bâtiment RADAR constitue l'origine des installations électriques du réseau domestique.
Le TGBT DOM3 en centrale énergie constitue l'origine des installations électriques du réseau domestique chauffage électrique du bâtiment RADAR.

Bâtiment administration :
le tableau existant « TDDA00 » au RdC du bâtiment administration constitue l'origine des installations électriques du réseau domestique.

Bâtiment Extension :
Le TGBT SEC4 (réseau secouru) existant en centrale énergie constitue l'origine des installations électriques du réseau domestique du bâtiment extension.

Bâtiment contrôle existant :
Les tableaux électriques d'étages TD01, TD11, TD21, TD31, tableau cuisine constituent les origines des installations électriques domestiques du bâtiment contrôle.

Réseau bureautique :

Bâtiment RADAR :
Le tableau existant « armoire administratif bureautique RADAR » constitue l'origine des installations électriques du réseau bureautique sans coupure.

Bâtiment administration :
Le tableau existant « Bureautique Ouest » au 1er étage du bâtiment administration constitue l'origine des installations électriques du réseau bureautique.

Bâtiment Extension :
L'armoire bureautique existante dans la centrale énergie, constitue l'origine des installations électriques du réseau bureautique du bâtiment extension.

Réseau secouru :

Le TGBT SEC3 (réseau secouru) existant en centrale énergie constitue l'origine des installations électriques pour CTA1 salle info bâtiment contrôle, CTA1 salle de contrôle bâtiment extension contrôle.

Le TGBT SEC4 (réseau secouru) existant en centrale énergie constitue l'origine des installations électriques pour CTA2 salle info bâtiment contrôle, CTA2 salle de contrôle bâtiment extension contrôle, CTA4 salle technique bâtiment extension.

Le TGBT SEC4 (réseau secouru) existant en centrale énergie constitue l'origine des installations électriques pour les ascenseurs et nouvelles portes automatiques via un nouveau tableau TD C SEC-101 implanté dans le local CB003 au sous sol du bâtiment contrôle.

2.2.1 Prestations Entreprise

L'entreprise devra tenir compte de l'intensité de court-circuit au niveau des TGBT.

Prévoir la mise à jour de tous les schémas d'armoires électriques après travaux et fourniture des schémas électriques dans tous les tableaux électriques existants et nouveaux.

Réseau domestique :

Prévoir fourniture, pose, raccordement d'une bretelle de liaison entre tableau TD001 bâtiment RADAR et nouveau tableau TD001 extension bâtiment RADAR en câble U1000RO2V 5x1x95mm².

Réseau bureautique :

Prévoir fourniture, pose, raccordement d'une bretelle de liaison entre « armoire administratif bureautique » bâtiment RADAR et nouveau tableau TD R BUR 001 bâtiment RADAR en câble U1000RO2V 5x1x25mm².

Prévoir fourniture, pose, raccordement d'une bretelle de liaison entre « armoire bureautique » en centrale énergie et nouveau tableau « armoire extension bureautique » en câble U1000RO2V 5x1x95mm².

2.3 TABLEAU DE CHANTIER

L'entreprise du présent lot doit le branchement, la fourniture et la pose de 20 tableaux de chantier réglementaires qui serviront aux besoins électriques de chaque entreprise et jusqu'à la mise sous tension.
Fourniture, pose et raccordement de l'éclairage de chantier notamment dans les zones de travail sombres, locaux borgnes, à faible éclairement naturel, vide sanitaire.
Les dépenses de consommations seront facturées au compte prorata.

2.4 RESEAUX DE TERRE ET DE MASSE

2.4.1 Réseaux de terre

- Reprise du réseau de terre des bâtiments restructurés.
- Réseau constitué par méplat de cuivre étamé 30x2mm.
- Double ceinturage selon GPF09 (distance et profondeur à respecter)
- Réalisation des pattes d'oie selon prescriptions du GPF09.
- Continuité des fers à bétons assurée par des douilles.
- La résistance du réseau de terre doit être inférieure à 5 Ohms.

2.4.2 Terre électrique

- Se référer à la fiche n°2 du GPF09. (2.7 Mise à la terre de tous les matériels électriques et des câbles de protection équipotentielle)
- Installation de collecteurs de terre raccordés directement aux ceinturages du réseau de terre dans la locale énergie ainsi que dans chaque local technique.

2.4.3 Réseau de masse

- Se référer à la fiche n°4 du GPF09 (5 Réseaux de masse des locaux techniques)
- Réseau constitué par méplat de cuivre étamé 30x2 mm.
- Ceinturage périphérique à mi hauteur du faux plancher.
- Maillage au pas de 1,2m.
- Une douille de masse à chaque angle du local (locaux techniques) pour liaison avec le réseau de terre extérieur. (cf. fiche n°1 du GPF09 : continuité électrique des fers à béton).

2.4.4 Interconnexion des armoires électriques

Tous les bâtis des armoires électriques doivent être reliés au circuit de masse par un conducteur méplat en cuivre 30x2. Le méplat doit être connecté au ceinturage des pièces.

2.4.5 Liaisons équipotentielles

Toutes les masses susceptibles d'être mises accidentellement sous tension doivent être réunies entre elles par des liaisons équipotentielles.
Sont réunis au circuit de terre les points suivants:

- Le conducteur principal de protection.
- La canalisation principale d'eau.
- La canalisation principale de gaz.
- Les canalisations principales de chauffage.
- Les éléments métalliques accessibles de la construction, charpente, bacs de plancher collaborants, bardages, etc.
- Les chemins de câbles métalliques.
- Les éléments métalliques d'autres canalisations de toute nature.
- Les huisseries, les ouvrants et en général tous les châssis métalliques y compris châssis aluminium.

2.5 PROTECTION FOUDRE

Prévoir la reprise et l'extension du réseau foudre sur l'ensemble du site et en respectant les spécifications DTI jointes en annexe notamment à la fiche n°3 du GPF09 (Protection foudre des bâtiments).

Prévoir dans un premier temps, le démontage des installations existantes se trouvant dans le périmètre des travaux d'extension soit les façades Ouest du bâtiment formation , les 2 zones du bâtiment Contrôle et Radar (phase 1) et les faces Nord et Est du bâtiment Administration.
Procéder à un démontage soigné et minutieux des équipements (pointes captrices, conducteurs de toitures et descentes cuivre 30 x 2, fixations, joints de contrôle, tubes de protections) et stocker celui-ci dans un endroit définis par la MOE afin de pouvoir réutiliser ce matériel.

Prévoir dans un second temps après chaque construction d'extension, la mise en place des équipements complémentaires tenant compte du matériel récupérer avec raccordement sur le réseau existant. Ces équipement devront inclure conducteurs de toiture, plots support conducteur, conducteurs de descente, fixation de conducteur, regards de visite béton, joints de contrôle, tubes de protection et être conforme aux spécifications DTI ;
Mise en place de prises de terres « pattes d'oie » et de liaisons équipotentielles en cuivre méplat étamé 30 x 2 mm des terres suivant spécifications DTI.
Les éléments de la protection foudre (pointe,…) déposés seront remplacés si leur état s'avère nécessaire.
La mesure de terre foudre se fera au telluromètre HF et donnera lieu à un PV.
Prévoir au présent lot les terrassements en terrain et de toutes natures nécessaires à la constitution de la protection foudre, y compris regards, grillage avertisseur, et remise en état identique à l'existant.

2.6 TABLEAUX DE DISTRIBUTION

2.6.1 Généralités

L'armoire électrique doit être réalisée à partir d'une enveloppe métallique modulaire IP 217 minimum avec porte fermant à clé du type SYSTEME G des établissements MERLIN GERIN ou équivalent.

La rigidité de l'enveloppe doit être suffisante pour résister à toutes les contraintes dynamiques et thermiques pouvant résulter d'un court-circuit, ainsi qu'aux chocs et percussions dus au fonctionnement normal de l'appareillage.

Elle comporte en façade avant une ou plusieurs portes avec joint d'étanchéité et paumelles invisibles, fermant par crémone et clé.

Le tableau basse tension doit être équipé de plastrons montés sur portillons.

Une poche à plans largement dimensionnée est prévue à l'intérieur de la porte.

Tout le matériel doit être installé sur châssis en fer profilé DIN et être facilement accessible par la face avant de l'armoire, en vue de sa fixation, son raccordement, son entretien et éventuellement son remplacement.

Tout l'appareillage intérieur est obligatoirement alimenté par le haut. Aucun pont ne devant exister d'appareil en appareil, la distribution est réalisée par un jeu de barres de distribution en cuivre, montées sur support.

Chaque appareil est repéré par une étiquette gravée en plastique, indiquant l'utilisation et le repérage conformément au schéma; le repérage indique en clair le nom des locaux ou des appareils alimentés.

Le câblage de la télécommande est réalisé en fil H07 VU d'une section minimum 1,5 mm², installé sous goulotte plastique et en torons fixés sur les portes.

Les sections de conducteurs à l'intérieur de l'armoire ne doivent en aucun cas être inférieures aux sections des conducteurs des câbles vers les utilisations.

L'accessibilité des goulottes et du câblage doit pouvoir s'effectuer de la face avant de l'armoire.

L'identification des circuits principaux (liaisons d'énergie) est conforme aux normes en vigueur :
. "BLEU" pour le neutre
. "VERT/JAUNE" pour la terre

Dans les tableaux de distribution :
Pour les phases, les couleurs utilisés sont :
Phase1 : marron
Phase2 : noir
Phase3 : orangé.

Les couleurs suivantes sont retenues :
L1 : marron
L2 : noir
L3 : orange
L4 : bleu
PE : V/J.

L'utilisation des multiclips est impérative pour la distribution de l'alimentation des disjoncteurs modulaires.

Un déclencheur magnéto thermique sur le neutre doit être présent.

Les disjoncteurs doivent obligatoirement être de marque Schneider Electrique pour des raisons de sélectivité et de maintenance.

Toutes les protections doivent être facilement démontables pour faciliter le contrôle infrarouge.

Entre deux connexions, aucune épissure, soudure, barrette de connexions (domino) n'est admise sur les conducteurs, qu'ils appartiennent à des circuits principaux, auxiliaires ou de protection.

Toutes les extrémités des câbles souples sont munies de cosses serties à la pince.

Tous les conducteurs doivent être numérotés. Ils portent à chaque extrémité un porte-étiquette en matière plastique type STERLING ou similaire, les repères correspondent aux plans et schémas d'exécution.

Les câbles extérieurs ne doivent pas aboutir directement sur les appareils. Le raccordement est effectué sur un jeu de barres intermédiaires, facilement accessibles pour les fortes sections.

Il doit être possible d'effectuer aisément des mesures, au moyen d'une pince ampère métrique, sur les câbles de puissance.

Les câbles doivent être protégés contre les risques de détérioration de l'isolant au niveau de la pénétration dans l'armoire. Les entrées de câbles sont réalisées par presse-étoupe, brides ou similaires. En aucun cas, la pénétration des canalisations ne doit être exécutée par une découpe dans le panneau arrière. Seuls, seront retenus les arrivées ou départs par le dessous ou le dessus.

Sur toute la longueur, une barre en cuivre est installée pour la mise à la terre de l'ensemble et le raccordement des différents départs, en aucun cas il n'est accepté de regroupement sur une seule borne de plusieurs conducteurs de terre.

Les portes, lorsqu'elles sont équipées de matériel électrique, sont mises à la masse par l'intermédiaire d'une tresse en cuivre étamée aux boulonnages.

Une bonne ventilation doit éviter toute élévation anormale de température à l'intérieur.

Les différents appareillages et principalement les disjoncteurs doivent être équipés de capots cache-bornes.

Elle comporte convenablement réparti un emplacement de réserve égal au minimum à 30% de l'espace occupé.

L'armoire est fixée solidement au mur sur fers profilés et scellés. Dans tous les cas, la hauteur par rapport au sol est telle que l'appareillage de commande et de signalisation soit accessible à hauteur d'homme, sans interposition d'échelle, de marchepied, etc...

Les dispositifs de protection doivent avoir un pouvoir de coupure au moins égal à l'intensité maximale du courant de court-circuit correspondant à leur position définitive dans l'installation. Ils sont déterminés en fonction des tableaux de filiation des constructeurs.

Toutes les dispositions devront être prises pour que le bon fonctionnement des différents dispositifs électriques ne soit pas influencé par des perturbations électromagnétiques (fonctionnement des organes de puissance) ou mécaniques (vibration). En particulier, les câbles de liaison des organes de régulation, mêmes si ils sont blindés, n'emprunteront pas les conduits des câbles de puissance, et ne sont pas placés au voisinage et parallèlement à ceux-ci.

La manœuvre des disjoncteurs doit se faire de bas en haut. Chaque disjoncteur doit être équipé d'un contact SD (voir plans) destiné à la supervision et ce, uniquement pour les tableaux principaux bureautiques. Ces informations doivent être ramenées sur bornes. La supervision ne concerna pas les tableaux domestiques.

La protection des différents circuits est assurée par des disjoncteurs modulaires courbe C et courbe D pour les disjoncteurs protégeant les appareils à fort courant d'appel et un pouvoir de coupure à définir en fonction du tableau de filiation du constructeur.

Les télérupteurs sont modulaires et calibrés pour une intensité de 16 A minimum.

Les raccordements inférieurs ou égaux à 16 mm² se font sur bornier.
Les contacteurs inférieurs à 40A sont modulaires.
Les prises de courant sont protégées par des différentiels 30 mA sauf prescription particulière.

De plus une réserve en volume et en puissance de 30 % doit être réservée sur l'ensemble de chaque tableau électrique.

Les tableaux de distribution SECOURU doivent être équipés de contact SD sur les disjoncteurs, ces contacts doivent être ramenés sur la supervision.

2.6.2 Tableaux Bâtiment ADMINISTRATION

TDDA00 réseau domestique

Ce tableau, conservé, alimente les tableaux RDC et 1er étage.

Localisation : emplacement actuel du RDC du bâtiment

Tableaux divisionnaires réseau domestique

Prévoir fourniture, pose, raccordement de 8 disjoncteurs 2x10A différentiels 300mA sur jeu de barre principal des tableaux existants RdC et étage, pour l'alimentation des nouveaux départs réseau domestiques des locaux modifiés.

Contenu des tableaux : suivant cahier des schémas électriques.

Tableaux réseau bureautique (ondulé)

Prévoir une extension du tableau existant, y compris fourniture de caisson modulaire PRISMA G ou équivalent. Cette extension doit intégrer les éléments suivants :
Prévoir fourniture, pose, raccordement de 10 disjoncteurs 2x 16A différentiels 30mA sur jeu de barre principal des tableaux existants RdC et étage, pour l'alimentation des nouveaux départs réseau bureautique des locaux modifiés. En complément, prévoir fourniture, pose, raccordement de 10 disjoncteurs 2x 16A différentiels 30mA sur jeu de barre principal des tableaux existants RdC et étage. Prévoir raccordement de groupes de 4 disjoncteurs existants sous chaque nouveau disjoncteur différentiel installé pour permettre la sélectivité verticale du réseau.

Contenu des tableaux : suivant cahier des schémas électriques.
Prévision : 2 tableaux (1 RDC et 1 étage) implantés suivant plan dans gaines techniques existantes

2.6.3 Tableaux Bâtiment RADAR

TD001 Extension réseau domestique

Ce tableau préfabriqué, type SYSTEME G, doivent être IP217, avec portes, avec toutes les autres caractéristiques du paragraphe généralités. De plus une réserve en volume et en

puissance de 30 % doit être réservée sur le ou les jeux de barres force motrice pour chaque tableau. Les voyants de présence tension en face avant, coup de poing d'arrêt d'urgence.

Contenu des tableaux : suivant cahier des schémas électriques.
Prévision : emplacement actuel du RDC du bâtiment

Tableau divisionnaire 1er étage extension réseau domestique : TD101 extension

Ce tableau préfabriqué, de type SYSTEME G, doivent être IP217, avec portes, avec toutes les autres caractéristiques du paragraphe généralités. De plus une réserve en volume et en puissance de 30 % doit être réservée sur le ou les jeux de barres force motrice pour chaque tableau. Les voyants de présence tension en face avant, coup de poing d'arrêt d'urgence

Contenu du tableau : suivant cahier des schémas électriques.
Prévision : 1 tableau implanté suivant plan dans gaine technique niveau 1

Tableau TD50 radar

Ce tableau alimentant l'ascenseur est conservé. Prévoir dévoiement du tableau vers 5ième étage

Tableaux réseau bureautique (ondulé) TDR BUR 001

Ces tableaux préfabriqués, de type SYSTEME G, doivent être IP217, avec portes, avec toutes les autres caractéristiques du paragraphe généralités. De plus une réserve en volume et en puissance de 30 % doit être réservée sur le ou les jeux de barres force motrice pour chaque tableau. Les voyants de présence tension en face avant, coup de poing d'arrêt d'urgence.

Contenu des tableaux : suivant cahier des schémas électriques.
Prévision : 1 tableau (1 RDC) implantés suivant plan

Tableaux réseau bureautique (ondulé) TDR BUR 101

Ces tableaux préfabriqués, de type SYSTEME G, doivent être IP217, avec portes, avec toutes les autres caractéristiques du paragraphe généralités. De plus une réserve en volume et en puissance de 30 % doit être réservée sur le ou les jeux de barres force motrice pour chaque tableau. Les voyants de présence tension en face avant, coup de poing d'arrêt d'urgence.
Ces tableaux reprendront les départs existants des étages supérieurs
Prévision : 1 tableau (1er étage) implanté suivant plan

Tableau principal Chauffage TD R DOM 001

Ce tableau préfabriqué, type SYSTEME G, doivent être IP217, avec portes, avec toutes les autres caractéristiques du paragraphe généralités. De plus une réserve en volume et en puissance de 30 % doit être réservée sur le ou les jeux de barres force motrice pour chaque tableau. Les voyants de présence tension en face avant, coup de poing d'arrêt d'urgence.

Contenu des tableaux : suivant cahier des schémas électriques.
Prévision : Radar : emplacement dans nouvelles gaines techniques RDC du bâtiment alimentation des convecteurs du RdC et 1er étage.

Tableaux divisionnaires Chauffage TD R DOM 201

Ces tableaux préfabriqués, de type SYSTEME G, doivent être IP217, avec portes, avec toutes les autres caractéristiques du paragraphe généralités. De plus une réserve en volume et en puissance de 30 % doit être réservée sur le ou les jeux de barres force motrice pour chaque tableau. Les voyants de présence tension en face avant, coup de poing d'arrêt d'urgence

Contenu du tableau : suivant cahier des schémas électriques.
Prévision : Radar : emplacement dans BR21 au 2ième étage du bâtiment alimentation des convecteurs du niveau 2,3,4,5.

2.6.4 Tableaux Bâtiment EXTENSION CONTROLE

TGBT réseau domestique TD C SEC 001

Ce tableau préfabriqué, type SYSTEME G, doivent être IP217, avec portes, avec toutes les autres caractéristiques du paragraphe généralités. De plus une réserve en volume et en

puissance de 30 % doit être réservée sur le ou les jeux de barres force motrice pour chaque tableau. Les voyants de présence tension en face avant, coup de poing d'arrêt d'urgence.

Contenu des tableaux : suivant cahier des schémas électriques.
Prévision : 1 tableau implanté suivant plan dans gaine technique

Tableaux divisionnaires réseau domestique

Ces tableaux préfabriqués, de type SYSTEME G, doivent être IP217, avec portes, avec toutes les autres caractéristiques du paragraphe généralités. De plus une réserve en volume et en puissance de 30 % doit être réservée sur le ou les jeux de barres force motrice pour chaque tableau. Les voyants de présence tension en face avant, coup de poing d'arrêt d'urgence

Contenu du tableau : suivant cahier des schémas électriques.
Prévision : 3 tableaux implantés suivant plan

Tableaux réseau bureautique

Ces tableaux préfabriqués, de type SYSTEME G, doivent être IP217, avec portes, avec toutes les autres caractéristiques du paragraphe généralités. De plus une réserve en volume et en puissance de 30 % doit être réservée sur le ou les jeux de barres force motrice pour chaque tableau. Les voyants de présence tension en face avant, coup de poing d'arrêt d'urgence

Contenu des tableaux : suivant cahier des schémas électriques.
Prévision : 2 tableaux (1 pour RdC et 1 niveau 1 pour les autres niveaux) implantés suivant plan

2.6.5 Tableaux spécifiques réseau domestique

Ce tableau préfabriqué, marque SCHNEIDER ou équivalent type coffret KAEDRA, doit être IP217, avec porte, avec toutes les autres caractéristiques du paragraphe généralités.
Prévoir en tête de tableau, un interrupteur avec bloc visu 4x32A avec poignée de coupure du tableau électrique. Les voyants de présence tension en face avant. Coup de poing d'arrêt d'urgence. Prévoir sur jeu de barre principal 5 disjoncteurs 2x16A différentiel 30mA, 4 disjoncteur 2x20A différentiel 30mA, 4 disjoncteurs 4x32A différentiel 30MA.
Prévision : 5 tableaux (Reprographie, Atelier de maintenance, mini Artémis) implantés suivant plan

2.6.6 Tableaux bâtiment CONTROLE

Tableaux principaux réseau domestique sud AD10, AD11, AD12, AD13, AD14

Ces tableaux alimentent la partie contrôle B Nord et sont conservés. Prévoir modifications suivant les zones restructurées suivant cahier de schémas électrique fournis. Les tableaux concernés par ces zones sont AD12 et AD13.

Localisation : emplacement actuel dans local technique nord niveau -1

Tableaux principaux réseau domestique sud AD20, AD21, AD22, AD23, AD24

Ces tableaux alimentent la partie contrôle B Sud et sont conservés. Prévoir modifications suivant cahier de schémas électrique fournis. Les tableaux concernés par ces zones sont AD21 et AD23.

Localisation : emplacement actuel dans local technique Sud niveau - 1

Tableaux divisionnaires réseau domestique TD01, TD11, TD21

Ces tableaux alimentent certaines zones restructurées du bâtiment contrôle A. Prévoir modifications suivant cahier de schémas électrique fournis.
Les tableaux TD 01 et TD 11 sont modifiés.
Prévoir modification du tableau TD 21 suivant cahier des schémas électriques.

Tableaux divisionnaires réseau domestique TD05, TD15, tableau cuisine supervision

Prévoir dépose des tableaux TD05, TD15 et cuisine supervision.

Localisation : emplacement dans la passerelle actuelle de liaison entre contrôle et radar

Tableau divisionnaire réseau secouru TD12

Ce tableau alimente en secouru les locaux situé au niveau 1 partie sud du bâtiment contrôle. Prévoir déplacement suivant chapitre dépose-repose.

Localisation : emplacement actuel conservé.

2.7 CANALISATIONS

2.7.1 Goulottes électriques

Prévoir la fourniture et la pose, dans le cas d'une distribution en périphérie, de goulottes électriques 2 compartiments clipage direct 165mmx60mm marque REHAU ou équivalent type CLIDI , avec socle PVC et couvercle PVC.
Prévoir les supports d'appareillage couleur blanche module 45.
Prévoir des angles variables pour les jointures d'angles de mur.

Localisation : aux emplacements suivant plans.
Hauteur de la goulotte suivant programme

2.7.2 Chemins de câbles

Prévoir dans chaque couloir, circulation ou dans passages suivant plans, dans plénums des plafonds suspendus et dans les planchers techniques, la fourniture et pose d'un chemin de câble courants forts :(500 mm), et d'un chemin de câbles courants faibles : (200 mm). Les chemins de câbles sont du type :câblofil ou équivalent, Les chemins de câbles courants faibles doivent être disposés à au moins un mètre des appareils d'éclairage fluorescents et à 0,3 m des autres canalisations. Le tracé des chemins de câble ne doit présenter aucune discontinuité sur l'ensemble du parcours.
Prévoir le cheminement des chemins de câble en relation avec le lot faux plafonds.

Prévoir le percement et le rebouchage au plâtre des traversées de mur et cloisons.

Prévoir chemins de câbles dans plénum technique de la salle technique du RdC bâtiment contrôle et dans le plénum technique de la partie extension de la salle de contrôles.

Tous les chemins de câbles doivent être équipés et accompagnés d'un plat de cuivre 30x2 mm² relié au ceinturage des pièces.

Prévoir en extérieur, les chemins de câbles de type inox.

Prévoir un repérage des chemins de câbles courant fort avec une étiquette tous les 2m en dilophane gravé : CF.

Prévoir un repérage des chemins de câbles courant faible avec une étiquette tous les 2m en dilophane gravé : cf.

Pour le bâtiment RADAR spécifiquement :

prévoir la fourniture et pose d'un chemin de câble courants forts :(300 mm), et d'un chemin de câbles courants faibles : (200 mm). Les chemins de câbles sont du type : dalle pleine perforée sans couvercle, Les chemins de câbles courants faibles doivent être disposés à au moins un mètre des appareils d'éclairage fluorescents et à 0,3 m des autres canalisations. Le tracé des chemins de câble ne doit présenter aucune discontinuité sur l'ensemble du parcours.
Prévoir le cheminement des chemins de câble en relation avec le lot faux plafonds.

Prévoir le percement et le rebouchage au plâtre des traversées de mur et cloisons.

Prévoir la mise à la terre par le raccordement de tous les tronçons par une tresse de cuivre de 25 mm², cheminant sur toute la longueur et raccordée au chemin de câbles dans sa partie linéaire tous les 2 m.

Prévoir le repérage des chemins de câbles courants faibles par l'intermédiaire d'étiquettes dilophane fixées sur l'aile des chemins de câbles tous les 2m et à chaque changement de direction. Les étiquettes doivent être de couleur jaune et les textes de couleur noire.

2.7.3 Canalisations principales

Prévoir fourniture, pose, raccordement des liaisons principales permettant de relier les TGBT en Centrale Energie aux différents TGBT des bâtiments. Prévoir fourniture, pose, raccordement des liaisons principales entre les TGBT des bâtiments et les tableaux secondaires des bâtiments. Ces câbles U1000 RO2V et de section appropriée cheminent, sur

chemin de câbles à poser ou existant dans les galeries techniques, ou en enterré sous fourreaux en respectant les règles du paragraphe 529-5 de la norme NFC 15-100

Section et protection des conducteurs :

La section et la protection des conducteurs sont déterminées en fonction des intensités admises par les tableaux 52.C - 52.GA - 52.GE - 52.H de la norme C 15.100.
La section des câbles est calculée de telle façon que la chute de tension dans les câbles alimentant les points d'utilisation les plus défavorisés, n'atteignent pas :

* 3 % pour les circuits lumière
* 5 % pour les circuits force

Pour les circuits alimentés en SECOURU, la norme de chute de tension est 3% sivant règles DTI.

Réseau domestique :

Liaison entre TD001 extension RADAR et TD101 extension RADAR en câble U1000RO2V 5G25 mm².
Liaison entre SEC 4 en centrale énergie et TD C SEC 001 bât. Extension en câble U1000RO2V 5x70 mm².
Liaison entre TD C SEC 001 bât. Extension et TD C SEC 101 en câble U1000RO2V5G35 mm².
Liaison entre TD C SEC 001 bât. Extension et TD C SEC 201 en câble U1000RO2V 5x70 mm².
Liaison entre TD C SEC 001 bât. Extension et TD C SEC 301 en câble U1000RO2V 5x70 mm².

Liaison entre DOM 3 en centrale énergie et TD R DOM 001 Bât. RADAR (chauffage) en câble U1000RO2V 5x70 mm².
Liaison entre TD R DOM 001 Bât. RADAR et TD R DOM 201 Bât. RADAR en câble U1000RO2V 5x70 mm².

Réseau bureautique :

Liaison entre TD R BUR 001 bât RADAR et TD R BUR 101 en câble U1000RO2V 5x25 mm².

Liaison entre « armoire extension bureautique » en centrale énergie et TD C BUR 001 bât. extension en câble U1000RO2V 5x50mm².
Liaison entre TD C BUR 001 bât. extension et TD C BUR 101 en câble U1000RO2V 5x25mm².

Réseau secouru :

Liaison entre SEC 4 en centrale énergie et TD C SEC -101 Bât. Contrôle en câble U1000RO2V 5x70 mm².

2.7.4 Canalisations secondaires

Prévoir fourniture, pose, raccordement des liaisons secondaires. La section et la protection des conducteurs sont déterminées en fonction des intensités admises par les tableaux 52.C - 52.GA - 52.GE - 52.H de la norme C 15.100.
La section des câbles est calculée de telle façon que la chute de tension dans les câbles alimentant les points d'utilisation les plus défavorisés, n'atteignent pas :

* 3 % pour les circuits lumière
* 5 % pour les circuits force

Pour les circuits alimentés en SECOURU, la norme de chute de tension est 3% sivant règles DTI.

En aucun cas la section des câbles n'est inférieure à :

* 1,5 mm2 pour les circuits lumière
* 2,5 mm2 pour les circuits 16 A
* 4 mm2 pour les circuits 20A
* 6 mm2 pour les circuits 32 A

Nature des câbles et mode de pose

- Compte tenue de leur mode de pose, les câbles retenus doivent être choisis normalisés du type :

* HO7V-U sous conduit ICD orange pour les canalisations encastrées dans la dalle béton
* HO7V-U sous conduit ICD gris pour les canalisations encastrées dans les chapes
* HO7V-U sous conduit ICD pour les canalisations encastrées dans le doublage des cloisons.
* HO7V-U sous conduit sous moulure plastique pour les canalisations en apparent
* AO7VV-U ou AO5VV-U pour les canalisations posées dans les locaux présentant des risques mécaniques.

- Fixation des conduits rigides (IRO) à raison d'un collier tous les 0,60 m.
- Fixation des câbles à raison d'un collier tous les 0,30 m.

Les câbles H07 RNF sont proscrits pour problème de sensibilité à l'ozone.

Les canalisations secondaires doivent être placées en faux-plafond des circulations pour la distribution des locaux communs ou en vide sanitaire.
Toutes les alimentations forces, locaux techniques et petites forces motrices doivent être réalisées en câbles RO2V ; les câbles sont passés sous tube IRO ou chemins de câbles lorsqu'il y a plus de trois câbles.
Tous les passages en apparent devront être réalisés sous goulotte PVC à trois compartiments.

NOTA : Aucun repiquage ne pourra être fait dans les appareils d'éclairage.

Il est impératif de **ne pas traverser les cloisons acoustiques ni les murs de parpaings pleins sauf dérogation écrite dûment demandée par écrit à l'acousticien et au bureau d'études.**

Les petits appareillages tels que prises de courant, interrupteurs, boutons poussoirs, va et vient doivent avoir une distance de séparation de 1,2 ml minimum lorsque qu'ils sont de part et d'autre d'une cloison.

Dans les vides sanitaires Tous les câbles doivent être en U1000RO2V de section appropriée et sur chemin de câbles y compris pour tout changement de direction.

Les descentes verticales dans les angles des cloisons acoustiques sont à proscrire afin d'optimiser les performances acoustiques de ces dites cloisons.

Concernant la distribution en faux-planchers prévoir 5 ml de mou de câble dans le faux-plancher afin de permettre le déplacement aisé des boitiers de connexion et de pouvoir les remonter dans les meubles.

Les prises de courants dans les boîtiers de sol du RDC doivent être alimenté par le dessous avec percement et rebouchage du plancher dans le matériau considéré afin de respecter le degré coupe feu requis.

2.8 APPAREILLAGE

2.8.1 Interrupteurs, boutons-poussoirs, prises de courant

Le matériel mis en œuvre doit porter la marque nationale de conformité aux normes NF-USE ou la marque de qualité USE.

Le petit appareillage est de marque ARNOULD ou équivalent, série INITIA, pour tous les locaux. Marque ARNOULD ou équivalent, série MARINE pour les locaux humides, Marque LEGRAND série PLEXO ou équivalent pour les locaux techniques.

Les interrupteurs, boutons-poussoirs et prises de courant sont fixés à 1,2 ml du sol fini dans tous les locaux sauf indication contraire. Ils sont du type correspondant aux canalisations, robustes et solidement fixés (fixation à vis obligatoire).

Les interrupteurs extérieurs aux locaux dont ils commandent l'éclairage sont à voyants lumineux, allumés lorsque l'éclairage est en fonctionnement.

Les boutons-poussoirs ou interrupteurs commandant l'éclairage couloirs, sont à voyants lumineux allumés lorsque l'éclairage n'est pas en fonctionnement.

Toutes les prises de courant sont du type normalisé UTE avec prises de terre et obturateurs.

Le passage des câbles doit se faire sous tube IRO ou moulure plastique esthétique quand le cheminement se réalise en apparent et sous goulotte aiguillée quand le cheminement se réalise en encastré, y compris rebouchage.

Les coups de poing d'arrêt d'urgence sont du type LEGRAND avec étiquettes 'ARRET D'URGENCE ", il est rappelé que les circuits lumières ne sont pas considérés par ces arrêts d'urgences.

Des interrupteurs à clefs de marque TELEMECANIQUE type boîte inviolable référence 14221commandent une partie d'éclairage de salles recevant plus de 50 personnes telles que salle de réunion, salle de conférence et suivant plans.

Le passage des câbles doit se faire sous tube IRO ou moulure plastique esthétique quand le cheminement se réalise en apparent et sous goulotte aiguillée quand le cheminement se réalise en encastré, y compris rebouchage.

Prévoir la fourniture, pose et raccordement suivant plans de détecteurs de présence pour l'éclairage des sanitaires suivant plans, marque LEGRAND ou équivalent, portée 7 m, étanches et orientation réglable, avec une temporisation d'allumage de maximum 7 mn, réglable, et réglé à la mise en service à 5 mn par le présent lot.

2.8.2 Postes de travail dans goulottes électriques, en boitier de sol ou en faux-planchers

Prévoir fourniture, pose et raccordement de postes de travail, suivant :

2.8.2.1 Dans goulottes électriques ou boîtiers de sol

Un poste de travail (PA info sur plan centrale énergie) est constitué de 5 PC (3 PC bureautique + 2 PC normales) et de 3 RJ45
Les postes de travail sont intégrés dans les cloisons par l'intermédiaire de kit cloison (à fournir et poser par le présent lot) PGEP ou équivalent gamme HORVER, ainsi que dans goulottes électriques.
Dans les goulottes électriques ou les boîtiers de sol, les courants forts sont impérativement dissociés des courants faibles.
Les blocs de prises sont de marque PGEP ou équivalent type PRONEC clipable boîtier 3 PC détrompées + 2 PC normales avec cache de protection de 90mm.

Les boîtiers de sol sont de marque ARNOULD ou équivalent type boîtes de sol béton y compris encastrement béton, équipé de 16 emplacements format 45, à équiper en poste de travail, y compris percements et rebouchages dans le matériau considéré afin de respecter le degré coupe-feu requis.
Implantation des boitiers de sol : 4 boitiers de sol dans salle de réunion
4 boitiers de sol dans salle de briefing

Prévoir la fourniture des prises mâles de détrompage pour toutes les prises détrompées.

Prévoir le câblage des blocs de prises de courant suivant principe suivant : Les 3 PC détrompées doivent être raccordées sur les départs bureautiques tandis que les 2 PC normales doivent être raccordés sur le réseau domestique

Les prises RJ45 9 plots sont de marque PGEP ou équivalent type boîtier 3RJ45, clipable boîtier, catégorie 6 blindées orienté horizontalement.
Dans les boîtiers de sol, les RJ45 sont de type ½ module 45 blindée afin de permettre l'encastrement des prises dans le boîtier de sol.

Les boîtiers PRONEC sont clipables en face avant avec un outil spécifique à fournir et poser par le présent lot

Implantation : suivant plans d'implantation électriques.

2.8.2.2 Dans faux-planchers

Prévoir dans le faux-planchers la fourniture, fixation et câblage de blocs de marque PGEP gamme HORVER de type boitiers précâblés pour l'alimentation des postes de travail.

Concernant la distribution à partir des boîtiers en faux-planchers pour les postes de travail, prévoir 5 ml de mou de câbles pour chaque réseau (domestique et bureautique) dans le faux-plancher afin de permettre le déplacement aisé des boitiers de connexion et de pouvoir les remonter dans les meubles.

Prévoir boitiers de connexion de marque PGEP gamme HORVER de type clipable équipés de blocs de prises et RJ45 de marque PGEP ou équivalent type PRONEC y compris berceau de fixation pour meubles.

2.8.3 Eclairage

Tous les appareils d'éclairage sont équipés de lampes ou tubes fluorescents prévus pour fonctionner sous la tension de 230 volts sauf spécifications particulières des luminaires. Les couleurs seront au choix de l'architecte.
Tous les appareils d'éclairage fluorescents seront équipés de tubes de la gamme haut rendement, diamètre 26 mm, IRC : 85

. 1450 lumens pour les tubes 18 w . 1400 lumens pour les tubes HF 16 w
. 3200 lumens pour les tubes 36 w . 3200 lumens pour les tubes HF 32 w
. 5200 lumens pour les tubes 58 w . 5000 lumens pour les tubes HF 50 w

Les appareils d'éclairages incandescents et fluorescents sont définis par type et sur les plans par un symbole suivant la description en légende.

Descriptif des luminaires

Type A : - marque : PHILIPS ou équivalent :
- type : spot encastré étanche EUROPA2 standard électronique, avec grille circulaire grand brillant et équipé de2 lampes 4PEF²18W, IP44, Classe II ,IK07, 850°C.
- prévision : entrée porche hall bâtiment H et suivant plans

Type C:-marque: PHILIPS ou équivalent :
-type: réglette FUEGO avec interrupteur et prise de courant protégé par un transformateur de séparation, avec lampe 1x18 W, IP44 Classe II.
-prévision: dans sanitaires

Type D:-marque: SOCOLEC ou équivalent:
-type: luminaire encastré QUATTRO T5 THORN optique très basse luminance, classe A, équipé de 4 tubes HF 14 W, IP20, Classe I, 850 °c
-prévision: suivant plans

Type E : - marque : SOCOLEC TARGETTI ou équivalent :
- type : spot encastré CCT FLASH 118 compact avec grille circulaire grand brillant et équipé de 1 lampe 4PEF²18W, IP20, Classe I, 960°C.
- prévision : circulations et suivant plans

Type F:-marque: TARGETTI ou équivalent:
-type: applique décorative 53003 équipé de 1 lampe 1x18W, IP44, Classe II, 850°C.
-prévision: Sanitaires

Type H :-marque: PHILIPS ou équivalent :
-type: plafonnier étanche polycarbonate PARKCHOC 258 HF équipé de 2 tubes 58 W HF, IP66 Classe I, 850°C.
-Prévision: Rangements stockage, au dessus extension salle de contrôle et suivant plans.

Type I :-marque: PHILIPS ou équivalent :
-type: SMARTFORM TBS460 3x14W TL5/830 C8, classe 0,77B, ballast électronique HFR à gradation, IP20, Classe I, 960°C, avec 2 ouïes de ventilation 10 cm x 50 cm, prises rapide wieland pour la partie puissance et pour la partie télécommande variation d'éclairage.
-Prévision: extension salle de contrôle, salle de contrôle militaire, salle de simulation electra et suivant plans.

Type J: -marque: SOCOLEC ou équivalent:
-type: applique décorative métallique TANGO20 équipé de 1 lampe fluorescente 18W, IP44, Classe II, 960°C.
-prévision: suivant plans

Type K : - marque : SOCOLEC ARTEMIDE ou équivalent :
- type : spot encastré orientable NOTHING et équipé de 1 lampe iodure métallique 35W, IP20, Classe I, 850°C.
- prévision : suivant plans

Type L : - marque : SOCOLEC ARTEMIDE ou équivalent :
- type : spot encastré ACCENT PLUS et équipé de 1 lampe iodure métallique 70W, IP20, Classe I, 850°C.
- prévision : suivant plans

Type M : - marque : SOCOLEC OSRAM ou équivalent :
- type : spot encastré de sol AQUALED et équipé de 4 lampes led 0,1W, IP68, Classe II, 850°C.
- prévision : rue intérieure, suivant plans

Type N:-marque: EPSILON ou équivalent:
-type: luminaire encastré de sol GUISE équipé de 1 lampe iodure métallique 70W, IP67, Classe I, IK10, 850°C.
-prévision: suivant plans

Type O:-marque: SOCOLEC ou équivalent:
-type: luminaire encastré SOLAR II ARTEMIDE fluocompact 55W électronique, équipé de 1 tube HF 55 W, IP20, Classe I, 960°C, haute fréquence.
-prévision: suivant plans

Type P:-marque: ERCO ou équivalent:
-type: luminaire suspension Startpoint Downlight pendentif équipé de lampe HIT TC CE 20W, IP20, Classe I, 850°C,.
-prévision: suivant plans

Type Q:-marque: EPSILON ou équivalent:
-type: applique décorative métallique avec diffuseur polycarbonate DURO équipé de 1 lampe 70W HIT iodure métallique, IP20, IK07, Classe I, 960°C.
-prévision: suivant plans

Type R:-marque: PHILIPS ou équivalent:
-type: Réglette PENTURA 36W, équipé de 1 tube HF 36 W, IP20, Classe I, 960 °c
-prévision: suivant plans

Type S :-marque: EPSILON ou équivalent :
-type: plafonnier étanche polycarbonate BAUDROIE 135 HF équipé de 1 tube 35 W HF, IP67 Classe I, 850°C.
-Prévision: suivant plans.

Type T:-marque: SOCOLEC ou équivalent:
-type: luminaire encastré QUATTRO T5 THORN optique très basse luminance, classe A, équipé de 3 tubes HF 14 W, IP20, Classe I, 850 °c
-prévision: suivant plans

Type U:-marque: PHILIPS ou équivalent:
-type: spot encastré ZADORA fixe étanche, QBW163, TBTS, classe 3, équipé de 1 lampe master line 35W, IP65, 850°C, y compris transformateur 230V/12V.
-prévision: suivant plans

Type V:-marque: EPSILON ou équivalent:
-type: applique décorative MASSA équipé de 1 lampe HIT iodure métallique haute pression 35W, IP44, IK08, Classe I, 960°C.
-prévision: Patio niveau 3 bâtiment Hall

Type W : - marque : EPSILON ou équivalent :
- type : projecteur extérieur type LUCANE, en aluminium et verre trempé, équipé de 1 lampe 70W HIT iodure métallique, IP65, Classe I, 960°C, IK07.
- prévision : Patio, terrasse niveau 3 bâtiment H, au dessus terrasse du 2ième étage bâtiment RADAR.

Type X:-marque: SOCOLEC ESEDRA ou équivalent:
-type: applique CIACK équipé de 1 lampe fluocompact 26W, IP44, Classe I, 850°C, ref 351614F.
-prévision: suivant plans

Type Y:-marque: EPSILON ou équivalent:
-type: applique décorative métallique avec diffuseur polycarbonate SALKAR équipé de 1 lampe fluo compact 55W, IP20, IK07, Classe I, 960°C.
-prévision: suivant plans

Type Z:-marque: EPSILON ou équivalent:
-type: applique décorative RIGA T5 FH 35W équipé de 1 lampe fluocompact 35W, IP20, Classe I, 850°C.
-prévision: suivant plans

Type 1:-marque: SOCOLEC ARTEMIDE ou équivalent:
-type: structure complète SURF SYSTEM M0945.0 équipé de 2 lampes fluocompact 54W, y compris 2 embouts de finition et fixations murales, IP20, Classe I, 850°C.
-prévision: suivant plans.

Type 2:-marque: COMATELEC ou équivalent:
-type: candélabre type NEMO type colonne 1673, équipé lampe iodure métallique 150W, avec mat de 5m en inox 316L, IP66, IK08, Classe I, 850°C, avec couleur lanterne au choix de l'architecte.
-prévision: 6 candélabres complets suivant plan VRD dans parking.

Type 3 : - marque : ERCO ou équivalent :
- type : projecteur extérieur type OCALFLOOD4 ref 34163.000, , équipé de 1 lampe 250W HIT iodure métallique, IP65, Classe I, 960°C,.
- prévision : rue intérieure et suivant plan

Type 4 :-marque: PHILIPS ou équivalent :
-type: plafonnier TCS260 2x58W optique D6 équipé de 2 tubes 58 W HF, IP20 Classe I, 850°C, réflecteur aluminium mat, y compris pièces de jonction entre appareils.
-Prévision: au dessus salle technique et extension salle technique, suivant plans.

Type 5 : :-marque: PHILIPS ou équivalent :
- type : applique city soul équipé de 1 led 136W, IP66 Classe I 960°C.
- prévision : suivant plans VRD à l'extérieur à 6m de haut éclairage accès handicapé.

Commandes de l'éclairage.

Les commandes d'éclairage sont individualisées par locaux et incluses dans les locaux. Elles sont assurées par l'intermédiaire d'un télérupteur, lorsqu'il y a plus de 2 points de commande d'un même circuit.

On veillera à la séparation des circuits et protections sur les circuits d'éclairage des locaux pouvant recevoir plus de 50 personnes conformément à l'article EC 6 du règlement de sécurité (voir § appareillage pour commande éclairage par interrupteur à clef).

L'éclairage des circulations commandé par télérupteurs et minuteries, sera fractionné en zones, délimitées par les portes de recoupement ou zones.

Les luminaires, partie puissance et partie télécommande, de la partie extension salle de contrôle et salle de contrôle militaire sont raccordés sur la baie de commande d'éclairage de la salle de contrôle fournie et posé par le Maître d'ouvrage.

Prévoir le raccordement des nouveaux luminaires de la salle extension de la salle technique du RdC bâtiment contrôle sur le tableau électrique existant.

2.9 ECLAIRAGE DE SECURITE

2.9.1 Généralités

En cas de défaillance normale, il sera prévu un éclairage de sécurité permettant :

* la signalisation lumineuse d'orientation vers les issues de sortie (appelée balisage)
* l'éclairage d'ambiance

L'éclairage de sécurité sera réalisé conformément à l'Arrêté du 19 novembre 2001, et tout particulièrement, aux Articles EC7 à EC15.

2.9.2 Conception des installations d'éclairage de sécurité

L'installation alimentant l'éclairage de sécurité doit être subdivisée en plusieurs circuits.

L'éclairage d'ambiance de chaque local et l'éclairage de balisage de chaque dégagement conduisant le public vers l'extérieur sur une longueur supérieure à 15 m, doivent être réalisés en utilisant chacun deux circuits différents, suivant des trajets aussi différents que possible.
Aucun dispositif de protection ne devra être installé sur le parcours des canalisations.

La dérivation alimentant un bloc doit être prise en aval du dispositif de protection et en amont du dispositif de commande de l'éclairage normal du local où est installé le bloc.

L'éclairage d'ambiance doit être réalisé de façon que chaque local soit éclairé par au moins deux blocs autonomes principaux.

L'éclairage d'ambiance doit être uniforme sur toute la surface du local pour permettre une bonne visibilité. Le rapport entre la distance maximale séparant deux foyers et leur hauteur au-dessus du sol doit être inférieur ou égal à quatre. Il doit assurer un éclairage minimum de 5 lumens par m².

L'éclairage de balisage de chaque dégagement conduisant le public vers l'extérieur d'une longueur supérieure à 15 m devra être assuré par aux moins deux blocs, la distance entre 2 blocs ne sera jamais supérieure à 15 m.

Les circulations ainsi que les salles pouvant recevoir 50 personnes ou plus ne devra pas être plongés dans l'obscurité totale depuis des commandes accessibles au public (article EC6).
L'éclairage de sécurité de ces locaux sera donc réalisé en utilisant des blocs d'éclairage de sécurité à éclairage permanent.

Prévoir le raccordement des blocs d'éclairage de sécurité au réseau d'éclairage de sécurité existant.

2.9.3 Luminaires

Les luminaires de l'éclairage de sécurité d'évacuation et d'ambiance doivent posséder un dispositif de mise à l'état de repos, depuis un point central.
L'éclairage de sécurité d'ambiance sera de type fluorescent non permanent.

Le flux lumineux des luminaires de sécurité sera de :

. 60 lumens pour les luminaires de balisage
. 60 lumens étanches pour les luminaires de balisage
. 360 lumens pour les luminaires de l'éclairage d'ambiance
. 100 lumens pour les blocs portatifs

Le matériel utilisé pour cet éclairage est de marque LEGRAND ou équivalent gamme ACCOR de type Sati adressable avec lampe de veille à led. L'indice de protection doit être adapté aux locaux où ils se trouvent.
Ces blocs autonomes comportent un voyant de charge.
Dans les circulations, les escaliers et les salles recevant plus de 50 personnes, le matériel utilisé sera de marque LEGRAND ou équivalent type ACCORD blocs 360 lumens.
Des étiquettes normalisées directionnelles et indicatives doivent être apposées sur les blocs en fin de chantier.

2.9.4 Canalisations

Les blocs autonomes sont alimentés par des canalisations fixes non propagatrices de la flamme, réalisés à partir de câble de la série normalisée du type :

. U1000 RO2 V sous tube IRO - locaux techniques
. HO7 VVU sous tube ICD pour les canalisations encastrées dans la dalle béton
. HO7 VVU sous tube ICD ou ICT pour les canalisations encastrées dans le doublage des cloisons
. AO5 VVU pour les canalisations posées dans les faux plafonds.

2.9.5 Locaux à équiper

Eclairage de d'évacuation

- suivant plans

Eclairage d'ambiance

- suivant plans.

2.10 TRAVAUX DIVERS

2.10.1 Alimentation baies informatiques

Bâtiment Administration

- Prévoir fourniture, pose et raccordement de 6 câbles U1000 RO2V 3G2,5 mm² depuis départs (à fournir et poser par le présent lot) dans tableau Bureautique TD A BUR 101 créé à proximité au même niveau (voir plans d'implantation électrique) pour l'alimentation des baies informatiques dans local serveur à l'étage. Passage du câble dans faux plafond et dans le plancher technique du local serveur.

- Prévoir fourniture, pose et raccordement de 2 câbles U1000 RO2V 3G2,5 mm² depuis départs (à fournir et poser par le présent lot) dans tableau Bureautique TD A BUR 101 créé à proximité au même niveau (voir plans d'implantation électrique) pour l'alimentation de la baie informatique dans gaine technique RdC. Passage du câble sur chemin de câble courant fort dans faux plafond.

Bâtiment Radar

- Prévoir fourniture, pose et raccordement de 3 câbles U1000 RO2V 3G2,5 mm² depuis départs (à fournir et poser par le présent lot) dans tableau Bureautique TD R BUR 101 au 1er étage (voir plans d'implantation électrique) pour l'alimentation des baies informatiques dans gaine courant faible au 1er étage et RdC (pour baie CCAIR). Passage du câble dans faux plafond.

Bâtiment Extension Contrôle

-Prévoir fourniture, pose et raccordement de 6 câbles U1000 RO2V 3G2,5 mm² depuis départs (à fournir et poser par le présent lot) dans tableau Bureautique TD C BUR 001 (voir plans d'implantation électrique) pour l'alimentation des baies informatiques dans zone technique extension du RdC. Passage des câbles dans faux plafond.

-Prévoir fourniture, pose et raccordement de 4 câbles U1000 RO2V 3G2,5 mm² depuis départs (à fournir et poser par le présent lot) dans tableau Bureautique TD C BUR 101 (voir plans d'implantation électrique) pour l'alimentation des baies informatiques dans extension du 1er étage. Passage des câbles dans faux plafond.

-Prévoir fourniture, pose et raccordement de 2 câbles U1000 RO2V 3G2,5 mm² depuis départs (à fournir et poser par le présent lot) dans tableau Bureautique TD C BUR 101 (voir plans d'implantation électrique) pour l'alimentation des baies informatiques dans extension du 2ième étage. Passage des câbles dans faux plafond.

Bâtiment Contrôle

- Prévoir fourniture, pose et raccordement de 4 câbles U1000 RO2V 3G2,5 mm² depuis départs (à fournir et poser par le présent lot) dans tableau Bureautique TD C BUR 001 (voir plans d'implantation électrique) pour l'alimentation des baies informatiques dans gaine courant faible RdC. Passage des câbles dans faux plafond.

2.10.2 Déplacement de tableaux électriques

Prévoir déplacement du tableau TD50 implanté au RdC du Radar vers gaine technique du 3ième étage du bâtiment Radar, y compris dépose et repose du câble existant en 5G35 mm² depuis départ SEC D306, disjoncteur C120N 4x80A courbe C.

2.10.3 Ballons Eau Chaude

Concernant les câbles et protections (fonction des puissances installées), l'Entreprise adjudicataire devra se rapprocher du lot Plomberie afin de valider les choix de sections et calibres. Les données suivantes sont à titre indicatif.
Prévoir fourniture et pose de câbles en attente 5G2,5 mm² U1000 RO2 V pour l'alimentation des ballons d'eau chaude.

Prévision : implantation suivant plans.

Bâtiment Extension :	RdC N0E11 :	1 ballon ECS + pompe 4 Kw
	N0E9	1 ballon ECS de 2 kW
Bâtiment Radar :	RdC N0R11 :	2 ballon ECS de 3kW
Bâtiment Administration	Niv1 N1A7 :	1 ballon ECS de 2 kW
Bâtiment contrôle :	Niv 2 N2 C4 :	1 ballon ECS + pompe 4 KW

2.10.4 Groupes de Ventilation

Concernant les câbles et protections (fonction des puissances installées), l'Entreprise adjudicataire devra se rapprocher du lot Chauffage-ventilation afin de valider les choix de sections et calibres. Les données suivantes sont à titre indicatif.

- Prévoir fourniture, pose, raccordement d'ARU couleur jaune, coupure ventilations et groupes froids implantés suivant plans, y compris câblage CR1 5G2,5 mm² depuis départ tableau électrique (voir cahier des schémas électriques).

Prévision : Bâtiment contrôle :		1 ventilateur 2 kW dans local chargeur
	N2C3	1 ventilateur 0,5 kW dans sanitaire
Bâtiment Extension, N3E0 :		1 ventilateur de 1 kW
Bâtiment administration boîtes de transition :		2 ventilateurs de 1,5 kW
	N1A7	1 VMC de 1 kW

- Prévoir fourniture, pose et raccordement de câblesU1000 RO2V. 4x120 mm² + 1 x 95 mm² en attente (2 m de câble lové) dans local BR22 pour des groupes de ventilation situés en terrasse RADAR jusqu'en centrale énergie à proximité du départ tableau SEC4 (à fournir et poser par la MOA), y compris col de cygne pour passage de câble en terrasse et reprise d'étanchéité.
  Prévision : 2 alimentations de 120 kW + 1 alimentation en attente de 120 kW (CTA2 salle de contrôle et CTA4 salle technique).

- Prévoir fourniture, pose et raccordement de câblesU1000 RO2V. 4x120 mm² + 1 x 95 mm² en attente (2 m de câble lové) dans local BR22 pour des groupes de ventilation situés en terrasse RADAR jusqu'en centrale énergie à proximité du départ tableau SEC3 (à fournir et poser par la MOA), y compris col de cygne pour passage de câble en terrasse et reprise d'étanchéité.
  Prévision : 1 alimentation de 120 kW (CTA1 salle de contrôle).

- Prévoir fourniture, pose et raccordement de câbleU1000 RO2V. 5G35 mm² en attente (2 m de câble lové) à proximité de la climatisation salle informatique situés dans le local clim. de la rue intérieure jusqu'en centrale énergie à proximité du départ tableau SEC4 (à fournir et poser par la MOA).
  Prévision : 1 armoire informatique de 50 kW dans local technique pour salle informatique

- Prévoir fourniture, pose et raccordement de câbleU1000 RO2V. 5G35 mm² en attente (2 m de câble lové) à proximité de la climatisation salle informatique situés dans le local clim. de la rue intérieure jusqu'en centrale énergie à proximité du départ tableau SEC3 (à fournir et poser par la MOA).
  Prévision : 1 armoire informatique de 50 kW dans local technique pour salle informatique

- Prévoir fourniture, pose et raccordement de 1 câble U1000 RO2V. 5G25 mm² en attente (2 m de câble lové) à proximité de la climatisation 30 kW salle serveur bâtiment administration jusqu'au nouveau tableau TD C SEC -101.
  Prévision : 1 armoire info de 30 kW dans local serveur 1er étage bâtiment administration

- Prévoir fourniture et pose des disjoncteurs de protection bipolaires et horloge journalière/hebdomadaire dans l'armoire la plus proche, et câblage en câbleU1000 RO2V. 3G2,5 mm² en attente (2 m de câble lové) à proximité des groupes de ventilation.
  Prévision : suivant implantations des caissons double flux.
  Bâtiment radar : 1 ventilation double flux de 1kW au 1er étage

2.10.5 Convecteurs

Concernant les câbles et protections (fonction des puissances installées), l'Entreprise adjudicataire devra se rapprocher du lot Chauffage-ventilation afin de valider les choix de sections et calibres. Les données suivantes sont à titre indicatif.

- Prévoir fourniture et pose des disjoncteurs de protection bipolaires dans l'armoire la plus proche, et câblage en câbleU1000 RO2V. 3G2,5 mm² en attente.

Prévisions :

bâtiment Contrôle :	RdC 2 convecteurs de 2 kW en briefing/dégagement
	Niv2 : 3 convecteurs 2 kW
	Niv3 : 3 convecteurs 2 kW
Bâtiment Administration :	RdC : 3 convecteurs de 2 kW
	Niv1 : 3 convecteurs de 2kW
Bâtiment Extension :	RdC : 6 convecteurs de 2 kW
	Niv1 : 4 convecteurs de 2kW
	Niv2 : 5 convecteurs de 2kW
	Niv3 : 6 convecteurs de 2kW
Bâtiment radar :	RdC : 19 convecteurs de 2kW
	Niv1 : 19 convecteurs 2 kW
	Niv2 : 8 convecteurs de 2kW
	Niv3 : 8 convecteurs de 2kW
	Niv4 : 9 convecteurs de 2kW

2.10.6 Portes automatiques

- Prévoir fourniture, pose et raccordement de 2 câbles U1000 RO2V 3G2,5 mm² depuis départs (à fournir et poser par le présent lot) dans tableau TD C SEC -101 au sous sol du bâtiment contrôle pour l'alimentation des nouvelles portes automatiques implantées suivant plans.

2.10.7 Rafraîchissement

Concernant les câbles et protections (fonction des puissances installées), l'Entreprise adjudicataire devra se rapprocher du lot Chauffage-ventilation afin de valider les choix de sections et calibres. Les données suivantes sont à titre indicatif.

- Prévoir fourniture et pose des disjoncteurs de protection bipolaires et horloge journalière/hebdomadaire dans l'armoire la plus proche réseau domestique, et câblage en câbleU1000 RO2V. 3G2,5 mm² en attente (2 m de câble lové) à proximité des groupes « split système » de rafraichissement.

Prévisions :

bâtiment radar :	RdC : 1 climatisation 10kW dans local reprographie
	Niv1 : 1 climatisation 3kW dans local briefing
Bâtiment administration Niv1:	1 climatisation 4kW dans salle de réunion
Terrasse:	1 climatisation 1kW

2.10.8 Sèche-mains

Prévoir la fourniture, pose de sèche-mains électriques à commande automatique par détection infrarouge de marque NOIROT ou équivalent, type 2525, classe II, IP24, IK 04.
Prévoir le raccordement depuis tableau électrique en câble U1000RO2V 3G2,5 mm² jusqu'aux sèches mains.

Prévisions : 1 sèche-mains par sanitaire

2.10.9 Réseau de sonorisation

Prévoir Système sonorisation de conférence et d'ambiance complet suivant description suivante :
Prévoir la fourniture, pose, raccordement de prises HP murales encastrées type INITIA ARNOULD ou équivalent implantées suivant plan. Prévoir la fourniture pose, raccordement de câbles HP 2 x 2.5 mm² blindés depuis prises HP en sortie de baies jusqu'aux prises HP implantées dans salle de conférence, salle de réunion, salle de briefing. Passage des câbles sous fourreaux en encastré.

Prévoir fourniture, pose, raccordement des Haut-parleurs implantés au bout de chaque prise HP marque MAJORCOM ou équivalent type saillie DD202T (10-20W).

Prévoir fourniture, pose, raccordement d'une baie complète de sonorisation marque MAJORCOM ou équivalent type RK hauteur 14U, équipée de :

- 4 micros type AT833 avec sortie XLR symétrique et inter « Marche/arrêt » y compris câble 5 ml JACK-XLR.
- 4 microphones sans fils de type HF 200D.
- 1 Lecteur numérique 8 méssages de réf 8MS/1U.
- 1 lecteur compact-disc de type CDC-9300.
- 1 alimentation secours de type ALIM/SEC.
- 1 ampli, tuner, cassette de 600W RMS de type PA2000

Système de conférence : centrale pour système de conférence IMS9000 (jusqu'à 50 postes)
Micro délégués IMS9000D
Micro président IS9000C

Passages des câbles sous fourreaux en encastré et sur chemins de câbles courants forts dans le plénum des faux plafonds et/ou sous fourreaux vert ICTA dans vide sanitaire

Prévisions :
1 système complet dans salle de réunion avec 15 micros et 4 haut parleurs,
1 système complet dans salle de briefing avec 15 micros et 4 haut parleurs

2.10.10 Réseau de supervision

Extension du réseau de supervision :
Prévoir extension du réseau de supervision existant. Le superviseur est en centrale énergie :
Le réseau est de type JBUS RS485, la supervision est de marque TELEMECANIQUE.
Prévoir dans les nouveaux tableaux électriques principaux des modules concentrateurs Télémécaniques 16 contacts.
Prévoir raccordement des tous les contacts secs O/F des disjoncteurs des nouveaux tableaux électriques sur des modules concentrateurs de supervision.
Prévoir la fourniture, pose, raccordement de câbles BELDEN depuis modules de supervision dans chaque tableau électrique jusqu'à la centrale énergie. Passages de câbles sur chemins de câbles courants forts.

Détecteurs présence d'eau :
Prévoir fourniture, pose, raccordement de 5 détecteurs de présence d'eau dans le plénum des planchers techniques de la salle technique au RdC du bâtiment extension contrôle. Prévoir fourniture, pose, raccordement de câbles SYT 4 paires 9/10^{ième} depuis détecteurs de présence d'eau jusqu'au module concentrateur de supervision le plus proche.

Supervision des équipements opérationnels et secouru :

2 CTA salle de contrôle
2 CTA salle informatique
Tableaux alimentés en secouru
Chaque équipement doit être équipé d'une liaison RS485 protocole JBUS. Prévoir la fourniture, pose, raccordement de câble BELDEN depuis chaque équipement jusqu'à la supervision implantée en centrale énergie. Passage des câbles sur chemin de câble courants forts.
Prévoir pour chaque équipement la mise à disposition d'un contact sec « alarme ». Ce contact doit être relié à l'automate concentrateur d'alarme de la centrale énergie.

2.10.11 Réseau interphonie

Prévoir Système d'interphonie complet suivant description suivante :
Prise HP murale dans local concerné
Module micro + interphone marque ARNOULD ou équivalent type coffrel terraneo système bus 2fils.
Câblage en câble HP2x1,5 mm² pour la parie HP
Câblage en câble SYT 2 paires phi 0,9mm pour la partie interphone
Alimentation en câble U1000RO2V 3G1,5 mm² pour la parie alimentation en 230V

Prévision : implantation : Service exploitation et technique, salle de repli, labo-photo.

2.10.12 Alimentation vidéo projecteur

- Prévoir fourniture et pose d'un disjoncteur de protection bipolaires en armoire la plus proche et câblage d'un câble en attente (2 ml de câble lové) U 1000 RO2V 3G2,5 mm² depuis ce départ, jusqu'au vidéo projecteur implanté au plafond dans salle. Passage du câble sur chemins de câbles courants forts dans plénum du faux plafond.

- Prévoir fourniture, pose et raccordement de câble type belden souple blindé en attente (2 ml de câble lové à chaque extrémité de câble) entre vidéo projecteur dans le faux plafond de la salle et boitier de sol de la salle. Passage du câble dans fourreau électrique aiguillé annelé phi 32mm dans le plénum du faux plafond, dans cloison et noyé dans la dalle jusqu'au boitier de sol.
- Prévoir fourniture, pose, raccordement de prise VGA femelle au bout du câble côté vidéo projecteur.
- Prévoir fourniture, pose, raccordement de prise VGA mâle au bout du câble côté boitier de sol, y compris essais avec le matériel fournis par le Maître d'Ouvrage.

Prévision : implantation : 1 dans Salle de réunion, 1 dans salle de briefing.

2.11 PRECABLAGE INFORMATIQUE/TELEPHONE

Prévoir la fourniture, pose, raccordement d'un pré-câblage banalisé informatique/téléphone y compris fiches de raccordement, dans la partie courant faible des goulottes électriques, plancher technique de postes de travail, implantés suivant plans. Le réseau est type ETHERNET 100 base/T, catégorie 6, classe E.

Concernant l'alimentation des postes de travail depuis baie informatique prévoir 5 ml de mou de câble dans le plénum de faux plafond lorsque l'alimentation se fait par le haut et dans le plancher technique lorsque l'alimentation se fait par le bas afin de permettre le déplacement aisé des postes de travail. Ce mou de câble ne doit pas être enroulé.

Prévisions : - sur l'ensemble des bâtiments restructurés et neufs suivant programme.

Prévoir fourniture, pose, raccordement de prises RJ45 9 plots, marque 3M ou équivalent, dans goulottes électriques partie courant faibles et ou goulotte électrique.
Prévoir fourniture, pose, raccordement de baie informatique dans gaine technique courants faibles suivants plans et dans zone technique d'extension au RdC du bâtiment contrôle.

Réseaux militaires :
Tous les points d'accès (3RJ45 par point d'accès) implantés dans salle de contrôle militaire et salle de contrôle CCMAR au 1er étage du bâtiment extension contrôle doivent être raccordés sur la baie SR6-1 au 1er étage bâtiment radar.

Equipement de la baie :

Prévoir fourniture, pose, raccordement d'une baie de brassage 52U h=2 m , 80cm x 80 cm, montants 19 pouces en face avant montés en retrait de 150 mm, équipé de châssis réducteur 9U, accessoires de fixation et de passages des câbles et cordons de raccordement, pieds réglables, avec porte en verre sécurit fumé et serrure 3 points sur chaque panneau, tous les panneaux démontables type SPINELLE avec socle 120mm marque ROGER INOLEC ou équivalent avec 4 tiroirs rackables sur glissières, 4 bandeaux 32 prises RJ45 catégories 6 blindées, bandeau optique 24 brins, jarretière optique avec terminaison en SC normal, 1 bloc 4PC non détrompées sur une hauteur de 1U en bas de face avant, 1 bloc 12 PC non détrompées verticalement en fond de baie. Prévoir la fourniture de toute la visserie permettant l'intégration de tous les équipements y compris équipements actifs en mode rackable dans la baie de brassage.

Prévoir pochette rigide porte documents A4, fixée sur la face intérieure de la porte.
Prévoir des passes fil entre chaque étage constituant la baie.

Prévoir l'alimentation des 16 PC de la baie de brassage par départ disjoncteur SI (à fournir et poser par le présent lot) dans tableau électrique.

Prévisions : - bâtiment radar 2 baies SR6 dans gaine technique
- bâtiment contrôle : baie SR12-1 dans local opérateur
Baie SR12-2 dans zone technique extension RdC
Baie SR13 dans zone technique extension RdC
Baie RGT dans zone technique RdC
Baie SR16 dans gaine technique niveau1
extension Baie SR14 dans gaine technique niveau1
extension baie SR8 dans gaine technique niveau2
- bâtiment administration : baie SR2, RdC
: baie SR5 dans local serveur bureautique étage

Prévoir raccordement des prises RJ45 sur baies informatiques respectivement suivant schémas interconnexions courants faibles.

Equipement de la baie :

Prévoir fourniture, pose, raccordement d'une baie de brassage 52U h=2 m , 80cm x 80 cm, montants 19 pouces en face avant montés en retrait de 150 mm, équipé de châssis réducteur 9U, accessoires de fixation et de passages des câbles et cordons de raccordement, pieds réglables, avec porte en verre sécurit fumé et serrure 3 points sur chaque panneau, tous les panneaux démontables type SPINELLE avec socle 120mm marque ROGER INOLEC ou équivalent avec 4 tiroirs rackables sur glissières, 12 bandeaux 32 prises RJ45 catégories 5 blindées, 6 bandeaux optique 24 brins, jarretière optique avec terminaison en SC normal, 1 bloc 4PC non détrompées sur une hauteur de 1U en bas de face avant, 1 bloc 12 PC non détrompées verticalement en fond de baie. Prévoir la fourniture de toute la visserie permettant l'intégration de tous les équipements y compris équipements actifs en mode rackable dans la baie de brassage.

Prévoir pochette rigide porte documents A4, fixée sur la face intérieure de la porte.
Prévoir des passes fil entre chaque étage constituant la baie.

Prévoir l'alimentation des 16 PC de la baie de brassage par départ disjoncteur SI (à fournir et poser par le présent lot) dans tableau électrique.

Prévisions : - bâtiment radar 1 baie au 2^{ième} étage local autocom pour réseaux militaires

Equipement de la baie :

Prévoir fourniture, pose, raccordement d'une baie de brassage 45U h=2 m , 80cm x 80 cm, montants 19 pouces en face avant montés en retrait de 150 mm, accessoires de fixation et de passages des câbles et cordons de raccordement, pieds réglables, avec porte en verre sécurit fumé et serrure 3 points sur chaque panneau, tous les panneaux démontables type SPINELLE avec socle 120mm marque ROGER INOLEC ou équivalent avec 4 tiroirs rackables sur glissières, 20 bandeaux optique 24 brins, jarretière optique avec terminaison en SC normal, 1 bloc 4PC non détrompées sur une hauteur de 1U en bas de face avant, 1 bloc 12 PC non détrompées verticalement en fond de baie. Prévoir la fourniture de toute la visserie permettant l'intégration de tous les équipements y compris équipements actifs en mode rackable dans la baie de brassage.

Prévoir pochette rigide porte documents A4, fixée sur la face intérieure de la porte.
Prévoir des passes fil entre chaque étage constituant la baie.

Prévoir l'alimentation des 16 PC de la baie de brassage par départ disjoncteur SI (à fournir et poser par le présent lot) dans tableau électrique.

Prévisions : Baie RGI dans zone technique extension RdC

Prévoir la fourniture, pose, raccordement de câbles ACOME ou équivalent L100 FTP type 4 paires 6/10iéme catégorie 6 depuis chaque RJ45 suivant plans jusqu'à chaque RJ45 dans la baie informatique. Chaque câble doit être raccordé à la prise RJ45 selon les règles de l'art, à savoir : dénudage minimum du câble, respect du pas de torsade, utilisation de manchons de caoutchouc.

Prévoir la numérotation des câbles et des prises informatiques RJ45 par étiquettes dilophane gravées.

Prévoir la numérotation des prises RJ45 sur baie de brassage par étiquettes.
Prévoir la vérification de l'ouvrage par test des câbles.

Il est impérativement nécessaire de ne pas dépasser 90 ml entre la baie de brassage et les prises RJ45.

Cordons de brassages

Prévoir la fourniture de cordons de brassage 1,2 ml catégorie 6 équipés d'une prise RJ45 à chaque bout, marque 3M ou équivalent, pour chaque prise RJ45 existant dans la baie informatique (Téléphone et informatique).

Prévoir les cordons de brassage gris pour le téléphone.
Prévoir les cordons de brassage pour informatique de couleurs suivantes : Bleu : 60%
Jaune : 20%
Vert : 10%
Rouge : 10%

Prévoir étiquetage à chaque extrémité des câbles.

Pour l'ensemble des baies autre que RGI :

Prévoir la fourniture de cordons de brassage 2 ml, câble fibre optique multimode, diamètre 50/125 microns, fibre de silice, terminaison SC normal à chaque bout, marque 3M ou équivalent, pour chaque prise SC existant dans chaque baie informatique. Le câble doit présenter des caractéristiques mécaniques anti rongeurs.

Prévoir la fourniture de cordons de brassage 2 ml, câble fibre optique multimode, diamètre 50/125 microns, fibre de silice, terminaison SC normal à un bout et terminaison LC normal à l'autre bout, marque 3M ou équivalent, pour chaque prise SC existant dans chaque baie informatique. Le câble doit présenter des caractéristiques mécaniques anti rongeurs.

Prévoir étiquetage à chaque extrémité des câbles.

Pour la baie RGI :

Prévoir la fourniture de cordons de brassage 2 ml, câble fibre optique multimode, diamètre 50/125 microns, fibre de silice, terminaison SC normal à un bout et terminaison LC normal à l'autre bout, marque 3M ou équivalent, pour chaque prise SC existant dans chaque baie informatique. Le câble doit présenter des caractéristiques mécaniques anti rongeurs.

Prévoir étiquetage à chaque extrémité des câbles.

Liaison entre baies informatiques :

Réseau aviation civile :

Prévoir liaison entre les baies par fibre optique :
Câble fibre optique multimode, diamètre 50/125 microns, fibre de silice, contenant 24 fibres au minimum terminaison SC normal. Le câble doit présenter des caractéristiques mécaniques anti rongeurs.
Prévoir l'étiquetage de tous les câbles à chaque extrémité et tous les 5 m par étiquettes vertes mentionnant « optique »

Réseaux militaires :

Prévoir liaison entre les baies par fibre optique :
Prévision : **2** liens baie bâtiment radar 2ième étage local autocom et baie 1er étage SR6-1 gaine du local briefing CMCC.
Lien baie bâtiment radar 2ième étage local autocom et baie existante bâtiment administration 1er étage au droit du local CCMAR.
Câble fibre optique multimode, diamètre 50/125 microns, fibre de silice, contenant 24 fibres au minimum terminaison SC normal. Le câble doit présenter des caractéristiques mécaniques anti rongeurs.
Prévoir l'étiquetage de tous les câbles à chaque extrémité et tous les 5 m par étiquettes vertes mentionnant « optique »

2.11.1 Dossier d'exécution

L'installateur doit fournir avant le début des travaux le dossier d'exécution. Celui-ci doit comprendre :

- les plans d'exécution avec l'implantation : . des points d'accès
- le principe de raccordement des prises et des modules
- les références des matériels utilisés :
  . prises, câbles
- le principe d'adressage.

Cette documentation doit être fournie quinze jours avant le démarrage des travaux pour approbation. Cette validation par le Maître d'Œuvre donne l'autorisation du démarrage des travaux informatiques.

2.11.2 Recette

Cette phase de recette a pour objectifs de vérifier que :

- L'installation répond aux critères spécifiés dans ce cahier des charges (longueur maximale des câbles, cheminements, capacité, conformité des câbles, des connecteurs...)
- Le système global répond aux spécifications fonctionnelles et techniques énoncées.
- L'intégrité du système est assurée.

L'installateur a, à sa charge, la rédaction des cahiers de recette préparant les différentes étapes de réception du pré câblage. Pour chaque étape, les cahiers doivent préciser les essais réalisés (nombre de prises testées), les conditions de réalisation, les appareils à utiliser et les résultats à obtenir.

On doit détailler le type de mesure et les résultats :

- tests statiques : longueur des câbles, dépairage, continuité, atténuation
- tests dynamiques : débits, taux d'erreurs pour un réseau ETHERNET.
- passage au penta scanner.

La phase de recette doit être validée par un organisme de contrôle. Le coût de cette prestation est à inclure dans la proposition.

2.11.3 Documentation

La documentation fait partie des éléments contractuels.
Elle comprend notamment les 4 volets suivants :
- la description fondamentale du câblage (schémas, synoptiques du réseau comportant la liste des équipements constitutifs avec leurs numéros de référence, synoptiques des locaux techniques, schémas de raccordement, nomenclatures, etc.)
- les plans de câblage (repérage des câbles avec leur longueur exacte, emplacement des étiquettes, etc.)
- les cahiers de recette
- la description des composants (description physique, caractéristiques techniques, recommandations de mise en service, références d'achat, nom des fournisseurs, etc.)
L'installateur doit mettre ces documents à la disposition du Bureau d'études en 3 exemplaires dont 1 exemplaire duplicable.

2.12 TELEPHONE

L'origine des installations téléphoniques est la baie de brassage autocom proche de la baie autocom existante dans le bâtiment contrôle.
Le présent projet prévoit :
1°) le lien entre la baie de brassage autocom et une nouvelle baie de liaison RGT
2°) le lien entre la baie de liaison RGT et les différentes baies informatiques par des rocades téléphoniques en câbles cuivres multipaires.

Hors projet :
L'extension de l'autocommutateur.
Modification de programmation de l'autocommutateur.
Le lien entre le local « autre opérateur » et le local contenant l'autocommutateur.

Le précâblage du projet en courants faibles est du type précâblage banalisé à l'intérieur de chaque bâtiment. Le précâblage abouti sur une baie informatique.

2.12.1 Ferme de brassage

Prévoir fourniture, pose, raccordement de 2 fermes de distribution dans baie de brassage autocommutateur au RdC du bâtiment contrôle.
Prévoir fourniture, pose, raccordement de 700 câbles de liaison (3ml) dans baie de brassage autocommutateur des fermes existantes et nouvelles ferme de distribution, prises BCS de chaque côté. Câblage de 2 paires par ligne.

Prévoir fourniture, pose, raccordement de câbles de liaison (10ml) entre baie n°1 téléphone RGT et ferme de distribution dans baie de brassage autocom, prises BCS d'un côté (côté ferme de brassage) et BCS côté baie téléphone en câble L100 FTP 128 paires 6/10mm catégorie 5, classe D. Câblage de 2 paires par ligne.

2.12.2 Baie téléphone RGT

Prévoir fourniture, pose, raccordement de baies téléphone RGT dans le local technique RdC suivant plan.

Equipement de la baie :

Prévoir fourniture, pose, raccordement d'une baie de brassage 45U h=2 m , 100cm x 100 cm, montants 19 pouces en face avant montés en retrait de 150 mm, accessoires de fixation et de passages des câbles et cordons de raccordement, pieds réglables, avec porte en verre sécurit fumé et serrure 3 points sur chaque panneau, tous les panneaux démontables type SPINELLE avec socle 120mm marque ROGER INOLEC ou équivalent avec 4 tiroirs rackables sur glissières, 4 fermes téléphone BCS, 16 PC non détrompées en fond de baie. Prévoir la fourniture de toute la visserie permettant l'intégration de tous les équipements y compris équipements actifs en mode rackable dans la baie de brassage.

Prévoir pochette rigide porte documents A4, fixée sur la face intérieure de la porte.
Prévoir des passes fil entre chaque étage constituant la baie.

Prévoir l'alimentation des 16 PC de la baie de brassage par départ disjoncteur SI (à fournir et poser par le présent lot) dans tableau électrique.

Prévisions : - suivant plans dans local autocom soit 2 baies téléphone RGT.

Cordons de brassages entre baies téléphone RGT

Prévoir la fourniture de cordons de brassage type sucettes 4 ml catégorie 3 équipés d'une prise BCS à chaque bout, marque 3M ou équivalent, pour chaque prise BCS dans les baies téléphone RGT.

Prévoir étiquetage à chaque extrémité des câbles.

2.12.3 Prises

NOTA : pour mémoire, les blocs de prises RJ45 sont prévus dans le poste appareillage.

2.12.4 Raccordements

Liaison baies informatiques dans gaines courants faibles et baie n°2 téléphone RGT local autocommutateur RdC bâtiment contrôle :

Prévision : Niveau 0 : baie SR2 bâtiment administration, baie SR13 extension bâtiment contrôle + radar, baie SR12-1 bâtiment contrôle, baie SR12-2 bâtiment contrôle

Niveau 1 : baie SR6 bâtiment radar (2 liaisons), baie SR5 bâtiment administration (2 liaisons), baie SR4 extension bâtiment sud, baie SR16 bâtiment contrôle, baie SR14 extension bâtiment contrôle (2 liaisons).

Constitution :
pré câblage en 1 câble FTP 128 paires Ø 0,6 mm depuis baies informatiques implantée suivant plans jusqu'à la baie n°2 téléphone RGT dans local autocommutateur niveau 0.

Prévision : Niveau 0 : baie SR2 bâtiment administration,
Niveau 2 : baie SR8 extension bâtiment contrôle.

Constitution :
pré câblage en 1 câble FTP 64 paires Ø 0,6 mm depuis baies informatiques implantée suivant plans jusqu'à la baie n°2 téléphone RGT dans local autocommutateur niveau 0.

2.12.5 Adaptateurs

Prévoir la fourniture des adaptateurs RJ45/ conjoncteur 8 plots afin de permettre l'utilisation des combinés téléphoniques équipés de conjoncteurs 8 plots.

2.12.6 Raccordements téléphoniques réseaux militaires

Réseaux militaires :

Prévoir liaison entre les baies par câbles FTP :

Prévision : 1 lien rocade baie bâtiment radar 2ième étage local autocom et baie 1er étage SR6-1 gaine du local briefing CMCC en 2 câbles L100 FTP 128 paires Ø 0,6 mm en 1 câble L100 FTP 32 paires Ø 0,6 mm catégorie 5, classe D. Câblage de 2 paires par ligne.

1 Lien rocade baie bâtiment radar 2ième étage local autocom et baie existante bâtiment administration 1er étage au droit du local CCMAR en 1 câble L100 FTP 32 paires Ø 0,6 mm catégorie 5, classe D. Câblage de 2 paires par ligne.

Prévoir l'étiquetage de tous les câbles à chaque extrémité et tous les 5 m par étiquettes vertes mentionnant « téléphone »

Cordons de brassages sur baie local autocom partie téléphone

Prévoir la fourniture de cordons de brassage gris type sucettes 4 ml catégorie 3 équipés d'une prise BCS et RJ45 de l'autre, marque 3M ou équivalent, pour chaque prise RJ45 dans la baie du local autocom au 2ième étage du bâtiment radar.

Prévoir étiquetage à chaque extrémité des câbles.

2.13 RESEAU DECT

Prévoir dépose des câblage existants des DECT existants sur l'ensemble des bâtiments du projet. Prévoir nouveaux câblage depuis nouvelle prise RJ45 dans baies informatique la plus proche.

Prévoir câblage en câbles ACOME ou équivalent L100 FTP type 4 paires 6/10iéme catégorie 6 depuis chaque DECT existant jusqu'à 1 RJ45 dans la baie informatique. Chaque câble doit être raccordé à la prise RJ45 selon les règles de l'art, à savoir : dénudage minimum du câble, respect du pas de torsade, utilisation de manchons de caoutchouc.

Passages des câbles dans le plénum des faux plafonds sur chemins de câbles courants faibles.

Prévoir l'extension du réseau DECT aux nouveaux bâtiments.

Prévoir fourniture, pose raccordement de 23 bornes DECT marque NEXTIRAONE type bornes by-bandes, portée 200m, y compris câblage en câble L100 4 paires 6/10^{ième} SFTP, marque ACOME ou équivalent depuis nouvelle prise RJ45 à fourniture et poser dans la baie informatique d'étage la plus proche, longueur maximale de câblage 90 ml. Prévoir liaison de rocade en câble cuivre L100 2x4 paires 6/10^{ième}, catégorie 3, depuis baie d'étage jusqu'à l'autocommutateur existant dans local technique du niveau 0 bâtiment contrôle.

Prévoir modification de programmation de l'autocommutateur par la société en charge de la maintenance de l'autocommutateur en date de réalisation des travaux.

Prévoir modification de programmation de tous les téléphones existants en fonction des nouvelles bornes DECT.

2.14 SYSTEME DE SECURITE INCENDIE

Le site est composé de plusieurs bâtiments. Le système de sécurité incendie est unique sur l'ensemble du site.
Le bâtiment est soumis au code du travail, cependant pour des raisons d'exploitation et de sécurité de fonctionnement, le système de sécurité incendie mis en place est du type 1, avec détection et asservissement d'équipements.

Les travaux consistent en une extension du système de sécurité incendie pour la partie des bâtiments restructurés et crées. Dans la partie « bâtiments restructurés et nouveaux bâtiments », le système de sécurité incendie est du type 1adressable en remplacement d'une centrale existante. Dans la partie existante non restructurée, le système de sécurité incendie existant est conservé et modifié. Le projet prévoie la liaison entre les deux centrales.

Ce C.C.T.P. définit l'ensemble des prestations dues par l'Entreprise qui exécute les travaux suivants :

- Conservation des centrales incendies actuelles ;
- Mise en place d'une centrale incendie complémentaire SDI (pour asservir l'ensemble des nouvelles portes DAS, alarmes sonores) par un système de sécurité incendie type 1 par une centrale adressable. Ce SSI sera commun à l'ensemble des bâtiments. Le SDI sera adressable. Il sera de marque DEF afin de préserver le maintient de bon fonctionnement du système actuel et l'associativité avec le nouveau matériel.
- Mise en place de détecteurs de fumées, thermiques et d'indicateurs d'actions neufs dans tous les locaux à risques moyens et importants, les circulations,
- Mise en place de systèmes d'aspiration de fumée type GEMINI de chez DEF ou équivalent dans les locaux extension salle de contrôle, salle technique et tous les locaux équipés de faux plancher technique, connexion au SSI.
- Asservissement des toutes les portes DAS de limites de compartiments par ventouses à manque de tension et bouton poussoir de décondamnation avec contacts de positions des portes en limite de compartiment définis par le coordonateur SSI.
- Mise en place sur gaines de ventilation de clapets coupe feu de traversées de planchers, en traversées de zones et de locaux à risques, au besoin.
-Mise en place d'alarmes sonores sur l'ensemble des bâtiments.
- Pas d'asservissement des dispositifs DAS châssis de désenfumage (extraction et amenées d'air) par ventouses à émission de tension **dans le bâtiment hall**.
- Pas d'asservissement des ouvrants amenées d'air DAS de désenfumage par ventouses à manque de tension **dans le bâtiment hall**.
Concernant le désenfumage de l'ATRIUM **dans le bâtiment hall**, prévoir uniquement au CMSI, une commande manuelle de désenfumage au niveau de l'UCMC (unité de commande manuelle centralisée), cette commande doit permettre l'ouverture des châssis d'amenées d'air et l'ouverture des châssis d'extraction d'air de l'ATRIUM.
- Câblage des nouvelles installations.
- Dossier SSI complété par coordonnateur SSI, avec matrice fonctionnelle, procès verbaux de toutes les portes DAS, compatibilité SDI/CMSI et CMSI/DAS, PV de réception des installateurs.
Les bâtiments seront découpés en plusieurs compartiments de sécurité incendie..
Il est proposé de conserver 1 zone d'alarme (1 ZA) sur l'ensemble des bâtiments.
Les ZD sont définies dans le cadre du projet par le coordonnateur SSI en phase PRO.

Prévoir dépose partielle du système de sécurité incendie existant qui sera récupéré par le CRNA.

L'installation de sécurité incendie doit être de catégorie A, elle doit être conforme et réalisée suivant les normes décrites au paragraphe 1-4.
Le système de sécurité incendie de catégorie A doit comprendre un équipement d'alarme de Type 1 conforme à la norme NF/S 61936.
Le matériel central devra assurer les fonctions de détection incendie et de mise en sécurité.
Le matériel périphérique sera composé de :

- Détecteurs Automatiques d'Incendie.
- Déclencheurs Manuels d'Alarme (DM).
- Les dispositifs de mise en sécurité seront :
- les Dispositifs Actionnés de Sécurité (DAS) ;
- les Dispositifs Commandés Terminaux (DCT).

Zones de mises en sécurité :

Généralité : le découpage en zones de mise en sécurité est conçu avec pour objectifs, d'une part d'assurer l'évacuation de la zone ou de l'établissement sinistré le plus rapidement et dans les meilleures conditions possibles et d'autre part de réaliser une installation facilement exploitable par les occupants de l'établissement.

Décomposition du bâtiment : le bâtiment est décomposé en zones de mise en sécurité (ZS) et en zones de détection (ZD).
1 zone de diffusion d'alarme.
28 zones de compartimentage.
1 zone de désenfumage par circulation.
Les zones de détection seront reparties

Fonctions de mises en sécurité :

La fonction commandée dans chaque zone de mise en sécurité est:

Fonction alarme :
Commande des diffuseurs sonore d'alarme générale.

Fonction compartimentage :
Commande des portes à fermeture automatique.
Commande des clapets coupe feu de ventilation.

Fonction désenfumage :
Commande des châssis de désenfumage et des ouvrants de façade (extraction et amenées d'air sur la partie extension).

Mode de fonctionnement :

Fonction alarme
Diffusion de l'alarme
Il sera prévu des dispositifs sonores non autonome (sirènes ou haut-parleur) émettant un son conforme à la norme NF S 32-001, audible en tout point de la zone d'alarme.
Alarme lumineuse dans les zones bruyantes.
Fonction compartimentage

Le bâtiment comporte 30 zones de compartimentage.

Portes de recoupement des circulations horizontales
Les portes de recoupement des circulations horizontales sont commandées par zones de compartimentage et asservies aux zones détection automatique de la circulation.
Les blocs porte certifiés et estampillés NF selon la norme NF S 61-937, seront équipés de maintiens magnétiques, alimentés par manque tension, en 48 vcc.
Les portes installées entre deux zones de compartimentage seront équipées de contacts fin de course afin de reporter, par zone de compartimentage la position de sécurité (porte fermée), sur l'unité de signalisation.

Clapets coupe feu de ventilation
Les éventuels clapets coupe feu placés sur les conduits de VMC seront auto-commandés.
Nota : Toutes les portes et les clapets d'une même zone de compartimentage devront être télécommandés à partir de la même fonction.

Fonction désenfumage

Volets de désenfumage et amenées d'air installés sur conduit collectif
Les volets de désenfumage montés sur des conduits collectifs sont commandés manuellement, **hors SSI**.

Ventilateur(s) de désenfumage
La commande du ventilateur de désenfumage est réalisée manuellement **hors SSI**.

2.14.1 Matériel Central

La centrale SDI actuelle est de type NOVA.
Le système de sécurité incendie est de marque DEF Sécurité ou équivalent, organisé autour d'un équipement de contrôle et de signalisation d'un centralisateur de mise en sécurité incendie type ANTARES II.
Le matériel central doit être installé dans un local surveillé facilement accessible par les services de sécurité, à proximité de l'accès principal. L'exploitant s'engage à conserver le matériel central dans la salle technique du bâtiment contrôle au niveau 0.

Le matériel central se présente en baie 19''.
Le CMSI ANTARES II est associé à l'ECS est configuré pour :
1 UGA,
4 US/UCMC compartimentage,
4 US/UCMC désenfumage,
1 UCMC **A**rrêts d'**I**nstallation **T**echnique.

Pour le site, les fonctions réalisées par le CMSI sont :
L'évacuation,
Le compartimentage,

L'équipement de contrôle et de signalisation doit permettre la gestion :
- de zones de détection adressées;
- de relais programmables ;
- de répétiteurs d'exploitation raccordés sur un bus de communication ;
- de répétiteurs d'exploitation raccordés sur un bus ;
- d'unités de supervision.

Les principaux éléments composant l'équipement de contrôle et de signalisation sont :
- un écran LCD permettant la signalisation et le repérage de tous les changements d'état du système;
- un module de base permettant la gestion de 2 bus adressés, une zone d'alarme, un relais feu général, un relais dérangement général,
- une alimentation électrique secourue conforme aux normes EN 54-4 et NF S 61-940 et aux exigences d'indépendances fonctionnelles des normes et règlement de marque français ;
- des modules optionnels assurant la gestion des fonctions évacuation, mise en sécurité.

L'équipement de base doit posséder les fonctionnalités suivantes :
- archivage des 400 derniers évènements et manipulations ;
- configuration du niveau d'accès de l'arrêt signaux sonores, de l'essai signalisation, de la fonction test ;
-commande de relais programmable.

Système de détection adressable
Performances du système :
-possibilité de raccorder plusieurs bus adressés ;
-possibilité de raccorder, avec un système de regroupement logiciel, jusqu'à 32 détecteurs pour un indicateur d'action.

Fonctionnalités du système :

-signalisation directe de la première et de la dernière zone en feu et du nombre total de zones en feu ;

-texte configurable de 25 caractères par zone et par adresse ;

-consigne configurable de 25 caractères par zone en cas de feu ;

-autoréarmement du système (confirmation d'alarme d'un point par lui-même) avec signalisation de préalarme sur la centrale, gestion de la préalarme sur les détecteurs ;

-possibilité de mise en test avec ou sans commande des asservissements.

Fonctionnalités du système :

-signalisation directe de la première et de la dernière zone en alarme feu et du nombre total de zones en feu ;

-texte configurable de 25 caractères par zone ;

-consigne configurable de 25 caractères par zone en cas de feu ;

-autoréarmement du système (confirmation d'alarme par deux points de la même zone dans un temps donné) avec signalisation de pré alarme ;

-possibilité de mise en test avec ou sans commande des asservissements.

Le centralisateur de mise en sécurité doit être certifié NF selon les normes NF S 61-930 à NF S 61-940.

Le centralisateur de mise ne sécurité doit permettre la gestion :

- des zones de détection incendie et des zones de diffusion d'alarme et fonctions de mise en sécurité ;
- des dispositifs actionnés de sécurité et dispositifs commandés terminaux ;
- de relais configurables ;
- de reports feu ;
- des unités de supervision.

Les principaux éléments composant le centralisateur de mise ne sécurité (CMSI) sont :

-un écran LCD rétro éclairé permettant la signalisation et le repérage de tous les changements d'état du système sur 8 lignes de 40 caractères ;

-un module de base permettant la gestion de 16 fonctions de mise ne sécurité, un relais feu général, un relais dérangement général;

Le système de mise en sécurité doit être alimenté à partir d'une alimentation conforme et certifiée suivant la norme NF S 61-940, elle sera soit interne au coffret du CMSI, soit mise en œuvre dans un coffret indépendant.

L'équipement de base du CMSI doit posséder les fonctionnalités suivantes :

- archivage des 400 derniers évènements et manipulations ;
- configuration du niveau d'accès, de la fonction test.

<u>Fonction évacuation :</u>

Performances du système :

-possibilité de raccorder jusqu'à 256 zones de diffusion d'alarme, 100 diffuseurs sonores maximum par zone d'alarme et 1000 diffuseurs sonores au total ; .

Fonctionnalités du système :

-les diffuseurs sonores seront raccordés sur des satellites installés soit dans le matériel central, soit déportés ;

-les diffuseurs sonores pourront être raccordés sur des modules de puissance disposés sur la ligne de commande des matériels déportés ;

-le système devra permettre jusqu'à 255 groupes de blocage d'évacuation.

<u>Fonction mise en sécurité</u>

Performances du système :

-possibilité de raccorder jusqu'à 256 fonctions configurables en mode émission de tension (permanente ou impulsionnelle) ou mode manque de tension, avec ou sans contrôle de position ;

-possibilité de raccorder jusqu'à 20 dispositifs commandés par voies de satellite.

Fonctionnalités du système :

-pour éviter les signalisations intempestives, chaque fonction devra posséder la possibilité de filtrer les défauts de position d'attente des dispositifs commandés ;

-n'importe quelle zone de détection pourra commander n'importe quelle fonction de mise en sécurité avec ou sans temporisation.

-le système devra permettre jusqu'à 255 groupes de blocage de compartimentage.

-le système devra permettre jusqu'à 255 groupes de blocage de désenfumage.

Fonction télécommande par relais configurables :
Performances du système :

-possibilité de raccorder jusqu'à 512 relais programmables en mode local ou déporté.

Fonctionnalités du système :

-n'importe relais pourra être commandé pas n'importe quelle zone et/ou fonction de l'équipement de contrôle et de signalisation.

Ce C.M.S.I. doit comporter une AES (Alimentation Electrique de Secours de 48V continu d'une autonomie de 12 heures minimum) qui peut alimenter l'ensemble des équipements y compris ceux du désenfumage.

2.14.2 Détecteurs automatiques

Choix des détecteurs :

Détecteurs optiques linéaires d'incendie adressables
Les détecteurs automatiques sont de marque DEF Sécurité ou équivalent de la gamme SOLARION.
Détecteur optique linéaire de fumée interactif fonctionnant sur le principe de mesure d'opacimétrie. Excellente sensibilité de détection sur feux couvants ou ouverts. Le Solarion est plus spécifiquement dédié aux salles présentant des grands volumes ou des plafonds protégés. La distance de détection du faisceau est comprise entre 2 et 100 mètres.
Dispositions applicables aux détecteurs de fumée :
pour éviter les fausses alarme dues à l'encrassement ou à l'environnement, les détecteurs seront équipés d'un système de correction automatique de sensibilité ;
pour éviter les fausses alarmes dues au dépassement instantané du seuil d'alarme, les détecteurs seront équipés d'un système de filtrage des perturbations transitoires ;
pour adapter le système de détection à l'environnement, la sensibilité des détecteurs pourra être configurée sur site.
Pour optimiser l'exploitation, les détecteurs seront associés à un mode pré alarme.

Détecteurs utilisés :

Détecteur optique ponctuel adressable:
Détecteur d'incendie interactif utilisant le principe de réflectométrie spécialement dédié aux fumées issues de foyers couvants. Réf : OA-O.

Détecteur thermique ponctuel adressable:
Détecteur d'incendie interactif utilisant un algorithme de mesure statique de la température. Il intègre par la même un algorithme de calcul d'élévation de température. Idéal pour la détection de foyers calorifiques à évolution rapide
Idéal pour la détection de foyers calorifiques à évolution rapide. Réf : OA-T

Détecteur multicritère ponctuel adressable:
Détecteur d'incendie interactif intégrant plusieurs principes. Il utilise soit le principe de réflectométrie seul, soit combiné à une sonde thermique. Il peut être configuré pour utilisé un algorithme de mesure statique de la température ou un algorithme de calcul d'élévation de température.
Il est dédié à la détection de fumées issues de foyers couvants et plus particulièrement en environnement pollué ou soumis à des variations de températures importantes et lentes. Réf : OA-M

Détecteur multiponctuel de fumée :
Détecteur multiponctuel de fumée fonctionnant sur le principe de prélèvement d'air, l'Eole offre une large gamme de détection de fumées sur foyers ouverts ou couvant. Les embouts de captation de l'air assurent discrétion et immunités aux perturbations électriques. Réf : GEMINI**.**
Prévoir une surface de détection par système GEMINI au maximum tous les 100m² et dans un même local.

2.14.3 Indicateur d'action

Les indicateurs d'action, de marque DEF Sécurité ou équivalent, seront associables à n'importe quel type de détecteur.
Ils seront installés au-dessus des portes des locaux fermés ou à proximité immédiate des volumes protégés.
Un indicateur d'action sera installé pour chaque détecteur non visible (faux plafond)
Ils seront visibles en permanence depuis la zone d'accès au local ou au volume protégé.
Les indicateurs d'action seront en boîtier mural posé en saillie de type IA, et IAE (étanche).

2.14.4 Déclencheurs Manuel adressables

Les déclencheurs manuels, de marque DEF ou équivalent, associés à l'équipement de contrôle et de signalisation, seront installés dans les circulations, à chaque niveau, à proximité de chaque escalier, au rez de chaussée à proximité des sorties.
Ils seront placés à 1,10 mètres au-dessus du sol.
Ils se présenteront sous la forme d'un boîtier en matière thermoplastique de couleur rouge, du type verre à briser prédécoupé ou à membrane déformable type BMAL

2.14.5 Diffuseurs sonores non autonomes (sirène)

Les diffuseurs sonores non autonomes, de marque DEF Sécurité ou équivalent, type Chorus S3NFS, seront audibles en tout point du bâtiment, le son émis sera conforme à la norme NF.S 32-001.
Ils seront hors de portée du public et des chocs par éloignement (hauteur minimum d'installation : 2,25m) ou par interposition d'un obstacle.

2.14.6 Asservissement des ventouses

- Principe retenu :
. Portes coupe-feu :
  - fermeture de l'ensemble des portes coupe-feu sur les compartimentages concernés.
  - fermeture des portes coupe-feu des cages d'escaliers sur tout niveau.
  - signalisation de DAS.

- Prévoir la fourniture, pose, raccordement maintiens magnétiques 48V avec bouton poussoir et contreplaque, de ventouse issue de secours 10 daN, 48V avec équerre de montage de marque DEF Sécurité ou équivalent, y compris module MDA de chez DEF Sécurité ou équivalent.

2.14.7 Asservissement des volets désenfumage (extractions et amenées d'air)

- Les volets de désenfumage sont pilotés **hors SSI**.
- Utilisation de câbles résistant au feu 1 heure (CR1) et non propagateur de flamme 2 x 1,5 mm².

2.14.8 Tableau d'alarme incendie déporté

Prévoir fourniture, pose et raccordement de tableaux d'alarme incendie déporté pour indiquer au personnel le déclenchement de l'alarme incendie dans salle de contrôle militaire et dans position chef de salle de contrôle.

Marque DEF ou équivalent, type centrale déporté à voyants et lumineux.

2.14.9 Tableaux GEMINI, BAMA, SDI et CMSI

Prévoir modification des 3 tableaux BAMA existants au RdC du bâtiment contrôle implantés à côté de la baie SDI NOVA. Prévoir déplacement des 5 systèmes d'aspiration de fumée BAMA pour n'occuper que 2 baies au lieu de 3, y compris modification du système d'aspiration de fumée.
Pendant les travaux dans la circulation sud au 1er étage du bâtiment contrôle, prévoir le dévoiement du tableau BAMA, y compris système d'aspiration de fumée et repose du tableau BAMA au droit de la nouvelle cloison crée de circulation.

Dans salle technique au RdC du bâtiment contrôle, prévoir utilisation de la baie rendue libre pour la nouvelle centrale SDI. Prévoir raccordement de la 3ième SDI au CMSI. Prévoir raccordement du nouveau SDI à l'automate TSX 57 implanté actuellement dans baie CMSI. Pour ce faire, prévoir fourniture, pose, raccordement de carte optocoupleur et de liaison par carte PCMCIA ;

2.14.10 Châssis de désenfumage

Désenfumage de la partie extension salle de contrôle du bâtiment extension :

Amenée d'air naturelle, désenfumage mécanique pour respecter le même type de désenfumage dans l'existant.

Les hauteurs d'installation des grilles doivent respecter les prescriptions suivantes :

- partie haute des amenées d'air ≤ 1,0 ml du sol fini,
- partie basse des évacuations ≥ 1,8 ml du sol fini et grilles situées en totalité dans le 1/3 supérieur de la salle de contrôle.

Les rejets des tourelles seront situés à au moins 8 m de toute prise d'air neuf.

La vitesse de passage d'air aux amenées d'air doit être inférieure à 5 m/s.

Grilles d'Amenées d'air :

Fourniture et pose d'un châssis à ventelles en aluminium, ouverture à soufflet intérieure par vérin pneumatique dans la réservation de gaine d'amenée d'air au 1er étage extension salle de contrôle. La surface totale d'amenée d'air utile est de 3,6m², marque PANOL ou équivalent type GOR y compris grille d'habillage intérieur.

Prévoir commande d'ouverture et de fermeture par système d'asservissement à une commande manuelle UCMC du CMSI par bobines 48V à impulsion (raccordement électrique au présent lot) avec boîtier ramené sur UCMC du CMSI en salle technique au RdC, y compris réarmement motorisé.

Compris ensemble des travaux de calfeutrement, d'étanchéité et plâtrerie pour remise en état des doublages intérieurs avant peinture.

Prévoir asservissement commun amenée d'air, volet de désenfumage, tourelles de désenfumage dans la partie extension salle de contrôle.

Localisation: - 2 châssis au 1er étage du bâtiment extension sur gaine d'amenée d'air.

Volets de désenfumage :

Fourniture et pose de 4 volets de désenfumage à lamelle, de marque PANOL ou équivalent, type VOLET ISOLE EVOLUTIF, surface unitaire de 1m², avec système d'asservissement à une commande manuelle UCMC du CMSI par bobines 48V à impulsion (raccordement électrique au présent lot), grille d'habillage avec ailettes en aluminium et système de fixation par précadre, y compris gaines et tous accessoires de raccordement et de finition pour les volets de désenfumage positionnés en horizontal en partie basse sur chaque sortie de gaine de désenfumage de la partie extension de salle de contrôle bâtiment extension, y compris réarmement motorisé.

Les grilles et volets de désenfumage doivent impérativement être homologués DAS et estampillé « NF DAS ». Les PV seront transmis au Bureau de Contrôle et coordonnateur SSI avant toute installation sur site.

Le présent lot doit participer aux essais du SSI, système de sécurité incendie, et fournir tous les éléments nécessaires à la réalisation des essais de désenfumage y compris essais au feu avec mousse polyuréthane, et kit complet pour les essais.

Prévision : pour extraction extension salle de contrôle, bâtiment extension.

Tourelle de désenfumage :

Fourniture et pose de 4 tourelles de désenfumage, de marque ALDES, type VELONE 400 °C/2 heures, compris interrupteur de proximité, pressostat différentiel, kit de rejet vertical, grille de protection, montage sur les sorties de gaines du lot Etanchéité, compris recouvrement sur les remontées d'étanchéité.

Alimentation électrique et report d'information réalisés par le présent lot.

Prévision : sur gaines d'extraction de désenfumage (4).

Prévoir fourniture, pose de batteries complémentaires 48V permettant le bon fonctionnement d'asservissement et de réarmement des organes.

2.14.11 Coffret de relayage pour désenfumage

Fourniture, pose, raccordement de 4 ensembles de commande de ventilateur de désenfumage comprenant :

- -des coffrets de relayage, marque ALDES ou équivalent, pour commande ventilateur de désenfumage, implanté en toiture (indice de protection adapté), type AXONE microII, compris contrôleur d'isolement préréglé, pressostat et interrupteur de proximité.
- boîtiers de réarmement à clé installés à côté du CMSI, compris liaisons entre AXONE et CMSI en 48 V continus.
- Coffret d'arrêt pompier type CAP 949, à installer à côté du CMSI, y compris liaisons entre AXONE et extracteur en câble résistant au feu.
- boîtiers d'arrêt pompier pour télécommande, compris liaisons en 48 V continus entre CMSI et coffret d'arrêt pompier en câbles résistants au feu 1 heure.
- retour d'information coupure de proximité extracteur sur AXONE en câble résistant au feu.
- Prévoir le câblage entre CMSI et AXONE (déclenchement et information) .
- Prévoir le câblage et raccordement du pressostat différentiel à fournir et poser par le présent lot sur extracteur, en câble 2 x 1,5 mm² résistant au feu 1 heure pour permettre le retour d'information sur AXONE
- Prévoir raccordement information défaut d'isolement du coffret de relayage jusqu'au CMSI.
- Prévoir fourniture, pose, raccordement de câble CR1 2 x 1,5 mm² pour signalisation d'état de l'interrupteur des caissons de désenfumage au coffrets de relayage AXONE.

Prévision : coffrets de relayage AXONE, implantés suivant plans dans gaine technique du 3^{ième} étage du bâtiment extension.

2.14.12 Câblage

Le câblage doit respecter les données constructeurs et les normes en vigueur (en particulier, la NFC 15-100 et la NFS 61-932). En sécurité incendie, le diamètre des conducteurs ne doit jamais être inférieur à 9/10 de mm, pour garantir une résistance mécanique convenable. La catégorie des câbles utilisés sera C2 (au sens de la NFC 32-070) au minimum. Sauf cas spécifiques prévus dans la certification du produit, la perte en ligne, entre l'alimentation et l'élément le plus défavorisé, ne peut être supérieure à 5% de la tension nominale (NFC 15-100 ¤ 5.25).

Dans le cas des lignes réalisées en câbles de CR1, les dispositifs de suspension, de dérivation ou de jonction correspondants et leurs enveloppes doivent satisfaire à l'essai du fil incandescent (960°C) avec un temps d'extinction des flammes, aprés retrait du fil incandescent de 5 secondes maximum.

- Lignes de télécommande à émission : La section minimale est de 1,5 mm², la catégorie du câble hors Z.S. est CR1-C1, ou C2 dans un cheminement technique protégé (conforme à la NFS 61-932 ¤ 4.2).
- Lignes de télécommande à rupture : La section minimale est de 1,5 mm², la catégorie du câble C2.
- Lignes de contrôle : Le diamètre minimal est de 9/10 mm, la catégorie du câble hors Z.S. est CR1-C1, ou C2 dans un cheminement technique protégé (conforme à la NFS 61-932 ¤ 4.2).
- Lignes de Diffuseurs Sonores : La section minimale est de 1,5 mm², la catégorie CR1-C1.
- Lignes de commande des reports : Le diamètre minimal est de 9/10 mm, la catégorie du câble CR1-C1.

** NORME NF S 61.932 - Article 6.1.3 et 6.1.4*

Les lignes de commandes par émission de tension et les lignes de contrôle doivent être réalisées, soit en câble de la catégorie CR 1 (au sens de la norme NF S 32-070), soit en câble de la catégorie C 2 (au sens de la norme NF S 32-070) placés dans des cheminements techniques protégés. Toutefois, elles peuvent être réalisées en câble de la catégorie C 2 et

sans protection dés qu'elles pénètrent dans la Zone de Mise en Sécurité correspondant aux DAS qu'elles desservent.

Canalisations et raccordements
Le montage de l'installation doit être réalisé suivant les prescriptions de la norme UTE NF C 15-100 relative à l'exécution des installations électriques, notamment en ce qui concerne les chutes en ligne admissibles.
Toutes les canalisations qui traversent des murs , cloisons ou planchers doivent être protégées par des fourreaux de dimension appropriée. A travers un joint de dilatation, les fourreaux doivent être distincts de part et d'autre du joint, et avoir une section suffisante pour permettre le jeu des canalisations perpendiculairement à leur axe.
Les prescriptions de mise en œuvre des fourreaux doivent permettre de maintenir le degré CF des parois traversées et doivent être réalisées suivant les articles CO 30 à CO 33 de l'arrêté du25 juin 1980 modifié par l'arrêté du 2 février 1993
NOTA : tous les travaux nécessaires pour la mise en œuvre de ces câbles sont dûs par le présent lot en particulier, dépose et repose de plafonds, percements et rebouchages des traversées de murs, cloisons, planchers, etc…

2.14.13 Programmation - Réception et mise en service

Dossier d'Identité du Système de Sécurité Incendie
En cours de chantier, avant la réception, l'entreprise doit fournir les pièces nécessaire à la constitution du Dossier d'Identité du S.S.I. suivant NFS61932 de décembre 2008.
Le Dossier doit comporter les documents suivants :

- Liste des Zones de Détection (Z.D.) avec identification des Détecteurs et/ou des Déclencheurs Manuels (D.M.) correspondants
- Liste des Zones de mise en Sécurité (Z.S., Z.C. et Z.F.) avec identification des Dispositifs Actionnés de Sécurité (D.A.S.) et des arrêts d'équipements associés.
- Liste des Zones de diffusion d'Alarme (Z.A.) avec identification des Diffuseurs Sonores (D.S.) et/ou des Blocs Autonomes d'Alarme Sonore (B.A.A.S.),
- Corrélations entre Z.D. et Z.S. du Centralisateur de Mise en Sécurité Incendie (C.M.S.I.) pour les S.S.I. de catégories A et B.
- Corrélations entre les dispositifs de commandes (D.C.M., D.C.M.R. et D.C.S.) et les D.A.S. pour les S.S.I. de catégories C, D et E.
- Schéma(s) de principe de l'installation, les plans de câblage détaillés devant être annexés au dossier d'identité.
- Liste des plans fournis.
- Liste des matériels fournis et documents donnant leurs caractéristiques.
- Certificats de conformité aux normes et Procès-verbaux d'essais.
- Documents attestant de la compatibilité des matériels entre eux.
- Notices d'exploitation et de maintenance du S.S.I..
- Instructions de manœuvre.

En cours de chantier l'entreprise doit fournir au coordonnateurs SSI tous documents qui celui jugerait nécessaire à la constitution du dossier SSI sans supplément de prix et délais.

Programmation - Essai et réception de l'installation :

Prévoir la programmation et la mise en service du SSI par le constructeur de matériel. Le fournisseur et constructeur de matériel SSI doit être homologué et certifié APMIS.

L'installation doit faire l'objet d'une réception en présence de l'utilisateur et de l'installateur.

Cette réception fait l'objet d'un procès verbal comprenant les résultats des essais réalisés par les installateurs et les constructeurs, ainsi que le résultat de l'analyse du dossier d'identité.

Tous les équipements constituant le S.S.I. doivent faire l'objet d'essais fonctionnels de toutes les phases des scénari de mise en sécurité.

En outre l'Entreprise doit la réalisation des essais foyer type, y compris fourniture de tous matériels nécessaire à la réalisation des essais (plaques de mousses de polyuréthane, bacs d'alcool, bobine électrique, etc.) et tous nouveau système permettant les essais et qui permet de préserver la planète.

L'Entreprise doit la modification du registre APMIS à l'établissement par le fournisseur de matériel lors de la mise en service. L'Entreprise doit la délivrance de la nouvelle partie du registre par le fournisseur du SSI.

2.14.14 Garantie du matériel – formation du personnel

Garantie du matériel :
L'ensemble du matériel du S.S.I. doit être garanti par le ou les constructeurs pendant une durée de un an à compter de la date de réception de l'installation.
Formation du personnel :
Conformément aux article MS 51 et MS 69, la présente proposition doit comprendre la formation à l'utilisation de l'ensemble du Système de Sécurité Incendie du personnel chargé de la surveillance de l'établissement et l'exploitant. Une période de 1 semaine est nécessaire à la formation du personnel exploitant.

- Fonctionnalité des appareils du S.S.I..
- Exercices pratiques et manipulation sur le matériel.

Prévoir formation du personnel sur la programmation des SSI et CMSI avec fourniture des logiciels de niveau 3 AFNOR. Cette formation doit permettre la conduite, l'entretien, la réparation, le paramétrage et le réglage de l'installation.

2.15 TELEVISION

Réseau de télévision distraction :

2.15.1 Installation

Les travaux d'électricité relatifs au réseau de télévision ont pour origine l'antenne râteau (à fournir et poser). Cette antenne est de marque TONNA ou équivalent type râteau orientable avec tous les accessoires de fixation en terrasse y compris reprise d'étanchéité et col de cygne. Réception de toutes les chaînes terrestres UHF, VHF, FM TNT, astra et hotbird.
Fourniture pose et raccordement des amplificateurs, répartiteurs et démodulateurs, sur l'ensemble de l'établissement et des différents câbles de télévision vers chaque prise T.V. suivant plans.
Prévoir prolongement des déports existants dans salle de vie de la supervision technique, dans les salle de repli CMCC, CCER, CCMAR, en salle de réunion direction.
Prévoir câblage des déportsde télévison AC (aviation civile).

2.15.2 Conformité de l'installation

L'installation devra satisfaire aux exigences réglementaires concernant le niveau des signaux distribués, la protection entre prises et le coefficient de réflexion. Elle doit être conforme, entre autres, aux normes UTE 90 -135, EN 55022, NFC15100, NFC12100.
Aucun repiquage d'une prise vers l'autre n'est accepté. Prévoir fourniture du P.V. de bonne réception de TDF.

2.15.3 Matériels

Câble télévision type coaxial blindé à âme cuivre avec diélectrique plein et facteur de recouvrement 100 %. Passage du câble en goulotte en encastré et chemin de câble courants faibles dans le plénum des faux plafonds.
Prise télévision type TV - FM/NUM destiné au réseau de vidéocommunication à terminaisons coaxiales, conforme à la norme C90123. Elle doit permettre la séparation de signaux de télévision comme suit :
sortie TV : 5 - 55 MHz et 120 - 862 MHz
sortie FM : 88 - 108 MHz
Cette prise d'arrivée comprend :
- une borne d'entrée à vis et pontet pour le branchement du câble d'installation intérieure
- une borne de sortie, marquée TV du type IEC mâle 9.52, pour le branchement d'un récepteur de télévision
- une borne marquée RD du type IEC femelle 9.52, pour le branchement d'un récepteur de radiodiffusion en modulation de fréquence

Prévisions : prises implantées suivant plans.

Réseau de télévision d'information locale :

Niveau RdC : Prévoir dépose de l'alimentaiton et de son coaxial sur appareils de télévisons implantés respectivement dans le hall d'entrée du bâtiment administration et le coin détente du bâtiment administration.

2.16 RECEPTION DE L'INSTALLATION

L'entreprise adjudicataire du présent lot est chargée auprès du bureau de contrôle de toutes les démarches nécessaires pour l'obtention des certificats de conformité des installations.

La visite technique par un Bureau de Contrôle agréé, nécessaire et obligatoire par la législation suivant cette catégorie de bâtiment et permettant la conformité des installations est à la charge du Maître d'ouvrage.

Tous les travaux nécessaires pour lever les réserves et permettre la réception des ouvrages sont à la charge de l'entreprise sans supplément de prix.

3 DESCRIPTION DES TRAVAUX ÉLECTRICITÉ BATIMENTS FH

IMPORTANT : L'Entreprise doit obligatoirement se rendre sur le site afin de visualiser l'ampleur des travaux. Elle se rapprochera du Maître d'Ouvrage et remplira une fiche de visite. Cette fiche de visite doit être remise avec l'offre de l'Entreprise du présent lot.

3.1 DEPOSE - REPOSE

La dépose et repose des installations doit se faire suivant un phasage et planning remis en début de chantier et à respecter impérativement.

Prévoir la dépose de toutes les anciennes installations relatives à tous les locaux concernés par la restructuration suivant spécifications et plans :

Avant toutes interventions dans les tableaux électriques, l'entreprise est chargée de rédiger une spécification de méthodologie d'intervention à remettre au Maitre d'Ouvrage pour approbation avant intervention, sans supplément de coût et de délais pour la réalisation des travaux. L'intervention ne peut être effectuée sans l'accord préalable écrit sur la date et la durée d'intervention sur les tableaux existants.

En complément, prévoir suivant plans avec légende « astérisque », dépose des luminaires, neutralisation des installations électriques durant les travaux, nettoyage soigné des luminaires et repose des luminaires dans les locaux et zones concernées suivant nouvel aménagement.

Bâtiment Formation

Prévoir dépose de toutes les installations « courants forts » (réseau bureautique et domestique) des locaux avec dénomination dans l'état futur suivants :
- 3 locaux syndicaux
- Electra Paramétrage
- serveur

Prévoir l'alimentation de ces locaux depuis nouveaux tableaux électriques d'étage du bâtiment hall.

Prévoir dépose de toutes les installations « courants faibles » pour passage en catégorie 6 de l'ensemble de la distribution téléphonique-informatique.

Nota : la dépose d'installations électriques ne devra pas affecter le fonctionnement des installations des locaux non concernés par les travaux. L'entreprise doit procéder à toutes les investigations nécessaires au repérage des canalisations existantes. Elle doit prévoir tous les branchements provisoires nécessaires au maintien en fonctionnement de ces locaux.

- Prévoir la dépose des faux plafonds et de tous matériels dans les zones impactés par les travaux courants faibles, hormis les chemins de câble.

Pendant la phase travaux, l'entreprise du présent lot devra la protection des équipements conservés. En cas de détérioration, elle en assurera le remplacement.

Après les travaux, l'Entreprise adjudicataire prévoira la repose de tous les équipements déposés (faux plafond, etc.,...).

3.2 ORIGINE DES INSTALLATIONS

Réseau domestique :

Bâtiment Hall :
Le TGBT DOM3 en centrale énergie constitue l'origine des installations électriques du réseau domestique nouvellement créé pour le bâtiment hall.

Réseau bureautique :

Bâtiment Hall :
L'armoire bureautique existante dans la centrale énergie, constitue l'origine des installations électriques du réseau bureautique du bâtiment extension.

Réseau secouru :

Le TGBT SEC4 (réseau secouru) existant en centrale énergie constitue l'origine des installations électriques pour les ascenseurs et nouvelles porte automatiques via un nouveau tableau TD C SEC-101 implanté dans le local CB003 au sous sol du bâtiment contrôle.

Le TGBT SEC4 (réseau secouru) existant en centrale énergie constitue l'origine des installations électriques pour les alimentations électra, tableau TD H SEC 101, implanté dans La gaine technique au 1er étage du bâtiment hall..

3.2.1 Prestations Entreprise

L'entreprise devra tenir compte de l'intensité de court-circuit au niveau des TGBT.

Prévoir la mise à jour de tous les schémas d'armoires électriques après travaux et fourniture des schémas électriques dans tous les tableaux électriques existants et nouveaux.

3.3 TABLEAU DE CHANTIER

L'entreprise du présent lot doit le branchement, la fourniture et la pose de 20 tableaux de chantier réglementaires qui serviront aux besoins électriques de chaque entreprise et jusqu'à la mise sous tension.
Fourniture, pose et raccordement de l'éclairage de chantier notamment dans les zones de travail sombres, locaux borgnes, à faible éclairement naturel, vide sanitaire.
Les dépenses de consommations seront facturées au compte prorata.

3.4 RESEAUX DE TERRE ET DE MASSE

3.4.1 Réseaux de terre

Dito 2.4.1.

3.4.2 Terre électrique

Dito 2.4.2

3.4.3 Réseau de masse

Dito 2.4.3

3.4.4 Interconnexion des armoires électriques

Dito 2.4.4

3.4.5 Liaisons équipotentielles

Dito 2.4.5

3.5 PROTECTION FOUDRE

Prévoir la reprise et l'extension du réseau foudre sur l'ensemble du site et en respectant les spécifications DTI jointes en annexe notamment à la fiche n°3 du GPF09 (Protection foudre des bâtiments).

Prévoir dans un premier temps, le démontage des installations existantes se trouvant dans le périmètre des travaux d'extension soit les façades Ouest du bâtiment formation, et les faces Nord et Est du bâtiment Administration.
Procéder à un démontage soigné et minutieux des équipements (pointes captrices, conducteurs de toitures et descentes cuivre 30 x 2, fixations, joints de contrôle, tubes de protections) et stocker celui-ci dans un endroit définis par la MOE afin de pouvoir réutiliser ce matériel.

Prévoir dans un second temps après chaque construction d'extension, la mise en place des équipements complémentaires tenant compte du matériel récupéré avec raccordement sur le réseau existant. Ces équipements doivent inclure conducteurs de toiture, plots support conducteur, conducteurs de descente, fixation de conducteur, regards de visite béton, joints de contrôle, tubes de protection et être conforme aux spécifications DTI ;
Mise en place de prises de terres « pattes d'oie » et de liaisons équipotentielles en cuivre méplat étamé 30 x 2 mm des terres suivant spécifications DTI.
Les éléments de la protection foudre (pointe,…) déposées seront remplacées si leur état s'vère nécessaire.
La mesure de terre foudre se fera au telluromètre HF et donnera lieu à un PV.
Prévoir au présent lot les terrassements en terrain et de toutes natures nécessaires à la constitution de la protection foudre, y compris regards, grillage avertisseur, et remise en état identique à l'existant.

3.6 TABLEAUX DE DISTRIBUTION

3.6.1 Généralités

Dito 2.6.1

3.6.2 Tableaux Bâtiment HALL

TGBT réseau domestique TD H DOM 001

Ce tableau préfabriqué, type SYSTEME G, doivent être IP217, avec portes, avec toutes les autres caractéristiques du paragraphe généralités. De plus une réserve en volume et en puissance de 30 % doit être réservée sur le ou les jeux de barres force motrice pour chaque tableau. Les voyants de présence tension en face avant, coup de poing d'arrêt d'urgence.

Contenu des tableaux : suivant cahier des schémas électriques.
Prévision : suivant plans

Tableaux divisionnaires réseau domestique

Ces tableaux préfabriqués, de type SYSTEME G, doivent être IP217, avec portes, avec toutes les autres caractéristiques du paragraphe généralités. De plus une réserve en volume et en puissance de 30 % doit être réservée sur le ou les jeux de barres force motrice pour chaque tableau. Les voyants de présence tension en face avant, coup de poing d'arrêt d'urgence

Contenu du tableau : suivant cahier des schémas électriques.
Prévision : 3 tableaux (1 par étage) implantés suivant plan dans gaines techniques

Tableau Rue Intérieure réseau domestique TD H DOM 002

Ce tableau préfabriqué, de type SYSTEME G, doit être IP217, avec portes, avec toutes les autres caractéristiques du paragraphe généralités. De plus une réserve en volume et en puissance de 30 % doit être réservée sur le ou les jeux de barres force motrice pour chaque tableau. Les voyants de présence tension en face avant, coup de poing d'arrêt d'urgence

Contenu du tableau : suivant cahier des schémas électriques.
Prévision : implanté suivant plan dans gaine technique près de la cafétéria

Tableaux réseau bureautique

Ces tableaux préfabriqués, de type SYSTEME G, doivent être IP217, avec portes, avec toutes les autres caractéristiques du paragraphe généralités. De plus une réserve en volume et en puissance de 30 % doit être réservée sur le ou les jeux de barres force motrice pour chaque tableau. Les voyants de présence tension en face avant, coup de poing d'arrêt d'urgence

Contenu des tableaux : suivant cahier des schémas électriques.
Prévision : tableaux implantés suivant plan dans gaines techniques

Tableau réseau secouru TD C SEC -101

Ces tableaux préfabriqués, de type SYSTEME G, doivent être IP217, avec portes, avec toutes les autres caractéristiques du paragraphe généralités. De plus une réserve en volume et en puissance de 30 % doit être réservée sur le ou les jeux de barres force motrice pour chaque tableau. Les voyants de présence tension en face avant, coup de poing d'arrêt d'urgence

Contenu des tableaux : suivant cahier des schémas électriques.
Prévision : tableau implanté suivant plan au sous sol CB003 bâtiment contrôle

Tableau réseau secouru ELECTRA TD H SEC 101

Ces tableaux préfabriqués, de type SYSTEME G, doivent être IP217, avec portes, avec toutes les autres caractéristiques du paragraphe généralités. De plus une réserve en volume et en puissance de 30 % doit être réservée sur le ou les jeux de barres force motrice pour chaque tableau. Les voyants de présence tension en face avant, coup de poing d'arrêt d'urgence

Contenu des tableaux : suivant cahier des schémas électriques.
Prévision : tableau implanté suivant plan dans gaine technique au 1er étage bat. Hall.

3.6.3 Tableaux spécifiques réseau domestique

Ce tableau préfabriqué, marque SCHNEIDER ou équivalent type coffret KAEDRA, doit être IP217, avec porte, avec toutes les autres caractéristiques du paragraphe généralités.

Prévoir en tête de tableau, un interrupteur avec bloc visu 4x32A avec poignée de coupure du tableau électrique. Les voyants de présence tension en face avant. Coup de poing d'arrêt d'urgence. Prévoir sur jeu de barre principal 5 disjoncteurs 2x16A différentiel 30mA, 4 disjoncteur 2x20A différentiel 30mA, 4 disjoncteurs 4x32A différentiel 30MA.
Prévision : 3 tableaux (Espace présentation, cafétéria, salle contrôle et simulation) implantés suivant plan

3.7 CANALISATIONS

3.7.1 Goulottes électriques

Prévoir la fourniture et la pose, dans le cas d'une distribution en périphérie, de goulottes électriques 2 compartiments clipage direct 165mmx60mm marque REHAU ou équivalent type CLIDI , avec socle PVC et couvercle PVC.
Prévoir les supports d'appareillage couleur blanche module 45.
Prévoir des angles variables pour les jointures d'angles de mur.

Localisation : aux emplacements suivant plans.
Hauteur de la goulotte suivant programme

3.7.2 Chemins de câbles

Prévoir dans chaque couloir, circulation ou dans passages suivant plans, dans plénums des plafonds suspendus et dans les planchers techniques, la fourniture et pose d'un chemin de câble courants forts :(500 mm), et d'un chemin de câbles courants faibles : (200 mm). Les chemins de câbles sont du type :câblofil ou équivalent, Les chemins de câbles courants faibles doivent être disposés à au moins un mètre des appareils d'éclairage fluorescents et à 0,3 m des autres canalisations. Le tracé des chemins de câble ne doit présenter aucune discontinuité sur l'ensemble du parcours.
Prévoir le cheminement des chemins de câble en relation avec le lot faux plafonds.

Prévoir le percement et le rebouchage au plâtre des traversées de mur et cloisons.

Prévoir chemins de câbles dans plénum technique de la salle technique du RdC bâtiment contrôle et dans le plénum technique de la partie extension de la salle de contrôles.

Tous les chemins de câbles doivent être équipés et accompagnés d'un plat de cuivre 30x2 mm² relié au ceinturage des pièces.

Prévoir en extérieur, les chemins de câbles de type inox.

Prévoir un repérage des chemins de câbles courant fort avec une étiquette tous les 2m en dilophane gravé : CF.

Prévoir un repérage des chemins de câbles courant faible avec une étiquette tous les 2m en dilophane gravé : cf.

3.7.3 Canalisations principales

Prévoir fourniture, pose, raccordement des liaisons principales permettant de relier les TGBT en Centrale Energie aux différents TGBT des bâtiments. Prévoir fourniture, pose, raccordement des liaisons principales entre les TGBT des bâtiments et les tableaux secondaires des bâtiments. Ces câbles U1000 RO2V et de section appropriée cheminent, sur chemin de câbles à poser ou existant dans les galeries techniques, ou en enterré sous fourreaux en respectant les règles du paragraphe 529-5 de la norme NFC 15-100

Section et protection des conducteurs :

La section et la protection des conducteurs sont déterminées en fonction des intensités admises par les tableaux 52.C - 52.GA - 52.GE - 52.H de la norme C 15.100.
La section des câbles est calculée de telle façon que la chute de tension dans les câbles alimentant les points d'utilisation les plus défavorisés, n'atteignent pas :

* 3 % pour les circuits lumière
* 5 % pour les circuits force

Pour les circuits alimentés en SECOURU, la norme de chute de tension est 3% sivant règles DTI.

Réseau domestique :

Liaison entre DOM 3 en centrale énergie et TD H DOM 001 Bât. HALL en câble U1000RO2V 5x1x150 mm².
Liaison entre TD H DOM 001 Bât. HALL et TD H DOM 101 en câble U1000RO2V 5G35 mm².
Liaison entre TD H DOM 001 Bât. HALL et TD H DOM 201 en câble U1000RO2V 5G35 mm².
Liaison entre TD H DOM 001 Bât. HALL et TD H DOM 301 en câble U1000RO2V 5G35 mm².
Liaison entre TD H DOM 001 Bât. HALL et TD H DOM 002 en câble U1000RO2V 5x16 mm².
Liaison entre TD H DOM 101 Bât. HALL et TD H DOM 102 en câble U1000RO2V 5G35 mm².
Liaison entre TD H DOM 201 Bât. HALL et TD H DOM 202 en câble U1000RO2V 5G35 mm².
Liaison entre TD H DOM 301 Bât. HALL et TD H DOM 302 en câble U1000RO2V 5G35 mm².

Réseau bureautique :

Liaison entre Armoire extension bureautique et TD H BUR 001 Bât. HALL en câble U1000RO2V 5x95 mm².
Liaison entre TD H BUR 001 Bât. HALL et TD H BUR 101 en câble U1000RO2V 5x25 mm².
Liaison entre TD H BUR 001 Bât. HALL et TD H BUR 201 en câble U1000RO2V 5x25 mm².
Liaison entre TD H BUR 001 Bât. HALL et TD H BUR 301 en câble U1000RO2V 5x25 mm².
Liaison entre TD H BUR 101 Bât. HALL et TD H BUR 102 en câble U1000RO2V 5x25 mm².

Liaison entre TD H BUR 201 Bât. HALL et TD H BUR 202 en câble U1000RO2V 5x25 mm².
Liaison entre TD H BUR 301 Bât. HALL et TD H BUR 302 en câble U1000RO2V 5x25 mm².

Réseau secouru :

Liaison entre SEC 4 en centrale énergie et TD H SEC 101 Bât. HALL (électra) en câble U1000RO2V 5x70 mm².

3.7.4 Canalisations secondaires

Prévoir fourniture, pose, raccordement des liaisons secondaires. La section et la protection des conducteurs sont déterminées en fonction des intensités admises par les tableaux 52.C - 52.GA - 52.GE - 52.H de la norme C 15.100.
La section des câbles est calculée de telle façon que la chute de tension dans les câbles alimentant les points d'utilisation les plus défavorisés, n'atteignent pas :

* 3 % pour les circuits lumière
* 5 % pour les circuits force

Pour les circuits alimentés en SECOURU, la norme de chute de tension est 3% sivant règles DTI.

En aucun cas la section des câbles n'est inférieure à :

* 1,5 mm2 pour les circuits lumière
* 2,5 mm2 pour les circuits 16 A
* 4 mm2 pour les circuits 20A
* 6 mm2 pour les circuits 32 A

Nature des câbles et mode de pose

- Compte tenue de leur mode de pose, les câbles retenus doivent être choisis normalisés du type :

* HO7V-U sous conduit ICD orange pour les canalisations encastrées dans la dalle béton
* HO7V-U sous conduit ICD gris pour les canalisations encastrées dans les chapes
* HO7V-U sous conduit ICD pour les canalisations encastrées dans le doublage des cloisons.
* HO7V-U sous conduit sous moulure plastique pour les canalisations en apparent
* AO7VV-U ou AO5VV-U pour les canalisations posées dans les locaux présentant des risques mécaniques.

- Fixation des conduits rigides (IRO) à raison d'un collier tous les 0,60 m.
- Fixation des câbles à raison d'un collier tous les 0,30 m.

Les câbles H07 RNF sont proscrits pour problème de sensibilité à l'ozone.

Les canalisations secondaires doivent être placées en faux-plafond des circulations pour la distribution des locaux communs ou en vide sanitaire.
Toutes les alimentations forces, locaux techniques et petites forces motrices doivent être réalisées en câbles RO2V ; les câbles sont passés sous tube IRO ou chemins de câbles lorsqu'il y a plus de trois câbles.
Tous les passages en apparent devront être réalisés sous goulotte PVC à trois compartiments.

NOTA : Aucun repiquage ne pourra être fait dans les appareils d'éclairage.

Il est impératif de **ne pas traverser les cloisons acoustiques ni les murs de parpaings pleins sauf dérogation écrite dûment demandée par écrit à l'acousticien et au bureau d'études.**

Les petits appareillages tels que prises de courant, interrupteurs, boutons poussoirs, va et vient doivent avoir une distance de séparation de 1,2 ml minimum lorsque qu'ils sont de part et d'autre d'une cloison.

Dans les vides sanitaires Tous les câbles doivent être en U1000RO2V de section appropriée et sur chemin de câbles y compris pour tout changement de direction.

Les descentes verticales dans les angles des cloisons acoustiques sont à proscrire afin d'optimiser les performances acoustiques de ces dites cloisons.

Concernant la distribution en faux-planchers prévoir 5 ml de mou de câble dans le faux-plancher afin de permettre le déplacement aisé des boitiers de connexion et de pouvoir les remonter dans les meubles.

Les prises de courants dans les boîtiers de sol du RDC doivent être alimenté par le dessous avec percement et rebouchage du plancher dans le matériau considéré afin de respecter le degré coupe feu requis.

3.8 APPAREILLAGE

3.8.1 Interrupteurs, boutons-poussoirs, prises de courant

Le matériel mis en œuvre doit porter la marque nationale de conformité aux normes NF-USE ou la marque de qualité USE.

Le petit appareillage est de marque ARNOULD ou équivalent, série INITIA, pour tous les locaux. Marque ARNOULD ou équivalent, série MARINE pour les locaux humides, Marque LEGRAND série PLEXO ou équivalent pour les locaux techniques.

Les interrupteurs, boutons-poussoirs et prises de courant sont fixés à 1,2 ml du sol fini dans tous les locaux sauf indication contraire. Ils sont du type correspondant aux canalisations, robustes et solidement fixés (fixation à vis obligatoire).

Les interrupteurs extérieurs aux locaux dont ils commandent l'éclairage sont à voyants lumineux, allumés lorsque l'éclairage est en fonctionnement.

Les boutons-poussoirs ou interrupteurs commandant l'éclairage couloirs, sont à voyants lumineux allumés lorsque l'éclairage n'est pas en fonctionnement.

Toutes les prises de courant sont du type normalisé UTE avec prises de terre et obturateurs.

Le passage des câbles doit se faire sous tube IRO ou moulure plastique esthétique quand le cheminement se réalise en apparent et sous goulotte aiguillée quand le cheminement se réalise en encastré, y compris rebouchage.

Les coups de poing d'arrêt d'urgence sont du type LEGRAND avec étiquettes 'ARRET D'URGENCE ", il est rappelé que les circuits lumières ne sont pas considérés par ces arrêts d'urgences.

Des interrupteurs à clefs de marque TELEMECANIQUE type boîte inviolable référence 14221commandent une partie d'éclairage de salles recevant plus de 50 personnes telles que salle de réunion, salle de conférence et suivant plans.

Le passage des câbles doit se faire sous tube IRO ou moulure plastique esthétique quand le cheminement se réalise en apparent et sous goulotte aiguillée quand le cheminement se réalise en encastré, y compris rebouchage.

Prévoir la fourniture, pose et raccordement suivant plans de détecteurs de présence pour l'éclairage des sanitaires suivant plans, marque LEGRAND ou équivalent, portée 7 m, étanches et orientation réglable, avec une temporisation d'allumage de maximum 7 mn, réglable, et réglé à la mise en service à 5 mn par le présent lot.

Pour la salle de simulation au 1er étage bâtiment Hall : prévoir système d'éclairage à gradation marque PHILIPS ou équivalent type multicapteur LRI 8133 + 9 cellules TRIOS 1025 + câbles de liaisons entres cellules et multicapteurs et câbles de liaisons entres TRIOS et appareils d'éclairage. Ce système doit permettre la variation de l'éclairage par l'intermédiaire des boutons poussoirs de commande d'éclairage. La commande du réglage de l'éclairage de la salle de simulation doit être installée dans l'armoire électrique, la commande marche/arrêt doit être dans la salle.

3.8.2 Postes de travail dans goulottes électriques, en boitier de sol ou en faux-planchers

Prévoir fourniture, pose et raccordement de postes de travail, suivant :

3.8.2.1 Dans goulottes électriques ou boîtiers de sol

Un poste de travail (PA info sur plan centrale énergie) est constitué de 5 PC (3 PC bureautique + 2 PC normales) et de 3 RJ45
Les postes de travail sont intégrés dans les cloisons par l'intermédiaire de kit cloison (à fournir et poser par le présent lot) PGEP ou équivalent gamme HORVER, ainsi que dans goulottes électriques.
Dans les goulottes électriques ou les boîtiers de sol, les courants forts sont impérativement dissociés des courants faibles.
Les blocs de prises sont de marque PGEP ou équivalent type PRONEC clipable boîtier 3 PC détrompées + 2 PC normales avec cache de protection de 90mm.

Les boîtiers de sol sont de marque ARNOULD ou équivalent type boîtes de sol béton y compris encastrement béton, équipé de 16 emplacements format 45, à équiper en poste de travail, y compris percements et rebouchages dans le matériau considéré afin de respecter le degré coupe-feu requis.
Implantation des boitiers de sol : 4 boitiers de sol dans salle de conférence

Prévoir la fourniture des prises mâles de détrompage pour toutes les prises détrompées.

Prévoir le câblage des blocs de prises de courant suivant principe suivant : Les 3 PC détrompées doivent être raccordées sur les départs bureautiques tandis que les 2 PC normales doivent être raccordés sur le réseau domestique

Les prises RJ45 9 plots sont de marque PGEP ou équivalent type boîtier 3RJ45, clipable boîtier, catégorie 6 blindées orienté horizontalement.
Dans les boîtiers de sol, les RJ45 sont de type ½ module 45 blindée afin de permettre l'encastrement des prises dans le boîtier de sol.

Les boîtiers PRONEC sont clipables en face avant avec un outil spécifique à fournir et poser par le présent lot

Implantation : suivant plans d'implantation électriques.

3.8.2.2 Dans faux-planchers

Dito 2.8.8.2

3.8.3 Eclairage

Tous les appareils d'éclairage sont équipés de lampes ou tubes fluorescents prévus pour fonctionner sous la tension de 230 volts sauf spécifications particulières des luminaires. Les couleurs seront au choix de l'architecte.
Tous les appareils d'éclairage fluorescents seront équipés de tubes de la gamme haut rendement, diamètre 26 mm, IRC : 85

. 1450 lumens pour les tubes 18 w . 1400 lumens pour les tubes HF 16 w
. 3200 lumens pour les tubes 36 w . 3200 lumens pour les tubes HF 32 w
. 5200 lumens pour les tubes 58 w . 5000 lumens pour les tubes HF 50 w

Les appareils d'éclairages incandescents et fluorescents sont définis par type et sur les plans par un symbole suivant la description en légende.

Descriptif des luminaires

Type A : - marque : PHILIPS ou équivalent :
- type : spot encastré étanche EUROPA2 standard électronique, avec grille circulaire grand brillant et équipé de2 lampes 4PEF²18W, IP44, Classe II ,IK07, 850°C.
- prévision : entrée porche hall bâtiment H

Type C:-marque: PHILIPS ou équivalent :
-type: réglette FUEGO avec interrupteur et prise de courant protégé par un transformateur de séparation, avec lampe 1x18 W, IP44 Classe II.
-prévision: dans sanitaires

Type D:-marque: SOCOLEC ou équivalent:
-type: luminaire encastré QUATTRO T5 THORN optique très basse luminance, classe A, équipé de 4 tubes HF 14 W, IP20, Classe I, 850 °c
-prévision: suivant plans

Type E : - marque : SOCOLEC TARGETTI ou équivalent :
- type : spot encastré CCT FLASH 118 compact avec grille circulaire grand brillant et équipé de 1 lampe 4PEF²18W, IP20, Classe I, 960°C.
- prévision : circulations et suivant plans

Type F:-marque: TARGETTI ou équivalent:
-type: applique décorative 53003 équipé de 1 lampe 1x18W, IP44, Classe II, 850°C.
-prévision: Sanitaires

Type H :-marque: PHILIPS ou équivalent :
-type: plafonnier étanche polycarbonate PARKCHOC 258 HF équipé de 2 tubes 58 W HF, IP66 Classe I, 850°C.
-Prévision: Rangements stockage, au dessus extension salle de contrôle et suivant plans.

Type I :-marque: PHILIPS ou équivalent :
-type: SMARTFORM TBS460 3x14W TL5/830 C8, classe 0,77B, ballast électronique HFR à gradation, IP20, Classe I, 960°C, avec 2 ouïes de ventilation 10 cm x 50 cm, prises rapide wieland pour la partie puissance et pour la partie télécommande variation d'éclairage.
-Prévision: extension salle de contrôle, salle de contrôle militaire, salle de simulation electra et suivant plans.

Type J: -marque: SOCOLEC ou équivalent:
-type: applique décorative métallique TANGO20 équipé de 1 lampe fluorescente 18W, IP44, Classe II, 960°C.
-prévision: suivant plans

Type K : - marque : SOCOLEC ARTEMIDE ou équivalent :
- type : spot encastré orientable NOTHING et équipé de 1 lampe iodure métallique 35W, IP20, Classe I, 850°C.
- prévision : suivant plans

Type L : - marque : SOCOLEC ARTEMIDE ou équivalent :
- type : spot encastré ACCENT PLUS et équipé de 1 lampe iodure métallique 70W, IP20, Classe I, 850°C.
- prévision : suivant plans

Type M : - marque : SOCOLEC OSRAM ou équivalent :
- type : spot encastré de sol AQUALED et équipé de 4 lampes led 0,1W, IP68, Classe II, 850°C.
- prévision : rue intérieure, suivant plans

Type N:-marque: EPSILON ou équivalent:
-type: luminaire encastré de sol GUISE équipé de 1 lampe iodure métallique 70W , IP67, Classe I, IK10, 850°C.
-prévision: suivant plans

Type O:-marque: SOCOLEC ou équivalent:
-type: luminaire encastré SOLAR II ARTEMIDE fluocompact 55W électronique, équipé de 1 tube HF 55 W, IP20, Classe I, 960°C, haute fréquence.
-prévision: suivant plans

Type P:-marque: ERCO ou équivalent:
-type: luminaire suspension Startpoint Downlight pendentif équipé de lampe HIT TC CE 20W, IP20, Classe I, 850°C,.
-prévision: suivant plans

Type Q:-marque: EPSILON ou équivalent:
-type: applique décorative métallique avec diffuseur polycarbonate DURO équipé de 1 lampe 70W HIT iodure métallique, IP20, IK07, Classe I, 960°C.
-prévision: suivant plans

Type R:-marque: PHILIPS ou équivalent:
-type: Réglette PENTURA 36W, équipé de 1 tube HF 36 W, IP20, Classe I, 960 °c
-prévision: suivant plans

Type S :-marque: EPSILON ou équivalent :
-type: plafonnier étanche polycarbonate BAUDROIE 135 HF équipé de 1 tube 35 W HF, IP67 Classe I, 850°C.
-Prévision: suivant plans.

Type T:-marque: SOCOLEC ou équivalent:
-type: luminaire encastré QUATTRO T5 THORN optique très basse luminance, classe A, équipé de 3 tubes HF 14 W, IP20, Classe I, 850 °c
-prévision: suivant plans

Type U:-marque: PHILIPS ou équivalent:
-type: spot encastré ZADORA fixe étanche, QBW163, TBTS, classe 3, équipé de 1 lampe master line 35W, IP65, 850°C, y compris transformateur 230V/12V.
-prévision: suivant plans

Type V:-marque: EPSILON ou équivalent:
-type: applique décorative MASSA équipé de 1 lampe HIT iodure métallique haute pression 35W, IP44, IK08, Classe I, 960°C.
-prévision: Patio niveau 3 bâtiment Hall

Type W : - marque : EPSILON ou équivalent :
- type : projecteur extérieur type LUCANE, en aluminium et verre trempé, équipé de 1 lampe 70W HIT iodure métallique, IP65, Classe I, 960°C, IK07.
- prévision : Patio, terrasse niveau 3 bâtiment H.

Type X:-marque: SOCOLEC ESEDRA ou équivalent:
-type: applique CIACK équipé de 1 lampe fluocompact 26W, IP44, Classe I, 850°C, ref 351614F.
-prévision: suivant plans

Type Y:-marque: EPSILON ou équivalent:
-type: applique décorative métallique avec diffuseur polycarbonate SALKAR équipé de 1 lampe fluo compact 55W, IP20, IK07, Classe I, 960°C.
-prévision: suivant plans

Type Z:-marque: EPSILON ou équivalent:
-type: applique décorative RIGA T5 FH 35W équipé de 1 lampe fluocompact 35W, IP20, Classe I, 850°C.
-prévision: suivant plans

Type 1:-marque: SOCOLEC ARTEMIDE ou équivalent:
-type: structure complète SURF SYSTEM M0945.0 équipé de 2 lampes fluocompact 54W, y compris 2 embouts de finition et fixations murales, IP20, Classe I, 850°C.
-prévision: suivant plans.

Type 2:-marque: COMATELEC ou équivalent:
-type: candélabre type NEMO type colonne 1673, équipé lampe iodure métallique 150W, avec mat de 5m en inox 316L, IP66, IK08, Classe I, 850°C, avec couleur lanterne au choix de l'architecte.
-prévision: 6 candélabres complets suivant plan VRD dans parking.

Type 3 : - marque : ERCO ou équivalent :
- type : projecteur extérieur type OCALFLOOD4 ref 34163.000, , équipé de 1 lampe 250W HIT iodure métallique, IP65, Classe I, 960°C,.
- prévision : rue intérieure et suivant plan

Commandes de l'éclairage.

Les commandes d'éclairage sont individualisées par locaux et incluses dans les locaux. Elles sont assurées par l'intermédiaire d'un télérupteur, lorsqu'il y a plus de 2 points de commande d'un même circuit.

On veillera à la séparation des circuits et protections sur les circuits d'éclairage des locaux pouvant recevoir plus de 50 personnes conformément à l'article EC 6 du règlement de sécurité (voir § appareillage pour commande éclairage par interrupteur à clef).
L'éclairage des circulations commandé par télérupteurs et minuteries, sera fractionné en zones, délimitées par les portes de recoupement ou zones.

Les luminaires, partie puissance et partie télécommande, de la partie extension salle de contrôle et salle de contrôle militaire sont raccordés sur la baie de commande d'éclairage de la salle de contrôle fournie et posé par le Maître d'ouvrage.

Pour la salle de simulation au 1er étage du bâtiment hall, l'éclairage est asservi au boutons poussoirs et variation d'éclairage TRIOS sur 8 rangées différentes. Prévoir mise au point suivant demandes utilisateurs.

3.9 ECLAIRAGE DE SECURITE

3.9.1 Généralités

Dito 2.9.1

3.9.2 Conception des installations d'éclairage de sécurité

Dito 2.9.2

3.9.3 Luminaires

Dito 2.9.3

3.9.4 Canalisations

Dito 2.9.4

3.9.5 Locaux à équiper

Eclairage de d'évacuation

- suivant plans

Eclairage d'ambiance

- suivant plans.

3.10 TRAVAUX DIVERS

3.10.1 Alimentation baies informatiques

Bâtiment Hall et formation

- Prévoir fourniture, pose et raccordement de 6 câbles U1000 RO2V 3G2,5 mm² depuis départs (à fournir et poser par le présent lot) dans tableau Bureautique TD H BUR 001 (voir plans d'implantation électrique) pour l'alimentation des baies informatiques dans gaines courant faible bât hall et bât. Formation. Passage du câble dans faux plafond.

- Prévoir fourniture, pose et raccordement de 2 câbles U1000 RO2V 3G2,5 mm² depuis départs (à fournir et poser par le présent lot) dans tableau Bureautique TD H BUR 101 (voir plans d'implantation électrique) pour l'alimentation de baie informatique dans gaines courant faible bât hall. Passage du câble dans faux plafond.

- Prévoir fourniture, pose et raccordement de 2 câbles U1000 RO2V 3G2,5 mm² depuis départs (à fournir et poser par le présent lot) dans tableau Bureautique TD H BUR 201 (voir plans d'implantation électrique) pour l'alimentation de baie informatique dans gaines courant faible bât hall. Passage du câble dans faux plafond.

- Prévoir fourniture, pose et raccordement de 2 câbles U1000 RO2V 3G2,5 mm² depuis départs (à fournir et poser par le présent lot) dans tableau Bureautique TD H BUR 301 (voir plans d'implantation électrique) pour l'alimentation de baie informatique dans gaines courant faible bât hall. Passage du câble dans faux plafond.

3.10.2 Ballons Eau Chaude

Concernant les câbles et protections (fonction des puissances installées), l'Entreprise adjudicataire devra se rapprocher du lot Plomberie afin de valider les choix de sections et calibres. Les données suivantes sont à titre indicatif.

- Prévoir fourniture et pose des disjoncteurs de protection bipolaires dans l'armoire la plus proche, et câblage en câbleU1000 RO2V. 3G2,5 mm² en attente pour l'alimentation des ballons d'eau chaude.

Prévision : implantation suivant plans.

Bâtiment Hall :	RdC N0H1, N0H5 :	2 ballons ECS de 2kW
	RdC N0H14	1 ballon ECS de 3 kW
	Niv2 N2H26 :	1 ballon ECS de 2 kW
	Niv3 N3H5, N3H7:	2 ballons ECS de 2 kW
	Niv3 N3H11, N3H51:	2 ballons ECS de 2 kW

3.10.3 Groupes de Ventilation

Concernant les câbles et protections (fonction des puissances installées), l'Entreprise adjudicataire devra se rapprocher du lot Chauffage-ventilation afin de valider les choix de sections et calibres. Les données suivantes sont à titre indicatif.

- Prévoir fourniture, pose et raccordement de 3 câbles U1000 RO2V. 5G16 mm² en attente (2 m de câble lové) à proximité des climatisations de 8kW et 30 kW jusqu'au nouveau tableau TD H SEC 101 du bâtiment hall.

Prévision : 1 armoire info de 8 kW dans local serveurs électra bâtiment Hall
1 armoire info de 5 kW dans local électra paramétrage bâtiment Hall
1 armoire info de 30kW dans local simulation bâtiment Hall
1 armoire info de 30kW dans local pilotes bâtiment Hall

- Prévoir fourniture et pose des disjoncteurs de protection bipolaires et horloge journalière/hebdomadaire dans nouveau tableau TD H SEC 101 du bâtiment hall et câblage en câbleU1000 RO2V. 3G2,5 mm² en attente (2 m de câble lové) à proximité unité extérieures de climatisation.

Prévisions : Bâtiment hall : Patio : 4 climatisations de 1kW unité extérieures des armoires info

- Prévoir fourniture et pose des disjoncteurs de protection bipolaires et horloge journalière/hebdomadaire dans l'armoire la plus proche, et câblage en câbleU1000 RO2V. 3G2,5 mm² en attente (2 m de câble lové) à proximité des groupes de ventilation.

Prévision : suivant implantations des caissons double flux.

Bâtiment H N0H21, N1H25, N2H17, N2H34, N3H40.1, N3H40.2, N3H40.3, N3H40.4 : 8 ventilations double flux de 1kW

3.10.4 Convecteurs

Concernant les câbles et protections (fonction des puissances installées), l'Entreprise adjudicataire devra se rapprocher du lot Chauffage-ventilation afin de valider les choix de sections et calibres. Les données suivantes sont à titre indicatif.

- Prévoir fourniture et pose des disjoncteurs de protection bipolaires dans l'armoire la plus proche, et câblage en câbleU1000 RO2V. 3G2,5 mm² en attente.

Prévisions :

Bâtiment H :	RdC : 15 convecteurs de 2kW
	Niv1 : 23 convecteurs 2 kW
	Niv2 : 31 convecteurs de 2kW
	Niv3 : 44 convecteurs de 2kW

3.10.5 Plancher chauffant

Concernant les câbles et protections (fonction des puissances installées), l'Entreprise adjudicataire devra se rapprocher du lot Chauffage-ventilation afin de valider les choix de sections et calibres. Les données suivantes sont à titre indicatif.

- Prévoir fourniture et pose des disjoncteurs de protection bipolaires et horloge journalière/hebdomadaire dans l'armoire de la rue intérieure, et câblage en câbleU1000 RO2V. 5G4 mm² en attente (2 m de câble lové) à proximité des deux zones de plancher.
  Prévisions : 1 alimentation de 10 kW pour bâtiment hall

3.10.6 Portes automatiques

- Prévoir fourniture, pose et raccordement de 2 câbles U1000 RO2V 3G2,5 mm² depuis départs (à fournir et poser par le présent lot) dans tableau TD C SEC -101 au sous sol du bâtiment contrôle pour l'alimentation des nouvelles portes automatiques implantées suivant plans.

3.10.7 Rafraîchissement

Concernant les câbles et protections (fonction des puissances installées), l'Entreprise adjudicataire devra se rapprocher du lot Chauffage-ventilation afin de valider les choix de sections et calibres. Les données suivantes sont à titre indicatif.

- Prévoir fourniture et pose des disjoncteurs de protection bipolaires et horloge journalière/hebdomadaire dans l'armoire la plus proche réseau domestique, et câblage en câbleU1000 RO2V. 5G4 mm² en attente (2 m de câble lové) à proximité des groupes « split système » de rafraichissement.
  Prévisions :
  Bâtiment hall : Patio : 2 climatisations de 1kW
  Niv3 : 1 climatisation de 10kW dans salle de conférences

3.10.8 Attentes médecins

- Prévoir fourniture, pose et raccordement de 3 câbles U1000 RO2V 3G2,5 mm² depuis départs (à fournir et poser par le présent lot) dans tableau TD H DOM 302 au 3^{ième} étage du bâtiment hall implantés suivant plans.

Prévision : local médecins N3H5, local médecins N3H7, local attente N3H11.

3.10.9 Ascenseurs

Prévoir fourniture, pose et raccordement de 2 câbles en attente (8 m de câble lové) CR1 5G10 mm² depuis départ dans tableau TD C SEC -101 pour l'alimentation force des 2 ascenseurs placés dans les gaines du bâtiment H, passage du câble à partir du sous sol jusqu'au dernier niveau haut-plancher au droit de l'habillage pallier. Le présent lot doit se rapprocher du lot ascenseur afin de définir la section et l'implantation exacte de ce câble et le calibre exact de protection de l'ascenseur sans supplément de prix et délais.

Prévisions : 2 ascenseurs bâtiment H.

Prévoir fourniture, pose et raccordement de 2 câbles en attente (8 m de câble lové) CR1 3G2,5 mm² depuis départ dans tableau TD C SEC -101 pour l'alimentation lumière des ascenseurs placés dans la gaine de l'ascenseur, passage du câble à partir du sous sol jusqu'au dernier niveau haut-plancher au droit de l'habillage pallier. Le présent lot doit se rapprocher du lot ascenseur afin de définir la section et l'implantation exacte de ce câble et le calibre exact de protection de l'ascenseur sans supplément de prix et délais.

Prévisions : 2 ascenseurs bâtiment H.

Prévoir fourniture, pose et raccordement de 1 câble en attente (8 m de câble lové) CR1 5G10 mm² depuis départ dans tableau TD C SEC -101 pour l'alimentation force de l'ascenseur placé dans la gaine de la rue intérieure, passage du câble jusqu'au dernier niveau haut-plancher au droit de l'habillage pallier. Le présent lot doit se rapprocher du lot ascenseur afin de définir la section et l'implantation exacte de ce câble et le calibre exact de protection de l'ascenseur sans supplément de prix et délais.

Prévisions : 1 ascenseur rue intérieur.

Prévoir fourniture, pose et raccordement de 1 câble en attente (8 m de câble lové) CR1 3G2,5 mm² depuis départ dans tableau TD C SEC -101 pour l'alimentation lumière de l'ascenseur placé dans la gaine de la rue intérieure, passage du câble jusqu'au dernier niveau haut-plancher au droit de l'habillage pallier. Le présent lot doit se rapprocher du lot ascenseur afin de définir la section et l'implantation exacte de ce câble et le calibre exact de protection de l'ascenseur sans supplément de prix et délais.

Prévisions : 1 ascenseur rue intérieur.

3.10.10 Sèche-mains

Prévoir la fourniture, pose de sèche-mains électriques à commande automatique par détection infrarouge de marque NOIROT ou équivalent, type 2525, classe II, IP24, IK 04.
Prévoir le raccordement depuis tableau électrique en câble U1000RO2V 3G2,5 mm² jusqu'aux sèches mains.

Prévisions : 1 sèche-mains par sanitaire

3.10.11 Réseau de sonorisation

Prévoir Système sonorisation de conférence et d'ambiance complet suivant description suivante :
Prévoir la fourniture, pose, raccordement de prises HP murales encastrées type INITIA ARNOULD ou équivalent implantées suivant plan. Prévoir la fourniture pose, raccordement de câbles HP 2 x 2.5 mm² blindés depuis prises HP en sortie de baies jusqu'aux prises HP implantées dans salle de conférence, salle de réunion, salle de briefing. Passage des câbles sous fourreaux en encastré.

Prévoir fourniture, pose, raccordement des Haut-parleurs implantés au bout de chaque prise HP marque MAJORCOM ou équivalent type saillie DD202T (10-20W).

Prévoir fourniture, pose, raccordement d'une baie complète de sonorisation marque MAJORCOM ou équivalent type RK hauteur 14U, équipée de :

- 4 micros type AT833 avec sortie XLR symétrique et inter « Marche/arrêt » y compris câble 5 ml JACK-XLR.
- 4 microphones sans fils de type HF 200D.
- 1 Lecteur numérique 8 méssages de réf 8MS/1U.
- 1 lecteur compact-disc de type CDC-9300.
- 1 alimentation secours de type ALIM/SEC.
- 1 ampli, tuner, cassette de 600W RMS de type PA2000

Système de conférence : centrale pour système de conférence IMS9000 (jusqu'à 50 postes)
Micro délégués IMS9000D
Micro président IS9000C

Passages des câbles sous fourreaux en encastré et sur chemins de câbles courants forts dans le plénum des faux plafonds et/ou sous fourreaux vert ICTA dans vide sanitaire

Prévisions : 1 système complet dans salle de conférence avec 25 micros et 6 haut parleurs,

3.10.12 Réseau de supervision

Extension du réseau de supervision :
Dito 2.10.10

Supervision des équipements opérationnels et secouru :
2 CTA electra (pilote et élève)
Tableaux alimentés en secouru
Chaque équipement doit être équipé d'une liaison RS485 protocole JBUS. Prévoir la fourniture, pose, raccordement de câble BELDEN depuis chaque équipement jusqu'à la supervision implantée en centrale énergie. Passage des câbles sur chemin de câble courants forts.
Prévoir pour chaque équipement la mise à disposition d'un contact sec « alarme ». Ce contact doit être relié à l'automate concentrateur d'alarme de la centrale énergie.

3.10.13 Réseau interphonie

Prévoir Système d'interphonie complet suivant description suivante :
Prise HP murale dans local concerné
Module micro + interphone marque ARNOULD ou équivalent type coffrel terraneo système bus 2fils.
Câblage en câble HP2x1,5 mm² pour la parie HP
Câblage en câble SYT 2 paires phi 0,9mm pour la partie interphone
Alimentation en câble U1000RO2V 3G1,5 mm² pour la parie alimentation en 230V
Prévision : implantation : Accueil bâtiment Hall, Service exploitation et technique.

3.10.14 Alimentation vidéo projecteur

- Prévoir fourniture et pose d'un disjoncteur de protection bipolaires en armoire la plus proche et câblage d'un câble en attente (2 ml de câble lové) U 1000 RO2V 3G2,5 mm² depuis ce départ, jusqu'au vidéo projecteur implanté au plafond dans salle. Passage du câble sur chemins de câbles courants forts dans plénum du faux plafond.

- Prévoir fourniture, pose et raccordement de câble type belden souple blindé en attente (2 ml de câble lové à chaque extrémité de câble) entre vidéo projecteur dans le faux plafond de la salle et boitier de sol de la salle. Passage du câble dans fourreau électrique aiguillé annelé phi 32mm dans le plénum du faux plafond, dans cloison et noyé dans la dalle jusqu'au boitier de sol.
- Prévoir fourniture, pose, raccordement de prise VGA femelle au bout du câble côté vidéo projecteur.
- Prévoir fourniture, pose, raccordement de prise VGA mâle au bout du câble côté boitier de sol, y compris essais avec le matériel fournis par le Maître d'Ouvrage.

Prévision : implantation : 1 dans salle de conférence.

3.11 PRECABLAGE INFORMATIQUE/TELEPHONE

Prévoir la fourniture, pose, raccordement d'un pré-câblage banalisé informatique/téléphone y compris fiches de raccordement, dans la partie courant faible des goulottes électriques, plancher technique de postes de travail, implantés suivant plans. Le réseau est type ETHERNET 100 base/T, catégorie 6, classe E.

Concernant l'alimentation des postes de travail depuis baie informatique prévoir 5 ml de mou de câble dans le plénum de faux plafond lorsque l'alimentation se fait par le haut et dans le plancher technique lorsque l'alimentation se fait par le bas afin de permettre le déplacement aisé des postes de travail. Ce mou de câble ne doit pas être enroulé.

Prévisions : - sur l'ensemble des bâtiments restructurés et neufs suivant programme.

Prévoir fourniture, pose, raccordement de prises RJ45 9 plots, marque 3M ou équivalent, dans goulottes électriques partie courant faibles et ou goulotte électrique.

Prévoir fourniture, pose, raccordement de baie informatique dans gaine technique courants faibles suivants plans.

Equipement de la baie :

Prévoir fourniture, pose, raccordement d'une baie de brassage 52U h=2 m , 80cm x 80 cm, montants 19 pouces en face avant montés en retrait de 150 mm, équipé de châssis réducteur 9U, accessoires de fixation et de passages des câbles et cordons de raccordement, pieds réglables, avec porte en verre sécurit fumé et serrure 3 points sur chaque panneau, tous les panneaux démontables type SPINELLE avec socle 120mm marque ROGER INOLEC ou équivalent avec 4 tiroirs rackables sur glissières, 4 bandeaux 32 prises RJ45 catégories 6 blindées, bandeau optique 24 brins, jarretière optique avec terminaison en SC normal, 1 bloc 4PC non détrompées sur une hauteur de 1U en bas de face avant, 1 bloc 12 PC non détrompées verticalement en fond de baie. Prévoir la fourniture de toute la visserie permettant l'intégration de tous les équipements y compris équipements actifs en mode rackable dans la baie de brassage.

Prévoir pochette rigide porte documents A4, fixée sur la face intérieure de la porte.

Prévoir des passes fil entre chaque étage constituant la baie.

Prévoir l'alimentation des 16 PC de la baie de brassage par départ disjoncteur SI (à fournir et poser par le présent lot) dans tableau électrique.

Prévisions :

- bâtiment formation baie SR11 et SR15 dans local serveur RdC
- bâtiment énergie : baie SR17, étage
- bâtiment hall baies SR1, SR4, SR9, SR7 dans gaines d'étages

Prévoir raccordement des prises RJ45 sur baies informatiques respectivement suivant schémas interconnexions courants faibles.

Prévoir la fourniture, pose, raccordement de câbles ACOME ou équivalent L100 FTP type 4 paires 6/10iéme catégorie 6 depuis chaque RJ45 suivant plans jusqu'à chaque RJ45 dans la baie informatique. Chaque câble doit être raccordé à la prise RJ45 selon les règles de l'art, à savoir : dénudage minimum du câble, respect du pas de torsade, utilisation de manchons de caoutchouc.

Prévoir la numérotation des câbles et des prises informatiques RJ45 par étiquettes dilophane gravées.

Prévoir la numérotation des prises RJ45 sur baie de brassage par étiquettes.
Prévoir la vérification de l'ouvrage par test des câbles.

Il est impérativement nécessaire de ne pas dépasser 90 ml entre la baie de brassage et les prises RJ45.

Cordons de brassages

Prévoir la fourniture de cordons de brassage 1,2 ml catégorie 6 équipés d'une prise RJ45 à chaque bout, marque 3M ou équivalent, pour chaque prise RJ45 existant dans la baie informatique (Téléphone et informatique).

Prévoir les cordons de brassage gris pour le téléphone.
Prévoir les cordons de brassage pour informatique de couleurs suivantes : Bleu : 60%
Jaune : 20%
Vert : 10%
Rouge : 10%

Prévoir étiquetage à chaque extrémité des câbles.

Pour l'ensemble des baies autre que RGI :

Prévoir la fourniture de cordons de brassage 2 ml, câble fibre optique multimode, diamètre 50/125 microns, fibre de silice, terminaison SC normal à chaque bout, marque 3M ou équivalent, pour chaque prise SC existant dans chaque baie informatique. Le câble doit présenter des caractéristiques mécaniques anti rongeurs.

Prévoir la fourniture de cordons de brassage 2 ml, câble fibre optique multimode, diamètre 50/125 microns, fibre de silice, terminaison SC normal à un bout et terminaison LC normal à l'autre bout, marque 3M ou équivalent, pour chaque prise SC existant dans chaque baie informatique. Le câble doit présenter des caractéristiques mécaniques anti rongeurs.

Prévoir étiquetage à chaque extrémité des câbles.

Liaison entre baies informatiques :

Réseau aviation civile :

Prévoir liaison entre les baies par fibre optique :
Câble fibre optique multimode, diamètre 50/125 microns, fibre de silice, contenant 24 fibres au minimum terminaison SC normal. Le câble doit présenter des caractéristiques mécaniques anti rongeurs.
Prévoir l'étiquetage de tous les câbles à chaque extrémité et tous les 5 m par étiquettes vertes mentionnant « optique »

3.11.1 Dossier d'exécution

Dito 2.11.1.

3.11.2 Recette

Dito 2.11.2.

3.11.3 Documentation

Dito 2.11.3.

3.12 TELEPHONE

L'origine des installations téléphoniques est la baie de brassage autocom proche de la baie autocom existante dans le bâtiment contrôle.
Le présent projet prévoit :
1°) le lien entre la baie de brassage autocom et une nouvelle baie de liaison RGT
2°) le lien entre la baie de liaison RGT et les différentes baies informatiques par des rocades téléphoniques en câbles cuivres multipaires.

Hors projet :
L'extension de l'autocommutateur.
Modification de programmation de l'autocommutateur.
Le lien entre le local « autre opérateur » et le local contenant l'autocommutateur.

Le précâblage du projet en courants faibles est du type précâblage banalisé à l'intérieur de chaque bâtiment. Le précâblage abouti sur une baie informatique.

3.12.1 Prises

NOTA : pour mémoire, les blocs de prises RJ45 sont prévus dans le poste appareillage.

3.12.2 Raccordements

Liaison baies informatiques dans gaines courants faibles et baie n°2 téléphone RGT local autocommutateur RdC bâtiment contrôle :
Prévision : Niveau 0 : baie SR11 bâtiment formation
Niveau 1 : baie SR4 extension bâtiment HALL
Niveau 2 : baie SR7 extension bâtiment HALL (2 liaisons).
Niveau 3 : baie SR9 extension bâtiment HALL (2 liaisons).

Constitution :
pré câblage en 1 câble FTP 128 paires Ø 0,6 mm depuis baies informatiques implantée suivant plans jusqu'à la baie n°2 téléphone RGT dans local autocommutateur niveau 0.

Prévision : Niveau 0 : , baie SR1 extension bâtiment HALL
Niveau 0 : baie SR15 bâtiment formation,

Constitution :
pré câblage en 1 câble FTP 64 paires Ø 0,6 mm depuis baies informatiques implantée suivant plans jusqu'à la baie n°2 téléphone RGT dans local autocommutateur niveau 0.

3.12.3 Adaptateurs

Prévoir la fourniture des adaptateurs RJ45/ conjoncteur 8 plots afin de permettre l'utilisation des combinés téléphoniques équipés de conjoncteurs 8 plots.

3.12.4 Raccordements téléphoniques réseaux militaires

Réseaux militaires :

Prévoir liaison entre les baies par câbles FTP :

Prévision : 1 Lien rocade baie bâtiment radar 2ième étage local autocom et coffret info bâtiment formation local CCER en 1 câble L100 FTP 32 paires Ø 0,6 mm catégorie 5, classe D. Câblage de 2 paires par ligne.
1 Lien rocade baie bâtiment radar 2ième étage local autocom et coffret info bâtiment hall local CMCC en 1 câble L100 FTP 32 paires Ø 0,6 mm catégorie 5, classe D. Câblage de 2 paires par ligne.
1 Lien rocade baie bâtiment radar 2ième étage local autocom et coffret info bâtiment hall local CCMAR en 1 câble L100 FTP 32 paires Ø 0,6 mm catégorie 5, classe D. Câblage de 2 paires par ligne.

Prévoir l'étiquetage de tous les câbles à chaque extrémité et tous les 5 m par étiquettes vertes mentionnant « téléphone »

Cordons de brassages sur baie local autocom partie téléphone

Prévoir la fourniture de cordons de brassage gris type sucettes 4 ml catégorie 3 équipés d'une prise BCS et RJ45 de l'autre, marque 3M ou équivalent, pour chaque prise RJ45 dans la baie du local autocom au 2^{ième} étage du bâtiment radar.

Prévoir étiquetage à chaque extrémité des câbles.

3.13 RESEAU DECT

Prévoir dépose des câblage existants des DECT existants sur l'ensemble des bâtiments du projet. Prévoir nouveaux câblage depuis nouvelle prise RJ45 dans baies informatique la plus proche.

Prévoir câblage en câbles ACOME ou équivalent L100 FTP type 4 paires 6/10iéme catégorie 6 depuis chaque DECT existant jusqu'à 1 RJ45 dans la baie informatique. Chaque câble doit être raccordé à la prise RJ45 selon les règles de l'art, à savoir : dénudage minimum du câble, respect du pas de torsade, utilisation de manchons de caoutchouc.

Passages des câbles dans le plénum des faux plafonds sur chemins de câbles courants faibles.

Prévoir l'extension du réseau DECT aux nouveaux bâtiments.

Prévoir fourniture, pose raccordement de 17 bornes DECT marque NEXTIRAONE type bornes by-bandes, portée 200m, y compris câblage en câble L100 4 paires 6/10^{ième} SFTP, marque ACOME ou équivalent depuis nouvelle prise RJ45 à fourniture et poser dans la baie informatique d'étage la plus proche, longueur maximale de câblage 90 ml. Prévoir liaison de rocade en câble cuivre L100 2x4 paires 6/10^{ième}, catégorie 3, depuis baie d'étage jusqu'à l'autocommutateur existant dans local technique du niveau 0 bâtiment contrôle.

Prévoir modification de programmation de l'autocommutateur par la société en charge de la maintenance de l'autocommutateur en date de réalisation des travaux.

Prévoir modification de programmation de tous les téléphones existants en fonction des nouvelles bornes DECT.

3.14 SYSTEME DE SECURITE INCENDIE

Le site est composé de plusieurs bâtiments. Le système de sécurité incendie est unique sur l'ensemble du site.
Le bâtiment est soumis au code du travail, cependant pour des raisons d'exploitation et de sécurité de fonctionnement, le système de sécurité incendie mis en place est du type 1, avec détection et asservissement d'équipements.

Les travaux consistent en une extension du système de sécurité incendie pour la partie des bâtiments restructurés et crées. Dans la partie « bâtiments restructurés et nouveaux bâtiments », le système de sécurité incendie est du type 1adressable en remplacement d'une centrale conventionnelle. Dans la partie existante non restructurée, le système de sécurité incendie existant est conservé et modifié. Le projet prévoie la liaison entre les deux centrales.

Ce C.C.T.P. définit l'ensemble des prestations dues par l'Entreprise qui exécute les travaux suivants :

- Conservation des centrales incendies actuelles ;

- Mise en place d'une centrale incendie complémentaire SDI (pour asservir l'ensemble des nouvelles portes DAS, alarmes sonores) par un système de sécurité incendie type 1 par une centrale adressable. Ce SSI sera commun à l'ensemble des bâtiments. Le SDI sera adressable. Il sera de marque DEF afin de préserver le maintient de bon fonctionnement du système actuel et l'associativité avec le nouveau matériel.
- Mise en place de détecteurs de fumées, thermiques et d'indicateurs d'actions neufs dans tous les locaux à risques moyens et importants, les circulations,
- Mise en place de systèmes d'aspiration de fumée type GEMINI de chez DEF ou équivalent dans les locaux extension salle de contrôle, salle technique et tous les locaux équipés de faux plancher technique, connexion au SSI.
- Asservissement des toutes les portes DAS de limites de compartiments par ventouses à manque de tension et bouton poussoir de décondamnation avec contacts de positions des portes en limite de compartiment définis par le coordonateur SSI.
- Mise en place sur gaines de ventilation de clapets coupe feu de traversées de planchers, en traversées de zones et de locaux à risques, au besoin.
-Mise en place d'alarmes sonores sur l'ensemble des bâtiments.
- Pas d'asservissement des dispositifs DAS châssis de désenfumage (extraction et amenées d'air) par ventouses à émission de tension **dans le bâtiment hall**.
- Pas d'asservissement des ouvrants amenées d'air DAS de désenfumage par ventouses à manque de tension **dans le bâtiment hall**.
Concernant le désenfumage de l'ATRIUM **dans le bâtiment hall**, prévoir uniquement au CMSI, une commande manuelle de désenfumage au niveau de l'UCMC (unité de commande manuelle centralisée), cette commande doit permettre l'ouverture des châssis d'amenées d'air et l'ouverture des châssis d'extraction d'air de l'ATRIUM.
- Câblage des nouvelles installations.
- Dossier SSI complété par coordonnateur SSI, avec matrice fonctionnelle, procès verbaux de toutes les portes DAS, compatibilité SDI/CMSI et CMSI/DAS, PV de réception des installateurs.
Les bâtiments seront découpés en plusieurs compartiments de sécurité incendie..
Il est proposé de conserver 1 zone d'alarme (1 ZA) sur l'ensemble des bâtiments.
Les ZD sont définies dans le cadre du projet par le coordonnateur SSI en phase PRO.

Prévoir dépose partielle du système de sécurité incendie existant qui sera récupéré par le CRNA.

L'installation de sécurité incendie doit être de catégorie A, elle doit être conforme et réalisée suivant les normes décrites au paragraphe 1-4.
Le système de sécurité incendie de catégorie A doit comprendre un équipement d'alarme de Type 1 conforme à la norme NF/S 61936.
Le matériel central devra assurer les fonctions de détection incendie et de mise en sécurité.
Le matériel périphérique sera composé de :

- Détecteurs Automatiques d'Incendie.

- Déclencheurs Manuels d'Alarme (DM).
- Les dispositifs de mise en sécurité seront :
- les Dispositifs Actionnés de Sécurité (DAS) ;
- les Dispositifs Commandés Terminaux (DCT).

Zones de mises en sécurité :

Généralité : le découpage en zones de mise en sécurité est conçu avec pour objectifs, d'une part d'assurer l'évacuation de la zone ou de l'établissement sinistré le plus rapidement et dans les meilleures conditions possibles et d'autre part de réaliser une installation facilement exploitable par les occupants de l'établissement.

Décomposition du bâtiment : le bâtiment est décomposé en zones de mise en sécurité (ZS) et en zones de détection (ZD).

1 zone de diffusion d'alarme.
zones de compartimentage.
1 zone de désenfumage par circulation.
Les zones de détection seront reparties

Fonctions de mises en sécurité :

La fonction commandée dans chaque zone de mise en sécurité est:

Fonction alarme :

Commande des diffuseurs sonore d'alarme générale.

Fonction compartimentage :

Commande des portes à fermeture automatique.
Commande des clapets coupe feu de ventilation.

Fonction désenfumage :

Commande des châssis de désenfumage et des ouvrants de façade (extraction et amenées d'air sur la partie extension).

Mode de fonctionnement :

Fonction alarme

Diffusion de l'alarme

Il sera prévu des dispositifs sonores non autonome (sirènes ou haut-parleur) émettant un son conforme à la norme NF S 32-001, audible en tout point de la zone d'alarme.
Alarme lumineuse dans les zones bruyantes.

Fonction compartimentage

Le bâtiment comporte 30 zones de compartimentage.

Portes de recoupement des circulations horizontales

Les portes de recoupement des circulations horizontales sont commandées par zones de compartimentage et asservies aux zones détection automatique de la circulation.
Les blocs porte certifiés et estampillés NF selon la norme NF S 61-937, seront équipés de maintiens magnétiques, alimentés par manque tension, en 48 vcc.
Les portes installées entre deux zones de compartimentage seront équipées de contacts fin de course afin de reporter, par zone de compartimentage la position de sécurité (porte fermée), sur l'unité de signalisation.

Clapets coupe feu de ventilation

Les éventuels clapets coupe feu placés sur les conduits de VMC seront auto-commandés.
Nota : Toutes les portes et les clapets d'une même zone de compartimentage devront être télécommandés à partir de la même fonction.

Fonction désenfumage

Volets de désenfumage et amenées d'air installés sur conduit collectif

Les volets de désenfumage montés sur des conduits collectifs sont commandés manuellement, **hors SSI**.

Ventilateur(s) de désenfumage

La commande du ventilateur de désenfumage est réalisée manuellement **hors SSI**.

3.14.1 Matériel Central

La centrale SDI actuelle est de type NOVA.
Le système de sécurité incendie est de marque DEF Sécurité ou équivalent, organisé autour d'un équipement de contrôle et de signalisation d'un centralisateur de mise en sécurité incendie type ANTARES II.
Le matériel central doit être installé dans un local surveillé facilement accessible par les services de sécurité, à proximité de l'accès principal. L'exploitant s'engage à conserver le matériel central dans la salle technique du bâtiment contrôle au niveau 0.

Le matériel central se présente en baie 19''.
Le CMSI ANTARES II est associé à l'ECS est configuré pour :
1 UGA,
4 US/UCMC compartimentage,
4 US/UCMC désenfumage,
1 UCMC **A**rrêts d'**I**nstallation **T**echnique.

Pour le site, les fonctions réalisées par le CMSI sont :
L'évacuation,
Le compartimentage,

L'équipement de contrôle et de signalisation doit permettre la gestion :
- de zones de détection adressées;
- de relais programmables ;
- de répétiteurs d'exploitation raccordés sur un bus de communication ;
- de répétiteurs d'exploitation raccordés sur un bus ;
- d'unités de supervision.

Les principaux éléments composant l'équipement de contrôle et de signalisation sont :
- un écran LCD permettant la signalisation et le repérage de tous les changements d'état du système;
- un module de base permettant la gestion de 2 bus adressés, une zone d'alarme, un relais feu général, un relais dérangement général,
- une alimentation électrique secourue conforme aux normes EN 54-4 et NF S 61-940 et aux exigences d'indépendances fonctionnelles des normes et règlement de marque français ;
- des modules optionnels assurant la gestion des fonctions évacuation, mise en sécurité.

L'équipement de base doit posséder les fonctionnalités suivantes :
- archivage des 400 derniers évènements et manipulations ;
- configuration du niveau d'accès de l'arrêt signaux sonores, de l'essai signalisation, de la fonction test ;
-commande de relais programmable.

Système de détection adressable

Performances du système :
-possibilité de raccorder plusieurs bus adressés ;
-possibilité de raccorder, avec un système de regroupement logiciel, jusqu'à 32 détecteurs pour un indicateur d'action.

Fonctionnalités du système :
-signalisation directe de la première et de la dernière zone en feu et du nombre total de zones en feu ;
-texte configurable de 25 caractères par zone et par adresse ;
-consigne configurable de 25 caractères par zone en cas de feu ;
-autoréarmement du système (confirmation d'alarme d'un point par lui-même) avec signalisation de préalarme sur la centrale, gestion de la préalarme sur les détecteurs ;
-possibilité de mise en test avec ou sans commande des asservissements.

Fonctionnalités du système :

-signalisation directe de la première et de la dernière zone en alarme feu et du nombre total de zones en feu ;
-texte configurable de 25 caractères par zone ;
-consigne configurable de 25 caractères par zone en cas de feu ;
-autoréarmement du système (confirmation d'alarme par deux points de la même zone dans un temps donné) avec signalisation de pré alarme ;
-possibilité de mise en test avec ou sans commande des asservissements.

Le centralisateur de mise en sécurité doit être certifié NF selon les normes NF S 61-930 à NF S 61-940.
Le centralisateur de mise ne sécurité doit permettre la gestion :

– des zones de détection incendie et des zones de diffusion d'alarme et fonctions de mise en sécurité ;
– des dispositifs actionnés de sécurité et dispositifs commandés terminaux ;
– de relais configurables ;
– de reports feu ;
– des unités de supervision.

Les principaux éléments composant le centralisateur de mise ne sécurité (CMSI) sont :

-un écran LCD rétro éclairé permettant la signalisation et le repérage de tous les changements d'état du système sur 8 lignes de 40 caractères ;
-un module de base permettant la gestion de 16 fonctions de mise ne sécurité, un relais feu général, un relais dérangement général;

Le système de mise en sécurité doit être alimenté à partir d'une alimentation conforme et certifiée suivant la norme NF S 61-940, elle sera soit interne au coffret du CMSI, soit mise en œuvre dans un coffret indépendant.
L'équipement de base du CMSI doit posséder les fonctionnalités suivantes :

– archivage des 400 derniers évènements et manipulations ;
– configuration du niveau d'accès, de la fonction test.

<u>Fonction évacuation :</u>
Performances du système :

-possibilité de raccorder jusqu'à 256 zones de diffusion d'alarme, 100 diffuseurs sonores maximum par zone d'alarme et 1000 diffuseurs sonores au total ; .

Fonctionnalités du système :

-les diffuseurs sonores seront raccordés sur des satellites installés soit dans le matériel central, soit déportés ;
-les diffuseurs sonores pourront être raccordés sur des modules de puissance disposés sur la ligne de commande des matériels déportés ;
-le système devra permettre jusqu'à 255 groupes de blocage d'évacuation.

<u>Fonction mise en sécurité</u>
Performances du système :

-possibilité de raccorder jusqu'à 256 fonctions configurables en mode émission de tension (permanente ou impulsionnelle) ou mode manque de tension, avec ou sans contrôle de position ;
-possibilité de raccorder jusqu'à 20 dispositifs commandés par voies de satellite.

Fonctionnalités du système :

-pour éviter les signalisations intempestives, chaque fonction devra posséder la possibilité de filtrer les défauts de position d'attente des dispositifs commandés ;
-n'importe quelle zone de détection pourra commander n'importe quelle fonction de mise en sécurité avec ou sans temporisation.
-le système devra permettre jusqu'à 255 groupes de blocage de compartimentage.
-le système devra permettre jusqu'à 255 groupes de blocage de désenfumage.

<u>Fonction télécommande par relais configurables :</u>
Performances du système :

-possibilité de raccorder jusqu'à 512 relais programmables en mode local ou déporté.

Fonctionnalités du système :

-n'importe relais pourra être commandé pas n'importe quelle zone et/ou fonction de l'équipement de contrôle et de signalisation.

Ce C.M.S.I. doit comporter une AES (Alimentation Electrique de Secours de 48V continu d'une autonomie de 12 heures minimum) qui peut alimenter l'ensemble des équipements y compris ceux du désenfumage.

3.14.2 Détecteurs automatiques

Choix des détecteurs :

Détecteurs optiques linéaires d'incendie adressables
Les détecteurs automatiques sont de marque DEF Sécurité ou équivalent de la gamme SOLARION.
Détecteur optique linéaire de fumée interactif fonctionnant sur le principe de mesure d'opacimétrie. Excellente sensibilité de détection sur feux couvants ou ouverts. Le Solarion est plus spécifiquement dédié aux salles présentant des grands volumes ou des plafonds protégés. La distance de détection du faisceau est comprise entre 2 et 100 mètres.
Dispositions applicables aux détecteurs de fumée :
pour éviter les fausses alarme dues à l'encrassement ou à l'environnement, les détecteurs seront équipés d'un système de correction automatique de sensibilité ;
pour éviter les fausses alarmes dues au dépassement instantané du seuil d'alarme, les détecteurs seront équipés d'un système de filtrage des perturbations transitoires ;
pour adapter le système de détection à l'environnement, la sensibilité des détecteurs pourra être configurée sur site.
Pour optimiser l'exploitation, les détecteurs seront associés à un mode pré alarme.

Détecteurs utilisés :

Détecteur optique ponctuel adressable:
Détecteur d'incendie interactif utilisant le principe de réflectométrie spécialement dédié aux fumées issues de foyers couvants. Réf : OA-O.

Détecteur thermique ponctuel adressable:
Détecteur d'incendie interactif utilisant un algorithme de mesure statique de la température. Il intègre par la même un algorithme de calcul d'élévation de température. Idéal pour la détection de foyers calorifiques à évolution rapide
Idéal pour la détection de foyers calorifiques à évolution rapide. Réf : OA-T

Détecteur multicritère ponctuel adressable:
Détecteur d'incendie interactif intégrant plusieurs principes. Il utilise soit le principe de réflectométrie seul, soit combiné à une sonde thermique. Il peut être configuré pour utilisé un algorithme de mesure statique de la température ou un algorithme de calcul d'élévation de température.
Il est dédié à la détection de fumées issues de foyers couvants et plus particulièrement en environnement pollué ou soumis à des variations de températures importantes et lentes. Réf : OA-M

Détecteur multiponctuel de fumée :
Détecteur multiponctuel de fumée fonctionnant sur le principe de prélèvement d'air, l'Eole offre une large gamme de détection de fumées sur foyers ouverts ou couvant. Les embouts de captation de l'air assurent discrétion et immunités aux perturbations électriques. Réf : GEMINI**.**
Prévoir une surface de détection par système GEMINI au maximum tous les 100m² et dans un même local.

3.14.3 Indicateur d'action

Dito 2.14.3.

3.14.4 Déclencheurs Manuel adressables

Dito 2.14.4.

3.14.5 Diffuseurs sonores non autonomes (sirène) et lumineux

Les diffuseurs sonores non autonomes, de marque DEF Sécurité ou équivalent, type Chorus S3NFS, seront audibles en tout point du bâtiment, le son émis sera conforme à la norme NF.S 32-001.
Les diffuseurs lumineux de marque DEF Sécurité ou équivalent, type rotatif orange flash S3NFS, sont visibles en tout point du Rdc de l'atrium et rue intérieure.
Ils seront hors de portée du public et des chocs par éloignement (hauteur minimum d'installation : 2,25m) ou par interposition d'un obstacle.

3.14.6 Asservissement des ventouses

Dito 2.14.6.

3.14.7 Asservissement des volets désenfumage (extractions et amenées d'air) et mur mobile

- Les volets de désenfumage sont pilotés **hors SSI**.
- Utilisation de câbles résistant au feu 1 heure (CR1) et non propagateur de flamme 2 x 1,5 mm².

Prévoir 6 commandes d'ouverture et de fermeture par système d'asservissement à une commande manuelle UCMC du CMSI par bobines 48V à impulsion (raccordement électrique au présent lot) avec boîtier ramené sur UCMC du CMSI en salle technique au RdC, y compris réarmement motorisé.

3.14.8 Tableaux GEMINI, BAMA, SDI et CMSI

- Prévoir mise en place de tableau GEMINI suivant plans dans étage du bâtiment hall pour détection du plénum de l'ATRIUM. Prévoir le système d'aspiration de fumée suivant plans en tube RILSAN 9/10^{ième}, y compris suspente et fixation en sous face de charpente.

3.14.9 Câblage

Dito 2.14.9.

3.14.10 Programmation - Réception et mise en service

Dossier d'Identité du Système de Sécurité Incendie
En cours de chantier, avant la réception, l'entreprise doit fournir les pièces nécessaire à la constitution du Dossier d'Identité du S.S.I..
Le Dossier doit comporter les documents suivants :

- Liste des Zones de Détection (Z.D.) avec identification des Détecteurs et/ou des Déclencheurs Manuels (D.M.) correspondants
- .- Liste des Zones de mise en Sécurité (Z.S., Z.C. et Z.F.) avec identification des Dispositifs Actionnés de Sécurité (D.A.S.) et des arrêts d'équipements associés.
- Liste des Zones de diffusion d'Alarme (Z.A.) avec identification des Diffuseurs Sonores (D.S.) et/ou des Blocs Autonomes d'Alarme Sonore (B.A.A.S.),
- Corrélations entre Z.D. et Z.S. du Centralisateur de Mise en Sécurité Incendie (C.M.S.I.) pour les S.S.I. de catégories A et B.
- Corrélations entre les dispositifs de commandes (D.C.M., D.C.M.R. et D.C.S.) et les D.A.S. pour les S.S.I. de catégories C, D et E.
- Schéma(s) de principe de l'installation, les plans de câblage détaillés devant être annexés au dossier d'identité.
- Liste des plans fournis.
- Liste des matériels fournis et documents donnant leurs caractéristiques.
- Certificats de conformité aux normes et Procès-verbaux d'essais.
- Documents attestant de la compatibilité des matériels entre eux.
- Notices d'exploitation et de maintenance du S.S.I..
- Instructions de manœuvre.

En cours de chantier l'entreprise doit fournir au coordonnateurs SSI tous documents qui celui jugerait nécessaire à la constitution du dossier SSI sans supplément de prix et délais.

Programmation - Essai et réception de l'installation :

Prévoir la programmation et la mise en service du SSI par le constructeur de matériel. Le fournisseur et constructeur de matériel SSI doit être homologué et certifié APMIS.

L'installation doit faire l'objet d'une réception en présence de l'utilisateur et de l'installateur.

Cette réception fait l'objet d'un procès verbal comprenant les résultats des essais réalisés par les installateurs et les constructeurs, ainsi que le résultat de l'analyse du dossier d'identité.

Tous les équipements constituant le S.S.I. doivent faire l'objet d'essais fonctionnels de toutes les phases des scénarii de mise en sécurité.

En outre l'Entreprise doit la réalisation des essais foyer type, y compris fourniture de tous matériels nécessaire à la réalisation des essais (plaques de mousses de polyuréthane, bacs d'alcool, bobine électrique, etc.) et tous nouveau système permettant les essais et qui permet de préserver la planète.

L'Entreprise doit la modification du registre APMIS à l'établissement par le fournisseur de matériel lors de la mise en service. L'Entreprise doit la délivrance de la nouvelle partie du registre par le fournisseur du SSI.

3.14.11 Garantie du matériel – formation du personnel

Garantie du matériel :
L'ensemble du matériel du S.S.I. doit être garanti par le ou les constructeurs pendant une durée de un an à compter de la date de réception de l'installation.
Formation du personnel :
Conformément aux article MS 51 et MS 69, la présente proposition doit comprendre la formation à l'utilisation de l'ensemble du Système de Sécurité Incendie du personnel chargé de la surveillance de l'établissement et l'exploitant. Une période de 1 semaine est nécessaire à la formation du personnel exploitant.

- Fonctionnalité des appareils du S.S.I..
- Exercices pratiques et manipulation sur le matériel.

Prévoir formation du personnel sur la programmation des SSI et CMSI avec fourniture des logiciels de niveau 3 AFNOR. Cette formation doit permettre la conduite, l'entretien, la réparation, le paramétrage et le réglage de l'installation.

3.15 TELEVISION

Réseau de télévision distraction :

3.15.1 Installation

Les travaux d'électricité relatifs au réseau de télévision ont pour origine l'antenne râteau (à fournir et poser). Cette antenne est de marque TONNA ou équivalent type râteau orientable avec tous les accessoires de fixation en terrasse y compris reprise d'étanchéité et col de cygne. Réception de toutes les chaînes terrestres UHF, VHF, FM TNT, astra et hotbird.
Fourniture pose et raccordement des amplificateurs, répartiteurs et démodulateurs, sur l'ensemble de l'établissement et des différents câbles de télévision vers chaque prise T.V. suivant plans.
Prévoir prolongement des déports existants dans les salle de repli CMCC, CCER, CCMAR, en salle de réunion direction.
Prévoir câblage des déportsde télévison AC (aviation civile).

3.15.2 Conformité de l'installation

Dito 2.15.2.

3.15.3 Matériels

Dito 2.15.3.

Prévisions : prises implantées suivant plans.

Réseau de télévision d'information locale :

Prévoir dévoiement des câbles vidéos et prise TV, y compris fourniture, pose, raccordement de 2 PC 2x10/16A +T murales à 1,4ml du sol fini, vers les implacements suivants :
Prévision : local cafétéria dans bâtiment hall
hall d'entrée du bâtiment Hall.

3.16 RECEPTION DE L'INSTALLATION

L'entreprise adjudicataire du présent lot est chargée auprès du bureau de contrôle de toutes les démarches nécessaires pour l'obtention des certificats de conformité des installations.

La visite technique par un Bureau de Contrôle agréé, nécessaire et obligatoire par la législation suivant cette catégorie de bâtiment et permettant la conformité des installations est à la charge du Maître d'ouvrage.

Tous les travaux nécessaires pour lever les réserves et permettre la réception des ouvrages sont à la charge de l'entreprise sans supplément de prix.

4 OPTION

4.1 OPTION N 1: CONTROLE D'ACCES ET ANTI-INTRUSION

L'installation existante est de marque SPIE. Le projet prévoie l'extension du système existant dans le domaine suivant :
Mise en place d'un lecteur de badge dans le sas hall extension bâtiment sud.
Mise en place d'un lecteur de badge dans le sas liaison couverte.
Mise en place d'un lecteur de badge dans accès transition (salle de contrôle)
Mise en place d'un lecteur de badge dans boite de transition 1er étage vers salle de contrôle
Extension du réseau informatique TC/IP existant, constituant la boucle de contrôle d'accès aux nouveaux lecteurs de badge.
Prévoir fourniture pose, raccordement de 7 coffrets UTL implantés respectivement au droit des 7 lecteurs de badges.
Prévoir alimentation des 7 UTL par disjoncteur 2x16A diff 30mA depuis réseau ondulé et alimentation depuis alimentation 12V 500mA.
Prévoir fourniture, pose raccordement de lecteurs de badges implantés respectivement aux emplacements définis ci-dessus, y compris liaison entre lecteur de badges et unité UTL en câble belden 4 paires 6/10ièmes.
Prévoir liaison entre unité UTL et nouvelles gâche électrique sur chaque porte de sas en câble SYT 2 paires 6/10ièmes.
Prévoir liaison entre chaque UTL et sirène anti intrusion en câble 9/10^{ième}.

Prévoir modification du système existant type ISIS pour incorporation des nouvelles fonctionnalités : lecteurs de badges, caméra, sirènes.
Prévoir mise en service par le fournisseur de matériel.
Prévoir formation de l'utilisateur et exploitant durant 1 semaine pour modification de programmation, exploitation des informations au fil de l'eau et modification de paramétrage.