

**MAITRE D'OUVRAGE**  
**CHRU BREST**  
Centre Hospitalier Régional Universitaire



**CHU CARHAIX**



***CENTRE HOSPITALIER DE CARHAIX  
RESTRUCTURATION ET EXTENSION DU PLATEAU  
D'IMAGERIE NOUVEL IRM 1.5T***

***NOTICE PRO  
LOT N°7- ELECTRICITE CFO-CFA / SSI***



**ENO ARCHITECTES**  
42 bis Quai de la Douane  
29200 Brest



5c rue de la Ville Néant - BP4 - 22360 Langueux  
TEL : 02 96 33 57 64 - [bet.ai@armoringenieirie.fr](mailto:bet.ai@armoringenieirie.fr)  
[www.armoringenieirie.fr](http://www.armoringenieirie.fr)  
SARL au capital social de 58 344 €  
SIRET : 333 658 904 00037 - APE : 7112B



## LOT N°7 - ELECTRICITE CFO/CFA - SSI

### SOMMAIRE

<b>7.1.</b>	<b>PRESCRIPTIONS TECHNIQUES PARTICULIERES</b>	<b>7</b>
	<b>A - GENERALITES</b>	<b>7</b>
<b>7.1.1.</b>	<b>DEFINITION DE LA PRESTATION</b>	<b>7</b>
<b>7.1.2.</b>	<b>CONTEXTE DE LA CONSULTATION</b>	<b>7</b>
7.1.2.1.	LISTE DES LOTS DE L'OPERATION	7
<b>7.1.3.</b>	<b>MISSION DU BET</b>	<b>7</b>
	<b>B - ELECTRICITE CFO/CFA</b>	<b>8</b>
<b>7.1.4.</b>	<b>REGLEMENTS GENERAUX ET DOCUMENTS DE REFERENCE</b>	<b>8</b>
<b>7.1.5.</b>	<b>DOCUMENTS FOURNIS PAR LE B.E.T.</b>	<b>9</b>
7.1.5.1.	A LA CONSULTATION DES ENTREPRISES	9
<b>7.1.6.</b>	<b>DOCUMENTS A FOURNIR PAR L'ENTREPRENEUR</b>	<b>9</b>
7.1.6.1.	AVEC SA PROPOSITION	9
7.1.6.2.	A LA REALISATION DES TRAVAUX	10
7.1.6.3.	EN FIN DE TRAVAUX DE CHAQUE PHASE	10
<b>7.1.7.</b>	<b>CARACTERISTIQUES TECHNIQUES DU PROJET</b>	<b>11</b>
7.1.7.1.	QUALITE DES MATERIAUX UTILISES	11
7.1.7.2.	CHUTE DE TENSION	11
7.1.7.3.	COEFFICIENT DE SIMULTANEITE	11
7.1.7.4.	FACTEUR DE SIMULTANEITE	11
7.1.7.5.	TABLEAUX ELECTRIQUES	11
7.1.7.6.	DISTRIBUTION GENERALE	14
7.1.7.7.	DISTRIBUTIONS SECONDAIRE ET TERMINALE	15
7.1.7.8.	DEGRE COUPE-FEU DES ELEMENTS DE CONSTRUCTIONS	16
7.1.7.9.	APPAREILLAGE	18
7.1.7.10.	ÉCLAIRAGE	19
7.1.7.11.	ÉCLAIRAGE DE SECURITE	20
<b>7.1.8.</b>	<b>FORMATION DU PERSONNEL D'EXPLOITATION</b>	<b>21</b>
<b>7.1.9.</b>	<b>RECEPTION DES INSTALLATIONS</b>	<b>21</b>
7.1.9.1.	CONDITIONS DE RECEPTION	21
7.1.9.2.	ESSAIS ET VERIFICATIONS	21
7.1.9.3.	RECEPTION DES OUVRAGES	22
	<b>C - SECURITE INCENDIE</b>	<b>23</b>
<b>7.1.10.</b>	<b>REMARQUES PRELIMINAIRES – TYPE DE MARCHE</b>	<b>23</b>
<b>7.1.11.</b>	<b>REGLEMENTS GENERAUX ET DOCUMENTS DE REFERENCE</b>	<b>23</b>
<b>7.1.12.</b>	<b>DOCUMENTS A FOURNIR PAR L'ENTREPRENEUR</b>	<b>25</b>
7.1.12.1.	AVEC SA PROPOSITION	25
7.1.12.2.	A LA REALISATION DES TRAVAUX	25
7.1.12.3.	EN FIN DE TRAVAUX	26
7.1.12.4.	DOSSIER D'IDENTITE SSI	26
<b>7.1.13.</b>	<b>FORMATION DU PERSONNEL D'EXPLOITATION</b>	<b>27</b>
<b>7.1.14.</b>	<b>MATRICE DE CORRELATION ENTRE ZONES</b>	<b>28</b>

<b>7.1.15.</b>	<b>AUTOCONTROLE DES ENTREPRISES</b>	<b>28</b>
7.1.15.1.	DISPOSITIONS GENERALES	28
7.1.15.2.	AUTOCONTROLE SSI	29
<b>7.1.16.</b>	<b>RECEPTION TECHNIQUE DES INSTALLATIONS DU SSI</b>	<b>29</b>
7.1.16.1.	CONDITIONS DE RECEPTION	29
7.1.16.2.	ESSAIS ET VERIFICATIONS	29
7.1.16.3.	RECEPTION DES OUVRAGES	30
<b>7.1.17.</b>	<b>BUREAU DE CONTROLE</b>	<b>30</b>
<b>7.1.18.</b>	<b>COORDONNATEUR SECURITE (SPS)</b>	<b>30</b>
<b>7.1.19.</b>	<b>COORDINATEUR DU SYSTEME DE SECURITE INCENDIE (SSI)</b>	<b>30</b>
<b>7.1.20.</b>	<b>VISITE DES LIEUX</b>	<b>30</b>
<b>7.2.</b>	<b>LIMITES DE PRESTATIONS</b>	<b>31</b>
7.2.1.1.	LISTE DES LOTS	31
7.2.1.2.	TABEAU DE LIMITE DES PRESTATIONS	31
<b>7.3.</b>	<b>DESCRIPTION DES OUVRAGES</b>	<b>34</b>
	<b>A - GENERALITES</b>	<b>34</b>
<b>7.3.1.</b>	<b>PROJET</b>	<b>34</b>
<b>7.3.2.</b>	<b>CONSISTANCE DES TRAVAUX</b>	<b>34</b>
<b>7.3.3.</b>	<b>RENSEIGNEMENTS DE BASE</b>	<b>35</b>
	<b>B - ELECTRICITE COURANT FORT (CFO)</b>	<b>36</b>
<b>7.3.4.</b>	<b>CONTRAINTE D'EXPLOITATION ET CONTINUITE DE SERVICE</b>	<b>36</b>
<b>7.3.5.</b>	<b>TRAVAUX EN SITE OCCUPE</b>	<b>36</b>
<b>7.3.6.</b>	<b>PRINCIPE DE PHASAGE DES INTERVENTIONS SUR LES ALIMENTATIONS NORMALES/SECOURS.</b>	<b>36</b>
7.3.6.1.	PHASAGE RESEAU NORMAL	37
7.3.6.2.	PHASAGE RESEAU SECOURS (650 kVA)	37
7.3.6.3.	SECOURS PROVISoire DANS L'ATTENTE DE LA FUTURE CENTRALE DE GROUPE	38
<b>7.3.7.</b>	<b>DEPOSE ET NEUTRALISATION DES INSTALLATIONS</b>	<b>38</b>
7.3.7.1.	GENERALITE	38
7.3.7.2.	DESCRIPTION DES TRAVAUX	39
<b>7.3.8.</b>	<b>INSTALLATION PROVISoire DE CHANTIER</b>	<b>39</b>
7.3.8.1.	GENERALITE	39
7.3.8.2.	DESCRIPTION DES TRAVAUX	39
<b>7.3.9.</b>	<b>RESEAUX DE TERRE</b>	<b>40</b>
7.3.9.1.	GENERALITES	40
7.3.9.2.	DESCRIPTION DES TRAVAUX	41
<b>7.3.10.</b>	<b>ORIGINE INSTALLATION</b>	<b>42</b>
7.3.10.1.	POSTE DE TRANSFORMATION HAUTE TENSION DU BATIMENT M.C.0	42
7.3.10.2.	POSTE DE TRANSFORMATION HAUTE TENSION IRM	44
<b>7.3.11.</b>	<b>TABEAU DU DISJONCTEUR GENERAL BASSE TENSION :</b>	<b>45</b>
7.3.11.1.	GENERALITE	45
7.3.11.2.	DESCRIPTION DES TRAVAUX	45
<b>7.3.12.</b>	<b>TABEAU GENERAL BASSE TENSION :</b>	<b>48</b>
7.3.12.1.	GENERALITE	48
7.3.12.2.	DESCRIPTION DES TRAVAUX	48
<b>7.3.13.</b>	<b>ALIMENTATIONS ISSUES DU TABLEAU GENERAL BASSE TENSION – AL XX</b>	<b>51</b>
7.3.13.1.	GENERALITE	51

7.3.13.2.	DESCRIPTION DES TRAVAUX	51
<b>7.3.14.</b>	<b>TABLEAU GENERAL DE SECURITE</b>	<b>52</b>
7.3.14.1.	GENERALITE	52
7.3.14.2.	DESCRIPTION DES TRAVAUX	52
<b>7.3.15.</b>	<b>ALIMENTATIONS ISSUES DU TABLEAU GENERAL DE SECURITE – AL 1XX</b>	<b>52</b>
7.3.15.1.	GENERALITE	52
7.3.15.2.	DESCRIPTION DES TRAVAUX	52
<b>7.3.16.</b>	<b>TABLEAU DIVISIONNAIRE NORMAL/ONDULE DU SERVICE IRM</b>	<b>52</b>
7.3.16.1.	GENERALITE	52
7.3.16.2.	DESCRIPTION DES TRAVAUX	52
<b>7.3.17.</b>	<b>ALIMENTATIONS ISSUES DU TABLEAU DIVISIONNAIRE IRM – AL 2XX</b>	<b>54</b>
7.3.17.1.	GENERALITE	54
7.3.17.2.	DESCRIPTION DES TRAVAUX	54
<b>7.3.18.</b>	<b>CHEMINEMENTS</b>	<b>54</b>
7.3.18.1.	GENERALITE	54
7.3.18.2.	DESCRIPTION DES TRAVAUX	54
<b>7.3.19.</b>	<b>ECLAIRAGE NORMAL INTERIEUR</b>	<b>58</b>
7.3.19.1.	GENERALITE	58
7.3.19.2.	ÉCLAIREMENT	58
7.3.19.3.	NOTES DE CALCULS	59
7.3.19.4.	LISTE DES APPAREILS D’ECLAIRAGE INTERIEUR	59
<b>7.3.20.</b>	<b>FONCTIONNEMENT DE L’ECLAIRAGE NORMAL INTERIEUR</b>	<b>60</b>
7.3.20.1.	PRINCIPES DE FONCTIONNEMENT	60
<b>7.3.21.</b>	<b>APPAREILLAGE</b>	<b>61</b>
7.3.21.1.	GENERALITES	61
7.3.21.2.	DEPOSE MINUTIEUSE DE L’APPAREILLAGE EN VUE DE SA REUTILISATION	62
7.3.21.3.	TYPE D’APPAREILLAGE DEMANDE	62
<b>7.3.22.</b>	<b>ECLAIRAGE EXTERIEUR</b>	<b>62</b>
<b>7.3.23.</b>	<b>ECLAIRAGE DE SECURITE</b>	<b>62</b>
7.3.23.1.	PRESENTATION	62
7.3.23.2.	CARACTERISTIQUES DES EQUIPEMENTS	62
<b>7.3.24.</b>	<b>DIVERS CFO</b>	<b>65</b>
7.3.24.1.	TRAVAUX SUR CLOISONS EXISTANTES DU SERVICE IRM	65
7.3.24.2.	CIRCULATION EXISTANTE DEGAGEMENT 3	65
7.3.24.3.	GAINES TECHNIQUES MEDICALISEES	65
7.3.24.4.	SIGNALISATION LUMINEUSE D’OCCUPATION DES CABINES	66
7.3.24.5.	LOCAUX A USAGE MEDICAL (NORMES NFC 15.211 - AOUT 2006)	66
7.3.24.6.	SALLE D’IRM	67
<b>7.3.25.</b>	<b>TRAVAUX PREPARATOIRE</b>	<b>67</b>
7.3.25.1.	TABEAU DE RACCORDEMENT IRM MOBILE	67
7.3.25.2.	LOCAUX INTER ET PREPA ACTUEL	68
	<b>C - COURANT FAIBLE (CFA)</b>	<b>68</b>
<b>7.3.26.</b>	<b>PRECABLAGE INFORMATIQUE/TELEPHONIQUE</b>	<b>68</b>
7.3.26.1.	PREAMBULE	68
7.3.26.2.	GENERALITES	69
7.3.26.3.	ORIGINE DES INSTALLATIONS DE PRE CABLAGE INFORMATIQUE / TELEPHONIE	69
7.3.26.4.	PRINCIPE DE CABLAGE	70
7.3.26.5.	LES CONNECTEURS	71

7.3.26.6.	PRINCIPALES REGLES DE CONCEPTION	72
7.3.26.7.	PROCEDURE DE TEST ET DE RECETTES	72
<b>7.3.27.</b>	<b>CONTROLE D'ACCES</b>	<b>74</b>
<b>7.3.28.</b>	<b>SYSTEME D'APPEL MALADE</b>	<b>74</b>
7.3.28.1.	GENERALITE	74
7.3.28.2.	PRESTATION A PREVOIR PAR LE PRESENT LOT	75
7.3.28.3.	SCHEMA DE PRINCIPE DES LOCAUX A EQUIPE	75
7.3.28.4.	DESCRIPTION MATERIEL	76
<b>7.3.29.</b>	<b>TELEVISION</b>	<b>78</b>
<b>7.3.30.</b>	<b>INTERPHONIE</b>	<b>78</b>
<b>7.3.31.</b>	<b>VIDEOSURVEILLANCE</b>	<b>79</b>
	<b>D - SYSTEME DE SECURITE INCENDIE</b>	<b>80</b>
<b>7.3.32.</b>	<b>GENERALITES</b>	<b>80</b>
<b>7.3.33.</b>	<b>RENSEIGNEMENTS DE BASE</b>	<b>80</b>
<b>7.3.34.</b>	<b>DEFINITION DES ZONES</b>	<b>80</b>
<b>7.3.35.</b>	<b>ORIGINE DES INSTALLATIONS ELECTRIQUES DE SECURITE</b>	<b>80</b>
<b>7.3.36.</b>	<b>ALIMENTATION ISSUES DU TABLEAU DE SECURITE</b>	<b>80</b>
<b>7.3.37.</b>	<b>SYSTEME DE DETECTION INCENDIE (S.D.I.)</b>	<b>80</b>
7.3.37.1.	GENERALITES	80
7.3.37.2.	ÉQUIPEMENT DE CONTROLE ET SIGNALISATION (E.C.S.)	80
7.3.37.3.	DETECTION AUTOMATIQUE D'INCENDIE (D A I)	81
7.3.37.4.	INDICATEURS D'ACTION (I.A.)	81
7.3.37.5.	DECLENCHEURS MANUELS (D.M.)	82
7.3.37.6.	TRE	82
7.3.37.7.	CABLAGE	82
7.3.37.8.	PARAMETRAGE ET IDENTIFICATION	82
<b>7.3.38.</b>	<b>SYSTEME DE MISE EN SECURITE INCENDIE</b>	<b>82</b>
7.3.38.1.	GENERALITES	82
7.3.38.2.	COMMANDES D'UNE UNITE DE GESTION D'ALARME	83
7.3.38.3.	COMMANDES DES MISES EN SECURITE INCENDIE	83
7.3.38.4.	ALIMENTATION ÉLECTRIQUE DE SECURITE (A.E.S.)	83
7.3.38.5.	DIFFUSION DE L'ALARME	83
7.3.38.6.	DISPOSITIFS ACTIONNES DE SECURITE (D.A.S.)	84
7.3.38.7.	ARRETS TECHNIQUES	85
<b>7.3.39.</b>	<b>AUTOCONTROLES DES ENTREPRISES</b>	<b>85</b>
7.3.39.1.	DISPOSITIONS GENERALES	85
7.3.39.2.	ESSAIS PAR AUTOCONTROLE DU SYSTEME DE DETECTION INCENDIE	85
7.3.39.3.	ESSAIS PAR AUTOCONTROLE DE SYSTEME DE MISE EN SECURITE INCENDIE	86
7.3.39.4.	UNITE D'AIDE A L'EXPLOITATION (UAE)	87
7.3.39.5.	ESSAIS FONCTIONNELS DES EQUIPEMENTS D'ALARME	87
7.3.39.6.	ESSAIS FONCTIONNELS DU COMPARTIMENTAGE	88
7.3.39.7.	ESSAIS FONCTIONNELS DU DESENFUMAGE NATUREL	89
7.3.39.8.	ESSAIS FONCTIONNELS DU DESENFUMAGE MECANIQUE	91
7.3.39.9.	EXTINCTION AUTOMATIQUE A GAZ	92
7.3.39.10.	ALIMENTATIONS	92
<b>7.3.40.</b>	<b>PROCEDURE DE RECEPTION TECHNIQUE DU SSI</b>	<b>94</b>
<b>7.3.41.</b>	<b>RAPPORT DE RECEPTION TECHNIQUE DU SSI</b>	<b>97</b>

---

<b>7.3.42.</b>	<b>FORMATION</b>	<b>97</b>
<b>7.3.43.</b>	<b>VERIFICATIONS TECHNIQUES</b>	<b>98</b>
<b>7.3.44.</b>	<b>DOSSIER D'IDENTITE DU SSI</b>	<b>98</b>
<b>7.3.45.</b>	<b>LUTTE CONTRE L'INCENDIE</b>	<b>102</b>
<b>7.3.46.</b>	<b>PLAN D'EVACUATION</b>	<b>102</b>
<b>7.3.47.</b>	<b>PLAN DE SECURITE</b>	<b>102</b>
	<b><i>E - DIVERS</i></b>	<b><i>102</i></b>
<b>7.3.48.</b>	<b>PERCEMENTS REBOUCHAGE</b>	<b>102</b>
<b>7.3.49.</b>	<b>SECURITE</b>	<b>102</b>
<b>7.3.50.</b>	<b>MAIN D'ŒUVRE</b>	<b>102</b>

## **7.1. PRESCRIPTIONS TECHNIQUES PARTICULIERES**

### **A - GENERALITES**

#### **7.1.1. DEFINITION DE LA PRESTATION**

La prestation du présent lot comprendra :

- ▲ La fourniture ;
- ▲ La pose ;
- ▲ La mise en service ;
- ▲ Les essais ;

des matériels spécifiés dans le présent document et de tous les éléments nécessaires au fonctionnement correct des installations.

Tous renseignements complémentaires pourront être pris auprès du :

**B.E.T. ARMOR INGENIERIE**  
**5C rue de la Ville Néant - BP 4**  
**22 360 LANGUEUX**  
**Tél. 02.96.33.57.64 - Fax 02.96.33.60.17**

#### **7.1.2. CONTEXTE DE LA CONSULTATION**

##### **7.1.2.1. LISTE DES LOTS DE L'OPERATION**

#### **7.1.3. MISSION DU BET**

**La mission du BET de la Maîtrise d'œuvre consiste en une mission de base au sens de la loi du 12 juillet 1985, dite loi M.O.P., et son décret d'application du 29 novembre 1993.**

**À ce titre, les études d'exécution (EXE) seront à la charge de l'entreprise titulaire du présent lot, au sens de cette même loi.**

- ▲ LOT 01 : VRD / GROS-ŒUVRE
- ▲ LOT 02 : CHARPENTE BOIS / BARDAGE / MENUISERIES EXTÉRIEURES ALUMINIUM / COUVERTURE / SERRURERIE
- ▲ LOT 03 : CLOISONS / DOUBLAGES / MENUISERIES INTÉRIEURES / PLAFONDS
- ▲ LOT 04 : SOLS / PEINTURE / NETTOYAGE
- ▲ LOT 05 : PLOMBERIE – CHAUFFAGE / VENTILATION / FROID
- ▲ LOT 06 : FLUIDES MÉDICAUX
- ▲ LOT 07 : ÉLECTRICITÉ CFO-CFA/SSI

## **B - ELECTRICITE CFO/CFA**

### **7.1.4. REGLEMENTS GENERAUX ET DOCUMENTS DE REFERENCE**

D'une manière générale, l'installation sera réalisée suivant les règles de l'art et selon les normes et règlements en vigueur dans les différentes techniques ou les différents corps d'état concourant à la réalisation de la présente installation.

#### Qualifications :

L'installateur devra être dûment qualifié au titre de l'article MS 58 du règlement de sécurité dans les ERP.

- ▲ Soit APMIS ;
- ▲ Soit être producteur et installateur de son matériel ;
- ▲ Soit être supervisé par le fournisseur de matériel agréé APMIS ;
- ▲ Soit satisfaisant aux exigences définies dans le fascicule du Cahier des Clauses Techniques Générales applicables aux marchés publics de travaux relatifs aux installations de détection incendie (brochure N°5 655 des journaux officiels).

#### Codes, lois et réglementations :

- ▲ Législation et réglementation relatives principalement :
- ▲ A la protection contre les risques d'incendie et de panique ;
- ▲ Au type d'immeuble ;
- ▲ A la protection des travailleurs dans les établissements qui mettent en œuvre des courants électriques.
- ▲ Les règles professionnelles ;
- ▲ Ensemble des normes éditées par l'association française de normalisation (AFNOR) ;
- ▲ Ensemble des avis techniques et prescriptions générales éditées ;
- ▲ Recommandations, règles techniques et arrêtés des divers organismes agréés ou professionnels.

Les travaux seront réalisés conformément aux règlements généraux, aux législatifs et aux règles techniques définis dans les documents ci-après. Mise à jour et en vigueur le premier jour du mois d'établissement des prix tel que précisé dans le marché, en particulier :

- ▲ Arrêté du 25 juin 1980 portant approbation des dispositions générales du règlement de sécurité contre les risques d'incendie et de panique dans les établissements recevant du public (ERP) ;
- ▲ Arrêté du 22 juin 1990 portant approbation de dispositions complétant le règlement de sécurité contre les risques d'incendie et de panique dans les établissements recevant du public (ERP type PE, PO, PU, PX) ;
- ▲ Code du travail et plus particulièrement les articles R.4215-3 à R.4215-17 ;
- ▲ Circulaire du 3 Mars 1982 et du 21 Juin 1982 relative aux instructions techniques prévues dans le règlement de sécurité relatif aux E.R.P. ;
- ▲ Documents Techniques Unifiés (D.T.U.) ;
- ▲ Règlement d'accessibilités handicapé ;
- ▲ Règlements sanitaires départementaux en vigueur sur les lieux de l'installation à réaliser ;
- ▲ Le décret du 14.11.88 relatif à la protection des travailleurs contre les courants électriques (UTE 15-101) ;
- ▲ Le recueil d'instructions générales de sécurité d'ordre électrique UTE C 18-510 ;

L'attention du soumissionnaire est spécialement attirée sur les normes suivantes :



### Normes d'installation :

Elles s'appliquent à l'installation et visent à garantir le respect des règles de l'art :

- ▲ NF C 13-200 : installations électriques haute tension ;
- ▲ NF C 14-100 : installation de branchement de 1ère catégorie ;
- ▲ NF C 15-100 : installations électriques basse tension (édition 2002) ;
- ▲ NF C 17-200 : Installations d'éclairage extérieur – Règles ;

### Normes matériel :

Elles s'appliquent à l'appareillage ou à un ensemble d'appareillages et visent à garantir le bon fonctionnement en sécurité du matériel concerné :

- ▲ Les normes d'appareillages :
- ▲ CEI 947-1 : dispositions générales ;
- ▲ CEI 947-2 : pour les disjoncteurs ;
- ▲ CEI 947-3 : pour les interrupteurs ;
- ▲ CEI 947-4 : pour les contacteurs.
- ▲ Les normes « ensemble d'appareillages » :
- ▲ NF EN 604313-1 : dispositions générales et tableaux de distribution BT ;
- ▲ NF EN 60439-2 : pour les canalisations électriques préfabriquées ;
- ▲ NF EN 60439-3 : pour les ensembles de répartition fixes et accessibles ;
- ▲ NF EN 60439-4 : pour les ensembles de chantiers.
- ▲ Règlements de l'Administration des Télécommunications.

Cette liste n'est nullement exhaustive, mais a pour but de rappeler les principaux textes réglementaires concernant le présent lot. L'entreprise est réputée connaître parfaitement les obligations qui en découlent.

Si au cours des travaux de nouveaux règlements entraient en vigueur, l'entrepreneur devra en avertir le Maître d'Œuvre et indiquer toutes les dispositions à prendre afin de rendre, à la mise en service, les installations conformes à ces nouveaux règlements dans la mesure où ceux-ci sont applicables à cette opération.

## **7.1.5. DOCUMENTS FOURNIS PAR LE B.E.T.**

### **7.1.5.1. A LA CONSULTATION DES ENTREPRISES**

- ▲ Le présent devis descriptif
- ▲ Le cadre de décomposition du prix global et forfaitaire,
- ▲ Les plans de principes

**Nota :** Nous rappellerons que la mission du B.E.T. est une mission de **BASE**.

## **7.1.6. DOCUMENTS A FOURNIR PAR L'ENTREPRENEUR**

### **7.1.6.1. AVEC SA PROPOSITION**

- ▲ Les marques et références des matériels proposés ;
- ▲ Leurs encombrements, poids, débits, puissance électrique ;
- ▲ Le devis estimatif

Les entreprises devront obligatoirement fournir leur devis détaillé comprenant les prix :

- ▲ De chaque ensemble ;
- ▲ De chaque unité ;
- ▲ De chaque option et ou variante prévues et décrites au CCTP.

**Nota :** :L'entrepreneur est autorisé à proposer une seule variante.

### **7.1.6.2. A LA REALISATION DES TRAVAUX**

Le dossier de réalisation comprenant :

- ▲ Les plans de réservations ;
- ▲ Les plans et croquis pour l'exécution des percements, trémies, et réservations dans tous les ouvrages en béton armé, maçonnerie, cloisons ;
- ▲ Les schémas des armoires électriques, distributions, section des conducteurs ;
- ▲ Les notices de calcul ;
- ▲ Les plans de chacune des différentes parties des installations qui présentent des particularités marquées, établies en liaison avec les entreprises des autres corps d'état concernés ;
- ▲ Les plans de fabrication.

L'entrepreneur devra la fourniture de tous les plans et dossiers pouvant être requis par le Maître d'Œuvre.

Il est entièrement responsable des plans et cotes qu'il doit vérifier ou fournir lui-même.

### **7.1.6.3. EN FIN DE TRAVAUX DE CHAQUE PHASE**

L'entrepreneur devra remettre le dossier des ouvrages exécutés (DOE) pour chaque phase de réception comprenant :

- ▲ Les plans de réalisation avec les parcours réels, des canalisations, conduits, avec sections puissance obtenue et installée et caractéristiques des matériels ;
- ▲ Les schémas détaillés d'exécution de toutes les armoires et tableaux électriques, TGBT ;
- ▲ Un schéma de la distribution générale, avec implantation sur boîtes de dérivation principale ;
- ▲ Les schémas et notices explicatives de fonctionnement ;
- ▲ Fournir les schémas électriques sous autofil
- ▲ Fournir les copies ou sauvegardes des logiciels utilisés pour l'exploitation du bâtiment
- ▲ Une liste complète et détaillée des matériels installés indiquant la marque, le type, la référence du fabricant, et éventuellement du distributeur ;
- ▲ Les procès-verbaux d'essais de tous matériels dont il est demandé une résistance ou tenue au feu ;
- ▲ Une note donnant les consignes et les instructions concernant la bonne marche de l'installation, le contrôle journalier et l'entretien courant ;
- ▲ Éventuellement des schémas de chacune des différentes parties de l'installation qui présentent des particularités marquées ;
- ▲ La liste des matériels de rechange de première urgence ;
- ▲ Les procès-verbaux des fiches performanciels AQC effectués pendant et en fin de travaux ;
- ▲ La fourniture du matériel nécessaire aux essais et contrôles ;
- ▲ Le dossier de maintenance des installations conformément au décret N° 92.333 ;
- ▲ Le CONSUEL le cas échéant ;
- ▲ Le dossier des interventions ultérieures sur l'ouvrage (DIUO).

En outre, si au cours de la période de garantie, des modifications sont apportées aux installations, l'installateur devra fournir les plans corrigés et approuvés, en nombre d'exemplaires nécessaires pour remplacer ceux des dossiers précédemment remis.

**Nota :** Le dossier des ouvrages exécutés (DOE) devra être remis au BET ARMOR INGENIERIE. Les procès-verbaux des matériaux mis en œuvre seront collectés par le Maître d'œuvre en 4 exemplaires pour diffusion au bureau de contrôle et au Maître d'ouvrage. Les plans représentant les DOE devront être transmis en 4 exemplaires papiers plus un exemplaire dématérialisé sur CD Rom (fichiers .dwg et pdf pour les plans et fichiers .pdf pour les pièces écrites).

## **7.1.7. CARACTERISTIQUES TECHNIQUES DU PROJET**

### **7.1.7.1. QUALITE DES MATERIAUX UTILISES**

Tous les matériels faisant l'objet de normes seront conformes à celles-ci et, d'une façon générale, devront porter le label NF.

Les produits installés veilleront à respecter les directives européennes suivantes :

- ▲ La directive BT obligatoire depuis le 01 Janvier 1997 ;
- ▲ La directive CEM obligatoire depuis le 01 Janvier 1996 ;
- ▲ La directive Machine obligatoire depuis le 01 Janvier 1997.

Lorsqu'exceptionnellement, il n'existerait pas de marque de qualité, la conformité aux normes et aux spécifications du présent descriptif, sera garantie par un procès-verbal d'essais.

La Maîtrise d'Œuvre restera seule juge de l'acceptation de ces matériels sans que pour autant la responsabilité de l'entrepreneur en soit atténuée.

Avant l'ouverture des travaux, l'entrepreneur du présent lot devra soumettre les échantillons et une liste complète et détaillée de tous les matériels qu'il propose d'utiliser y compris les matériels intégrés dans les différents ensembles tels que : armoires électriques et synoptiques de commande.

Les marques de fabrication mentionnées dans le présent descriptif servent à définir le niveau et la qualité des prestations demandées.

L'entrepreneur n'est pas autorisé à proposer des variantes.

### **7.1.7.2. CHUTE DE TENSION**

Depuis le disjoncteur de branchement, la chute de tension maximale entre l'origine de l'installation BT et l'utilisation devra respecter :

	Éclairage	Autres usages (Force motrice)
Abonné alimenté par le réseau BT de distribution publique	3 %	5 %
<b>Abonné propriétaire de son poste HTA/BT</b>	<b>6 %</b>	<b>8 %</b>

NF C 15-100 chapitre 5.2.5

### **7.1.7.3. COEFFICIENT DE SIMULTANEITE**

À titre indicatif, pour calculer les sections des canalisations, les coefficients de simultanéité à prendre en considération sont les suivants :

- ▲ Canalisations principales Éclairage : 0,9 ;
- ▲ Canalisations secondaires Éclairage : 1 ;
- ▲ Canalisations principales Force : 0,6 ;
- ▲ Canalisations secondaires Force : 0,8 ;
- ▲ Alimentation particulière : 1 ;
- ▲ Prise 2x16 A+T : 200 VA ;
- ▲ Prise 2x20 A+T : 2 000 VA ;
- ▲ Prise Tri 32 A+T : 3 000 VA ;
- ▲ Prise Force TRI 63 A+T : 6 000 VA.

Chaque canalisation et sa protection devront être capables d'assurer le fonctionnement des appareils normalement desservis.

### **7.1.7.4. FACTEUR DE SIMULTANEITE**

- ▲ Tableaux divisionnaires : 0,8 ;
- ▲ Tableaux secondaires : 0,9 ;
- ▲ Tableaux terminaux : 1 ;
- ▲ Tableaux particuliers : 0,6 à 1.

### **7.1.7.5. TABLEAUX ELECTRIQUES**

#### 7.1.7.5.1. GENERALITES

À l'intérieur d'un même tableau ou armoire, tout l'appareillage sera de marque identique. La marque retenue sera SCHNEIDER.

L'entrepreneur devra obtenir l'accord préalable du Maître d'Œuvre et du B.E.T pour fabriquer ou faire fabriquer ces tableaux ou armoires électriques (il devra présenter les schémas électriques et implantations de matériel).

Les dimensions de chaque tableau ou armoire devront permettre l'adjonction ultérieure d'environ 30 % de matériel supplémentaire.

#### 7.1.7.5.2. INDICE DE PROTECTION

Le degré de protection minimal que devra posséder le matériel sera déterminé en fonction des conditions d'influences externes caractérisant les locaux ou emplacement où il sera installé.

#### 7.1.7.5.3. DISJONCTEURS

Leurs caractéristiques doivent être adaptées à celles du réseau où ils seront installés.

Lorsque ces appareils utiliseront des relais réglables, la valeur du régime normal définie au dossier de réalisation devra se situer au milieu de la plage de réglage du type choisi.

En aucun cas, il ne sera admis une association fusible disjoncteur pour obtenir le pouvoir de coupure désirée.

#### 7.1.7.5.4. DISPOSITIF A COURANT DR

Les dispositifs à courant DR devront présenter une immunité complète contre les déclenchements intempestifs. Ils comporteront toujours un bouton "Test", pour permettre des manœuvres périodiques. Leur sensibilité dépendra de leur application.

La sélectivité différentielle devra respecter les règles suivantes :

- ▲ Le seuil IAN du DDR amont > 2 seuils IAN au départ aval ;
- ▲ Retard du DDR amont > temps total de coupure du départ aval.

#### 7.1.7.5.5. PROTECTION CIRCUITS (COUPE-CIRCUITS INTERDITS SUR LES LIGNES TERMINALES)

Le choix des disjoncteurs devra être fait en tenant compte de leurs caractéristiques qui devront être adaptées à celles du réseau où ils seront installés.

Tous les disjoncteurs seront pris dans les séries normalisées et leur pouvoir de coupure sera déterminé d'après le courant de court-circuit présumé du circuit protégé.

Les disjoncteurs protégeant directement des circuits alimentant des moteurs devront avoir des caractéristiques compatibles avec les courants et les fréquences de démarrage des moteurs. En outre, lorsque ces coupe-circuits seront jumelés avec des appareils d'interruption (contacteurs), ils devront provoquer l'ouverture du circuit en cas de rupture de phase (dispositif contre la marche monophasée).

#### 7.1.7.5.6. CONTACTEURS – DISCONTACTEURS

Les contacteurs discontacteurs qui commandent des moteurs ou des circuits quelconques avec commande à distance, seront obligatoirement associés à des sectionneurs montés en amont ou disjoncteur magnétothermique. Leur pouvoir de coupure devra être supérieur à l'IK3 de l'endroit où ils sont installés.

Ils devront être livrés avec les contacts auxiliaires nécessaires aux signalisations et aux verrouillages, il devra rester un contact de libre sur chaque contacteur.

Lorsque ces appareils utiliseront des relais réglables, la valeur du régime normal définie au dossier de réalisation devra se situer au milieu de la plage de réglage du type choisi. Les relais de protection thermique des moteurs seront compensés et différentiels à réarmement manuel.

#### 7.1.7.5.7. REPERAGE

Chaque appareil sera identifié et repéré comme sur le schéma de l'installation. Il sera collé une étiquette gravée sur l'appareil concerné et le plastron de protection.

Dans le câblage intérieur, chaque conducteur aboutissant à un appareillage sera repéré à chacune de ses extrémités par une bague portant son numéro d'identification (repérage fil à fil).

Les conducteurs des câbles de télécommande seront repérés avant leur raccordement sur une barrette à bornes, à l'aide de manchettes caoutchouc sterling ou similaire. L'installation d'embouts thermo rétractables est conseillée.

Chaque borne de distribution portera un numéro d'identification et chaque conducteur raccordé au bornier portera le numéro d'identification de la borne correspondante.

Chaque câble de départ portera son manchon d'identification.

Une pochette plastique rigide, fixée à demeure, renfermera le schéma électrique de l'armoire et le plan de la zone desservie.

Chaque tableau portera en façade, son étiquette gravée d'identification.

#### 7.1.7.5.8. PRESENTATION

Les tableaux électriques seront montés sur des châssis nu.

Les tableaux et leur mode de pose doivent être compatibles avec le degré IP minimal exigé pour le local où ils sont installés. Les enveloppes seront du type fonctionnel avec plastron.

Lorsque les tableaux seront installés dans un endroit accessible à d'autres personnes que les agents d'exploitation et d'entretien, les armoires et coffrets devront être équipés de serrures manœuvrables par clés RONIS N° 405 (même numéro de serrure pour tous les tableaux électriques).

Lorsque les tableaux seront installés dans des gaines électriques, sur châssis, tout l'appareillage électrique devra posséder le degré de protection minimal IP 205. Les portes de gaine devront être équipées d'une serrure à clé RONIS N° 405.

#### 7.1.7.5.9. ÉQUIPEMENTS

Tous les raccordements situés en amont de la coupure générale seront rendus inaccessibles au toucher. Un voyant présence tension sera prévu en aval de l'appareil de commande générale.

La tenue électrodynamique du matériel et du pouvoir de coupure des protections sera suffisante pour contenir l'intensité de court-circuit probable au point de raccordement du tableau à la ligne d'alimentation.

La tension minimale d'isolement du tableau et la tension spécifique de l'appareillage seront au moins égales à 500 V courant alternatif.

Les différents étages de la distribution seront nettement séparés en zones clairement identifiées, protégées en tête par disjoncteur avec protection différentielle :

- ▲ Circuits éclairages ;
- ▲ Circuits prises de courant ;
- ▲ Circuits petites forces ;
- ▲ Circuits forces éventuelles.

Les circuits provenant de sources d'alimentations différentes seront nettement séparés des autres circuits (espace, cloisonnement, isolation, etc.). Un repérage et une signalisation spécifique devront être mis en œuvre.

Chaque tableau comprendra :

- ▲ Un interrupteur général tétrapolaire à déclenchement d'urgence par bobine à émission ou un contacteur général placé en aval de l'interrupteur général,
- ▲ Le répartiteur général avec socle arrière isolant et capot transparent,
- ▲ Le disjoncteur différentiel (ou non) général par réseau (éclairage – PC – Petite force),
- ▲ Les disjoncteurs de protection des circuits terminaux,
- ▲ Les différents appareillages de commande et de protection du type modulaire, enclipsable,
- ▲ Le collecteur de terre regroupant les conducteurs de protection des différents circuits, raccordés à proximité des conducteurs actifs correspondants (une borne par conducteur) au moyen de cosses serties,
- ▲ La borne d'arrivée générale du conducteur de protection sera clairement identifiée,
- ▲ Une coupure d'urgence du type « COUP DE POING » à bris de glace extérieur suivant le cas.

**Nota :** Les coupe-circuits à HPC sont interdits sur les départs terminaux.

Suivant la nouvelle réglementation, il sera fait usage exclusivement de disjoncteurs de protection (NF C 15-100).

Tous les raccordements seront réalisés sur bornier. Une boucle devra permettre une mesure d'intensité par pince ampère métrique.

L'installateur s'engage à fournir des armoires électriques conformes à la norme NF EN 60-439.1 (échauffements, isolements, tenue aux ICC, efficacité des protections, propriétés diélectriques, fonctionnement mécanique, degré de protection).

#### **7.1.7.6. DISTRIBUTION GENERALE**

##### **7.1.7.6.1. PRINCIPE DE DISTRIBUTION**

Elle concerne toute la distribution électrique entre le TGBT et les tableaux divisionnaires.

Le choix et le mode de pose des canalisations seront déterminés en fonction des conditions d'influences externes caractérisant les locaux et emplacements où elles sont installées.

D'une manière générale, les câbles de la distribution principale seront :

- ▲ Posés sur chemin de câble métallique et attachés par des colliers Rilsan ;
- ▲ Passés sous fourreaux aiguillés pour passage en sol ;
- ▲ Posés en plafond ou dans faux-plafond démontable (voir plan Architecte), au-delà de 3 câbles il sera posé un chemin de câble.

Toutes les parties apparentes seront soumises à l'approbation du Maître d'Œuvre.

##### **7.1.7.6.2. CHEMINS DE CABLES**

Les chemins de câbles seront constitués :

- ▲ En métal déployé type électrozingué ou équivalent ;
- ▲ De type dalle marine (CFA).

Tous les raccordements et fixations seront réalisés avec les accessoires fournis par le fabricant.

Le parcours des chemins de câbles sera établi avec précision par l'entrepreneur du présent lot, en fonction de l'implantation définitive des équipements des autres corps d'état.

Des chemins de câbles distincts seront installés pour les courants forts et les courants faibles, avec une distance minimale de 30 cm. Dans le cas de cheminements superposés, la partie supérieure sera réservée aux courants faibles.

Les câbles seront posés à plat, en une seule nappe, et soigneusement fixés à intervalles réguliers par colliers Rilsan.

Ils chemineront en plafond des circulations principales et seront fixées aux planchers ou ossature métallique au moyen de supports suffisamment rapprochés pour éviter toute déformation mécanique.

Les supports façonnés à la demande seront protégés au moyen d'une peinture anticorrosion, revêtue d'une couche de peinture aluminium.

La dimension des chemins de câble sera choisie de manière à préserver une extensibilité future de **30%** par rapport au volume de câbles installés.

Les chemins de câbles métalliques seront mis à la terre au niveau des armoires de distribution, et leur continuité électrique devra être assurée.

Dans les remontées ou les descentes, à moins de 2,50 m du sol, ils seront équipés de couvercles.

##### **7.1.7.6.3. GOULOTTES VERTICALES**

Dans les parties verticales (hors gaine), les cheminements seront constitués de goulotte en tôle pliée galvanisée à chaud sans perforation, ou en matériel plastique, rigide PVC blanc dans les parties visibles.

Après pose des câbles, la goulotte sera fermée par un couvercle encliquetable, démontable seulement au moyen d'un outil.

Les éléments de goulotte seront assemblés entre eux par manchon et couvre joint à chaque élément.

La dimension des goulottes sera choisie de façon à recevoir sans modification 20 % de câbles supplémentaires.

##### **7.1.7.6.4. CONDUITS**

Les conduits encastrés dans les ouvrages en béton armé seront du type ICTA (gris).

Les conduits disposés dans les vides de construction et encastrés dans tous les ouvrages autres que ceux en béton armé seront du type ICTA gris.

Les conduits de montage apparent seront du type IRL APE. Une protection mécanique complémentaire sera exigée pour tous les locaux à risques particuliers et pour toutes les installations placées à moins de 1,50 m du sol.

Les protections mécaniques seront réalisées par des profils acier non perforés, genre OMEGA et exceptionnellement sur de petits parcours horizontaux, sous fourreaux en acier.

Les fixations des protections devront être indépendantes de celles normalement nécessitées par les canalisations à protéger.

Tous ces éléments métalliques seront galvanisés.

#### 7.1.7.6.5. FOURREAUX DIVERS AIGUILLES

Le présent lot devra tous les fourreaux nécessaires à la bonne réalisation de sa prestation.

#### 7.1.7.6.6. CABLES DE DISTRIBUTION GENERALE

La distribution générale sera réalisée en câbles U1000 R2V.

Tous les câbles multiconducteurs incorporés dans les parois isolantes devront être fourreautées

Les liaisons terminales souples seront réalisées en câbles H07 RNF.

Pour les sections inférieures à 35 mm<sup>2</sup>, tous les conducteurs seront à âme cuivre.

Tous les câbles de distribution principale seront dimensionnés pour pouvoir apporter une augmentation de puissance minimale de 20 % par rapport à la puissance réelle installée.

Ils seront fixés par colliers polyamides, la pose en vrac sur les faux plafonds étant rigoureusement interdite.

Dans les faux plafonds lorsque 2 ou 3 câbles auront un parcours commun, ils pourront être fixés individuellement. Au-delà de 3, ils seront disposés sur chemin de câble ou sur attache en sous face de dalle, même si le cheminement n'est pas spécifié par le B.E.T. Les chemins de câble ne seront pas fixés directement sur les plafonds suspendus coupe-feu. La pose devra être réalisée soit en applique, soit à partir de suspentes complémentaires solidaires de la structure (dalles - charpente, etc...).

### **7.1.7.7. *DISTRIBUTIONS SECONDAIRE ET TERMINALE***

#### 7.1.7.7.1. TYPE DE DISTRIBUTION

À la sortie des tableaux divisionnaires, les canalisations secondaires et terminales seront :

- ▲ Principalement du type monophasé avec conducteur de protection ;
- ▲ Éventuellement du type triphasé (toujours avec conducteur neutre et de protection), (sauf indication contraire) ;
- ▲ Et adaptés aux influences externes caractérisant le local d'implantation.

#### 7.1.7.7.2. CABLAGE ET FILERIE

En règle générale, il sera utilisé :

- ▲ Soit du câble multiconducteur des séries U1000 R2V noir dans le cas des lignes secondaires, à poser sur chemins de câbles ou goulotte plastique ;
- ▲ Tous les câbles encastrés dans les cloisons devront être posés sous conduit ICTA.

#### 7.1.7.7.3. DISTRIBUTION

Toutes les canalisations issues des tableaux électriques seront posées sur chemin de câble fixé dans la partie supérieure des circulations principales, de manière identique à la distribution générale.

Les conduits visibles ne seront admis que dans les locaux techniques ou assimilés. Pour les autres locaux et dans le cas particulier où le montage encastré serait totalement irréalisable, des goulottes pourront être admises après accord préalable de la Maîtrise d'Œuvre.

Dans le cas où le local d'utilisation est équipé d'un faux-plafond, les canalisations concernées pourront cheminer dans le vide situé en partie supérieure. Dans le cas de faux-plafond non démontable, la distribution sera réalisée en conducteurs isolés où câble U1000 R2V, sous conduit ICTA à fixer par colliers Rilsan plastiques.



Dans les locaux techniques les canalisations seront encastrées. Elles pourront être posées en apparent avec protection par tube IRL ou MRL (selon les risques caractérisant les locaux) à fixer aux parois. De manière générale, les canalisations ne seront pas fixées par colliers rubans plastiques, par attaches « clips » ou fixations non normalisées.

#### 7.1.7.7.4. DERIVATION – CONNEXION

Toutes les dérivations ou connections seront réalisées dans des boîtes de raccordement, implantées dans les circulations et fixées sur le chemin de câble principal, au droit des portes d'accès aux locaux, pour faciliter leur accessibilité ultérieure.

Les boîtes seront toujours identifiées par marquage indélébile et repérées sur un plan de recollement. La capacité nominale des bornes ne devra en aucun cas être dépassée. Les barrettes de connexion seront obligatoirement du type anti-cisaillant.

Aucune boîte de dérivation ne sera admise dans les faux plafonds indémontables. Les boîtes de dérivation seront admises au-dessus des faux plafonds démontables.

#### 7.1.7.7.5. CIRCUITS

L'entrepreneur devra l'installation des circuits suivants :

- ▲ Éclairages ;
- ▲ Prises de courant (tous les départs PC seront protégés par disjoncteur différentiel 30 mA) ;
- ▲ Petites forces ;
- ▲ Forces spécifiques.

Chaque protection de circuit monophasé éclairage, sera calibrée à 10 ampères. Par circuit monophasé, le nombre de prises de courant sera limité à 2 200 VA (protection calibrée à 15 ampères).

Les installations électriques des locaux où le public a accès devront être protégées différemment de celles des autres locaux (circuits différentiels séparés).

Dans les circulations, salle de réunions, hall d'entrée pouvant contenir plus de 50 personnes, il conviendra de prendre les dispositions suivantes :

- ▲ Circuits d'éclairage répartis sur 2 circuits distincts (2 disjoncteurs différentiels au minimum)
- ▲ Les circuits et raccordement des PC salles de bains seront indépendants des autres départs.

**Nota :** L'ensemble des câbles mis en œuvre veillera à répondre pleinement aux conditions d'environnement qui caractérisent leur pose :

- ▲ Vis à vis du feu :
- ▲ Câble de catégorie C2 non propagateur de la flamme ;
- ▲ Câble de catégorie C1 non propagateur de l'incendie ;
- ▲ Câble de catégorie CR1 résistant au feu ;
- ▲ Définition du classement conforme à la norme NFC 32 070.
- ▲ Vis à vis des conditions d'environnement autres que le feu, telles que traduit par la norme NF C 30-202 (caractéristiques des constituants des câbles).

#### **7.1.7.8. *DEGRE COUPE-FEU DES ELEMENTS DE CONSTRUCTIONS***

La réalisation de la présente installation s'attachera à respecter scrupuleusement les conditions de résistance au feu des éléments de construction.

L'attributaire du présent lot se chargera de recueillir auprès du titulaire du lot « Plâtrerie », les conditions d'encastrement d'équipements dans les cloisons résistantes au feu.

L'attention du présent lot est particulièrement attirée sur l'encastrement dans les cloisons en plaques de plâtre cartonnées montées sur ossature ; chaque fabricant de ces produits ayant un domaine de validité propre à sa marque.

À titre indicatif, il est précisé les dispositions générales connues à ce jour pour quelques fabricants :

##### 7.1.7.8.1. KNAUF : EXTRAIT DU PV N° 97.A.461

Les équipements électriques (prises et interrupteurs) peuvent être installés de la façon suivante :

- ▲ Décalés de 600 mm d'une face à l'autre ;



- ▲ Protection au dos des boîtiers par panneau de laine de roche de masse volumique minimum 70 kg/m<sup>3</sup>, d'épaisseur 60 mm, de hauteur 300 mm et de largeur correspondant à l'entraxe des montants (400 mm ou 600 mm).

Le panneau est fixé au dos du parement côté boîtier par mortier adhésif « MA 2 ».

7.1.7.8.2. LAFARGE : EXTRAIT DU PV N° 97.A.218

Des organes électriques (prise ou interrupteur) peuvent être installés dans les cloisons.

Ils sont protégés par bourrage de PREGYCOLLE 120 à l'intérieur du vide de la cloison.

Ils sont décalés d'au moins une épaisseur de cloison dans le cas de vide interne faible (cloison D 98/48) et disposés face à face dans les autres cas (cloisons D 120/70 - D 140/90 - D 150/100).

7.1.7.8.3. PLACOPLATRE : EXTRAIT DU PV N° 96.41955

Les cloisons sont réalisées sans accessoire ou équipement divers susceptibles de modifier la résistance au feu de l'élément, et en particulier ceux visés aux articles 3 et 6 de l'annexe III de l'arrêté. En conséquence, il n'est pas possible de se prononcer quant à leur effet sur la résistance au feu des cloisons.

**Nota :** L'utilisation de boîtiers BATIK coupe-feu marque LEGRAND est le seul produit agréé par PLACOPLATRE, il permet le montage des appareillages poste par poste.

7.1.7.8.4. FERMACELL : EXTRAIT DU PV N° 930 35 505

La cloison lors de l'essai, n'était pas munie d'organes encastrés ou suspendus susceptibles de modifier les classements indiqués.

Le présent lot fera son affaire de toutes les sujétions découlant de ces contraintes.

Pour tous les franchissements de dalles, de murs béton, de cloisons diverses, de recoupements, il sera procédé à un rebouchage constituant le degré de résistance au feu des éléments.

Les produits de rebouchage seront adaptés à la nature des parois (béton, plâtre). Pour les rebouchages nécessitant des démontages ultérieurs fréquents, il sera utilisé des sacs type HILTI, MONDIALISOL ou équivalent.

### **7.1.7.9. APPAREILLAGE**

#### **7.1.7.9.1. INTERRUPTEURS - BOUTONS POUSSOIRS - COMMUTATEURS**

Les interrupteurs et commutateurs seront du type à bascule, leur manœuvre devra toujours se faire dans le plan vertical et l'allumage pour les interrupteurs correspondra à la position basse du bouton.

Pour la commande des luminaires, il devra être tenu compte simultanément du nombre d'appareils à alimenter et de l'intensité de coupure élevée des équipements fluorescents pour déterminer le calibre des appareils de commande.

Si ce nombre de luminaires est trop grand, des commandes par Télérupteurs ou par contacteurs seront installées.

Sauf indications contraires portées sur les plans ou figurant dans le cours du devis descriptif, les appareils de commande seront fixés à environ 1,10 m du sol fini, du côté pêne de la porte. Aucun appareillage sur huisserie métallique.

Dans les locaux techniques, ou locaux humides, les appareils seront du type étanche. Ils seront fixés à 1,20 m.

En montage encastré, les appareils de commande seront toujours vissés à leur boîtier de scellement (profondeur mini 38 mm).

Dans les circulations et les locaux obscurs, les appareils de commande seront équipés d'un voyant lumineux de type LED.

Les interrupteurs (ou boutons poussoirs), commandant des éclairages non visibles depuis le point de commande, seront équipés d'un voyant lumineux de type LED.

#### **7.1.7.9.2. PRISES DE COURANT**

Sauf indications contraires portées sur les plans où figurent dans le cours du devis descriptif, les prises de courant seront du type normalisé, avec contact de mise à la terre et à éclipses.

Elles seront placées au-dessus des plinthes à une hauteur minimale de 0,25 m au-dessus du sol fini dans les locaux communs.

Dans les locaux techniques, elles devront être installées à une hauteur minimale de 1,20 m du sol fini.

Aucun appareillage ne sera posé sur huisserie métallique.

Dans les montages en encastré, les prises de courant seront obligatoirement vissées au boîtier de scellement.

Le montage à griffes est interdit.

Toutes les prises de courant à implantation spéciale seront livrées avec la fiche correspondante.

Les prises de courant monophasées seront branchées de manière à équilibrer les appels de puissance sur les trois phases.

La broche de terre sera disposée au-dessus des alvéoles actifs, le neutre sera toujours branché sur l'alvéole de gauche vu de l'avant.

Les prises de courant triphasées seront raccordées de manière à respecter le même sens réglementaire de rotation des phases.

Lorsque les appareils seront demandés étanches en montage sailli, les alimentations se feront par câbles à travers des presse-étoupe en position basse.

Toutes les prises de courant seront protégées par dispositif à courant différentiel résiduel, 30 mA.

### **7.1.7.10. ÉCLAIRAGE**

#### **7.1.7.10.1. ÉCLAIREMENTS**

Les niveaux d'éclairement seront déterminés en fonction des conditions particulières à chaque local et seront conformes au "niveau moyen en service" recommandés par l'A.F.E.

Ils devront tenir compte d'un facteur de dépréciation égal à 1,25.

Après 500 heures de fonctionnement, les éclairagements auront les valeurs minimales indiquées dans le présent CCTP.

#### **7.1.7.10.2. INSTALLATIONS D'ECLAIRAGE**

Les appareils seront toujours prévus pour permettre un entretien facile par une seule personne.


Les fixations des appareils seront prévues pour éviter leur chute en cas d'incendie. Toutes les suspensions seront du type rigide.

En particulier, dans le cas des luminaires encastrés en faux plafonds, les luminaires seront suspendus par des tiges filetées, fixées directement aux éléments de la structure.

La pose des luminaires veillera à respecter les prescriptions de la NF P 68-203.1 (article 7.3 et ses commentaires). L'appui sur les éléments de faux plafonds ne sera accepté que dans les éventuelles dérogations indiquées dans la 2<sup>ème</sup> partie du présent descriptif (description des ouvrages).

Tous les appareils d'éclairage seront de classe 1, minimum et seront livrés avec leurs sources lumineuses et accessoires de pose.

Tous les luminaires implantés dans les locaux recevant du public devront être conformes aux normes NF-EN 60-598 les concernant et devront disposer du marquage CE.

Les luminaires disposeront du marquage. Il  sera laissé un espace libre de 75 mm tout autour de ceux-ci afin de les ventiler.

Lorsque les appareils seront demandés étanches, les alimentations se feront par câbles à travers des presse-étoupe.

Lorsque les appareils seront de classe 2, les alimentations électriques seront réalisées avec un câble U1000 R2V 3G1,5 mm<sup>2</sup>. Dans tous les cas, la terre devra être présente.

#### **7.1.7.10.3. MINUTERIES - TELERUPTEURS**

Lorsqu'il sera fait usage de Télérupteurs, de minuteries, ceux-ci devront être mis en place dans les tableaux divisionnaires.

Lorsqu'un foyer lumineux pourra être commandé de 3 points ou plus, on devra obligatoirement utiliser un télérupteur.

#### **7.1.7.10.4. APPAREILS D'ECLAIRAGE A LEDS**

Les appareils d'éclairage à LEDs se distingueront suivant leur typologie :

- ▲ Luminaires commandés en tension 24 V ;
- ▲ Luminaires commandés en courant 350 mA ;
- ▲ Luminaires à LED 230 V.

La durée de vie des sources LEDs devra être au minimum de 40 000 heures avec 70% de maintien du flux.

Ces luminaires devront être refroidis (dissipation thermique) par l'un des principes suivants :

- ▲ Directement via leur corps (radiateur dédié ou intégré) ;
- ▲ Système de refroidissement par ventilation (intégré au luminaire).

Les sources LEDs seront choisies dans la gamme haut rendement de puissance appropriée et auront un IRC supérieur ou égal à 80 – Température de couleur de 2 700 à 4 000 Kelvin.

#### 7.1.7.10.5. APPAREILS D'ECLAIRAGE TBT

De manière générale, les installations suivront les recommandations de la norme UTE C 15-559.

Les transformateurs ou autres convertisseurs électroniques BT/TBT seront équipés de serre câbles solidaires du convertisseur. Le convertisseur sera protégé par disjoncteur courbe C ou par un dispositif de coupure automatique (IPSOTHERM). Ils seront fixés aux chemins de câbles ou aux éléments de structure.


En dérogation au chapitre « Tableaux Électriques », la protection du secondaire du convertisseur pourra être effectuée par fusible. La pose du convertisseur devra tenir compte du bon échange de chaleur produite par celui-ci.

Les transformateurs seront conformes à la norme NF EN 60-742. Les convertisseurs seront conformes à la norme NF EN 61-046

Le câble TBT devra être dimensionné pour accepter la surintensité provoquée par les lampes en fin de vie. Tout ce câblage devra être résistant à une température de 170°C.

On distingue 4 types de configurations d'installations, toutes 4 acceptables dans la mesure où la protection contre les courts-circuits est correctement assurée :

- ▲ Convertisseur avec 1 seule lampe sans protection secondaire du convertisseur ;
- ▲ Convertisseur avec plusieurs lampes avec protection secondaire du convertisseur (obligatoire dans le cas des rails) ;
- ▲ Convertisseur avec plusieurs lampes sur plusieurs circuits secondaires protégés indépendamment.

L'installation des luminaires se fera conformément à la norme NF C 60-598. Les luminaires disposeront du marquage . Il sera laissé  un espace libre de 75 mm tout autour de ceux-ci afin de les ventiler.

La pose ne pourra s'effectuer que dans des matériaux MO, M1, M2 ou M3. La pose en matériau M4 étant interdite. L'absence de marquage pourra être admise pour le montage dans des matériaux incombustibles.

Afin de limiter les problèmes d'échauffement cités ci-dessus, les lampes seront choisies pour leur diffusion de chaleur vers l'avant et non vers l'arrière.

L'usage du gradateur sera possible sous réserves de compatibilité avec les convertisseurs et le cadre du respect de la directive CEM.

#### **7.1.7.11. ÉCLAIRAGE DE SECURITE**

##### 7.1.7.11.1. GENERALITES

Pour les ERP, l'installation sera conforme à l'arrêté du 25 Juin 1980 (articles EC1 à EC15) et des dispositions particulières de chaque type d'établissement.

Pour les ERT, l'installation répondra aux arrêtés du 26 février 2003.

L'éclairage de sécurité permettra dans certains locaux et dans les circulations, l'évacuation sûre et facile des personnes vers l'extérieur, ainsi que les manœuvres intéressant la sécurité.

Il comprendra :

- ▲ L'éclairage de circulation ;
- ▲ Un éclairage de reconnaissance des obstacles éventuels ;
- ▲ Un éclairage de signalisation aux changements de direction.

Les blocs seront de type URAVISION adressables avec une programmation faite par le titulaire et intégration de la base de données dans le logiciel.

#### 7.1.7.11.2. APPAREILS D'ECLAIRAGE

Les blocs autonomes seront conformes à l'arrêté du 20 octobre 1978, ainsi qu'aux normes françaises homologuées NF C 71-800 ; NF C 71-801 ; NF C 71-805 et NF C 71-820. Ils devront être revêtus de l'estampille de conformité à la marque NF-AEAS. Ils seront conformes aux normes EN 60-598.2.22 et UTE 71-820.

Les blocs autonomes assurant le balisage, devront émettre un flux nominal d'au moins 45 lumens et la distance maximale entre deux blocs sera de 15 mètres.

Les blocs autonomes assurant l'éclairage d'ambiance assureront un flux d'au moins 5 lumens par m<sup>2</sup> et espacés de quatre fois la hauteur d'installation au maximum. Sans objet pour le projet

Un dispositif central de mise à l'état de repos des blocs autonomes.

Les blocs autonomes seront de modèle « débrochable » de type SATI, adapté aux conditions d'influences externes caractérisant les locaux où ils sont installés. La pose sera semi encastrée dans tous les cas où la nature du plafond le permet.

Les blocs seront de type URAVISION adressables avec une programmation faite par le titulaire et intégration de la base de données dans le logiciel.

#### 7.1.7.11.3. CIRCUITS

Les blocs autonomes seront alimentés en aval du dispositif de protection de l'éclairage normal correspondant et en amont de la commande éventuelle de ce circuit.

#### 7.1.7.11.4. REPARTITION

La répartition sera assurée suivant l'implantation figurant sur les plans. Avant leur pose, l'entreprise devra s'assurer de leur emplacement exact auprès de l'Architecte dans le but de respecter les décoratifs de l'ouvrage.

#### 7.1.7.11.5. PICTOGRAMMES

Seuls les blocs d'éclairage d'ambiance seront exempts de pictogrammes afin d'optimiser l'utilisation du flux fourni par le bloc. Dans les ERP, les pictogrammes seront ceux précisément définis dans la norme NF X 08-003.

Les éclairages d'évacuation encastrés dans les plafonds suspendus seront complétés de plaques de signalisation suspendues afin d'assurer la visibilité des pictogrammes.

### **7.1.8. FORMATION DU PERSONNEL D'EXPLOITATION**

Le titulaire du présent lot sera tenu de mettre à disposition du Maître d'Ouvrage, le personnel qualifié pour assurer la formation des personnes devant assumer le fonctionnement et la maintenance des différentes installations.

### **7.1.9. RECEPTION DES INSTALLATIONS**

#### **7.1.9.1. CONDITIONS DE RECEPTION**

Le courant électrique nécessaire aux essais est à la charge du compte prorata.

#### **7.1.9.2. ESSAIS ET VERIFICATIONS**

Avant que toute réception ne soit effectuée par le Maître de l'Ouvrage et Maître d'Œuvre, l'entrepreneur devra avoir réalisé les essais de l'ensemble de ses travaux suivant les fiches performanciennes AQC qu'il devra rédiger et remettre au Maître d'Ouvrage et Maître d'Œuvre avant réception des travaux.

Les essais et réglages seront effectués en fin de travaux et avant la campagne de réception des ouvrages (avant les OPR).

### **7.1.9.3. RECEPTION DES OUVRAGES**

Cette réception est en principe unique pour l'ensemble des installations, c'est-à-dire, qu'elle ne peut pas être donnée après mise en service partielle.

Bien entendu, elle n'est délivrée que lorsque les installations sont complètes et strictement conformes au Cahier des Clauses Techniques Particulières.

Seront notamment vérifiés, en présence du Maître de l'Ouvrage, du Maître d'Œuvre et de l'Entrepreneur :

- ▲ La conformité au présent document ;
- ▲ La qualité et la mise en œuvre du matériel ;
- ▲ L'étanchéité des installations ;
- ▲ Les sécurités et dispositifs d'alarme ;
- ▲ Le niveau sonore des installations ;
- ▲ La précision et la bonne marche des contrôles automatiques.

L'entreprise devra fournir tout le matériel de mesure et le personnel qualifié pour effectuer les contrôles. Le contrat du Maître d'Œuvre ne comprend qu'une visite de réception. Si le jour fixé, il n'est pas possible de faire cette réception ou si le Maître d'Œuvre doit se déplacer plusieurs fois, ces déplacements seront facturés à l'Entrepreneur.

La réception définitive ne pourra être prononcée uniquement s'il n'est apparu durant l'année de garantie aucun défaut auquel n'ait pu remédier l'entrepreneur.

## **C - SECURITE INCENDIE**

### **7.1.10. REMARQUES PRELIMINAIRES – TYPE DE MARCHE**

L'attribution des travaux fera l'objet d'un marché à obligation de résultat (MOR). Le titulaire du marché reste entièrement responsable du résultat qui sera apprécié par le respect des fonctionnalités décrites par le présent document ou par les normes et règlements auxquels il se réfère, lors d'essais et contrôles techniques de l'installation, notamment par la mise en œuvre des foyers de contrôle d'efficacité (FCE) qu'il préconise. L'exécution des épreuves concourant à la réception de l'installation et la fourniture des moyens correspondants restent à la charge du titulaire du marché.

### **7.1.11. REGLEMENTS GENERAUX ET DOCUMENTS DE REFERENCE**

D'une manière générale, l'installation sera réalisée suivant les règles de l'art et selon les normes et règlements en vigueur dans les différentes techniques ou les différents corps d'état concourant à la réalisation de la présente installation.

#### Qualifications :

L'installateur devra être dûment qualifié au titre de l'article MS 58 du règlement de sécurité dans les ERP :

- ▲ Soit agréé par l'APSAD ou agréé AP-MIS ;
- ▲ Soit être producteur et installateur de son matériel ;
- ▲ Soit satisfaisant aux exigences définies dans le fascicule du Cahier des Clauses Techniques Générales applicables aux marchés publics de travaux relatifs aux installations de détection incendie (brochure N° 5655 des journaux officiels) ;
- ▲ Soit être supervisé par le fournisseur de matériel agréé AP-MIS couvert par une police d'assurance biennale et décennale quant à sa responsabilité concernant ce type de travaux.

Pour ces deux derniers cas, le soumissionnaire joindra à son offre un contrat d'assistance technique signé du fabricant des ECS et CMSI comprenant les prestations suivantes :

- ▲ Approbation du choix et nombre des matériels proposés par l'entreprise dans son offre de prix d'après les plans de principe du dossier d'appel d'offres et visite sur site ;
- ▲ Support technique en cours d'étude et sur le chantier pour choix, nombre et implantation des matériels ;
- ▲ Approbation des plans d'exécution de l'entreprise ;
- ▲ La prise en charge des obligations de l'installateur lors des essais et contrôles de l'installation.

#### Codes, lois et réglementations :

- ▲ Législations et réglementations relatives principalement :
- ▲ A la protection contre les risques d'incendie et de panique ;
- ▲ Au type d'immeuble ;
- ▲ A la protection des travailleurs dans les établissements qui mettent en œuvre des courants électriques, en référence au décret du 14 novembre 1988.
- ▲ Ensemble des Documents Techniques Unifiés D.T.U. ;
- ▲ Les règles professionnelles ;
- ▲ Ensemble des normes éditées par l'association française de normalisation (AFNOR) ;
- ▲ Ensemble des avis techniques et prescriptions générales édités ;
- ▲ Recommandations, règles techniques et arrêtés des divers organismes agréés ou professionnels ;
- ▲ Règlement d'accessibilité handicapés.

L'installation devra être conforme et réalisée suivant :

- ▲ L'arrêté du 25 Juin 1980 complété et modifié par arrêtés, portant approbation des dispositions générales du règlement de sécurité contre les risques d'incendie et de panique dans les établissements recevant du public.
- ▲ Les articles MS et en particulier :
- ▲ MS 58 sur les obligations de l'installateur et de l'exploitant, dont celle d'utiliser des matériels de détection automatique d'incendie admis à la marque NF matériel de détection d'incendie et être estampillés comme tels, ou faire l'objet de toute autre certification de qualité en vigueur dans un état membre de la Communauté Économique Européenne ;
- ▲ MS 61, 62, 63, 64 sur le système d'alarme.
- ▲ Les normes relatives aux SSI rendues obligatoires par l'article MS 53 du Règlement de Sécurité :
- ▲ NF S 61-930 : Système concourant à la sécurité contre les risques d'incendie et de panique ;
- ▲ NF S 61-931 : Systèmes de Sécurité Incendie (SSI) – Dispositions générales ;
- ▲ NF S 61-932 : Systèmes de Sécurité Incendie (SSI) – Règles d'installation ;
- ▲ NF S 61-933 : Systèmes de Sécurité Incendie (SSI) – Règles d'exploitation et de maintenance ;
- ▲ NF S 61-934 : Centralisateurs de mise en sécurité incendie (CMSI) ;
- ▲ NF S 61-935 : Systèmes de sécurité incendie (SSI) – Unités de Signalisation (U.S.) ;
- ▲ NF S 61-936 : Systèmes de sécurité incendie (SSI) – Équipements d'alarme (E.A.) ;
- ▲ NF S 61-937 : Systèmes de sécurité incendie (SSI) – Dispositifs actionnés de sécurité (DAS) ;
- ▲ NF S 61-938 : Système de sécurité incendie (SSI) – Dispositifs de commande manuelle (D.C.M.) - Dispositifs de commandes manuelles regroupées (D.C.M.R.) – Dispositifs de commande avec signalisation (DCS) – Dispositifs adaptateurs de commande (DAC) ;
- ▲ NF S 61-939 : Systèmes de sécurité incendie (SSI) – Alimentations pneumatiques de sécurité (A.P.S.) ;
- ▲ NF S 61-940 : Systèmes de sécurité incendie (SSI) – Alimentations électriques de sécurité (AES) ;
- ▲ NF S 61-950 : Matériels de détection d'incendie – Détecteurs et organes intermédiaires ;
- ▲ NF S 61-961 : Matériels de détection d'incendie – Détecteurs autonomes déclencheurs (DAD) ;
- ▲ NF S 61-970 : Règles d'installation des systèmes de détection incendie (S.D.I.) – y compris ses annexes et/ou compléments ;
- ▲ NF EN 54-1 : Systèmes de détection et d'alarme incendie – partie 1 : Introduction (indice de classement : S 61-981) ;
- ▲ NF EN 54-2 : Systèmes de détection et d'alarme incendie – Partie 2 : Équipement de contrôle et de signalisation (indice de classement : S 61-982) ;
- ▲ NF EN 54-4 : Systèmes de détection et d'alarme incendie – Partie 4 : Équipement d'alimentation électrique (indice de classement : S 61-984) ;
- ▲ NF EN 54-5 : Systèmes de détection et d'alarme incendie – Partie 5 : Détecteurs de chaleur (indice de classement : S 61-985) ;
- ▲ NF EN 54-7 : Systèmes de détection et d'alarme incendie – Partie 7 : détecteurs ponctuels fonctionnant suivant le principe de la diffusion de la lumière ou de l'ionisation (indice de classement : S 61-987).

Cette liste n'est nullement exhaustive, mais a pour but de rappeler les principaux textes réglementaires concernant le présent lot. L'entreprise est réputée connaître parfaitement les obligations qui en découlent.

Si au cours des travaux de nouveaux règlements entraient en vigueur, l'entrepreneur, le Maître d'Ouvrage et le Maître d'œuvre se concerteront afin de convenir de toutes les dispositions à prendre afin de rendre, à la mise en service, les installations conformes à ces nouveaux règlements dans la mesure où ceux-ci sont applicables à l'opération.



## **7.1.12. DOCUMENTS A FOURNIR PAR L'ENTREPRENEUR**

### **7.1.12.1. AVEC SA PROPOSITION**

L'entreprise titulaire du présent lot devra fournir tous les documents permettant de juger son offre et en particulier :

- ▲ La documentation de tous ses appareils et équipements ;
- ▲ Selon le cas, l'attestation A.P.M.I.S. indiquant qu'il est installateur agréé pour la détection incendie, en application du § 2 de l'article MS 58 du Règlement de Sécurité contre l'Incendie relatif aux E.R.P. ;
- ▲ Les marques et références des matériels proposés ;
- ▲ Leurs encombrements, poids, débits, puissances électriques ;
- ▲ Le devis estimatif et quantitatif à présenter conformément aux stipulations contenues dans le Bordereau quantitatif détaillé du BET ;

Les entreprises devront obligatoirement fournir leur devis détaillé comprenant les prix :

- ▲ De chaque ensemble ;
- ▲ De chaque unité ;
- ▲ De chaque option et ou variante.

### **7.1.12.2. A LA REALISATION DES TRAVAUX**

L'entreprise titulaire du présent lot fera son affaire de la fourniture de tous les plans et dossiers pouvant être requis par le Maître d'Œuvre. Il est entièrement responsable des plans et cotes qu'il doit vérifier ou fournir lui-même.

Le dossier de réalisation du SSI comprenant :

- ▲ Le cahier de matériels ;
- ▲ Les certificats de conformité aux normes des différents matériels proposés ;
- ▲ Les procès-verbaux justifiant de la conformité aux normes des différents équipements (ex : certificat NF SSI, rapport d'associativité...) ;
- ▲ Les plans de réservations et zones de carottage ;
- ▲ Les schémas des armoires électriques de sécurité ;
- ▲ Les plans de chacune des différentes parties des installations qui présentent des particularités marquées, établies en liaison avec les entreprises des autres corps d'état concernés ;
- ▲ Les plans de fabrication ;
- ▲ Les plans de câblage détaillés (ex : implantation des AES, matériels centraux, matériels déportés, ...) ;
- ▲ Les notes de calcul justificatives de la source de sécurité ;
- ▲ Les notes de calcul justificatives des installations de sécurité (canalisations électriques,...) ;
- ▲ Les notes de calcul justificatives de détermination des débits de désenfumage ;
- ▲ Les notes de calcul justificatives de détermination des matériels composant le SSI (Ex : Volets, extracteurs, calculs pertes de charges, ...) ;
- ▲ Le tableau de corrélation établi sur la base du tableau synthétique joint au CCTP.

### **7.1.12.3. EN FIN DE TRAVAUX**

L'entreprise titulaire du présent lot devra remettre le dossier de récolement comprenant :

- ▲ Les plans de réalisation avec les parcours réels, des canalisations, sections puissance obtenue et installée et caractéristiques des matériels ;
- ▲ Les schémas détaillés d'exécution de toutes les armoires et des installations ;
- ▲ Un schéma de la distribution générale, avec implantation des boîtes de dérivation principal ;
- ▲ Les schémas et notices explicatives de fonctionnement ;
- ▲ Une liste complète et détaillée des matériels installés indiquant la marque, le type, la référence du fabricant, et éventuellement du distributeur ;
- ▲ Les procès-verbaux d'essais de tous matériels dont il est demandé une résistance ou tenue au feu ;
- ▲ Une note donnant les consignes et les instructions concernant la bonne marche de l'installation, le contrôle journalier et l'entretien courant ;
- ▲ Éventuellement des schémas de chacune des différentes parties de l'installation qui présentent des particularités marquées ;
- ▲ La liste des matériels de rechange de première urgence ;
- ▲ Le Dossier des Interventions Ultérieures (DIUO), sur les Ouvrages conformément au décret N° 92.333.

En outre, si au cours de la période de garantie, des modifications sont apportées aux installations, l'installateur devra fournir les plans corrigés et approuvés, en nombre d'exemplaires nécessaires pour remplacer ceux des dossiers précédemment remis.

**Nota :** Le dossier des ouvrages exécutés (DOE) devra être remis au BET ARMOR INGENIERIE. Les procès-verbaux des matériaux mis en œuvre seront collectés par le Maître d'œuvre en 5 exemplaires pour diffusion au bureau de contrôle et au Maître d'ouvrage. Les plans représentant les DOE devront être transmis en 5 exemplaires papiers plus deux exemplaires dématérialisés sur CD Rom (fichiers dwg et PDF pour les plans et fichiers PDF pour les pièces écrites).

### **7.1.12.4. DOSSIER D'IDENTITE SSI**

Ce dossier est défini dans la norme NF S 61-932. Il doit comporter, au minimum, les informations suivantes, classées selon le répertoire suivant :

#### Documents d'exploitation :

- ▲ Notice pour l'exploitation du SSI (SDI et CMSI) comprenant les consignes simplifiées d'exploitation des matériels principaux ;
- ▲ Présentation générale du SSI installé comprenant :
- ▲ Le plan d'implantation des matériels centraux du SSI, différents équipements de reports et Unité d'Aide à l'Exploitation (UAE) de l'établissement ;
- ▲ Les particularités éventuelles liées au site ;
- ▲ Le plan des faces avant de l'ECS et CMSI.
- ▲ Plans des Zones de Détection (ZD) avec localisation (ZDA et ZDM) ;
- ▲ Plans et/ou schémas des réseaux électriques de SDI tels qu'exécutés, avec indication des Cheminements Techniques Protégés si requis ;
- ▲ Plans précisant la localisation :
- ▲ Des Détecteurs Automatiques d'Incendie (DAI) ;
- ▲ Des Déclencheurs Manuels (DM) ;
- ▲ Des orifices de prélèvement ;
- ▲ Des Indicateurs d'Action (IA) ;
- ▲ Des Détecteurs Autonomes Déclencheurs (DAD).
- ▲ Plans des Zones de mise en Sécurité (ZS) avec localisation (ZA, ZC et ZF) ;
- ▲ Plans et/ou schémas des réseaux électriques du CMSI tels qu'exécutés, avec indication des Cheminements Techniques Protégés, si requis ;

- ▲ Plans précisant la localisation ;
- ▲ Des dispositifs de commande ;
- ▲ Des Dispositifs Commandés Terminaux (DCT) y compris les DAS auto commandés ;
- ▲ Des diffuseurs sonores et/ou des Blocs Autonomes d'Alarme Sonore (BAAS), des éléments du Système de Sonorisation de Sécurité (SSS) ;
- ▲ Des organes de réarmement ;
- ▲ Des alimentations, EAE, et AES ;
- ▲ Des Volumes Techniques Protégés (VTP).
- ▲ Tableau des corrélations entre ZD et ZS avec la liste des fonctions de mise en sécurité, principes généraux des scénarii ;
- ▲ Description détaillée de chaque scénario, précisant les particularités éventuelles, telles que les temporisations ;
- ▲ Listing de programmation SDI et CMSI ;
- ▲ Schéma unifilaire du système installé ;
- ▲ Synoptique SDI et bus de détection ;
- ▲ Synoptique CMSI et bus d'asservissement.
- ▲ Contrat de maintenance, le cas échéant et notice de maintenance selon la norme NF S 61-933 ;

Documents d'installation :

- ▲ Attestation de formation des exploitants pour l'accès niveau 1 et niveau 2 ;
- ▲ Certificats de conformité aux normes des matériels (PV, certificat ou attestation) et document attestant l'associativité entre les différents constituants (rapport d'associativité) ;
- ▲ Liste des matériels du SSI installé (désignations, références et quantités) ;
- ▲ Plan de câblage des baies, le cas échéant ;
- ▲ Documentations techniques (mise en service, maintenance, etc...) des matériels du SSI donnant leurs caractéristiques ;

Documents administratifs :

- ▲ Cahier des charges fonctionnel ;
- ▲ Rapport d'essais par autocontrôle réalisés par les installateurs.

### **7.1.13. FORMATION DU PERSONNEL D'EXPLOITATION**

Le titulaire du présent lot sera tenu de mettre à disposition de l'établissement, le personnel qualifié pour assurer la formation des personnes devant assumer le fonctionnement et la maintenance des différentes installations.

La formation pourra être prise en compte par un organisme paritaire agréé (AGEFOS, FAFIEC, UNIFAF, etc...).

La formation du personnel devra obligatoirement être assurée par 1 cession par phase de travaux, elle pourra être complétée par d'autres cessions à la demande et à la charge de l'exploitant si nécessaire.

Le personnel ayant une responsabilité particulière de sécurité (niveau 2), devra avoir reçu une formation conforme aux dispositions de l'article MS 57, au paragraphe 4 de la norme NF S 61-931 et annexe A de la norme EN 54-2 relatifs aux niveaux d'accès.

La formation portera sur l'ensemble du SSI :

- ▲ Présentation des équipements sur site : Matériels SSI, DAS (volets, Clapets CF de ventilation, portes DAS...), extracteurs de désenfumage, et arrêt techniques compris (ascenseurs, centrales et extracteur VMC...) ;
- ▲ Présentation du rôle des couleurs symboliques du SSI (orange fixe, orange clignotant, rouge fixe, rouge clignotant, ...) ;
- ▲ Présentation du principe de mise en sécurité de l'établissement ;
- ▲ Formation sur l'exploitation des TSI et CMSI ;
- ▲ Essais réels de mise en sécurité (automatique et manuel) avec contrôles sur site de la mise en sécurité obtenue.

L'attestation de formation devra préciser le niveau d'accès et la durée de cette formation, complétée par un document de synthèse précisant le contenu de celle-ci (Modèle indicatif joint en annexe).

À l'issue de cette formation, le personnel devra être capable de connaître les différentes signalisations apparaissant sur la centrale incendie, de prendre les mesures en fonction de ces signalisations et de respecter les consignes précises en cas de panne ou de sinistre.

#### **7.1.14. MATRICE DE CORRELATION ENTRE ZONES**

Sur la base du cahier des charges fonctionnel du coordinateur SSI, le titulaire du présent lot devra établir la matrice de corrélation entre zones représentative des ensembles de l'équipement du système de sécurité incendie.

Celle-ci représentera la liste des détecteurs incendie ou déclencheurs manuels avec leur identification.

Cette identification sera composée du repérage du détecteur, le N° du bus, le type de détecteur et la localisation suivant un synoptique SSI.

Dans la matrice de corrélation, les lignes correspondront aux différents points d'alarme telle que DAI ou DM regroupés en ZDA et ZDM. Chaque colonne de la matrice représentera un DAS ou groupe de DAS piloté (Volets de désenfumage, clapets coupe-feu, coffret de relayage, porte à fermeture automatique, ...) mais aussi la ou les zones d'alarme, les arrêts d'installations techniques, les non-stop ascenseurs, les issues de secours asservies...

L'association du pilotage de plusieurs colonnes pourra alors constituer un asservissement complet (volets de désenfumage + coffret de relayage constituant le désenfumage complet d'une circulation).

Pour chaque détecteur ou déclencheur, un ensemble de croix ou identification définira dans les colonnes correspondantes les actions déclenchées par chacun des asservissements.

Pour réaliser la matrice de corrélation, le titulaire du présent lot s'appuiera sur les documents informatiques de la programmation établie par la personne ayant paramétré le SSI. Ce document informatique seul ne sera pas validé comme matrice de corrélation.

La matrice de corrélation comportera la référence du chantier et le cachet de l'entreprise. Elle sera insérée dans le dossier SSI.

#### **7.1.15. AUTOCONTROLE DES ENTREPRISES**

##### **7.1.15.1. DISPOSITIONS GENERALES**

Les autocontrôles auxquels sont assujetties les entreprises doivent être réalisés à différents niveaux :

- ▲ Au niveau des fournitures, quel que soit leur degré de finition, l'entrepreneur s'assurera que les produits commandés et livrés sont conformes aux normes et aux spécifications complémentaires éventuelles du marché ;
- ▲ Au niveau du stockage, l'entrepreneur s'assurera que les fournitures qui sont sensibles aux agressions des agents atmosphériques ou aux déformations mécaniques sont convenablement stockées et protégées ;
- ▲ Au niveau de l'interface entre corps d'état, l'entrepreneur vérifiera en phase exécution, que les ouvrages à réaliser ou exécuter par d'autres corps d'état permettent une bonne réalisation de ses prestations ;
- ▲ Au niveau de la fabrication et de la mise en œuvre, le responsable des contrôles internes de l'entreprise s'assurera que la réalisation est faite conformément à la réglementation et normes en vigueur.

### **7.1.15.2. AUTOCONTROLE SSI**

Le présent lot devra réaliser un document comportant les résultats obtenus et attestant du bon fonctionnement de chacun des matériels qui le concerne.

Les essais par autocontrôle minimum à prévoir par l'entrepreneur sont les suivants :

- ▲ Défauts alimentations (principale, secondaire, auxiliaire, AES) ;
- ▲ Défauts par ZDA, ZDM (débrochage détecteur, coupure de ligne...) ;
- ▲ Essai fonctionnel de chaque détecteur et déclencheur manuel (vérification des définitions de zone, des libellés et indicateurs d'action associés aux détecteurs) ;
- ▲ Essai d'efficacité (foyer type) ;
- ▲ Défauts liaisons entre CMSI et ECS (type A) ou DM et CMSI (type B) ;
- ▲ Défauts liaisons des voies de transmission ;
- ▲ Défauts liaisons (Ligne de Télécommande et Ligne de Contrôle) pour chaque fonction de mise en sécurité ;
- ▲ Défauts liaisons entre le matériel central et le tableau de report ;
- ▲ Remontée des informations sur les tableaux TRE et sur l'UAE ;
- ▲ Respect des conditions d'associativité du matériel ;
- ▲ Respect des conditions d'installation définies par le constructeur, les normes produits et normes d'installation ;
- ▲ Mesure des débits et vitesse d'air de l'ensemble du désenfumage mécanique (AA et EF).

**Nota :** Ces essais constituent un préalable à toute démarche de réception technique par le maître d'œuvre, le coordonnateur SSI ou le contrôleur technique.

### **7.1.16. RECEPTION TECHNIQUE DES INSTALLATIONS DU SSI**

#### **7.1.16.1. CONDITIONS DE RECEPTION**

La consommation d'énergie nécessaire aux essais est à la charge du Maître d'Ouvrage.

La réception technique de l'installation par le maître d'ouvrage et maître d'œuvre sera réalisée après une période de fonctionnement satisfaisante du SSI, à savoir une semaine minimum après les essais fonctionnels de l'installateur (période dite de stabilisation de l'installation).

L'entreprise devra fournir tout le matériel nécessaire aux essais (talkie-walkie, foyers types, anémomètre, ...) ainsi que le personnel qualifié pour effectuer les contrôles. La réception définitive ne pourra être prononcée uniquement s'il n'est apparu durant l'année de garantie aucun défaut auquel n'ait pu remédier l'entrepreneur

#### **7.1.16.2. ESSAIS ET VERIFICATIONS**

Avant que toute réception ne soit effectuée par le Maître d'Ouvrage et Maître d'Œuvre, l'entrepreneur devra avoir réalisé les essais d'autocontrôle et d'efficacité de l'ensemble de ses travaux suivant l'annexe A de la norme NF S 61-970 et NF S 61-932 et de l'article DF10 de l'arrêté du 25 Juin 1980; L'entrepreneur devra rédiger une attestation d'autocontrôle. Cette dernière devra être transmise au maître d'ouvrage, au maître d'œuvre, au contrôleur technique et au coordinateur SSI.

### **7.1.16.3. RECEPTION DES OUVRAGES**

Cette réception est en principe unique pour l'ensemble des installations, c'est-à-dire, qu'elle ne peut pas être donnée après mise en service partielle.

Bien entendu, elle n'est délivrée que lorsque les installations sont complètes et strictement conformes au Cahier des Clauses Techniques Particulières.

Seront notamment vérifiés, en présence du Maître de l'Ouvrage, du Maître d'Œuvre et de l'Entrepreneur :

- ▲ La conformité au présent document, et rapports de la commission de sécurité et bureau de contrôle ;
- ▲ La qualité et la mise en œuvre du matériel ;
- ▲ L'étanchéité des installations ;
- ▲ Les débits des installations ;
- ▲ Les sécurités et dispositifs d'alarme ;
- ▲ Les sections et le type des canalisations ;
- ▲ Le niveau sonore des installations ;
- ▲ La précision et la bonne marche des contrôles automatiques ;
- ▲ La fourniture des dossiers de recollement et dossier SSI ;
- ▲ Le dossier des interventions ultérieures sur les ouvrages (DIUO).

L'entreprise devra fournir tout le matériel nécessaire aux essais (talkie-walkie, foyer type, anémomètre...) ainsi que le personnel qualifié pour effectuer les contrôles. La réception définitive ne pourra être prononcée uniquement s'il n'est apparu durant l'année de garantie aucun défaut auquel n'ait pu remédier l'entrepreneur.

### **7.1.17. BUREAU DE CONTROLE**

Un organisme de contrôle a été désigné par le Maître d'Ouvrage, il vérifiera la conformité de toutes les installations dans la limite exclusive du projet et des missions qui lui ont été confiées.

L'entrepreneur devra toutes les interventions et modifications qui seraient imposées par cet organisme.

La réception des installations sera conditionnée aux résultats satisfaisants des essais et des contrôles.

**Les documents DRE lorsque nécessaires, seront établis par un Bureau de Contrôle à la charge de la présente entreprise pour mise sous tension des installations.**

### **7.1.18. COORDONNATEUR SECURITE (SPS)**

Un coordonnateur sécurité a été désigné par le Maître d'Ouvrage. Il assurera toutes les coordinations entre les différentes phases de travaux et travaux entre entreprise afin d'assurer la sécurité des travailleurs et du public.

L'entrepreneur devra toutes les interventions qui seraient imposées par cet organisme.

### **7.1.19. COORDINATEUR DU SYSTEME DE SECURITE INCENDIE (SSI)**

L'entrepreneur devra toutes les interventions, modifications, documents, essais qui pourraient lui être demandés par le coordinateur SSI.

Le dossier d'identité du SSI sera assemblé par le coordinateur SSI avec les documents établis par les diverses entreprises intervenant sur le système de sécurité incendie.

### **7.1.20. VISITE DES LIEUX**

Les soumissionnaires pourront à leur initiative se rendre sur place pour effectuer une reconnaissance complète de l'état des locaux existants et inclure dans leur offre toutes les sujétions de mise en œuvre et accessoires nécessaires pour assurer un bon fonctionnement des installations existantes conservées et neuves pendant les travaux, ainsi que garantir le respect de toutes les normes et règlements

Pour des raisons de programmation, les visites seront réglementées, en conséquence, pour se rendre sur les lieux, toutes les entreprises devront contacter le centre hospitalier qui organisera des visites.

## 7.2. LIMITES DE PRESTATIONS

Les travaux ci-après seront exécutés par les adjudicataires des lots ci-dessous nommés.

Il est rappelé que les entreprises peuvent se procurer toutes les pièces des dossiers des autres corps d'état, qu'elles ont le devoir d'en prendre connaissance et qu'elles ne pourront, en aucun cas, ni à aucun moment faire état de ne pas les avoir consultés et de les ignorer.

Il est donné ci-dessous, les limites des prestations des différents corps d'état, étant bien précisé qu'elles ne sont pas limitatives et que l'entrepreneur du présent lot aura à sa charge tous les travaux nécessaires à une parfaite exécution de l'ensemble de ses ouvrages.

### 7.2.1.1. LISTE DES LOTS

- ▲ LOT 01 – VRD – Gros Œuvre
- ▲ LOT 02 - CHARPENTE BOIS – BARDAGE - MENUISERIE EXTERIEURES ALUMINIUM – COUVERTURE - SERRURERIE
- ▲ LOT 03 – CLOISONS – DOUBLAGES - MENUISERIES INTERIEURES - PLAFONDS
- ▲ LOT 04 – SOL – PEINTURE – NETTOYAGE
- ▲ LOT 05 – PLOMBERIE – CHAUFFAGE – VENTILATION - FROID
- ▲ LOT 06 – FLUIDES MEDICAUX
- ▲ LOT 07 - ELECTRICITE - CFO/CFA
- ▲ LOT 19 - PRODUCTION PHOTOVOLTAÏQUE

### 7.2.1.2. TABLEAU DE LIMITE DES PRESTATIONS

VRD – Gro Œuvre	ELECTRICITE CFO CFA
<b>Généralité</b>	
	Prise en compte de l'ensemble des pièces du marché et notamment des pièces écrites et graphiques du lot Terrassement VRD
<b>Fourreaux TPC et chambre de tirage devant local ASI1</b>	
Fourniture pose des fourreaux suivant le plan de réseaux et les indications du lot Electricité CFO – CFA Fourreaux de type TPC	Indications au lot VRD – GO de la nature et du nombre de fourreaux à mettre en œuvre pour : Le réseau de fourreau entre la chambre de tirage CFA et le local ASI1 Le réseau de fourreau entre la chambre de tirage CFO et le local TGBT MCO
Fourniture et pose des chambres CFO et CFA de tirages nécessaire à la réalisation des travaux cités ci dessus y compris raccordement au réseau EP	Indication de l'emplacement de la chambre de tirage CFO et CFA devant le local ASI1
L'ensemble des prestations nécessaires à la réalisation des prestations citées ci-dessus.	Coordination avec le lot VRD pour la réalisation de la pose des chambres de tirages
<b>Création des locaux technique (Transfo, TGBT, ASI1, ASI2, TGO)</b>	
Décapage de l'enrobé, et terrassement pour recevoir les nouveaux dallage des différents locaux	Dépose des luminaires sous l'auvent en laissant des luminaires en fonctionnement pour le passage brancard compris adaptation des commandes d'éclairage Dépose définitif des luminaires donnant dans les nouveaux locaux
Fourniture pose des dallages des nouveaux locaux TGBT, ASI1, ASI2, TGO, TGBT et Transfo. Coordination avec le lot électricité pour la mise à la terre dans les différents ferrallages suivant l'indication du lot électricité en fonction de la norme 13-200 et de la NFC15/100 Reprise de charge pour la constitution du dallage en fonction des équipements dans les locaux transfo, TGBT, ASI1, ASI2, TGO	Coordination avec le lot GO pour la mise à la terre des ferrallages suivant la norme 13-200 et de la NFC15/100 Indication des éléments à mettre à la terre Mise à la terre des ferrallage avant coulage après validation du contrôleur technique et de la maîtrise d'œuvre
<b>Liaison 650 kVA</b>	
Fourniture pose des fourreaux suivant le plan de réseaux et les indications du lot Electricité CFO – CFA pour la liaison 650 kVA entre le bâtiment UPC et MCO	Fourniture, pose et raccordement de la liaison 650 kVA entre la bâtiment UPC et MCO
Fourniture et pose des chambres CFO et CFA de tirages nécessaire à la réalisation à l'alimentation en énergie électrique listé ci dessus y compris raccordement au réseau EP	



L'ensemble des prestations nécessaires à la réalisation des prestations citées ci-dessus.	
<b>Réseaux de Terre</b>	
Réalisation du terrassement nécessaire au ceinturage fond de fouille de la prise de terre du projet suivant indication du lot ELECTRICITE – CFO – CFA et remblayage par terre végétal exempt d'empierrement	Fourniture pose de la prise de terre d'un câble cuivre nu en fond de fouilles concernant l'extension de l'IRM Connexion au réseau de cuivre nu existant
<b>Réservation</b>	
	Transmission d'un plan de réservation dans les nouveaux locaux créés pour le passage de chemin de câble entre les locaux HT MCO, transformation MCO, TGBT MCO, TGO
<b>CHARPENTE BOIS/BARDAGE/MENUISERIE EXTERIEURES ALUMINIUM/COUVERTURE/SERRURERIE</b>	<b>ELECTRICITE CFO CFA</b>
Fourniture des portes des locaux techniques transformateur, TGBT, ASI1, ASI2, TGO	Mise à la terre les porte si ces dernières sont métalliques
Fourniture et pose grille extérieure / - Grille rejet et prise d'air neuf dans le local transfo - Grille rejet et prise d'air neuf dans le local TGBT - Grille rejet et prise d'air neuf dans le local TGO - Grille rejet et prise d'air neuf dans le local transfo	Equipement électriques des différents locaux.
<b>CLOISONS/DOUBLAGES/MENUISERIES INTERIEURES/PLAFONDS</b>	<b>ELECTRICITE CFO CFA</b>
<b>Généralité :</b>	
	Prise en compte de l'ensemble des pièces du marché et notamment des pièces écrites et graphiques du lot Cloisons, Doublages, Menuiseries intérieures, Plafonds suspendus
<b>Cloisons</b>	
Coordination avec le lot Électricité CFO/CFA/SSI pour la pose des câblages encastrés dans les cloisons	Coordination avec le Cloisons, doublages, menuiseries intérieures, plafonds pour la pose des câblages encastrés dans les cloisons et fourniture des boîtes d'encastrement étanche à l'air dans les cloisons
Coordination avec le lot Électricité CFO/CFA pour la pose des câbles, appareillages et équipements divers dans les cloisons	Coordination avec le lot CLOISONNEMENT pour la pose des câbles, appareillages et équipements divers dans les cloisons
<b>Plafonds</b>	
Coordination avec le lot ELECTRICITE pour mise à la terre des masses d'utilisation	Coordination avec le lot plafonds suspendus pour mise à la terre des masses d'utilisation
Coordination avec le lot ELECTRICITE pour la pose des câbles dans les divers faux plafonds du projet	Coordination avec le lot plafonds suspendus pour la pose des câbles dans les divers faux plafonds du projet
Fourniture pose des plafonds du projet Découpe des dalles de plafonds suspendu en fonction du type de luminaires du projet	Plan de calepinage des luminaires dans le différents type de plafonds. Indication de la taille des luminaires Mise en place des éclairages dans les plafonds suspendus
<b>PLOMBERIE - CHAUFFAGE – VENTILATION - FROID</b>	<b>ELECTRICITE CFO CFA</b>
Raccordement depuis les attentes et indications des puissances et nature des courants	Protection et câblage pour les équipements suivants : Cassettes de climatisation (Ens.2) Armoire de climatisation (Ens.1) Unité murale de climatisation (Ens.1) Armoire électrique Sous station en toiture (Ens.1) Caisson d'extraction dans le local transformateur (Ens.1) Caisson d'extraction dans le local IRM (Ens.1) compris coupure ventilation
	Fourniture et pose des prises RJ45 y compris câblage : Local sous station en toiture terrasse Local technique IRM Local transformateur
Liaison équipotentielle principale terminale	Liaison équipotentielle principale principal
<b>FLUIDES MEDICAUX</b>	<b>ELECTRICITE CFO CFA</b>



Fourniture et pose des gaines tête de lits, compris prise de courant normal, prise de courant NFC15-211(couleurs différentes que les PC normal) dans le local brancard	Raccordement des gaines têtes de lit Fourniture, câblages et pose des RJ45 et poires d'appel malade sur les gaines tête de lit dans le local IRM.
	Liaisons équipotentielles locales.
	Rajout de prise de courant dans la gaine tête de lit existant
Séparation de la GTL double en deux GTL. Mise en place des embouts de finition et descente de câble	Intégration de deux PC norme 15-211 (dans chaque GTL) après la séparation en deux.
<b>Maître d'ouvrage</b>	<b>LOT ELECTRICITE</b>
<b>Salle IRM</b>	
Validation du principe de détection avant toute pose du détecteur multiponctuel par le fabricant et le poseur de l'IRM	Détection multiponctuel dans la salle IRM Fourniture d'un plan de détail Pose et raccordement des réseaux de tuyaux dans la salle IRM (compris prise en compte du plafond suspendu dans l'étude) et mise en place du détecteur dans le local technique. Protection et alimentation du détecteur multiponctuel dans le bus de détection
Indication de la puissance, localisation de l'attente avec le type de raccordement	Fourniture pose d'une alimentation dans le local technique pour l'alimentation de l'IRM
Equipement complet de la salle IRM en technique : Eclairage, prise de courant, appel malade commande d'éclairage gaine tête de lit (compris raccordement prise 230V et Appel malade) etc ...	
Indication de l'équipement du local technique à prévoir, compris plan d'implantation Validation de l'équipement technique du local technique concernant l'éclairage, les prises de courant RJ45	Equipement complet du local technique
<b>Extension IRM</b>	
Fourniture, pose et raccordement actif nécessaire au nouveau besoin des équipements téléphonique et informatique Fourniture pose et raccordement des équipements téléphoniques et informatiques des nouveaux locaux	Fourniture, pose du pré câblage téléphonique, informatique dans l'extension du bâtiment IRM.
Confirmation des noms de locaux pour la programmation de l'ECS concernant la détection incendie Validation de la programmation incendie des nouveaux détecteurs incendie	Extension de l'ECS concernant les nouveau besoins du bâtiment IRM Programmation des nouveaux point (DA et DM) suivant le principe de programmation du bâtiment MCO
<b>Locaux techniques</b>	

Et

## 7.3. DESCRIPTION DES OUVRAGES

Les entreprises pourront consulter auprès des services techniques de l'hôpital, tous les plans de récolement des installations existantes qu'elles jugeraient nécessaires.

### A - GENERALITES

#### 7.3.1. PROJET

La présente opération consiste en l'aménagement de locaux existants : box patient, bureau, salle de commande et d'exploitation pour recevoir la mise en place d'un IRM (à poste fixe) dans l'extension du service d'imagerie médicale comme indiqué sur les plans.

Afin de mener à bien ce projet, il sera prévu pour les prestations suivantes pour le lot électricité CFO/CFA-SSI :

- ▲ Création de nouveaux locaux électriques :
  - Mise en œuvre d'un transformateur HT/BT sec de 1000KVA
  - Création d'un TGBT de forme 4b et d'indice de service IS333.
- ▲ Réalisation des installations électriques dans les locaux concernés par l'installation d'un nouvel IRM de 1.5T.
- ▲ Alimentation électrique de la nouvelle installation d'eau glacée

**Nota :** Afin de ne pas gêner l'exploitation des services, certains travaux pourront être effectués de nuit ou de week-end. Toute coupure de fluides devra être programmée et effectuée avec l'accord du Maître d'ouvrage.

#### 7.3.2. CONSISTANCE DES TRAVAUX

Les travaux à exécuter et les prestations à charge du présent lot comprendront :

- ▲ Les contraintes d'exploitation et de continuité de service liées aux travaux ;
- ▲ Phasages des travaux sur les alimentations normales/secours.
- ▲ La dépose et neutralisation des installations électriques existantes avec maintien en fonctionnement des installations électriques ;
- ▲ Les installations provisoires de chantier ;
- ▲ Le réseau de terre ;
- ▲ L'alimentation en énergie du projet ;
- ▲ Les travaux sur les installations Haute Tension ;
- ▲ Le Tableaux Générale Basse Tension ;
- ▲ Les installations de courants forts « normal », courants « ondulés » et courants « SSI » du projet comprenant :
  - Les alimentations électriques issue du nouveau TGBT, spécifiques au projet d'extension de l'IRM :
    - . L'armoire process IRM ;
    - . L'armoire des groupes d'eau glacée.
    - . L'alimentation de la centrale de détection multiponctuelle de la salle IRM (issue du TGS).
- ▲ L'adaptation et le complément de dispositifs de protection dans le TD IRM existant.
- ▲ L'éclairage normal intérieur ;
- ▲ L'éclairage de sécurité ;
- ▲ Le petit appareillage.
- ▲ Les installations des courants faibles du projet comprenant :
  - . Le pré câblage informatique / téléphone,
  - . Les installations d'appel malade.
- Les installations de système de sécurité incendie ;
- ▲ Le transport et la manutention de tous les matériels jusqu'au lieu de montage ;
- ▲ Les raccordements et alimentations en énergie ;
- ▲ Le réglage et la mise au point de tous les organes et appareils nécessaires au bon fonctionnement de l'installation complète ;

- ▲ Les vérifications et les essais préalables à la réception ;
- ▲ La fourniture des documents et schémas des installations conformes aux spécifications et à la réalisation des ouvrages.

#### **Hors prestation et à la charge de la MOA**

- ▲ Les équipements actifs des Baies de brassage.
- ▲ Postes téléphoniques pour l'ensemble des bureaux.
- ▲ Poste informatique pour l'ensemble des bureaux.
- ▲ Optimisation des installations électriques afin de délester d'environ 250KVA le groupe électrogène BT existant.

#### **Hors prestation et à la charge de l'aménageur de l'IRM**

- ▲ Les appareillages électriques (prise de courant, prises RJ45, coupure d'urgence,
- ▲ Les éclairages normaux et de sécurité,
- ▲ Les prestations de câblage CFO/Cfa dans la salle IRM.
- ▲ Les prestations de câblage SSI (détection multiponctuelle) dans la salle IRM.

### **7.3.3. RENSEIGNEMENTS DE BASE**

- ▲ Type de tarification EDF : VERT ;
- ▲ 1 transformateurs HT/BT huile de 630 KVA existant.
- ▲ 1 transformateurs HT/BT sec de 1000 KVA à créer.
- ▲ 1 TGBT M.C.O existant réalisé en schéma TNC ;
- ▲ 1 TGBT IRM d'indice de service IS333 à créer. Ce TGBT permettra d'alimenter dans le futur tous les circuits NFC 15-211 en schéma TNS ;
- ▲ 1 Groupe électrogène BT/BT de 650 VA – 576 KW existant ;
- ▲ Classement du bâtiment : type U – 3ème catégorie ;
- ▲ Éclairage de sécurité : blocs autonomes d'éclairage de sécurité ;
- ▲ Informatique : câblage catégorie 6A ;
- ▲ Téléphone : autocommutateur existant.

## **B - ELECTRICITE COURANT FORT (CFO)**

### **7.3.4. CONTRAINTE D'EXPLOITATION ET CONTINUITE DE SERVICE**

Il sera prévu les prestations suivantes :

- ▲ Les déposes/reposes nécessaires à l'exécution des travaux, après validation de la Moe et Moa.
- ▲ Les modifications et branchements provisoires nécessaires au fonctionnement des locaux neufs et restructurés, ainsi que pour le maintien en fonctionnement des locaux et partie du bâtiment non restructuré.
- ▲ Les installations des locaux ou zones restants en exploitations concernées par ce dévoiement seront essentiellement :
  - Les installations électriques gênantes pour le passage des réseaux du présent lot ;
  - Les installations électriques gênantes pour le passage des réseaux des autres corps d'état ;
  - Les installations électriques gênantes pour la réalisation des percements, réservations dans les ouvrages existants ;
  - Les installations électriques gênantes dans la réalisation des ouvrages du projet (plafonds, cloisons, ...);

**Afin de ne pas gêner l'exploitation des services, certains travaux pourront être effectués de nuit ou de week-end, en particulier pour les interventions dans le TGBT ainsi quand les armoires divisionnaires existantes.**

Dans le cas d'une coupure générale supérieure à une heure

- ▲ Le titulaire du présent lot devra prévoir à sa charge la location, le transport et le raccordement (compris combustible pour l'ensemble de la location et éventuellement un nouveau plein en fonction de la durée de la coupure) d'un groupe électrogène mobile de 650 KVA.

Cette présentation sera notamment à prévoir lors des travaux :

- ▲ Dévoiement des alimentations électriques issues du groupe électrogène,
- ▲ De mise en œuvre de la nouvelle cellule de protection haute tension pour le transformateur HT/BT de 1000KVA.

**Il est également préciser que toute coupure électrique devra faire l'objet d'une demande de consignation auprès du CHU au moins 5 jours ouvrés avant intervention.**

**Le mode opératoire pour les interventions de dévoiement de câbles BT et de travaux sur les interventions haute tension devra être présenté à la MOE et au CHU à minima 3 semaines avant intervention.**

### **7.3.5. TRAVAUX EN SITE OCCUPE**

Il est rappelé que pendant les travaux, le site pourra être occupée en partie par les utilisateurs. Les exigences de l'article GN 13 du règlement de sécurité contre l'incendie devront être respectées.

Par conséquent, les entreprises devront assurer :

- ▲ La sécurisation des aires en travaux en extérieur (circulation et stationnement des véhicules entreprises, aire de chantier...) comme au sein des bâtiments (calfeutrement, signalétique...);
- ▲ L'organisation de l'approvisionnement pour minimiser les croisements entre occupants et transfert du matériel sur le site d'intervention au sein des bâtiments ;
- ▲ L'entretien des locaux/circulations en particulier lors des transferts de marchandises (amenés de produits / évacuations des déchets) ;
- ▲ **Pour éviter tous dérangements par les travaux, les entrepreneurs préviendront le responsable de l'établissement 48 heures avant la réalisation de toute opération bruyante ;**
- ▲ Les nettoyages journaliers après chaque intervention, pour laisser l'espace aussi propre qu'avant les travaux

### **7.3.6. PRINCIPE DE PHASAGE DES INTERVENTIONS SUR LES ALIMENTATIONS NORMALES/SECOURS.**

Pour des raisons budgétaires, le présent programme de travaux sur les alimentations normales/secours est limité aux travaux ci-dessous :

- ▲ Mise en œuvre d'un nouveau transformateur HT/BT sec enrobé de 1000KA, y compris cellule protection HT.

- ▲ Création d'un Tableau Général Basse Tension d'indice de service IS333 et forme 4b. Ce tableau général sera pré dimensionné pour permettre de réalimenter ultérieurement et sans coupure l'ensemble du site.



#### 7.3.6.1. PHASAGE RESEAU NORMAL

La cellule combiné interrupteur-fusible de type QM de chez SCHNEIDER d'alimentation du transformateur HT/BT de 1000KVA sera implantée dans le local transformation existant du bâtiment M.C.O.

Le titulaire du présent lot devra :

- ▲ Prévoir l'ensemble des prestations d'agrandissement du caniveau pour permettre le raccordement de la cellule combiné interrupteur-fusible de type QM de chez SCHNEIDER
- ▲ La fourniture, pose et raccordement d'un groupe de location mobile de 650KVA (compris carburant et raccordement du GE de location sur attente existante) permettant de secourir le TGBT M.C.O durant les phases de sciages et de raccordement du jeu de barres HT de la nouvelle cellule de type QM de chez SCHNEIDER.

**Nota :** : L'ensemble des protections physiques des équipements existants sera à la charge du présent lot compris toutes sujétion



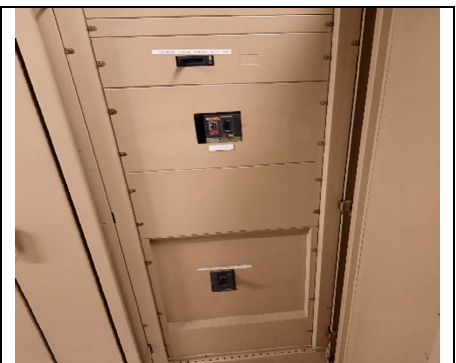
	
Emplacement pour la cellule combiné interrupteur-fusible de type QM de chez SCHNEIDER	Localisation de l'agrandissement du caniveau pour permettre le raccordement en sortie de la cellule combiné interrupteur-fusible de type QM de chez SCHNEIDER

Le présent lot devra toutes les dispositions nécessaire pour la protection des cellules existante pour l'agrandissement du caniveau afin d'installer la cellule complémentaire.

**Le présent lot devra détailler son mode opératoire de protection à la maîtrise d'œuvre, la MOA et au bureau de contrôle avant toutes intervention.**

#### 7.3.6.2. PHASAGE RESEAU SECOURS (650 KVA)

En l'état actuel, il n'est pas possible d'alimenter le nouveau TGBT depuis le groupe électrogène 650KVA existant du fait de l'incompatibilité technique de raccorder les nouveaux câbles dans le tableau divisionnaire secouru situé dans le local TGBT M.C.O.

		
Tableau divisionnaire secouru accolé à d'autres tableaux électriques.	Localisation des câblages dans le TD secouru.	Emplacement du disjoncteur NS630N TD cuisine UPC pour alimenter le réseau secours du nouveau TGBT.

Le tableau « TD Bâtiment UPC » est alimenté :

- ▲ En réseau normal via le TGBT de l'IRM mobile
- ▲ En réseau secouru via le TGBT M.C.O.

Dans l'attente de la nouvelle centrale de groupes GE BT (hors projet), la solution proposée pour alimenter le réseau secours du nouveau TGBT sera de **réemployer le disjoncteur NS 630N de chez SCHNEIDER repéré « TD Bâtiment UPC » dans le TGBT M.C.O** (cf synoptique de distribution état projeté).

Le titulaire du présent lot devra prévoir les travaux préparatoires ci-dessous afin de pouvoir rétablir l'alimentation du réseau secouru « TD Bâtiment UPC » :

#### **Dans le bâtiment UPC :**

- ▲ Mise en place d'un TD inverseur GE dans le poste de livraison UPC ;
  - Dans la cadre de la mission d'exécution le présent lot devra détaillé :
    - . Le type de tableau
    - . Le type de raccordement dans le tableau
    - . L'inverseur normal secours de 1000 A motorisé avec verrouillage mécanique
    - . ETC ...
- ▲ Mise en place d'un nouveau câble y compris chemins de câbles entre ce TD inverseur et le groupe électrogène existant de 650 KA du bâtiment UPC ;
- ▲ Mise en place d'un nouveau câble en place d'un câble compris chemins de câbles entre le TD inverseur et le TGBT UPC. Le raccordement se réalisera sur l'inverseur du TD UPC ;
- ▲ La reprise du câble de liaison venant de la cellule inverseur normal secours dans le TGBT MCO calibré à 650 kVA.
- ▲ Reprise du câblage arrivant dans le local GE et dans le poste du bâtiment UPC.

Pour réaliser cette prestation, et les manipulation à réaliser sur le GE existant et se prémunir de tout problème le temps de l'intervention, il sera prévu comme suit la fourniture pose d'un groupe de location mobile tout équipé compris carburant tout le temps nécessaire à la coupure.

- ▲ Fourniture, pose et raccordement d'un groupe de location mobile de 650KVA pour secourir le TGBT M.C.O compris approvisionnement en carburant (y compris en nouveau remplissage ci nécessaire) et toute accessoire de pose pour se mise en œuvre etc ;
- ▲ Arrêt du groupe électrogène existant de 650 KA et dévoiement des câbles jusqu'au TD inverseur GE ;
- ▲ Raccordement des installations, essais et mise en service.

Le présent lot étant en mission d'exécution devra indiquer en phase de préparation de chantier l'ensemble des détails (temps nécessaires, détail de raccordement...).

#### **7.3.6.3. SECOURS PROVISOIRE DANS L'ATTENTE DE LA FUTURE CENTRALE DE GROUPE**

Ce chapitre concerne la mise en place d'une liaison entre le TGBT MCO et le nouveau TGBT IS333

Le présent lot devra :

- ▲ Récupérer un départ calibré à 650 kVA réseau secouru pour un secours possible ;
- ▲ Cette liaison sera de type calibré à 650 kVA en câble U1000 R2v ou AR2V. La présente entreprise devra calculer la section de câble dans le cadre de sa mission d'exécution ;
- ▲ Un chemin de câble entre le local TGT existant et le nouveau TGBT ;
- ▲ Raccordement de l'installation, essais et mise en service.

#### **7.3.7. DEPOSE ET NEUTRALISATION DES INSTALLATIONS**

##### **7.3.7.1. GENERALITE**

Ce chapitre concerne la dépose et la neutralisation des installations existantes concerné par nos travaux.

Attention dans le bâtiment IRM des éléments sont à déposer définitivement et d'autre à déposer soigneusement dans le but d'être réutilisé dans les nouveaux locaux comme par exemple :

- ▲ Les luminaires des locaux médecin, Visio, préparation et dégagement 4 ;
- ▲ Les postes de travaux existant dans les bureaux ;



- ▲ Les détecteurs incendie qui seront à réinstaller en fonction du nouvel aménagement ;
- ▲ Le coffret pour la remorque de L'IRM sera à déposer soigneusement pour sa réutilisation

Voici quelques photo des équipements existant à conserver



### 7.3.7.2. DESCRIPTION DES TRAVAUX

L'entreprise titulaire du présent lot devra la dépose et l'enlèvement (avant l'enlèvement le présent lot devra demander au maître d'ouvrage se qu'il garde pour la maintenance) du chantier dans mes locaux pour l'extension de l'IRM La dépose concerne :

- ▲ Des canalisations non utilisées ;
- ▲ Des chemins de câbles, moulures, goulottes non utilisées;
- ▲ De l'ensemble des appareils d'éclairage et du petit appareillage non réutilisés ;
- ▲ De l'ensemble du câblage après la dépose des appareillages jusqu'au tableau électrique et dépose de câble dans les goulottes existantes de distribution
- ▲ De tous les tableautins et coupe-circuit hors normes ;
- ▲ Dans les armoires concernées par les travaux la dépose des protections non utilisées ;
- ▲ Des installations incendie existantes.
- ▲ L'appel malade
- ▲ Le téléphone

Les déchets et matériels déposés seront évacués en décharge de classement adapté, avec bordereau de suivi des déchets et déclaration à la préfecture.

Il sera prévu le nettoyage complet des locaux au fur et à mesure de l'avancement des travaux.

**Nota :** Conformément au décret (art. 97.517 du 15 Mai 1997, entrant en vigueur le 1er Janvier 1998) toutes les lampes à décharge (tubes fluorescents, ballons fluorescents, mercure haute pression, sodium haute pression, halogénures métalliques) devront faire l'objet d'un retraitement par un organisme agréé. Ce retraitement donnera lieu à un certificat dont la copie sera transmise au maître d'œuvre. Des renseignements complémentaires, concernant les entreprises de retraitement, pourront être obtenus auprès du Syndicat de l'Eclairage.

**Avant la dépose le maître d'ouvrage indiquera s'il souhaite récupérer du matériel pour le service de maintenance**

### 7.3.8. INSTALLATION PROVISOIRE DE CHANTIER

#### 7.3.8.1. GENERALITE

Ce chapitre concerne la mise en place l'installation, la dépose et l'évacuation d'une installation pendant toute la durée du chantier

Le titulaire du présent lot devra la mise en œuvre d'une installation de chantier provisoire.

L'installation de chantier concernera :

- ▲ L'alimentation de la base vie
- ▲ Les coffrets tout corps d'état de chaque zone de chantier (y compris sur la terrasse du MCO)

#### 7.3.8.2. DESCRIPTION DES TRAVAUX

Pendant toute la durée du chantier, l'entreprise titulaire du présent lot devra la fourniture, la pose et le raccordement et entretien de coffrets de chantier conforme à la norme IEC 60439-4 et au décret du 14/11/1988 relatif à la protection des

travailleurs ainsi qu'aux recommandations de l'OPPBTB (Organisme Professionnel de Prévention du Bâtiment et des Travaux Publics).

Les coffrets de chantier à mettre en œuvre seront du type coffrets d'étages ayant pour caractéristiques :

- ▲ Indices de protection : IP44 – enveloppe IK09 ;
- ▲ Matière : corps ABS – fenêtre Polycarbonates ;
- ▲ Température d'utilisation : -25°C à +40°C ;
- ▲ Coupure d'urgence sur bobine à émission de tension et voyant de présence tension ;
- ▲ Bornier de raccordement pour repiquage ;
- ▲ Dimensions (H x l) : 479,6 x 431 mm ;
- ▲ Caractéristiques électriques :
  - 40 A – 400 V~ ;
  - Puissance maxi : 27 kVA ;
  - Composition :
    - . 6 prises NF C ;
    - . 1 prise 16A – 3P+ N+T – 380/415 V~ ;
    - . 1 interrupteur différentiel en tête 3P+N – 40A – 30 mA ;
    - . 3 disjoncteurs 2P – 16A – Icc 10kA ;
    - . 1 disjoncteur 3P+N – 16A – Icc 10 kA.

L'entreprise titulaire du présent lot devra l'alimentation de ces coffrets de chantier depuis les armoires les plus proches d'où les coffrets sont alimentés. (y compris protection par disjoncteur et câblage).

**Une attention toute particulière devra être apporté pour se reprendre sur un tableau général et de manière à ne pas provoquer la disjonction général du tableau en cas de problème sur le ou les coffrets tout corps d'état.**

**Chaque coffret tout corps d'état devra être sous compter pour permettre de connaître la consommation provoqué par le chantier**

L'entreprise titulaire du présent lot devra prévoir la mise en place de coffrets de chantier répartis de la manière suivante :

- ▲ Auvent bâtiment MCO
- ▲ Zone d'extension de l'IRM
- ▲ La toiture du bâtiment MCO
- ▲ Niveau R+1 (U.2)

**L'entreprise étant en mission d'exécution devra en chiffrer en nombre suffisant pour la totalité des lots concerné par le chantier. Sil en manque l'entreprise devra en fournir de nouveau sans plus valus**

**Nota :** Les besoins en équipements de ces coffrets pourront être revus en cours de chantier suivant les besoins des autres corps d'état sans plus-value.

L'entreprise titulaire du présent lot devra également, suivant les recommandations du PGC :

- ▲ L'éclairage de chantier ;
- ▲ La fourniture, la pose, l'alimentation, le suivi en fonction de l'avancement des travaux et de leur évolution, l'entretien (y compris remplacement des lampes et casse) et la dépose de l'éclairage de sécurité permettant la circulation facile dans le chantier ;
- ▲ La mise à la terre des installations de chantier ;
- ▲ L'ensemble des prestations induites par les recommandations du PGC.

**Nota :** Chaque corps d'état devra assurer l'éclairage de son poste de travail à partir des coffrets mis à disposition.

L'entreprise titulaire du présent lot devra également la réalisation d'une prise de terre des installations de chantier avec la mise en œuvre de piquet de terre auto-allongeables cuivre acier de type A3MC-Z de chez FORSOND.

Ces installations de chantier seront à faire contrôler par un Organisme de Contrôle à la charge de l'entreprise titulaire du présent lot.

L'ensemble de ces installations de chantier devra être déposé par l'entreprise titulaire du présent lot à la fin des travaux.

### **7.3.9. RESEAUX DE TERRE**

#### **7.3.9.1. GENERALITES**



L'entreprise titulaire du présent lot devra la réalisation complète du réseau de terre comprenant :

Il sera prévu les prestations suivantes :

- ▲ Ceinturage en fond de fouille et prise de terre pour l'extension ;
- ▲ Ceinture en fond de fouille et prise de terre pour le nouveau local haute tension en référence à l'article 5-54 de la NF C13-200 ;
- ▲ Interconnexion du réseau de terre avec l'existant ;
- ▲ Lignes principales de terre ;
- ▲ Connexions équipotentielles ;
- ▲ Mise à la terre ;
- ▲ Vérification et mesure de terre et l'améliorer si nécessaire.

### **7.3.9.2. DESCRIPTION DES TRAVAUX**

#### **7.3.9.2.1. PRISE DE TERRE GENERALE DE L'EXTENSION**

Elle est constituée d'un ceinturage à fond de fouille sur tout le périmètre du bâtiment réalisé à l'aide d'un câble en cuivre nu de 35 mm<sup>2</sup> de section minimale ou en acier galvanisé de section correspondante.

La présente entreprise devra rechercher le cuivre nu existant, en déconnecter une partie, pour réaliser une extension du cuivre nu correspondant à notre extension et vérifier la valeur de la prise de terre.

Le câble est posé à fond de fouille à l'intérieur d'une tranchée de 20 cm x 20 cm remblayée en terre exempte d'empierrement et au contraire susceptible de retenir l'humidité (terre végétale).

Le câble est soudé au ferrailage du bâtiment par soudure aluminothermique, tous les 25 m environ du périmètre. Les pénétrations en boucle à l'intérieur du bâtiment sont protégées par tubes en acier galvanisé.

Les raccordements aux circuits fond de fouille, ainsi que les dérivations sont exécutés par soudure aluminothermique.

Les boucles de pénétration aboutissent directement dans les locaux concernés sur barrette de coupure.

Une interconnexion des différents circuits de terre sera à réaliser.

Localisation : : Extension IRM.

#### **7.3.9.2.2. PRISE DE TERRE POUR LE NOUVEAU LOCAL HAUTE TENSION**

La prise de terre du nouveau local transformateur haute tension devra respecter la norme NFC 13-200 (partie 5 54 et 412 de la norme NFC 13-200) et de l'article 542 de la NFC 15/100

### **Règle général :**

La protection contre les contacts indirects est obtenue par la mise en œuvre des deux dispositions ci-après :

- ▲ Interconnexion totale des masses et des éléments conducteurs au moyen de circuit d'équipotentialité reliés à la prise de terre de l'installation. Un circuit d'équipotentialité doit être réalisé pour chaque et chaque emplacement extérieur comportant des matériels électriques haute tension, quelle que soit sa superficie
- ▲ Coupure de l'alimentation au premier défaut d'isolement excepté pour les schémas à neutre isolé. Cette coupure permet :
  - De se prémunir contre les élévations de température à l'approche des zones couvertes par les circuits d'équipotentialité ;
  - De limiter les dommages causés aux équipements parcourus par tout ou partie du courant de défaut

A l'intérieur du local haute tension l'équipotentialité doit être réalisée par l'interconnexion des masses et des éléments conducteurs, ces éléments conducteurs comprennent d'une manière général si tel est le cas pour ce chantier :

- ▲ Les charpentes métalliques (y compris les procédés) ;
- ▲ Les planchers métallique ;
- ▲ Les supports de câbles ;
- ▲ Les ferrailages des dalles de plancher du local ou parois en bétons délimitant le local ;
- ▲ Les ferrailages des massifs en béton supportant les procédés ;
- ▲ Les clôtures ou parois métalliques des emplacements extérieurs ;
- ▲ Les huisseries métalliques ;
- ▲ Le bac de rétention ;
- ▲ Etc :

- Cette liste n'est pas exhaustive ni limitative ;

**Dans le cadre de sa mission d'exécution, le présent lot devra la fourniture d'un plan d'exécution du réseau de terre du local haute tension pour validation du bureau de contrôle.**

7.3.9.2.3. LIAISONS EQUIPOTENTIELLES

Des liaisons équipotentielles seront réalisées sur les installations sanitaires, les cuisines, les éléments conducteurs de l'informatique, ...

Ces liaisons seront réunies en un seul point au conducteur de protection le plus proche.

7.3.9.2.4. LIAISONS EQUIPOTENTIELLES LOCALES

Des liaisons équipotentielles locales (section H07VK 1x6 mm<sup>2</sup> minimum) seront réalisées sur toutes les masses métalliques simultanément accessibles des placards électriques.

7.3.9.2.5. MISE A LA TERRE DES MASSES METALLIQUES

L'entrepreneur doit réaliser la mise à la terre de toutes les masses métalliques. On appelle « masse métallique » toute partie conductrice susceptible d'être touchée, normalement isolée des parties actives, mais susceptible d'être mise accidentellement sous tension.

Doivent être reliés à la terre :

- ▲ Tous les conduits métalliques et chemins de câbles ;
- ▲ Tous les câbles armés ou blindés sans autre revêtement ou à revêtement minéral ;
- ▲ Tous les appareils et appareillages électriques présentant une partie métallique accessible, notamment les armoires électriques et les luminaires ;
- ▲ Les huisseries métalliques (dans les limites imposées par la norme NF C 15-100) ;
- ▲ Les cache-convecteurs ;
- ▲ Les armatures de faux plafond ;
- ▲ Les façades métalliques du bâtiment.
- ▲ L'installation photovoltaïque en toiture :
  - Distribution d'un cuivre nu en toiture à proximité de l'installation des onduleurs et des tableaux électriques photovoltaïque
- ▲ La charpente métallique ;

D'une façon générale :

- ▲ Toutes les ossatures, charpentes, fenêtres, portes et masses métalliques entrant dans la construction de bâtiment ;
- ▲ Toutes les canalisations métalliques de toute nature, ainsi que les appareillages non électriques qui y sont rattachés (eau chaude, eau froide, vidange, baignoires métalliques, canalisations de gaz, etc.,... en pied de colonne) ;
- ▲ ...

Cette liste n'est pas limitative, et doivent être également reliés à la terre tous les équipements visés par le code du travail et les circulaires et notes techniques qui s'y rattachent.

**7.3.10. ORIGINE INSTALLATION**

**7.3.10.1. *POSTE DE TRANSFORMATION HAUTE TENSION DU BATIMENT M.C.O***

7.3.10.1.1. GENERALITE

Le poste de transformation haute tension du bâtiment M.C.O est équipé de tableaux HTA de la gamme SM6 de chez SCHNEIDER.

Le titulaire du présent lot devra la fourniture, pose et raccordement d'une nouvelle cellule HTA de type combiné interrupteur-fusible de type QM de la gamme SM6 de chez SCHNEIDER

7.3.10.1.2. CARACTERISTIQUES TECHNIQUES

- ▲ Tension assignée : 24kV
- ▲ Tension de service : 20kV

- ▲ Fréquence Industrielle : 50 Hz
- ▲ Tension d'isolement :
  - Tenue à la fréquence industrielle 50Hz-1mn 50kV efficace
  - Tenue aux chocs de foudre 1,2/50  $\mu$  s 125kV crête
- ▲ Courant de courte durée admissible assigné : 12.5kA efficace/ 1s
- ▲ Jeu de barres tripolaires : 400A
- ▲ Courant nominal du jeu de barres : 400A
- ▲ Degré de protection du tableau : IP2XC
- ▲ Tenue arc interne : 12,5kA/ 0.7s A-FL
- ▲ Catégorie d'enveloppe : LSC2A-PI
- ▲ Température ambiante de fonctionnement : -5° C à 40° C
- ▲ 1 interrupteur-sectionneur et sectionneur de terre, 200A à coupure et isolation dans le SF6
- ▲ 1 commande type CI1 manuelle
- ▲ 1 déclencheur d'ouverture à émission MX 230V 50hz
- ▲ 1 jeu de 4 contacts auxiliaires : 2O+2F sur interrupteur
- ▲ 1 contact de signalisation électrique de fusion fusible
- ▲ 1 jeu de 3 fusibles UTE type Solefuse 43 A
- ▲ 1 sectionneur de terre en aval des fusibles lié au sectionneur de terre amont
- ▲ 1 verrouillage HTA/BT/TRANSFO type C4 avec serrure à clé tubulaire
- ▲ 3 indicateurs de présence de tension VPIS
- ▲ 1 résistance de chauffage 50W 220Vca dans le compartiment à câbles
- ▲ 3 plages de raccordement pour 1 câble sec unipolaire (maxi 95 mm<sup>2</sup>) par phase.
- ▲ Couleur : RAL 9003
- ▲ Recommandations : CEI 62271-200, 62271-103, 62271-1, 62271-105, 62271-100, 62271-102
- ▲ Normes UTE : NFC 13 100, 13 200
- ▲ Référence : Cellule SM6 – 24 -QM de chez SCHNEIDER



### **Equipements complémentaires"**

- Verrouillage HT-BT compris tous les accessoires et câblages

### **Liaison HTA entre transformateur et cellule protection"**

- Fourniture et pose de câble HN 33S23 unipolaire sec 95 mm<sup>2</sup> entre le transformateur et la cellule protection (tête EUIC côté cellule et PME ou PMD côté transformateur)
- Pose sur chemin de câbles en dalle capotée 200x80

### **Remplacement des accessoires"**

- 6 fusibles 43A (1 jeu en service et 1 jeu à disposition)
- Supports fusibles

### **Accessoires de sécurité**

- ▲ L'entreprise titulaire du présent lot devra également prévoir dans son offre :
  - Les accessoires réglementaires de sécurité du poste, conformes à la norme NF C 13-200, comprenant notamment :
    - . 1 perche de sauvetage 45 KV ;
    - . Une paire de gants isolants pour les tensions maximales jusqu'à 36 kV ;
    - . 1 tapis de sol ou un tabouret isolant 63KV ;
  - Les affichages et inscriptions, conformes à la norme NF C 13-200, comprenant notamment :
    - . Fiches de manœuvre ;
    - . 1 affiche (soins aux électrisés) AF 20B ;
    - . 1 plaque nom du poste PR 11 ;
    - . 1 plaque sur porte PR 10
    - . Schéma synoptique ;
    - . Schéma d'interverrouillages...

### **7.3.10.2. POSTE DE TRANSFORMATION HAUTE TENSION IRM**

#### **7.3.10.2.1. GENERALITE**

Ce chapitre concerne la mise en place d'un nouveau transformateur « sec » en remplacement du transformateur du transformateur à huile minéral existant.

De plus le transformateur devra être installé dans un nouveau local. Il devra être séparé des cellules hautes tension existante

#### **Un attention toute particulière devra être prise par la présente entreprise pour :**

- ▲ Déterminés les caractéristiques en UCC afin de conserver les mêmes intensités de court-circuit que le TGBT MCO existant.
- ▲ D'être livré en kit du fait le faible hauteur sous l'auvent ou se localise le nouveau local. Le montage du transformateur se réalisera dans le local

#### **7.3.10.2.2. PRESTATION A LA CHARGE DU PRESENT LOT**

Le titulaire du présent lot devra la fourniture, manutention et pose d'un transformateur HT/BT 1000KVA de type sec enrobé et HT moulé sous vide.

Ce transformateur HT/BT devra être :

- ▲ Conforme aux normes française NF EN 50588 et CEI 60076-11
- ▲ Certifié C4 ( -50° C), E4 (>95% humidité), F1 (autoextinguibilité)
- ▲ Garant de décharges partielles  $\leq 5$  pico Coulombs à  $1,3 \cdot U_n$ , soit deux fois mieux que l'imposition normative (10pC à  $1,3 U_n$ )
- ▲ Certifié ISO 9001 (N° 1990/113b) et ISO 14001 (N° 1998/14091)
- ▲ Conforme aux règlements / directives environnementaux européens REACH / RoHS.

Ce transformateur devra être conforme au règlement EcoDesign (UE) 2019/1783 du 1er octobre 2019 amendant le règlement (UE) 548/2014 du 21 mai 2014, en application de la Directive 2009/125/CE de la Commission de régulation européenne du Parlement et du Conseil Européen en ce qui concerne les transformateurs de faible, moyenne et grande puissance.

#### **7.3.10.2.3. CARACTERISTIQUES TECHNIQUES**

Il sera prévu un transformateur abaisseur AA0k/Ak de type sec.

Nous rappelons que la hauteur du auvent est une contrainte pour la livraison et la mise en place du transformateur dans le local.

#### **Caractéristiques :**

- ▲ Type de fonctionnement : ABAISSEUR
- ▲ Installation : Intérieure
- ▲ T max (moyenne journalière/annuelle)/min: 40° C (30° C/20° C) / -25° C
- ▲ Altitude maximum : 1000m
- ▲ Puissance assignée : 1000kVA
- ▲ Tension choc : 95kV/choc
- ▲ Tension primaire assignée : 20000V
- ▲ Tension secondaire assignée (à vide) : 410V
- ▲ Réglage par commutateur hors tension : +/- 2,5% +/- 5%
- ▲ Niveau d'isolement assigné : 24kV
- ▲ Tension C/C : 6% (+/- 10% conforme à la norme). A confirmer suivant étude du présent lot.
- ▲ Fréquence : 50 Hz
- ▲ Classification de pertes (EN 50588) AAoAk
- ▲ Tolérance : Sans dépassement de pertes
- ▲ Pertes à vide : 1 395W
- ▲ Pertes en charge à 120° C: 9 000W
- ▲ Raccordement primaire partie fixe : Sur plages

- ▲ Raccordement secondaire partie fixe : Sur plages
- ▲ Dimensions et poids à confirmer suivant étude d'exécution de l'entreprise.
- ▲ Référence : TRIHAL 1 000kVA 20kV/410V EcoDesign 2021 AA0Ak capot IP31 en kit de chez SCHNEIDER ou équivalent

Gamme : TRIHAL Eco Design de marque Schneider électrique ou équivalent

#### **Accessoires liés au transformateur HT/BT :**

- ▲ 4 galets de roulement orientables latéralement et longitudinalement
- ▲ Habillage : Enveloppe IP31 livrée en kit, à assembler sur place par le présent lot.
- ▲ Teinte : Gris RAL 9002
- ▲ Arrivée BT : Par le haut
- ▲ Arrivée HT : Par le haut
- ▲ Protection thermique : 6 sondes PTC + relais Ziehl
- ▲ Verrouillage HT-BT compris tous les accessoires et câblages



#### **Accessoires de sécurité**

- ▲ L'entreprise titulaire du présent lot devra également prévoir dans son offre :
  - Les accessoires réglementaires de sécurité du poste, conformes à la norme NF C 13-200, comprenant notamment :
    - . 1 perche de sauvetage 45 KV ;
    - . Une paire de gants isolants pour les tensions maximales jusqu'à 36 kV ;
    - . 1 tapis de sol ou un tabouret isolant 63KV ;
  - Les affichages et inscriptions, conformes à la norme NF C 13-200, comprenant notamment :
    - . Fiches de manœuvre ;
    - . 1 affiche (soins aux électrisés) AF 20B ;
    - . 1 plaque nom du poste PR 11 ;
    - . 1 plaque sur porte PR 10
    - . Schéma synoptique ;
    - . Schéma d'interverrouillages...

### **7.3.11. TABLEAU DU DISJONCTEUR GENERAL BASSE TENSION :**

#### **7.3.11.1. GENERALITE**

Ce chapitre concerne la description des travaux à réaliser pour de Tableau du Disjoncteur Général Basse Tension

#### **7.3.11.2. DESCRIPTION DES TRAVAUX**

Le tableau du Disjoncteur Général Basse Tension sera constitué d'une cellule fermée, comprenant deux unités fonctionnelles superposées.

Le Tableau électrique sera conforme aux normes :

- ▲ NF C 15 100 Installations électriques à basse tension
- ▲ NF EN 61439 1 Ensemble d'appareillage à basse tension
- ▲ NF EN 61439 2 Ensemble d'appareillage de puissance < 1000VAC et 1500V DC
- ▲ NF EN 60529 Degré de protection procuré par les enveloppes. (code IP)
- ▲ NF EN 50102 Degré de protection procuré par les enveloppes de matériels électriques contre les impacts mécaniques externes (code IK)
- ▲ CEI 61439-1 et CEI 61439-2.

Le tableau du Disjoncteur Général Basse Tension sera conçu pour permettre les mesures thermographiques sur les zones de raccordements câbles et dans les Unités Fonctionnelles.

Localisation : : Local poste de transformation HT/BT

### 7.3.11.2.1. CARACTERISTIQUE DU TABLEAU DISJONCTEUR GENERAL BASSE TENSION ELECTRIQUE – « DGBT »

<b>Caractéristique électrique</b>	
Schéma de liaison à la terre	TNC
Nombre de conducteur	3Ph + PE
Tension nominal	400Vac
Fréquence	50Hz
In jeux de barres Principal	1600A
In jeux de barres colonne de départs	NA
Courant de court-circuit du tableau Icw/1s	≤ 22 KA
Traitement jeu de barre	Cuivre Nu
Arc-interne	NA
<b>Caractéristique mécanique</b>	
Accès	Avant
Raccordement arrivées	Câbles par le Haut
Raccordement des départs	Câbles par le Haut
Socle	Sans
Accès aux UF ≤ 630A	Portillon
Accès gaine à câbles	Avant / Porte Pleine / Fermeture 1/4 de tour
% de réserve supplémentaire	NA
Unité de transport	Suivant implantation
Extension	A définir
Tensions auxiliaires :	
Commande Arrivée/couplage	230Vac interne non-secourue
Commande Départs	230Vac interne non-secourue
Signalisation	24 VDC via convertisseur 48VDC/24VDC Chargeur 48VDC hors fourniture
<b>Indice de service / débrouabilité / Forme</b>	
Disjoncteurs et Interrupteurs > 630A	IS331/IS332 - WWW – Débrouable sur châssis Forme 3b
Disjoncteurs TGS	Sur socle débrouable IS232 Forme 4 b
Départs modulaires Auxiliaires	IS211-FFF - Forme 2b

### 7.3.11.2.2. DETAIL DES PROTECTION ET DES EQUIPEMENTS

#### Arrivée : Qté 1

- ▲ 1 Disjoncteur débrouable sur châssis type MTZ1 1600A 3P Equipé de :
  - 1 Micrologic 5.0x + COM EIFE
  - 1 Commande motorisée
  - 1 obine XF/MX
  - 4 Contacts OF / 1 contact SD
  - 1 Verrouillage par clé en position débrouable

#### Tête de filerie et auxiliaires en partie fixe :

- ▲ 1 Ensemble de relayage de protection transformateur HT
- ▲ 1 Coupure d'urgence
- ▲ 1 Relais présence tension
- ▲ 1 Voyant présence tension Tri-leds
- ▲ 1 Convertisseur 48V/24Vdc + protections (alimenté via le réseau chargeur 48VDC hors fourniture)
- ▲ 1 Ensemble de départs modulaires auxiliaires
- ▲ 1 Centrale de mesure Diris A41 +Com IP + 4 TC
- ▲ 1 Automate WAGO pour OF/SD et position du disjoncteur

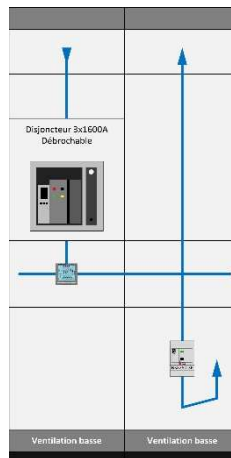
**Nota :** Ensemble des informations Mesure, automate, Communication EIFE et IFE ramené sur 1 Switch IP

#### Départ TGS :

- ▲ 1 Disjoncteur NSX100F 3P Equipé de :

- 1 Commande manuelle
- 1 Micrologic 5.2 E communicant (module BSCM et IFM + IFE)

7.3.11.2.3. PRINCIPE D'IMPLANTATION :



- ▲ Dimensions hors tout H x L x P (en mm) : 2050x1020x630
- ▲ Dimensions au sol L x P (en mm) : 1000x550

### 7.3.12. **TABLEAU GENERAL BASSE TENSION :**

#### 7.3.12.1. **GENERALITE**

Ce chapitre concerne la description des travaux à réaliser pour de Tableau du Disjoncteur Général Basse Tension

#### 7.3.12.2. **DESCRIPTION DES TRAVAUX**

Le tableau Général Basse Tension sera constitué de cellules fermées, comprenant chacune une ou plusieurs unités fonctionnelles superposées. Le TGBT sera conforme aux normes CEI 61439-1 et CEI 61439-2.

Le tableau Général Basse Tension sera conçu pour permettre les mesures thermographiques sur les zones de raccordements câbles et dans les Unités Fonctionnelles.

##### 7.3.12.2.1. **CARACTERISTIQUES TECHNIQUES DU TABLEAU GENERAL BASSE TENSION**

<b>Caractéristiques électriques</b>	
Schéma de liaison à la terre	TNC/TNS
Nombre de conducteur	3Ph+PEN / 3Ph+N+PE
Tension Nominal	400Vac
Fréquence	50Hz
In jeux de barres Principal	1600A
In jeux de barres colonne de départs	1250
Courant de court-circuit du tableau I <sub>ccw</sub> /1s	
Traitement jeu de barre	
Arc-interne	
<b>Caractéristiques électriques</b>	
Accès	Avant et arrière
Raccordement arrivées	Câble par le haut et le bas
Raccordement des départs	Câble par le haut et le bas
Socle	Sans
Accès aux UF ≤ 630A	Tiroir avec portillon
Accès gaine à câbles	Arrière / Porte Pleine / Fermeture ¼ de tour
% de réserve supplémentaire	NA réserve inclus
Unité de transport	A définir
Extension	A définir
<b>Tensions axillaires</b>	
Commande Arrivée / couplage	230 Vac interne non-secourue
Commande Arrivée / couplage	230 Vac interne non-secourue
Signalisation	24 VDC via convertisseur 48VDC/24VDC Chargeur 48 VDC hors fourniture
<b>Indice de service / débrouabilité / forme</b>	
Disjoncteurs et Interrupteurs > 630A	IS331/IS332 – WWW – Débrouable sur châssis Forme 3b
Disjoncteurs et Interrupteurs ≤ 630A	Tiroir débrouable IS333 – WWW Forme 4b
Départ modulaires distribution	IS 223-DDF – Forme 2b
Départ modulaires Auxillaires	IS 211-DDF – Forme 2b

Tous les disjoncteurs de distribution seront de type NSX ¾ pôles et seront équipés de déclencheurs micrologique 5.E de chez SCHNEIDER.

Ces disjoncteurs seront équipés de comptage et du mesurage I - P intégrés dans les disjoncteurs pour permettre à l'interface IHM de récupérer les données de mesure de chaque compteurs.

##### 7.3.12.2.2. **DETAILS DES PROTECTIONS ET DES EQUIPEMENTS**

#### **Arrivée depuis DGBT : Qté 1**

Interrupteur débrouable sur châssis type MTZ1 1600A 3P Equipé de :

- ▲ 1 Commande motorisée
- ▲ 1 Bobine XF/MX
- ▲ 4 Contacts OF



- ▲ 1 Verrouillage à clé

#### **Arrivée GE1 : Qté 1**

1 Interrupteur débrochable sur châssis type MTZ1 1600A 3P Equipé de :

- 1 Commande motorisée
- 1 Bobine XF/MX
- 4 Contacts OF
- 1 Verrouillage à clé

#### **Interverrouillage et Automatisme d'inversion de source entre transfo et GE1:**

- Un interverrouillage mécanique
- Un automatisme d'inverseur de source

#### **Réserve Arrivée GEM 2 : Qté 1**

1 Châssis seul pour accueillir un Interrupteur débrochable MTZ1 1600A 3P de :

Le châssis sera monté et raccordé au jeu de barre et prêt à accueillir un interrupteur 1600A 3P MTZ1

#### **Couplage TGBT Interne : Qté 1**

1 Interrupteur débrochable sur châssis type MTZ1 1600A 3P Equipé de :

- ▲ 1 Commande manuelle
- ▲ 1 Bobine MX
- ▲ 4 Contacts OF
- ▲ 1 Verrouillage à clé

#### **Interverrouillage à clé**

Pour l'ensemble des arrivées et fonctionnement en GEM : 1 Boite à clé commune sera prévue

#### **Tête de filerie et auxiliaires en partie fixe :**

- ▲ 1 Coupure d'urgence
- ▲ 1 Relais présence tension
- ▲ 1 Voyant présence tension Tri-leds par source et sur le JDB commun
- ▲ 1 Parafoudre débrochable Type 1+2 avec protection intégrée
- ▲ 1 Convertisseur 48V/24Vdc + protections (alimenté via le réseau chargeur 48VDC hors fourniture)
- ▲ 1 Ensemble de départs modulaires auxiliaires
- ▲ 1 Centrale de mesure Diris A41 +Com IP + 4 TC
- ▲ 1 Automate WAGO pour OF/SD et position du disjoncteur
- ▲ 1 Switch Ethernet
- ▲ 6 Modules IFE pour réseau Micrologic 5.2E ou 5.3E

#### **IHM en façade de tableau :**

Pour permettre la gestion intelligente du TGBT et DGBT et centraliser les données.

Le TGBT sera équipé d'une IHM industrielle tactile 12" en façade associée à un PC industriel permettant l'exploitation et la gestion des informations disponible et de les rendre disponible pour la GTC déportée par l'intermédiaire d'un Port Ethernet / RS485 pour GTC en Modbus

Ce système est configurable et modifiable sans licence par l'exploitant et permet de faire évoluer les vues en fonction des évolutions ou des modifications

### **Eclissage sur site :**

Afin de garantir l'ensemble du tableau, un éclissage sur site devra être prévu dans l'offre.

En préalable à cette prestation les prérequis ci-dessous devront être respectés et pris en charge par le client :

- ▲ La prise de connaissance du manuel opératoire de mise en place et de vérification avant la mise en service
- ▲ La vérification de la planéité du sol (+/-2mm/m)
- ▲ La manutention des colonnes
- ▲ La mise en place à l'emplacement définitive des colonnes ainsi que leurs fixations au sol
- ▲ La vérification des distances de sécurité mur/tableau, plafond/tableau
- ▲ La mise à disposition d'une source d'éclairage et de raccordement électrique
- ▲ Une zone de travail libre et dégagée autour du tableau

Cette prestation d'éclissage sur site comprend :

- ▲ L'assemblage mécanique des cellules
- ▲ L'éclissage des jeux des barres (serrage à la clé dynamométrique)
- ▲ Le raccordement de la filerie de commandes
- ▲ Un contrôle par mesure d'isolement (phase/phase, phase/terre)
- ▲ Un compte rendu d'intervention

Conditions :

- ▲ Ils sont prévus se dérouler en période ouvrée et en horaire normal
- ▲ Les éventuels temps d'attente de nos personnels pour des raisons ne relevant pas de la responsabilité de KOHLER seront considérés suppléments.

### **Le TGBT devra permettre le raccordement d'une future cellule, dans un second temps**

#### **Départ TGS :**

1 Disjoncteur NSX100F 3P Equipé de :

- ▲ Commande manuelle
- ▲ Micrologic 5.2 E communicant (module BSCM et IFM + IFE)

#### **Départs Tiroirs IS333 WWW :**

Disjoncteurs type NSX Equipés de :

- ▲ 1 Commande manuelle rotative sur portillon
- ▲ 1 Micrologic 5.2 E communicant (module BSCM et IFM)

#### **Quantitatif des départs équipés**

- ▲ Départ – NSX160 4P Micrologic 5.2E + COM
- ▲ Départ – NSX630 4P Micrologic 5.3E + COM

#### **Réserves pré équipées pour Tiroirs IS333 WWW hors fourniture :**

Une réserve pré-équipée correspond à un nombre d'emplacement prévu et précablé en partie fixe pour accueillir une unité fonctionnelle (Connecteur de puissance et auxiliaire de com)

Une réserve pré-équipée doit donc être définie en nombre, en calibre et en nombre de pôle

Dans ce cas il suffit juste de prendre une unité fonctionnelle de réserve ou dans une colonne et de l'insérer dans l'emplacement prévu

#### **Quantitatif des réserves pré équipées comprenant :**

Pour chaque réserve

- ▲ 1 plastron de façade, la connexion de puissance, le module IFE de com par colonne départ

Nombre de Tiroirs IS333 intégrables (non fournis)

- ▲ Départ – NSX100 à 250A 4P
- ▲ Départ – NSX400 3P ou 4P
- ▲ Départ – NSX630 3 ou 4P

#### **Départs modulaires sur répartiteur Auxiclic IS 223 DFF raccordement sur bornes :**

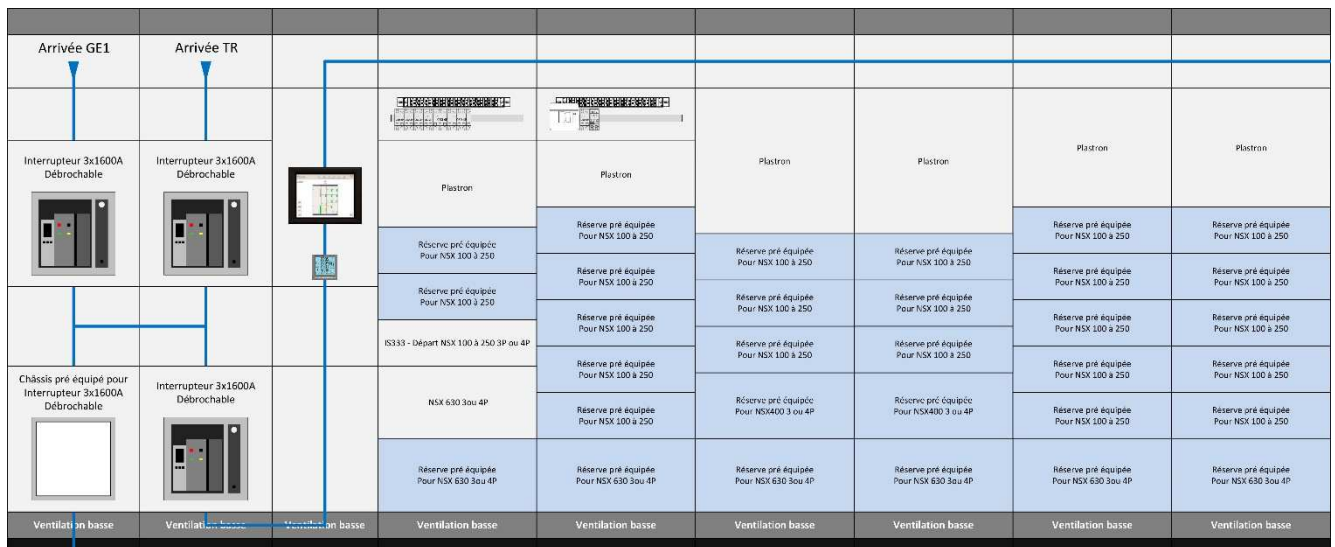
2 Platinas pour montage des Disjoncteurs modulaires type IC60 ou NG125 maxi 40A avec un plastron modulaire

#### 7.3.12.2.3. IHM EN FAÇADE DE TABLEAU :

Afin de permettre la gestion intelligente du TGBT et DGBT et centraliser les données., le TGBT sera équipé d'une IHM industrielle tactile 12" en façade associée à un PC industriel permettant l'exploitation et la gestion des informations disponible et de les rendre disponible pour la GTC déportée par l'intermédiaire d'un Port Ethernet / RS485 pour GTC en Modbus

Ce système sera configurable et modifiable sans licence par l'exploitant et permet de faire évoluer les vues en fonction des évolutions ou des modifications

#### 7.3.12.2.4. PRINCIPE D'IMPLANTATION :



Arrivée GE2 possible

- ▲ Dimensions hors tout HxLxP (en mm) : 2300x5020x1030
- ▲ Dimensions au sol LxP (en mm) : 5000x950

**Nota :** La surface du local TGBT a été dimensionnée pour permettre le rajout d'une nouvelle cellule.

### 7.3.13. ALIMENTATIONS ISSUES DU TABLEAU GENERAL BASSE TENSION – AL XX

#### 7.3.13.1. GENERALITE

Ce chapitre concerne la description des alimentations à prévoir dans le cadre des travaux.

**Attention l'entreprise est en mission d'exécution donc les éléments noté dans le tableau le son à titre indicatif. Dans le cadre de sa mission d'exécution, La présente entreprise devra la confirmation des éléments techniques sans modification de coût.**

#### 7.3.13.2. DESCRIPTION DES TRAVAUX

Le titulaire du présent lot devra la fourniture, pose et raccordement des alimentations décrites ci-dessous.

Repère	Origine	Dénomination	Localisation Aboutissant	Puissance	Type D'alimentation	Câbles	Remarques
AL1	TGBT IRM	Armoire process IRM	Local technique IRM	77KVA	400 V+N+T	U1000R2V	Câble laissé en attente 5 ml
AL2	TGBT IRM	TD2	Local technique en toiture terrasse	300KW	400 V+N+T	U1000R2V	Câble laissé en attente 5 ml
AL4	Extracteur local transformateur	Extracteur local transformateur HT/BT IRM	Extracteur local transformateur HT/BT IRM	500 VA	230 V+N+T	U1000R2V	Câble laissé en attente 3 ml

L'entreprise étant en mission d'exécution devra se faire valider les puissance et adapter la section de câble en fonction de ces puissance dans le cadre du présent marché et sans travaux complémentaire

### **7.3.14. TABLEAU GENERAL DE SECURITE**

#### **7.3.14.1. GENERALITE**

Ce chapitre concerne la description des alimentation à prévoir pour le Tableau de Sécurité dans le cadre des travaux.

#### **7.3.14.2. DESCRIPTION DES TRAVAUX**

Le Tableau Divisionnaire de Sécurité du bâtiment M.C.O est localisé dans le local TGBT de ce bâtiment

Le présent lot devra la mise en œuvre du dispositif de protection suivant dans le TGS pour l'alimentation de la détection multiponctuelle de la salle IRM (16A – 230V+N+T)

### **7.3.15. ALIMENTATIONS ISSUES DU TABLEAU GENERAL DE SECURITE – AL 1XX**

#### **7.3.15.1. GENERALITE**

Ce chapitre concerne la description des alimentation à prévoir pour le Tableau de Sécurité dans le cadre des travaux.

**Attention l'entreprise est en mission d'exécution donc les éléments noté dans le tableau le son à titre indicatif. Dans le cadre de sa mission d'exécution, La présente entreprise devra la confirmation des éléments techniques sans modification de coût.**

#### **7.3.15.2. DESCRIPTION DES TRAVAUX**

Le titulaire du présent lot devra la fourniture, pose et raccordement des alimentations décrites ci-dessous.

Repère	Origine	Dénomination	Localisation Aboutissant	Puissance	Type d'alimentation	Câbles	Remarques
AL100	TGS	Détection multi ponctuelle IRM	Local technique IRM	16A	230 V+N+T	CR1	Câble laissé en attente 3 ml

L'entreprise étant en mission d'exécution devra se faire valider les puissance et adapter la section de câble en fonction de ces puissance dans le cadre du présent marché et sans travaux complémentaire

### **7.3.16. TABLEAU DIVISIONNAIRE NORMAL/ONDULE DU SERVICE IRM**

#### **7.3.16.1. GENERALITE**

Ce chapitre concerne le éléments à prendre en compte pour la modification du TD IRM en fonction de nos travaux.

Ce tableau est existant et possède déjà des protection pour les départ dans notre zone de travaux. Il seront donc à récupérer et à éventuellement modifié en fonction du présent dossier.



Il y a aussi de la réserve indiqué comme tel dans le tableau. Donc ces départs sont à privilégié pour les nouveaux besoins des nous locaux.

Nous rappelons que l'entreprise est en mission d'exécution, donc l'entreprise se devra de faire un point précis des éléments cités ci-dessus dans son chiffrage.

#### **7.3.16.2. DESCRIPTION DES TRAVAUX**

##### **7.3.16.2.1. RESEAU NORMAL**

Le tableau divisionnaire partie « réseau normal » du service IRM est existant et est implanté dans un placard technique dédié

	
TD IRM	Exemple de disjoncteurs disponibles



Le présent lot devra prévoir toutes les alimentations électriques nécessaires pour les travaux de restructuration et d'extension.

Quelques disjoncteurs sont disponibles dans le TD IRM. En complément, il devra être prévu les prestations suivantes :

- ▲ Fourniture, pose et raccordement des dispositifs de protections et dispositifs de commandes supplémentaires et nécessaires aux nouvelles installations électriques détaillées sur les plans et dans le présent document :
  - Disjoncteurs différentiels DDR 30 mA sur les circuits prises de courant et 300 mA sur les autres circuits.
    - . Mise en œuvre d'un disjoncteur 16A+N par groupe de 10 prises de courant maximum.
    - . Mise en œuvre d'un disjoncteur 10A+N par groupe de 3 locaux pour les circuits éclairage.
- ▲ Repérage de l'ensemble des dispositifs de protection et dispositifs de commande par des étiquettes plastiques, gravées en blanc sur fond noir, fixées par rivets isolants ;
- ▲ Reprise en totalité du schéma électrique des différentes armoires permettant l'exploitation et le dépannage des installations sur lequel le repérage des départs sera mentionné. Ce schéma sera apposé à proximité immédiate des armoires électriques sous protection plastique. Une version numérique, au format .dwg devra également être transmise dans les DOE.

#### 7.3.16.2.2. RESEAU ONDULE

Le tableau divisionnaire partie « réseau ondulé » du service IRM est existant et est implanté dans un placard technique dédié

	
TD IRM	Exemple de disjoncteurs disponibles

Le présent lot devra prévoir toutes les alimentations électriques nécessaires pour les travaux de restructuration et d'extension.

Quelques disjoncteurs sont disponibles dans le TD IRM. En complément, il devra être prévu les prestations suivantes :

- ▲ Fourniture, pose et raccordement des dispositifs de protections et dispositifs de commandes supplémentaires et nécessaires aux nouvelles installations électriques détaillées sur les plans et dans le présent document :
  - Disjoncteurs différentiels 2x16A DDR 30mA à immunité renforcée sur les circuits prises de courant.

- ▲ Repérage de l'ensemble des dispositifs de protection et dispositifs de commande par des étiquettes plastiques, gravées en blanc sur fond noir, fixées par rivets isolants ;
- ▲ Reprise en totalité du schéma électrique des différentes armoires permettant l'exploitation et le dépannage des installations sur lequel le repérage des départs sera mentionné. Ce schéma sera apposé à proximité immédiate des armoires électriques sous protection plastique. Une version numérique, au format .dwg devra également être transmise dans les DOE.

### 7.3.17. ALIMENTATIONS ISSUES DU TABLEAU DIVISIONNAIRE IRM – AL 2XX

#### 7.3.17.1. **GENERALITE**

Ce chapitre concerne la description des alimentation à prévoir dans le cadre des travaux.

**Attention l'entreprise est en mission d'exécution donc les éléments noté dans le tableau le son à titre indicatif. Dans le cadre de sa mission d'exécution, La présente entreprise devra la confirmation des éléments techniques sans modification de coût.**

#### 7.3.17.2. **DESCRIPTION DES TRAVAUX**

Repère	Origine	Dénomination	Localisation Aboutissant	Puissance/ Intensité	Type D'alimentation	Câbles	Remarques
AL200	TD IRM	2 PC Gaine technique médicalisée	Préparation1	16A	230 V+N+T	U1000R2V	A raccorder sur GTM (3 PC maxi par circuit)
AL201	TD IRM	2 PC Gaine technique médicalisée	Préparation 2	16A	230 V+N+T	U1000R2V	A raccorder sur GTM (3 PC maxi par circuit)
AL202	TD IRM	2 PC Gaine technique médicalisée	Préparation brancard	16A	230 V+N+T	U1000R2V	A raccorder sur GTM (3 PC maxi par circuit)
AL203	TD IRM	Cassette climatisation	Local technique	16A	230 V+N+T	U1000R2V	A raccorder laisser en attente sur une coupure de proximité
AL204	TD IRM	Cassette climatisation	Local Commande	16A	230 V+N+T	U1000R2V	A raccorder laisser en attente sur une coupure de proximité
AL205	TD IRM	Cassette climatisation	Local Inter	16A	230 V+N+T	U1000R2V	A raccorder laisser en attente sur une coupure de proximité
AL206	TD IRM	Extracteur local IRM	Local technique	16A	230 V+N+T	U1000R2V	A raccorder laisser en attente sur une coupure de proximité
AL207	TD IRM	Unité mural climatisation	Local technique	16A	230 V+N+T	U1000R2V	A raccorder laisser en attente sur une coupure de proximité
AL208	TD IRM	Armoire de climatisation	Local technique IRM	25A	400 V+N+T	U1000R2V	A raccorder laisser en attente sur une coupure de proximité

### 7.3.18. CHEMINEMENTS

#### 7.3.18.1. **GENERALITE**

Ce chapitre cheminement concerne la description de s travaux à prévoir pour la réalisation du présent projet.

#### 7.3.18.2. **DESCRIPTION DES TRAVAUX**

##### 7.3.18.2.1. CHEMIN DE CABLE

##### **Généralité**

Pour ce présent projet, deux type de cheminement sont à réaliser :

- ▲ Une création de cheminement basse tension depuis le nouveau TGBT, TGO et local transfo pour les cheminements principaux et reprise de colonne montante existante dans le bâtiment MCO
- ▲ Une modification de cheminement concernant l'extension du bâtiment IRM

Dans les deux cas le présent lot devra les cheminement en chemin de câble (**section suivant étude d'exécution à la charge de la présente entreprise**).

Pour ce faire les percement et rebouchage seront à la charge du présent lot et il devra accompagner les autres lots en explicitant bien les besoins pour la réalisation des cheminements (notamment pour le passage dans les locaux vestiaires)

#### 7.3.18.2.2. LE PRESENT LOT DEVRA

##### **Cheminements vestiaires**

Les chemins de câbles utilisés seront du type :

- ▲ « **cablofil** » pour le courant fort CFO depuis le TGBT et TGO
- ▲ « **Dalle marine** » pour le courant fort CFA

Les chemins de câbles seront maintenus, à des intervalles tels que la charge maximum donnée par les fabricants ne soit pas dépassée.

- ▲ Les supports de fixation en L pour le chemin de câble sera interdit. Il faudra privilégier une fixation un support de fixation en U

Toutes les précautions devront être prises pour que ces chemins de câbles ne présentent ni ventre ni gauchissement après installation des câbles.

Les chemins de câbles seront repérés en tenant compte de la classe de tension et du type d'utilisation des câbles qui y cheminent.

Le repérage s'effectuera :

- ▲ Aux extrémités ;
- ▲ Aux changements de direction ;
- ▲ De part et d'autre des traversées de cloisons et de planchers ;
- ▲ Tous les 10 m linéaires.

Le repérage sera réalisé à l'aide d'étiquettes dilophane gravées, rivetées ou vissées au chemin de câbles ou suspendus par chaînette.

Localisation : : Suivant plan

**Nota :** Les boîtes de dérivations seront, dans la mesure du possible, fixées directement sur les chemins de câbles pour la desserte des locaux dans le cas de faux plafonds démontables.

Pour assembler les différents tronçons de chemins de câbles, on utilisera exclusivement les systèmes d'éclissage rapide ou les systèmes de vis type CE25/CE30 conçus, testés mécaniquement et fournis par le fabricant de chemins de câbles.

La résistance électrique des jonctions n'excédera pas 50 mΩ et sera testée conformément à la procédure décrite dans la norme CEI 61537. On utilisera exclusivement des supports, consoles ou pendants, conçus, testés mécaniquement et fournis par le fabricant de chemins de câbles. Les capacités de charges des consoles et les couples des pendants seront testés suivant la norme CEI 61537.

##### **Local IRM au RDC en extension**

Dans le dégagement 3 il existe un cheminement qui sera :

- ▲ A maintenir en place le temps du chantier et malgré la dépose repose du plafond suspendu dans le dégagement 3

Dans la zone de travaux, le présent lot devra :

La pose de nouveaux chemins de câbles comme indiqué sur les plans et qui seront de type :

- ▲ « **Cablofil** » pour le courant fort CFO depuis le TGBT et TGO
- ▲ « **Dalle marine** » pour le courant fort CFA

Les chemins de câbles seront maintenus, à des intervalles tels que la charge maximum donnée par les fabricants ne soit pas dépassée.

- ▲ Les supports de fixation en L pour le chemin de câble sera interdit. Il faudra privilégier une fixation un support de fixation en U

Toutes les précautions devront être prises pour que ces chemins de câbles ne présentent ni ventre ni gauchissement après installation des câbles.



Les chemins de câbles seront repérés en tenant compte de la classe de tension et du type d'utilisation des câbles qui y cheminent.

Le repérage s'effectuera :

- ▲ Aux extrémités ;
- ▲ Aux changements de direction ;
- ▲ De part et d'autre des traversées de cloisons et de planchers ;
- ▲ Tous les 10 m linéaires.

Le repérage sera réalisé à l'aide d'étiquettes dilophane gravées, rivetées ou vissées au chemin de câbles ou suspendus par chaînette.

**Nota :** Les boîtes de dérivations seront, dans la mesure du possible, fixées directement sur les chemins de câbles pour la desserte des locaux dans le cas de faux plafonds démontables.

Pour assembler les différents tronçons de chemins de câbles, on utilisera exclusivement les systèmes d'éclissage rapide ou les systèmes de vis type CE25/CE30 conçus, testés mécaniquement et fournis par le fabricant de chemins de câbles.

La résistance électrique des jonctions n'excédera pas 50 mΩ et sera testée conformément à la procédure décrite dans la norme CEI 61537. On utilisera exclusivement des supports, consoles ou pendants, conçus, testés mécaniquement et fournis par le fabricant de chemins de câbles. Les capacités de charges des consoles et les couples des pendants seront testés suivant la norme CEI 61537.

Localisation : : Suivant plan

#### 7.3.18.2.3. DISTRIBUTION ENCASTREE

Dans tous les locaux (sauf dans les locaux techniques) les appareillages électriques devront être encastrés dans les différentes cloisons.

Les conduits utilisés seront les suivants :

- ▲ Type ICTA : Pose en montage apparent intérieur et en encastré avant ou après construction ;
- ▲ Type ICA : Pose en montage apparent intérieur/extérieur ou encastré avant ou après construction ;
- ▲ Type TPC : pose en tranchée, taux de remplissage inférieur à 50 %.

Leur dimension intérieure devra permettre de tirer ou retirer facilement câbles et conducteurs, après pose des conduits et de leurs accessoires (NF C 15-100 titre 5, partie 5-52, § 521.6.5).

La section d'occupation des conducteurs devra donc être inférieure au tiers de la section intérieure du conduit.

#### 7.3.18.2.4. DISTRIBUTION APPARENTE

### **Goulotte de distribution**

#### Généralité

Ce sous chapitre concerne la mise en place de goulotte dans certains locaux du fait de la réalisation de cloison acoustique. La goulotte est installée pour ne pas détériorer la qualité acoustique de la cloison

#### Le présent lot devra

Dans le bureau interprétation, commande et les deux bureaux médecin disposant d'une densité importante de prises avec les PTA1, la distribution des courants forts et faibles sera effectuée avec des goulottes PVC de dimensions :

- ▲ 160x50 à 3 compartiments séparés pour les pièces entièrement à équiper

Les compartiments seront revêtus d'une matière contact souple pour une parfaite adhérence de l'appareillage.

Un pré pastillage permettra le câblage inter compartiments.

Les corps de goulotte et couvercles seront revêtus d'un film de protection lors de l'installation pour assurer une parfaite finition.

La descente des câbles depuis le plafond suspendu se fera directement pour atteindre les goulottes verticales

Les changements de direction et dérivation seront réalisés au moyen d'accessoires clipsés en façade et recouvrant les coupes des couvercles.



L'appareillage mis en œuvre dans les goulottes sera équipé, pour chaque prise ou ensemble de prises, de dispositifs de sécurité en extrémités permettant d'assurer sa tenue à l'arrachement et au glissement.

Les ensembles de prises courants forts seront constitués d'une prise alimentée à double connexion sans vis et d'une ou plusieurs prises juxtaposées permettant de simplifier la maintenance et d'assurer l'évolutivité des installations. Les bornes de terre de ces ensembles seront inclinées à 45° pour permettre une utilisation optimale en montage vertical comme horizontal.

**Il faudra cependant tenir compte des points suivants :**

- ▲ Privilégier la goulotte 3 compartiments avec l'aménagement suivant :
  - 1 compartiment pour le cheminement CFO (celui du dessus)
  - 1 compartiment pour la pose de l'appareillage (celui du milieu)
  - 1 compartiment pour le cheminement CFA (celui du dessous)

### 7.3.19. **ECLAIRAGE NORMAL INTERIEUR**

#### 7.3.19.1. **GENERALITE**

Actuellement les locaux de la zone IRM sont déjà éclairés artificiellement par l'intermédiaire de luminaire à technologie LED et installé en 2018.

Le présent lot devra la dépose soigné des luminaires dans les zones de travaux détaillé ci-dessous en vue de leur réutilisation :

- ▲ 9 luminaires de type 600 x 600 LED en vue de leur ré utilisation actuellement installé dans les locaux suivants :
  - 2 luminaires dans le bureau médecin ;
  - 3 luminaire dans le local préparation ;
  - 4 luminaires dans le local Visio
- ▲ Trois luminaires dans le dégagement 4 existant en vue de leur réutilisation quand l'extension sera réalisée

Il est a noté que les luminaires installé dans le dégagement 3, le présent lot devra :

- ▲ Le maintien des luminaires de la circulation malgré la dépose du plafond suspendu pendant le temps du chantier, y compris la commande des luminaires

L'entreprise titulaire du présent lot devra la fourniture, la pose et le raccordement de l'ensemble des appareils d'éclairage décrits ci-après, y compris, appareillages et commandes.

**Nota :** : La présente entreprise devra respecter les marques des luminaires déjà présente, car les luminaires sont relativement récents (il date de 2018-2019, soit entre 5 et 6 ans). L'entreprise titulaire du présent lot pourra proposer des luminaires strictement équivalents dans d'autres marques (équivalences techniques, photométriques et décoratives). Dans ce cas, il devra obligatoirement joindre avec son offre une fiche technique et descriptive des appareils qu'il propose et :

- ▲ Les luminaire nommé exist en neuf

**Pour information et une bonne compréhension du plan ELEC de la zone IRM, les luminaires neuf sont indiqué « neuf » et les luminaires existant sont indiqués comme exist.**

#### 7.3.19.2. **ÉCLAIREMENT**

Les niveaux d'éclairage des locaux sur la partie concernée de l'établissement doivent être en accord avec les exigences du CCTP et des plans d'implantations.

L'entreprise titulaire du présent lot aura le devoir de compléter éventuellement son quantitatif avec le nombre d'appareils nécessaires pour atteindre le niveau d'éclairage réclamé et attendu.

Les facteurs de réflexion à prendre en compte pour le calcul des niveaux d'éclairage sont les suivants :

	Locaux standards	Locaux techniques
<b>Plafond</b>	70%	50%
<b>Murs</b>	50%	50%
<b>Sols</b>	30%	30%

Les niveaux d'éclairage à atteindre seront conformes aux recommandations de l'AFE et plus particulièrement aux normes NF EN 12-464.1 et CIE 117-1995. Les niveaux d'éclairage à obtenir sur le plan utile à 0,80 m du sol fini, après dépréciation (facteur de maintenance), seront les suivants :

Désignation	Em lx	UGRL	IRC (Ra)	Facteur de maintenance	Observation
Pharmacie	500	19	≥ 80	0,80	
Salle de commande IRM, Salle d'interprétation	10 à 300	19	≥ 80	0,80	
Dgt Préparation, Transport de Brancard, circulation	150 au sol	19	≥ 80	0,80	
Préparation 1 et préparation 2	300	19	≥ 80	0,80	
Salle Brancard IRM	300	19	≥ 80	0,80	

Bureaux Médecin 1 et 2	500 (sur le plan de travail)	19	≥ 80	0,80	
Locaux techniques	200	25	≥ 80	0,7	

UGRL est le facteur d'éblouissement

Ra est le rendu des couleurs

Uo est l'uniformité

### 7.3.19.3. NOTES DE CALCULS

Nous tenons à préciser que, lors des différentes phases d'études, les luminaires ont été sélectionnés suivant différents critères :

- ▲ Esthétique : luminaires sélectionnés en collaboration avec l'Architecte et/ou l'Architecte intérieur ;
- ▲ Technique : luminaires sélectionnés suivant caractéristiques photométriques (rendement, classe, ...) et électriques (consommation) ;
- ▲ Conception : luminaires sélectionnés suivant caractéristiques « physiques » (matériaux, finitions, ...) et de mise en œuvre (fixations, maintenance, ...).

Nous rappellerons également que ces luminaires ont, d'une part, fait l'objet de notes de calculs d'éclairement (pièce par pièce) visant à répondre aux exigences du tableau ci-avant et , d'autre part, ont été intégrés au calcul thermique réglementaire avec la puissance installée d'éclairage (W/m<sup>2</sup>) pour chaque local.

C'est pourquoi, l'entreprise titulaire du présent lot pourra proposer dans son offre des luminaires différents de la prescription (en termes de références) à la seule condition que ces derniers soient strictement équivalents (ou supérieurs) au regard des éléments évoqués ci-dessus.

**Dans ce cas, il devra obligatoirement joindre avec son offre les fiches techniques et descriptives de ces luminaires ainsi que les notes de calculs correspondantes.**

### 7.3.19.4. LISTE DES APPAREILS D'ECLAIRAGE INTERIEUR

#### **Nota :**

- Les luminaires devront être conformes aux normes de la série NF EN 60-598 ;
- L'ensemble des luminaires décrits ci-après devront bénéficier d'une garantie de 5 ans par le constructeur ;
- Pour chacun des types de luminaires décrits ci-après, il sera demandé à l'entreprise titulaire du présent lot la fourniture d'un échantillon en phase chantier. Ces échantillons devront être compris dans l'offre de l'entreprise ;
- Dans le cas où de la pose d'isolant est prévue sur le faux-plafond, l'entreprise titulaire du présent lot devra prévoir, si nécessaire, les supports adaptés afin d'éviter tout contact de l'isolant avec les luminaires encastrés.

#### **Type A :**

- ▲ Luminaire encastré LED carré – corps en profilé aluminium – vasque en PMMA à microprismatique – gradation DALI par bouton poussoir ;
- ▲ Dimensions : 596 x 596 x 11 mm ;
- ▲ Puissance totale : 36,0 W ;
- ▲ Flux lumineux (lampe) : 4 200 lm ;
- ▲ Efficacité produit : 100 lm ;
- ▲ UGR < 19
- ▲ Durée de vie : L70 50 000 h ;
- ▲ Classe : II ;
- ▲ Degrés de protection : IP 20 - IK07 ;
- ▲ Conformité : NF EN 60598 ;
- ▲ Sources LED : 4000 K à confirmer avec les luminaires existant
- ▲ Accessoires de pose et de fixations compris ;
- ▲ Référence : CRUCIALAX – Dalle LED UGR < 19 de marque EASYLUM ou équivalent ;



**Localisation :** : Suivant plan

### **Type B :**

- ▲ Encastré LED rond – corps en d'aluminium–diffuseur polycarbonate opale LED SMD tangentiels et fixation par ressort ;
- ▲ Dimensions : Ø 225 mm ; H : 17 mm, a confirmer suivant modèle existant surplace ;
- ▲ Puissance totale : 15 W ;
- ▲ Flux lumineux (lampe) : 2250 lm
- ▲ Efficacité produit : 75,0 lm/W ;
- ▲ Durée de vie : L70 35 000 h ;
- ▲ Classe : II ;
- ▲ Degrés de protection : IP 20/IP44 – IK03 ;
- ▲ Conformité : NF EN 60598 ;
- ▲ Accessoires de pose et de fixations compris ;
- ▲ Référence : Flatled Round gamme encastré LED extra-plat EASYLUM ou équivalent ;



Localisation : : Suivant plan

### **Type C :**

- ▲ Luminaire étanche LED – corps en polycarbonate – diffuseur en polycarbonate– 2 clips inox et scellés. L'appareil ne s'ouvre pas, trappe de connexions électriques par le dessus, cablage traversant de dérie – ballast électronique ;
- ▲ Dimensions : 1 180 x 89 x 66 mm ;
- ▲ Puissance totale : 36,0 W ;
- ▲ Flux lumineux : 4 000,0 lm ;
- ▲ Durée de vie : L70 B20 à 50 000 H ;
- ▲ Classe : I ;
- ▲ Degrés de protection : IP66 IK08 ;
- ▲ Source : Source LEDs, 4 000 K ;
- ▲ Rendement : 0,96 D + 0,04 T ;
- ▲ Accessoires : de pose et de fixation compris sources ;
- ▲ Référence : TORO de marque EASYLUM ou équivalent ;

Localisation : : Suivant plan

## **7.3.20. FONCTIONNEMENT DE L'ECLAIRAGE NORMAL INTERIEUR**

### **7.3.20.1. PRINCIPES DE FONCTIONNEMENT**

#### **7.3.20.1.1. BUREAUX MEDECIN 1 ET 2, PHARMACIE,**

Le fonctionnement de l'éclairage de ces locaux, disposant d'un apport de lumière naturelle, répondra au principe suivant :

- ▲ Allumage manuel de l'éclairage général par appui court sur Bouton Poussoir à l'entrée du local ;
  - Variation manuel de l'éclairage général par le bouton poussoir à l'entrée du local ;
- ▲ Extinction automatique de l'éclairage général par le bouton poussoir ou par détection de présence ;

#### **7.3.20.1.2. SALLES INTERPRETATION, COMMANDE :**

Le fonctionnement de l'éclairage de ces locaux répondra au principe suivant :

- ▲ Allumage manuel de l'éclairage général par appui court sur Bouton Poussoir à l'entrée du local ;
  - Variation manuel de l'éclairage général par le bouton poussoir à l'entrée du local ;
- ▲ Extinction automatique de l'éclairage général par le bouton poussoir ou par détection de présence

### 7.3.20.1.3. CIRCULATIONS, SANITAIRES, DGT PREPA, PREPA 1 ET 2, TRANSFERT DE BRANCARD ET BRANCARD IRM :

Le fonctionnement de l'éclairage de ces locaux répondra au principe suivant :

- ▲ Allumage automatique sur détection de présence ;
- ▲ Extinction automatique de l'éclairage en cas de non-présence

#### **Détecteur type DP1 :**

- ▲ Détecteur de mouvement (PIR) pour montage encastré au plafond. Valeur de commutation réglable. Temporisation à l'extinction – réglages manuels et à partir de la télécommande ;
- ▲ Dimensions : Ø 80,0 x 37,0 mm ;
- ▲ Classe II
- ▲ Indices de protection : IP44 capteur ; IP 20 partie puissance
- ▲ IK 04 ;
- ▲ Portée (H=2,5 m) :
  - Transversale 7,0 m ;
  - Frontale : 4,0 m ;
- ▲ Canaux :
  - Canal 1 : Éclairage ;
  - Canal 2 : Ventilation.
- ▲ Accessoires : de pose et de raccordement ;
- ▲ LUXA 103-101 DE WH de marque THEBEN ou équivalent

Localisation : : ... (voir plans) ;

### 7.3.20.1.4. LOCAUX TECHNIQUES :

Le fonctionnement de l'éclairage de ces locaux répondra au principe suivant :

- ▲ Allumage manuel de l'éclairage par appui court sur les commandes du local ;
- ▲ Extinction manuelle par appui court sur la commande à l'entrée du local.

L'appareillage devra respecter l'indice de protection du local

## **7.3.21. APPAREILLAGE**

### **7.3.21.1. GENERALITES**

L'appareillage sera choisi dans chaque local, en fonction des contraintes d'influences externes imposées d'une part par la norme NF C 15-100 et d'autre part par l'exploitation de l'établissement.

Il devra respecter les exigences suivantes :

- ▲ Hauteurs d'implantation conventionnelles ;
- ▲ Volumes de sécurité ;
- ▲ Accessibilité handicapés.

**Nota :** L'implantation de l'appareillage électrique devra respecter la réglementation relative à l'accessibilité des constructions aux personnes handicapées à savoir :

- ▲ L'appareillage électrique doit être positionné à plus de 40 cm d'un angle rentrant de parois ou de tout autre obstacle à l'approche d'un fauteuil roulant
- ▲ Les prises téléphone doivent être situées à une hauteur maximum de 1.30 m du sol fini.
- ▲ Les dispositifs de commande d'éclairage y compris les dispositifs d'arrêt d'urgence doivent être situés à une hauteur comprise entre 0.90 m et 1.30 m du sol fini.
- ▲ Les prises d'alimentation électrique doivent être situées à une hauteur comprise entre 0.40 m et 1.30 m du sol fini.
- ▲ Les déclencheurs manuels d'alarme incendie doivent être situés à une hauteur maximum de 1.30 m du sol fini.
- ▲ L'appareillage électrique comportera un mécanisme blanc et des enjoliveurs d'une autre couleur. Le type de produit prévu par le présent lot devra pouvoir présenter plusieurs panels de couleurs.

L'appareillage sera choisi dans chaque local, en fonction des contraintes d'influences externes imposées d'une part par la norme NF C 15-100 et d'autre part par l'exploitation de l'établissement.

Localisation	Degré de protection		Pose		Observations
	IP	IK	E*	S*	
Pharmacie, dégagat prépa 1 et 2, interprétation, commande, bureau médecin 1 & 2	-	-	X		
Sanitaires	23	07	X		
Locaux techniques IRM	55	07		X	
Locaux élec sous auvent	55	07	X		

\* E pour Encastré

\* S pour Saillie

### 7.3.21.2. DEPOSE MINUTIEUSE DE L'APPAREILLAGE EN VUE DE SA REUTILISATION

Le présent lot devra la dépose minutieuse des postes de travail en vue de sa ré utilisation comme indiqué sur les plans avec l'indication existant

Voici quelques photo des postes de travail a déposer

### 7.3.21.3. TYPE D'APPAREILLAGE DEMANDE

Le petit appareillage à mettre en œuvre sera choisi dans la gamme :

- ▲ De type MOSAIC blanc marque LEGRAND ou équivalent pour les bureaux, salles d'interprétation et commande
- ▲ De type PLEXO 55 de marque LEGRAND ou équivalent pour les locaux techniques.

**Nota :** Le nombre et l'implantation des équipements seront définis en phase PRO, après réception des fiches par locaux réalisées par le CHU.

#### 7.3.21.3.1. POSTE DE TRAVAIL PT1

Les postes PT1 seront constituées de la manière suivant :

- ▲ 3 prises électriques normales 2 P+T 10/16 A
- ▲ 3 prise RJ 45 de type catégorie 6A

### 7.3.22. ECLAIRAGE EXTERIEUR

Sans objet

### 7.3.23. ECLAIRAGE DE SECURITE

#### 7.3.23.1. PRESENTATION

Le réseau d'éclairage de sécurité sera conforme aux dispositions du règlement de sécurité contre le risque d'incendie et de panique dans les ERP.

L'entreprise titulaire du présent lot devra la fourniture, la pose et le raccordement d'une installation fixe d'éclairage de sécurité réalisée par Bloc Autonome d'Éclairage de Sécurité (B.A.E.S.) adoptant la technologie SATI, conformément à l'article L 33 qui autorise la mise en place d'éclairage de sécurité par blocs autonome que dans la salle de spectacle et les passerelle latéral et frontale qui font partie intégrante de la salle

#### 7.3.23.2. CARACTERISTIQUES DES EQUIPEMENTS

##### 7.3.23.2.1. BLOC AUTONOME D'ÉCLAIRAGE DE SECURITE

Les blocs autonomes seront homologués aux normes :

- ▲ NF EN 60 598 2.22 ;
- ▲ NF C 71-800 (évacuation) ;
- ▲ NF C 71-801 (ambiance) ;
- ▲ NF C 71-820 (SATI).

Les blocs autonomes seront SATI, les tests se feront secteur présent automatiquement.

Pour faciliter et sécuriser le câblage, les entrées de télécommandes des blocs seront non polarisés et protégés contre toute application de 230 V~.

Les Blocs Autonomes d'Éclairage de Sécurité à mettre seront uniformisés avec l'existant de chez KAUFEL.

### **Type ESB1**

Bloc Autonome d'Éclairage de Sécurité d'Évacuation non permanent – bloc design extra-plat 100% LED – patère universelle et multipoints de perçage – consommation d'énergie < 0,4W – autotestable SATI – label « performance SATI »  
- label « NF ENVIRONNEMENT » ;

- ▲ Dimension : 210 x 122 x 33,8
- ▲ Indices de protection : IP42 IK07 ;
- ▲ Flux assigné : 45 lm ;
- ▲ Autonomie : 1 heure ;
- ▲ Classe II ;
- ▲ Tension d'alimentation : 230 Vca 50 Hz ;
- ▲ Pose : encastrée plafond (drapeau) ;
- ▲ Référence :
  - Enveloppe : BRIO ECO3 60L A (226 801) de chez KAUFEL ou équivalent ;
  - Accessoire de montage : kit directionnel plafond (660 001, 660 002 ou 660 003 au choix de l'architecte) de chez KAUFEL ou équivalent.



Localisation : , ... (Voir plans).

### **Type ESB2**

Bloc Autonome d'Éclairage de Sécurité d'Évacuation non permanent – bloc design extra-plat 100% LED – patère universelle et multipoints de perçage – consommation d'énergie < 0,4W – autotestable SATI – label « performance SATI »  
- label « NF ENVIRONNEMENT » ;

- ▲ Indices de protection : IP42 IK07 ;
- ▲ Flux assigné : 45 lm ;
- ▲ Autonomie : 1 heure ;
- ▲ Classe II ;
- ▲ Tension d'alimentation : 230 Vca 50 Hz ;
- ▲ Pose : Saillie murale ;
- ▲ Référence : Enveloppe : BRIO ECO3 60L A (226 801) de chez KAUFEL ou équivalent ;

Localisation : , ... (voir plans).

### **Type ESB3**

Bloc Autonome d'Éclairage de Sécurité d'Évacuation non permanent étanche – bloc design extra-plat 100% LED – patère universelle et multipoints de perçage – consommation d'énergie < 0,4W – autotestable SATI – label « performance SATI »  
- label « NF ENVIRONNEMENT » ;

- ▲ Dimensions : 210 x 122 x 41,6 mm ;
- ▲ Indices de protection : IP55 IK10 ;
- ▲ Flux assigné : 45 lm ;
- ▲ Autonomie : 1 heure ;
- ▲ Classe II ;
- ▲ Tension d'alimentation : 230 Vca 50 Hz ;
- ▲ Pose : Saillie murale ;
- ▲ Référence : BRIO ECO3 ET 60L A (226 803) de chez KAUFEL ou équivalent ;

Localisation : , ... (voir plans).

## **Type ESP**

Bloc Portable conforme à la norme NF C 71-810 (type BAPI) étanche design extra plate – source lumineuse 100% LED – poignée articulée – interrupteur 2 positions – livrée avec une patte de fixation murale et une lanière de cou, Alimenté depuis PC 2x10/16 A+T étanche ;

- ▲ Dimensions : 240 x 138 x 60 mm ;
- ▲ Indices de protection : IP65 IK10 ;
- ▲ Flux assigné : 45 ou 100 lm ;
- ▲ Autonomie : 3 ou 1 heures ;
- ▲ Classe II ;
- ▲ Tension d'alimentation : 230 Vca 50 Hz ;
- ▲ Pose : sur patte de fixation murale ;
- ▲ Référence : EDF ET 100 L (612 105) de chez KAUFEL ou équivalent ;

Localisation : : Locaux techniques.

## **TELECOMMANDE**

Le boîtier de télécommande, dans chaque tableau électrique concerné, devra permettre la mise au repos réglementaire des blocs autonomes polarisés ou non polarisés, il sera situé à proximité de l'organe de coupure générale de l'éclairage. En plus de la fonction de mise au repos le boîtier de télécommande intégrera les fonctions suivantes d'aide à l'exploitation :

- ▲ Lancement manuel d'un test des batteries ;
- ▲ Lancement manuel d'un test des lampes ;
- ▲ Synchronisation de l'heure des tests sur l'ensemble des appareils ;
- ▲ Décalage de 24 heures du test d'autonomie.



### **7.3.24. DIVERS CFO**

#### **7.3.24.1. TRAVAUX SUR CLOISONS EXISTANTES DU SERVICE IRM**

Le titulaire du présent lot devra le déplacement des installations électriques impactées sur les cloisons et plafonds de notre zone de travaux.

#### **7.3.24.2. CIRCULATION EXISTANTE DEGAGEMENT 3**

##### 7.3.24.2.1. GENERALITES

Ce sous chapitre concerne le maintien des équipement existant installé dans le dégagement 3 malgré la dépose repose du plafond suspendu.

##### 7.3.24.2.2. LE PRESENT LOT DEVRA

Suivant la photo ci-dessous le dégagement 3 est équipé des équipement suivant :

- ▲ Luminaire de type encastré technique
- ▲ De détecteur incendie
- ▲ De détecteur de présence
- ▲ De la bouche d'évacuation de fumé
- ▲ De l'éclairage de sécurité

**Tous ces équipements devront rester en service et correctement fixé malgré la dépose du plafond suspendu. La présente entreprise étant en mission d'exécution devra prendre toutes les disposition pour fixer correctement les équipements.**

S'il y a besoin d'adapter les fixation voir la position des équipements (détection incendie) toutes les disposition devront être prise pour modifier le câblage des équipements dans le respect des normes.

#### **7.3.24.3. GAINES TECHNIQUES MEDICALISEES**

##### 7.3.24.3.1. GENERALITE

Ce sous chapitre concerne les modifications à apporter aux gaines tête de lit dans le bâtiment MCO pour la création de l'extension IRM.

Aujourd'hui, les gaines têtes de lit sont déjà existante sur place réparti comme suit :

- ▲ Une dans le local médecin ;
- ▲ Une double dans le local préparation ;

Suivant les besoins énoncés par la maitre d'ouvrage voici la nouvelle disposition :

- ▲ Le GTL double dans le local préparation existant sera séparé en deux Une sera installé dans le local préparation 1 et l'autre dans le local brancard ;
- ▲ Une nouvelle GTL dans le local prépa 2 ;
- ▲ Les deux gaine têtes de lit (prévu dans le local IRM) seront à la charge de G E.

##### 7.3.24.3.2. LE PRESENT LOT DEVRA

Le présent devra :

- ▲ Réalisation d'une liaison équipotentielle supplémentaire sur tous les conducteurs tels que canalisations d'eau, de chauffage, de fluides médicaux, de vide, châssis de fenêtre métallique...à une borne située près du bandeau fluide médicaux.
- ▲ La fourniture, pose et raccordement des prises de courant 2P+T/10/16 A pour la norme NFC15-211 dans :
  - La gaine du local prépa 1
  - La gaine du local brancard
- ▲ L'alimentation des prises de courant 2 P+T10/16 A pour le local préparation 2:
  - Normal
  - Norme NFC 15-211

. Pour la gaine GTL neuve.
- ▲ Pour les deux GTL dans la salle IRM le présent devra :

- Les attentes dans le local technique pour les besoins ELEC et Appel malade

Récapitulatif des équipements de GTL selon les lieux d'installation :

**Préparation 1 :**

- ▲ 2 PC normales,
- ▲ 2PC 15-211
- ▲ 1 prise RJ45,
- ▲ 1 poire d'appel malade.

**Préparation 2 :**

- ▲ 2 PC normales,
- ▲ 2PC 15-211
- ▲ 1 prise RJ45,
- ▲ 1 poire d'appel malade.

**Préparation brancard :**

- ▲ 2 PC normales,
- ▲ 1PC 15/211
- ▲ 1 prise RJ45,
- ▲ 1 poire d'appel malade.

Le titulaire du présent lot devra :

- ▲ Les disjoncteur DDR 30 mA à immunité renforcée en tête de chaque circuit « gaine technique médicalisée alimentant au plus trois socle de prise de courant 15/211
- ▲ Les disjoncteur DDR 30 mA des prise normales ;
- ▲ L'alimentation électrique des prises CFO normales ;
- ▲ L'alimentation électrique CFO prise 15/211 ;
- ▲ Les prises de courant normales ;
- ▲ Les prise de courant 2P+T15/211 de couleur différente au choix du maître d'ouvrage ;
- ▲ Le raccordement de l'ensemble des prises normales (depuis le disjoncteur jusqu'aux prises de courant) ;
- ▲ Le raccordement de l'ensemble des prises 15/211 (depuis les disjoncteur jusqu'aux prises de courant) ;
- ▲ L'alimentation, le câblage et raccordement des équipements Cfa dans ces gaines techniques médicalisées.

**Nota :** : Pour mémoire, les alimentations électriques sont décrites dans les § « Alimentations issues des tableaux divisionnaires ».

**7.3.24.4. SIGNALISATION LUMINEUSE D'OCCUPATION DES CABINES**

Afin d'aider le personnel soignant sur l'occupation des box de préparation, il sera prévu la mise en œuvre de signalétiques lumineuses (blanche ou rouge suivant avis du CH CARHAIX) encastré type MOSAIC de marque LEGRAND ou équivalent, à positionner au-dessus de chaque porte des locaux prépa 1 et prépa 2.



La mise en et hors tension de ces signalisations lumineuses sera réalisée par un interrupteur clairement identifié et positionné près de la porte de chaque local concerné.

Le présent lot devra l'ensemble du câblage nécessaire à la réalisation de la fonction demandé du fait de sa mission d'exécution. L'ensemble devra être présenté au CHU avant toute mise en œuvre

**7.3.24.5. LOCAUX A USAGE MEDICAL (NORMES NFC 15.211 - AOUT 2006)**

7.3.24.5.1. GENERALITE

Ce chapitre concerne la mise en place de prise de courant dédié à l'usage médical dans le cadre de la norme NFC 15-211.

Les locaux mentionnés ci-dessous font partis du groupe 1, suivant la norme NFC15-211, à savoir :

- ▲ Préparation 1. La gaine technique à la charge du lot fluide médicaux.
- ▲ Préparation 2. La gaine technique à la charge du lot fluide médicaux.
- ▲ Préparation brancard. La gaine technique médicalisée est existante et sera prévue être déplacée.
- ▲ Salle IRM.

7.3.24.5.2. LE PRESENT LOT DEVRA LES PRESTATIONS SUIVANTES :

## **Liaison équipotentiel**

La Réalisation d'une liaison équipotentielle supplémentaire sur tous les conducteurs tels que canalisations d'eau, de chauffage, de fluides médicaux, de vide, châssis de fenêtre métallique...à une borne située près des gaines techniques médicalisées.

## **Salle IRM**

Pour la salle IRM, le présent lot devra

- ▲ Les alimentations en attente avec le mou de câble
  - Se rapprocher de l'agenceur de l'IRM (GE) afin de définir l'emplacement à prévoir pour la réalisation de la liaison équipotentielle supplémentaire sur les fluides O2 + vide+ air.
  - Fourniture d'un disjoncteur différentiel 2x16A DDR 30mA à immunité renforcée en tête de chaque circuit « Gaine technique médicalisée » alimentant au plus trois socles de prises de courant pour les prises de courant de la GTL1 salle IRM dans le TD IRM ;
  - Fourniture d'un disjoncteur différentiel 2x16A DDR 30mA à immunité renforcée en tête de chaque circuit « Gaine technique médicalisée » alimentant au plus trois socles de prises de courant pour les prises de courant de la GTL2 salle IRM dans le TD IRM ;

## **Locaux prépa et brancard**

- ▲ Pour les locaux prépa 1 et 2 le présent lot devra
  - Fourniture d'un disjoncteur différentiel 2x16A DDR 30mA à immunité renforcée en tête de chaque circuit « Gaine technique médicalisée » alimentant au plus trois socles de prises de courant pour les prises de courant de la GTL prépa 1 dans le TD IRM ;
  - Fourniture d'un disjoncteur différentiel 2x16A DDR 30mA à immunité renforcée en tête de chaque circuit « Gaine technique médicalisée » alimentant au plus trois socles de prises de courant pour les prises de courant de la GTL prépa 2 dans le TD IRM ;
  - Fourniture d'un disjoncteur différentiel 2x16A DDR 30mA à immunité renforcée en tête de chaque circuit « Gaine technique médicalisée » alimentant au plus trois socles de prises de courant pour les prises de courant de la GTL brancard dans le TD IRM ;

**Nota :** Chaque prise de courant dédiée à un usage médicale devra être clairement identifiée de façon efficace et durable par étiquette sérigraphié et gravé et de couleur différente des prise 2P+T 10/16 A normal.

## **7.3.24.6. SALLE D'IRM**

Tous les équipements de la salle IRM seront fournis, posé et câblés par l'agenceur de l'IRM. Cela comporte notamment :

- ▲ Les luminaires,
- ▲ Les prises de courant,
- ▲ Les prises RJ45,
- ▲ Les dispositifs d'arrêt d'urgence,
- ▲ La détection automatique d'incendie de type multi ponctuelle sera à prévoir par le présent lot. Confère partie Sécurité incendie

Le titulaire du présent lot devra :

- ▲ L'alimentation électrique des circuits normaux,
- ▲ L'alimentation de tous les circuits Cfa,
- ▲ L'alimentation de la détection automatique d'incendie de type multi ponctuelle.

**Nota :** : Les câbles seront laissés en attentes à l'entrée de la salle IRM. L'emplacement et la longueur de ces câbles seront à définir en phase chantier en concertation avec en l'agenceur de l'IRM.

## **7.3.25. TRAVAUX PREPARATOIRE**

### **7.3.25.1. TABLEAU DE RACCORDEMENT IRM MOBILE**

#### **7.3.25.1.1. GENERALITE**

L'IRM de Carhaix est aujourd'hui mobile. C'est-à-dire qu'il se raccorde sur une coffret de raccordement dont voici une photographie

### Photo tableau de raccordement de l'IRM MOBILE



Le but de se présent chapitre est de décrire la prestation nécessaire :

- ▲ La dépose du tableau de raccordement IRM ;
- ▲ Le dévoiement des câbles ;
- ▲ La prolongation des câbles CFO ;
- ▲ Le remplacement des câbles info depuis la baie de brassage la plus proche ;
- ▲ La repose du tableau pour la nouvelle position du coffret de l'IRM mobile ;

Nous rappelons ici que l'IRM mobile continuera à être exploité tout au long de la construction de l'extension. Ce coffret sera à déposer et à reposer pour permettre le raccordement de l'IRM mobile le temps du chantier.

#### 7.3.25.1.2. PRESTATION A LA CHARGE DU PRESENT LOT

Le présent lot devra les prestations suivantes :

- ▲ La dépose du tableau de raccordement de l'IRM mobile actuel compris câble courant fort et courant faible ;
- ▲ La prolongation des câbles Courant Fort **compris toutes subjection de génie civil**, pour le déplacement du tableau et notamment :
  - Repérage des câbles depuis leur origine (CFO et CFA)
  - Pour les câbles CFA dépose définitif des anciens câble et passage des nouveaux câbles depuis la baie de brassage existante
  - Pour les câbles CFO, mise en place de boite scotch pour prolongation des câbles jusqu'au nouveau point d'installation du coffret compris toute subjection de génie civil et plan des autres lots
- ▲ L'ensemble des accessoire pour assurer ce déplacement ;
- ▲ Les essais et la mise en service suivant le nouvel endroit.

#### 7.3.25.2. **LOCAUX INTER ET PREPA ACTUEL**

##### 7.3.25.2.1. GENERALITE

Ce chapitre concerne la dépose repose des équipements nécessaire à l'exploitation de l'IRM mobile dans les locaux inter existant et commande existant le temps de la réalisation des travaux dans ces locaux.

Le maître d'ouvrage indiquera en début de chantier ou cette repose devra se faire à l'identique pour une bonne exploitation de l'IRM dans sa nouvelle position.

##### 7.3.25.2.2. PRESTATION A LA CHARGE DU PRESENT LOT

Prévoir dans son offre

Le repérage exhaustif des équipement à déplacer lors du chiffrage de l'opération

La dépose repose des équipements existant des locaux inter et commande existant dans un autre local le temps de l'indisponibilité de ces locaux avec la création de la « fenêtre de vision » vers la salle IRM.

Cette dépose repose intégrera toute les subjections de pose, cheminement, percements, raccordement, liste non exhaustive pour le bon fonctionnement à l'issue du déplacement.

### **C - COURANT FAIBLE (CFA)**

#### **7.3.26. PRECABLAGE INFORMATIQUE/TELEPHONIQUE**

##### **7.3.26.1. PREAMBULE**

Le câblage du réseau informatique de la zone IRM est réalisé via un précâblage banalisé de catégorie 6A depuis la baie de brassage existante dans le local baie info existant

### **7.3.26.2. GENERALITES**

L'entreprise titulaire du présent lot devra la réalisation d'un précâblage banalisé pour l'ensemble des locaux de l'établissement, comprenant la distribution voix, données, image, voix sur IP de l'ensemble des locaux (suivant plans).

Ce précâblage sera conçu conformément à l'amendement 1.0 et 2.0 de l'ISO 11801 (2008) et tous les composants constituant la chaîne de liaison seront de CATEGORIE 6A (suivant ISO 11801 Amendement 2.0 et CATEGORY 6A selon le standard TIA/EIA 568-B.2-10).

Il sera composé de câbles 100 Ohm avec blindage général (F/FTP selon ISO 11801 Ed. 2002 Annexe E), de connectiques terminales RJ45 blindées à 360° et d'un système de brassage.

Le système de câblage mis en œuvre sera basé sur les points suivants :

- ▲ Optimisation des coûts d'installation et d'exploitation pour un amortissement rapide du précâblage ;
- ▲ Conformité à la norme internationale ISO 11801 ed2 amd1.0 et AMd 2.0 qui implique l'utilisation de matériel CATEGORIE 6A (ISO) pour un câblage classe Ea ;
- ▲ Il offrira des performances conformes à celles requises par les principaux réseaux normalisés (100 BASE T, 1000 BASE T et 10 G BASE T) et assurera une réserve de bande passante pour les réseaux à venir ;
- ▲ Souplesse d'exploitation sans ré-intervention sur la partie fixe du câblage, reconfiguration aisée (topologie en anneaux.....) ;
- ▲ Il devra être suffisamment souple pour permettre une reconfiguration de la distribution des sources de télécommunication par simple modification de brassage dans les répartiteurs ;
- ▲ Disponibilité systématique en tout point du bâtiment sans pré-affectation des câbles et des prises au téléphone et à l'informatique car raccordement de chaque prise terminale par 4 paires.

Tous les câbles seront assemblés en torons avec un ruban type auto agrippant (les colliers plastiques ne sont pas autorisés).

#### **Nota :**

- L'entreprise sera tenue de fournir une garantie sur les travaux qu'elle a réalisés, et une garantie sur les équipements et les performances du câblage tels que décrit dans ce document.
- L'entreprise devra fournir dans son offre l'ensemble des documents techniques du constructeur ainsi qu'une fiche technique de chacun des produits proposés.

Chaque prise RJ45 pourra indifféremment servir au téléphone, aux transmissions de données informatiques et images.

### **7.3.26.3. ORIGINE DES INSTALLATIONS DE PRE CABLAGE INFORMATIQUE / TELEPHONIE**

L'origine du pré câblage sera la baie de brassage existante dans le local info du bâtiment IRM :

- ▲ Les liaisons internes ;
- ▲ Les liaisons externes à partir du réseau France Télécom.

Voici une photo de la baie de brassage



Baie informatique existante IRM

Il sera prévu la fourniture, pose, et raccordement des équipements suivant de type 19" suivant les caractéristiques techniques ci-après :

- ▲ Panneaux RJ 45 du projet
- ▲ Cordons de brassage nécessaires au brassage des prises RJ du projet
- ▲ Repérage des prises RJ suivant les recommandations de la MOA.

**Nota :** Le maître d'ouvrage fournira l'ensemble du matériel actif.

#### **7.3.26.4. PRINCIPE DE CABLAGE**

##### **7.3.26.4.1. CABLES DE DESSERTE HORIZONTALE**

###### **Pour les câble à l'intérieur du bâtiment**

Les câbles utilisés pour le précâblage seront à paires torsadées avec blindage général (F/FTP) d'impédance 100 Ohm, leur bande passante sera au minimum de 500 MHz et leur gaine sans halogène. Les câbles seront compatibles avec IEEE 802.3af / IEEE 802.3at (POE et POEP) et conformément à la catégorie 6A suivant IEC 61156-5. Les caractéristiques techniques des câbles F/FTP permettront de supporter les applications type Gigabit Ethernet, 10 Gigabit Ethernet, VOIP (Voice Over Internet protocole).

Pour maîtriser les phénomènes de couplage électromagnétique et la paradiaphonie exogène (Alien Crosstalk), l'atténuation de couplage du câble sera supérieure à 55dB.

Ils seront proposés en 4 paires ou multiple de 4 paires. Ils auront les caractéristiques suivantes :

- ▲ Jauge AWG 23 pour garantir la gestion de IEEE 802.3af et prévoir celle de IEEE 802.3at
- ▲ Écranté paire par paire et général par un écran aluminium pour isoler les paires individuellement et assurer un niveau d'immunité contrant l'ALIEN CROSSTALK
- ▲ L'isolant sur chaque conducteur sera de type PE skin foam skin (isolant constitué de trois couches dont une composée de polymère expansé) pour contrôler l'effet capacitif et les phénomènes de diaphonie sur la paire.
- ▲ La qualité du blindage définie par l'atténuation de couplage est supérieure à 55dB
- ▲ La gaine extérieure sera sans halogène.

###### **Pour les câble en VS ou enterrée ou l'atmosphère n'est pas propre :**

Sur chaque cheminement où le câble des postes informatiques sera enterré, l'entreprise devra un câble de transmission de données avec gaine en polyéthylène renforcé barrière alu pour pose enterrée étanche à l'eau

*L'entreprise à interdiction de mettre du câble F/FTP pour tous les passages enterrés, où l'âme n'a pas les caractéristiques adaptés. L'entreprise ne devra pas faire d'épissure entre les éléments à raccorder.*

Les câbles utilisés pour le pré-câblage seront à paires torsadées écrantées par paires avec blindage général (S/FTP) d'impédance 89 Ohm, leur bande passante sera au minimum de 1000 MHz et leur gaine sans halogène. Les câbles seront compatibles avec IEEE 802.3/ IEEE 802.5 et conformément à la **catégorie 7** suivant IEC 61156-5. Les caractéristiques techniques **des câbles S/FTP** permettront de supporter les applications type Gigabit Ethernet, 10 Gigabit Ethernet, VOIP (Voice Over Internet protocole).

Pour maîtriser les phénomènes de couplage électromagnétique et la paradiaphonie exogène (Alien Crosstalk), l'atténuation de couplage du câble sera supérieure à 58dB.

Ils seront proposés en 4 paires ou multiple de 4 paires. Ils auront les caractéristiques suivantes :

- ▲ Jauge AWG 23 pour garantir la gestion de IEEE 802.3 et prévoir celle de l'IEEE 802.5
- ▲ Ecranté paire par paire et général par un écran aluminium pour isoler les paires individuellement et assurer un niveau d'immunité contrant l'ALIEN CROSSTALK
- ▲ L'isolant sur chaque conducteur sera de type PE skin foam skin (isolant constitué de trois couches dont une composée de polymère expansé) pour contrôler l'effet capacitif et les phénomènes de diaphonie sur la paire.
- ▲ La qualité du blindage définie par l'atténuation de couplage est supérieure à 58dB
- ▲ La gaine extérieure sera sans halogène.

##### **7.3.26.4.2. PRECABLAGE BORNES DECT**

La distribution sera effectuée par un câble 100  $\Omega$  - F.FTP 4 paires cat. 6 A- 500 MHz répondant aux spécifications pour le raccordement des prises téléphoniques. L'extrémité des câbles est raccordée directement sur les prises. Leur longueur, amorce comprise ne doit pas dépasser 90 m.

**Nota :** Le maître d'ouvrage fournira l'ensemble du matériel actif.

#### 7.3.26.4.3. PRECABLAGE BORNES WIFI

La distribution sera effectuée par un câble 100  $\Omega$  - F.FTP 4 paires cat. 6 A- 500 MHZ répondant aux spécifications pour le raccordement des prises informatiques. L'extrémité des câbles est raccordée directement sur les prises. Leur longueur, amorce comprise ne doit pas dépasser 90 m.

**Nota :** Le maître d'ouvrage fournira l'ensemble du matériel actif.

#### 7.3.26.4.4. LES PRISES RJ 45

Les prises utilisées au niveau des panneaux de brassage sont des prises RJ45 de catégorie 6A conformes aux recommandations techniques et homologuées.

**Nota :** Le nombre et l'implantation des équipements seront définis en phase PRO, après réception des fiches par locaux réalisées par le CHU.

#### 7.3.26.4.5. LES CORDONS DE BRASSAGE

Les cordons de brassage RJ45-RJ45 seront réalisés avec un câble 4 paires avec blindage général (F/FTP) 100 Ohms, catégorie 6A - 500MHz.

Les plugs RJ45 seront blindés avec un alliage de phosphore et de Nickel, afin d'assurer une impédance de transfert excellente avec le câble utilisé. Le positionnement décalé des contacts dans les plugs et la faible longueur de dépairage permettant une meilleure performance des cordons. Les manchettes seront réalisées par injection de matière.

Ces cordons devront impérativement provenir du même constructeur que celui du système de câblage pour des questions de performance et de garantie.

### **7.3.26.5. LES CONNECTEURS**

#### 7.3.26.5.1. LA PRISE TERMINALE

La prise terminale sera de type RJ45 certifiée catégorie 6A DIRECT PROBING incluant les nouveaux tests de résistance à la vibration IEC 60512-6-4 test 6b et la résistance CLIMATIQUE IEC 60512-5 test 9b ainsi que la résistance ENVIRONNEMENTAL IEC 60512-11-7 test 11g ses tests seront fait par un laboratoire reconnu comme par exemple DELTA. Elle aura les caractéristiques suivantes :

- ▲ Prise blindée en ZAMAK5, avec une reprise de masse à 360° ;
- ▲ Compensation de la diaphonie afin d'assurer la conformité à la CATEGORIE 6A composant ;
- ▲ La compacité du connecteur (profondeur maximum dans la goulotte de 36mm) permet d'obtenir un rayon de courbure idéal et d'optimiser la profondeur des goulottes ;
- ▲ La connexion se fera sans outil, avec la possibilité de se recâbler sans avoir à couper le câble ;
- ▲ Le repérage numérique et de couleur sera au cœur du moteur RJ45 reprenant la convention de câblage EIA/TIA 568A/B, une grande visibilité du code couleur permet un contrôle permanent lors du process de raccordement ;
- ▲ Un capot à encliquetage et réglable rapide viendra coiffer l'ensemble du moteur, il sera pourvu d'un système d'ajustement de la sortie de câble par bride amovible (sortie axiale pour les panneaux, latérale pour les prises utilisateurs) ;
- ▲ Volet anti-poussière blanc interchangeable en d'autres coloris, à fermeture automatique, intégré au connecteur ;
- ▲ La prise de base pourra recevoir un doubleur téléphone ou informatique ;
- ▲ Accroche Keystone ;
- ▲ La continuité électrique pour les cordons sera assurée par le contact de deux lamelles métalliques de reprise de masse ;
- ▲ Le moteur devra être identique sur les plastrons muraux et sur les panneaux de brassage ;
- ▲ Pour le raccordement des paires à l'arrière du connecteur, les CAD sont positionnés aux extrémités du connecteur et éloignés par paire d'environ 20mm. Une isolation métallique individuelle permet de limiter les effets de couplages électromagnétiques au niveau des CAD les plus proches. Chaque plaque métallique forme avec les accroches de reprise de masse et la cage de faraday une seule et unique pièce assurant une impédance de transfert idéale.

Des plastrons 45x45, de même série que le petit appareillage décrit ci avant, viendront accueillir les moteurs RJ45 côté poste de travail et comprendront :



- ▲ Zone d'étiquetage inclinée pour une meilleure visibilité ;
- ▲ Fenêtre translucide encastrée pour protéger l'étiquette ;
- ▲ Montants arrières pour maintien câble éliminant les efforts de traction à l'arrière du moteur ;
- ▲ Légère inclinaison du connecteur pour faciliter la connexion du cordon.

### 7.3.26.6. PRINCIPALES REGLES DE CONCEPTION

Afin d'assurer la pérennité de l'infrastructure de câblage et limiter les travaux ultérieurs d'extension de câblage (source de gênes pour les utilisateurs et de surcoûts), la phase de conception doit nécessairement prendre en compte un léger surdimensionnement de l'ordre de 10 à 15% sur la base du nombre de prises terminales prévu.

#### 7.3.26.6.1. SEPARATION COURANTS FORTS / COURANTS FAIBLES

Certaines règles sont couramment admises et doivent être prises en compte dès la phase de conception de l'infrastructure de câblage :

- ▲ Éloignement minimum de 3m des principales sources de perturbations (réseaux électriques, transformateur, appareils industriels, etc...) ;
- ▲ séparation physique minimale de 30 à 50 cm des câbles courants forts et courants faibles et des appareils rayonnants ;
- ▲ lorsque deux chemins de câbles de courants différents doivent se croiser, réaliser un angle à 90° afin de minimiser les couplages ;
- ▲ séparer physiquement les colonnes montantes courants forts /courants faibles ;
- ▲ Lors de la pose de colliers de serrage, veiller à les serrer modérément, l'écrasement des isolants modifiant l'impédance des câbles.

**Nota :** Certaines indications visent au rapprochement des câbles Data et des câbles électriques afin d'éviter le bouclage de terre. Cette directive ne vise que le rapprochement des câbles Data et câbles utilisés pour l'alimentation des ordinateurs en courant protégé ou non.

#### 7.3.26.6.2. REGLES DE CEM (COMPATIBILITE ELECTROMAGNETIQUE)

Les règles de Compatibilité Électromagnétique sont les suivantes :

- ▲ Rapprochement d'un système défini afin de réduire les surfaces de boucles par couplage inductif ;
- ▲ Blindage sur 360° des composants ou reprise d'écran ;
- ▲ Raccordement et continuité des écrans de bout en bout de la liaison ;
- ▲ Régime du neutre TN-S.

#### 7.3.26.6.3. REGIME DE MISE AU NEUTRE

On retiendra le schéma TN-S dans lequel les prises de terre du neutre et des masses sont confondues mais dont le conducteur de protection est séparé du conducteur neutre est le mieux adapté pour l'alimentation des équipements informatiques tant du point de vue de la CEM que du point de vue des surtensions.

#### 7.3.26.6.4. CONVENTION DE CABLAGE

La convention de câblage doit être unique sur toute une installation. Lorsque l'on construit un nouveau câblage en conservant une partie de l'ancien, il est impératif de s'assurer de la totale compatibilité des conventions de câblage. En général, il est recommandé de ne pas mixer des systèmes de câblage différents au sein d'un même bâtiment.

POSITION	EIA/TIA 568A	EIA/TIA568B
1	T3 Blanc Vert	T2 Blanc Orange
2	R3 Vert	R2 Orange
3	T2 Blanc Orange	T3 Blanc Vert
4	R1 Bleu	R1 Bleu
5	T1 Blanc Bleu	T1 Blanc Bleu
6	R2 Orange	R3 Vert
7	T4 Blanc Marron	T4 Blanc Marron
8	R4 Marron	R4 Marron
9	Masse	Masse

### 7.3.26.7. PROCEDURE DE TEST ET DE RECETTES



#### 7.3.26.7.1. CONTROLE VISUEL

- ▲ La distribution des câbles (rangements, position par rapport aux sources parasites) ;
- ▲ Les mises à la terre ;
- ▲ La pose physique des câbles (fixations mécaniques, rayon de courbure, raccordements) ;
- ▲ Le repérage des composants de câblage ;
- ▲ Contrôler les références des composants installés.

#### 7.3.26.7.2. CONTROLE DE TRANSMISSION HAUTE FREQUENCE

La norme ISO 11801 Classe Ea décrit deux types de liens distincts et leurs limites de performances.

Pour la mise en œuvre de la garantie 25 ans système, seuls les tests et recette en Permanent - Link sera acceptée, les tests devant être sauvegardés avec les courbes. La recette pourra être réalisé soit :

- ▲ ISO 11801 AMD 2.0 – Permanent link Classe Ea ;
- ▲ TIA 568-B.2-10 – Permanent link CAT6A.

La recette de test comportera des tests statiques et dynamiques sur la totalité de la réalisation.

L'Alien Crosstalk devra être mesuré par échantillonnage ou sera garantie par le constructeur au travers d'une lettre d'engagement.

#### **Tests statiques :**

Les mesures à effectuer ont pour but de vérifier que chaque paire torsadée, qui est l'ensemble de base du transport de l'information, est conforme au plan d'installation ;

À savoir :

- ▲ Qu'elle est correctement reliée à chacune de ses extrémités ;
- ▲ Que sa continuité n'a pas été interrompue ;
- ▲ Que sa polarité a été respectée ;
- ▲ Qu'aucun court-circuit n'a été provoqué entre ses deux conducteurs ;
- ▲ Que son isolement par rapport aux autres paires et par rapport à la terre est correct ;
- ▲ Que sa longueur n'est pas supérieure à la valeur autorisée ;
- ▲ Que les deux fils qui la composent sont bien d'une même paire.

#### **Tests dynamiques :**

Ils permettront de vérifier que les limites des paramètres ne sont pas dépassées.

L'installateur fournira un classeur et un CD ROM des tests réalisés à :

- ▲ Client utilisateur ;
- ▲ Maître d'ouvrage ;
- ▲ Constructeur du matériel installé (pour validation de la garantie).

Les tests seront réalisés en Permanent Link selon les normes ISO en vigueur (ISO 11801 – 2<sup>ème</sup> Edition). Chaque test sera effectué avec une sauvegarde des courbes.

L'appareil de tests sera calibré quotidiennement, et devra avoir effectué une révision annuelle chez le fabricant (le certificat délivré faisant foi).

### **7.3.27. CONTROLE D'ACCES**

Sans objet dans le cadre du projet.

### **7.3.28. SYSTEME D'APPEL MALADE**

#### **7.3.28.1. GENERALITE**

Le présent chapitre concerne la description des prestations d'appel malade avec la mise en place d'un IRM à poste fixe à l'hôpital de Carhaix

La présent description concerne plus précisément :

- ▲ Local préparation
- ▲ Le bureau médecin
- ▲ Le WC02
- ▲ La salle de report

Actuellement le local préparation est déjà équipé d'un appel malade pour deux place. Les système d'appel malade sont installé dans une gaine tête de lit comme indiqué sur la photo ci jointe



Le but de la présent prestation est de prévoir :

- ▲ La dépose du système existant. Il est d'ancienne génération. Il sera à laisser au service de l'hôpital pour qu'il puisse se service des équipements déposés comme matériel de maintenance

De prévoir dans les locaux suivants :

- ▲ Préparation 1 ;
- ▲ Préparation 2 ;
- ▲ WC02 ;
- ▲ Brancard ;
- ▲ Salle de report ;
  - Les prestation d'appel malade avec un équipement de nouvelle génération dans ses locaux compris :
    - . Fourniture ;
    - . Pose ;
    - . Raccordement ;
    - . Programmation
    - . Et mise en service fabricant avec établissement d'un PV de bon fonctionnement

**Nota : Pour le local IRM l'appel malade sera à la charge de Général électrique.**

### 7.3.28.2. PRESTATION A PREVOIR PAR LE PRESENT LOT

Le système d'appel malade est existant et de gamme Clino Opt 99 de marque ACKERMANN.

Actuellement les équipements suivants sont en place dans les locaux suivants :

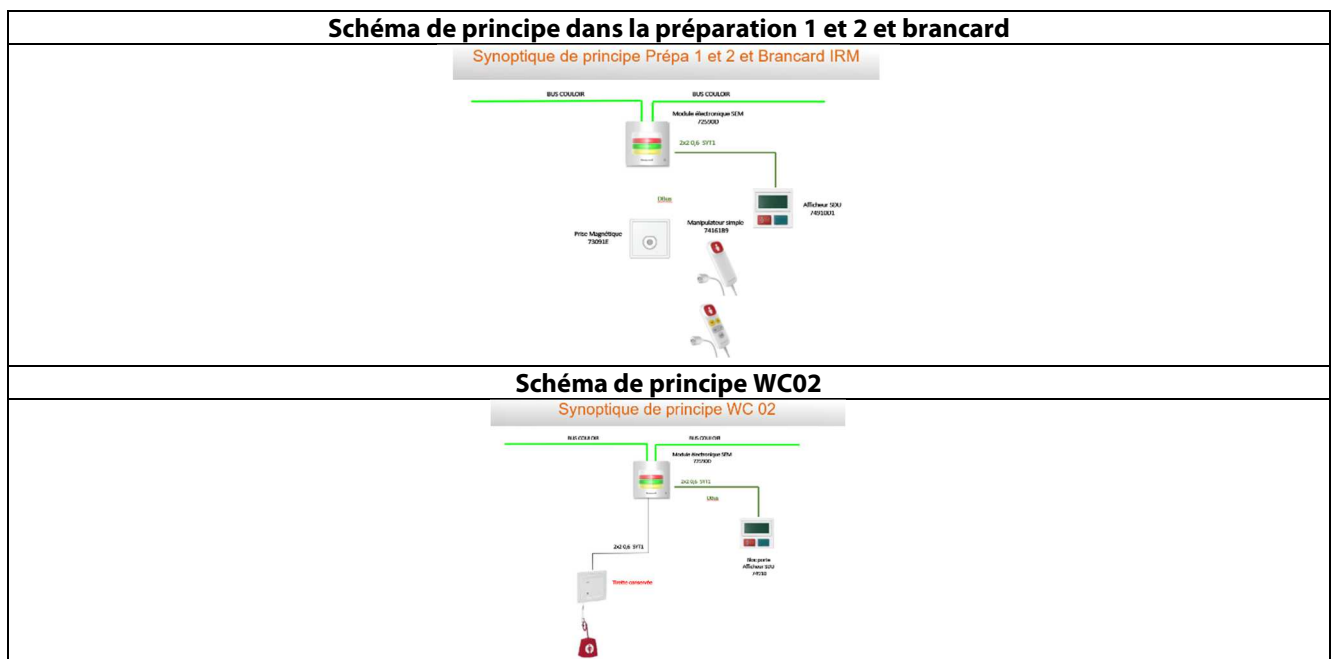
- ▲ Prépa 1 :
  - 1 Hublot AG + 1 Bloc porte AG + 1 Prise magnétique avec son manipulateur simple (à conserver dans les nouveau locaux). Confère photo
- ▲ Prépa 2 :
  - 1 Hublot AG + 1 Bloc porte AG + 2 prises RJ AG avec Manip simple AG. Confère photo
- ▲ WC02 :
  - 1 Hublot AG + 1 Bloc porte AG + 1 tirette (à conserver).
- ▲ Salle de report :
  - 1 Bloc Afficheur ZT99 AG

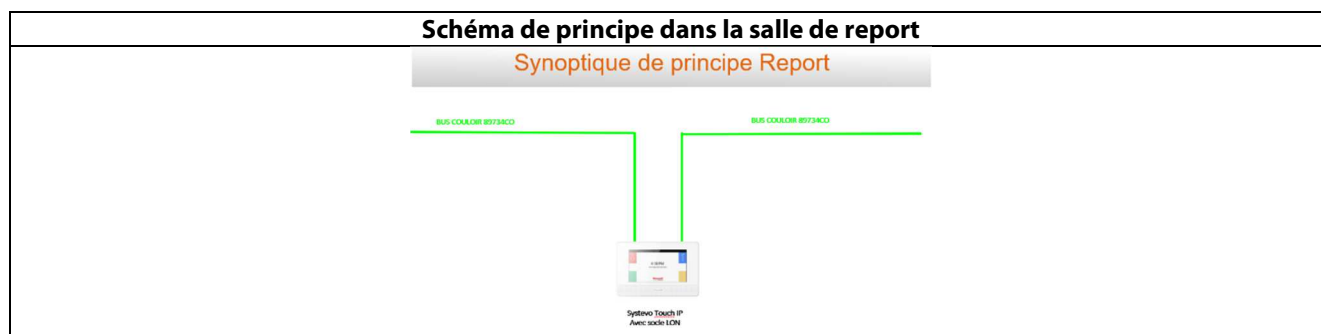
Le but de la prestation est :

- ▲ De prévoir la dépose des équipements cités ci-dessus :
  - La dépose sera à voir précisément avec les services de l'hôpital pour laisser à l'hôpital les équipements déposés comme matériel de maintenance.
  - Il sera interdit de déposer les équipements avant la validation de l'hôpital.
- ▲ De prévoir l'équipement des nouveaux locaux :
  - Prépa 1
  - Prépa2
  - WC02
  - Salle de report
  - Avec un système de dernière génération

### 7.3.28.3. SCHEMA DE PRINCIPE DES LOCAUX A EQUIPE

Le principe suivant sera réalisé dans les locaux WC02, local prépa 1et 2, brancard et salle de report





### 7.3.28.4. DESCRIPTION MATERIEL

La marque chiffré devra être respecté et **aucune autre marque ne sera autorisée.**

L'hôpital a déjà un prestataire pour l'appel malade qui est LV com.

#### Hublot SEM

Module électronique Systevo et unité de raccordement, avec voyant de signalisation de chambre intégré en technologie DEL pour économiser l'énergie, pour fournir les fonctions d'appel malade et de contrôle nécessaires dans la chambre du patient/résident ou à la salle de service sans fonction vocale, conformément à la norme DIN VDE 0834.

- ▲ Dimensions
  - L: 110 mm H: 118 mm P: 27 mm
  - L: 115 mm H: 118 mm P: 46 mm avec la face avant
- ▲ Montage
  - Montage en saillie, en combinaison avec un boîtier encastrable
- ▲ Indice de protection : IP 20
- ▲ Température ambiante : 5 °C ... 40 °C
- ▲ Entrées / Sorties :
  - Alimentation : 24V DC
  - Bus de données (DBUS) ; 2x RS487 (max. 200m par bus) avec capacité jusqu'à 4 éléments par bus
  - Bus de données ZBUS : 1x RS487 (max. 500m)
  - Entrées / sorties d'appel : 4x E / S
  - Bornes de raccordement : code couleur, pour câbles rigides jusqu'à 3 x 0,6 mm (2 x 0,8 mm)
  - Isolation galvanique des fonctions de commande selon EN 60601.1.1 par des éléments de protection externes



Localisation : : Suivant plan

#### Module bloc porte afficheur

Module d'affichage universel avec écran LC de haute qualité pour l'affichage par défilement de messages système provenant de la station/du plan local. Touches d'appel et d'arrêt intégrées pour le signalement d'absence et le déclenchement d'appels par le service de soins. Muni d'un écran LC alphanumérique à deux lignes de 8 caractères chacune, avec rétroéclairage.

- ▲ Caractéristiques
  - Dimension : L 68mm, H68 mm, P 40 mm ;
  - Affichage LCD (2x8 caractères) ;
    - Écran LCD alphanumérique à 2 x 8 caractères de haut niveau avec rétroéclairage, lisible à partir de 3 m de distance (angle de lecture 130 degrés)
  - Affichage des appels ;
  - Signalisation sonore des appels ;
  - Bouton de présence ;
    - Touche pour la fonction d'arrêt / de présence



- Voyant - lampe de signalisation verte ;
- Bouton d'appel ;
- Voyant – voyant de localisation et voyant de tranquillisation, rouge ;
- Raccordement sur le bus chambre ou lit ;
- Mode de compatibilité pour Clino Opt 99, Clino Phon 99, système 99plus, Systevo Call Ackermann ;
- Tension : 24 V DC +-10% ;
- Indice de protection : IP 40.

Localisation : : Suivant plan

### Prise magnétique

L'unité de lit Systevo sert à fournir les fonctions d'appel malade et de commandes domotique appropriées sur le lit du patient ou du résident.

Connexion d'un manipulateur multifonctions via la prise du système magnétique auto-éjectable.

En dépassant la force de traction prédéfinie, la prise est automatiquement débranchée de l'unité de lit afin d'éviter tout dommage mécanique (unité de lit, câble).

- ▲ 1 prise du système magnétique auto-éjectable pour la connexion d'un manipulateur multifonctions
- ▲ L'isolement galvanique est requis pour contrôler les appareils tiers (conformément à la norme EN 60601.1.1)
- ▲ Entrées / Sorties:
  - Alimentation 24V DC
  - Bus de données (DBUS)
  - Entrée / Sortie d'appel (E/S)
  - 2 sorties de commande domotique
  - Entrée audio TV, isolation galvanique requise selon EN 60601.1.1
- ▲ Tension d'utilisation : 24V DC +- 10%
- ▲ Consommation de courant : 50 mA
- ▲ Température ambiante : 5°... 55 ° C
- ▲ Montage : Encastré mural
- ▲ Indice de protection : IP 20



Localisation : : Suivant plan

### Manipulateur simple d'appel malade

Systevo Call Easy est un combiné au design ergonomique et simple d'utilisation pour les patients et les résidents dans les établissements de soins.

Équipé d'un système de connexion magnétique. En dépassant la force de traction prédéfinie, le connecteur du système est automatiquement débranché de l'unité de lit afin d'éviter tout dommage mécanique (unité de lit, câble).

Équipé d'un gros bouton d'appel facilement reconnaissable avec un point de pression sensible, pour une utilisation facile et un déclenchement d'appel en toute sécurité.

- ▲ Dimension : L 47mm, H 133mm, P24mm
- ▲ Alimentation : 24 V DC + - 10%
- ▲ Indice de protection : IP67
- ▲ Poids : 220 g
- ▲ Matériau PC+ABS FR (anti-microbien, résistant aux UV)
- ▲ Il sera prévu de passer les équipements en nouvelle génération



Localisation : : Suivant plans

### Terminal afficheur soins

Terminal IP avec écran tactile capacitif de 7 pouces pour gérer les processus de soins quotidiens dans les établissements de santé. Visualisation et conception conviviales des données critiques et pertinentes et des processus de flux au moment de l'exécution pour différents groupes d'utilisateurs, tels que le personnel soignant, le personnel des services médicaux et d'assistance (y compris les services informatiques et techniques) afin de réduire les temps de déplacement, d'optimiser la productivité et de fournir un flux d'informations efficace concernant les tâches de soins.



- ▲ Dimensions : L : 216 mm, H : 144 mm, P : 25 mm
- ▲ Température ambiante : 5 °C ... 40 °C
- ▲ Consommation électrique : 4 W Wat
- ▲ Caractéristiques
  - Verre minéral trempé de haute qualité muni d'une surface intégrée dans le boîtier en aluminium aP pour simplifier le nettoyage / la désinfection de l'appareil.
  - Excellentes propriétés mécaniques avec une haute résistance aux sollicitations quotidiennes (maniement, nettoyage, désinfection, chocs, etc.)
  - Convient pour l'utilisation dans des établissements de soins ayant de hautes exigences d'hygiène, de stabilité, de robustesse et de durabilité (fonctionnement permanent).
  - Désactivation temporaire de l'écran tactile pour le mode de nettoyage en vue de la désinfection de la surface / du boîtier.
  - Résistant aux UV, résistant aux chocs
  - Résistant à la chaleur, robustesse
  - Protection ignifuge (classe de protection anti-feu V0)
  - Exempt d'halogène
- ▲ Élément de commande (écran tactile) :
  - Taille de dalle : 17 cm, 16:9
  - Technologie : TFT LCD, éclairage par DEL
  - Résolution : 1024x600, 16,7 millions de couleurs
  - Technologie tactile : capacitif, multi
  - Verre : Verre minéral trempé/dureté 7 H
  - Mode de nettoyage pouvant être activé pendant 10 s
  - DEL d'état OK
- ▲ Infrastructure du système :
  - ARM A64 Cortex-A53 (quad core)
  - Mémoire : 1Go de DDR3, 8Go de mémoire flash EMMC
  - Système d'exploitation : Linux, CS optimisé
  - Cyber Security: Firewall, VNC (SSH), fonction Boot-Loader sécurisée
  - VoIP/SIP : Digital, Codec G.711, P2P
  - Configuration : via le service web
  - LAN : RJ45, 10/100Base-TX/IEEE 802.3
  - ETH pour les données numériques/audio
  - Carte Micro-SD (mise à jour du firmw)

L'installation sera à réaliser comme indiqué sur les plan.

- ▲ Dans les locaux prépa 1 et prépa 2, l'appel malade sera installé sur les gaine tête de lit compris prise magnétique.
- ▲ Le présent lot devra l'ouverture du bus existant avec accord de l'hôpital pour la dépose des équipements.
- ▲ Le nouveau câblage avec le câble spécifique ackerman clino opt 99 et phon 99
- ▲ La prestation de câblage de l'ensemble, la programmation et la mise en service avec le fabricant du système

### 7.3.29. TELEVISION

Sans objet dans le cadre du projet.

### 7.3.30. INTERPHONIE

Sans objet dans le cadre du projet.

### **7.3.31. VIDEOSURVEILLANCE**

Sans objet dans le cadre du projet.

## **D - SYSTEME DE SECURITE INCENDIE**

### **7.3.32. GENERALITES**

Le Système de sécurité Incendie (S.S.I) de catégorie A de l'établissement sera étendue dans le bâtiment IRM.

L'équipement existant est de marque DEF et est composé de :

- ▲ D'un Equipement de Contrôle et de Signalisation permettant le raccordement des détecteurs automatiques de fumée ainsi que les déclencheurs manuels ;
- ▲ D'un Système de Mise en Sécurité Incendie permettant de gérer :
  - La fonction évacuation
  - La fonction compartimentage
  - La fonction désenfumage

Dans le cadre de nos prestations, il sera réalisé les points suivants pour le projet

- Les équipements (détecteurs automatiques, déclencheurs manuels, indicateurs d'action) ;
- Pilotage des portes DAS
- L'alarme générale sélective.

### **7.3.33. RENSEIGNEMENTS DE BASE**

- ▲ Classement de l'établissement : Type U - 3<sup>ème</sup> catégorie ;
- ▲ Système de sécurité incendie : catégorie A - type 1 existant
- ▲ Technologie adressable :
  - SDI : Adressable ;
  - SMSI : Adressable.
- ▲ Désenfumage mécanique

### **7.3.34. DEFINITION DES ZONES**

Cf. le Concept de Mise en Sécurité Incendie du Coordinateur SSI ainsi que les plans de zones joint au présent document

### **7.3.35. ORIGINE DES INSTALLATIONS ELECTRIQUES DE SECURITE**

Existante inchangée (local TGBT M.C.O)

### **7.3.36. ALIMENTATION ISSUES DU TABLEAU DE SECURITE**

Existante inchangée

### **7.3.37. SYSTEME DE DETECTION INCENDIE (S.D.I.)**

#### **7.3.37.1. GENERALITES**

L'entreprise titulaire du présent lot devra la mutation de la détection existante du foyer du SSI de marque DEF comprenant :

- ▲ Les cartes d'extension dans l'UTI.COM
- ▲ De Détecteurs Automatiques d'Incendie (D.A.I.) dans les zones concernées par les travaux
- ▲ De Déclencheurs Manuels (D.M.) dans les zones concernées par les travaux
- ▲ Des Organes Intermédiaires (O.I.) dans les zones concernées par les travaux

Pour ce faire le présent lot devra prévoir de redistribuer les bus de détection pour obtenir au minimum 30 % de réserve sur chaque bus.

Il faudra prévoir aussi la création d'un bus pour l'extension

#### **7.3.37.2. EQUIPEMENT DE CONTROLE ET SIGNALISATION (E.C.S.)**

Certifié NF S 61-950, il assurera les alimentations et la surveillance de la détection incendie et permettra le report à distance des informations vers d'autres points.

La face d'exploitations, conformes aux normes NF S 61-950, 61-962 et 61-970, comportera les signalisations visuelles et sonores ainsi que les commandes manuelles d'exploitation par niveaux d'accès.



Les signalisations et commandes non utilisées devront être masquées.

Les hauteurs de signalisation et commandes devront être comprises entre 0,70 m et 1,80 m.

### **7.3.37.3. DETECTION AUTOMATIQUE D'INCENDIE (DAI)**

#### **7.3.37.3.1. GENERALITE**

Les locaux actuels de l'IRM sont déjà équipés de détections incendie. Le présent lot devra la déposer et l'extension au nouveau locaux de la détection, autant manuel qu'automatique.

#### **7.3.37.3.2. PRESTATION DU PRESENT LOT**

L'ensemble des locaux à l'exception des sanitaires ainsi que les circulations seront équipés d'une détection automatique d'incendie.

Ils sont certifiés selon les normes NF S 61-950 et NF S 61-962, estampillés NF MIH et constitués de :

- ▲ Un socle permettant la fixation, le raccordement des câbles et l'interchangeabilité des têtes de détection ;
- ▲ Une tête de détection adaptée au phénomène à détecter munie d'une signalisation lumineuse.

Ils devront être montés en saillie.

Chaque détecteur devra impérativement être équipé **d'un isolateur de court-circuit intégré** (Socle ICC).

Les détecteurs placés sur les dalles de faux-plafond comporteront un renfort au niveau des dalles (à prévoir au présent lot) permettant un démontage et remontage des détecteurs sans détériorer les faux plafonds.

Ils seront obligatoirement adaptés aux risques et devront être prévus dans les quantités qui tiendront compte du coefficient de risques, de la hauteur, de la nature de chaque local, et des limites de surveillances des détecteurs décrites dans la norme NF S 61-970.

Les détecteurs automatiques d'incendie à mettre en œuvre auront les caractéristiques suivantes :

#### **Détecteur Automatique Incendie Type DAI1 :**

- ▲ Détecteurs optiques de fumées convenant particulièrement à la détection de feux couvrants à évolution plus ou moins rapide. Dans le but de conserver un principe de détection optimale, le détecteur devra disposer d'au moins 8 seuils de détection. De plus pour simplifier les opérations de maintenance, le détecteur devra disposer d'un système de recalibrage dans des plages respectant intégralement les exigences des normes EN54.

Localisation : : Suivant plan

#### **Principe d'implantation :**

Tous les espaces limités par les pléniums des plafonds suspendus et planchers techniques dont la hauteur est supérieure à 0.80 m seront également équipés de détecteurs adaptés aux risques.

Dans tous les cas, le type et nombre de détecteurs incendie sera déterminé en accord avec le fabricant avec validation des plans d'exécution de l'entreprise et en nombre suffisant pour respecter les limites de surveillance spécifiées dans la norme NF S 61-970

La distance horizontale entre les détecteurs (autre que les détecteurs linéaires de fumées) et les murs doit être supérieure à 0,50 m (exception pour les couloirs et les locaux de moins de 1 m de largeur).

Une demi sphère de 0.50 m de rayon centrée sur le détecteur doit être libre de tout obstacles, elle est portée à 1 m de rayon pour les détecteurs de chaleur.

Les détecteurs placés dans les circulations devront se trouver à 10 mètres maximum environ les uns des autres, le premier devra se trouver à environ 5 mètres de chaque extrémité.

**Pour des raisons techniques, il sera impossible d'installer des détecteurs d'incendie électronique à l'intérieur de la salle IRM. La surveillance de ce local sera réalisée par un système d'aspiration de la fumée à la charge du présent lot.**

Le présent lot devra l'étude d'exécution de la détection multiponctuel dans la salle IRM. Avec sa réponse, l'entreprise devra le détail de l'étude complète.

### **7.3.37.4. INDICATEURS D'ACTION (I.A.)**

Tous les locaux détectés seront équipés d'indicateurs d'action répétant la signalisation des détecteurs automatiques. Ils sont placés généralement dans les circulations au-dessus des portes de ces locaux.

Les indicateurs non placés directement près du local à surveiller, seront repérés par étiquetage.

#### **7.3.37.5. DECLENCHEURS MANUELS (D.M.)**

Les déclencheurs manuels doivent être implantés, au niveau d'accès 0 au sens de la norme NF S 61-931, dans les circulations à chaque niveau à proximité immédiate de chaque nouvel escalier et au rez-de-chaussée à proximité des sorties.

Les déclencheurs manuels doivent être visibles et facilement accessibles. De plus, ils ne doivent pas présenter une saillie supérieure à 0.10 m.

Tous les déclencheurs manuels seront posés à une hauteur maximale de 1.30 m à l'arase supérieure.

Ils se présentent sous la forme d'un boîtier en matière thermoplastique de couleur rouge, du type à membrane déformable et sont munis d'un dispositif de test ainsi que d'une LED alarme clignotante.

**Nota :** Ils seront systématiquement équipés d'un volet transparent de protection.

#### **7.3.37.6. TRE**

Sans objet

#### **7.3.37.7. CABLAGE**

Le principe de câblage devra respecter la norme NF S 61-970 de février 2013 notamment :

- ▲ Pour ne pas perdre sur un défaut de ligne (coupure, court-circuit, mise à la terre) :
  - Plus d'un seul type de fonction de détection.
  - Plus de 32 points répartis sur 32ZD maxi.
  - Plus d'un scénario de mise en sécurité.
- ▲ Comporter au plus 128 points de détection par circuits et couvrir au maximum 6 000 m<sup>2</sup>.
- ▲ Un défaut sur un câble d'interconnexion entre ECS en réseau ne doit affecter le fonctionnement d'aucun ECS ;

#### **7.3.37.8. PARAMETRAGE ET IDENTIFICATION**

Chaque détecteur automatique et déclencheur manuel devra être repéré par étiquetage. Cette identification devra au minimum préciser la zone de détection concernée.

Le principe d'identification du paramétrage devra être d'une lecture simple et concise afin de permettre une intervention rapide. Elle donnera les indications minimales suivantes :

- ▲ Le type d'alarme (DAI ou DM) ;
- ▲ Le niveau ;
- ▲ La zone de mise en sécurité (dans le cas où chaque zone de mise en sécurité correspond à un niveau de bâtiment, cette identification pourra être supprimée) ;
- ▲ Le N° (et/ou) nom d'identification du local.

Avant toute programmation, l'entreprise devra demander au gestionnaire de l'établissement l'identification exact des locaux.

Le principe de paramétrage devra être proposé au coordinateur SSI et le responsable sécurité du centre hospitalier pour validation.

**Nota :** Chaque détecteur automatique et déclencheur manuel devra être repéré par étiquetage. Cette identification devra au minimum préciser la zone de détection concernée.

### **7.3.38. SYSTEME DE MISE EN SECURITE INCENDIE**

#### **7.3.38.1. GENERALITES**

Certifié NF S 61-930 à 61-940, il assure toutes les fonctions de mise en sécurité détaillées ci-après :

- ▲ Gestion de l'alarme ;
- ▲ Compartimentage ;

- ▲ Désenfumage (Sans Objet) ;
- ▲ Mise à l'arrêt des installations techniques.

Le Centralisateur de Mise en Sécurité Incendie, associé au tableau de signalisation est de même provenance (constructeur DEF) et a la même présentation. Il comporte toutes les fonctions nécessaires pour assurer la mise en sécurité de l'établissement et l'évacuation des personnes.

Le Centralisateur de Mise en Sécurité Incendie comportera :

- ▲ L'Unité de Signalisation (U.S.) ;
- ▲ L'Unité de Commande Manuelle Centralisée (U.C.M.C) ;
- ▲ L'Unité de Gestion d'Alarme (U.G.A.) ;
- ▲ La source de sécurité conforme à la norme NF S 61-940.

Le présent lot devra prévoir les prestations suivantes dans les zones en travaux :

- ▲ La fonction évacuation :
  - L'alarme générale sélective au RDC ;
- ▲ La fonction compartimentage :
  - Existant inchangé.
- ▲ La fonction désenfumage :
  - Existant inchangé.

#### **7.3.38.2. COMMANDES D'UNE UNITE DE GESTION D'ALARME**

Les signalisations sonores et lumineuses de l'Unité de Gestion d'Alarmes devront être conformes à la norme NF S 61-936.

#### **7.3.38.3. COMMANDES DES MISES EN SECURITE INCENDIE**

Tous les dispositifs actionnés de sécurité devront être associés et compatibles avec les sorties de commande et de contrôle du centralisateur.

L'alimentation électrique de sécurité du centralisateur sera indépendante.

Le centralisateur devra assurer toutes les fonctions automatiques de mise en sécurité à partir des informations reçues sur ligne supervisée de l'équipement de contrôle et de signalisation. Il devra permettre les commandes manuelles par fonction pour toutes les zones de mise en sécurité réparties dans l'établissement. Le centralisateur devra se composer d'une unité centrale comportant les unités suivantes :

- ▲ Une unité de base pour la gestion du système avec toutes les signalisations visuelles et sonores ;
- ▲ Une unité de programmation pour définir les scénarios et séquences de mise en sécurité par zone y compris ceux comprenant des dispositifs communs ;
- ▲ Une unité de contrôle des alimentations ;
- ▲ Des unités de contrôle et de commande manuelle (UCMC) par fonction de mise en sécurité, avec les signalisations pour les DAS Communs (US) de contrôle de positionnement à l'état veille (voyant JAUNE) et à l'état sécurité (voyant ROUGE), ainsi qu'un voyant vert BILAN avec bouton poussoir ;
- ▲ Une sortie RS 232 pour imprimante ou système extérieur ;
- ▲ Un dispositif assurant un niveau d'accès 2 destiné aux personnes autorisées ;
- ▲ Une unité d'aide à l'exploitation avec afficheur et clavier de programmation.

#### **7.3.38.4. ALIMENTATION ÉLECTRIQUE DE SECURITE (A.E.S.)**

Une Alimentation Électrique de Sécurité 24/48 V est déjà existante. Le présent lot devra , le calcul de l'AES et la modification si nécessaire en fonction de la nouvel installation

#### **7.3.38.5. DIFFUSION DE L'ALARME**

L'entreprise titulaire du présent lot devra la fourniture, la pose et le raccordement de diffuseurs sonores et/ou lumineux permettant de diffuser le signal d'évacuation dans les extensions de l'établissement.

Les diffuseurs à mettre en œuvre auront les caractéristiques suivantes :

##### **7.3.38.5.1. DIFFUSEUR SONORE AG :**

- ▲ Diffuseur Sonore qui assure la gestion de l'évacuation
- ▲ Puissance acoustique : 90 dB à 2 m ;
- ▲ Localisation : circulations et locaux Code du Travail

Localisation : : Suivant plan

7.3.38.5.2. DISPOSITIF D'ALARME GENERALE SELECTIVE AGS :

- ▲ Diffuseur d'alarme générale sélective au sens de la norme NFS 61-936

Localisation : : Suivant plan

7.3.38.5.3. DIFFUSEUR VISUEL:

- ▲ Diffuseur assurant les fonctions Diffuseur Lumineux Non Autonome (D.L.N.A) d'évacuation et Diffuseur Lumineux au sens de la norme NF S 61-936 – boîtier ABS blanc -- socle haut – conforme aux exigences des normes NF S 32-001 – certifié à la marque NF-SSI.

Localisation : : Suivant plan

**7.3.38.6. DISPOSITIFS ACTIONNES DE SECURITE (D.A.S.)**

7.3.38.6.1. GENERALITES

Les prestations du présent lot se limiteront, dans cette partie, à la réalisation des asservissements (alimentation, télécommande et signalisation) des Dispositif Actionnés de Sécurité.

**Nota :** La nature et l'implantation des Dispositifs Actionnés de Sécurité seront recensés dans le Cahier des Charges Fonctionnel SSI du Coordinateur SSI de l'opération.

7.3.38.6.2. GESTION DES DAS – CONTROLE DE POSITIONS

Tous les nouveaux dispositifs actionnés de sécurité à contrôle de positions seront surveillés par des modules déportés sur les lignes de transmission.

Les bus rebouclés d'alimentation de sécurité seront effectués par câble CR1 2x4 mm<sup>2</sup> ;

Les voies de transmissions rebouclées seront effectuées par câble CR1 1 Paire 8/10 ;

Les lignes de télécommande et de contrôle entre les modules déportés et les DAS seront de type :

- ▲ CR1 1Paire 8/10 pour les lignes de contrôles ;
- ▲ CR1 2x1.5 mm<sup>2</sup> pour les lignes de télécommande à émission.

**Nota :** Elles peuvent être réalisées en câbles de la catégorie C2 et sans protection contre l'incendie dès qu'elles pénètrent dans la zone de mise en sécurité (ZS) correspondant aux DAS qu'elles desservent.

Le principe de câblage et l'implantation des matériels déportés, devront permettre une souplesse de modification d'installation, en prévision d'éventuels futurs travaux.

**Nota :** Les caractéristiques techniques (section, type de câbles), sont précisées à titre indicatif et devront être soumises à l'accord du constructeur du matériel agréé.

7.3.38.6.3. PORTES BATTANTES A FERMETURE AUTOMATIQUE

**Le présent lot devra le raccordement de la porte à fermeture automatique existante**

La fermeture des vantaux des portes battantes à fermeture automatique en cas d'incendie sera assurée par coupure d'alimentation provoquant le relâchement des ventouses électromagnétiques maintenant le vantail en position ouverte en temps normal.

A ce titre, l'entreprise titulaire du présent lot devra le câblage de l'ensemble des portes battantes à fermeture automatique (coordination à réaliser avec l'entreprise titulaire du lot MENUISERIES INTERIEURES BOIS).

Les commandes des dispositifs actionnés de sécurité doivent s'effectuer à partir d'un système en sécurité positive, ce qui implique d'alimenter en permanence les bobines en tension 24/48 VCC.

Les câbles doivent être non-propagateur de la flamme, type U 1000 R2V ou équivalent. La section des conducteurs et la source d'alimentation seront calculées en fonction des quantités et distances pour assurer un bon fonctionnement et une autonomie de 12 heures.

Les alimentations ne devront pas être apparentes dans les parties visibles, elles seront encastrées.

#### 7.3.38.6.4. ISSUES DE SECOURS ASSERVIES

Sans Objet pour le projet

#### 7.3.38.6.5. DESENFUMAGE

##### **Généralité**

Ce sous chapitre concerne le désenfumage de la zone dégagement 3. Il est existant et est composé comme indiqué sur les plan joint.

##### **Prestation à la charge du présent lot**

Le désenfumage est existant inchangé pour notre opération.

Le présent lot devra veuille au bon fonctionnement de la zone de désenfumage de la zone pendant toute la durée du chantier

#### **7.3.38.7. *ARRETS TECHNIQUES***

Sans objet pour notre opération

#### **7.3.39. AUTOCONTROLES DES ENTREPRISES**

##### **7.3.39.1. *DISPOSITIONS GENERALES***

Les autocontrôles auxquels sont assujetties les entreprises doivent être réalisés à différents niveaux :

- ▲ Au niveau des fournitures : quel que soit leurs degrés de finition, l'entrepreneur s'assurera que les produits commandés et livrés sont conformes aux normes en vigueur et aux spécifications complémentaires éventuelles du marché ;
- ▲ Au niveau du stockage : l'entrepreneur s'assurera que les fournitures qui sont sensibles aux agressions des agents atmosphériques ou aux déformations mécaniques sont convenablement stockées et protégées ;
- ▲ Au niveau de l'interface entre corps d'état : l'entrepreneur vérifiera, en phase exécution, que les ouvrages à réaliser ou exécuter par d'autres corps d'état permettent une bonne réalisation de ses prestations ;
- ▲ Au niveau de la fabrication et de la mise en œuvre : le responsable des contrôles internes de l'entreprise s'assurera que la réalisation est faite conformément à la réglementation et normes en vigueur.

Préalablement à la réception technique, l'installateur réalise, pour chaque matériel qui le concerne, l'ensemble des essais fonctionnels et doit établir un document (fiches d'autocontrôles) indiquant les résultats obtenus et attestant du bon fonctionnement de chacun de ces matériels.

Ces essais par autocontrôle du SSI sont détaillées dans :

- ▲ L'annexe A de la norme NF S 61-970 pour les essais du Système de Détection Incendie (SDI);
- ▲ L'annexe A de la norme NF S 61-932 pour les essais du Système de Mise en Sécurité Incendie (SMSI) ;

Ces documents doivent être fournis, notamment, au coordinateur SSI. Le résultat de chaque essai est enregistré et annexé au dossier d'identité.

##### **7.3.39.2. *ESSAIS PAR AUTOCONTROLE DU SYSTEME DE DETECTION INCENDIE***

Les essais fonctionnels doivent au minimum être réalisés selon ce qui suit :

Pour l'ECS et l'ensemble des EAE du SDI, les essais de fonctionnement sont réalisés sur la source normale/remplacement puis sur la source de sécurité avec les vérifications des signalisations visuelles et sonores correspondantes aux essais suivants :

- ▲ Essais de surveillance de chaque circuit de détection filaire (coupure et court-circuit au départ de l'ECS) ;
- ▲ Essais de surveillance de chaque circuit de détection radioélectrique (marge d'atténuation). Chaque liaison radioélectrique du SDI doit posséder une marge de portée radioélectrique d'au moins 10 dB par rapport à la sensibilité de référence la plus faible parmi celles déterminées pour les récepteurs appartenant à cette liaison. Le moyen permettant de démontrer que le système répond à cette exigence doit être défini dans la documentation du constructeur ;
- ▲ Essais de surveillance de chacune des autres liaisons filaires (coupure au départ de l'ECS et/ou de l'EAE) lorsque celles-ci existent et sont surveillées ;

- ▲ Essais de mise en alarme feu d'au moins une zone de détection.

En complément, en présence des 2 sources d'alimentation, essais fonctionnels :

- ▲ D'alarme feu par sollicitation :
  - De chaque détecteur ponctuel et linéaire ;
  - Au minimum de l'orifice de prélèvement le plus éloigné de chaque tubulure pour les détecteurs de fumée par aspiration ;
  - De chaque interface d'entrée sortie (I/O), excepté les isolateurs de court-circuit ;
  - De chaque déclencheur manuel par activation de l'élément sensible.

**Nota :** La sollicitation peut être effectuée à l'aide d'un générateur produisant un phénomène physique adapté (aérosols calibrés, fumée, chaleur, flammes, etc.), ou par un moyen de test spécifique déclaré par le constructeur du détecteur. Dans tous les cas, la sollicitation doit être « locale » sur le point considéré.

- ▲ De dérangement par :
  - Retrait de la tête de détection de son socle d'un détecteur ponctuel débouchable de chaque zone de détection incendie ;
  - Coupure de chaque tubulure de chaque détecteur de fumée par aspiration ;
  - Obturation de 50 % des orifices de prélèvement de chaque tubulure de chaque détecteur de fumée par aspiration ;
  - Atténuation totale du faisceau de chaque détecteur linéaire de fumée.

L'ensemble de ces essais fonctionnels doit permettre d'une part de s'assurer que la sollicitation provoque bien l'état attendu, et d'autre part de vérifier la corrélation points/ZD ainsi que les libellés associés.

Simultanément sera observée la transmission des informations vers les autres composants du SDI (indicateurs d'action externe, TRE, etc.) et vers les autres éventuels systèmes (SMSI, installations d'extinction automatique à gaz, ...).

Si une liaison vers une station de télésurveillance existe, il faudra s'assurer que celle-ci est opérationnelle pour les alarmes feu et les dérangements le cas échéant.

Cette dernière phase peut être considérée comme une vérification des scénarios de sécurité si et seulement si, les autres systèmes reliés au SDI sont connectés et opérationnels. Dans le cas contraire, ces vérifications sont considérées comme un simple contrôle des informations délivrées par le SDI

Après réalisation de ces essais, les documents d'enregistrement complétés (fiches d'autocontrôle), faisant apparaître les résultats de chacun des essais, doivent être fournis pour répondre aux besoins de la documentation du dossier d'identité du SSI.

### **7.3.39.3. ESSAIS PAR AUTOCONTROLE DE SYSTEME DE MISE EN SECURITE INCENDIE**

#### **7.3.39.3.1. VERIFICATION DES SCENARIOS DU SSI**

Pour les SSI de catégorie A, les essais fonctionnels doivent être réalisés, pour chaque scénario, en mode automatique à partir du déclenchement d'un des éléments choisi de façon aléatoire dans la ZD considérée et en mode manuel depuis l'UCMC et l'UGA.

Pour les SSI de catégorie B, pour chaque scénario les essais seront effectués en mode manuel depuis l'UCMC et l'UGA, et à partir d'un déclencheur manuel d'alarme par ZDM.

Pour les SSI de catégories C, D et E, les essais seront effectués, pour chaque scénario, à partir des dispositifs de commandes (DCM, DCMR, DCS), d'un DM par ZDM et, le cas échéant, de la commande centralisée d'alarme (UGA, BAAS de type Pr...).

#### **Fonction d'évacuation :**

- ▲ Contrôle du fonctionnement de la temporisation de la diffusion de l'alarme générale et du temps de fonctionnement ;
- ▲ Équipements techniques associés aux ZA :
  - Audibilité de l'alarme en tous points de la ZA ;
  - Visibilité de l'alarme visuelle (DL) dans les locaux et circulations équipés de ces dispositifs ;
  - Contrôle du déverrouillage des dispositifs de verrouillage pour issues de secours. Lorsque les issues sont gérées à partir de l'UGCIS, effectuer également l'essai fonctionnel de déverrouillage des issues

- à partir de son UCMC et en contrôler l'exécution à l'aide de la signalisation des positions de sécurité ;
- Contrôle de la mise en fonctionnement de l'éclairage de sécurité lorsque des textes de référence l'imposent ;
- Contrôle de la mise en fonctionnement des équipements techniques associés aux ZA (remise en lumière, arrêt du programme en cours, ...) ;
- Contrôle de la mise en fonctionnement des équipements d'alarme adaptés aux handicapés.

#### **Fonction de compartimentage :**

- ▲ Contrôle des signalisations des DAS de compartimentage ;
- ▲ Contrôle du passage en position de sécurité des DAS :
  - Soit par contrôle visuel direct pour les DAS sans contrôle de position ;
  - Soit par contrôle visuel des signalisations des contrôles de position sur le CMSI.
- ▲ Contrôle de la commande des équipements techniques associés aux ZC (non arrêt ascenseurs, monte-charge, ...).

#### **Fonction de désenfumage**

- ▲ Contrôle des signalisations des DAS ;
- ▲ Contrôle du passage en position de sécurité des DAS :
  - Soit par contrôle visuel direct pour les DAS sans contrôle de position ;
  - Soit par contrôle visuel des signalisations des contrôles de position sur le CMSI.
- ▲ Contrôle de la commande des équipements techniques associés aux ZF (arrêts des CTA,...) ;
- ▲ Contrôle du blocage des automatismes (inter verrouillage) lorsqu'il existe.

#### **7.3.39.4. UNITE D'AIDE A L'EXPLOITATION (UAE)**

- ▲ Inspection visuelle du poste recevant l'UAE, état des éléments constitutifs, imprimantes, écrans, claviers, ... ;
- ▲ Examen des connexions de tous les éléments constitutifs assurant la communication avec l'UAE ;
- ▲ Relevé des configurations Matériel et de la version du logiciel ;
- ▲ S'ils existent, examen avec l'utilisateur, de l'adéquation des graphiques de l'UAE avec le site.

##### **7.3.39.4.1. CONTROLE DES COMMUNICATIONS ENTRE LES DIFFERENTS ELEMENTS CONNECTES**

- ▲ Contrôle de l'affichage du défaut de communication sur rupture de la liaison avec chaque équipement (avec accord de l'utilisateur).

##### **7.3.39.4.2. ANALYSE DE L'HISTORIQUE POUR RELEVÉ**

- ▲ Les alarmes récurrentes ;
- ▲ Les dérangements récurrents ;
- ▲ Les défauts de communication ;

##### **7.3.39.4.3. BASE DE DONNEES - ARCHIVAGE**

- ▲ Essais de fonctionnement du dispositif de sauvegarde, s'il existe ;
- ▲ Examen de l'état du disque dur (ou équivalent) par un logiciel adapté. Mesure de l'espace disponible ;
- ▲ Contrôle de la sauvegarde des données de site et fonds de plans associés sur support physique externe ;
- ▲ Contrôle de la sauvegarde de l'historique sur support physique externe.

#### **7.3.39.5. ESSAIS FONCTIONNELS DES EQUIPEMENTS D'ALARME**

##### **7.3.39.5.1. ESSAIS FONCTIONNELS ÉQUIPEMENT D'ALARME DE TYPE 1**

- ▲ Constat de la valeur de la temporisation et de la durée de diffusion minimale de l'alarme.

##### **7.3.39.5.2. ESSAIS FONCTIONNELS ÉQUIPEMENT D'ALARME DE TYPE 2A**

- ▲ Constat de la valeur de la temporisation et de la durée de diffusion minimale de l'alarme.

##### **7.3.39.5.3. ESSAIS FONCTIONNELS ÉQUIPEMENT D'ALARME DE TYPES 2B ET 3**

- ▲ Constat de fonctionnement des signalisations visuelles et sonores d'alarme et des dispositifs commandés terminaux associés par ouverture des circuits des DM.



### **7.3.39.6. ESSAIS FONCTIONNELS DU COMPARTIMENTAGE**

**Nota :** Les constats ci-dessous ne seront réalisés que s'ils ne nécessitent pas de démontage de conduit ou de gaine.

#### **7.3.39.6.1. PORTES A FERMETURE AUTOMATIQUE**

##### **1 - DAS Porte coulissante à fermeture automatique :**

- ▲ Constat ;
  - De l'intégrité du DAS ;
  - De l'absence d'obstacle à la fermeture ;
  - Du bon état général du support.
- ▲ Constat de fermeture du DAS suite à une action manuelle à partir de toutes les commandes ;
- ▲ Constat de fermeture du DAS suite à un ordre de télécommande ;
- ▲ Constat du fonctionnement du dispositif d'anti réarmement involontaire (si équipé) ;
- ▲ Mesure du temps de fermeture inférieur à 30 s à compter de la réception de l'ordre de télécommande sur le bornier du DAS ;
- ▲ Mesure de la vitesse de fermeture inférieure à 0,3 m/s ;
- ▲ Mesure du rebond de fin de course  $\leq 5$  cm.

##### **2 - DAS Porte battante à fermeture automatique**

- ▲ Constat :
  - De l'intégrité du DAS ;
  - De l'absence d'obstacle à la fermeture ;
  - Du bon état général du support ;
  - De la fixation des éléments constitutifs.
- ▲ Constat de fermeture du DAS suite à une action manuelle à partir de toutes les commandes ;
- ▲ Constat de fermeture du DAS suite à un ordre de télécommande ;
- ▲ Constat du fonctionnement du dispositif d'anti réarmement involontaire (si équipé) ;
- ▲ Mesure du temps de fermeture  $\leq 30$  s à compter de la réception de l'ordre de télécommande sur le bornier du DAS ;
- ▲ Mesure de la vitesse de fermeture  $\leq 10$  degrés par seconde.

##### **3 - DAS Rideau et porte à dévêtissement vertical**

- ▲ Constat :
  - De l'intégrité du DAS ;
  - De l'absence d'obstacle à la fermeture ;
  - Du bon état général du support ;
  - De la fixation des éléments constitutifs.
- ▲ Constat de fermeture du DAS suite à une action manuelle à partir de toutes les commandes (locales et centralisées) ;
- ▲ Constat de fermeture du DAS suite à un ordre de télécommande ;
- ▲ Contrôle de la commande manuelle en l'absence de l'alimentation normal-remplacement ;
- ▲ Constat du positionnement correct du DAS en position d'attente ;
- ▲ Constat de l'arrêt sur obstacle, y compris en l'absence de l'alimentation normal-remplacement ;
- ▲ Constat du bon enroulement des nappes métalliques ;
- ▲ Temps de fermeture à compter de la réception de l'ordre de télécommande sur le bornier du DAS. ( $\leq 30$  s pour une hauteur  $\leq 5$  m. Au-delà, ajouter 5 s par mètre) ;
- ▲ Vitesse de fermeture  $< 0,2$  m/s sur les 2 derniers mètres de la course ;
- ▲ Distance d'arrêt sur obstacle  $\leq 5$  cm.

#### **7.3.39.6.2. CLAPETS TELECOMMANDES**

- ▲ Constat :
  - De l'intégrité du DAS ;
  - Du bon état général du support ;
  - De la fixation des éléments constitutifs.



- ▲ Constat du passage en position de sécurité du DAS suite à un ordre de télécommande.

#### 7.3.39.6.3. CLAPETS AUTO-COMMANDES

- ▲ Constat :
  - De l'intégrité du DAS ;
  - Du bon état général du support ;
  - De la fixation des éléments constitutifs ;
  - Si exigé, de la remontée de l'information sur le CMSI du défaut de position d'attente.
- ▲ Constat du passage en position de sécurité du DAS suite à une action directe sur celui-ci.

### **7.3.39.7. ESSAIS FONCTIONNELS DU DESENFUMAGE NATUREL**

**Nota :** Dans le cas d'utilisation de volets pour le désenfumage naturel et d'ouvrants d'amenée d'air, les essais fonctionnels de ceux-ci doivent être faits selon le paragraphe « Essais fonctionnel du désenfumage mécanique ».

#### 7.3.39.7.1. DAS DE DESENFUMAGE (EVACUATION ET AMENEE D'AIR)

##### 1 - Dispositions communes à tous les DAS de désenfumage :

- ▲ Constat :
  - De l'intégrité du DAS ;
  - De l'absence d'obstacles à l'ouverture et à la fermeture ;
  - Du bon état général du support ;
  - De la fixation des éléments constitutifs.
- ▲ Examen visuel de l'état général du DAS de désenfumage (en façade ou en toiture) ;
- ▲ Essai de fonctionnement et validation de la mise en position de sécurité du DAS de désenfumage ;
- ▲ Contrôle de l'absence d'obstacle au passage des fumées susceptible de modifier les caractéristiques aérodynamiques des DAS de désenfumage ;
- ▲ Examen des fixations du DAS de désenfumage ;
- ▲ Examen de l'alimentation du dispositif d'auto-commande et de l'état de l'élément thermosensible ;
- ▲ Examen de la fixation des constituants des DAS de désenfumage. (vérins, chapes, charnières, étriers,...) ;
- ▲ Mesure des temps de mise en sécurité de l'ensemble des DAS de désenfumage d'une même Z.F. ou canton ;
- ▲ Examen du verrouillage des DAS de désenfumage après leur fermeture.

##### 2 - DAS de désenfumage à énergie intrinsèque :

- ▲ En complément des dispositions communes à tous les DAS :
  - Examen de l'état et du sens de pose des vérins gaz ;
  - Examen de l'état de la poulie de renvoi.

##### 3 - DAS de désenfumage à énergie pneumatique :

- ▲ En complément des dispositions communes à tous les DAS :
  - Examen du verrouillage en position d'attente et de sécurité ;
  - Examen de l'état des vérins.

##### 4 - DAS de désenfumage à énergie électrique :

- ▲ En complément des dispositions communes à tous les DAS :
  - Examen général de la connectique ;
  - Examen visuel du vérin.

#### 7.3.39.7.2. LIAISONS DU DESENFUMAGE NATUREL

##### 1 - Généralités

- ▲ Constat :
  - De l'intégrité des lignes de télécommande ;
  - Du bon état des composants de celles-ci ;
  - De l'intégrité des protections mécaniques existantes.

- ▲ Examen visuel des lignes de télécommande (cintrage des liaisons pneumatiques, corrosion, fixations, câbles, poulies serrage des serres câbles, etc.) et de la présence des protections mécaniques au niveau d'accès « 0 ».

## 2 - Liaisons mécaniques

En complément du paragraphe « Généralités », il conviendra de prévoir :

- ▲ Examen des liaisons : protections, fixations, hauteurs d'implantation, longueurs de câbles, nombre de poulies... ;
- ▲ Examen de l'adéquation du câble et des poulies ;
- ▲ Examen de l'état du câble : un seul tenant non effiloché.

## 3 - Liaisons pneumatiques

En complément du paragraphe « Généralités », il conviendra de prévoir :

- ▲ Essai de l'étanchéité du réseau ;
- ▲ Examen des constituants : tubes, raccords.

## 4 - Liaisons électriques

En complément du paragraphe « Généralités », il conviendra de prévoir :

- ▲ Examen des raccordements ;
- ▲ Examen du type et de la qualité des conducteurs : absence de trace d'oxydation sur les raccordements, isolant des câbles en état, repérage, etc.

### 7.3.39.7.3. DISPOSITIFS DE COMMANDE ET LES DAC

#### 1 - Actions communes à tous les dispositifs de commande et les DAC :

Les essais des dispositifs de commandes doivent être réalisés en effectuant un cycle complet de fonctionnement.

- ▲ Constat :
  - De l'intégrité des dispositifs de commande et des DAC ;
  - De l'accessibilité des DCS, DCM, DCMR et DAC ;
  - Du bon état général des supports ;
  - De la bonne fixation des éléments constitutifs ;
  - Du fonctionnement des dispositifs de commande après déclenchement.
- ▲ Examen visuel de l'état général des DCS, DCM, DCMR, DAC (corrosion, fixations, positionnement, protection mécanique, etc.).
- ▲ Constat de l'accessibilité des DCS, DCM, DCMR et DAC.
- ▲ Pour les DCS, DCM ou DCMR :
  - Examen de l'intégrité du scellé et de l'étiquette de vérification, si existants avec exploitation des informations ;
  - Essai de déclenchement manuel.
- ▲ Pour les DAC :
  - Essai de télécommande. Ces essais doivent dans la mesure du possible être coordonnés avec les essais du CMSI ;
  - S'assurer de la présence des étiquettes signalétiques du fabricant ;
- ▲ Examen des réarmements.

#### 2 - Mécaniques :

En complément du paragraphe « Actions communes à tous les dispositifs de commande et les DAC Généralités », il conviendra de prévoir :

- ▲ examen du sens d'enroulement du câble.

#### 3 – Pneumatiques :

En complément du paragraphe « Actions communes à tous les dispositifs de commande et les DAC Généralités », il conviendra de prévoir :

- ▲ Examen des pressions de service déclarées entre le dispositif de commande et le DENFC ;
- ▲ Examen de la purge dans le cas de réarmement pneumatique ou de fonction confort ventilation ;
- ▲ Examen de l'intégrité du dard de percussion ;
- ▲ Essai des fonctions de confort si elles sont présentes et examen de l'impossibilité d'utilisation de la fonction confort « fermeture » lors d'une mise en sécurité ;
- ▲ Examen de l'adéquation de la réserve de cartouches de dioxyde de carbone comprimé (CO2 ) avec les caractéristiques de l'installation (nombre, grammage, etc.) ;

#### 4 – Électriques :

En complément du paragraphe « Actions communes à tous les dispositifs de commande et les DAC Généralités », il conviendra de prévoir :

- ▲ Examen de l'état des câbles et des connexions ;
- ▲ Mesure de la tension de sortie de télécommande (au sortir de la source) ;
- ▲ Validation des tensions d'entrée : alimentation de puissance, entrée de télécommande s'il s'agit d'un DAC ;
- ▲ Essai des reports de contrôle de position, s'il s'agit d'un DCS ;
- ▲ Essai des fonctions de confort si elles sont présentes.

#### **7.3.39.8. ESSAIS FONCTIONNELS DU DESENFUMAGE MECANIQUE**

##### 7.3.39.8.1. VOILETS, VOILETS DE TRANSFERT ET OUVRANTS D'AMENEE D'AIR

- ▲ Constat :
  - De l'intégrité du DAS ;
  - De l'absence d'obstacles à l'ouverture/fermeture des DAS ;
  - De l'intégrité du support.
- ▲ Examen visuel de l'état général extérieur, de son environnement et de sa position d'attente.
- ▲ Contrôle de la présence des joints intumescent.
- ▲ Essais de déclenchement de chaque DAS télécommandé et essai de réarmement à distance pour les DAS concernés.
- ▲ Essai de fonctionnement du volet de transfert.
- ▲ Constat de la présence et de l'intégrité des grilles des volets de désenfumage et des ouvrants d'amenée d'air.

##### 7.3.39.8.2. COFFRET DE RELAYAGE ET VENTILATEUR DE DESENFUMAGE (EXTRACTION ET SOUFFLAGE)

#### Pour chaque coffret de relaying :

- ▲ Constat :
  - De l'intégrité du coffret ;
  - Du bon état général des raccordements électriques.
- ▲ Examen visuel :
  - Intégrité du boîtier du coffret de relaying ;
  - Intégrité des raccordements électriques (câbles électriques, présence des presse-étoupe).

#### Pour le ventilateur :

- ▲ Constat :
  - De l'intégrité du DCT ;
  - De l'absence d'obstacles à l'entrée/sortie du ventilateur ;
  - De la présence et de l'intégrité des dispositifs associés au DCT.
- ▲ Contrôle visuel de l'état de propreté et d'absence de corps étrangers (accumulation de feuilles, papiers, sacs plastiques,...).
- ▲ S'assurer du fonctionnement des dispositifs concourant aux reports de défaut de position :
  - Contrôleur d'isolement ;
  - Absence de « Tension » à l'entrée du coffret de relaying ;
  - Pressostat ;
  - Interrupteur - sectionneur de proximité.

- ▲ Commande arrêt pompiers : lorsque la mise à l'arrêt du ventilateur est commandée au moyen d'une clé, vérifier que celle-ci est tenue à disposition des services d'incendie et de secours.

#### 7.3.39.8.3. ESSAI FONCTIONNEL D'UNE FONCTION DE DESENFUMAGE MECANIQUE SUR COMMANDE CMSI OU DCS

- ▲ Constat du fonctionnement attendu du système de désenfumage par rapport au scénario incendie défini.
- ▲ Contrôle de la mise à l'arrêt de la ventilation de confort (sauf si elle participe au désenfumage).
- ▲ Contrôle de la mise en position de sécurité des volets de désenfumage.
- ▲ Contrôle de la mise en position de sécurité du coffret de relaying.
- ▲ Pour chaque bouche et pour chaque ouvrant d'amenée d'air, mesure des vitesses et des débits d'amenée d'air et d'extraction de fumées.
- ▲ Mesure des intensités consommées par le moteur du ventilateur de désenfumage et par le ventilateur de soufflage.
- ▲ Test commande « arrêt pompiers ».
- ▲ Test de la commande de réarmement de chaque coffret de relaying.

#### 7.3.39.9. **EXTINCTION AUTOMATIQUE A GAZ**

- ▲ Essais de signalisation sur l'US du CMSI ou sur un TRE des informations suivantes :
  - Émission (ordre de commande ou passage de l'agent extincteur) ;
  - Débranchement général du DECT.

#### 7.3.39.10. **ALIMENTATIONS**

##### 7.3.39.10.1. ALIMENTATIONS ELECTRIQUES

##### **Généralités :**

Lors de chaque intervention portant sur les essais fonctionnels :

- ▲ S'assurer de la bonne tension nominale aux bornes de la batterie (en charge) ;
- ▲ S'assurer de la bonne tension batterie en début de décharge puis après une heure de décharge ;
- ▲ Mesurer le courant de décharge ;
- ▲ Examen des fusibles et des disjoncteurs et contrôle des isollements électriques par rapport à la terre ;
- ▲ Examen du serrage des connexions ;
- ▲ Visualisation de la remontée des informations de défaut des AES. EAE et EAES ;
- ▲ Examen visuel de la batterie.

##### **Méthodologie pour essais fonctionnels pour ECS/CMSI, CMSI ou DCS :**

- ▲ Coupure de la source « normal-remplacement » et constat de l'apparition d'une signalisation visuelle et sonore.
- ▲ Mesure du courant débité par la source de sécurité et l'acter comme valeur d'origine. Le contrôle d'autonomie doit être réalisé en sollicitation réelle ou en situation simulée.
- ▲ Rétablissement de la source « normal-remplacement » après retour à l'état de veille du système.
- ▲ Coupure de la source de sécurité et constat de l'apparition des signalisations sonores et visuelles.
- ▲ Rétablissement de la source de sécurité après retour à l'état de veille du système.

##### **Cas des groupes électrogènes**

- ▲ Simulation d'un défaut de nature à provoquer un dérangement sur un boîtier de signalisation et vérification que ce défaut provoque l'arrêt du GES (voir paragraphe 10.2 de la norme [NF E 37-312](#)).
  - Pression d'huile ;
  - Température du dispositif de refroidissement moteur (eau ou huile) ;
- ▲ Simulation d'un défaut de nature à provoquer un dérangement sur un boîtier de signalisation utilisation de la télécommande permettant de neutraliser le fonctionnement des sécurités du GES ;
  - Pression d'huile ;
  - Température du dispositif de refroidissement moteur (eau ou huile ou culasse) ;
  - La limite de la charge délivrée

**Nota :** L'activation de cette neutralisation doit faire l'objet d'un enregistrement automatique.

**Nota :** Vérification que le GES reste en fonctionnement (voir paragraphe 10.2 de la norme NF E 37-312).

- ▲ Essais fonctionnels du boîtier de signalisation pour chaque paramètre devant faire l'objet d'une télésignalisation (voir paragraphe 10.1.3 de la norme [NF E 37-312](#)).
  - Présence tension de chaque groupe électrogène ;
  - Présence tension du réseau électrique normal ;
  - Défaut de démarrage de chaque groupe électrogène ;
  - Synthèse des alarmes majeures de chaque groupe électrogène ;
  - Synthèse des alarmes mineures de chaque groupe électrogène.
  - Synthèse des préalarmes nécessitant la neutralisation des défauts de pression huile, de température du liquide de refroidissement et de surcharge en cas de sinistre.

#### 7.3.39.10.2. ALIMENTATIONS PNEUMATIQUES

##### **Généralités :**

- ▲ Examen des caractéristiques et du bon calibrage des dispositifs d'alimentation de sécurité nécessaires au déclenchement/alimentation des DAS (AES, EAES ou APS correspondants).

##### **APS à usage unique :**

Il est nécessaire de s'assurer à l'aide d'un dispositif (par exemple manomètre) que la pression de mise en sécurité présente dans le réseau corresponde à celle calculée lors de l'installation. De plus, ce dispositif permet de s'assurer de l'étanchéité du réseau.

Les essais des DAS seront effectués avec des APS à usage unique ayant les caractéristiques déterminées lors de l'étude.

Les bouteilles de dioxyde de carbone utilisées en tant que source de sécurité des APS à usage unique (au sens de la norme [NF S 61-939](#)) doivent être contrôlées par pesage.

##### **APS à usage permanent :**

- ▲ Contrôle de la pression (entre valeurs minimale et maximale assignées).
- ▲ Vérification de l'étanchéité du réseau et des pressions de service.
- ▲ Contrôle de la suffisance de réserve d'énergie.
- ▲ Contrôle du bon fonctionnement de l'US.
- ▲ Vérification des remontées des défauts sur l'US du dispositif de commande (CMSI ou DCS).
- ▲ Contrôle de la commutation entre source normale et source de remplacement.

Il ne doit pas y avoir de présence d'eau, d'huile ou de particules solides dans les liaisons pneumatiques. La réserve d'énergie de la source de sécurité doit être suffisante pour assurer trois passages en position de sécurité des dispositifs alimentés, compte tenu des énergies éventuellement nécessaires aux réarmements intermédiaires.

Dans le cas d'une APS à usage permanent secourue par une AES/EAES à Groupe Électrogène de Sécurité (GES.), la réserve d'énergie de la source pneumatique de sécurité doit être suffisante pour assurer un passage en position de sécurité des dispositifs alimentés.

##### **APS à usage limité :**

- ▲ Contrôle de la pression (entre valeurs minimale et maximale assignées).
- ▲ Contrôle de la suffisance de la réserve d'énergie.
- ▲ Contrôle de la signalisation locale de l'état de la source.

S'assurer que la réserve d'énergie de la source de sécurité soit suffisant pour assurer trois passages en position de sécurité des dispositifs alimentés, compte tenu des énergies éventuellement nécessaires aux réarmements intermédiaires.

#### 7.3.39.10.3. SYSTEMES DETECTEURS AUTONOMES DECLENCHEURS (SDAD)

- ▲ Essai fonctionnel de chaque détecteur incendie et de chaque boîtier de commande manuelle.
- ▲ Examen visuel direct de chaque dispositif actionné de sécurité (DAS).
- ▲ Essai fonctionnel de chaque dispositif actionné par essais sur chaque détecteur automatique et boîtier de commande manuelle.
- ▲ Contrôle des différentes sources d'alimentation.
- ▲ Contrôle des tensions de charge des batteries constituant les sources secondaires.
- ▲ Vérifier que les batteries installées correspondent à celles définies par le constructeur.
- ▲ Contrôle de l'état des circuits des détecteurs, contrôle des isollements et de la valeur des courants de garde et d'alarme.

#### 7.3.39.10.4. SYSTEME DE SONORISATION DE SECURITE (SSS)

Sauf spécifications contraires, pour l'Équipement de Contrôle de Signalisation d'Alarme Vocale (ECSAV) et l'ensemble des EAE du SSS, les essais de fonctionnement sont réalisés sur source normale/remplacement puis sur source de sécurité avec vérifications des signalisations visuelles et sonores correspondantes.

##### **Vérification de conception du SSS :**

Pour chaque ZA, la vérification fonctionnelle doit permettre de s'assurer de l'activation de la fonction d'alarme vocale à partir d'une commande de l'UGA ou du BAAS de type Pr.

L'activation de la fonction d'alarme vocale à partir de chaque micro pour service de sécurité, s'il en existe, doit également être vérifiée.

##### **Vérifications du message d'alarme :**

###### 1 - Vérification de la composition du message d'alarme :

- ▲ Vérifier que la combinaison est construite en respectant la séquence élémentaire suivante :
  - Signal sonore – silence – message d'alarme – silence – traduction(s) du message d'alarme (si prévu) – silence.
- ▲ Vérifier également les durées du signal d'alarme et des silences composant la séquence.

###### 2 - Vérification de la diffusion de la séquence :

- ▲ Vérifier que la séquence est diffusée au moins deux fois et dans tous les cas jusqu'à la fin de la diffusion de l'alarme générale et comprend, le cas échéant la diffusion du signal d'évacuation.
- ▲ Vérifier, le cas échéant, que le microphone de service de sécurité est prioritaire pendant la diffusion du message d'évacuation.

###### 3 - Vérification de l'amplification :

- ▲ S'ils sont présents, vérifier le basculement automatique des amplificateurs de secours.
- ▲ Vérifier que l'échauffement des amplificateurs reste dans les caractéristiques du produit.

###### 4 - Vérification des liaisons :

- ▲ Vérifier les liaisons par :
  - Essais de surveillance de chaque ligne de haut-parleurs (coupure et court-circuit du haut-parleur placé le plus loin sur la ligne) ;
  - Essais de surveillance de chacune des autres liaisons filaires (coupure au départ de l'ECSAV et/ou de l'EAE) lorsque celles-ci existent et sont surveillées.

**Nota :** Dans le cas d'utilisation d'atténuateur, il est nécessaire de s'assurer du rétablissement du niveau automatique de cet atténuateur lorsqu'une diffusion vocale d'alarme évacuation est activée.

##### **Vérification de l'audibilité :**

- ▲ L'audibilité des messages d'évacuation diffusés par le SSS doit être considérée suffisante dans l'ensemble de la zone de couverture du SSS.
- ▲ La vérification doit être réalisée par une écoute subjective.

##### **Vérification de l'intelligibilité :**

- ▲ L'intelligibilité des messages d'évacuation diffusés par le SSS doit être considérée suffisante dans l'ensemble du plan d'écoute de la ZA.
- ▲ La vérification doit être réalisée par une écoute subjective hors bruit.

#### 7.3.40. PROCEDURE DE RECEPTION TECHNIQUE DU SSI

##### **GENERALITES**

Conformément à la norme NF S 61-932, toute installation (y compris extension ou modification d'installation) doit faire l'objet d'une réception technique.

Elle est menée par le coordonnateur SSI en présence du Maître d'ouvrage et des installateurs ou représentants habilités et si possible le contrôleur technique.

La réception technique doit prendre en compte la constitution complète du SSI comprenant le SMSI et le SDI. Les opérations de Réception Technique du SSI comprennent :

- ▲ Des vérifications générales ;
- ▲ Des vérifications fonctionnelles.

Préalablement, les entreprises installatrices auront chacune établi (voir chapitre Autocontrôles) un document précisant :

- ▲ Les essais réalisés ;
- ▲ Les résultats obtenus ;
- ▲ L'attestation du bon fonctionnement de chacun des sous-systèmes et de leur corrélation.

Les essais des détecteurs et des déclencheurs manuels devront avoir été réalisés individuellement et localement (et non testés par l'ECS) avec contrôle de la correspondance entre l'affichage sur l'ECS, le repérage sur le détecteur ou DM et le plan d'exécution.

Les essais fonctionnels des déclencheurs manuels seront réalisés par zone au moyen de clef spécifique pour les modèles à vitre, et par action sur membrane déformable s'ils en sont équipés. Les essais interentreprises permettront de vérifier la concordance entre les différents sous-systèmes notamment :

- ▲ Arrivée ou non d'une commande sur un DAS ;
- ▲ La prise en compte ou non de l'ordre de télécommande du DAS (dans le temps imparti 30s maxi) ;
- ▲ La véracité des signalisations d'attente et de sécurité des DAS ;
- ▲ Les informations recueillies au niveau de l'US en cas de coupure locale, défaut d'isolement, etc pour les coffrets de relaiage ;
- ▲ Les commandes arrêts pompiers.

Les essais et vérifications devront être renouvelés à chaque contrôle qui n'aurait pas donné satisfaction et ce jusqu'à l'obtention des résultats attendus.

Ces documents appelés « autocontrôles des entreprises » seront recueillis par le coordinateur SSI avant tout essai de corrélation (ou de réception technique).

Les essais de corrélation réalisés sous la conduite du coordinateur SSI permettront de contrôler la conformité du SSI avec les préconisations du présent cahier des charges fonctionnel du SSI et du dossier d'identité.

À l'issue de ces essais, le coordinateur SSI établira le procès-verbal de réception technique.

### **VERIFICATIONS GENERALES**

Les vérifications générales consistent :

- ▲ En des contrôles visuels permettant de vérifier la conformité du système installé, au regard des spécifications figurant dans le Cahier des Charges Fonctionnel ;
- ▲ En la vérification des documents techniques dans le dossier d'identité conformément aux articles 14 et 15 de la norme NF S 61-932.

### **VERIFICATIONS FONCTIONNELLES**

#### **7.3.40.1.1. RECEPTION TECHNIQUE DU SDI**

La réception technique du SDI consiste :

- ▲ À vérifier la conformité du système installé en regard des spécifications figurant dans le cahier des charges fonctionnel. Le dossier d'identité devra être en adéquation avec l'installation ;
- ▲ À vérifier à partir du listing de programmation du SDI et des plans SDI, l'ensemble des détecteurs (Intitulé, ZD, Adresse, localisation, etc.) ;
- ▲ À réaliser des essais fonctionnels d'alarme feu d'un détecteur automatique ou d'un déclencheur manuel par ZD ;
- ▲ À réaliser par sondage, des essais fonctionnels de dérangement du système choisi parmi ceux décrits en A.1 de l'Annexe A de la norme NF S 61-970 ;
- ▲ À réaliser des essais d'efficacité selon A.2 de l'annexe A de la norme NF S 61-970, dans le cas où ils sont exigés ou rendus nécessaire lorsque l'obligation de moyen n'est pas respectée. Les détecteurs ne doivent être peints que par les fabricants, sauf cas très particulier (ex : intégration dans une fresque de monument



historique). Dans ce cas, ils doivent faire l'objet d'une vérification du niveau de performance au moyen d'un foyer-type de site ;

**Nota :** Il est recommandé de procéder à la réception technique de l'installation après une période de fonctionnement préliminaire pendant laquelle la stabilité du système installé, dans les conditions normales de fonctionnement, sera observée au travers des événements enregistrés.

#### 7.3.40.1.2. RECEPTION TECHNIQUE DU SMSI

La réception technique du SMSI consiste :

- ▲ En des contrôles visuels permettant de vérifier la conformité du système installé, au regard des spécifications figurant dans le cahier des charges fonctionnel ;
- ▲ En des essais de réception technique selon l'Annexe B de la norme NF S 61-932 ;
- ▲ En la vérification des documents techniques contenus dans le dossier d'identité conformément aux Articles 14 et 15 de l'Annexe B de la norme NF S 61-932 ;

#### 7.3.40.1.3. ESSAIS FONCTIONNELS DE RECEPTION TECHNIQUE DU SDI

Les essais de réception technique (ou essais de corrélations) du SDI seront réalisés selon l'article 4.4 de la norme NF S 61-970 :

- ▲ Réaliser des essais fonctionnels d'alarme feu d'un détecteur automatique ou d'un déclencheur manuel par ZD ;
- ▲ Réaliser par sondage, des essais fonctionnels de dérangement par retrait de la tête de détection de son socle d'un détecteur ponctuel déblocable, dans une zone de détection.
- ▲ À réaliser des essais d'efficacité par foyers types selon A.2 de l'Annexe A de la norme NF S 61-970, dans le cas où ils sont exigés ou rendus nécessaire lorsque l'obligation de moyen n'est pas respectée

#### Énergie électrique :

- ▲ Vérification de la signalisation sur l'US du (des) défaut(s) de la source normale/remplacement (défaut secteur).
- ▲ Vérification de la signalisation sur l'US du (des) défaut(s) de la source de sécurité (défaut batterie).
- ▲ En cas de présence d'un ou plusieurs TRE :
  - Vérification de la signalisation des défauts ci-dessus ;
  - Vérification de la signalisation du défaut de liaison du CMSI au TRE ;
  - Vérification de la signalisation du défaut d'alimentation du TRE.

#### 7.3.40.1.4. ESSAIS FONCTIONNELS DE RECEPTION TECHNIQUE DU SMSI

Les essais de réception technique (ou essais de corrélations) du SMSI seront réalisés selon l'annexe A de la norme NF S 61-932.

Ces essais seront réalisés indépendamment sur source normale/remplacement ou sur source de sécurité.

#### Fonction de mise en sécurité :

Essais des commandes manuelles, qu'elles soient locales ou centralisées, et vérification des signalisations (US, TRE, UAE,...) correspondantes pour les fonctions :

- ▲ Évacuation par ZA : déverrouillage issues de secours, UGCIS, SSS, audibilité/intelligibilité (écoute subjective), visibilité, temporisation, et équipements techniques (arrêt du programme en cours, etc.) ;
- ▲ Compartimentage par ZC : positions d'attente et de sécurité, équipements techniques (non-arrêt ascenseurs, etc.) ;
- ▲ Désenfumage par ZF : positions d'attente et de sécurité, équipements techniques (arrêt CTA, etc.) et arrêts pompiers.

#### Corrélation ZD/ZS (scénarios) :

- ▲ ZDA/ZDM : vérification de la séquence des ZS par ZD et de la remontée des informations sur les tableaux TRE et sur l'UAE ;
- ▲ Vérification du blocage des automatismes (inter verrouillage) lorsqu'il existe.

#### Énergie électrique :



- ▲ Vérification de la signalisation sur l'US du (des) défaut(s) de la source normale/remplacement (défaut secteur).
- ▲ Vérification de la signalisation sur l'US du (des) défaut(s) de la source de sécurité (défaut batterie).
- ▲ En cas de présence d'un ou plusieurs TRE :
  - Vérification de la signalisation des défauts ci-dessus ;
  - Vérification de la signalisation du défaut de liaison du CMSI au TRE ;
  - Vérification de la signalisation du défaut d'alimentation du TRE.
- ▲ En cas de présence de ventilateur de désenfumage secouru par une alimentation de sécurité (groupe électrogène de sécurité (GES) ou onduleur (AES)), lancer un scénario de mise en sécurité, provoquer la coupure de l'alimentation normale et vérifier que le GES prend le relais.

#### 7.3.40.1.5. SYSTEME DE SONORISATION DE SECURITE (SSS)

##### **Vérification de la fonctionnalité :**

Les essais fonctionnels suivants sont réalisés dans les conditions d'alimentation spécifiées ci-après.

##### **Audibilité :**

Sur source normal-remplacement, vérifier que le message d'évacuation est audible dans l'ensemble de la zone de couverture du SSS selon la méthode décrite au paragraphe [A.10.2 de l'annexe A la norme NF S 61-932](#) ;

Si des mesures physiques ont été réalisées, un rapport doit acter de la conformité à [l'Annexe C de norme NFS 61-932](#).

##### **Intelligibilité :**

Sur source normal-remplacement, vérifier par une écoute subjective l'intelligibilité.

Si des mesures physiques ont été réalisées, un rapport doit acter de la conformité à [l'Annexe C de la norme NFS 61-932](#).

#### **7.3.41. RAPPORT DE RECEPTION TECHNIQUE DU SSI**

Le rapport de réception technique est établi, par le coordinateur SSI, à l'issue de la réception technique du SSI. C'est un document attestant du bon fonctionnement du SSI, de sa conformité vis-à-vis des normes et des spécifications figurant dans le Cahier des Charges fonctionnel du SSI.

Les éventuelles réserves notifiées dans le rapport de réception technique devront évidemment être levées et le dossier d'identité finalisé et mis à jour pour que :

- ▲ L'organisme de contrôle technique puisse effectuer son Rapport final du contrôle technique ;
- ▲ Le maître d'ouvrage puisse solliciter le passage de la commission de sécurité.

**Nota :** Il ne faut pas confondre cet acte (rapport de réception technique du SSI) avec la réception « administrative » d'ouvrage, qui stipule la prise en possession de l'ouvrage considéré par le Maître d'Ouvrage, où il devient alors propriétaire du bien, mais aussi le responsable.

#### **7.3.42. FORMATION**

L'Entreprise en charge du Système de Sécurité Incendie sera tenue de mettre à disposition de l'établissement, le personnel qualifié pour assurer la formation des personnes devant assumer le fonctionnement et la maintenance des différentes installations.

La formation pourra être prise en compte par un organisme paritaire agréé (AGEFOS, FAFIEC, UNIFAF, etc...).

La formation du personnel devra obligatoirement être assurée par 2 sessions par phase de travaux, elle pourra être complétée par d'autres sessions à la demande et à la charge de l'exploitant si nécessaire.

Le personnel ayant une responsabilité particulière de sécurité (niveau 2), devra avoir reçu une formation conforme aux dispositions de l'article M557, au paragraphe 4 de la norme NF S 61-931 et annexe A de la norme EN 54-2 relatifs aux niveaux d'accès.

La formation portera sur l'ensemble du SSI :

- ▲ Présentation des équipements sur site : Matériels SSI, DAS (volets, Clapets CF de ventilation, portes DAS...), extracteurs de désenfumage, et arrêt techniques compris (ascenseurs, centrales et extracteur VMC...);
- ▲ Présentation du rôle des couleurs symboliques du SSI (orange fixe, orange clignotant, rouge fixe, rouge clignotant, ...);

- ▲ Présentation du principe de mise en sécurité de l'établissement ;
- ▲ Formation sur l'exploitation des ECS et CMSI ;
- ▲ Essais réels de mise en sécurité (automatique et manuel) avec contrôles sur site de la mise en sécurité obtenue.

L'attestation de formation devra préciser le niveau d'accès et la durée de cette formation, complétée par un document de synthèse précisant le contenu de celle-ci (Modèle indicatif joint en annexe).

À l'issue de cette formation, le personnel devra être capable de connaître les différentes signalisations apparaissant sur la centrale incendie, de prendre les mesures en fonction de ces signalisations et de respecter les consignes précises en cas de panne ou de sinistre.

### **7.3.43. VERIFICATIONS TECHNIQUES**

Il est rappelé que conformément à l'article MS73 :

- ▲ Les systèmes de sécurité incendie doivent en cours d'exploitation être vérifiés, au moins une fois par an, dans les conditions prévues à la section II (articles GE6 à GE9). De plus, les SSI de catégories A (et B) doivent être vérifiés tous les trois ans par une personne ou un organisme agréé ;
- ▲ Pour les systèmes de sécurité incendie (et pour les installations fixes d'extinction automatique à eau du type sprinkler (les vérifications doivent être conformes aux modalités prévues par la norme en vigueur correspondante (NFS 61933) ;
- ▲ Pour les systèmes de détection incendie, les vérifications doivent comporter les essais fonctionnels prévus à l'article MS 56, § 3, deuxième tiret.

Les installations de désenfumage doivent être vérifiées conformément à l'article DF10.

Par ailleurs, conformément à l'article R-123-51, il doit être tenu un registre de sécurité dans lequel doivent être consignés les renseignements indispensables à la bonne marche de l'exploitation et notamment :

- ▲ L'état du personnel chargé du service d'incendie ;
- ▲ Les diverses consignes, générales et particulières, établies en cas d'incendie ;
- ▲ Les dates des divers contrôles et vérifications ainsi que les observations auxquelles ceux-ci ont donné lieu ;
- ▲ Les dates des travaux d'aménagement et de transformation, leur nature, les noms du ou des entrepreneurs et, s'il y a lieu, de l'architecte ou du technicien chargés de surveiller les travaux.

Conformément à l'article MS58 §3 et §4 et MS68, toute installation de détection doit faire l'objet d'un contrat d'entretien avec un installateur qualifié et le contrat d'entretien ainsi que la notice descriptive d'entretien et de fonctionnement doivent être annexés au registre de sécurité.

### **7.3.44. DOSSIER D'IDENTITE DU SSI**

À l'issue de la mission de coordination SSI définie dans la norme NF S61-931 et afin de finaliser la réception du SSI ainsi que son exploitation future, le dossier technique dénommé « dossier d'identité du SSI » doit être établi par la personne en charge de la coordination.

Ce dossier a pour objet de rassembler :

- ▲ Les documents administratifs et techniques du SSI, requis dans le cadre de la réception technique menée par le coordinateur SSI ;
- ▲ Les documents complémentaires utiles à l'exploitation, à la maintenance, aux vérifications et aux évolutions de l'installation ;
- ▲ Les informations concernant les ensembles indépendants complémentaires au SSI.

Le dossier d'identité du SSI est unique et est :

- ▲ Remis au Maître d'Ouvrage ;
- ▲ Tenu à jour par l'exploitant dans le cadre de la maintenance, des modifications ou des extensions.

Le dossier d'identité du SSI doit comporter les informations définies dans le Tableau 4 ci-dessous.

Dans le tableau les différentes rubriques seront classées de A à Y.

L'ordre générique de A à Y du Tableau 4 la norme NF S 61-932 peut être adapté au cas par cas, ou défini contractuellement avec l'exploitant.

Un tableau d'organisation des rubriques situé en début de dossier doit permettre de réaliser la relation entre les rubriques et les différentes parties du dossier.

Chaque rubrique doit y être identifiée selon l'appellation précisée (Lettre – Titre de la rubrique tel que défini).

En fonction de l'exploitation du SSI, du type d'établissement, de la catégorie du SSI et des équipements mis en œuvre, ces informations peuvent faire l'objet de documents distincts ou être regroupées.

Les rubriques non renseignées ainsi que les documents distincts ou regroupés doivent être clairement identifiés.

PRESENTATION DU DOSSIER	
Sommaire	Liste des différentes parties figurant sur ce dossier
Tableau d'organisation des rubriques	Tableau permettant d'identifier l'organisation des rubriques définies ci-après dans les différentes parties du dossier d'identité. Ce tableau doit respecter l'ordre de A à Y.
Liste des documents figurant dans le dossier	Intitulé, version (date, indice, ...) Cette liste peut être générale pour l'ensemble du dossier ou organisée par rubrique.

RUBRIQUES	INFORMATIONS MINIMALES
A – Présentation du SSI	Descriptif de l'ensemble du SSI installé contenant : (Photographie du SSI installé dans sa globalité intégrant différentes modifications) - Descriptif Bâtiment ; - Catégorie du SSI ; - Type d'équipement d'Alarme ; - Fonctions détection ; - Fonctions de mise en sécurité ; - Implantation des matériels centraux ; Particularités éventuelles liées au site ; Représentation des faces avant ECS et CMSI (plan, photo, ...).
B – Liste des matériels du SSI installé	Désignations et quantités par type d'éléments (DAI, DM, CCF, portes, ...).
C – Consignes pour l'exploitation du SSI	Consignes simplifiées d'exploitation des matériels principaux (ECS, CMSI, ...).
D – Plans des zones de détection	Plan schématique identifiant les zones de détection (ZDA et ZDM).
E – Plans des zones de mise en sécurité	Plan schématique identifiant les zones de mise en sécurité (ZA, ZC et ZF).
F – Plans de récolement détection	Plans précisant la localisation des : - Matériels centraux et déportés ; - Tableaux répéteurs et faces avant déportées ; - Détecteurs automatiques d'incendie (DAI) ; - Déclencheurs manuels d'alarme (DM) ; - Orifices de prélèvement ; - Indicateurs d'action externes (IA) ; - Systèmes détecteurs autonomes déclencheurs (SDAD) ; - Alimentations ; - Volumes techniques protégés (VTP) ; - Cheminements techniques protégés (CTP). Ces plans de localisation doivent intégrer les liaisons de principe du SDI avec leurs caractéristiques (C2, CR1, ...).
G – Plans de récolement SMSI	Plans précisant la localisation et l'identification des : - Matériels centraux et déportés ; - Tableaux répéteurs et faces avant déportées ; - Dispositifs de commande ; - Dispositifs commandés terminaux (DCT) ; - Éléments avec contrôle de position non télécommandés ; - Organes de réarmement ; - Alimentations ; - Volumes techniques protégés (VTP) ; - Cheminements techniques protégés (CTP). Ces plans de localisation doivent intégrer les liaisons de principe du SDI avec leurs caractéristiques (C2, CR1, ...).
H – Plans du SSS	- Plan de positionnement des haut-parleurs ; - Plan des LAI par type.
I – Corrélations entre ZD et ZS telles que réalisées	Tableaux de corrélations précisant pour chaque zone de détection (ZD) les zones de mise en sécurité (ZS) qu'elle déclenche.

RUBRIQUES	INFORMATIONS MINIMALES
J – Corrélations entre ZS et DCT telles que réalisées	Tableaux de corrélations précisant pour chaque zone de mise en sécurité (ZS) la liste exhaustive des dispositifs commandés terminaux (DCT) qui la composent et les particularités éventuelles.
K – Schémas unifilaires du SSI installés	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Synoptique général du SSI ;</li> <li>- Synoptique SDI intégrant les liaisons d'alimentation issues des EAE/AES/EAES ;</li> <li>- Synoptique SMSI intégrant les liaisons d'alimentation issues des EAE/AES/EAES.</li> </ul>
L – Listing de programmation ECS	Liste des points de détection avec intitulés, ZD, adresses.
M – Listing de programmation CMSI	Listing de programmation CMSI.
N – Document preuve, après travaux, de l'adéquation entre la capacité des EAE/EAES/AES et l'autonomie exigée. (Document complémentaire)	Pour ECS et CMSI : Justificatif des relevés de consommations et de puissance par rapport au bilan de puissances théoriques.
O – Installation de ventilation. Schéma de principe de l'installation réalisée. (Document complémentaire)	Identification des CTA, Clapet coupe-feu télécommandés ou auto-commandés avec report de position, si ces éléments sont connectés au CMSI ou au DCS.
P – Installation de désenfumage. Schéma de principe de l'installation réalisée. (Document complémentaire)	Identification des volets et des ventilateurs de désenfumage, exutoires, ouvrants.
Q – Installation de désenfumage. Débits et APS. (Document complémentaire)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Débits de désenfumage : document précisant les valeurs de calcul théoriques et les valeurs mesurées à la mise en service ;</li> <li>- Capacité des APS en fonction du calcul, type (température maximale d'utilisation pour APS usage unique) et pression mesurée du réseau.</li> </ul>
R – Historique des travaux réalisés	Identification des opérations de travaux réalisés sur le SSI : <ul style="list-style-type: none"> <li>- Date d'installation du SSI d'origine ;</li> <li>- Liste des travaux réalisés avec descriptif, date et identification du coordinateur SSI.</li> </ul>
S – Cahier des charges fonctionnel SSI	Contenu défini dans la norme NF S 61-931. Il peut exister un cahier des charges fonctionnel par opération de travaux.
T – Rapport de réception technique établi par le coordinateur SSI	Contenu défini dans la norme NF S 61-931
Les rubriques suivantes U – V – W – X et Y (si SSS existant) peuvent être réparties par équipement ou par fonction. Exemple : SDI/CMSI – Fonction compartimentage – Fonction évacuation – ... Cette disposition pourra être définie contractuellement.	
U – Notices exploitation et maintenance	<ul style="list-style-type: none"> <li>- SDI ;</li> <li>- CMSI ;</li> <li>- DCS ;</li> <li>- BAAS, BAAL, BAASL ;</li> <li>- ECSAV ;</li> <li>- TR ;</li> <li>- DAS ;</li> <li>- Ventilateurs désenfumage ;</li> <li>- Télécommande pour BAES/BAEH ;</li> <li>- Groupe électrogène de sécurité ;</li> <li>- Haut-parleurs utilisés dans le cadre du SSS ;</li> <li>- ...</li> </ul>
V – Justificatifs de conformité des équipements	Conformité aux normes, avis de chantier, ... Pour chaque matériel, il doit être possible de faire le lien entre son identification faite sur les plans de récolement et ses documents correspondants.
W – Justificatifs d'associativité des équipements	Rapports d'associativité et documents attestant de l'associativité entre les différents constituants. Pour chaque matériel, il doit être possible de faire le lien entre son identification faite sur les plans de récolement et ses documents correspondants.
X – Rapport d'essais par autocontrôle	Liste détaillée des essais réalisés par les installateurs avec leurs résultats.

RUBRIQUES	INFORMATIONS MINIMALES
Y – Rapport de réception acoustique du SSS : autocontrôle ou bureau d'études acoustiques (Lorsque exigé contractuellement)	<p>Le document doit préciser :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Le nombre de LAI et leur emplacement ;</li> <li>- Le volume des LAI et les surfaces par type de matériaux associées au LAI ;</li> <li>- La combinaison de la séquence élémentaire : type de signal sonore – silence – message d'alarme – silence – traduction(s) du message d'alarme (si prévu) – silence et les durées du signal d'alarme et des silences composant la séquence ;</li> <li>- Pour les signaux d'alarme : <ul style="list-style-type: none"> <li>. le nombre et l'emplacement des points de mesure pour la réception ;</li> </ul> </li> <li>. la signature spectrale du bruit ambiant retenu pour le réglage de l'audibilité ;</li> <li>. la signature spectrale du bruit ambiant retenu pour le réglage de l'audibilité ;</li> <li>. la preuve des 10dB d'émergence des fréquences fondamentales et des harmoniques associées ;</li> <li>- Pour les messages d'alarme : <ul style="list-style-type: none"> <li>. le nombre et l'emplacement des points de mesure pour la réception ;</li> </ul> </li> </ul> <p>La signature spectrale du bruit ambiant retenu pour le réglage de l'intelligibilité, la signature spectrale d'alarme au point de réception ;</p> <p>Les valeurs d'intelligibilité.</p>

### 7.3.45. LUTTE CONTRE L'INCENDIE

Hors prestation.

### 7.3.46. PLAN D'EVACUATION

Hors prestation.

### 7.3.47. PLAN DE SECURITE

L'entreprise titulaire du présent lot devra la réalisation d'un plan synoptique de l'installation représentant les différents niveaux de l'établissement avec repérage par couleur et par numéro des zones de mise en sécurité

## **E - DIVERS**

### 7.3.48. PERCEMENTS REBOUCHAGE

L'entreprise titulaire du présent lot devra pour les différents passages, l'ensemble de ses percements et carottages.

A la fin des différentes opérations, le rebouchage sera effectué afin de respecter les degrés coupe-feu.

### 7.3.49. SECURITE

L'entrepreneur devra ses installations complètes en état de marche et satisfaisant aux règlements de sécurité.

Il devra :

- ▲ Les essais d'étanchéité de ses distributions ;
- ▲ Les signalisations d'interventions d'urgence ;
- ▲ Les plaques indicatrices gravées.

Un organisme de contrôle désigné par le Maître d'Ouvrage vérifiera la conformité de toutes les installations.

L'entrepreneur devra toutes les interventions et modifications qui seraient imposées par cet organisme.

La réception des installations sera conditionnée aux résultats satisfaisants des essais et des contrôles.

### 7.3.50. MAIN D'ŒUVRE

La main œuvre sera intégrée dans chaque prix unitaire.

L'entrepreneur devra prévoir toutes les sujétions de mise en œuvre des installations, complètes et en état de marche :

- ▲ Transport, manutention par engins, essais, équilibrages et réglages.

Il devra également :

- ▲ La fourniture de tous les appareils nécessaires aux contrôles et aux réglages de ses installations.