



# Mise en sécurité & restructuration **DUPUYTREN 1**

Chantier N°3  
**RESEAUX PRIMAIRES**

## Maîtrise d'ouvrage

**CHU de LIMOGES**  
2, avenue Martin Luther King  
87042 Limoges Cedex

## Assistant Maîtrise d'ouvrage

**ARTELIA**  
Bâtiment D  
6/8, avenue des Satellites. CS 70048  
33187 Le Haillan Cedex

## Groupement Maîtrise d'œuvre

Architecte mandataire  
**MICHEL BEAUVAIS ASSOCIES**  
3, rue Charles Weiss  
75015 Paris

Economie  
**LTA**  
6, rue Saint-Claude  
75003 Paris

Bureau d'études techniques  
**WSP**  
Immeuble Le Quadrille  
30, rue Edouard Nieuport  
69008 Lyon

Architecte local / Direction travaux  
**HOB0**  
9, avenue du Général de Gaulle  
87000 Limoges

Ingénierie H.Q.E.  
**OASIIS**  
391, avenue de Jouques  
ZI Les Paluds BP 71120  
13400 Aubagne

CSSI Prévention  
**SICC**  
720, chemin de L'Estalot  
33240 Saint-André de Cubzac

Ingénierie amiante  
**ANTEA**  
ZAC du Moulin  
803, bd Duhamel du Monceau  
CS 30602 - 45166 Olivet Cedex

Bureau d'études acoustiques  
**IdB**  
75, avenue Léon Blum  
33600 Pessac

OPC  
**COPILOT**  
30, bd Paul Painlevé  
19100 Brive-la-Gaillarde

DOSSIER DE CONSULTATION DES ENTREPRISES

MARS 2024

## 0632 ■ Cahier des Clauses Techniques Particulières Corps d'état 3.2 CFA & SSI

| RXP  | DCE   | 0632   | INT      | NT     | ING    | CFA        | TNV    | A      |
|------|-------|--------|----------|--------|--------|------------|--------|--------|
| Zone | Phase | Numéro | Emetteur | Nature | Entité | Spécialité | Niveau | Indice |

|                                                          |              |                  |                        |                  |
|----------------------------------------------------------|--------------|------------------|------------------------|------------------|
| Ingénierie<br><b>WSP</b><br><b>Établissement de LYON</b> | Phase<br>DCE | Courants Faibles | CHU Limoges<br><br>RXP | Page<br><br>1/84 |
| Rédacteur : VB - INTECH                                  | Rév. A       | DCE              | Avril 2024             |                  |

## Table des matières

|        |                                                                               |    |
|--------|-------------------------------------------------------------------------------|----|
| 1.     | GENERALITES .....                                                             | 6  |
| 1.1.   | ETENDUE DES TRAVAUX .....                                                     | 6  |
| 1.2.   | PHASAGE DE L'OPÉRATION ET CONTRAINTES TECHNIQUES .....                        | 6  |
| 1.3.   | MÉMOIRE TECHNIQUE .....                                                       | 7  |
| 1.4.   | CONTINUITÉ DE FONCTIONNEMENT .....                                            | 7  |
| 1.5.   | INSTALLATIONS DE CHANTIER – DÉPENSES COMMUNES .....                           | 7  |
| 1.6.   | CALENDRIER DES TRAVAUX .....                                                  | 7  |
| 2.     | DT - DEPOSE DES INSTALLATIONS ET TRAVAUX PRELIMINAIRES.....                   | 8  |
| 2.1.   | DT – RELEVÉS ET REPÉRAGE DES EXISTANTS .....                                  | 8  |
| 2.2.   | DT – CONSIGNATIONS ET REMISE EN SERVICE .....                                 | 8  |
| 2.3.   | DT – PRINCIPE GÉNÉRAL DES DÉPOSES.....                                        | 8  |
| 2.4.   | DT – TRAVAUX DE DÉPOSE DES EXISTANTS : TRAVAUX ZONE<br>RESEaux PRIMAIRES..... | 9  |
| 2.4.1. | DT – Prestations complémentaires .....                                        | 9  |
| 3.     | SSI – SYSTÈME DE DÉTECTION INCENDIE – <i>CENTRALE ENERGIE</i> .....           | 10 |
| 3.1.   | SSI - PRINCIPE RETENU .....                                                   | 10 |
| 3.1.1. | PRINCIPE GENERAL .....                                                        | 10 |
| 3.1.2. | REPERAGE DES EQUIPEMENTS .....                                                | 10 |
| 3.2.   | SSI - SYSTEME DE DETECTION INCENDIE (SDI) DE TYPE 1<br>AVEC UGA.....          | 10 |
| 3.2.1. | DESCRIPTION DE L'EQUIPEMENT DE CONTROLE ET DE<br>SIGNALISATION (ECS).....     | 11 |
| 3.2.2. | SCHEMA SYNOPTIQUE DES INSTALLATIONS.....                                      | 11 |
| 3.2.3. | DESCRIPTION DU TERMINAL D'EXPLOITATION .....                                  | 12 |
| 3.2.4. | MISE À NIVEAU DE L'UNITÉ D'AIDE A L'EXPLOITATION .....                        | 12 |
| 3.2.5. | DETECTEURS AUTOMATIQUES .....                                                 | 13 |
| 3.2.6. | Indicateurs d'action .....                                                    | 14 |
| 3.2.7. | DECLENCHEURS MANUELS (DM) A MEMBRANE DEFORMABLE ..                            | 15 |
| 3.2.8. | DIFFUSION DE L'ALARME .....                                                   | 15 |
| 3.2.9. | CANALISATIONS .....                                                           | 16 |
| 3.3.   | SSI - PROTECTION CONTRE LE RISQUE DE FOUDRE.....                              | 17 |
| 3.4.   | SSI – MISE EN SERVICE DES INSTALLATIONS .....                                 | 17 |
| 4.     | SSI – SYSTÈME DE DÉTECTION INCENDIE – RXP D1 .....                            | 19 |
| 4.1.   | PRINCIPE GÉNÉRAL .....                                                        | 19 |
| 4.2.   | PRINCIPE RXP .....                                                            | 19 |
| 4.3.   | MISE À NIVEAU DE L'UNITÉ D'AIDE À L'EXPLOITATION .....                        | 20 |
| 4.4.   | DÉTECTEURS AUTOMATIQUES .....                                                 | 20 |
| 4.4.2. | Indicateurs d'action .....                                                    | 21 |

|                                                          |              |                  |                        |                  |
|----------------------------------------------------------|--------------|------------------|------------------------|------------------|
| Ingénierie<br><b>WSP</b><br><b>Établissement de LYON</b> | Phase<br>DCE | Courants Faibles | CHU Limoges<br><br>RXP | Page<br><br>2/84 |
| Rédacteur : VB - INTECH                                  | Rév. A       | DCE              | Avril 2024             |                  |

|       |        |                                                                                             |           |
|-------|--------|---------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
|       | 4.4.3. | Déclencheurs manuels (DM) à membrane déformable .....                                       | 21        |
|       | 4.4.4. | Canalisations .....                                                                         | 21        |
| 4.5.  |        | <b>SSI - SYSTEME DE MISE EN SECURITE INCENDIE (S.M.S.I.) .....</b>                          | <b>23</b> |
|       | 4.5.1. | Principe.....                                                                               | 23        |
|       | 4.5.2. | Travaux RXP .....                                                                           | 23        |
|       | 4.5.3. | Extension de l'architecture SMSI principale .....                                           | 24        |
|       | 4.5.4. | Matériels déportés .....                                                                    | 24        |
|       | 4.5.5. | Scénario d'évacuation.....                                                                  | 24        |
|       | 4.5.6. | Dispositifs actionnés de sécurité .....                                                     | 25        |
|       | 4.5.7. | Fonction Compartimentage .....                                                              | 25        |
|       | 4.5.8. | Asservissements.....                                                                        | 26        |
|       | 4.5.9. | Distributions .....                                                                         | 27        |
| 4.6.  |        | <b>CONTROLE DES ISSUES DE SECOURS .....</b>                                                 | <b>28</b> |
|       | 4.6.1. | Contrôle des issues de secours extérieures.....                                             | 28        |
|       | 4.6.2. | Distributions .....                                                                         | 28        |
| 4.7.  |        | <b>SSI – DÉFINITIONS DES ZONES DE MISE EN SÉCURITÉ ET CONCEPT DE MISE EN SÉCURITÉ .....</b> | <b>29</b> |
| 4.8.  |        | <b>SSI – MISE EN SERVICE DES INSTALLATIONS .....</b>                                        | <b>29</b> |
| 4.9.  |        | <b>SSI – DOSSIER D'IDENTITÉ SSI .....</b>                                                   | <b>30</b> |
| 4.10. |        | <b>SSI – CONTRAINTES DU PHASAGE ET INTERVENTIONS SUR ÉQUIPEMENTS EXISTANTS.....</b>         | <b>30</b> |
| 4.11. |        | <b>SSI – REPÉRAGE DES ÉQUIPEMENTS.....</b>                                                  | <b>30</b> |
| 4.12. |        | <b>SSI – LIAISONS REPORT COFFRETS D'INHIBITION.....</b>                                     | <b>31</b> |
| 5.    |        | <b>PRECABLAGE RESEAUX TEI – CENTRALE ENERGIE .....</b>                                      | <b>32</b> |
| 5.1.  |        | <b>VDI - GÉNÉRALITÉS .....</b>                                                              | <b>32</b> |
|       | 5.1.1. | Objet du descriptif.....                                                                    | 32        |
|       | 5.1.2. | Détail des travaux à la charge de la DSI du CHU LIMOGES.....                                | 32        |
|       | 5.1.3. | Textes réglementaires et normes.....                                                        | 32        |
|       | 5.1.4. | Validation du réseau .....                                                                  | 33        |
| 5.2.  |        | <b>VDI - PRESCRIPTIONS TECHNIQUES GÉNÉRALES .....</b>                                       | <b>35</b> |
|       | 5.2.1. | Principe.....                                                                               | 35        |
|       | 5.2.2. | Origine des raccordements .....                                                             | 35        |
| 5.3.  |        | <b>DESCRIPTIFS PARTICULIERS DES INSTALLATIONS.....</b>                                      | <b>36</b> |
|       | 5.3.1. | Dénomination des baies de brassage .....                                                    | 36        |
|       | 5.3.2. | Liaisons informatiques cuivre .....                                                         | 36        |
|       | 5.3.3. | Mise à la terre fonctionnelle (Réseau de Terre VDI).....                                    | 37        |
|       | 5.3.4. | Identification et repérage.....                                                             | 37        |
|       | 5.3.5. | Caractéristiques des composants .....                                                       | 37        |
| 5.4.  |        | <b>VDI - CONTRAINTE D'ENVIRONNEMENT .....</b>                                               | <b>42</b> |
|       | 5.4.1. | Généralités .....                                                                           | 42        |
|       | 5.4.2. | Sources internes de perturbation .....                                                      | 42        |
| 5.5.  |        | <b>VDI - CONTRAINTE D'ENVIRONNEMENT .....</b>                                               | <b>43</b> |
| 5.6.  |        | <b>PRÉ-CÂBLAGE WIFI .....</b>                                                               | <b>43</b> |
| 5.7.  |        | <b>POSE BORNES WIFI .....</b>                                                               | <b>43</b> |
| 5.8.  |        | <b>VDI – BESOINS COMMUNICATIONS RECONFIGURATEUR .....</b>                                   | <b>44</b> |
| 5.9.  |        | <b>VDI – BESOINS COMMUNICATIONS GROUPES ELECTROGÈNES .....</b>                              | <b>44</b> |

|                                                          |              |                  |                        |                  |
|----------------------------------------------------------|--------------|------------------|------------------------|------------------|
| Ingénierie<br><b>WSP</b><br><b>Établissement de LYON</b> | Phase<br>DCE | Courants Faibles | CHU Limoges<br><br>RXP | Page<br><br>3/84 |
| Rédacteur : VB - INTECH                                  | Rév. A       | DCE              | Avril 2024             |                  |

|        |                                                               |    |
|--------|---------------------------------------------------------------|----|
| 6.     | PRECABLAGE RESEAUX TEI – RXP D1 .....                         | 45 |
| 6.1.   | VDI - GÉNÉRALITÉS .....                                       | 45 |
| 6.1.1. | Objet du descriptif .....                                     | 45 |
| 6.1.2. | Détail des travaux à la charge de la DSI du CHU LIMOGES ..... | 45 |
| 6.1.3. | Textes réglementaires et normes .....                         | 45 |
| 6.1.4. | Validation du réseau .....                                    | 46 |
| 6.2.   | VDI - PRESCRIPTIONS TECHNIQUES GÉNÉRALES .....                | 48 |
| 6.2.1. | Principe .....                                                | 48 |
| 6.2.2. | Interventions spécifiques Sous-répartiteurs existants .....   | 48 |
| 6.3.   | DESCRIPTIFS PARTICULIERS DES INSTALLATIONS .....              | 49 |
| 6.3.1. | Identification et repérage .....                              | 49 |
| 6.3.2. | Caractéristiques des composants .....                         | 49 |
| 6.4.   | VDI - CONTRAINTE D'ENVIRONNEMENT .....                        | 52 |
| 6.4.1. | Généralités .....                                             | 52 |
| 6.4.2. | Sources internes de perturbation .....                        | 52 |
| 6.5.   | PRÉ-CÂBLAGE WIFI .....                                        | 53 |
| 6.6.   | POSE BORNES WIFI .....                                        | 53 |
| 7.     | CONTROLE D'ACCES (SUPERVISION) .....                          | 53 |
| 7.1.   | CA - OBJET DE L'INSTALLATION .....                            | 53 |
| 7.2.   | CA - INFRASTRUCTURE SYSTÈME .....                             | 54 |
| 7.3.   | CA - PRINCIPE DE FONCTIONNEMENT .....                         | 54 |
| 7.4.   | CA – ALIMENTATION DEPUIS UNE ALIMENTATION SECOURUE .....      | 54 |
| 7.5.   | CA - ÉQUIPEMENT D'UNE PORTE .....                             | 54 |
| 7.5.1. | Principe d'équipement d'une porte contrôlée .....             | 54 |
| 7.5.2. | Lecteurs de badges .....                                      | 54 |
| 7.5.3. | Bouton poussoir de sortie .....                               | 54 |
| 7.5.4. | Commande Locale d'Action de Sécurité .....                    | 55 |
| 7.5.5. | Contacts de contrôle de porte .....                           | 55 |
| 7.5.6. | Système de verrouillage de porte .....                        | 55 |
| 7.6.   | CA - UNITÉS DE GESTION .....                                  | 55 |
| 7.6.1. | UNITE DE CONTROLE D'ACCES (UCA) .....                         | 55 |
| 7.6.2. | SYSTEME & SUPERVISION .....                                   | 55 |
| 7.7.   | SYSTÈME D'ALARME INTRUSION .....                              | 56 |
| 7.7.1. | Principe général .....                                        | 56 |
| 7.8.   | DÉFINITION DES BESOINS - FONCTIONNEMENT .....                 | 56 |
| 7.9.   | DESCRIPTION DE L'INSTALLATION .....                           | 56 |
| 7.9.1. | Centralisation .....                                          | 56 |
| 7.9.2. | Gestion de commande .....                                     | 56 |
| 7.9.3. | Détecteurs double technologie .....                           | 56 |
| 7.9.4. | Signalisation sonore .....                                    | 56 |
| 7.10.  | CA - CÂBLAGE .....                                            | 57 |
| 7.11.  | CA - ALIMENTATION DES UNITÉS DE CONTRÔLE D'ACCÈS .....        | 57 |
| 7.12.  | CA - PROGRAMMATION ET MISE EN SERVICE .....                   | 58 |
| 8.     | VIDEOSURVEILLANCE .....                                       | 58 |

|                                                          |              |                  |                        |              |
|----------------------------------------------------------|--------------|------------------|------------------------|--------------|
| Ingénierie<br><b>WSP</b><br><b>Établissement de LYON</b> | Phase<br>DCE | Courants Faibles | CHU Limoges<br><br>RXP | Page<br>4/84 |
| Rédacteur : VB - INTECH                                  | Rév. A       | DCE              | Avril 2024             |              |

|         |                                                                                                                |    |
|---------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 8.1.    | VS – SYSTÈME EXISTANT .....                                                                                    | 59 |
| 8.2.    | VS – CAMÉRAS FIXES IP .....                                                                                    | 59 |
| 8.3.    | VS - INSTALLATIONS ET MISE EN SERVICE .....                                                                    | 60 |
| 9.      | SUPERVISION GTB.....                                                                                           | 61 |
| 9.1.    | SUPERVISION TECHNIQUE .....                                                                                    | 61 |
| 9.2.    | PROPOSITIONS TECHNIQUES .....                                                                                  | 61 |
| 9.3.    | DÉFINITION SOMMAIRE DE L'ARCHITECTURE BASSE.....                                                               | 62 |
| 9.4.    | DÉVELOPPEMENT DE L'APPLICATION SUPERVISION PANORAMA.....                                                       | 62 |
| 9.4.1.  | Plateforme de test et validation .....                                                                         | 62 |
| 9.4.2.  | Organisation générale de la supervision .....                                                                  | 62 |
| 9.4.3.  | Synoptiques et vues graphiques .....                                                                           | 63 |
| 9.4.4.  | Développement de l'application .....                                                                           | 64 |
| 9.5.    | GESTION DES ALARMES.....                                                                                       | 64 |
| 9.5.1.  | Gestion des conditions d'alarme .....                                                                          | 64 |
| 9.5.2.  | Présentation des alarmes .....                                                                                 | 65 |
| 9.5.3.  | Historisation des alarmes.....                                                                                 | 66 |
| 9.5.4.  | Exploitation de l'historique des alarmes .....                                                                 | 66 |
| 9.5.5.  | Informations de synthèse sur les alarmes .....                                                                 | 66 |
| 9.6.    | GESTION DES ÉVÉNEMENTS .....                                                                                   | 67 |
| 9.6.1.  | Archivage "fil de l'eau" .....                                                                                 | 68 |
| 9.6.2.  | Archivage conditionnel.....                                                                                    | 68 |
| 9.6.3.  | Stockage.....                                                                                                  | 68 |
| 9.6.4.  | Sélection des données à archiver .....                                                                         | 68 |
| 9.6.5.  | Purge des données anciennes.....                                                                               | 68 |
| 9.6.6.  | Fonction magnétoscope.....                                                                                     | 68 |
| 9.6.7.  | Gestion des astreintes .....                                                                                   | 69 |
| 9.6.8.  | Signalisation des alertes .....                                                                                | 69 |
| 9.7.    | RACCORDEMENT DES COFFRETS ET ÉQUIPEMENTS À<br>L'INFRASTRUCTURE EXISTANTE.....                                  | 70 |
| 10.     | PTG - PRESCRIPTIONS TECHNIQUES GENERALES.....                                                                  | 71 |
| 10.1.   | PTG - TEXTES RÉGLEMENTAIRES ET QUALIFICATIONS .....                                                            | 71 |
| 10.1.1. | Normes .....                                                                                                   | 71 |
| 10.1.2. | Arrêtés - décrets .....                                                                                        | 71 |
| 10.1.3. | Autres textes et règlements .....                                                                              | 71 |
| 10.1.4. | Documents.....                                                                                                 | 72 |
| 10.1.5. | Groupement d'entreprises.....                                                                                  | 72 |
| 10.2.   | PTG - LIMITES DES PRESTATIONS .....                                                                            | 72 |
| 10.2.1. | Interface avec le projet architectural et technique .....                                                      | 73 |
| 10.2.2. | Interface avec le bureau d'études structures - réservations .....                                              | 73 |
| 10.2.3. | Interface avec le lot fondations gros œuvre vrd.....                                                           | 73 |
| 10.2.4. | Interface avec le lot menuiserie aluminium.....                                                                | 74 |
| 10.2.5. | Interface avec le lot cloisons, doublage, faux plafonds, menuiseries<br>intérieures, protections murales ..... | 74 |
| 10.2.6. | Interface avec les lots sols souples et peinture .....                                                         | 74 |
| 10.2.7. | Interface avec le lot CVCD, plomberie .....                                                                    | 75 |
| 10.3.   | PTG - CARACTÉRISTIQUES GÉNÉRALES DES APPAREILLAGES.....                                                        | 75 |

|                                                          |              |                  |                        |                  |
|----------------------------------------------------------|--------------|------------------|------------------------|------------------|
| Ingénierie<br><b>WSP</b><br><b>Établissement de LYON</b> | Phase<br>DCE | Courants Faibles | CHU Limoges<br><br>RXP | Page<br><br>5/84 |
| Rédacteur : VB - INTECH                                  | Rév. A       | DCE              | Avril 2024             |                  |

|          |                                                                  |           |
|----------|------------------------------------------------------------------|-----------|
| 10.3.1.  | Nature des matériels.....                                        | 75        |
| 10.3.2.  | Conformité aux normes U.T.E.....                                 | 75        |
| 10.3.3.  | Marque nationale de conformité ou de qualité.....                | 76        |
| 10.3.4.  | Absence de normes NF-USE et USE.....                             | 76        |
| 10.3.5.  | Indice de protection.....                                        | 76        |
| 10.3.6.  | Obligation du soumissionnaire .....                              | 76        |
| 10.4.    | <b>PTG - RESPONSABILITÉS DE L'ENTREPRENEUR.....</b>              | <b>76</b> |
| 10.4.1.  | Reconnaissance des lieux et des dossiers tous corps d'état.....  | 76        |
| 10.4.2.  | Documents d'étude .....                                          | 77        |
| 10.4.3.  | Propositions variantes.....                                      | 77        |
| 10.4.4.  | Réglementation.....                                              | 78        |
| 10.4.5.  | Fourniture des plans, documents et notes de calcul.....          | 79        |
| 10.4.6.  | Essais .....                                                     | 81        |
| 10.4.7.  | Repérage des plenums techniques.....                             | 82        |
| 10.4.8.  | Protection des ouvrages .....                                    | 82        |
| 10.4.9.  | Réception des travaux .....                                      | 83        |
| 10.4.10. | Garantie.....                                                    | 83        |
| 10.4.11. | Propreté et nettoyage du chantier .....                          | 83        |
| 10.4.12. | Installations électriques de chantier - travaux temporaires..... | 83        |
| 10.4.13. | Contrôles techniques et labels .....                             | 83        |
| 10.5.    | <b>PTG - CONTRÔLE DE CONFORMITÉ .....</b>                        | <b>84</b> |

|                                                          |              |                  |                        |                  |
|----------------------------------------------------------|--------------|------------------|------------------------|------------------|
| Ingénierie<br><b>WSP</b><br><b>Établissement de LYON</b> | Phase<br>DCE | Courants Faibles | CHU Limoges<br><br>RXP | Page<br><br>6/84 |
| Rédacteur : VB - INTECH                                  | Rév. A       | DCE              | Avril 2024             |                  |

## 1. GENERALITES

### 1.1. ETENDUE DES TRAVAUX

Le présent document a pour but de décrire les prestations d'Electricité Courants Faibles pour les travaux des Réseaux Primaires du bâtiment DUPUYTREN et de la construction de la Centrale Energie du CHU Limoges.

Tous les travaux et fournitures nécessaires au parfait et complet achèvement des ouvrages faisant l'objet du présent lot, même les travaux non spécialement décrits seront implicitement compris dans les prix unitaires pour respecter le caractère forfaitaire de la proposition et doivent être :

- prévues par l'entrepreneur
- exécutés conformément aux règles de l'art
- chiffrés dans la proposition forfaitaire

Sont compris également tous les ouvrages devant concourir à la réalisation des installations tels que : travaux de serrurerie relatifs aux tableaux et armoires et aux fourreaux de protection, consoles, supports, dalles perforées, pattes, etc.

Tous les autres travaux tels que : saignées, percements, scellements, rebouchages nécessaires à la pose ou dépose des canalisations encastrées ou non ainsi que tout l'appareillage en général.

L'entrepreneur est tenu de se conformer aux exigences des règlements publics pour ses installations, qui ne pourront être réceptionnées qu'autant qu'il sera justifié d'un quitus administratif et technique, toutes sujétions relevant de ces impératifs étant implicitement prévues dans le forfait soumissionné.

En tout état de cause, il appartient à l'entrepreneur adjudicataire du présent Lot de délivrer une installation conforme aux normes en vigueur et suivant les règles de l'art. Ce dernier, après sa remise de prix, ne pourra se prévaloir d'erreurs ou omissions qui entraîneraient une plus-value à son offre initiale. Son offre de prix est réputée contenir une installation complète et en ordre de marche.

#### NOTA :

Avant de remettre son offre le présent lot prendra connaissance de l'intégralité du dossier de Consultation et plus particulièrement du PGC (Plan Général de Coordination en matière de Sécurité et de Protection de la Santé, de la note d'organisation du chantier et du Cahier des Clauses Techniques Générales commun à l'ensemble des lots. L'ensemble des recommandations décrites dans ces documents sont réputées chiffrées et incluses dans l'offre du prix du présent lot.

### 1.2. PHASAGE DE L'OPÉRATION ET CONTRAINTES TECHNIQUES

#### *Interventions en site hospitalier occupé*

Le projet de restructuration du bâtiment DUPUYTREN est décomposé suivant la définition d'un phasage de travaux entériné par le Maître d'Ouvrage et le SDIS.

Les installations techniques Courants Faibles sont critiques aux fonctionnements de l'établissement.

Toutes les dispositions sont ainsi prises afin d'assurer la continuité de service des installations techniques existantes conservées dans l'état durant la totalité des travaux.

**Toutes les dispositions techniques et financières permettant la réalisation de ses prestations seront appréhendées y compris la réalisation de travaux en dehors des horaires légaux (travail de nuit ou de week-end).**

|                                                          |              |                  |                        |                  |
|----------------------------------------------------------|--------------|------------------|------------------------|------------------|
| Ingénierie<br><b>WSP</b><br><b>Établissement de LYON</b> | Phase<br>DCE | Courants Faibles | CHU Limoges<br><br>RXP | Page<br><br>7/84 |
| Rédacteur : VB - INTECH                                  | Rév. A       | DCE              | Avril 2024             |                  |

### 1.3. MÉMOIRE TECHNIQUE

L'offre de prix de l'entreprise doit obligatoirement répondre aux exigences du Règlement de Consultation.

L'attention de l'entreprise est attirée sur la qualité de ses choix et propositions techniques. Le mémoire technique fournis avec l'offre de l'entreprise influe directement sur la notation et le jugement de l'offre au travers des critères de pondération définis dans le règlement de consultation.

### 1.4. CONTINUITÉ DE FONCTIONNEMENT

Le lot CFA pourra être amené à effectuer des travaux dans des zones où sera maintenue une activité hospitalière.

L'entreprise désignée devra par conséquent assurer la continuité et la sécurité de fonctionnement des installations existantes, et prendre toutes les mesures garantissant le maintien d'un degré la sécurité et de l'hygiène acceptable pour le centre hospitalier et ses exploitants.

### 1.5. INSTALLATIONS DE CHANTIER – DÉPENSES COMMUNES

L'entreprise doit se reporter à la note d'organisation de chantier pour les prestations dues à sa charge au titre des dépenses communes.

### 1.6. CALENDRIER DES TRAVAUX

L'entreprise doit fournir un planning détaillé de ses travaux à l'OPC pendant la phase de préparation des travaux.

|                                                          |              |                  |                        |                  |
|----------------------------------------------------------|--------------|------------------|------------------------|------------------|
| Ingénierie<br><b>WSP</b><br><b>Établissement de LYON</b> | Phase<br>DCE | Courants Faibles | CHU Limoges<br><br>RXP | Page<br><br>8/84 |
| Rédacteur : VB - INTECH                                  | Rév. A       | DCE              | Avril 2024             |                  |

## 2. DT - DEPOSE DES INSTALLATIONS ET TRAVAUX PRELIMINAIRES

### 2.1. DT – RELEVÉS ET REPÉRAGE DES EXISTANTS

Le titulaire du présent lot sera tenu responsable d'une parfaite connaissance des installations techniques courants faibles au droit des zones d'interventions de la zone de travaux ainsi que dans les zones voisines au contexte de l'opération.

Pour permettre une réalisation complète des opérations de neutralisation et de dépose des installations, le présent lot doit toutes les investigations et recherches nécessaires ainsi que tous les moyens humains et techniques appropriés. L'ensemble de ces mesures devra permettre une exploitation normale des locaux qui ne sont pas concernés par les travaux.

### 2.2. DT – CONSIGNATIONS ET REMISE EN SERVICE

Le titulaire du présent lot doit la réalisation des consignations et déconsignations pour l'ensemble des réseaux courants forts et faibles. Il est responsable des consignations des réseaux nécessaires à la réalisation de ses prestations décrites dans le présent document, et également les consignations des réseaux électriques BT nécessaires à la réalisation des travaux de l'ensemble des acteurs du présent projet.  
Il y aura autant de consignations et de déconsignations que nécessaires.

Les consignations et déconsignations seront réalisés avec méthode et respect scrupuleux des règles de l'art du métier.

### 2.3. DT – PRINCIPE GÉNÉRAL DES DÉPOSES

Le titulaire du présent lot devra tous les travaux de dépose des installations inutiles ou gênantes pour la réalisation des travaux décrits dans le présent CCTP et les CCTP des autres corps d'état.

Maintien des installations existantes ;

Dans le cas où des installations existantes seraient maintenues en service pendant la phase chantier, la dépose doit se faire au fur et à mesure de l'avancement des travaux afin de ne pas perturber le fonctionnement des installations, ce qui nuirait à la bonne marche de l'Établissement.

Les installations devant être maintenues en fonctionnement dans la zone chantier devront être clairement identifiées à leur origine, dans leur cheminement par des étiquettes pérennes et des protections mécaniques afin d'éviter toute coupure intempestive et dégradation entraînant une perte d'exploitation.

Le titulaire du présent lot devra s'assurer que les installations déposées ne sont plus alimentées. Une visite préalable devra être faite avec le responsable de l'établissement où son représentant pour s'assurer que ces installations n'alimentent pas des zones conservées ou en exploitation afin d'éviter des installations de substitution non dimensionnées.

Sauf demande particulière du maître d'ouvrage, la totalité du matériel déposé sera évacuée à la décharge.

La dépose de l'ensemble des canalisations et appareillage implique un certain nombre de travaux complémentaires que doit exécuter l'Entreprise :

- Le bouchage au mortier de ciment, plâtre ou produit CF normalisé (suivant paroi traversée) des boîtes d'encastrement des appareillages déposés et non réutilisés, des anciens percements, dépose des boîtes et tubes acier de distribution.
- Percements, scellements, bouchages, meulages de pièces ou supports métalliques, etc.,
- La réalimentation en provisoire des circuits (normaux et secours) nécessaires à la continuité de tous les services de l'établissement sans exception,
- Afin d'assurer la continuité de service dans l'établissement lors de la dépose, travaux de coupure, l'entreprise a à sa charge la mise en œuvre des câblages provisoires courants forts et faibles compris toutes sujétions suivantes :
  - Dépose et repose de faux plafonds
  - Dépose et repose de chemins de câbles

|                                                          |              |                  |                        |                  |
|----------------------------------------------------------|--------------|------------------|------------------------|------------------|
| Ingénierie<br><b>WSP</b><br><b>Établissement de LYON</b> | Phase<br>DCE | Courants Faibles | CHU Limoges<br><br>RXP | Page<br><br>9/84 |
| Rédacteur : VB - INTECH                                  | Rév. A       | DCE              | Avril 2024             |                  |

- Réalisation de tranchées et pose de fourreaux
- Percements divers
- Coffres et protection des installations provisoires
- Armoires électriques, protections provisoires,
- Programmations des systèmes de sécurité,

## 2.4. DT – TRAVAUX DE DÉPOSE DES EXISTANTS : TRAVAUX ZONE RESEAUX PRIMAIRES.

### 2.4.1. DT – Prestations complémentaires

Dans les zones d'impacts des locaux aménagés dans le cadre des Réseaux Primaires, il sera prévu à la charge du présent lot, les travaux de dépose complémentaires non traités dans le cadre de la prestation MOA comprenant les mesures ci-dessous :

**Travaux de dépose Installations électriques suite à l'impact des travaux :**

- la neutralisation des installations dans la zone concernée par l'impact des travaux RXP.
- Dépose de l'ensemble des installations Courants Faibles compris câblerie, fourreaux, goulottes, chemins de câbles etc.
- Dépose de l'ensemble des installations SSI compris câblerie, fourreaux, goulottes, chemins de câbles et modifications des bus existants si nécessaire. Le retraitement des têtes ionisantes sera prévu.
- Les adaptations des installations CFA suivant les principes de renforcement structurels et flocage pâteux des locaux (suivant repérage plans BA) par dépose, déplacement et repose ou mise à neuf des installations.

|                                                          |              |                  |                        |                   |
|----------------------------------------------------------|--------------|------------------|------------------------|-------------------|
| Ingénierie<br><b>WSP</b><br><b>Établissement de LYON</b> | Phase<br>DCE | Courants Faibles | CHU Limoges<br><br>RXP | Page<br><br>10/84 |
| Rédacteur : VB - INTECH                                  | Rév. A       | DCE              | Avril 2024             |                   |

### 3. SSI – SYSTÈME DE DÉTECTION INCENDIE – *CENTRALE ENERGIE*

#### 3.1. SSI - PRINCIPE RETENU

##### 3.1.1. PRINCIPE GENERAL

Le bâtiment Centrale Energie disposera de son propre SSI catégorie avec un Équipement d'Alarme de type 1.

Le système de sécurité incendie (S.S.I.) comportera deux parties :

**1°) d'un système de détection incendie (S.D.I.) adressable avec UGA de type 1 composé de :**

- de détecteurs automatiques d'incendie (DA)
- de déclencheurs d'alarme manuelle (DM)
- d'un équipement de contrôle et de signalisation (ECS)
- d'une unité de gestion des alarmes (U.G.A.)
- d'un tableau de report et signalisation.
- de câbles et liaisons nécessaires au système.

L'installation d'un système de détection automatique d'incendie ne peut être réalisée que par une entreprise spécialisée et dûment qualifiée. Est considéré qualifié un installateur :

- Agréé dans le cadre de l'APMIS
- Qui construit son propre matériel
- Qui possède de sérieuses référence équivalente à l'affaire traitée par le présent dossier
- Qui forme un groupement solidaire avec le constructeur

##### 3.1.2. REPERAGE DES EQUIPEMENTS

Tous les équipements ou locaux spécifiques participants au fonctionnement des installations de sécurité incendie devront être repérés sur le site et sur l'ensemble des documents. Le repérage sur site sera réalisé au moyen d'étiquettes (fond rouge et écriture blanche) fixées soit sur l'élément soit en sous face du plafond au droit de l'élément soit sur la porte du local ou du placard technique.

Le repérage décrit ci-dessus concerne plus particulièrement les éléments suivants :

- Détecteurs DA (exemple ZD4/29 = zone de détection 4/détecteur 29)
- Détecteurs DM
- Diffuseurs sonores
- Diffuseurs visuels
- Diffuseurs sonores
- Reports de signalisation
- Châssis de désenfumage
- Satellites, coffrets carte boucles ou matériel déporté
- Volumes techniques protégés (VTP)
- Placards techniques (non considéré comme VTP) mais contenant des équipements SSI
- Etc...

Le repérage devra être en parfaite corrélation avec les plans et synoptiques de principe, et permettra une reconnaissance et une localisation rapide des liaisons d'origines ou de destinations des équipements.

#### 3.2. SSI - SYSTEME DE DETECTION INCENDIE (SDI) DE TYPE 1 AVEC UGA

|                                                          |              |                  |                        |                   |
|----------------------------------------------------------|--------------|------------------|------------------------|-------------------|
| Ingénierie<br><b>WSP</b><br><b>Établissement de LYON</b> | Phase<br>DCE | Courants Faibles | CHU Limoges<br><br>RXP | Page<br><br>11/84 |
| Rédacteur : VB - INTECH                                  | Rév. A       | DCE              | Avril 2024             |                   |

### 3.2.1. DESCRIPTION DE L'EQUIPEMENT DE CONTROLE ET DE SIGNALISATION (ECS)

L'équipement de contrôle et de signalisation (ECS) adressable devra permettre le contrôle des adresses individuelles réparties sur des lignes principales bouclées et de connaître l'origine exacte d'une alarme incendie d'un détecteur ou d'un déclencheur manuel avec une priorité par rapport à toutes les autres alarmes. Il devra être certifié NF-MIC selon la norme AFNOR 61.950 et 61.962 et 61936.

L'équipement de contrôle et de signalisation (ECS) sera conçu au standard 19" il sera constitué de :

- Une unité de base comportant l'emplacement des cartes électroniques,
- Un terminal d'exploitation destiné à l'agent de surveillance comprenant :
  - un écran de lecture des informations,
  - un clavier numérique,
  - toutes les fonctions lumineuses et sonores,
  - toutes les fonctions manuelles de commande et de tests,

L'équipement de contrôle et de signalisation (ECS) assure et permet :

- Le contrôle des lignes principales recevant chacune les adresses individuelles, y compris ceux se trouvant sur les lignes secondaires avec possibilité de mettre en ou hors service, à partir d'un clavier de commande, une quelconque des adresses du système avec signalisation appropriée.
- Le contrôle d'adresses collectives et d'adresses individuelles.
- Le contrôle des adresses de zone.
- Les signalisations lumineuses par ligne principale de l'alarme feu et du dérangement.
- Les signalisations de dérangement, défaut batterie, défaut secteur terre, arrêt micro-processeur, circuit d'alarme, sauvegarde des mémoires.
- L'autonomie de fonctionnement de 12 heures assurée par une alimentation secourue sur l'ensemble du système de détection incendie.
- La mise en service du dispositif 3ème source lorsque les deux alimentations principales et secondaires sont manquantes.
- Les sorties de l'ensemble des informations d'alarmes incendie nécessaires aux commandes et aux contrôles du centralisateur de mise en sécurité incendie.

Une sortie série programmable sera disponible pour permettre le report d'informations sur un système de gestion d'alarmes centralisées, le raccordement de périphériques divers, terminaux d'exploitation, console de visualisation, imprimante et commande d'un centralisateur de mise en sécurité incendie (C.M.S.I.). La programmation l'équipement de contrôle et de signalisation (ECS) pourra être assurée au choix à partir du terminal d'exploitation ou d'un ordinateur personnel (PC) permettant la sauvegarde et le transfert des données.

L'équipement de contrôle et de signalisation (ECS) est protégé de toutes manipulations intempestives par des codes d'accès en fonction des personnes autorisées.

**Localisation : SAS d'accès**

Le système de détection sera alimenté en câble U-1000 R2V depuis la protection spécifique installée dans le T.G.B.T.

L'alimentation électrique de sécurité de l'ensemble du système de détection incendie adressable et des circuits de contrôle et de supervision devra être indépendante de tout autre système.

### 3.2.2. SCHEMA SYNOPTIQUE DES INSTALLATIONS

**Il sera obligatoirement apposé à côté de la centrale un synoptique de principe et de repérage des installations SSI. Ce document sera réalisé en couleur afin d'en faciliter la lecture et il sera plastifié et placé sur panneau rigide ou dans un classeur mural.**

|                                                          |              |                  |                        |                   |
|----------------------------------------------------------|--------------|------------------|------------------------|-------------------|
| Ingénierie<br><b>WSP</b><br><b>Établissement de LYON</b> | Phase<br>DCE | Courants Faibles | CHU Limoges<br><br>RXP | Page<br><br>12/84 |
| Rédacteur : VB - INTECH                                  | Rév. A       | DCE              | Avril 2024             |                   |

Est considéré comme un ensemble "Synoptique de repérage des installations SSI " dans le DPGF.

### 3.2.3. DESCRIPTION DU TERMINAL D'EXPLOITATION

Un terminal de commande sera mis en œuvre dans le PC de sécurité. Il sera une commande séparée de l'Équipement de Contrôle et Signalisation.

Marque : SIEMENS ou équivalent

Type : FT 2040 avec imprimante interne.

Le terminal ainsi que l'ECS seront intégrés dans un réseau FCnet.

Il assurera les fonctions suivantes :

- commande du système et affichage des événements.
- grand écran rétro illuminé.
- différents niveaux de commande selon le profil.

➡ Localisation : Pupitre bois PC sécurité

NB :

- Le présent marché devra prévoir toutes les sujétions nécessaires à la mise en œuvre du terminal compris démontage du pupitre bois...etc.
- La mise en œuvre de la liaison filaire entre l'ECS centrale Energie et le Terminal d'Exploitation sera réalisée via une Voie de Transmission en liaison Fibre Optique de type OS2 Monomode CR1 12 brins (prévoir un mou de 20 ml sur la liaison à lover en faux plafond).
- Le présent lot prévoira l'ensemble des sujétions nécessaires à la mise en réseau via liaison fibre optiques compris convertisseurs et jarretières optiques.

Est considéré comme un ensemble « Terminal d'exploitation Centrale Energie dans PC de Sécurité » dans le DPGF.

### 3.2.4. MISE À NIVEAU DE L'UNITE D'AIDE A L'EXPLOITATION

Dans le cadre du présent projet, il sera à prévoir la mise à niveau des 2 licences de l'Unité d'Aide à l'Exploitation intégrant :

- ajout des points de détection créés dans le cadre de l'opération RXP
  - mise à jour des libellés des zones.
  - mise à jour des fonds plans suivant les modifications de plans suite aux divers projets de restructuration.
- Le présent marché devra prévoir toutes les modifications nécessaires au bon fonctionnement du système.

Les fonctionnalités de l'interface graphique et de l'imagerie seront équivalentes au développement actuellement mis en œuvre.

En complément, le présent marché devra intégrer toutes les modalités de modifications et extension de licence nécessaires aux raccordements des nouvelles fonctions.

NB : En phase chantier, il sera à prévoir afin de ne pas diminuer le niveau de sécurité et le traitement du signal d'alarme par le service de sécurité la mise en place d'un phasage particulier afin de toujours maintenir au moins un accès à l'UAE.

Le système mis à niveau devra être en conformité avec les exigences de la NFS 61 932 article 4.2 et 4.3.

Est considéré comme un ensemble « Mise à niveau de l'Unité d'Aide à l'Exploitation. » dans le DPGF.

|                                                          |              |                  |                        |                   |
|----------------------------------------------------------|--------------|------------------|------------------------|-------------------|
| Ingénierie<br><b>WSP</b><br><b>Établissement de LYON</b> | Phase<br>DCE | Courants Faibles | CHU Limoges<br><br>RXP | Page<br><br>13/84 |
| Rédacteur : VB - INTECH                                  | Rév. A       | DCE              | Avril 2024             |                   |

### 3.2.5. DETECTEURS AUTOMATIQUES

#### 3.2.5.1.Principe

Les détecteurs automatiques seront du type ponctuel et seront constitués de :

- d'un socle équipé d'un voyant lumineux de signalisation, recevant tous les types de cellule,
- d'une cellule adaptée aux phénomènes à détecter, fixée au socle par baïonnette

Les détecteurs certifiés NF S 61.950 et estampillés NF-MIC seront implantés au plafond des locaux protégés. Dans le cas où le voyant lumineux clignotant du socle n'est pas directement visible depuis le cheminement normal de reconnaissance, il sera associé à un indicateur d'action visible depuis ce cheminement. Les détecteurs devront répondre aux conditions d'exploitation suivantes :

- température ambiante : -25°C à +80°C
- humidité relative maximum admissible : 95%
- mode de protection selon CEI : IP 43
- compatibilité électromagnétique élevée.

Les DAI seront implantés à 50 cm de tout appareillages ou obstacles et conformément à la règle d'installation APSAD R7 en vigueur (édition février 2003).

Tous les détecteurs seront repérés au moyen d'une étiquette reprenant avec précision la dénomination utilisée dans la programmation et sur les plans et synoptiques de l'installation.

Dispositions particulières :

Les détecteurs seront sur socle, avec porte-étiquette, et fixés sur les croisillons des faux plafonds.

Les détecteurs seront sur fixation stable de construction.

La led de chaque détecteur sera orientée suivant l'entrée du local ou l'accès de services de secours et/ou service de sécurité.

L'étiquetage sera lisible depuis le sol, stable dans le temps, sur porte-étiquette.

L'entreprise devra le listing des adressages et des textes clairs de chaque point ; ces derniers devront être approuvés par le Maître de l'ouvrage avant programmation et correspondre à la signalétique des volumes surveillés.

#### 3.2.5.2.Détecteurs optiques

Ils réagiront à la présence de fumées visible et de gaz invisibles dans les locaux surveillés. Ils seront installés préférentiellement à tout autre type de détecteur.

Ils seront protégés contre les influences des courants d'air, thermiques et barométriques passagères, contre la pénétration d'insectes ou de corps étrangers dans la chambre d'ionisation.

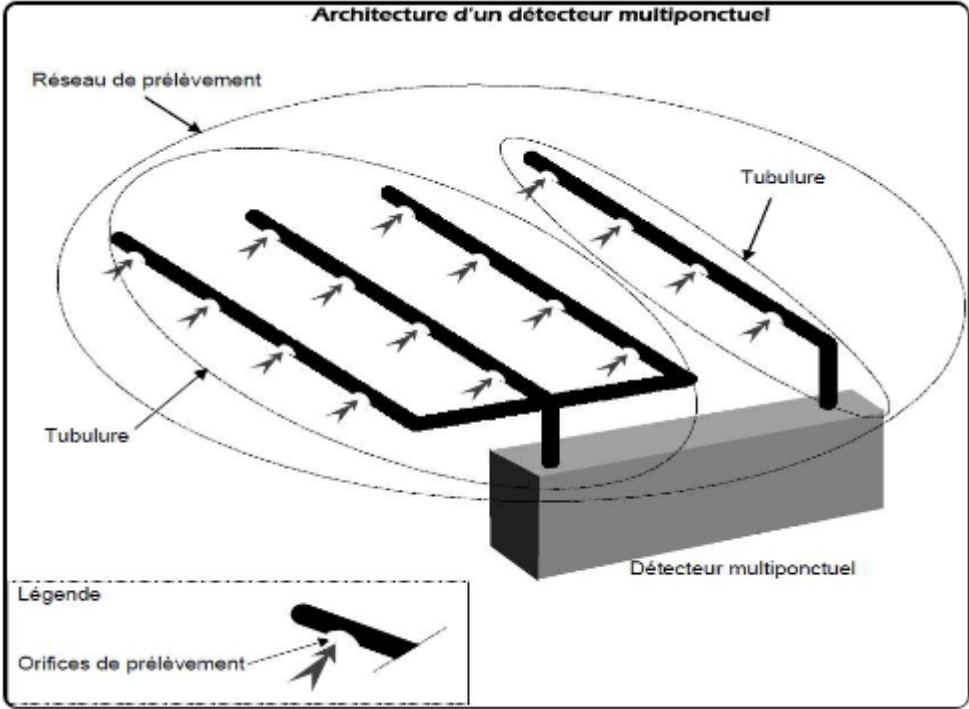
#### 3.2.5.3.Détecteurs de flamme

Système de détection de flamme conçu pour détecter les feux à évolution rapide, lorsque l'analyse laisse prévoir une combustion avec flammes.

#### 3.2.5.4.Détecteurs multi ponctuels

|                                                   |              |                  |                        |                   |
|---------------------------------------------------|--------------|------------------|------------------------|-------------------|
| Ingénierie<br><b>WSP</b><br>Établissement de LYON | Phase<br>DCE | Courants Faibles | CHU Limoges<br><br>RXP | Page<br><br>14/84 |
| Rédacteur : VB - INTECH                           | Rév. A       | DCE              | Avril 2024             |                   |

Les locaux Groupe Électrogène seront équipés de détecteurs multi ponctuels. Ce principe permettra de s'épargner de problématique de déclenchement intempestif et de difficultés d'accès.



- Ils seront certifiés NF et présenteront les caractéristiques suivantes :
- Plage de sensibilité réglable de 0,015 % à 1 % d'obscurcissement par mètre ;
  - Adaptation automatique aux conditions de l'environnement ;
  - 4 seuils d'alarme pré-réglages.
- Principales règles d'installation :
- Surface de surveillance maxi. d'un détecteur : 1600 m² ;
  - 2 réseaux de prélèvement, en tube PVC ou ABS (diamètre 25 mm) ;
  - Longueur des réseaux de prélèvement : 100 m maxi. par tube, 200 m au total.

- NB :**
- A équiper d'un module spécifique permettant de remonter à l'ECS le dérangement du détecteur.
  - Mise en œuvre d'une Alimentation Électrique de Sécurité indépendante.
  - Un circuit de retour d'air sera à réaliser au droit de chaque détecteur afin d'éviter les phénomènes de dépression générant des dérangements.

Localisation : Ensemble de l'espace technique au R+1

### 3.2.6. Indicateurs d'action

Pour l'ensemble des locaux, ils seront systématiquement installés pour assurer l'orientation immédiate et sans ambiguïté du personnel d'intervention vers le lieu du sinistre.

Placés judicieusement sur le cheminement d'intervention les indicateurs d'action doivent être situés de façon visible dans les circulations horizontales, ils reproduisent la signalisation lumineuse des détecteurs en alarme. Dans le cas ou plusieurs locaux sont desservis par une circulation, les indicateurs d'action seront respectivement implantés côté circulation au-dessus des portes d'accès aux locaux protégés (ou au droit des portes en encastré en faux plafond) par le ou les détecteurs dont ils signalent le fonctionnement. Ils seront repérés au moyen d'une étiquette reprenant la dénomination du détecteur auquel ils sont associés.

|                                                          |              |                  |                        |                   |
|----------------------------------------------------------|--------------|------------------|------------------------|-------------------|
| Ingénierie<br><b>WSP</b><br><b>Établissement de LYON</b> | Phase<br>DCE | Courants Faibles | CHU Limoges<br><br>RXP | Page<br><br>15/84 |
| Rédacteur : VB - INTECH                                  | Rév. A       | DCE              | Avril 2024             |                   |

### 3.2.7. DECLENCHEURS MANUELS (DM) A MEMBRANE DEFORMABLE

Les déclencheurs devront être associés à l'Équipement de Contrôle et de Signalisation et implantés suivant la réglementation. Les déclencheurs manuels adressés individuellement seront placés à chaque niveau, à proximité immédiate des escaliers, au droit de chaque issue, ainsi qu'à 10ml au maximum de la porte extérieure de tout locaux ; au rez-de-chaussée, ils seront placés à proximité de chaque sortie. Ils seront placés à 1.30ml du sol et se présenteront sous la forme d'un boîtier en matière plastique de couleur rouge du type à membrane déformable, en plus ils auront un dispositif de test. L'indice de protection du déclencheur sera parfaitement adapté à son environnement.

Tous les déclencheurs manuels seront repérés au moyen d'une étiquette reprenant avec précision la dénomination utilisée dans l'adresse de programmation et sur les plans et synoptiques de l'installation (au minimum ZDM et numéro de DM).

Mise en place de capot membrane.

### 3.2.8. DIFFUSION DE L'ALARME

#### 3.2.8.1.Principe général

En plus de l'alarme restreinte donnée au niveau du tableau de signalisation qui préviendra le gardien, l'alarme générale devra être déclenchée automatiquement sans temporisation. La diffusion de l'alarme générale devra être audible de tout point du ou des bâtiments, pendant le temps nécessaire à l'évacuation des personnes, avec un minimum de 5 minutes.

L'alarme générale devra être déclenchée sur un ou des réseau(x) comportant des sirènes diffusant un son conforme à la norme AFNOR 32001. Ces DS seront installés en nombre suffisant et à des emplacements judicieusement choisis pour être audibles en tout point de la zone de diffusion d'alarme qu'elles desservent. Les liaisons entre la centrale et les sirènes sont établies de façon à limiter la valeur de la chute de tension qui peut nuire au bon fonctionnement.

La diffusion de l'alarme générale d'évacuation devra s'effectuer sur chaque UGA conformément à la norme NFS 61.936 :

- automatiquement en liaison avec une alarme incendie,
- manuellement par action sur les boutons poussoirs "évacuation".

#### 3.2.8.2.Diffuseurs sonores (DS) avec avertisseur lumineux

| Caractéristiques principales des DS |                      |
|-------------------------------------|----------------------|
| Consommation moyenne maximale       | Suivant constructeur |
| Tension d'alimentation              | 24 ou 48 VCC         |
| Puissance acoustique moyenne        | 90 dB à 2 m          |
| Flash                               | Rouge clignotant     |
| Classe                              | B                    |
| Indice de protection                | IP 315               |
| Fonctionnement continu              | 200 heures           |
| Son                                 | Modulé               |

|                                                          |              |                  |                        |                   |
|----------------------------------------------------------|--------------|------------------|------------------------|-------------------|
| Ingénierie<br><b>WSP</b><br><b>Établissement de LYON</b> | Phase<br>DCE | Courants Faibles | CHU Limoges<br><br>RXP | Page<br><br>16/84 |
| Rédacteur : VB - INTECH                                  | Rév. A       | DCE              | Avril 2024             |                   |

Attention : La position définitive des DS ne pourra être envisagée qu'après concertation entre l'entreprise responsable du présent lot et l'Architecte. Toute installation réalisée sans l'accord de l'Architecte pourra être déplacée sur demande de celui-ci, par l'entreprise et sans prétendre à un supplément de prix.

### 3.2.9. CANALISATIONS

#### 3.2.9.1.Principe

Le montage et l'installation devront être réalisés suivant les prescriptions de la norme U.T.E NF C 15.100 relative à l'exécution des installations électriques.

Toute l'installation de sécurité sera réalisée suivant les règles de l'art. Il devra y avoir référence à la norme NFS 61.932 sur la qualité et la résistance au feu des câbles requis nécessaires au fonctionnement du système de sécurité incendie.

La fin d'une ligne non rebouclée sera signalée par un repère apposé sur le dernier appareil raccordé sur la ligne. Les câbles ou conducteurs constituant des boucles ou zones différentes peuvent être groupés dans un même conduit réservé à ce seul usage. Aucune autre liaison électrique ne peut emprunter ce conduit. Les conducteurs afférents à une même boucle doivent emprunter un même conduit. Un conducteur ne peut pas être commun à plusieurs boucles.

Les protections électriques et les mises à la terre devront être respectées, les connexions aux bornes des détecteurs et autres équipements périphériques seront exécutés proprement et solidement.

#### 3.2.9.2.Câblage

La protection, la canalisation et les travaux nécessaires à l'alimentation principale sont dus au titre de l'installation SSI.

Toutes les lignes extérieures devront avoir des conducteurs repérés et suffisamment longs en attente jusqu'au tableau de signalisation et/ou au centralisateur par des étiquettes numérotées.

Toutes les canalisations qui traversent des murs, cloisons ou planchers devront être protégées par des fourreaux en tube plastique rigide de dimensions appropriées. À travers un joint de dilatation, les fourreaux devront être distincts de part et d'autre du joint et avoir une section suffisante pour permettre le jeu des canalisations perpendiculairement à leur axe. Les prescriptions de mise en œuvre des fourreaux devront permettre de maintenir le degré CF des parois traversées et devront être réalisées suivant les articles CO 30 à CO 33 de l'arrêté du 25 juin 1980 modifié par l'arrêté du 2 février 93.

| Nature du matériel raccordé        | Catégorie du câble | Type du câble           | Section(*)       |
|------------------------------------|--------------------|-------------------------|------------------|
| Liaison ECS- 1° point de détection | CR1                | PYROCABLE               | 1 paire<br>9/10° |
| Lignes bus de distribution         | C2                 | SYT1 ou<br>filalarme AE | 1 paire<br>9/10° |
| Détecteur Optique                  | C2                 | SYT1 ou filalarme<br>AE | 1 paire<br>9/10° |
| Détecteur Thermovélocimétrique     | C2                 | SYT1 ou<br>filalarme AE | 1 paire<br>9/10° |
| Détecteur de gaine                 | C2                 | SYT1 ou<br>filalarme AE | 1 paire<br>9/10° |

|                                                          |              |                  |                        |                   |
|----------------------------------------------------------|--------------|------------------|------------------------|-------------------|
| Ingénierie<br><b>WSP</b><br><b>Établissement de LYON</b> | Phase<br>DCE | Courants Faibles | CHU Limoges<br><br>RXP | Page<br><br>17/84 |
| Rédacteur : VB - INTECH                                  | Rév. A       | DCE              | Avril 2024             |                   |

|                           |     |                         |                   |
|---------------------------|-----|-------------------------|-------------------|
| Déclencheur manuel (DM)   | C2  | SYT1 ou<br>filalarme AE | 1 paire<br>9/10°  |
| Indicateur d'action (IA)  | C2  | SYT1 ou<br>filalarme AE | 1 paire<br>9/10°  |
| Diffuseurs sonores (DS)   | CR1 | PYROCABLE               | 2x1.5<br>mm²      |
| Diffuseurs visuels (SDAV) | CR1 | PYROCABLE               | 2x1.5<br>mm²      |
| Report d'alarme           | CR1 | PYROCABLE               | 5 paires<br>9/10° |

(\*) Section et câble à adapter en fonction du constructeur proposé par l'entreprise.

**ATTENTION : Conformément à la NF S 61-970, tous les câbles reliant directement l'ECS au premier point (sur l'aller et le retour en cas de circuit de détection rebouclé) doivent être de catégorie CR1 au sens de la norme NF C 32-070.**

### 3.2.9.3. Conduits

Les câblages des détecteurs, des déclencheurs manuels ainsi que les indicateurs d'action se feront sous conduits encastrés ICTA ou ICA, en apparent sous tube IRL ou sous moulure, sur colliers à embase et sur chemin de câbles spécifique courants faibles, pour les cheminements communs en faux plafonds. Ce mode de distribution sera identique pour les canalisations issues du CMSI.

### 3.2.9.4. Chemin de câbles

Les chemins de câbles spécifiques aux courants faibles seront mis en Œuvre conformément aux prescriptions du chapitre « Liaisons principales » du présent document. Ce mode de distribution sera identique pour les canalisations issues du CMSI. L'implantation des chemins de câbles du SSI à l'intérieur du bâtiment doit prendre en considération le voisinage avec d'autres canalisations (telles que l'emploi du téléphone portatif, les canalisations hautes fréquence, les canalisations d'alimentation des rampes d'éclairage à fluorescence et susceptibles de générer des parasites pouvant entraîner des alarmes intempestives.

## 3.3. SSI - PROTECTION CONTRE LE RISQUE DE Foudre

L'installateur des composants SSI doit une protection efficace des installations de sécurité incendie contre les endommagements ou détériorations des équipements suite aux surtensions véhiculés lors d'un impact de foudre.

Le matériel utilisé sera obligatoirement de marque NF-USE conforme à la norme NF C61 740 version 95. L'Imax de calibrage des matériels de protection contre les impacts de foudre sera de 40kA.

Les "parafoudres" seront installés en tout point de l'installation afin d'assurer une protection maximum des équipements à protéger.

## 3.4. SSI – MISE EN SERVICE DES INSTALLATIONS

Suivant l'obligation de l'article 13 de la norme NF S 61-932, l'installateur de composants d'un S.S.I. doit, préalablement à toute réception, établir un document indiquant les essais réalisés, les résultats obtenus et attestant du bon fonctionnement de chacun des sous-systèmes et de leur corrélation. Ce document indiquera également que l'installation remplit sa fonction, à savoir :

|                                                          |              |                  |                        |                   |
|----------------------------------------------------------|--------------|------------------|------------------------|-------------------|
| Ingénierie<br><b>WSP</b><br><b>Établissement de LYON</b> | Phase<br>DCE | Courants Faibles | CHU Limoges<br><br>RXP | Page<br><br>18/84 |
| Rédacteur : VB - INTECH                                  | Rév. A       | DCE              | Avril 2024             |                   |

- lors de la combustion d'un foyer de contrôle d'efficacité défini dans la brochure 5655 du J.O.
- lors d'essais fonctionnels adaptés au type de détecteurs.

Le titulaire marché SSI est tenu d'obtenir les résultats exigés par le règlement de sécurité. En conséquence, le marché concernant la présente affaire est du type M.O.R. à obligation de résultats. Le présent lot doit la totalité des essais nécessaires ainsi que l'ensemble des mises en service et programmations constructeur qui y sont associées.

Le présent lot ne pourra prétendre à aucune plus-value qui pourrait être rendue nécessaire par la multiplicité des interventions du fabricant du système SSI qu'il installe, sauf s'il est démontré que les interventions complémentaires sont de la responsabilité du Maître d'Ouvrage du fait de la modification du programme des travaux en cours.

L'assistance du constructeur est nécessaire depuis la phase de préparation chantier jusqu'à la fin de la GPA. Ses interventions devront être aussi nombreuses que nécessaires et sans limitation de quantité et de durée.

Nous rappelons que la responsabilité de l'entreprise et du constructeur pourrait être engagée dans le cas où un dysfonctionnement de cette installation pendant toute la période de Garantie de Parfait Achèvement (GPA) aurait des conséquences avérées la sécurité des résidents et du personnel.

**Est considéré comme un ensemble "Programmation et mise en service constructeur " dans le DPGF.**

|                                                          |              |                  |                        |                   |
|----------------------------------------------------------|--------------|------------------|------------------------|-------------------|
| Ingénierie<br><b>WSP</b><br><b>Établissement de LYON</b> | Phase<br>DCE | Courants Faibles | CHU Limoges<br><br>RXP | Page<br><br>19/84 |
| Rédacteur : VB - INTECH                                  | Rév. A       | DCE              | Avril 2024             |                   |

## 4. SSI – SYSTÈME DE DÉTECTION INCENDIE – RXP D1

### 4.1. PRINCIPE GÉNÉRAL

Dans le cadre du présent projet RXP, il sera prévu la reprise de l'ensemble des fonctions nécessaires à la mise en sécurité sur les équipements centraux existants du CHU.

Le SSI option IGH ne sera installé définitivement que lors des travaux de l'amélioration de la sécurité de D1.

#### Principe SDI :

L'ensemble des locaux traités (CHC + VTP + locaux annexes modifiés) sera détecté de façon de type « partiel » selon la NFS 61-970 hormis les espaces cachés et les plénums > 0,80cm.

#### Principe SMSI :

Il sera à assurer les fonctions suivantes :

- ➔ Pour le compartimentage :
  - Les clapets coupe-feu télécommandés,
  - Les portes de recoupement DAS.
- ➔ Pour le désenfumage :
  - Les coffrets de relayage et le ventilateur (non mis en œuvre dans cette tranche de travaux).
  - les volets d'obturation
- ➔ Pour l'évacuation :
  - les alarmes générales sélectives
  - le déverrouillage des Issues de Secours

### 4.2. PRINCIPE RXP

Les zones affectées par les travaux sont à l'heure actuelle surveillée par les Équipements de Contrôle et Signalisation existants du bâtiment D1.

Dans le cadre du présent projet, il est proposé que l'ensemble des points de détection dans l'emprise du projet soient repris les ECS couvrant les zones de détections existantes. Il sera à vérifier que les bus de détection présentent une réserve suffisante pour recevoir les points de détection complémentaires.

Les bus de détection existants seront modifiés en amont et en aval des points de détection existants supprimés et ce qui impliquera une intervention dans les zones voisines.

Une reprogrammation des ECS sera à réaliser prenant en compte les modifications apportées sur les bus de détection.

Dans le cadre des présents travaux, il sera à prévoir l'évolution des ECS et plus particulièrement :

- les travaux d'extension du bus de détection.
- la programmation et mise en service
- la mise à jour des plans de recollement SDI existants.

#### Origine de raccordement des zones de travaux :

|                               |                                              |
|-------------------------------|----------------------------------------------|
| Pole Energie A                | Repris sur ECS créé dans le cadre projet SCR |
| Pole Energie B                | Repris sur ECS n°5                           |
| Pole Energie C                | Repris sur ECS n°4                           |
| Pole Energie D                | Repris sur ECS n°1                           |
| Locaux Sous station EC<br>SS3 | Repris sur ECS n°5                           |

|                                                          |              |                  |                        |                   |
|----------------------------------------------------------|--------------|------------------|------------------------|-------------------|
| Ingénierie<br><b>WSP</b><br><b>Établissement de LYON</b> | Phase<br>DCE | Courants Faibles | CHU Limoges<br><br>RXP | Page<br><br>20/84 |
| Rédacteur : VB - INTECH                                  | Rév. A       | DCE              | Avril 2024             |                   |

### 4.3. MISE À NIVEAU DE L'UNITÉ D'AIDE À L'EXPLOITATION

Dans le cadre du présent projet, il sera à prévoir la mise à niveau des 2 licences de l'Unité d'Aide à l'Exploitation de marque SIEMENS intégrant :

- ajout des points de détection créés.
- frais d'extension de licences si nécessaire.
- mise à jour des libellés des zones.
- mise à jour des fonds plans suivant les modifications de plans suite aux divers projets de restructuration.

NB : En phase chantier, il sera à prévoir afin de ne pas diminuer le niveau de sécurité et le traitement du signal d'alarme par le service de sécurité la mise en place d'un phasage particulier afin de toujours maintenir au moins un accès à l'UAE.

### 4.4. DÉTECTEURS AUTOMATIQUES

#### 4.4.1.1.Principe

**Détection de type totale à l'ensemble des volumes suivants :**

- Ensemble des locaux hors WC, Escaliers, salle de bain, baignoire, vides sanitaires

*Hormis les espaces cachés et les pléniums >0,80cm*

Les détecteurs automatiques seront du type ponctuel et seront constitués de :

- d'un socle équipé d'un voyant lumineux de signalisation, recevant tous les types de cellule,
- d'une cellule adaptée aux phénomènes à détecter, fixée au socle par baïonnette.

Les détecteurs certifiés NF S 61.950 et estampillés NF-MIC seront implantés au plafond des locaux protégés. Pour les locaux, il sera obligatoirement associé à un indicateur d'action visible depuis ce cheminement. Les détecteurs devront répondre aux conditions d'exploitation suivantes :

- température ambiante : -25°C à +80°C
- humidité relative maximum admissible : 95%
- mode de protection selon CEI : IP 43
- compatibilité électromagnétique élevée.

Les DAI seront implantés à 50 cm de tout appareillages ou obstacles et conformément à la règle d'installation NFS 61 937 en vigueur.

Tous les détecteurs seront repérés au moyen d'une étiquette reprenant avec précision la dénomination utilisée dans la programmation et sur les plans et synoptiques de l'installation.

#### 4.4.1.2.Récupération des équipements existants technologie SINTESO

Dans les zones restructurées existantes, le lot électricité aura la possibilité de récupérer les équipements de détection automatique de technologie Sinteso et indicateurs d'action, et après les avoirs nettoyés et vérifiés il pourra les réinstaller sur le site.

Dans tous les cas ces matériels ne pourront être réutilisés qu'aux conditions suivantes :

- Ils sont compatibles avec les principes de fonctionnement décrit au présent CCTP.
- Ils sont en parfait état de fonctionnement.
- Ils sont propres et en parfait état d'aspect.
- Ils seront identifiés sur un document afin de les extraire de la garantie contractuelle
- Il est reconnu économique de les réutiliser.

**Nous préconisons pour les équipements existants une campagne de reconditionnement des détecteurs qui sera pris en charge par le fabricant des équipements. Les détecteurs subissent les agressions de**

|                                                          |              |                  |                        |                   |
|----------------------------------------------------------|--------------|------------------|------------------------|-------------------|
| Ingénierie<br><b>WSP</b><br><b>Établissement de LYON</b> | Phase<br>DCE | Courants Faibles | CHU Limoges<br><br>RXP | Page<br><br>21/84 |
| Rédacteur : VB - INTECH                                  | Rév. A       | DCE              | Avril 2024             |                   |

**l'environnement, le reconditionnement permet de les remettre dans un état normal. Une attestation de traitement reconditionnement sera remise par le fabricant en fin de chaque phase précisant l'engagement réalisé.**

#### 4.4.1.3.Détecteurs optiques

Ils réagiront à la présence de fumées visible et de gaz invisibles dans les locaux surveillés. Ils seront installés préférentiellement à tout autre type de détecteur.

Ils seront protégés contre les influences des courants d'air, thermiques et barométriques passagères, contre la pénétration d'insectes ou de corps étrangers dans la chambre d'ionisation.

#### 4.4.2. Indicateurs d'action

Pour l'ensemble des locaux, ils seront systématiquement installés pour assurer l'orientation immédiate et sans ambiguïté du personnel d'intervention vers le lieu du sinistre.

Placés judicieusement sur le cheminement d'intervention les indicateurs d'action doivent être situés de façon visible dans les circulations horizontales, ils reproduisent la signalisation lumineuse des détecteurs en alarme. Dans le cas ou plusieurs locaux sont desservis par une circulation, les indicateurs d'action seront respectivement implantés côté circulation au-dessus des portes d'accès aux locaux protégés (ou au droit des portes en encastré en faux plafond) par le ou les détecteurs dont ils signalent le fonctionnement. Ils seront repérés au moyen d'une étiquette reprenant la dénomination du détecteur auquel ils sont associés.

#### 4.4.3. Déclencheurs manuels (DM) à membrane déformable

Sans objet, pas de déclencheur manuel suivant réglementation IGH.

Reprise d'information système d'extinction automatique

#### 4.4.4. Canalisations

##### 4.4.4.1.Principe

Le montage et l'installation devront être réalisés suivant les prescriptions de la norme U.T.E NF C 15.100 relative à l'exécution des installations électriques.

Toute l'installation de sécurité sera réalisée suivant les règles de l'art. Il devra y avoir référence à la norme NFS 61.932 sur la qualité et la résistance au feu des câbles requis nécessaires au fonctionnement du système de sécurité incendie.

Les protections électriques et les mises à la terre devront être respectées, les connexions aux bornes des détecteurs et autres équipements périphériques seront exécutés proprement et solidement.

##### 4.4.4.2.Câblage

Toutes les lignes extérieures devront avoir des conducteurs repérés et suffisamment longs en attente jusqu'au tableau de signalisation et/ou au centralisateur par des étiquettes numérotées.

Toutes les canalisations qui traversent des murs, cloisons ou planchers devront être protégées par des fourreaux en tube plastique rigide de dimensions appropriées. A travers un joint de dilatation, les fourreaux devront être distincts de part et d'autre du joint et avoir une section suffisante pour permettre le jeu des canalisations perpendiculairement à leur axe. Les prescriptions de mise en œuvre des fourreaux devront permettre de maintenir le degré CF des parois traversées et devront être réalisées suivant les articles CO 30 à CO 33 de l'arrêté du 25 juin 1980 modifié par l'arrêté du 2 février 93.

| Nature du matériel raccordé | Catégorie du câble | Type du câble | Section(*) |
|-----------------------------|--------------------|---------------|------------|
|-----------------------------|--------------------|---------------|------------|

|                                                          |              |                  |                        |                   |
|----------------------------------------------------------|--------------|------------------|------------------------|-------------------|
| Ingénierie<br><b>WSP</b><br><b>Établissement de LYON</b> | Phase<br>DCE | Courants Faibles | CHU Limoges<br><br>RXP | Page<br><br>22/84 |
| Rédacteur : VB - INTECH                                  | Rév. A       | DCE              | Avril 2024             |                   |

|                                    |     |                         |                  |
|------------------------------------|-----|-------------------------|------------------|
| Liaison ECS- 1° point de détection | CR1 | PYROCABLE               | 1 paire<br>9/10° |
| Lignes bus de distribution         | C2  | SYT1 ou filalarme<br>AE | 1 paire<br>9/10° |
| Détecteur Optique                  | C2  | SYT1 ou filalarme<br>AE | 1 paire<br>9/10° |
| Indicateur d'action (IA)           | C2  | SYT1 ou filalarme<br>AE | 1 paire<br>9/10° |
| Alarmes Générales Sélectives (AGS) | CR1 | PYROCABLE               | 2x1.5<br>mm²     |

(\*) Section et câble à adapter en fonction du constructeur proposé par le titulaire du présent lot.

4.4.4.3.Conduits

Les câblages des détecteurs, des déclencheurs manuels ainsi que les indicateurs d'action se feront sous conduits encastrés ICTA ou ICA, en apparent sous tube IRL ou sous moulure, sur colliers à embase et sur chemin de câbles spécifique courants faibles, pour les cheminements communs en faux plafonds. Ce mode de distribution sera identique pour les canalisations issues du CMSI.

4.4.4.4.Chemin de câbles

Les chemins de câbles spécifiques aux SSI seront mis en Œuvre conformément aux prescriptions du chapitre « Liaisons principales » du présent document. Ce mode de distribution sera identique pour les canalisations issues du CMSI. L'implantation des chemins de câbles du SSI à l'intérieur du bâtiment doit prendre en considération le voisinage avec d'autres canalisations (telles que l'emploi du téléphone portatif, les canalisations hautes fréquence, les canalisations d'alimentation des rampes d'éclairage à fluorescence et susceptibles de générer des parasites pouvant entraîner des alarmes intempestives.

|                                                          |              |                  |                        |                   |
|----------------------------------------------------------|--------------|------------------|------------------------|-------------------|
| Ingénierie<br><b>WSP</b><br><b>Établissement de LYON</b> | Phase<br>DCE | Courants Faibles | CHU Limoges<br><br>RXP | Page<br><br>23/84 |
| Rédacteur : VB - INTECH                                  | Rév. A       | DCE              | Avril 2024             |                   |

## 4.5. SSI - SYSTEME DE MISE EN SECURITE INCENDIE (S.M.S.I.)

### 4.5.1. Principe

Dans le cadre du présent projet RXP, il est prévu que l'ensemble des fonctions de Mise en Sécurité du Projet SCR (Alarme, Compartimentage, Désenfumage et asservissements annexes) soit gérés par le SSI du bâtiment principal.

Il sera à assurer les fonctions suivantes :

- Pour le compartimentage
  - Les portes DAS va et vient
  - Les clapets coupe-feu télécommandés.
- Pour le désenfumage
  - Les trappes de désenfumage.
- Pour l'évacuation :
  - les alarmes générales (sonores et visuelles)
- Pour les fonctions auxiliaires :
  - la coupure ventilation du système de traitement d'air
  - les remontées de défaut RIA
  - le non arrêt des appareils élévateurs.
  - la mise à l'arrêt des systèmes AGV.

**Dans le cadre de la création de ce nouveau système, le présent lot devra la création des Alimentations Électrique de Sécurité permettant la gestion des fonctions.**

**Un bilan de puissance global sera fourni prenant en compte les infrastructures existantes et les nouveaux besoins.**

### 4.5.2. Travaux RXP

Dans le cadre des présents travaux du TAVI, il sera prévu l'extension des CMSI existants :

Origine de raccordement des zones de travaux :

|                            |                                                                                                                                                                                             |
|----------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Pole Energie A             | Repris sur CMSI n°5 créé dans le cadre projet SCR                                                                                                                                           |
| Pole Energie B             | Repris sur CMSI n°6<br><i>Intégration de Modules Déportés Adressables sur la voie de transmission rebouclée et liaison d'alimentation rebouclée ayant pour origine le MD 20 ENDOSCOPIE.</i> |
| Pole Energie C             | Repris sur CMSI n°6<br><i>Intégration de Modules Déportés Adressables sur la voie de transmission rebouclée et liaison d'alimentation rebouclée ayant pour origine le MD 20 ENDOSCOPIE.</i> |
| Pole Energie D             | Repris sur CMSI n°5<br>Création d'un MD 20                                                                                                                                                  |
| Locaux Sous station EC SS3 | Repris sur CMSI n°7<br><i>Intégration de Modules Déportés Adressables sur la voie de transmission rebouclée et liaison d'alimentation rebouclée ayant pour origine le MD 20 SS2 Bloc 5.</i> |

Dans le cadre des présents travaux, il sera à réaliser :

- L'ajout des nouvelles fonctions d'évacuation sur Unité de Gestion des Alarmes (UGA)

|                                                          |              |                  |                        |                   |
|----------------------------------------------------------|--------------|------------------|------------------------|-------------------|
| Ingénierie<br><b>WSP</b><br><b>Établissement de LYON</b> | Phase<br>DCE | Courants Faibles | CHU Limoges<br><br>RXP | Page<br><br>24/84 |
| Rédacteur : VB - INTECH                                  | Rév. A       | DCE              | Avril 2024             |                   |

- L'ajout des nouvelles fonctions de mise en sécurité sur Unité de Signalisation (US)
- L'ajout des nouvelles fonctions de mise en sécurité sur Unité de Commande Manuelle Centralisée (UCMC)

**Dans le cadre de l'extension du système, le présent lot devra la vérification de la capacité des Alimentations Électrique de Sécurité permettant la gestion des fonctions supplémentaires et la mise à niveau si nécessaire.**

**Un bilan de puissance global sera fourni prenant en compte les infrastructures existantes et les nouveaux besoins.**

### 4.5.3. Extension de l'architecture SMSI principale

#### 4.5.3.1.Reprise sur architecture déportée existante

Dans le cadre des travaux RXP, une extension de l'Architecture Déportée mis en œuvre sera réalisée depuis un MD 20.

Il sera donc prévu l'extension de l'architecture par intégration de Modules Déportés Adressables transmission rebouclée et liaison d'alimentation rebouclée

#### 4.5.3.2.Création d'une architecture déportée

Pour le Pôle Energie D, il sera créé un nouveau Matériel Déporté MD 20 permettant une extension de l'architecture Déportée actuelle sera réalisée.

Un Module Déporté de type MD 20 sera créé et mis en œuvre dans un Volume Technique Protégée EI 120 alimentées par 2 Alimentations Électriques de Sécurité.

Le présent lot réalisera l'intégration de ce nouveau module MD 20 dans l'architecture actuelle par le biais de 2 Voies de Transmission Redondante provenant du PC de Sécurité.

A partir de ce nouveau point structurant, une nouvelle voie de transmission rebouclée et liaison d'alimentation rebouclée sera utilisée avec mise en œuvre de modules électroniques adressables nécessaires aux raccordements des nouvelles lignes de commande et signalisation.

Des reports de signalisation de leur défaut seront remontés sur le CMSI.

### 4.5.4. Matériels déportés

Afin de faciliter les opérations ultérieures, les matériels déportés nécessaires à l'asservissement des fonctions de mise en sécurité seront positionnés dans des alcôves techniques dédiées au SSI (VTP CF 2 heure).

Les matériels déportés doivent se monter dans des emplacements accessibles à hauteur d'homme afin de faciliter les contrôles et les opérations de maintenance.

La voie de transmission sur laquelle les matériels déportés sont implantés ne doit pas traverser de locaux à risques importants (EL16 §1).

### 4.5.5. Scénario d'évacuation.

#### 4.5.5.1.Principe général

En plus de l'alarme restreinte donnée au niveau au PC de Sécurité qui préviendra le gardien, l'alarme générale devra être déclenchée automatiquement sans temporisation.

La diffusion de l'alarme générale devra être audible de tout point des zones traitées, pendant le temps nécessaire à l'évacuation des personnes, avec un minimum de 5 minutes.

|                                                          |              |                  |                        |                   |
|----------------------------------------------------------|--------------|------------------|------------------------|-------------------|
| Ingénierie<br><b>WSP</b><br><b>Établissement de LYON</b> | Phase<br>DCE | Courants Faibles | CHU Limoges<br><br>RXP | Page<br><br>25/84 |
| Rédacteur : VB - INTECH                                  | Rév. A       | DCE              | Avril 2024             |                   |

Extension Unité de Gestion d'Alarme.  
La zone d'alarme (ZA option IGH) ne pourra pas être mise en place car le nouveau SSI ne sera pas encore déployé.

Toutefois, et afin d'assurer les mêmes objectifs, des carte UGA 4 zones du SSI seront prévus dans le nouveau CMSI.

4.5.5.2.Alarme générale - Diffuseurs sonores lumineux

Pour les niveaux galettes hors locaux à sommeil, l'alarme sera de type général avec temporisation.

| Caractéristiques principales des Diffuseurs Sonores                                       |               |
|-------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|
| Voyant flux lumineux de 0,4 lm/m² à travers un flash à technologie à LED de couleur rouge |               |
| Son modulé de 90 dB (classe B)                                                            |               |
| Température ambiante : -10°C à +50°C                                                      |               |
| Humidité relative maximum admissible : 95%                                                |               |
| Mode de protection selon CEI : IP 30                                                      |               |
| Localisation                                                                              | Suivant Plans |

4.5.6. Dispositifs actionnés de sécurité

Les Dispositifs Actionnés de Sécurité (DAS) devront être conformes à la norme 61.937 et doivent avoir fait l'objet d'un procès-verbal d'essai de contrôle de l'aptitude à l'emploi délivré par un laboratoire agréé.

Leurs dispositifs de déclenchement devront être électriques et compatibles avec les tensions de sortie et le mode de fonctionnement du centralisateur.

Tous les DAS, devront être équipés d'un contact de contrôle de positionnement à l'état veille et d'un second pour l'état sécurité. Pour cela, chacun sera raccordé à un module (commande + signalisation). Dans le cas d'un fonctionnement à émission, les canalisations d'alimentation doivent être en câble CR1.

Tous les câbles utilisés par la commande et le contrôle des DAS devront être conformes aux prescriptions décrites dans la norme NFS61932 en fonction des conditions d'installation dans les différentes zones de mise en sécurité et des exigences décrites ci-dessous.

Tous les DAS seront repérés au moyen d'une étiquette reprenant avec précision la dénomination utilisée dans la programmation et sur les plans et synoptiques de l'installation.

4.5.7. Fonction Compartimentage

4.5.7.1.Principe

Les dispositifs actionnés de sécurité assurant une fonction compartimentage sont les suivantes :  
- Les portes de recoupement DAS va et vient des circulations

4.5.7.2.Portas DAS va et vient

| Portes Coupe-Feu asservis des locaux |                                                                      |
|--------------------------------------|----------------------------------------------------------------------|
| Mode de commande DAS                 | ⇒ 24 ou 48 V à définir en phase préparation de chantier<br>⇒ Rupture |
| Contacts de position                 | ⇒ Sécurité : <u>à prévoir limites ZC</u>                             |

En complément, le lot électricité devra prévoir : Pour les portes DAS va et vient à bandeaux :

|                                                          |              |                  |                        |                   |
|----------------------------------------------------------|--------------|------------------|------------------------|-------------------|
| Ingénierie<br><b>WSP</b><br><b>Établissement de LYON</b> | Phase<br>DCE | Courants Faibles | CHU Limoges<br><br>RXP | Page<br><br>26/84 |
| Rédacteur : VB - INTECH                                  | Rév. A       | DCE              | Avril 2024             |                   |

- La mise en œuvre d'un ensemble d'un bouton poussoir (« Déclenchement » / « Réarmement ») au droit de chaque porte de recoupement qui permettront le déclenchement et le réarmement du DAS.
- La mise en attente du câblage des commandes sur borniers de commande en attente du DAS (fourniture et raccordement du DAS par le lot menuiseries intérieures).

#### 4.5.7.1.Points particuliers portes DAS absence prolongée

| Portes Coupe-Feu asservis des locaux |                                                                           |
|--------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------|
| Mode de commande DAS                 | ⇒ 24 ou 48 V à définir en phase préparation de chantier<br>⇒ Rupture      |
| Contacts de position                 | ⇒ Sécurité : <u>à prévoir limites ZC</u><br>⇒ Attente Report sur US dédié |

Les portes SAS AGV seront surveillés par un dispositif d'absences prolongées avec report sur US spécifique.

#### 4.5.7.2.– Clapets Coupe-feu télécommandés.

| Clapets CF télécommandés |                                                                       |
|--------------------------|-----------------------------------------------------------------------|
| Mode de commande DAS     | ⇒ 24 ou 48 V à définir en phase préparation de chantier<br>⇒ Émission |
| Contacts de position     | ⇒ Attente : à prévoir.<br>⇒ Sécurité : à prévoir.                     |

Le réarmement des clapets sera réalisé depuis la ZC.

Pour cela, il sera prévu par ZS :

- Corps d'état CFO
  - Le BP de commande de réarmement sur GTC et son câblage
  - Les canalisations de commande de réarmement de chaque DAS
  - Le(s) centre(s) d'énergie 48 Vcc nécessaire(s).
  - Les automates GTC dans les armoires électriques.
- Corps d'état CFA
  - Les asservissements SSI sur fonction ZC, ZF
- Corps d'état CVC
  - Les DAS y compris raccordements
  - Les asservissements CTA

### 4.5.8. Asservissements

Les commandes sur les équipements électriques devront être asservies à la détection incendie et devront se faire sur une ligne supervisée, en agissant directement sur les coffrets électriques des équipements techniques. Des satellites de commande et de contrôle du CMSI seront à prévoir.

#### 4.5.8.1.Arrêt ventilation de confort.

Le lot électricité doit la transmission de commande d'arrêt ventilation par Zone de Compartimentage.

#### 4.5.8.2.Déverrouillage portes verrouillées.

Le lot électricité doit la transmission de commande de mise à l'arrêt des systèmes d'ouverture et verrouillage des portes à ouverture automatique et portes à enroulement rapide.

|                                                          |              |                  |                        |                   |
|----------------------------------------------------------|--------------|------------------|------------------------|-------------------|
| Ingénierie<br><b>WSP</b><br><b>Établissement de LYON</b> | Phase<br>DCE | Courants Faibles | CHU Limoges<br><br>RXP | Page<br><br>27/84 |
| Rédacteur : VB - INTECH                                  | Rév. A       | DCE              | Avril 2024             |                   |

4.5.8.3.Ascenseurs pour AGV.

Le titulaire du présent lot doit la transmission de commandes Non-stop et départs du nveau sinistré vers les armoires de manœuvre des ascenseurs. Ces commandes de type contacts secs permettront d'interdire l'arrêt des cabines à l'étage sinistré.

L'absence prolongée (GH26 < 60 secondes) de chaque porte palière sera également réalisée au CMSI.

4.5.8.4.Mise à l'arrêt Système AGV.

Le système AGV recevra un ordre de commande par le CMSI permettant sa mise à l'arrêt.

- Le système AGV permettra, par paramétrage :
- de ne pas s'arrêter au droit des portes de recoupements,
  - de ne pas s'arrêter au droit des portes des ascenseurs.

Depuis le CMSI de D1 le présent lot devra 3 ordres de commande (1 pour le 2<sup>ème</sup> sous-sol, 1 pour le 1<sup>er</sup> sous-sol et 1 pour le rez-de-chaussée)

Ces commandes de type contacts secs permettront la mise à l'arrêt des équipements. (Contact ouvert).

4.5.9. Distributions

4.5.9.1.Principe de câblage.

Voies de Transmission VT : de type Rebouclés

Tous les dispositifs actionnés de sécurité (D.A.S.) et les diffuseurs sonores (D.S.) sont desservis par les Voies de transmission déporté du CMSI. Le contrôle de positions des DAS sera indiqué au niveau du CMSI.

| Nature du matériel raccordé                    | Catégor<br>ie câble | Type du<br>câble | Section (*)          |
|------------------------------------------------|---------------------|------------------|----------------------|
| Lignes bus de transmission                     | CR 1                | PYROCABL<br>E    | 2 paire 9/10°<br>AE  |
| Lignes bus d'alimentation                      | CR1                 | PYROCABL<br>E    | 2x1.5² mini.         |
| DAS commun à rupture (ligne de signalisation)  | CR1                 | PYROCABL<br>E    | 2 paires 9/10°<br>AE |
| DAS commun à rupture (ligne de commande)       | C2                  | U-1000 R2V       | 2 x 1.5² mini.       |
| DAS à rupture (ligne de commande)              | C2                  | U-1000 R2V       | 2 x 1.5² mini.       |
| DAS commun à émission (ligne de signalisation) | CR1                 | PYROCABL<br>E    | 2 paires 9/10°<br>AE |
| DAS commun à émission (ligne de commande)      | CR1                 | PYROCABL<br>E    | 2 x 1.5² mini.       |
| DAS à émission (ligne de commande)             | CR1                 | PYROCABL<br>E    | 2 x 1.5² mini.       |
| Alarmes Générales Sélectives (AGS)             | CR1                 | PYROCABL<br>E    | 2x1.5 mm²            |
| Asservissements                                | CR 1                | PYROCABL<br>E    | 2 x 1.5² mini.       |

|                                                   |              |                  |                        |                   |
|---------------------------------------------------|--------------|------------------|------------------------|-------------------|
| Ingénierie<br><b>WSP</b><br>Établissement de LYON | Phase<br>DCE | Courants Faibles | CHU Limoges<br><br>RXP | Page<br><br>28/84 |
| Rédacteur : VB - INTECH                           | Rév. A       | DCE              | Avril 2024             |                   |

4.5.9.2.Chemin de câbles

A réaliser suivant règles de l'art.

4.6. CONTROLE DES ISSUES DE SECOURS

4.6.1. Contrôle des issues de secours extérieures

Gestion des portes issues de secours par système contrôle d'accès.

4.6.1.1.Issues de secours

Afin d'optimiser le contrôle des issues de secours, il sera installé des ventouses à sécurité permettant le verrouillage des vantaux conformes aux normes NF S 61934 et 31937.  
Ces portes seront déverrouillées automatiquement dès le déclenchement du processus de l'alarme générale.

Descriptif de l'installation.

- Les travaux liés au présent lot comprennent la fourniture et la pose :
- la commande et la signalisation des DAS depuis des satellites reliés le C.M.S.I.,
  - l'alimentation des verrous électriques depuis une alimentation 24V ou 48V dédiée.
  - les essais et contrôles de l'installation en coordination avec le lot menuiserie bois.
  - les commandes de sécurité dans le sens de l'évacuation.
  - la mise en œuvre d'un déclencheur manuel vert.

Les liaisons mises en œuvre seront mises en attente aux droits des DAS.

- Les travaux liés au prestataire en charge de la pose des menuiseries extérieures comprennent :
- les verrous de sûreté mortaisée NFS 61932
  - les raccordements électriques des DAS.
  - les essais et contrôle de l'installation en coordination avec le lot électricité

4.6.2. Distributions

4.6.2.1.Principe de câblage.

Voies de Transmission VT : de type Rebouclés

Tous les dispositifs actionnés de sécurité (D.A.S.) et les diffuseurs sonores (D.S.) sont desservies par les Voies de transmission déporté du CMSI. Le contrôle de positions des DAS sera indiqué au niveau du CMSI.

| Nature du matériel raccordé                    | Catégor<br>ie câble | Type du<br>câble | Section (*)          |
|------------------------------------------------|---------------------|------------------|----------------------|
| Lignes bus de transmission                     | CR 1                | PYROCABL<br>E    | 2 paire 9/10°<br>AE  |
| Lignes bus d'alimentation                      | CR1                 | PYROCABL<br>E    | 2x1.5² mini.         |
| DAS commun à rupture (ligne de signalisation)  | CR1                 | PYROCABL<br>E    | 2 paires 9/10°<br>AE |
| DAS commun à rupture (ligne de commande)       | C2                  | U-1000 R2V       | 2 x 1.5² mini.       |
| DAS à rupture (ligne de commande)              | C2                  | U-1000 R2V       | 2 x 1.5² mini.       |
| DAS commun à émission (ligne de signalisation) | CR1                 | PYROCABL<br>E    | 2 paires 9/10°<br>AE |

|                                                          |              |                  |                        |                   |
|----------------------------------------------------------|--------------|------------------|------------------------|-------------------|
| Ingénierie<br><b>WSP</b><br><b>Établissement de LYON</b> | Phase<br>DCE | Courants Faibles | CHU Limoges<br><br>RXP | Page<br><br>29/84 |
| Rédacteur : VB - INTECH                                  | Rév. A       | DCE              | Avril 2024             |                   |

|                                           |      |               |                            |
|-------------------------------------------|------|---------------|----------------------------|
| DAS commun à émission (ligne de commande) | CR1  | PYROCABL<br>E | 2 x 1.5 <sup>2</sup> mini. |
| DAS à émission (ligne de commande)        | CR1  | PYROCABL<br>E | 2 x 1.5 <sup>2</sup> mini. |
| Alarmes Générales Sélectives (AGS)        | CR1  | PYROCABL<br>E | 2x1.5 mm <sup>2</sup>      |
| Asservissements                           | CR 1 | PYROCABL<br>E | 2 x 1.5 <sup>2</sup> mini. |

#### 4.6.2.2.Chemin de câbles

A réaliser suivant règles de l'art.

### 4.7. SSI – DÉFINITIONS DES ZONES DE MISE EN SÉCURITÉ ET CONCEPT DE MISE EN SÉCURITÉ

Les définitions de zones mentionnées dans ce chapitre sont à définir par le Coordinateur SSI.

Le présent lot prendra en compte les exigences du cahier des charges fonctionnel du Coordinateur SSI.

### 4.8. SSI – MISE EN SERVICE DES INSTALLATIONS

Suivant l'obligation de l'article 13 de la norme NF S 61-932, l'installateur de composants d'un S.S.I. doit, préalablement à toute réception, établir un document indiquant les essais réalisés, les résultats obtenus et attestant du bon fonctionnement de chacun des sous-systèmes et le titulaire du présent lot. Ce document indiquera également que l'installation remplit sa fonction, à savoir :

- lors de la combustion d'un foyer de contrôle d'efficacité défini dans la brochure 5655 du J.O.
- lors d'essais fonctionnels adaptés au type de détecteurs.

Le titulaire marché SSI est tenu d'obtenir les résultats exigés par le règlement de sécurité. En conséquence, le marché concernant la présente affaire est du type M.O.R. à obligation de résultats. Le présent lot doit la totalité des essais nécessaires ainsi que l'ensemble des mises en service et programmations constructeur qui y sont associées.

Le présent lot ne pourra prétendre à aucune plus-value qui pourrait être rendue nécessaire par la multiplicité des interventions du fabricant du système SSI qu'il installe, sauf s'il est démontré que les interventions complémentaires sont de la responsabilité du Maître d'Ouvrage du fait de la modification du programme des travaux en cours.

L'assistance du constructeur est nécessaire depuis la phase de préparation chantier jusqu'à la fin de la GPA. Ses interventions devront être aussi nombreuses que nécessaires et sans limitation de quantité et de durée.

Nous rappelons que la responsabilité du titulaire du présent lot et du constructeur pourrait être engagée dans le cas où un dysfonctionnement de cette installation pendant toute la période de Garantie de Parfait Achèvement (GPA) aurait des conséquences avérées la sécurité des résidents et du personnel.

|                                                          |              |                  |                        |                   |
|----------------------------------------------------------|--------------|------------------|------------------------|-------------------|
| Ingénierie<br><b>WSP</b><br><b>Établissement de LYON</b> | Phase<br>DCE | Courants Faibles | CHU Limoges<br><br>RXP | Page<br><br>30/84 |
| Rédacteur : VB - INTECH                                  | Rév. A       | DCE              | Avril 2024             |                   |

#### 4.9. SSI – DOSSIER D'IDENTITÉ SSI

Le dossier de d'identité SSI est à la charge du titulaire du présent lot et sera composé de trois classeurs originaux avec intercalaire permettant d'organiser la présentation des documents et plans décrits ci-dessus. La liste des pièces communiquée sera conforme aux exigences du Coordinateur SSI (**voir cahier des charges fonctionnels**).

#### 4.10. SSI – CONTRAINTES DU PHASAGE ET INTERVENTIONS SUR ÉQUIPEMENTS EXISTANTS

- Le niveau de sécurité de l'établissement ne pouvant être baissé, lors de la mise en place des travaux de modifications de l'architecture SDI et SMSI, le titulaire du lot CFA devra prendre toutes les dispositions nécessaires afin de maintenir les fonctions de détection et mise en sécurité et ceux pendant toute la durée de la migration du système.
- Au droit des zones d'interventions et dans les locaux impactés par les travaux, les détecteurs existants ioniques de technologie Série 9 seront à déconnecter et évacuer du site (compris retraitement par un organisme compétent).  
Le principe d'architecture existant étant basé sur un mode de distribution maître / esclave. L'ensemble du groupe de détecteurs seront concernés par cette modification compris toutes sujétions nécessaires :
- Le déplacement ou l'extension des bus de liaisons
- La fourniture et la pose des câbles de distribution nécessaires au déplacement.
- Les travaux de percement ou d'encastrement compris fourreaux, boîtiers etc.
- Gestion des DAS existants conservés : de par les modifications apportées sur l'architecture SMSI et la neutralisation des DAS existants, des lignes de commande et signalisation existantes (Portes DAS ou Clapets CF) seront à modifier afin d'assurer la continuité de fonctionnement des DAS conservés localisés en dehors de la zone d'intervention.

#### 4.11. SSI – REPÉRAGE DES ÉQUIPEMENTS

Tous les équipements ou locaux spécifiques participants au fonctionnement des installations de sécurité incendie devront être repérés sur le site et sur l'ensemble des documents. Le repérage sur site sera réalisé au moyen d'étiquettes (fond rouge et écriture blanche) fixées soit sur l'élément soit en sous face du plafond au droit de l'élément soit sur la porte du local ou du placard technique.

Le repérage décrit ci-dessus concerne plus particulièrement les éléments suivants :

- Détecteurs DA (exemple 6ZDA 0-3-3-3\_05)
- Détecteurs DM
- Indicateurs d'action
- Diffuseurs sonores et visuelles
- AGS
- Clapets coupe-feu
- Portes coupe-feu équipée de DAS
- Satellites, coffrets carte boucles ou matériel déporté
- Volumes techniques protégés (VTP)
- Placards techniques (non considéré comme VTP) mais contenant des équipements SSI
- Etc...

Le repérage devra être en parfaite corrélation avec les plans et synoptiques de principe, et permettra une reconnaissance et une localisation rapide des liaisons d'origines ou de destinations des équipements.

Le principe de repérage devra être conforme aux exigences du Coordinateur SSI.

|                                                   |              |                  |                        |                   |
|---------------------------------------------------|--------------|------------------|------------------------|-------------------|
| Ingénierie<br><b>WSP</b><br>Établissement de LYON | Phase<br>DCE | Courants Faibles | CHU Limoges<br><br>RXP | Page<br><br>31/84 |
| Rédacteur : VB - INTECH                           | Rév. A       | DCE              | Avril 2024             |                   |

**4.12. SSI – LIAISONS REPORT COFFRETS D’INHIBITION**

Le présent lot CFA devra réaliser les prestations de câblage des coffrets d’inhibition entre les GES et le PC de Sécurité de D1.

Les canalisations, entre chaque GES et le local PCS, seront réalisées par câbles multiconducteurs résistant au feu de type CR1 — C1 multiconducteurs. Elles seront posées sous fourreaux dédiés et chemins de câbles.

|                                                          |              |                  |                        |                   |
|----------------------------------------------------------|--------------|------------------|------------------------|-------------------|
| Ingénierie<br><b>WSP</b><br><b>Établissement de LYON</b> | Phase<br>DCE | Courants Faibles | CHU Limoges<br><br>RXP | Page<br><br>32/84 |
| Rédacteur : VB - INTECH                                  | Rév. A       | DCE              | Avril 2024             |                   |

## 5. PRECABLAGE RESEAUX TEI – CENTRALE ENERGIE

### 5.1. VDI - GÉNÉRALITÉS

#### 5.1.1. Objet du descriptif

Le présent descriptif a pour objet de définir l'ensemble des prestations et fournitures nécessaires à la réalisation des équipements de précâblage informatique, téléphonique, (Voix/Données).

**Le site disposera d'un réseau VDI (Voix, Données, Images) de catégorie 6a permettant le transport des applications en Classe Ea (500Mhz), ISO/IEC 11801 2002 / A1 et A2, pour l'ensemble des locaux. Ce câblage sera réalisé suivant une topologie étoile.**

- Fourniture, pose et raccordement des câbles, prises et tableaux électriques ;
- Fourniture et pose des matériels passifs de raccordement "cuivre et optique" ;
- Fourniture des répartiteurs et matériels passifs de raccordement (RJ45, prises...) ;
- Fourniture et pose des matériels passifs de raccordement des liens optiques.
- Fourniture et pose des chemins de câbles et goulottes ;
- Fourniture, pose et raccordement des câbles de distribution capillaire "cuivre, courants faibles" ;
- Fourniture, pose et raccordement des câbles de distribution capillaire "optiques".
- Fourniture, pose et raccordement d'un câble de liaison optique.
- Réalisation de la pose des bornes WIFI (fourniture par CHU).
- Fourniture d'un cahier de câblage (Format Excel) sera remis au CHU, indiquant le lieu de chaque prises RJ45

#### 5.1.2. Détail des travaux à la charge de la DSI du CHU LIMOGES

- **L'assistance** au suivi de la réalisation des installations et des équipements passifs,
- **L'assistance** à la recette des installations et des équipements SIC passifs,
- **La fourniture** et l'installation des équipements actifs et terminaux utilisateurs.
- La dépollution des équipements actifs (disque dur) avant dépose des équipements par le présent lot.
- La fourniture des numérotations de chaque prise RJ45

#### 5.1.3. Textes réglementaires et normes

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

ISO/CEI 11801 2<sup>ième</sup> édition Relative au précâblage des produits CATEGORIE 6 et à la classe E de transmission

|                    |                                                                                   |
|--------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|
| Projet DIN 44312-5 | catégorie 6 (1,2-6,7), classe F DIN (600Mhz)                                      |
| Projet ISO         | cat.6 (250Mhz) et catégorie 7(600Mhz) classe E et F                               |
| ISO 8877           | Pour les prises RJ 45                                                             |
| ISO 802.3          | Pour la famille Ethernet                                                          |
| ISO 802.3ab        | Pour 1000baseT, Gigabit Ethernet sur câble cuivre                                 |
| ISO 802.3an        | Pour 10baseT, Gigabit Ethernet sur câble cuivre                                   |
| ISO 802.3af        | Pour la transmission de la puissance sur paire torsadée Power Over Ethernet (POE) |
| ISO 802.3at        | Pour la transmission de la puissance sur paire torsadée (futur POE+)              |

EN 50 173-1 2<sup>ième</sup> édition

|                              |                                                                                     |
|------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| EN 50022 et CEI 1000-4-4     | Pour la CEM et leurs amendements                                                    |
| EN 50167                     | Relative aux câbles de distribution horizontale                                     |
| EN 50168                     | Relative aux cordons de brassage                                                    |
| EN 50169                     | Relative aux câbles de distribution verticale                                       |
| EN 50173                     | ISO/CEI IS 11801 incluant les normes Européennes sur la CEM et sur le zéro halogène |
| des supports de transmission |                                                                                     |
| EN 50174                     | Terre, masses et perturbations électromagnétiques                                   |

|                                                          |              |                  |                        |                   |
|----------------------------------------------------------|--------------|------------------|------------------------|-------------------|
| Ingénierie<br><b>WSP</b><br><b>Établissement de LYON</b> | Phase<br>DCE | Courants Faibles | CHU Limoges<br><br>RXP | Page<br><br>33/84 |
| Rédacteur : VB - INTECH                                  | Rév. A       | DCE              | Avril 2024             |                   |

EN 50288                      Pour la partie « spécifications câblage courants faibles »

IEC/CEI 61754-19 1er éditon10/2001    Connecteur duplex FO, SFFC, standard SG  
Norme d'émission et d'immunité applicable aux ATI (Appareil de Traitement de l'Information)  
C12.100 et ses additifs    Protection des travailleurs  
C12.200 et ses additifs    Protection contre les risques d'incendie et de panique  
C15.100                      Installations électriques de première catégorie (Avril 91)  
DTU 70.2                    Installations électriques des bâtiments à usage collectif

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

5.1.4. Validation du réseau

5.1.4.1.Principe

La réception des installations n'interviendra que lorsque les différents documents demandés au titulaire du présent lot auront été fournis au représentant du service informatique du maître d'ouvrage.

La procédure de recette du pré câblage informatique doit apporter la preuve que les opérations de câblage ont été effectuées correctement selon la norme en vigueur pour la classe définie dans le présent document et les prescriptions du service informatique du maître d'ouvrage.

A la fin de l'installation, le réseau fera l'objet d'une recette se traduisant dans un rapport détaillé comportant les performances de transmission du réseau cuivre et du réseau optique (tenant-aboutissant).

5.1.4.2.Contrôles visuels

Le titulaire du présent lot, le service informatique du maître d'ouvrage et le maître d'œuvre s'assureront que l'installation soit bien réalisée conformément au cahier des charges, aux normes et aux règles de l'art.

Les points importants qui devront être vérifié sont :

- Le contrôle des références des composants installés,
- La vérification et l'absence de contrainte mécanique sur les câbles (rayons de courbure) minima acceptables, colliers de fixation ne déformant pas la gaine de câble, absence d'arrachement de la gaine par un tirage trop violent...),
- La vérification du câblage des prises RJ45 (convention de raccordement, longueur de détorsadage de la paire, longueur de suppression de l'écran, raccordement des écrans à la terre au niveau des baies de répartition...
- La vérification, le raccordement et la distribution des terres et masses sur les chemins de câbles, les baies et châssis de répartition,
- S'assurer du respect des distances d'éloignement par rapport aux sources de perturbation.

Le présent lot devra impérativement respecter les recommandations du constructeur pour la réalisation du câblage.

5.1.4.3.Contrôles du câblage en paires torsadées

Les tests de pré-réception sur la partie VDI en cuivre seront effectués à l'aide d'un testeur permettant de valider des installations de catégorie 6a, dans les 2 sens de transmission. Il devra être fourni une feuille de test par point d'accès.

Les paramètres contrôlés seront entre autre :

- L'affaiblissement linéique,
- L'affaiblissement paradiaphonique (NEXT)
- L'écart paradiaphonique (ACR)

|                                                          |              |                  |                        |                   |
|----------------------------------------------------------|--------------|------------------|------------------------|-------------------|
| Ingénierie<br><b>WSP</b><br><b>Établissement de LYON</b> | Phase<br>DCE | Courants Faibles | CHU Limoges<br><br>RXP | Page<br><br>34/84 |
| Rédacteur : VB - INTECH                                  | Rév. A       | DCE              | Avril 2024             |                   |

- La télédiaphonie (ELFEXT), Valeurs cumulées (PS)
- Le return loss (RL), skew, délai-skew
- La paradiaphonie exogène, ...
- 

#### Sur le lien permanent dans la plage de fréquence de 0 à 500MHz

La recette du câblage en paires torsadées sera effectuée avec un équipement récemment étalonné et adapté aux tests. Si le câblage réalisé l'impose, la continuité des masses devra être vérifiée et elle devra apparaître dans le dossier de recette.

**Nota :** Tous les tests devront être positifs pour être acceptés. En cas de rejet par le testeur d'un paramètre de transmission, le titulaire du marché s'engage à ses frais à la mise en conformité des liens non acceptables.

#### 5.1.4.4. Contrôles des liaisons optiques

Ils ont pour objet de s'assurer que l'installation est réalisée conformément au cahier des charges, aux normes et aux Règles de l'Art.

La recette du câblage optique devra être effectuée en utilisant une bobine amorce d'une longueur suffisante (500m) à chaque extrémité. Les mesures de réflectométrie pour chaque fibre installée seront effectuées selon les normes en vigueur (2 feuilles de mesures par liaison testée), c'est-à-dire dans les deux sens pour chaque fibre et aux 2 longueurs d'ondes 800/1300nm pour de la fibre multimode et 1310/1550nm pour de la fibre monomode.

Les résultats recherchés seront :

- perte de connexion inférieure à 0,5dB à 850nm,
- réflectance par connexion inférieure à -25dB,
- pente fibre entre 2 connecteurs inférieure à 3dB/km

**Nota :** Tous les connecteurs devront avoir une atténuation mesurée à moins de 0,3 dB pour être acceptés. Le titulaire du marché s'engage à ses frais à la mise en conformité des connecteurs non acceptables.

#### 5.1.4.5. Dossier de recette et de gestion du précâblage

Le dossier de Test sera fourni sous forme papier, mais aussi sous forme de fichiers informatiques accompagné d'une copie du logiciel de lecture des courbes de mesures réalisées.

Ce dossier devra comporter :

##### ➤ Généralités

- Une copie du cahier des charges,
- Une description précise de l'architecture de l'installation, les plans du site, les modes de passage des câbles, les plans de repérage avec les références permettant l'identification des connexions,
- Une description précise de l'installation des répartiteurs avec un schéma représentant les différents composants intégrés dans les châssis ou baies ainsi que leur localisation exacte dans ceux-ci,
- Une présentation des composants utilisés ainsi qu'une documentation des fournisseurs,
- La liste des critères de qualité sur laquelle a porté l'examen visuel de l'installation ainsi qu'un commentaire sur les non-conformités constatées,

##### ➤ Recette Cuivre

- La description de l'appareil de tests,
- Une copie du certificat d'étalonnage de l'appareil de tests,
- La procédure exacte des tests en précisant s'il s'agit de tests lien ou canal explicitée au travers d'un exemple.
- Une page avec le résumé des tests de chaque lien indiquant sa longueur et si le test est passé ou non,
- Les fiches de mesure relatives aux contrôles de chacune des liaisons réalisées.

|                                                          |              |                  |                        |                   |
|----------------------------------------------------------|--------------|------------------|------------------------|-------------------|
| Ingénierie<br><b>WSP</b><br><b>Établissement de LYON</b> | Phase<br>DCE | Courants Faibles | CHU Limoges<br><br>RXP | Page<br><br>35/84 |
| Rédacteur : VB - INTECH                                  | Rév. A       | DCE              | Avril 2024             |                   |

#### ➤ Recette Optique

- La description de l'appareil de réflectométrie,
- Une copie du certificat d'étalonnage de l'appareil de tests,
- La procédure exacte des tests explicitée au travers d'un exemple.
- Une page avec le résumé des tests pour chaque liaison indiquant sa longueur et l'atténuation de chaque connecteur.
- Les fiches de mesure relatives aux contrôles de chacune des liaisons optiques dans les deux sens et aux deux longueurs d'ondes spécifiées ;

#### ➤ Plans de Recollement

- Les plans d'implantation, schémas des répartiteurs... devront être donnés sous forme papier et sous forme informatique à un format standard lisible par un client HTTP (format PDF ou JPEG).
- Les plans de récolement du réseau principal devront être à un format lisible en format DWG.

Au final, un document de recette comportant tous les éléments nécessaires à la gestion du câblage (identification des câbles et prises, respect des contraintes d'environnement et des règles de l'art) et les tests effectués par le titulaire (contrôle visuel, contrôle statique, contrôle dynamique, etc...) devra être réalisé.

#### 5.1.4.6. Garantie

Le titulaire du présent lot devra justifier de toutes les formations techniques sur le système de précâblage installé et devra présenter un agrément du constructeur.

## 5.2. VDI - PRESCRIPTIONS TECHNIQUES GÉNÉRALES

### 5.2.1. Principe

Le projet Centrale Energie disposera d'un réseau VDI (Voix, Données, Images) de **catégorie 6A**, permettant le transport des applications en **Classe, ISO/IEC 11801 2002 / A1 et A2**, pour l'ensemble des locaux. Ce câblage sera réalisé suivant une topologie étoile.

**Le présent lot devra faire valider impérativement l'ensemble du Réseau par les services informatiques de Maître d'ouvrage. Par ailleurs, le présent lot ne devra utiliser qu'un fabricant pour l'ensemble de la chaîne du précâblage banalisé (y compris pour les rocades).**

**Nota : Les équipements actifs de câblages (Modems, Hubs,) ne sont pas dus au titre du présent lot.**

### 5.2.2. Origine des raccordements

Les besoins en VDI du projet Centrale Energie seront repris sur le Sous – Répartiteur à créer localisé dans le Local LT BT-CTA

Le nouveau répartiteur recevra :

- La rocade distribution OPTIQUE depuis Répartiteur Général du bâtiment D1.
- La rocade distribution OPTIQUE depuis Répartiteur Général du bâtiment BMA.
- Les connexions vers les postes de travail (distribution capillaire)
- Les équipements actifs des réseaux informatiques tels que switch, hub, (prestation hors marché de travaux)

Le sous-répartiteur créé sera organisés comme suit :

- Une baie de brassage 800x800 42 unités recevant les rocades optiques et filaires, les équipements actifs

|                                                   |              |                  |                        |                   |
|---------------------------------------------------|--------------|------------------|------------------------|-------------------|
| Ingénierie<br><b>WSP</b><br>Établissement de LYON | Phase<br>DCE | Courants Faibles | CHU Limoges<br><br>RXP | Page<br><br>36/84 |
| Rédacteur : VB - INTECH                           | Rév. A       | DCE              | Avril 2024             |                   |

et la la distribution capillaire

5.2.2.1.Réseau électrique courant fort

Création du réseau électrique repris sur l'alimentation ondulée TD HQM permettant l'alimentation de nouvelles baies créées.  
Un coffret de protection de même caractéristique que les châssis décrit dans le § ARM sera créé en lieu et place de l'armoire existante et desservira les nouveaux circuits :

|                                         |
|-----------------------------------------|
| Alim A Baie 1                           |
| Alim B Baie 1                           |
| Alim. Unité Traitement Contrôle d'accès |
| Alim. Module GTB (salle contrôle t°)    |

Dans la baie, il sera mis en place 2 boites de dérivation étanche par baie (1 par alimentation) dans laquelle sera raccordée la baie au moyen de borniers de raccordement automatique.  
  
Le présent lot réalisera également les liaisons équipotentielles des châssis des baies ramenés sur une barrette de terre.

5.2.2.2.Réseau câblé cuivre de distribution capillaire

- Le réseau sera réalisé aux normes de la catégorie 6A.
- Fourniture et mise en place de câbles 100 ohms, 1x4 ou 2x4 paires, catégorie 6aS/FTP.
- Le titulaire du présent lot fournira un cahier des mesures de l'installation.

**Nota** : pour les nouvelles liaisons mises en œuvre, afin d'anticiper une modification du local SR-bloc 2 dans le cadre de l'opération principale, chaque liaison présentera une réserve de longueur de 15 ml (lové en faux plafond).

5.3. DESCRIPTIFS PARTICULIERS DES INSTALLATIONS

5.3.1. Dénomination des baies de brassage

| Baie                      | Caractéristiques des enveloppes | Localisation       | Nive<br>au |
|---------------------------|---------------------------------|--------------------|------------|
| SR<br>Centrale<br>Energie | Création 1 Baie 42U 800x800     | Local informatique | RD<br>C    |

5.3.2. Liaisons informatiques cuivre

Liaisons de rocade à créer

| Origine de la liaison             | Nature de la liaison                                                                         |
|-----------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|
| RG- (D1)⇒ SR-Centrale<br>Energie  | Câble fibre optique 24 brins OS 2 Monomode 9 / 125 LSOH<br>Adapté pour les usages extérieurs |
| RG- (BMA)⇒ SR-Centrale<br>Energie | Câble fibre optique 24 brins OS 2 Monomode 9 / 125 LSOH<br>Adapté pour les usages extérieurs |

Les cheminements des liaisons seront via des infrastructures existantes (via fourreaux dédiés aux installations CFA).  
A l'intérieur des bâtiments D1 et BMA, les liaisons seront mises en œuvre sur supports dédiés avec identifications pérennes des cheminements.  
Les recherches et investigations nécessaires aux cheminements seront réalisés en phase préliminaire par le présent lot.

|                                                   |              |                  |                        |                   |
|---------------------------------------------------|--------------|------------------|------------------------|-------------------|
| Ingénierie<br><b>WSP</b><br>Établissement de LYON | Phase<br>DCE | Courants Faibles | CHU Limoges<br><br>RXP | Page<br><br>37/84 |
| Rédacteur : VB - INTECH                           | Rév. A       | DCE              | Avril 2024             |                   |

5.3.3. Mise à la terre fonctionnelle (Réseau de Terre VDI)

Le titulaire du présent lot mettra en place une liaison équipotentielle principale entre la barrette de coupure générale de l'armoire BT et chaque Répartiteur (RG) et Sous-répartiteur (SR) VDI du bâtiment.

La liaison sera constituée d'un conducteur cuivre de 35mm² **aboutissant à une barre d'équipotentialité via une barrette de coupure.**

De plus, le présent lot réalisera une interconnexion horizontale entre ces barres d'équipotentialité, avec le même type de conducteur.

Enfin, le présent lot réalisera un point de connexion entre chaque barre d'équipotentialité de répartiteur VDI et le réseau de masse métallique du niveau.

Le câble de terre dédié au réseau VDI sera identifié tous les deux mètres ("Terre VDI").

5.3.4. Identification et repérage

Le présent lot devra réaliser le repérage de l'ensemble des matériels de l'installation :

- Les bandeaux RJ 45,
- Les câbles (à chaque extrémité),
- Les postes de travail (RJ 45, et bloc de prises de courant),
- Le réseau de terre.

➤ Répartiteur Général / Sous-Répartiteur :

Chaque panneau sera numéroté avec une correspondance sur le châssis de la baie. Quant aux prises, elles disposeront chacune d'une étiquette, l'identifiant, installée dans l'emplacement prévu à cet effet.

➤ Capillaires :

Les câbles disposeront d'une étiquette ou d'une bague les identifiant à chaque extrémité.

➤ Prises utilisateurs :

Chaque prise disposera d'une étiquette l'identifiant, installée dans l'emplacement prévu à cet effet. Ce repère correspondra à celui indiqué sur la prise correspondante du répartiteur général ou du sous-répartiteur correspondant.

Les points de connexion respecteront le même code couleur que les extrémités des supports physiques.

Les coffrets électriques et informatiques devront disposer chacun d'un schéma de principe de l'installation à fixer à l'intérieur ou à proximité immédiate.

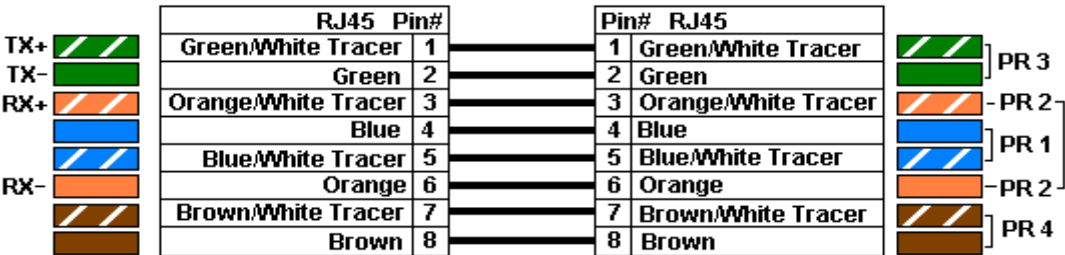
Les câbles empruntant le réseau multitubulaire seront étiquetés dans les chambres de tirage.

5.3.5. Caractéristiques des composants

5.3.5.1.Prises informatiques, téléphoniques, vidéo

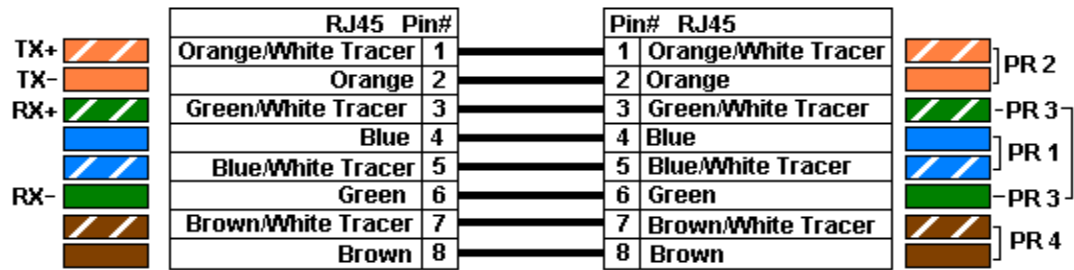
Les prises informatiques à installer dans les différents locaux seront des prises RJ45 blindées répondant à la norme EIA/TIA 568-C.2, ISO 11801 Edition 2 et EN 50173 Edition 2.

- plan de câblage suivant EIA/TIA T568A :



|                                                          |              |                  |                        |                   |
|----------------------------------------------------------|--------------|------------------|------------------------|-------------------|
| Ingénierie<br><b>WSP</b><br>Établissement de <b>LYON</b> | Phase<br>DCE | Courants Faibles | CHU Limoges<br><br>RXP | Page<br><br>38/84 |
| Rédacteur : VB - INTECH                                  | Rév. A       | DCE              | Avril 2024             |                   |

- plan de câblage suivant EIA/TIA T568B :



Ces prises seront de type RJ45 type KEYSTONE de Catégorie 6a / Classe Ea blindé - 9 contacts et posséderont les caractéristiques suivantes :

- Le peigne de connexion en polyamide et fibre de verre
- Equipé d'un capot arrière multi direction (latérale ou axiale) pour adapter le rayon de courbure du câble.
- 4 inserteurs pour une connexion rapide et sécurisée par un blocage mécanique.
- Raccordement sans outil.
- Volet anti poussière démontable avant ou après montage et disponible en différents coloris.
- Visibilité du code couleur pour assurer un contrôle visuel lors de la connexion.
- **Format type keystone** (ensemble de smoteurs RJ45)
- 2 points d'accroche pour le raccordement du drain de masse
- être équipées d'une étiquette de repérage spécifiant les numéros de contact et le code EIA/TIA 568A et 568B ;
- être fixées dans un boîtier de type format 45X45 ;
- 1 Support connecteur adaptable 45x45mm avec volets

5.3.5.2.Panneaux RJ45

Les panneaux RJ 45 intégrés en baie 19" auront les caractéristiques suivantes :

- Format 1U
- Bandeau 19" décaissé équipé 24 RJ45 cat. 6a, blindés
- Panneau universel 19" Multiplus,
- Supports couleur Multiplus adaptables avec volets d'obturation,
- Connecteurs RJ45 blindé 9 contacts - Cat. 6a avec noyau Keystone blindé
- Barrette de frein de câbles,
- Porte étiquette transparent,

Le repérage de chaque connecteur RJ45 sera assuré par des plastrons de couleur rouge, jaune, bleu ou vert permettant de visualiser la fonction de chaque port.

5.3.5.3.Organisation des cordons de brassage

Afin d'organiser une bonne gestion des flux horizontaux et verticaux des cordons, il sera installé :

- Des passes cordons horizontaux équipés de 4 à 5 anneaux plastiques (format 19" - 1U),
- Entre les panneaux de distribution, les panneaux de ressources et les produits actifs, un range cordon de dimension (format 19" - 1U).

Des anneaux guides cordons verticaux seront mis en place sur le principe suivant :

- 1 tous les 5U et de chaque côté de la baie.

5.3.5.4.Tête de câble optique ou tiroir optique

Les tiroirs optiques intégrés en baie 19" auront les caractéristiques suivantes :

- Panneau 19" équipé de coupleur SC/APC
- 1 Tiroir FO coulissant sans support,
- Supports traversées SC Duplex 2 ports,
- Connecteurs optiques SC monomode SC APC,
- Clip de jumelage 2xSC,

|                                                          |              |                  |                        |                   |
|----------------------------------------------------------|--------------|------------------|------------------------|-------------------|
| Ingénierie<br><b>WSP</b><br><b>Établissement de LYON</b> | Phase<br>DCE | Courants Faibles | CHU Limoges<br><br>RXP | Page<br><br>39/84 |
| Rédacteur : VB - INTECH                                  | Rév. A       | DCE              | Avril 2024             |                   |

- Porte étiquette transparent),
- Presse étoupe (1 par traversée),
- Performance connecteur FO : Atténuation nominale < 0,2dB, Réflectance minimum > 26dB

#### 5.3.5.5.Baie de brassage et de répartition 19`` - créé

Elles seront équipées au minimum de :

- Format U : 42
- Largeur 800mm – profondeur 800 mm
- Une ossature,
- les kits serrures pour panneaux arrière,
- Système de jumelage des baies dans le cas de plusieurs baies,
- Une porte avant doubles vantaux vitrés avec serrure 3 points verrouillables type Saloon
- Une porte arrière totale,
- Les plaques d'obturation avec ouïes d'aération pour haut de baie type nid d'abeille,
- Un socle, les montants 19" AV/AR et longerons de profondeur,
- Les bandeaux enjoliveurs avec passage de câbles,
- Les roulettes de manutention,
- L'ensemble de fixation (visserie,) et la mise à la terre auto. de l'armoire,
- Les différents bandeaux, plateaux et panneaux décrits ci-dessus,
- Bandeaux de 8 prises 2x10/16A+T (19") détrompées ondulés (1 en partie haute et 1 en partie basse) desservi depuis 2 alimentations dissociées
- un porte schéma, l'ensemble de fixation (visserie,..) et la mise à la terre,
- 1 ensemble de tiroirs optiques pour la liaison entre RG et SR
- 1 ensemble de répartitions multipaires pour la liaison entre RG et SR



Elles seront organisées sur le principe suivant :

##### ⇒Distribution informatique compris raccordements

- 1 ensemble de panneaux RJ45 19" au format 1U,
- 1 ensemble de connecteurs blindés,
- 1 ensemble de plastrons d'identification et de repérage bleu,
- 1 ensemble d'obturateurs de ports libres (noirs),
- 1 ensemble de guide-câble de type lyres,
- 1 ensemble de passe-cordon horizontal 1U

##### ⇒Ressource informatique

- 1 ensemble d'étagères 1U,
- 1 ensemble de guide-câble 1U,
- Boîtiers 8 PC avec disjoncteur 30mA,
- 1 ensemble de pattes fixation 19" boîtier,
- 1 range cordons 2U et d'étagères,
- 1 ensemble de glissières permettant la pose d'un serveur rackable

##### ⇒Ressource téléphone

- 1 ensemble de panneaux télécoms 48 ports.

##### ⇒Cordons de brassage à fournir

- 1 ensemble de cordons RJ45/RJ45 décrits ci-dessous
- Jarretières optiques en longueur de 3 ml avec des connecteurs SC/APC-LC

|                                                          |              |                  |                        |                   |
|----------------------------------------------------------|--------------|------------------|------------------------|-------------------|
| Ingénierie<br><b>WSP</b><br><b>Établissement de LYON</b> | Phase<br>DCE | Courants Faibles | CHU Limoges<br><br>RXP | Page<br><br>40/84 |
| Rédacteur : VB - INTECH                                  | Rév. A       | DCE              | Avril 2024             |                   |

5.3.5.6.Cordon de brassage

Les cordons de brassage cuivre auront les caractéristiques suivantes :

| Type de liaison               | Connectique | Couleur | Longueur |
|-------------------------------|-------------|---------|----------|
| Cordons catégorie 6A<br>S/FTP | RJ45 – RJ45 | gris    | 3 mètres |

Les cordons de brassage sont à la charge du présent lot

5.3.5.7.Etiquetage des prises terminales

Les identifications seront communiquées par la DSI.

Ce repérage sera visible et fixé par rivetage sur la goulotte ou sur boîtier. La fixation par collage est interdite.

5.3.5.8.Dimensionnement des locaux de répartition

Lors de la réalisation de ses plans d'atelier et de chantier (PAC), le présent lot doit vérifier que les locaux mis à sa disposition pour l'implantation des baies soient suffisamment dimensionnés et répondent aux besoins de la DSI du CHU LIMOGES. Si le présent lot le juge nécessaire, il devra transmettre par écrit à la Maîtrise d'œuvre une proposition de modification des locaux implantés sur les plans "Architecte" transmis lors de la consultation.

Dans le cas où aucune demande de modification ne serait transmise durant la phase de préparation de chantier, toutes modifications ultérieures qui pourraient s'avérer nécessaire seront à la charge financière du présent lot.

5.3.5.9.Câbles

Les câbles de distribution horizontale, réalisant les liaisons entre les Sous-répartiteurs (SR) et les points d'accès utilisateurs (ou points de consolidation), seront des câbles ayant les caractéristiques suivantes :

| Câbles de distribution 100Ω (Gaine LSZH) |                         |
|------------------------------------------|-------------------------|
| Classe                                   | Catégorie 6a            |
| Capacité du câble                        | 1x4paires<br>2x4 paires |

La fixation des câbles sur les chemins de câbles verticaux se fera par des colliers RILSAN tous les mètres courants, sans serrage. On respectera les rayons de courbure des câbles indiqués par le fournisseur.

5.3.5.10.Chemin de câbles

Les chemins de câbles métalliques « courants faibles » posés au titre de ce projet, dans les couloirs et les locaux seront en acier galvanisé "genre Dalle Marine" perforé (avec peinture couleur verte à confirmer par le CHU)  
La continuité de ces chemins de câbles sera assurée par des accessoires adaptés (éclisses boulonnées, virages, dérivations de même marque),  
L'ensemble des chemins de câbles sera interconnecté par des tresses de masse (16 mm minimum) et relié à la terre du bâtiment (par une tresse de 35 mm² et avec barrette de coupure),  
Les angles formés par les chemins de câbles devront présenter la courbure adéquate au passage de la fibre optique sans affaiblissement des signaux (rayon de courbure minimal : 300 mm).

**Le partage d'un chemin de câbles “ courants faibles ” avec les “ courants forts ” est à proscrire impérativement.**

|                                                          |              |                  |                        |                   |
|----------------------------------------------------------|--------------|------------------|------------------------|-------------------|
| Ingénierie<br><b>WSP</b><br><b>Établissement de LYON</b> | Phase<br>DCE | Courants Faibles | CHU Limoges<br><br>RXP | Page<br><br>41/84 |
| Rédacteur : VB - INTECH                                  | Rév. A       | DCE              | Avril 2024             |                   |

Tout croisement avec les chemins de câbles de "courant fort" se fera à titre exceptionnel à angle droit, sans respect de la règle des distances d'écartement, pour éviter les couplages. Ils devront être reliés à la terre. A chaque extrémité, les chemins de câbles " courants faibles et courants forts" seront interconnectés entre eux par une tresse de masse pour éviter les phénomènes de boucles d'induction. Il est préconisé que les "courants forts et faibles" cheminent en parallèle tout en respectant les distances réglementaires.

Des chemins de câbles courants faibles sont nécessaires pour l'installation :

- des câbles 4 paires pour desservir chaque poste de travail.
- du câble téléphonique multipaires au départ du central téléphonique.
- des fibres optiques en provenance des autres locaux techniques.

Ils seront installés dans les circulations à chaque niveau et dans les colonnes montantes du bâtiment, une continuité physique et électrique devra être assurée entre eux. Les chemins de câbles à installer dans les couloirs seront au minimum de dimensions 300x50. Toute dimension inférieure sera précisée dans la partie « spécificités du projet ».

Les dimensions des chemins de câbles devront être également calculées en fonction des rayons de courbure des câbles multipaires et fibres optiques à installer. Le rayon de courbure minimum est de 22 mm, il est au moins égal à 8 fois le diamètre du câble (par exemple un câble de 128 p de Ø 35 impose un rayon de courbure minimum à la pose de 430mm).

Si la distribution ne peut pas être faite sur chemin de câbles, les cheminements s'effectueront sous goulotte plastique de dimensions identiques (prévoir 30% d'extension).

Les câbles de desserte seront disposés en torons dans les chemins de câbles. Le maintien en toron sera effectué sans contrainte excessive. Les câbles de desserte seront placés sous gaine ICTA entre la sortie du chemin de câble et l'entrée dans la goulotte.

#### 5.3.5.11.Desserte optique

Par convention, pour les tiroirs optiques, coté brassage, la connectique est en SC/APC.

Un étiquetage sera positionné sur le tiroir optique précisant le bâtiment de destination et le type de fibre et ceci à chaque extrémité.

Un étiquetage de la fibre sera effectué dans chacune de chambre de tirage précisant les bâtiments situés aux deux extrémités et le type de support. **Par exemple pour un lien entre le bâtiment 001 et le bâtiment 002 par un câble optique 12 brins monomode OS1 : 001-002 12FO OS1.**

#### 5.3.5.12.Desserte cuivre

Le titulaire doit garantir le fonctionnement des applications à la fréquence du câble ;

La distribution horizontale des postes de travail banalisés doit pouvoir transporter l'ensemble des flux rencontrés sur les réseaux de type NORLATIS, Voix, Donnée et Image (VDI), par des câbles cuivre ;

L'installation des câbles devra s'effectuer dans le respect des règles de l'état de l'art, le maintien des câbles entre eux dans les chemins de câble se fera sans contrainte excessive ;

Les performances de la connectique devront être conformes au minimum aux spécifications de la catégorie 6A pour une utilisation en classe d'application E. Elle sera de type STP avec un blindage à 360° afin de garantir une reprise de l'écran du câble sur 360° ;

Le câblage des prises sera conforme à la norme internationale ANSI/EIA/TIA 568 B ;

Les connectiques devront pouvoir être montées et démontées au moins cinq fois ;

Le montage et le démontage des connectiques ne devront pas nécessiter de matériel spécifique (pince). Si cela ne devait pas être le cas pour des raisons techniques, un outil serait fourni par baie de brassage et un outil supplémentaire sera fourni pour la cellule d'assistance ;

Les câbles de desserte seront brassés sur des noyaux RJ45 compatibles avec le système d'accroche

KEYSTONE positionnés dans des bandeaux de minimum 24 prises sur 1U ;

Le maintien des câbles entre eux ne se fera en aucun cas par des colliers serrés de type RIZLAN mais par des rubans souples du type VELCRO afin de ne pas contraindre les câbles. Il ne sera pas fait de boucle de retour de câble dans les goulottes.

|                                                   |              |                  |                        |                   |
|---------------------------------------------------|--------------|------------------|------------------------|-------------------|
| Ingénierie<br><b>WSP</b><br>Établissement de LYON | Phase<br>DCE | Courants Faibles | CHU Limoges<br><br>RXP | Page<br><br>42/84 |
| Rédacteur : VB - INTECH                           | Rév. A       | DCE              | Avril 2024             |                   |

Les mesures de câbles devront être réalisées sous la norme ISO 11801 en « PERMANENT LINK » et satisfaire les normes de la catégorie 6A.

5.4. VDI - CONTRAINTE D'ENVIRONNEMENT

5.4.1. Généralités

Les perturbations des données transmises sur le câblage d'immeuble ont pour origine des champs électromagnétiques ou électriques émis volontairement ou involontairement. L'origine de la perturbation peut être interne ou externe aux bâtiments.

Ces champs "parasites" induisent dans les câbles de transmissions des signaux plus ou moins importants qui modifient les signaux transmis. En pratique la solution la plus économique et la plus efficace consiste souvent à éloigner le câble de la source de parasites. Il appartient à l'adjudicataire du présent lot de prendre toutes les garanties et dispositions nécessaires pour un bon fonctionnement du réseau.

Si les câbles cheminent parallèlement avec des câbles du réseau courants forts, des distances minimales d'éloignement devront être respectées en absence de protection mécanique particulière :

Le présent lot devra s'assurer des respecter les contraintes suivantes :

| Longueur cheminement<br>parallèle | Séparation à respecter |
|-----------------------------------|------------------------|
| Quelques cm                       | 0,5 à 1 cm             |
| Jusqu'à 1 m                       | 1 à 2 cm               |
| 2 m                               | 2 cm                   |
| 5 m                               | 4 cm                   |
| 10 m                              | 10 cm                  |
| 15 m                              | 12 cm                  |
| 20 m                              | 15 cm                  |
| > 20 m                            | 30 cm mini             |

De préférence la distribution terminale dans les locaux utilisera un chemin différent (opposé) de celui des câbles secteur.

Les répartiteurs généraux (RG) et les sous-répartiteurs de distribution (SR) seront installés à plusieurs mètres (2 à 3 minimums) des moteurs de puissance (machinerie ascenseur) et des locaux de transformation d'énergie.

5.4.2. Sources internes de perturbation

Les sources internes de champs parasites que l'on rencontre le plus couramment dans ce type d'immeuble étant :

| Désignation de la source   | Séparation à respecter |
|----------------------------|------------------------|
| Moteur de puissance < 3kVA | 30 cm                  |
| Tubes fluorescents         | 50 cm                  |
| Climatiseur > 3kVA         | 1 m                    |
| Machinerie Ascenseur       | 3 m                    |
| TGBT / transformateur      | 5 m                    |
| Paratonnerre               | 5 m                    |

Le respect des contraintes d'environnement conditionne directement les performances de l'infrastructure du câblage.

|                                                          |              |                  |                        |                   |
|----------------------------------------------------------|--------------|------------------|------------------------|-------------------|
| Ingénierie<br><b>WSP</b><br><b>Établissement de LYON</b> | Phase<br>DCE | Courants Faibles | CHU Limoges<br><br>RXP | Page<br><br>43/84 |
| Rédacteur : VB - INTECH                                  | Rév. A       | DCE              | Avril 2024             |                   |

## 5.5. VDI - CONTRAINTE D'ENVIRONNEMENT

Le projet Centrale Energie sera couvert par un réseau Wifi. Il sera donc prévu dans le cadre du marché l'ensemble des infrastructures permettant le déploiement des équipements actifs par le MOA:

- La mise en place des prises RJ 45 dans les circulations.
- La fourniture de cordons de brassage de 1 ml côté répartiteur et côté RJ45.

Les bornes seront alimentées via le câblage Ethernet selon le standard POE. Pour se faire, des switchs POE (à la charge du MOA) seront positionnés dans les répartiteurs et sous répartiteurs.

Le nombre de bornes sera défini par le MOA en fonction de la technologie et de la marque du matériel qu'il propose d'installer.

L'étude de couverture des bornes WiFi permettant la couverture de l'ensemble des zones (bâtiment / toiture / locaux techniques / espaces extérieurs) sera réalisée par la Maîtrise d'Ouvrage.

Celle-ci nous sera transmise en phase préparation de chantier afin de permettre de finaliser la définition précise des principes d'hyperstructure de câblage (positions et répartitions des points de communication).

## 5.6. PRÉ-CÂBLAGE WIFI

Le projet RXP sera couvert par un réseau Wifi. Il sera donc prévu dans le cadre du marché l'ensemble des infrastructures permettant le déploiement des équipements actifs par le MOA :

- La mise en place des prises RJ 45 dans les circulations et les locaux techniques
- La fourniture de cordons de brassage de 1 ml côté répartiteur et côté RJ45.

Les bornes seront alimentées via le câblage Ethernet selon le standard POE. Pour se faire, des switchs POE (à la charge du MOA) seront positionnés dans les répartiteurs et sous répartiteurs.

Le nombre de bornes sera défini par le MOA en fonction de la technologie et de la marque du matériel qu'il propose d'installer.

**L'étude de couverture des bornes WiFi permettant la couverture de la totalité du bâtiment incluant les locaux techniques, vides sanitaires accessibles, terrasses) ainsi que les abords du bâtiment.**

Celle-ci nous sera transmise en phase préparation de chantier afin de permettre de finaliser la définition précise des principes d'hyperstructure de câblage (positions et répartitions des points de communication).

## 5.7. POSE BORNES WIFI

Le présent réalisera la pose des bornes WIFI dont la fourniture sera à la charge du MOA.

- Couverture intérieur (zones de niveau courant) :
  - Prises RJ 45 en faux plafond – réalisation d'un cordon de liaison – bornes en sous de faux plafond
- Couverture extérieur (toiture terrasse extérieur)
  - Technologie avec antennes déportées : prises RJ 45 en local technique – réalisation d'un cordon de liaison – bornes en sous de local technique avec antennes déportées
- Couverture extérieur (abords immédiats du bâtiment).
  - Technologie avec bornes extérieures sous coffret étanche : prises RJ 45 en extérieur mis en œuvre sous coffret (à poser).



|                                                          |              |                  |                        |                   |
|----------------------------------------------------------|--------------|------------------|------------------------|-------------------|
| Ingénierie<br><b>WSP</b><br><b>Établissement de LYON</b> | Phase<br>DCE | Courants Faibles | CHU Limoges<br><br>RXP | Page<br><br>45/84 |
| Rédacteur : VB - INTECH                                  | Rév. A       | DCE              | Avril 2024             |                   |

## 6. PRECABLAGE RESEAUX TEI – RXP D1

### 6.1. VDI - GÉNÉRALITÉS

#### 6.1.1. Objet du descriptif

Le présent descriptif a pour objet de définir l'ensemble des prestations et fournitures nécessaires à la réalisation des équipements de précâblage informatique, téléphonique, (Voix/Données).

- Fourniture, pose et raccordement des câbles, prises et tableaux électriques ;
- Raccordement sur les Sous-Répartiteurs existants permettant la reprise des liaisons informatiques et téléphoniques
- Fourniture et pose des matériels passifs de raccordement "cuivre et optique" ;
- Fourniture des répartiteurs et matériels passifs de raccordement (RJ45, prises...) ;
- Fourniture et pose des matériels passifs de raccordement des liens optiques.
- Fourniture et pose des chemins de câbles et goulottes ;
- Fourniture, pose et raccordement des câbles de distribution capillaire "cuivre, courants faibles" ;
- Fourniture, pose et raccordement des câbles de distribution capillaire "optiques".
- Fourniture, pose et raccordement d'un câble de liaison téléphonique.
- Fourniture, pose et raccordement d'un câble de liaison optique.

#### 6.1.2. Détail des travaux à la charge de la DSI du CHU LIMOGES

- **l'assistance** au suivi de la réalisation des installations et des équipements passifs,
- **l'assistance** à la recette des installations et des équipements SIC passifs,
- **la fourniture** et l'installation des équipements actifs et terminaux utilisateurs.
- la dépollution des équipements actifs (disque dur) avant dépose des équipements par le présent lot.

#### 6.1.3. Textes réglementaires et normes

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

|                    |                                                                                   |
|--------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|
| ISO/CEI            | Relative au précâblage des produits CATEGORIE 6 et à la classe E de transmission  |
| Projet DIN 44312-5 | catégorie 6 (1,2-6,7), classe F DIN (600Mhz)                                      |
| Projet ISO         | cat.6 (250Mhz) et catégorie 7(600Mhz) classe E et F                               |
| ISO 8877           | Pour les prises RJ 45                                                             |
| ISO 802.3          | Pour la famille Ethernet                                                          |
| ISO 802.3ab        | Pour 1000baseT, Gigabit Ethernet sur câble cuivre                                 |
| ISO 802.3an        | Pour 10baseT, Gigabit Ethernet sur câble cuivre                                   |
| ISO 802.3af        | Pour la transmission de la puissance sur paire torsadée Power Over Ethernet (POE) |
| ISO 802.3at        | Pour la transmission de la puissance sur paire torsadée (futur POE+)              |

EN 50 173-1 2<sup>ième</sup> édition

EN 50022 et CEI 1000-4-4 Pour la CEM et leurs amendements

EN 50167 Relative aux câbles de distribution horizontale

EN 50168 Relative aux cordons de brassage

EN 50169 Relative aux câbles de distribution verticale

EN 50173 ISO/CEI IS 11801 incluant les normes Européennes sur la CEM et sur le zéro halogène des supports de transmission

EN 50174 Terre, masses et perturbations électromagnétiques

EN 50288 Pour la partie « spécifications câblage courants faibles »

IEC/CEI 61754-19 1er éditon10/2001 Connecteur duplex FO, SFFC, standard SG

Norme d'émission et d'immunité applicable aux ATI (Appareil de Traitement de l'Information)

C12.100 et ses additifs Protection des travailleurs

C12.200 et ses additifs Protection contre les risques d'incendie et de panique

|                                                          |              |                  |                        |                   |
|----------------------------------------------------------|--------------|------------------|------------------------|-------------------|
| Ingénierie<br><b>WSP</b><br><b>Établissement de LYON</b> | Phase<br>DCE | Courants Faibles | CHU Limoges<br><br>RXP | Page<br><br>46/84 |
| Rédacteur : VB - INTECH                                  | Rév. A       | DCE              | Avril 2024             |                   |

C15.100 Installations électriques de première catégorie (Avril 91)  
DTU 70.2 Installations électriques des bâtiments à usage collectif

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

#### 6.1.4. Validation du réseau

##### 6.1.4.1.Principe

La réception des installations n'interviendra que lorsque les différents documents demandés au titulaire du présent lot auront été fournis au représentant du service informatique du maître d'ouvrage.

La procédure de recette du pré câblage informatique doit apporter la preuve que les opérations de câblage ont été effectuées correctement selon la norme en vigueur pour la classe définie dans le présent document et les prescriptions du service informatique du maître d'ouvrage.

A la fin de l'installation, le réseau fera l'objet d'une recette se traduisant dans un rapport détaillé comportant les performances de transmission du réseau cuivre et du réseau optique (tenant-aboutissant).

##### 6.1.4.2.Contrôles visuels

Le titulaire du présent lot, le service informatique du maître d'ouvrage et le maître d'œuvre s'assureront que l'installation soit bien réalisée conformément au cahier des charges, aux normes et aux règles de l'art.

Les points importants qui devront être vérifié sont :

- Le contrôle des références des composants installés,
- La vérification et l'absence de contrainte mécanique sur les câbles (rayons de courbure) minima acceptables, colliers de fixation ne déformant pas la gaine de câble, absence d'arrachement de la gaine par un tirage trop violent...),
- La vérification du câblage des prises RJ45 (convention de raccordement, longueur de détorsadage de la paire, longueur de suppression de l'écran, raccordement des écrans à la terre au niveau des baies de répartition...
- La vérification, le raccordement et la distribution des terres et masses sur les chemins de câbles, les baies et châssis de répartition,
- S'assurer du respect des distances d'éloignement par rapport aux sources de perturbation.

Le présent lot devra impérativement respecter les recommandations du constructeur pour la réalisation du câblage.

##### 6.1.4.3.Contrôles du câblage en paires torsadées

Les tests de pré-réception sur la partie VDI en cuivre seront effectués à l'aide d'un testeur permettant de valider des installations de catégorie 6a, dans les 2 sens de transmission. Il devra être fourni une feuille de test par point d'accès.

Les paramètres contrôlés seront entre autre :

- L'affaiblissement linéique,
- L'affaiblissement paradiaphonique (NEXT)
- L'écart paradiaphonique (ACR)
- La télédiaphonie (ELFEXT), Valeurs cumulées (PS)
- Le return loss (RL), skew, délai-skew
- La paradiaphonie exogène,...
- 

**Sur le lien permanent dans la plage de fréquence de 0 à 500MHz**

|                                                          |              |                  |                        |                   |
|----------------------------------------------------------|--------------|------------------|------------------------|-------------------|
| Ingénierie<br><b>WSP</b><br><b>Établissement de LYON</b> | Phase<br>DCE | Courants Faibles | CHU Limoges<br><br>RXP | Page<br><br>47/84 |
| Rédacteur : VB - INTECH                                  | Rév. A       | DCE              | Avril 2024             |                   |

La recette du câblage en paires torsadées sera effectuée avec un équipement récemment étalonné et adapté aux tests. Si le câblage réalisé l'impose, la continuité des masses devra être vérifiée et elle devra apparaître dans le dossier de recette.

**Nota :** Tous les tests devront être positifs pour être acceptés. En cas de rejet par le testeur d'un paramètre de transmission, le titulaire du marché s'engage à ses frais à la mise en conformité des liens non acceptables.

#### 6.1.4.4. Contrôles des liaisons optiques

Ils ont pour objet de s'assurer que l'installation est réalisée conformément au cahier des charges, aux normes et aux Règles de l'Art.

La recette du câblage optique devra être effectuée en utilisant une bobine amorce d'une longueur suffisante (500m) à chaque extrémité. Les mesures de réflectométrie pour chaque fibre installée seront effectuées selon les normes en vigueur (2 feuilles de mesures par liaison testée), c'est-à-dire dans les deux sens pour chaque fibre et aux 2 longueurs d'ondes 800/1300nm pour de la fibre multimode et 1310/1550nm pour de la fibre monomode.

Les résultats recherchés seront :

- perte de connexion inférieure à 0,5dB à 850nm,
- réflectance par connexion inférieure à -25dB,
- pente fibre entre 2 connecteurs inférieure à 3dB/km

**Nota :** Tous les connecteurs devront avoir une atténuation mesurée à moins de 0,3 dB pour être acceptés. Le titulaire du marché s'engage à ses frais à la mise en conformité des connecteurs non acceptables.

#### 6.1.4.5. Dossier de recette et de gestion du précâblage

Le dossier de Test sera fourni sous forme papier, mais aussi sous forme de fichiers informatiques accompagné d'une copie du logiciel de lecture des courbes de mesures réalisées.

Ce dossier devra comporter :

##### ➤ Généralités

- Une copie du cahier des charges,
- Une description précise de l'architecture de l'installation, les plans du site, les modes de passage des câbles, les plans de repérage avec les références permettant l'identification des connexions,
- Une description précise de l'installation des répartiteurs avec un schéma représentant les différents composants intégrés dans les châssis ou baies ainsi que leur localisation exacte dans ceux-ci,
- Une présentation des composants utilisés ainsi qu'une documentation des fournisseurs,
- La liste des critères de qualité sur laquelle a porté l'examen visuel de l'installation ainsi qu'un commentaire sur les non-conformités constatées,

##### ➤ Recette Cuivre

- La description de l'appareil de tests,
- Une copie du certificat d'étalonnage de l'appareil de tests,
- La procédure exacte des tests en précisant s'il s'agit de tests lien ou canal explicitée au travers d'un exemple.
- Une page avec le résumé des tests de chaque lien indiquant sa longueur et si le test est passé ou non,
- Les fiches de mesure relatives aux contrôles de chacune des liaisons réalisées.

##### ➤ Recette Optique

- La description de l'appareil de réflectométrie,
- Une copie du certificat d'étalonnage de l'appareil de tests,
- La procédure exacte des tests explicitée au travers d'un exemple.

|                                                          |              |                  |                        |                   |
|----------------------------------------------------------|--------------|------------------|------------------------|-------------------|
| Ingénierie<br><b>WSP</b><br><b>Établissement de LYON</b> | Phase<br>DCE | Courants Faibles | CHU Limoges<br><br>RXP | Page<br><br>48/84 |
| Rédacteur : VB - INTECH                                  | Rév. A       | DCE              | Avril 2024             |                   |

- Une page avec le résumé des tests pour chaque liaison indiquant sa longueur et l'atténuation de chaque connecteur.
- Les fiches de mesure relatives aux contrôles de chacune des liaisons optiques dans les deux sens et aux deux longueurs d'ondes spécifiées ;

#### ➤ Plans de Recollement

- Les plans d'implantation, schémas des répartiteurs... devront être donnés sous forme papier et sous forme informatique à un format standard lisible par un client HTTP (format PDF ou JPEG).
- Les plans de récolement du réseau principal devront être à un format lisible en format DWG.

Au final, un document de recette comportant tous les éléments nécessaires à la gestion du câblage (identification des câbles et prises, respect des contraintes d'environnement et des règles de l'art) et les tests effectués par le titulaire (contrôle visuel, contrôle statique, contrôle dynamique, etc...) devra être réalisé.

#### 6.1.4.6.Garantie

Le titulaire du présent lot devra justifier de toutes les formations techniques sur le système de précablage installé et devra présenter un agrément du constructeur permettant une garantie de 25 ans.

## 6.2. VDI - PRESCRIPTIONS TECHNIQUES GÉNÉRALES

### 6.2.1. Principe

Les besoins en VDI du projet seront repris sur des Répartiteurs existants pérennes (qui subsisteront dans le cadre des travaux) :

*Origine de raccordement des zones de travaux :*

|                            |                                                                                       |
|----------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
| Pole Energie A SS2         | Repris sur Répartiteur VDI SCR                                                        |
| Pole Energie B SS2         | Repris sur Répartiteur SR Bloc 9 SS1 – créé Service Endoscopie                        |
| Pole Energie C SS3         | Repris sur SR Niveau RDC – Bloc Opérateur                                             |
| Pole Energie D SS3         | Repris sur SR Niveau SS1– Biomédical                                                  |
| Locaux Sous station EC SS3 | Repris sur SR Niveau SS1 – Endoscopie ou autre SR pour longueur totale liaison < 90 m |

### 6.2.2. Interventions spécifiques Sous-répartiteurs existants

#### 6.2.2.1.Interventions spécifiques Sous-répartiteurs existants.

Il sera à prévoir l'extension des panneaux de brassage pour permettre les raccordements de la nouvelle distribution issue du projet RXP :

- Mise en place et raccordement de Bandeaux 19" décaissé équipé 24 RJ45 cat. 6a, blindés
- Mise en place des passes cordons horizontaux équipés de 4 à 5 anneaux plastiques (format 19" - 1U),

Prévoir pour les nouveaux bandeaux mis en œuvre, une réserve de points de 30%.

#### 6.2.2.2.Réseau câblé cuivre de distribution capillaire

- Le réseau sera réalisé aux normes de la catégorie 6A.
- Fourniture et mise en place de câbles 100 ohms, 1x4 ou 2x4 paires, catégorie 6a F/FTP écrantés par paires avec un écran général.

|                                                          |              |                  |                        |                   |
|----------------------------------------------------------|--------------|------------------|------------------------|-------------------|
| Ingénierie<br><b>WSP</b><br><b>Établissement de LYON</b> | Phase<br>DCE | Courants Faibles | CHU Limoges<br><br>RXP | Page<br><br>49/84 |
| Rédacteur : VB - INTECH                                  | Rév. A       | DCE              | Avril 2024             |                   |

- Le titulaire du présent lot fournira un cahier des mesures de l'installation.

### 6.3. DESCRIPTIFS PARTICULIERS DES INSTALLATIONS

#### 6.3.1. Identification et repérage

##### Le présent lot devra réaliser le repérage de l'ensemble des matériels de l'installation :

- Les bandeaux RJ 45,
- Les câbles (à chaque extrémité),
- Les postes de travail (RJ 45, et bloc de prises de courant),
- Le réseau de terre.

##### ➤ Répartiteur Général / Sous-Répartiteur :

Chaque panneau sera numéroté avec une correspondance sur le châssis de la baie. Quant aux prises, elles disposeront chacune d'une étiquette, l'identifiant, installée dans l'emplacement prévu à cet effet.

##### ➤ Capillaires :

Les câbles disposeront d'une étiquette ou d'une bague les identifiant à chaque extrémité.

##### ➤ Prises utilisateurs :

Chaque prise disposera d'une étiquette l'identifiant, installée dans l'emplacement prévu à cet effet. Ce repère correspondra à celui indiqué sur la prise correspondante du répartiteur général ou du sous-répartiteur correspondant.

Les points de connexion respecteront le même code couleur que les extrémités des supports physiques.  
Les coffrets électriques et informatiques devront disposer chacun d'un schéma de principe de l'installation à fixer à l'intérieur ou à proximité immédiate.  
Les câbles empruntant le réseau multitubulaire seront étiquetés dans les chambres de tirage.

#### 6.3.2. Caractéristiques des composants

##### 6.3.2.1. Prises informatiques

Les prises de télécommunication seront constituées de prises RJ45 blindées - de type F/FTP cat. 6A - garantissant une reprise de masse arrière à 360° avec l'écran des câbles horizontaux (avec un capot de blindage métallique ; et non pas en plastic métallisé).



Ces prises seront de type RJ45 type KEYSTONE de Catégorie 6a / Classe Ea blindé - 9 contacts et posséderont les caractéristiques suivantes :

- RJ45 catégorie 6A, conformément à ISO/IEC 11801-1 et à IEC 60603-7, avec test et conformité garantie aux normes IEC 60512-99-001 et IEC 60512-99-002 pour prise en charge du PoE jusqu'à 90 W (type 4).
- Le peigne de connexion en polyamide et fibre de verre
- Equipé d'un capot arrière multi direction (latérale ou axiale) pour adapter le rayon de courbure du câble.
- 4 inserteurs pour une connexion rapide et sécurisé par un blocage mécanique.
- Raccordement sans outil.
- Volet anti poussière démontable avant ou après montage et disponible en différents coloris.
- Visibilité du code couleur pour assurer un contrôle visuel lors de la connexion.
- **Format type keystone** (ensemble des moteurs RJ45)
- 2 points d'accroche pour le raccordement du drain de masse
- être équipées d'une étiquette de repérage spécifiant les numéros de contact et le code EIA/TIA 568A et 568B ;
- être fixées dans un boîtier de type format 45X45 ;
- 1 Support connecteur adaptable 45x45mm avec volets

##### 6.3.2.2. Panneaux RJ45

Les panneaux RJ 45 intégrés en baie 19" auront les caractéristiques suivantes :

|                                                          |              |                  |                        |                   |
|----------------------------------------------------------|--------------|------------------|------------------------|-------------------|
| Ingénierie<br><b>WSP</b><br><b>Établissement de LYON</b> | Phase<br>DCE | Courants Faibles | CHU Limoges<br><br>RXP | Page<br><br>50/84 |
| Rédacteur : VB - INTECH                                  | Rév. A       | DCE              | Avril 2024             |                   |

- Format 1U
- Bandeau 19" décaissé équipé 24 RJ45 cat. 6a, blindés
- Panneau universel 19" Multiplus,
- Supports couleur Multiplus adaptables avec volets d'obturation,
- Connecteurs RJ45 blindé 9 contacts - Cat. 6a avec noyau Keystone blindé
- Barrette de frein de câbles,
- Porte étiquette transparent,

Le repérage de chaque connecteur RJ45 sera assuré par des plastrons de couleur rouge, jaune, bleu ou vert permettant de visualiser la fonction de chaque port.

### 6.3.2.3.Organisation des cordons de brassage

Afin d'organiser une bonne gestion des flux horizontaux et verticaux des cordons, il sera installé :

- Des passes cordons horizontaux équipés de 4 à 5 anneaux plastiques (format 19" - 1U),
- Entre les panneaux de distribution, les panneaux de ressources et les produits actifs, un range cordon de dimension (format 19" - 1U).

Des anneaux guides cordons verticaux seront mis en place sur le principe suivant :

- 1 tous les 5U et de chaque côté de la baie.

### 6.3.2.4.Cordon de brassage

Les cordons de brassage cuivre auront les caractéristiques suivantes :

| Type de liaison               | Connectique | Couleur | Longueur | Nombre |
|-------------------------------|-------------|---------|----------|--------|
| Cordons catégorie 6A<br>S/FTP | RJ45 – RJ45 | Jaune   | 2 mètres | 6      |

**Les cordons de brassage sont à la charge du présent lot**

### 6.3.2.5.Étiquetage des prises terminales

Baie de brassage desservant un seul niveau

Les prises seront numérotées selon la convention : BBB-CCC où :

- BBB est le numéro de la pièce.
- CCC est le numéro de la prise.

Les règles suivantes seront appliquées :

- Dans une pièce, la numérotation se fait en tournant dans le sens horaire en démarrant de la porte d'entrée dans la pièce.
- Le numéro de prise va de 001 à la dernière prise desservie par une baie (donc sans remise à zéro au changement de pièce).
- La prise qui porte le n° 001 est la première prise de la pièce portant le plus petit numéro.
- La prise portant le numéro BBB-001 sera la première prise en haut à gauche de la baie. De même, la dernière prise en bas à droite de la baie portera le dernier numéro.

Ce repérage sera visible et fixé par rivetage sur la goulotte ou sur boîtier. La fixation par collage est interdite.

### 6.3.2.6.Dimensionnement des locaux de répartition

Lors de la réalisation de ses plans d'atelier et de chantier (PAC), le présent lot doit vérifier que les locaux mis à sa disposition pour l'implantation des baies soient suffisamment dimensionnés et répondent aux besoins de la DSI du CHU LIMOGES. Si le présent lot le juge nécessaire, il devra transmettre par écrit à la Maîtrise d'œuvre une proposition de modification des locaux implantés sur les plans "Architecte" transmis lors de la consultation.

|                                                          |              |                  |                        |                   |
|----------------------------------------------------------|--------------|------------------|------------------------|-------------------|
| Ingénierie<br><b>WSP</b><br><b>Établissement de LYON</b> | Phase<br>DCE | Courants Faibles | CHU Limoges<br><br>RXP | Page<br><br>51/84 |
| Rédacteur : VB - INTECH                                  | Rév. A       | DCE              | Avril 2024             |                   |

Dans le cas où aucune demande de modification ne serait transmise durant la phase de préparation de chantier, toutes modifications ultérieures qui pourraient s'avérer nécessaire seront à la charge financière du présent lot.

#### 6.3.2.7.Chemin de câbles

Les chemins de câbles métalliques « courants faibles » posés au titre de ce projet, dans les couloirs et les locaux seront en acier galvanisé "genre Dalle Marine" perforé (avec peinture couleur verte à confirmer par le CHU)  
La continuité de ces chemins de câbles sera assurée par des accessoires adaptés (éclisses boulonnées, virages, dérivations de même marque),  
L'ensemble des chemins de câbles sera interconnecté par des tresses de masse (16 mm minimum) et relié à la terre du bâtiment (par une tresse de 35 mm<sup>2</sup> et avec barrette de coupure),  
Les angles formés par les chemins de câbles devront présenter la courbure adéquate au passage de la fibre optique sans affaiblissement des signaux (rayon de courbure minimal : 300 mm).

**Le partage d'un chemin de câbles “ courants faibles ” avec les “ courants forts ” est à proscrire impérativement.**

Tout croisement avec les chemins de câbles de "courant fort" se fera à titre exceptionnel à angle droit, sans respect de la règle des distances d'écartement, pour éviter les couplages. Ils devront être reliés à la terre. A chaque extrémité, les chemins de câbles " courants faibles et courants forts" seront interconnectés entre eux par une tresse de masse pour éviter les phénomènes de boucles d'induction. Il est préconisé que les “courants forts et faibles” cheminent en parallèle tout en respectant les distances réglementaires.

Des chemins de câbles courants faibles sont nécessaires pour l'installation :

- des câbles 4 paires pour desservir chaque poste de travail.
- du câble téléphonique multipaires au départ du central téléphonique.
- des fibres optiques en provenance des autres locaux techniques.

Ils seront installés dans les circulations à chaque niveau et dans les colonnes montantes du bâtiment, une continuité physique et électrique devra être assurée entre eux. Les chemins de câbles à installer dans les couloirs seront au minimum de dimensions 300x50.

Les dimensions des chemins de câbles devront être également calculées en fonction des rayons de courbure des câbles multipaires et fibres optiques à installer. Le rayon de courbure minimum est de 22 mm, il est au moins égal à 8 fois le diamètre du câble (par exemple un câble de 128 p de Ø 35 impose un rayon de courbure minimum à la pose de 430mm).

Si la distribution ne peut pas être faite sur chemin de câbles, les cheminements s'effectueront sous goulotte plastique de dimensions identiques (prévoir 30% d'extension).

Les câbles de desserte seront disposés en torons dans les chemins de câbles. Le maintien en toron sera effectué sans contrainte excessive. Les câbles de desserte seront placés sous gaine ICTA entre la sortie du chemin de câble et l'entrée dans la goulotte.

#### 6.3.2.8.Desserte cuivre

Le titulaire doit garantir le fonctionnement des applications à la fréquence du câble ;

La distribution horizontale des postes de travail banalisés doit pouvoir transporter l'ensemble des flux rencontrés sur les réseaux de type NORLATIS, Voix, Donnée et Image (VDI), par des câbles cuivre ;

L'installation des câbles devra s'effectuer dans le respect des règles de l'état de l'art, le maintien des câbles entre eux dans les chemins de câble se fera sans contrainte excessive ;

Les performances de la connectique devront être conformes au minimum aux spécifications de la catégorie 6A pour une utilisation en classe d'application E. Elle sera de type STP avec un blindage à 360° afin de garantir une reprise de l'écran du câble sur 360° ;

Le câblage des prises sera conforme à la norme internationale ANSI/EIA/TIA 568 B ;

Les connectiques devront pouvoir être montées et démontées au moins cinq fois ;

|                                                          |              |                  |                        |                   |
|----------------------------------------------------------|--------------|------------------|------------------------|-------------------|
| Ingénierie<br><b>WSP</b><br><b>Établissement de LYON</b> | Phase<br>DCE | Courants Faibles | CHU Limoges<br><br>RXP | Page<br><br>52/84 |
| Rédacteur : VB - INTECH                                  | Rév. A       | DCE              | Avril 2024             |                   |

Le montage et le démontage des connectiques ne devront pas nécessiter de matériel spécifique (pince). Si cela ne devait pas être le cas pour des raisons techniques, un outil serait fourni par baie de brassage et un outil supplémentaire sera fourni pour la cellule d'assistance ;  
Les câbles de desserte seront brassés sur des noyaux RJ45 compatibles avec le système d'accroche KEYSTONE positionnés dans des bandeaux de minimum 24 prises sur 1U ;  
Le maintien des câbles entre eux ne se fera en aucun cas par des colliers serrés de type RIZLAN mais par des rubans souples du type VELCRO afin de ne pas contraindre les câbles. Il ne sera pas fait de boucle de retour de câble dans les goulottes.

**Les mesures de câbles devront être réalisées sous la norme ISO 11801 en « PERMANENT LINK » et satisfaire les normes de la catégorie 6A.**

**6.4. VDI - CONTRAINTES D'ENVIRONNEMENT**

**6.4.1. Généralités**

Les perturbations des données transmises sur le câblage d'immeuble ont pour origine des champs électromagnétiques ou électriques émis volontairement ou involontairement. L'origine de la perturbation peut être interne ou externe aux bâtiments.

Ces champs "parasites" induisent dans les câbles de transmissions des signaux plus ou moins importants qui modifient les signaux transmis. En pratique la solution la plus économique et la plus efficace consiste souvent à éloigner le câble de la source de parasites. Il appartient à l'adjudicataire du présent lot de prendre toutes les garanties et dispositions nécessaires pour un bon fonctionnement du réseau.

Si les câbles cheminent parallèlement avec des câbles du réseau courants forts, des distances minimales d'éloignement devront être respectées en absence de protection mécanique particulière :

Le présent lot devra s'assurer des respecter les contraintes suivantes :

| Longueur cheminement parallèle | Séparation à respecter |
|--------------------------------|------------------------|
| Quelques cm                    | 0,5 à 1 cm             |
| Jusqu'à 1 m                    | 1 à 2 cm               |
| 2 m                            | 2 cm                   |
| 5 m                            | 4 cm                   |
| 10 m                           | 10 cm                  |
| 15 m                           | 12 cm                  |
| 20 m                           | 15 cm                  |
| > 20 m                         | 30 cm mini             |

De préférence la distribution terminale dans les locaux utilisera un chemin différent (opposé) de celui des câbles secteur.

Les répartiteurs généraux (RG) et les sous-répartiteurs de distribution (SR) seront installés à plusieurs mètres (2 à 3 minimums) des moteurs de puissance (machinerie ascenseur) et des locaux de transformation d'énergie.

**6.4.2. Sources internes de perturbation**

Les sources internes de champs parasites que l'on rencontre le plus couramment dans ce type d'immeuble étant :

| Désignation de la source   | Séparation à respecter |
|----------------------------|------------------------|
| Moteur de puissance < 3kVA | 30 cm                  |
| Tubes fluorescents         | 50 cm                  |

|                                                          |              |                  |                        |                   |
|----------------------------------------------------------|--------------|------------------|------------------------|-------------------|
| Ingénierie<br><b>WSP</b><br><b>Établissement de LYON</b> | Phase<br>DCE | Courants Faibles | CHU Limoges<br><br>RXP | Page<br><br>53/84 |
| Rédacteur : VB - INTECH                                  | Rév. A       | DCE              | Avril 2024             |                   |

|                       |     |
|-----------------------|-----|
| Climatiseur > 3kVA    | 1 m |
| Machinerie Ascenseur  | 3 m |
| TGBT / transformateur | 5 m |
| Paratonnerre          | 5 m |

Le respect des contraintes d'environnement conditionne directement les performances de l'infrastructure du câblage.

## 6.5. PRÉ-CÂBLAGE WIFI

Le projet SCR sera couvert par un réseau Wifi. Il sera donc prévu dans le cadre du marché l'ensemble des infrastructures permettant le déploiement des équipements actifs par le MOA :

- La mise en place des prises RJ 45 dans les circulations et les locaux techniques
- La fourniture de cordons de brassage de 1 ml côté répartiteur et côté RJ45.

Les bornes seront alimentées via le câblage Ethernet selon le standard POE. Pour se faire, des switchs POE (à la charge du MOA) seront positionnés dans les répartiteurs et sous répartiteurs.

Le nombre de bornes sera défini par le MOA en fonction de la technologie et de la marque du matériel qu'il propose d'installer.

**L'étude de couverture des bornes Wifi permettant la couverture de la totalité du bâtiment incluant les locaux techniques, vides sanitaires accessibles, terrasses) ainsi que les abords du bâtiment.**

Celle-ci nous sera transmise en phase préparation de chantier afin de permettre de finaliser la définition précise des principes d'hyperstructure de câblage (positions et répartitions des points de communication).

## 6.6. POSE BORNES WIFI

Le présent réalisera la pose des bornes WIFI dont la fourniture sera à la charge du MOA.

- Couverture intérieur (zones de niveau courant) :
  - Prises RJ 45 en faux plafond – réalisation d'un cordon de liaison – bornes en sous de faux plafond
- Couverture extérieur (toiture terrasse extérieur)
  - Technologie avec antennes déportées : prises RJ 45 en local technique – réalisation d'un cordon de liaison – bornes en sous de local technique avec antennes déportées
- Couverture extérieur (abords immédiats du bâtiment).
  - Technologie avec bornes extérieures sous coffret étanche : prises RJ 45 en extérieur mis en œuvre sous coffret (à poser).

## 7. CONTROLE D'ACCES (SUPERVISION)

### 7.1. CA - OBJET DE L'INSTALLATION

Le contrôle d'accès mis en place permettra d'assurer le filtrage de l'accès à certains locaux définis par le Maître d'Ouvrage, accès autorisé aux seules personnes habilitées par la possession d'un badge ou badge + code valide, et ce, dans la limite de niveaux hiérarchiques et de programmes hebdomadaires bien définis.

Le système existant déployé de marque GUNNEBO sera conservé et étendu.

**Localisation des accès traités suivant plans**

|                                                          |              |                  |                        |                   |
|----------------------------------------------------------|--------------|------------------|------------------------|-------------------|
| Ingénierie<br><b>WSP</b><br><b>Établissement de LYON</b> | Phase<br>DCE | Courants Faibles | CHU Limoges<br><br>RXP | Page<br><br>54/84 |
| Rédacteur : VB - INTECH                                  | Rév. A       | DCE              | Avril 2024             |                   |

**Le système utilisé sera de marque Gunnebo compatible avec le système existant.**

- Prestations à la charge de l'entreprise :
  - Alimentations TBT Ondulées du système central depuis alimentation principale délivrée par le lot CFO
  - Architectures basses du système contrôle d'accès (unités locales+ lecteurs autonomes+ équipements centraux).
  - Alimentations TBT Ondulées des systèmes de verrouillage électrique depuis alimentation principale délivrée par le lot CFO
  - Assistance technique au CHU à la mise en service.
  - Mise à jour graphique de la supervision.
  - Mise en service des nouveaux équipements (notion de sûreté et confidentialité).

## 7.2. CA - INFRASTRUCTURE SYSTÈME

Dans le cadre du projet Soins Critiques, l'architecture existante sera complétée de Concentrateurs d'Accès type SM 400.

Ces unités seraient mises en œuvre dans les locaux techniques Informatiques « pérennes ». Une alimentation électrique Haute Qualité sera mise en œuvre pour chaque équipement.

Pour les portes contrôlées, il sera prévu des Contrôleurs d'accès SM100+ gestion de 2 accès.

## 7.3. CA - PRINCIPE DE FONCTIONNEMENT

Le matériel sera caractérisé par une évolutivité totale avec intelligence intégralement déportée.

## 7.4. CA – ALIMENTATION DEPUIS UNE ALIMENTATION SECOURUE

Le présent lot devra les alimentations Courants Forts depuis alimentation Électrique Secourue 24 ou 48V suivant les besoins.

L'alimentation de fonctionnement doit être filtrée, régulée et secourue (tampon par batterie pour compenser les coupures).

## 7.5. CA - ÉQUIPEMENT D'UNE PORTE

### 7.5.1. Principe d'équipement d'une porte contrôlée

Pour chacune des portes contrôlées il sera prévu les équipements suivants :

- 1 ou 2 Lecteur de badges adapté à la typologie des cartes existantes.
- 1 Contact magnétique de contrôle de porte
- 1 Ensemble d'accessoires de pose et de raccordement.

### 7.5.2. Lecteurs de badges

Les lecteurs de badges seront de type « Proximité 15cm ».

- Marque : GUNNEBO ou techniquement équivalent
- Type : **Lecteur Prostyl technologie compatible avec le système de badges existants.**

### 7.5.3. Bouton poussoir de sortie

- Pour les locaux Code du Travail : Sans objet. *Mise en place de dispositifs à verrouillage à sortie libre*
- Pour les locaux ERP (portes automatiques) : Raccordement du DM vert sur contact de déverrouillage SSI

|                                                          |              |                  |                        |                   |
|----------------------------------------------------------|--------------|------------------|------------------------|-------------------|
| Ingénierie<br><b>WSP</b><br><b>Établissement de LYON</b> | Phase<br>DCE | Courants Faibles | CHU Limoges<br><br>RXP | Page<br><br>55/84 |
| Rédacteur : VB - INTECH                                  | Rév. A       | DCE              | Avril 2024             |                   |

#### 7.5.4. Commande Locale d'Action de Sécurité

La Commande Locale d'Action de Sécurité se présente sous la forme d'un coffret plastique vert avec en face :

- déclenchement par pression au centre de la membrane (pression 2.5kg) avec visualisation de la position déclenchement
- emplacement réservé pour coller une étiquette d'identification de l'utilisation de la fonction

#### 7.5.5. Contacts de contrôle de porte

Les contacts de contrôle de porte seront de type magnétique et fournies par les entreprises en charge du système de verrouillage.

#### 7.5.6. Système de verrouillage de porte

Fourniture et pose serrures électriques par le lot Menuisiers Extérieurs ou Menuiseries Intérieurs.  
Déverrouillage liée à la fonction d'évacuation du SSI à assurer.

### 7.6. CA - UNITÉS DE GESTION

#### 7.6.1. UNITE DE CONTROLE D'ACCES (UCA)

Pour l'ensemble des portes contrôlées il sera prévu des Contrôleurs d'accès SM100+ gestion de 2 accès.

Equipements :

- Port RS485 pour fonctionnement sur bus
- Batterie de sauvegarde.

#### 7.6.2. SYSTEME & SUPERVISION

Marque : GUNNEBO ou techniquement équivalent.

Type : UTL IP SM400 infrastructure permettant la gestion de contrôleurs SM 100+.

Compris cordons de raccordement RJ 45.

Les concentrateurs d'accès SM400 nécessaire aux fonctions du projet seront positionnés dans le local VDI (Sous-répartiteur).

|                                                          |              |                  |                        |                   |
|----------------------------------------------------------|--------------|------------------|------------------------|-------------------|
| Ingénierie<br><b>WSP</b><br><b>Établissement de LYON</b> | Phase<br>DCE | Courants Faibles | CHU Limoges<br><br>RXP | Page<br><br>56/84 |
| Rédacteur : VB - INTECH                                  | Rév. A       | DCE              | Avril 2024             |                   |

## 7.7. SYSTÈME D'ALARME INTRUSION

### 7.7.1. Principe général

Les zones surveillées par un système d'alarme intrusion seront les suivantes :

| Zones ou services                | Type de détection      |
|----------------------------------|------------------------|
| Locaux bâtiment Centrale Energie | Détection volumétrique |

## 7.8. DÉFINITION DES BESOINS - FONCTIONNEMENT

Dans le cadre des présents travaux, la fonctionnalité du système de contrôle d'accès sera complétée de la fonctionnalité d'alarme intrusion.

Lors de la mise en/hors service du système, l'utilisateur pourra, suivant la configuration des lieux, mettre tout ou partie du site sous protection. Lors de l'apparition d'une alarme, l'alarme sera silencieuse avec avertissement au PC de sûreté.

Le système sera relié sur le système existant GUNNEBO

Il sera prévu les sujétions l'intégration des licences logiciel permettant la prise en compte du système d'alarme effraction pour la solution logicielle existante ainsi que toutes les mises à jour nécessaires.

## 7.9. DESCRIPTION DE L'INSTALLATION

### 7.9.1. Centralisation

L'ensemble des points de surveillance intrusion seront raccordés sur l'architecture du système de contrôle d'accès par le biais d'interfaces de boîtiers entrées /sortie raccordé type Wave lo sur le bus de communication provenant d'un SM 400.



### 7.9.2. Gestion de commande

Les mises en / hors service de tout ou partie du système intrusion dans les zones sera fera :

- Soit localement par le biais des lecteurs de badge aux entrées des zones.
- Soit directement depuis le PC de Sécurité depuis le logiciel de supervision SMI Serveur.

### 7.9.3. Détecteurs double technologie

Pour la surveillance des locaux, il sera mis en œuvre des détecteurs double technologie afin d'assurer une détection fiable sans risque de perturbations par des sources de chaleurs ponctuelles.

Le détecteur utilisera la fonction anti-masquage afin de détecter rapidement les éventuels masques ou obstructions intentionnelles et/ou accidentelles.

Le détecteur enverra un signal de problème chaque fois qu'il est masqué. Ceci réduira sensiblement le risque de faille de sécurité.

### 7.9.4. Signalisation sonore

Signalisation sonore en local + renvoi d'une synthèse d'alarme sur le système.

La signalisation sonore intérieure faisant suite à une alarme intrusion sera assurée par la mise en place de sirènes auto-alimentées **NFA2P** aux différents endroits des locaux

- ❖ Niveau acoustique 115 dB à 1 mètre
- ❖ Commande + de blocage

|                                                          |              |                  |                        |                   |
|----------------------------------------------------------|--------------|------------------|------------------------|-------------------|
| Ingénierie<br><b>WSP</b><br><b>Établissement de LYON</b> | Phase<br>DCE | Courants Faibles | CHU Limoges<br><br>RXP | Page<br><br>57/84 |
| Rédacteur : VB - INTECH                                  | Rév. A       | DCE              | Avril 2024             |                   |

- ❖ Auto-alimentée
- ❖ Autoprotection à l'ouverture et à l'arrachement
- ❖ Fonctionnement : -10°C à + 55°C
- ❖ Batterie 12V 2.1Ah

La signalisation sonore extérieure faisant suite à une alarme intrusion sera assurée par la mise en place de sirènes auto-alimentées **NFA2P type 3** avec flash

- ❖ Niveau acoustique 105dB à 3 mètres
- ❖ Boîtier aluminium avec degré de protection IP43 – IK08
- ❖ Commande + de blocage
- ❖ Auto-alimentée
- ❖ Autoprotection à l'ouverture et à l'arrachement
- ❖ Fonctionnement : -25°C à + 75°C
- ❖ Batterie 12V 2.1Ah

## 7.10. CA - CÂBLAGE

| Nature du matériel raccordé            | Catégorie du câble | Type du câble | Section          |
|----------------------------------------|--------------------|---------------|------------------|
| Superviseur IP / contrôleur            | C2                 | RS485         | 6/10°            |
| Superviseur IP/ platine audio/vidéo IP | C6                 |               |                  |
| Contrôleur / contrôleur                | C2                 | RS485         | 6/10°            |
| Alimentation 12V / contrôleurs         | C2                 | U1000 RO2V    | 3G1.5            |
| Contrôleurs / Boîte de jonction        | C2                 | SYT1 AE       | 3 paires<br>6/10 |
| Boîtes de jonction / gâche             | C2                 | U1000 RO2V    | 2x1.5            |
| Boîte de jonction / boîte de jonction  | C2                 | U1000 RO2V    | 3G1.5            |
| Modules de gestion / boîte de jonction | C2                 | U1000 RO2V    | 2x1.5            |
| Modules de gestion / BP                | C2                 | SYT1 AE       | 1 paire<br>6/10° |
| Modules de gestion / contact de porte  | C2                 | SYT1 AE       | 1 paire<br>6/10° |

La filerie chemine sous fourreaux P.V.C. quel que soit le mode de pose.

La proposition de l'entreprise est présumée complète, assistance technique du fabricant comprise.

## 7.11. CA - ALIMENTATION DES UNITÉS DE CONTRÔLE D'ACCÈS

Les unités de Traitement Local seront alimentées depuis les armoires ondulées les plus proches. Ces alimentations seront dues par le lot CFO.

### CENTRALE ÉNERGIE

SAS – Alimentation ECS CMSI – N/R 2P+T 230V 10A DDR 300mA ;  
LT BT-CTA – Alimentation COFFRET CONTRÔLE D'ACCES – HQ 2P+T 230V 10A DDR 300mA ;

### D1 NIVEAU SS2

|                                                          |              |                  |                        |                   |
|----------------------------------------------------------|--------------|------------------|------------------------|-------------------|
| Ingénierie<br><b>WSP</b><br><b>Établissement de LYON</b> | Phase<br>DCE | Courants Faibles | CHU Limoges<br><br>RXP | Page<br><br>58/84 |
| Rédacteur : VB - INTECH                                  | Rév. A       | DCE              | Avril 2024             |                   |

#### **PÔLE A**

LT TGHQ-A-X2 – Alimentation CONTRÔLE D'ACCES – HQ 2P+T 230V 10A DDR 300mA.

#### **PÔLE B**

LT TGHQ-B-X1 – Alimentation CONTRÔLE D'ACCES – HQ 2P+T 230V 10A DDR 300mA.

#### **D1 NIVEAU SS3**

#### **LT EG - LT EC**

LT EG – Alimentation CONTRÔLE D'ACCES – HQ 2P+T 230V 10A DDR 300mA.

#### **LT SS STATION EC**

LT EG – Alimentation CONTRÔLE D'ACCES – HQ 2P+T 230V 10A DDR 300mA.

#### **LT EG - LT EC**

LT EG – Alimentation CONTRÔLE D'ACCES – HQ 2P+T 230V 10A DDR 300mA.

#### **LT RIA**

LT RIA – Alimentation CONTRÔLE D'ACCES – HQ 2P+T 230V 10A DDR 300mA.

#### **LT EG - LT EC**

LT EG – Alimentation CONTRÔLE D'ACCES – HQ 2P+T 230V 10A DDR 300mA.

#### **LT EC NORD – LT EC NORD - LT EG NORD**

LT EG NORD – Alimentation CONTRÔLE D'ACCES – HQ 2P+T 230V 10A DDR 300mA.

#### **PÔLE C**

VTP SSI – Alimentation AES N°1 du MD20 – N/R 2P+T 230V 16A DDR 300mA ;  
VTP SSI – Alimentation AES N°2 du MD20 – N/R 2P+T 230V 16A DDR 300mA ;  
LT TGHQ-C-X1 – Alimentation CONTRÔLE D'ACCES – HQ 2P+T 230V 10A DDR 300mA.

#### **PÔLE D**

LT TGHQ-D-X1 – Alimentation CONTRÔLE D'ACCES – HQ 2P+T 230V 10A DDR 300mA.

### **7.12. CA - PROGRAMMATION ET MISE EN SERVICE**

- Prestations à la charge du présent lot :
  - Architectures basses du système.
  - Assistance technique du CHU à la Mise en service des nouveaux équipements.
  - Mise à jour graphique de la supervision, paramétrage et mise en service du système par le fabricant du système avec prise en compte de la notion de sureté et confidentialité.

Une vérification fonctionnelle des équipements devra être établie avant déclenchement de l'intervention de mise en service.

Afin de permettre une mise en service du système, le paramétrage de la topologie (usagers, droits, groupes ...etc ) dans la base de données du système sera réalisé par le CHU (notion de sureté)

## **8. VIDEOSURVEILLANCE**

Dans le cadre du projet RXP, une extension du système de vidéosurveillance IP est à prévoir afin d'assurer la surveillance des accès au service.

La prestation comprend l'implantation d'un réseau de caméras connectées par voie IP et l'extension du système central IP de réception, de supervision et de stockage des données.

|                                                          |              |                  |                        |                   |
|----------------------------------------------------------|--------------|------------------|------------------------|-------------------|
| Ingénierie<br><b>WSP</b><br><b>Établissement de LYON</b> | Phase<br>DCE | Courants Faibles | CHU Limoges<br><br>RXP | Page<br><br>59/84 |
| Rédacteur : VB - INTECH                                  | Rév. A       | DCE              | Avril 2024             |                   |

## 8.1. VS – SYSTÈME EXISTANT

Le bâtiment DUPUYTREN est actuellement principalement couvert par un système IP de marque BOSCH. Il est de technologie récente et en bon état de fonctionnement.

Les raccordements des caméras sont réalisés via le réseau informatique du CHU avec alimentation POE. Les caméras sont raccordées géographiquement sur les sous-répartiteurs de zones (avec respect des distances de 90m).

### Stockeur IP :

Le système central stockeur / gestionnaire DIVAR IP 7000 2U de marque BOSCH est localisé dans la baie 10 de la salle serveur du R-2.

Une évolution récente a permis de déployer le système sur 2 serveurs virtualisés redondants.

Les baies de stockage sont réparties sur 3 baies physiques avec capacité totale de 48 To.

La visualisation des images est réalisée par le biais du logiciel Bosch Video Management System dont la gestion est prise en charge par le PC de Sécurité.

L'enregistrement est réalisé uniquement la nuit. Quelques caméras sont équipées d'une gestion infrarouge.

Nota : le système BOSCH actuellement en place ne permet pas le renforcement du système avec association systèmes Alarme Effraction et Contrôle d'accès (levée de doutes).



## 8.2. VS – CAMÉRAS FIXES IP

Caractéristiques des caméras IP extérieurs ajoutés sur l'architecture existante :

Boîtier anti-vandale esthétique, convient aussi bien pour les applications en intérieur qu'en extérieur  
La réduction intelligente du bruit permet de diminuer de 30 % les besoins en bande passante et en espace de stockage.  
Facile à installer avec objectif SR zoom/mise au point automatique, assistant et modes préconfigurés  
Choix d'objectifs super résolution.

### **Normes HD**

Conforme à la norme SMPTE 274M-2008 :

- Résolution : 1 920 x 1 080
- Balayage : progressif
- Couleurs : conformes à ITU-R BT.709
- Rapport hauteur/largeur : 16:9
- Cadence d'images : 25 et 30 images/s

Conforme à la norme 296M-2001 :

- Résolution : 1 280 x 720
- Balayage : progressif
- Couleurs : conformes à ITU-R BT.709
- Rapport hauteur/largeur : 16:9
- Cadence d'images : 25 et 30 images/s

### **Normes**

Émissions

EN 55022 Classe B FCC section 15, classe B

Immunité

EN 50130-4 (PoE, +12 Vdc, 24 Vac)\* EN 50121-4

Sécurité

|                                                   |              |                  |                        |                   |
|---------------------------------------------------|--------------|------------------|------------------------|-------------------|
| Ingénierie<br><b>WSP</b><br>Établissement de LYON | Phase<br>DCE | Courants Faibles | CHU Limoges<br><br>RXP | Page<br><br>60/84 |
| Rédacteur : VB - INTECH                           | Rév. A       | DCE              | Avril 2024             |                   |

EN 60950-1 UL 60950-1 (2e édition) CAN/CSA-C 22.2 n° 60950-1  
Résistance aux vibrations Caméra avec un objectif selon la norme IEC 60068-2-6 (5 m/s2 , opérationnelle)  
Conformité avec la norme ONVIF EN 50132-5-2 ; IEC 62676-2-3

**Caractéristiques électriques**

Bloc d'alimentation 24 Vac, 50/60 Hz 12 Vdc Alimentation par câble Ethernet 48 Vdc nominal  
Consommation  
500 mA | 600 mA IVA (12 Vdc) 450 mA | 500 mA IVA (24 Vac) 150 mA | 175 mA IVA (PoE 48 Vdc)  
Consommation 6 W | 7,2 W IVA  
PoE IEEE 802.3af (802.3at Type 1)

**Capteur**

Type Capteur CMOS 1/2,7"  
Pixels 1 952 x 1 092 (2,03 MP)

**Flux vidéo**

Compression vidéo H.264 (ISO/IEC 14496-10) ; M-JPEG, JPEG  
Diffusion  
Multi-flux H.264 et M-JPEG configurables séparément, cadence d'images et bande passante configurables.  
Régions d'intérêt (ROI)  
Retard global IP 120 ms min., 240 ms max.  
Structure GOP IP, IBP, IBBP  
Intervalle de codage 1 à 30 (25) ips

**Sensibilité**

(3 200 K, réflexion de la scène 89 %, 30 IRE)

**Audio**

Standard AAC G.711, fréquence d'échantillonnage de 8 kHz L16, fréquence d'échantillonnage de 16 kHz  
Rapport signal/bruit > 50 dB  
Diffusion audio Full duplex/Half duplex

**8.3. VS - INSTALLATIONS ET MISE EN SERVICE**

Le présent lot réalisera les prestations nécessaires au paramétrage, la programmation et l'extension du système aux caméras IP ajoutés dans le cadre du projet :

- Prestations de câblage catégorie 6a des caméras compris cordons de brassage.
- Paramétrage complet du système.
- La mise à jour des licences graphiques de visualisation.
- Le paramétrage initial (IP, certificat, login/pwd d'accès) des caméras seront pour des raisons de sécurité réalisés par la DSI, seul l'installation physique, orientation et éventuel réglages optiques seront réalisés par le titulaire, avec une validation à distance du CHU.

En résumé, la mise à niveau de l'installation existante afin de permettre la réception des nouvelles caméras dans leurs définitions maximales.

|                                                          |              |                  |                        |                   |
|----------------------------------------------------------|--------------|------------------|------------------------|-------------------|
| Ingénierie<br><b>WSP</b><br><b>Établissement de LYON</b> | Phase<br>DCE | Courants Faibles | CHU Limoges<br><br>RXP | Page<br><br>61/84 |
| Rédacteur : VB - INTECH                                  | Rév. A       | DCE              | Avril 2024             |                   |

## 9. SUPERVISION GTB

### 9.1. SUPERVISION TECHNIQUE

Un projet de virtualisation du système de supervision a été réalisé par le MOA avec la migration de la supervision Panorama sans maintenance éditeur vers la supervision avec contrat de mise à jour Codra.

Dans le cadre de la présente opération, il sera prévu la remontée des points de gestion sur les 2 licences des PANORAMA Panorama E2 installés sur serveurs virtualisés et plus particulièrement :

Dans le cadre de la présente opération Réseaux Primaires, il est prévu à ce stade :

- Prise en compte des extensions de licence de points pour le projet RXP.
- Ajout sur GTB Panorama V6 d'une GTC ELEC pour La Centrale Energie et les Réseaux Primaires D1.

Dans le cadre des présents travaux, les limites de prestations sont les suivantes :

| Gestion Technique Centralisée                                                                                                                    | Lot CVC | Lot CFO | Lot CFA |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|---------|---------|
| Architectures basses du système (automates programmables IP, actionneurs associés et bus de communication entre la supervision et les automates. | X       | X       |         |
| Mise en service et programmation des automates                                                                                                   | X       | X       |         |
| Mise à disposition des points métiers                                                                                                            | X       | X       |         |
| Les analyses fonctionnelles de chaque métier                                                                                                     | X       | X       |         |
| Le paramétrage et la configuration des ports de communication des équipements ou des appareils                                                   | X       | X       |         |
| La rédaction des documents de tests.                                                                                                             | X       |         | X CFO   |
| L'assistance et la participation à la mise en service sur site.                                                                                  | X       |         | X CFO   |
| Extension de licences, programmation, essais et mise en service de l'installation.                                                               | X       |         | X CFO   |
| Développement et Mise à jour graphique de l'imagerie<br>Elaboration des schémas graphiques animés                                                | X       |         | X CFO   |
| Gestion Technique Centralisée                                                                                                                    |         | Lot CFA | MOA     |
| Définition du mode de gestion (seuils d'alarmes, transmissions, libellés)                                                                        |         |         | X       |

### 9.2. PROPOSITIONS TECHNIQUES

*Principes généraux :*

Le système de GTB permettra d'intégrer en un seul ens-emble les différentes fonctions du bâtiment et de garantir le caractère opérationnel du site en veillant au confort et la sécurité des occupants. Il permettra d'assurer les fonctions suivantes :

- Remontée des alarmes des installations ELECTRICITE (Courant Forts et Courant Faibles) ;
- Remontée des alarmes des autres lots techniques
- Supervision et optimisation des énergies
- Gestion des historiques et des archivages
- La gestion et le paramétrage des automatismes
- Le diagnostic lors des dysfonctionnements
- La surveillance des alarmes
- La gestion des astreintes

|                                                          |              |                  |                        |                   |
|----------------------------------------------------------|--------------|------------------|------------------------|-------------------|
| Ingénierie<br><b>WSP</b><br><b>Établissement de LYON</b> | Phase<br>DCE | Courants Faibles | CHU Limoges<br><br>RXP | Page<br><br>62/84 |
| Rédacteur : VB - INTECH                                  | Rév. A       | DCE              | Avril 2024             |                   |

- La gestion de présélections
- La télémaintenance
- Aide à la conduite et la maintenance des installations techniques

Pour mémoire, certains métiers et système sont hors périmètre GTB (aucune remontée de points ou de visu) :

- Système de Sécurité
- Contrôle d'accès
- Vidéosurveillance
- Appel malade
- Transport AGV (avec imagerie synthétique)

*Définition des limites de prestations :*

Des interfaces techniques seront gérées avec les autres corps d'état pour assurer l'interfaces des prestations GTB.

La liste de points GTC est définie par les métiers CVC et CFO (voir CCTP propre à chaque lot)

### 9.3. DÉFINITION SOMMAIRE DE L'ARCHITECTURE BASSE

L'esquisse d'architecture est la suivante :

- Automate terrain propre CVC / PLB sous protocole Bacnet IP en remontée vers la GTC et Bacnet MSTP vers couche basse.

Pour mémoire, le lot CVC sera en charge de la remontée des points d'alarme des installations Fluides Médicaux (TOR).

- Automate terrain propre ELEC sous protocole BACNET vers GTB, Modbus RS485 vers couche basse

Chaque automate est autonome en fonctionnement, il reçoit des réglages de seuils de la GTB, et envoie ses informations pour l'exploitation

- 1 automate par équipement ou par local en fonction du bon sens et de la criticité des installations

La liste de points GTC et l'architecture basse des automates et terminaux sera définie par les métiers CVC et CFO.

### 9.4. DÉVELOPPEMENT DE L'APPLICATION SUPERVISION PANORAMA

#### 9.4.1. Plateforme de test et validation

Un programme de simulation et de test des séquences de programmes permettant la validation sera mis en œuvre de façon spécifique pour la phase chantier.

Il permettra de tester le programme sans intervenir sur les installations réelles. Les paramètres de simulation pourront être modifiés par l'utilisateur et le résultat du programme pourra être visualisé par des schémas graphiques.

#### 9.4.2. Organisation générale de la supervision

L'application sera développée de manière structurée.

**L'éditeur graphique sera créé pour le projet et sera utilisé pour créer les nouvelles vues.**

Pour cela l'installateur s'appuiera sur les techniques suivantes :

- Utilisation de la bibliothèque d'objets du progiciel qu'il pourra éventuellement enrichir. L'utilisation d'objets génériques animés dupliqués avec un lien permanent avec l'objet d'origine ayant pour but de permettre aux opérateurs d'appréhender facilement l'application ainsi que de faciliter la maintenance et les extensions de l'application.

|                                                          |              |                  |                        |                   |
|----------------------------------------------------------|--------------|------------------|------------------------|-------------------|
| Ingénierie<br><b>WSP</b><br><b>Établissement de LYON</b> | Phase<br>DCE | Courants Faibles | CHU Limoges<br><br>RXP | Page<br><br>63/84 |
| Rédacteur : VB - INTECH                                  | Rév. A       | DCE              | Avril 2024             |                   |

- L'intégration de nouveaux objets à gérer (types d'équipements, instances d'équipements, synoptiques, rapports, etc.),
- La création d'objets complexes résultant d'un assemblage d'objets moins élaborés,
- La création de la base de données des objets avec duplication automatique.
- Le superviseur permettra d'afficher des plans dynamiques animés 3D (3 dimensions) et cela en fonction des informations à visualiser.
- Le découpage de l'installation soit en unités géographiques soit en unités fonctionnelles. Le progiciel de supervision gèrera un multifenêtrage permettant d'afficher autant de vues 3D et de sous vues 3D souhaitées sur un même poste d'exploitation et de gérer l'affichage simultané de la même vue ou de plusieurs vues 3D sur plusieurs écrans.
- Le superviseur proposera également la possibilité de dimensionner automatiquement les vues 3D dessinées afin d'éviter toute distorsion entre le dessin et l'affichage en exploitation.
- Les informations non rafraîchies, suite à un problème de communication, devront apparaître dans une couleur particulière permettant l'identification immédiate du problème par l'opérateur afin qu'il ne tienne pas compte des informations erronées.
- Chaque objet intégrera dans ses propriétés des « infos bulles » apparaissant lors du passage de la souris sur l'objet (aucun clic nécessaire). Ces informations permettront de connaître la fonction de l'objet ou un commentaire facilitant l'exploitation.

### 9.4.3. Synoptiques et vues graphiques

Chaque équipement sera représenté sur un synoptique général de conduite, des synoptiques secondaires seront développés en fonction du niveau de complexité de l'équipement et de la répartition par niveau géographique.

Toutes pages d'écrans permettant la simplicité de l'exploitation ainsi que l'alerte sur alarme technique.

Le principe de Génération des synoptiques sera basé sur le principe suivant :

- 1 vue générale de l'ensemble des niveaux par corps de métiers CVC ou CFO.
- 1 vue par plan pour chaque service comportant un équipement ou un local technique (zone d'éclairage.) géré par la GTB, avec lien sur la vue graphique ou le tableau de bord concerné (voir ci-dessous).
- 1 vue graphique interactive des circuits de distribution électrique pour chacun des équipements des postes HTA BT
- 1 vue graphique interactive des circuits de distribution électrique pour chacun des TGBT,
- « N » tableaux de bord pour les positions/défauts des synthèses des disjoncteurs secondaires
- « N » tableaux de bord pour les positions/défauts des organes de tête, et position des inverseurs de source (points repris depuis les tableaux divisionnaires) ;
- 1 tableau de bord pour les alarmes parafoudre
- 1 vue par plan pour chaque service comportant un équipement ou un local technique (armoires de climatisation, terminaux de CVC, etc.) géré par la GTB, avec lien sur la vue graphique ou le tableau de bord concerné (voir ci-dessous). Il sera possible d'importer ces imageries depuis les plans Autocad du projet.
- 1 vue pour chaque sous station chauffage
- 1 vue pour chaque sous station eau glacée
- 1 vue avec l'architecture de la GTB à mettre à jour avec notamment l'état de la communication avec les UTL

En cours de développement, l'entrepreneur fera valider les vues par la Maîtrise d'œuvre et le Maître d'ouvrage.

|                                                          |              |                  |                        |                   |
|----------------------------------------------------------|--------------|------------------|------------------------|-------------------|
| Ingénierie<br><b>WSP</b><br><b>Établissement de LYON</b> | Phase<br>DCE | Courants Faibles | CHU Limoges<br><br>RXP | Page<br><br>64/84 |
| Rédacteur : VB - INTECH                                  | Rév. A       | DCE              | Avril 2024             |                   |

- ☐ les tests en plate-forme dans les locaux de l'entreprise,
- ☐ les tests sur site par le biais de la plateforme de test et de validation
- ☐ l'intégration de la nouvelle application dans le serveur de l'hôpital après réception provisoire,
- ☐ les tests globaux sur le serveur de test et de validation et la réception définitive.

#### 9.4.4. Développement de l'application

Tous les composants seront développés dans l'unité fonctionnelle du métier « électricité ».

Les développements seront réalisés avec les mêmes principes que ceux réalisés sur la supervision actuelle

- ☐ animations/symboles      ☐ couleurs,      ☐ arborescence de la base de données,
- ☐ gestion des alarmes,      ☐ historiques,

### 9.5. GESTION DES ALARMES

La gestion des alarmes doit apporter à l'utilisateur l'ensemble des services permettant d'être informé de l'occurrence de conditions anormales de fonctionnement du système, de signaler la prise en compte des anomalies, d'agir sur leur origine, d'exploiter l'historique des défauts.

#### 9.5.1. Gestion des conditions d'alarme

- Etat de l'alarme  
Une alarme doit disposer de l'ensemble des états permettant de suivre son évolution et la façon dont elle est traitée par l'opérateur :
  - Présente, absente, remise à zéro
  - Prise en compte, acquittée (à l'apparition et à la disparition)
  - Inhibée
- Surveillance des conditions d'alarme  
La fonction de surveillance des conditions d'alarme doit permettre :
  - La comparaison d'une valeur par rapport à un seuil pour définir la condition d'apparition ou de disparition
  - Le filtrage des événements fugitifs par la définition d'un temps de présence minimum de la condition d'apparition ou de disparition pour déclencher un changement de l'état de l'alarme
- Opérations requises pour le traitement  
Il doit être possible de définir les opérations (prise en compte, acquittement, ...) demandées à l'opérateur pour traiter une alarme.
- Réactivation  
Il doit être possible d'attirer à nouveau l'attention de l'opérateur lorsqu'une alarme ayant été traitée (prise en compte, acquittement, ...) n'a pas disparu après un certain temps (délai de réactivation). A l'échéance du délai de réactivation une alarme revient dans un état non pris en compte et non acquitté.
- Classification  
Il doit être possible de spécifier des informations de classification utilisables afin de sélectionner et trier les alarmes pour l'ensemble des fonctions "clientes" : affichage, historisation, synthèse, ... Les informations de classification doivent être utilisables aussi bien pour les fonctions qui concernent l'état courant des alarmes que les fonctions d'exploitation des historiques. Les informations de classification doivent intégrer la notion de priorité (importance) et donner la possibilité d'attribuer une ou plusieurs "catégories" à une alarme.

|                                                   |              |                  |                        |                   |
|---------------------------------------------------|--------------|------------------|------------------------|-------------------|
| Ingénierie<br><b>WSP</b><br>Établissement de LYON | Phase<br>DCE | Courants Faibles | CHU Limoges<br><br>RXP | Page<br><br>65/84 |
| Rédacteur : VB - INTECH                           | Rév. A       | DCE              | Avril 2024             |                   |

- Aide à l'exploitation  
Il doit être possible d'associer une ou plusieurs informations destinées à aider l'opérateur pour le traitement d'une alarme : fichier texte, synoptique, fichier multimédia. Ces informations doivent être accessibles directement par sélection de l'alarme concernée dans une fenêtre d'affichage.
- Informations d'état  
Il doit être possible de disposer d'informations d'état (présence, absence, acquittement, ...) directement utilisables pour animer un symbole de synoptique ou conditionner d'autres traitements.
- Modification de la configuration  
Il doit être possible de modifier, en phase d'exploitation, l'ensemble des données de configuration d'une alarme.

### 9.5.2. Présentation des alarmes

- La présentation des alarmes doit se faire sous forme d'une liste de messages "animés" en fonction de l'état des alarmes. Une liste de messages est présentée dans une fenêtre interactive qui doit proposer de façon configurable :
  - L'affichage des messages sur une ou deux lignes
  - Un menu contextuel comportant des actions standard et pouvant être étendu de façon simple par des actions propres à l'application
  - La possibilité de trier chronologiquement et/ou en fonction de l'état ou de la priorité
  - Il doit être possible de sélectionner l'origine du champ d'horodatage en cas de tri chronologique
  - Le synoptique contenant une liste doit pouvoir être passé au premier plan en cas d'affichage d'une nouvelle alarme dans la liste
  - Un filtrage en fonction de la priorité (min, max)
- L'animation des messages en fonction de leur état doit pouvoir utiliser un ensemble d'attributs de présentation pouvant être combinés :
  - Couleurs de texte et de fond
  - Clignotement (par affichage effacement ou par alternance de couleurs)
  - Attributs du texte (barré, souligné, gras, italique)
- Horodatage des messages  
Il doit être possible de disposer de l'ensemble des informations relatives aux instants caractéristiques de l'évolution d'une alarme : date et heure d'apparition, date et heure du dernier changement d'état, date et heure de réception de la valeur ayant déclenché le changement. Ces informations doivent être disponibles en heure locale ou en heure universelle (UTC).
- Configuration des messages  
Il doit être possible de sélectionner la présence et l'ordre des divers champs d'information utilisables pour l'affichage des messages d'alarme : horodatage, libellé, état, valeur de la donnée de déclenchement, valeur du seuil, nom du poste et de l'opérateur, champs utilisateur.
- Les fenêtres de présentation des alarmes doivent fournir, sous forme de donnée interne, des compteurs indiquant, pour la fenêtre courante, le nombre d'alarmes dans chacun des états caractéristiques (présentes, acquittées, non acquittées, ...), ainsi que des indicateurs tels que : priorités minimales et maximales des alarmes en cours, présence d'une nouvelle alarme.
- Combinaison des animations  
Il doit être possible d'utiliser plusieurs règles d'animation différentes dans une même fenêtre de présentation de liste d'alarme.
- Définition des règles d'animation  
Les règles d'animation d'un ensemble d'alarmes doivent pouvoir être définies globalement (notion de style) afin de pouvoir être partagées par plusieurs fenêtres d'affichage.

|                                                          |              |                  |                        |                   |
|----------------------------------------------------------|--------------|------------------|------------------------|-------------------|
| Ingénierie<br><b>WSP</b><br><b>Établissement de LYON</b> | Phase<br>DCE | Courants Faibles | CHU Limoges<br><br>RXP | Page<br><br>66/84 |
| Rédacteur : VB - INTECH                                  | Rév. A       | DCE              | Avril 2024             |                   |

- Sélection des alarmes pour une fenêtre  
La liste des alarmes qui doivent être présentées dans une fenêtre doit pouvoir être spécifiée au moyen de la valeur de la priorité (min, max), et par l'utilisation des informations de classification.

### 9.5.3. Historisation des alarmes

L'historisation des évolutions des alarmes a pour objectif de permettre une analyse en temps différé pour comprendre le comportement du système supervisé et améliorer son fonctionnement.

Cette historisation doit se faire au sein d'une base de données relationnelle de façon à pouvoir exploiter les facilités offertes par ce type de technologie.

La base de données d'historisation des alarmes peut être locale ou distante (accessible au travers d'un réseau).

Le moteur de la base de données d'historisation doit pouvoir être SQL Server ou Oracle.

Les fonctions supportées par l'historisation des alarmes doivent être :

- L'insertion d'un enregistrement pour tout événement entraînant l'évolution de l'état d'une alarme
- Une sécurisation de l'historisation par un stockage local en cas de perte de la connexion avec un serveur déporté
- La purge des enregistrements les plus anciens. Il doit être possible de sauvegarder les enregistrements effacés lors de la purge dans un fichier texte.

La liste des alarmes qui doivent être présentées dans une fenêtre doit pouvoir être spécifiée au moyen de la valeur de la priorité (min, max), et par l'utilisation des informations de classification.

### 9.5.4. Exploitation de l'historique des alarmes

Les messages enregistrés par la fonction d'historisation doivent pouvoir être affichés, suite à une restitution, de la même façon que les messages "temps réel".

La sélection des alarmes à afficher doit permettre de spécifier les critères suivants :

- Instants de début et de fin pour l'horodatage des alarmes
- Priorité (min, max)
- Élément de texte du message

Il doit être possible de demander un filtrage "local", après extraction dans la base, des alarmes affichées dans une fenêtre.

### 9.5.5. Informations de synthèse sur les alarmes

Pour donner une idée globale en temps réel du niveau de bon fonctionnement de l'installation supervisée, il doit être possible d'obtenir simplement un ensemble d'indicateurs et de compteurs sur tout ou partie des alarmes.

- Sélection des alarmes pour une synthèse  
La liste des alarmes qui doivent être présentées dans une fenêtre doit pouvoir être spécifiée au moyen de la valeur de la priorité (min, max), et par l'utilisation des informations de classification.
- Indicateurs  
Les indicateurs doivent fournir, au moins, les informations suivantes :
  - Présence d'au moins une alarme dans chacun des états caractéristiques d'une alarme (présente, non acquittée, non prise en compte, inhibée, ...)
  - Valeur de la priorité de l'alarme la moins importante et la plus importante
  - Apparition d'une nouvelle alarme
- Compteurs  
les compteurs doivent fournir, au moins, les informations suivantes :
  - Nombre d'alarmes présentes, inhibées, invalides,
  - Nombre d'alarmes à acquitter, à prendre en compte, à remettre à zéro

|                                                          |              |                  |                        |                   |
|----------------------------------------------------------|--------------|------------------|------------------------|-------------------|
| Ingénierie<br><b>WSP</b><br><b>Établissement de LYON</b> | Phase<br>DCE | Courants Faibles | CHU Limoges<br><br>RXP | Page<br><br>67/84 |
| Rédacteur : VB - INTECH                                  | Rév. A       | DCE              | Avril 2024             |                   |

## 9.6. GESTION DES ÉVÉNEMENTS

Les événements correspondent à l'occurrence de conditions qui ne sont pas à considérer comme des défauts et donc traités comme des alarmes.

Gestion des conditions d'événements

- Etat de l'événement  
Un événement doit pouvoir indiquer un état : présent, absent résultant de la surveillance de la condition de déclenchement.
- Surveillance des conditions d'occurrence des événements  
La fonction de surveillance des conditions d'événements doit permettre :
  - La comparaison d'une valeur par rapport à un seuil pour définir la condition d'apparition ou de disparition
  - Le filtrage des événements fugitifs par la définition d'un temps de présence minimum de la condition d'apparition ou de disparition pour déclencher un changement de l'état de l'alarme
- Classification  
il doit être possible de spécifier des informations de classification utilisables afin de sélectionner et trier les alarmes pour l'ensemble des fonctions "clientes" : affichage, historisation, synthèse, ... Les informations de classification doivent être utilisables aussi bien pour les fonctions qui concernent l'état courant des alarmes que les fonctions d'exploitation des historiques.  
Les informations de classification doivent intégrer la notion de priorité (importance) et donner la possibilité d'attribuer une ou plusieurs "catégories" à une alarme.
- Aide à l'exploitation  
Il doit être possible d'associer une ou plusieurs informations destinées à aider l'opérateur pour le traitement d'une alarme : fichier texte, synoptique, fichier multimédia. Ces informations doivent être accessibles directement par sélection de l'alarme concernée dans une fenêtre d'affichage.
- Informations d'état  
Il doit être possible de disposer d'informations d'état (présence, absence) directement utilisables pour animer un symbole de synoptique ou conditionner d'autres traitements.
- Modification de la configuration  
Il doit être possible de modifier, en phase d'exploitation, l'ensemble des données de configuration d'un événement.

Présentation des événements

La présentation des événements doit pouvoir se faire selon les mêmes possibilités que la présentation des alarmes (cf. § 8.2)

Historisation des événements

L'historisation des événements doit pouvoir se faire selon les mêmes possibilités que l'historisation des alarmes (cf. § 8.3)

Exploitation de l'historique des événements

L'exploitation de l'historique des événements doit pouvoir se faire selon les mêmes possibilités que l'exploitation de l'historique des alarmes.

Archivage des valeurs

L'archivage de l'évolution de la valeur des données a pour objectif d'en permettre une exploitation en temps différé, notamment sous forme de tracé de courbe de tendance ou d'export vers des applications tierces telles que Excel.

|                                                          |              |                  |                        |                   |
|----------------------------------------------------------|--------------|------------------|------------------------|-------------------|
| Ingénierie<br><b>WSP</b><br><b>Établissement de LYON</b> | Phase<br>DCE | Courants Faibles | CHU Limoges<br><br>RXP | Page<br><br>68/84 |
| Rédacteur : VB - INTECH                                  | Rév. A       | DCE              | Avril 2024             |                   |

### 9.6.1. Archivage "fil de l'eau"

L'archivage des données au fil de l'eau est un archivage permanent de l'évolution d'un ensemble de données.

### 9.6.2. Archivage conditionnel

L'archivage conditionnel des données est un archivage qui est effectif lorsque certaines conditions sont remplies.

- Déclenchement de l'archivage  
Le déclenchement de l'archivage doit pouvoir se faire par comparaison d'une valeur par rapport à un seuil, ou sous le contrôle de l'application.
- Pré-déclenchement  
Il doit être possible de stocker, dans une file "premier entré-premier sorti" en mémoire vive, un ensemble de valeurs qui seront archivées en complément des valeurs courantes en cas de déclenchement.
- Echantillonnage  
Il doit être possible d'archiver des valeurs selon un mode correspondant à un échantillonnage de la donnée selon une période, ou piloté par l'application.

### 9.6.3. Stockage

Le stockage des valeurs doit pouvoir être local ou distant (sur une machine virtuelle au travers d'un réseau). En cas d'utilisation d'un stockage distant, celui-ci doit être sécurisé par un stockage local en cas de perte du serveur d'archivage distant. Lors du retour du serveur distant, les valeurs stockées localement doivent être "reversées" automatiquement sur le serveur.

### 9.6.4. Sélection des données à archiver

La sélection des données à archiver doit pouvoir se faire de deux façons :

- Par définition d'une condition de filtrage portant sur la fonction productrice des valeurs et/ou le type de la donnée (nom de propriété)
- Par sélection unitaire au moyen d'un lien sur une donnée source
- 

### 9.6.5. Purge des données anciennes

Les données les plus anciennes doivent pouvoir être purgées automatiquement. Le critère de purge est exprimé en nombre de jours de conservation des valeurs.

### 9.6.6. Fonction magnétoscope

L'analyse à posteriori du fonctionnement d'un système peut nécessiter une vision de son état global à un instant donné dans le passé. Pour apporter cette vision d'un état global, le système de supervision doit permettre d'utiliser les synoptiques alimentés par les valeurs archivées des données.

De façon à permettre une analyse performante, l'outil de rejeu doit permettre :

- La sélection de la période d'analyse
- Le contrôle du déroulement du rejeu :
  - Séquencement respectant les temps d'origine
  - Pas à pas, ralenti, accéléré
  - Ordre chronologique ou anti chronologique
- La synchronisation des fenêtres de présentation des alarmes

|                                                          |              |                  |                        |                   |
|----------------------------------------------------------|--------------|------------------|------------------------|-------------------|
| Ingénierie<br><b>WSP</b><br><b>Établissement de LYON</b> | Phase<br>DCE | Courants Faibles | CHU Limoges<br><br>RXP | Page<br><br>69/84 |
| Rédacteur : VB - INTECH                                  | Rév. A       | DCE              | Avril 2024             |                   |

Le pilotage de la restitution des valeurs doit être possible au travers d'un outil interactif prêt à l'emploi et au travers d'une interface

#### Gestion d'alertes et astreintes

Le système de supervision doit intégrer une fonction de gestion d'alertes et d'astreintes. Cette fonction a pour objet de prévenir (alerter) un ou plusieurs intervenants en cas d'occurrence des certaines alarmes.

La fonction de gestion des alertes doit pouvoir se coupler à une fonction de gestion d'astreinte dont l'objectif est de déterminer quelle est la personne à prévenir et de faire appel à un outil de signalisation de l'anomalie.

### 9.6.7. Gestion des astreintes

La fonction de gestion des astreintes doit permettre de sélectionner tout ou partie des alarmes de l'application pour définir des groupes d'alarmes auxquels seront appliqués une même règle d'astreinte.

- Sélection des alarmes pour une astreinte

La liste des alarmes qui doivent être présentées dans une fenêtre doit pouvoir être spécifiée au moyen de la valeur de la priorité (min, max), et par l'utilisation des informations de classification.

La gestion des astreintes doit intégrer la notion de "report" qui permet de différer une signalisation d'alerte si l'alarme survient pendant une période particulière (report d'astreinte). Il doit être possible de définir une priorité d'alarme pour laquelle l'appel d'astreinte sera différé si l'alarme survient pendant la période de report.

L'opération de signalisation d'alerte doit pouvoir être acquittée pour interrompre le cycle de traitement d'une alerte donnée.

Il doit être possible de redéclencher un cycle de signalisation, après acquittement, si l'alarme à l'origine de l'alerte est toujours présente au-delà d'un délai donné.

La notion de "groupe d'envoi" doit permettre de gérer l'escalade d'une alerte en cas de non prise en compte par un opérateur.

### 9.6.8. Signalisation des alertes

La signalisation des alertes doit pouvoir utiliser plusieurs outils de transmission (de façon non exclusive) :

- Envoi d'e-mail
- Envoi de SMS
- Programmation horaire

Le système de supervision doit intégrer une fonction permettant de déclencher des actions (internes à la supervision ou sur le procédé supervisé) en fonction d'une programmation horaire paramétrable.

La programmation horaire doit se faire au travers d'une notion de type "calendrier de programmation horaire".

Un calendrier de programmation horaire doit être basé sur une définition de plages horaires pour chaque jour de la semaine (calendrier hebdomadaire). Dans sa limite de sa validité, un programme hebdomadaire est répétitif.

Il doit être possible de définir des exceptions à un programme hebdomadaire.

La configuration des exceptions doit intégrer des notions d'instantants récurrents (tous, le premier, le dernier, ...) sur chacun des éléments de la programmation horaire : année, mois, jour, jour de la semaine.

Il doit être possible de définir (pour les programmations répétitives) une période de validité de ces programmations.

Pour que la fonction soit générique, la programmation horaire doit être dissociée des actions qui doivent être déclenchées. Le déclenchement des actions doit se faire au travers d'une donnée de sortie de la programmation horaire et qui représente l'état "dans une période" ou "en dehors d'une période".

#### Envoi de messages

Il doit être possible d'envoyer, depuis l'application de supervision, des messages (texte) à des personnes. Le contenu de ces messages doit pouvoir être totalement défini par le système de supervision.

La transmission de ces messages doit pouvoir se faire :

- Par envoi d'e-mail
- Par envoi de SMS

|                                                          |              |                  |                        |                   |
|----------------------------------------------------------|--------------|------------------|------------------------|-------------------|
| Ingénierie<br><b>WSP</b><br><b>Établissement de LYON</b> | Phase<br>DCE | Courants Faibles | CHU Limoges<br><br>RXP | Page<br><br>70/84 |
| Rédacteur : VB - INTECH                                  | Rév. A       | DCE              | Avril 2024             |                   |

## 9.7. RACCORDEMENT DES COFFRETS ET ÉQUIPEMENTS À L'INFRASTRUCTURE EXISTANTE

Les équipements (architecture basse) communiqueront avec la supervision PANORAMA E2 du site par l'intermédiaire du réseau Ethernet de l'Hôpital sur lequel un VLAN a été dédié.

Pour cela, il sera mis en place à proximité immédiate des concentrateur IP des prises RJ 45 raccordées sur le réseau IP de l'établissement.

Une seule liaison RJ 45 est autorisée par équipement ou coffret.

La vitesse des ports de communication sur les équipements qui seront raccordés au réseau Ethernet sera de 100 Mbits minimum.

Formation, maintenance et essais

L'installateur et le constructeur assurent, lors de la livraison de son installation, la formation des personnels d'exploitation. Ils assurent également la programmation propre aux utilisateurs avec période d'essais et modifications nécessaires, et ce sur une durée d'une année.

Dans le cadre de la formation des exploitants, le Maître d'Ouvrage devra communiquer la liste des personnes à former et le profil de chacune de ces personnes. Trois profils seront retenus :

- Profil 1 = Lecture des données
- Profil 2 = Lecture des données, modifications, et acquittement
- Profil 3 = Administrateur ayant accès à l'ensemble des données et à la programmation

Suivant les profils définis ci-dessus, et à l'issue de cette formation, une attestation nominative devra être remise à chacune des personnes formées, de même qu'une fiche devra être complétée en fin de formation afin d'apprécier le niveau de compétence et de compréhension de chaque personne formée.

Le titulaire devra avoir souscrit dans le cadre des présents travaux un contrat intégrateur PANORAMA auprès de la société Codra et devra avoir au moins une personne formée sur le système Panorama E2 (dernière version).

**Est considéré comme un ensemble « Formation, maintenance et essais » dans le DPGF.**

|                                                          |              |                  |                        |                   |
|----------------------------------------------------------|--------------|------------------|------------------------|-------------------|
| Ingénierie<br><b>WSP</b><br><b>Établissement de LYON</b> | Phase<br>DCE | Courants Faibles | CHU Limoges<br><br>RXP | Page<br><br>71/84 |
| Rédacteur : VB - INTECH                                  | Rév. A       | DCE              | Avril 2024             |                   |

## 10. PTG - PRESCRIPTIONS TECHNIQUES GENERALES

### 10.1. PTG - TEXTES RÉGLEMENTAIRES ET QUALIFICATIONS

L'ensemble des textes, normes, décrets spécifiés dans ce paragraphe ne correspond pas forcément à l'affaire traitée dans le présent dossier, il appartient à l'entreprise de se référer aux documents spécifiques à l'affaire objet du présent appel d'offre.

Dans la mesure où il n'y est pas dérogé explicitement dans le présent descriptif, l'exécution des travaux sera soumise, outre aux prescriptions particulières du présent document, mais également tous les textes en vigueur au moment de l'exécution des travaux et, notamment, aux normes U.T.E., décrets d'application et documents techniques unifiés et en particulier :

#### 10.1.1. Normes

- NF C 12.100 - protection des travailleurs dans les établissements qui mettent en œuvre des courants électriques.
- NF C 12.200 - protection contre les risques d'incendie et de panique dans les établissements recevant du public.
- NF S 61.931 et 61.932 relatifs à la mise en œuvre des SSI.
- NF S 61.934 à 60.940 - relatif aux Systèmes de Sécurité Incendie (SSI)
- La norme NFS 61 940 : alimentation électrique de sécurité
- NF S 61.949 relatif à l'interprétation des normes
- NF S 61.950 et NF S 61.962 - relatif au S.D.I.
- NF S 61.970 relatif aux règles d'installation des systèmes de détection incendie.
- NF S 40.001 - relatif à l'éclairage artificiel
- NF EN 60 598 – relatif aux appareils d'éclairage
- NF X 65.103 - relatif aux principes d'ergonomie visuelle applicables à l'éclairage des lieux de travail.
- UTE C 15.105 - méthode simplifiée pour la détermination des sections de conducteurs et le choix des dispositifs de protection.
- UTE C 15.106 - sections des conducteurs de protection, des conducteurs de terre et des liaisons équipotentielles.
- UTE C 15.107 - méthodes pour la détermination des caractéristiques des canalisations préfabriquées et le choix des dispositifs de protection.
- NFC C 17.200 - installations d'éclairage public.
- Réglementation thermique RT2012

#### 10.1.2. Arrêtés - décrets

- Règlements de sécurité contre les risques d'incendie et de panique dans les établissements recevant du Public (règlement du 25/06/1980 + arrêtés modificatifs et complémentaires en vigueur).
- Arrêté du 30 décembre 2011 portant règlement de sécurité pour la construction des immeubles de grande hauteur et leur protection contre les risques d'incendie et de panique (+ arrêtés modificatifs et complémentaires en vigueur).

#### 10.1.3. Autres textes et règlements

- Règles départementales du 8 août 1978 mise à jour
- règles de l'art de la profession
- Avis techniques du CSTB
- Prescriptions des services de la santé Publique.
- Règlement sanitaire départemental.
- Règles, normes en vigueur un mois avant la date de remise du présent appel d'offre.

|                                                          |              |                  |                        |                   |
|----------------------------------------------------------|--------------|------------------|------------------------|-------------------|
| Ingénierie<br><b>WSP</b><br><b>Établissement de LYON</b> | Phase<br>DCE | Courants Faibles | CHU Limoges<br><br>RXP | Page<br><br>72/84 |
| Rédacteur : VB - INTECH                                  | Rév. A       | DCE              | Avril 2024             |                   |

- Publication N° 1011 des journaux officiels : Sécurité contre l'incendie (pour tout ce qui n'est pas purement électrique donc non inclus dans les UTE C 12.200 ET C 12.201) donc y compris les instructions techniques du 3 mars 1982 N° 246, 246, 248.
- Recommandation concernant les spécifications de câblage pour immeubles intelligents SIT/RAR 1991.
- La sécurité et le câblage dans les réseaux locaux GPRL - AFNOR 1990
- Spécifications communes, courants forts - courants faibles - bâtiment intelligent, recommandations interprofessionnelles N° 2 FNEE 1992.
- Document de référence internationale CISP publication 16 concernant le pré câblage des immeubles.
- Directives du Conseil des Communautés Européennes N° 76/889 et 82/499 concernant le pré câblage.
- Spécification SNIT pour le pré câblage des immeubles - voix, données, images, courants faibles édition N°2 FICOME 1991.
- Spécifications techniques générales N° 9101 du 21/07/91 modifiées du ministère de l'intérieur.
- Spécifications du CNET relatif aux installations de réseaux câblés.
- Loi du 30/09/86, articles 34, 43, 43-2 a, relatifs aux installations de télédistribution, réseaux câblés et antennes collectives.
- Norme européenne EN 50173 et directive européenne EN 50022 concernant le précablage.
- ISO/CEI IS 11801 : Relative au pré câblage des produits" CATEGORIE 5" et à la classe D de transmission
- EN 50167 : Relative aux câbles de distribution horizontale
- EN 50168 : Relative aux cordons de brassage
- EN 50169 : Relative aux câbles de distribution verticale
- Projet DIN 44312-5 catégorie 6 (1,2-6,7), classe F DIN (600Mhz)
- Projet ISO cat.6 (250Mhz) et cat.7 600Mhz) classe E et F

#### 10.1.4. Documents

L'entreprise devra prendre connaissance de l'ensemble des documents d'ordre technique, administratif et financier, et règlement ayant trait à cet appel d'offres soit :

- Le CCAP et ses annexes,
- Le CCAG et ses annexes,
- Le CCTC et ses annexes,
- Le cahier des charges SSI établi par le coordinateur SSI assorti des plans de zoning,
- Le CCTP, les plans d'implantations et synoptiques du présent lot,
- Les cahiers des charges et plans des autres corps d'états.
- Les plans architecte.

L'entrepreneur devra prendre connaissance du descriptif et dossier de plans des autres lots.

Il devra signaler (lors de la remise de son offre) et ce par écrit, dans un document lié à son offre, ses observations et ses remarques afin que ne subsiste aucune ambiguïté quant aux limites de ses prestations avec celles des autres lots.

#### 10.1.5. Groupement d'entreprises

Dans le cadre de la composition d'un groupement d'entreprises, l'acte d'engagement devra **clairement** préciser la répartition **financière** et de **travaux** attribués à chaque membre du groupement.

Le **Mandataire assurera seul** toutes les démarches de gestion du chantier, il représentera toutes les entreprises du groupement lors des réunions de chantier, des opérations de réception, etc. Il assurera également toutes les liaisons avec le distributeur d'énergie et les différents concessionnaires.

## 10.2. PTG - LIMITES DES PRESTATIONS

|                                                          |              |                  |                        |                   |
|----------------------------------------------------------|--------------|------------------|------------------------|-------------------|
| Ingénierie<br><b>WSP</b><br><b>Établissement de LYON</b> | Phase<br>DCE | Courants Faibles | CHU Limoges<br><br>RXP | Page<br><br>73/84 |
| Rédacteur : VB - INTECH                                  | Rév. A       | DCE              | Avril 2024             |                   |

L'entreprise attributaire du présent lot doit l'ensemble des prestations suivant la liste non limitative énumérée ci-dessous :

### 10.2.1. Interface avec le projet architectural et technique

#### Sont dus au lot électricité :

Dans le cadre de la remise de son offre de prix, de la préparation de chantier et de la réalisation de ses plans PAC, le présent lot doit vérifier et s'assurer que toutes les dispositions techniques qu'il propose de mettre en œuvre, soient parfaitement compatibles avec le projet architectural et technique qui lui est soumis. Les vérifications portent entre autres sur :

- Le dimensionnement des locaux techniques.
- Le dimensionnement des gaines et plénums techniques.
- La nature des structures béton armé, charpente métallique ou bois.
- La nature et la qualité des murs, plafonds, parois et des coupes feu qui y sont associés.
- Les besoins des autres corps d'état la nature de leurs ouvrages pouvant avec des interférences avec le présent lot.

Dans le cas où le présent lot ne produit aucune remarque ou demande avant et à l'issue de la remise de son offre, lors de la phase de préparation de chantier et de la fourniture de ses PAC, il sera considéré qu'il assume toutes les modifications soit structurelles, soit techniques, qui pourraient s'avérer nécessaires pour parfaire la réalisation de ses prestations.

### 10.2.2. Interface avec le bureau d'études structures - réservations

#### Sont dus au lot électricité :

Pendant la phase de préparation et dans le cadre de la fourniture de ses réservations, le lot électricité doit transmettre au BET structure les éléments ci-dessous :

- Plan DWG de réservations horizontales compris implantation par rapport aux murs porteurs sur la base des fonds de plans BA.
- Plan DWG de réservations verticales compris implantation en plan et arases (arase inférieure pour les réservations carrées ou rectangulaire, arase axe pour les réservations circulaires). Ces arases seront données par nivellement par rapport au niveau +/-0.00 du bâtiment.
- Charges des éléments techniques (maximum)

Le plan de synthèse des réservations qui sera réalisé par le BET structures devra être validé par le lot électricité avant le démarrage des prestations du lot GO et du lot électricité. Les réservations sont réalisées sous l'unique et complète responsabilité du présent lot, il lui appartient de faire les autocontrôles pendant toutes la durée des travaux.

### 10.2.3. Interface avec le lot fondations gros œuvre vrd

Travaux de Gros Œuvre :

- Trous – Percements - réservations - Trémies - feuillures - Calfeutrements - bouchements soignés  
*Suivant Cahier des Clauses Techniques Générales*
- Scellements  
*Suivant Cahier des Clauses Techniques Générales*
- Calfeutrements, bourrages divers  
*Suivant Cahier des Clauses Techniques Générales*
- Bouchements de trémies - Réservations des gaines techniques  
*Suivant Cahier des Clauses Techniques Générales*
- Raccords de finition (après scellement, calfeutrement ou rebouchage)  
*Suivant Cahier des Clauses Techniques Générales*
- Mise en place des incorporations (Fourreaux, Taquets, Fourrures, etc...)  
*Suivant Cahier des Clauses Techniques Générales*

|                                                          |              |                  |                        |                   |
|----------------------------------------------------------|--------------|------------------|------------------------|-------------------|
| Ingénierie<br><b>WSP</b><br><b>Établissement de LYON</b> | Phase<br>DCE | Courants Faibles | CHU Limoges<br><br>RXP | Page<br><br>74/84 |
| Rédacteur : VB - INTECH                                  | Rév. A       | DCE              | Avril 2024             |                   |

#### 10.2.4.Interface avec le lot menuiserie aluminium

Sont dus par le lot électricité :

- les alimentations en attente au droit des portes à ouverture automatique.

Sont dus par le lot menuiserie et sont exclus du lot électricité :

- les asservissements compris commandes et mise en service des portes à ouverture automatique.

#### 10.2.5.Interface avec le lot cloisons, doublage, faux plafonds, menuiseries intérieures, protections murales

Travaux de plâtrerie

- Trous – Percements - réservations - Trémies - feuillures - Calfeutrements - bouchements soignés

*Suivant Cahier des Clauses Techniques Générales*

- Scellements

*Suivant Cahier des Clauses Techniques Générales*

- Calfeutrements, bourrages divers

*Suivant Cahier des Clauses Techniques Générales*

- Bouchements de trémies - Réservations des gaines techniques

*Suivant Cahier des Clauses Techniques Générales*

- Raccords de finition (après scellement, calfeutrement ou rebouchage)

*Suivant Cahier des Clauses Techniques Générales*

- Mise en place des incorporations (Fourreaux, Taquets, Fourrures, etc...)

*Suivant Cahier des Clauses Techniques Générales*

Autres interfaces :

Travaux de plâtrerie

Sont dus au lot électricité :

- La dépose et repose des faux plafonds au droit des zones où le faux plafond est conservé.

L'entreprise du présent lot prévoira le cas échéant, si nécessaire la dépose des armatures du faux plafond

l'impose, le repérage, la consignation, la dépose, le stockage puis le repose des équipements électriques

courants forts, puis à sa charge la dépose puis la repose des éléments de faux-plafond nécessaire à la pose des supports de câbles et des câbles.

Travaux de menuiseries :

Sont dus au lot électricité :

- les raccordements et asservissements des portes DAS coupe-feu et portes asservies.

- pour les portes sous contrôle d'accès, les prestations d'infrastructure pour reprise sur le système de gestion du contrôle d'accès centralisé.

Sont dus au lot menuiserie et sont exclus du lot électricité :

- les automatismes de fermeture des portes DAS coupe-feu

- les automatismes des portes automatiques.,

- pour les portes sous contrôle d'accès, les serrures à injection de pènes.

#### 10.2.6. Interface avec les lots sols souples et peinture

Sont dus au lot électricité :

- Les indications concernant les réservations nécessaires à son lot.

Sont dus au revêtement et sont exclus du lot électricité :

- Tous systèmes provisoires permettant la mise en température des locaux nécessaire à la réalisation de ses prestations.

|                                                          |              |                  |                        |                   |
|----------------------------------------------------------|--------------|------------------|------------------------|-------------------|
| Ingénierie<br><b>WSP</b><br><b>Établissement de LYON</b> | Phase<br>DCE | Courants Faibles | CHU Limoges<br><br>RXP | Page<br><br>75/84 |
| Rédacteur : VB - INTECH                                  | Rév. A       | DCE              | Avril 2024             |                   |

### 10.2.7.Interface avec le lot CVCD, plomberie

Sont dus au lot électricité :

- les alimentations et les protections des armoires de puissance Traitement d'Air.
- les liaisons de commande et contrôle des équipements DAS compris raccordements.

Sont dus au plomberie et chauffage et sont exclus du lot électricité :

- les trappes de désenfumage,
- les asservissements du traitement d'air (CTA) et de la climatisation ou de chauffage,
- les asservissements des ventilateurs,
- les asservissements de la climatisation,
- les clapets coupe-feu avec contacts de signalisation,

## 10.3. PTG - CARACTÉRISTIQUES GÉNÉRALES DES APPAREILLAGES

### 10.3.1.Nature des matériels

Les matériaux et les matériels utilisés doivent être neufs, de la meilleure qualité, avoir les caractéristiques correspondant aux influences externes auxquelles ils peuvent être soumis et répondre exactement aux conditions nécessaires à une parfaite exécution des travaux demandés et à un bon fonctionnement des installations, la présente spécification n'étant pas restrictive.

Dans tous les cas, l'Entrepreneur doit obligatoirement chiffrer sa proposition de base avec le matériel précisé dans le présent devis.

Cependant, il a la possibilité de proposer des matériels strictement techniquement équivalents à ceux définis dans le présent dossier, mais ils ne peuvent être mis en œuvre qu'avec l'accord du Maître d'Œuvre.

Aucun changement au projet ne peut être apporté en cours d'exécution sans l'autorisation expresse et écrite du Maître d'Œuvre. Les frais résultants de changements non autorisés et toutes leurs conséquences, ainsi que tout travail supplémentaire exécuté sans ordre écrit, sont à la charge de l'Entreprise.

L'Entrepreneur doit remettre, au Maître d'Œuvre ou à son représentant qualifié, tous les Procès-Verbaux d'essais ou de références que celui-ci demande.

Le Maître d'Œuvre ou son représentant qualifié, peut demander, s'il le juge utile, de nouveaux essais et reste seul juge de l'acceptation de ce matériel, sans que pour autant la responsabilité de l'Entreprise soit atténuée.

L'Entrepreneur déclare qu'il a bien et dûment la propriété industrielle des systèmes, procédés ou objets qu'il emploie et à défaut, s'engage vis-à-vis du Maître d'Ouvrage, tant en ce qui concerne ses sous-traitants que lui-même, à acquérir, sous sa responsabilité et à ses frais, toutes les licences nécessaires aux brevets qui les concernent.

Il garantit, en conséquence, le Maître d'Ouvrage contre tous recours qui pourraient être exercés à ce sujet par des tiers, au cas où lui serait contesté soit la propriété industrielle des systèmes, procédés ou objets mentionnés, soit le droit de les employer s'ils sont couverts par des brevets.

Le matériel électrique installé par le présent Lot doit être choisi dans la gamme retenue par le Lot "ELECTRICITE" et dans les conditions suivantes :

### 10.3.2. Conformité aux normes U.T.E.

Lorsqu'un matériel utilisé fait l'objet d'une norme UTE, il doit lui être conforme. L'entrepreneur devra, en ce qui le concerne, pour l'exécution de son marché, se référer aux normes et à la réglementation UTE.

|                                                          |              |                  |                        |                   |
|----------------------------------------------------------|--------------|------------------|------------------------|-------------------|
| Ingénierie<br><b>WSP</b><br><b>Établissement de LYON</b> | Phase<br>DCE | Courants Faibles | CHU Limoges<br><br>RXP | Page<br><br>76/84 |
| Rédacteur : VB - INTECH                                  | Rév. A       | DCE              | Avril 2024             |                   |

### 10.3.3. Marque nationale de conformité ou de qualité

Le matériel installé portera la marque nationale de conformité aux normes NF-USE ou la marque de qualité USE. En l'absence de marque de conformité ou de qualité, la qualité de ce matériel devra être garantie par la présentation d'un certificat de conformité aux normes, délivré par un organisme habilité à cet effet.

### 10.3.4. Absence de normes NF-USE et USE

Lorsqu'il n'existe aucune norme ou recommandation de l'U.T.E. concernant le matériel utilisé, celui-ci doit :

- soit être conforme aux dispositions prévues par les articles du présent document le concernant,
- soit avoir fait l'objet d'un avis technique délivré par la commission instituée à cet effet par l'arrêté du 2 décembre 1969
- soit avoir fait l'objet d'un avis délivré par l'U.T.E.

### 10.3.5. Indice de protection

Dans tous les cas, le choix des appareillages devra être réalisé suivant la norme UTE 15-103 qui définit le choix des matériels en fonction des influences externes.

### 10.3.6. Obligation du soumissionnaire

Les appareillages décrits dans le présent document s'entendent avec fourniture, montage, pose, raccordement mise en service et essais.

Le titulaire du présent lot doit également le transport, le déchargement, le stockage éventuel sur le site de tous les matériels nécessaires à un parfait achèvement de ses travaux ainsi que l'évacuation de tous les déchets issus de sa prestation.

## 10.4. PTG - RESPONSABILITÉS DE L'ENTREPRENEUR

### 10.4.1. Reconnaissance des lieux et des dossiers tous corps d'état

Les marchés étant fixés à prix global et forfaitaire, les soumissionnaires doivent avoir pris connaissance, avant d'établir leur soumission, des lieux sur lesquels sont réalisés les travaux définis au marché et des matériaux prévus dans les différents corps d'état.

Les entrepreneurs sont réputés par le fait d'avoir remis leur offre :

- s'être rendus sur les lieux où doivent être réalisés les travaux ;
- avoir pris une parfaite connaissance de la nature et de l'emplacement de ces lieux et des conditions générales et particulières qui y sont attachées ;
- avoir pris connaissance des possibilités d'accès, d'installations de chantier, de stockage de matériaux, des disponibilités en eau, en énergie électrique, etc. ;
- avoir pris tous renseignements concernant d'éventuelles servitudes ou obligations.

En résumé, les entrepreneurs sont réputés avoir pris connaissance parfaite des lieux et de toutes les conditions pouvant, en quelque manière que ce soit, avoir une influence sur l'exécution et les délais, ainsi que sur la qualité et les prix des ouvrages à réaliser. Aucun entrepreneur ne pourra donc arguer d'ignorance quelconque à ce sujet pour prétendre à des suppléments de prix, ou à des prolongations de délais.

La coordination avec les Entreprises installant des équipements, dont le fonctionnement est lié aux travaux du présent lot est due au titre du présent lot.

|                                                          |              |                  |                        |                   |
|----------------------------------------------------------|--------------|------------------|------------------------|-------------------|
| Ingénierie<br><b>WSP</b><br><b>Établissement de LYON</b> | Phase<br>DCE | Courants Faibles | CHU Limoges<br><br>RXP | Page<br><br>77/84 |
| Rédacteur : VB - INTECH                                  | Rév. A       | DCE              | Avril 2024             |                   |

### 10.4.2. Documents d'étude

**Propositions variantes / Règlement de Consultation et CCAP** : pièces prioritaires d'un point de vue juridique.

L'installateur du présent Lot doit prendre connaissance du cahier des clauses techniques de chaque lot du CCTP TCE, et des plans correspondants ainsi que ceux établis par l'équipe de Maîtrise d'Œuvre. Il a étudié lors de sa soumission, de façon approfondie, le dossier de consultation et donne **un prix forfaitaire** pour l'ensemble des travaux à réaliser. **Ainsi, une omission sur un plan ou dans le bordereau de prix ne saurait le soustraire à exécuter les ouvrages** tels qu'ils sont, soit dessinés, soit décrits. Sauf stipulation contraire, le fait de devoir la pose entraîne la fourniture et le raccordement si nécessaire du matériel demandé.

Il est rappelé que le cadre de bordereau joint au dossier de consultation n'est fourni que dans le but de faciliter la remise de l'offre de l'entreprise. Le cadre de bordereau n'est en aucun cas contractuel et il appartient au soumissionnaire de le vérifier et de le modifier s'il y a lieu, de le compléter des quantités, métrés, cubatures, poids, etc. qu'il estime nécessaires à une parfaite réalisation de ses prestations.

Il lui appartient également de signaler, en temps utile au BET ou à l'économiste, **par écrit ou par mail et obligatoirement avant la remise de son offre**, les omissions, les imprécisions ou les contradictions qu'il a pu relever dans les documents fournis et de demander les éclaircissements nécessaires. Les précisions ou éclaircissements concernant le présent dossier seront remis au demandeur par écrit sous un délai maximum de huit jours après réception des demandes. La responsabilité d'une remise hors délais de l'offre en raison d'une attente de réponse ne pourra pas être imputée au BET.

En conséquence, le Soumissionnaire **ne peut se prévaloir d'aucune erreur ou omission** susceptible d'être relevée dans les pièces du marché, **pour refuser l'exécution des** travaux nécessaires au complet achèvement de ses prestations, et pour prétendre ultérieurement à des suppléments au montant de sa soumission ou pour justifier un mauvais fonctionnement.

### 10.4.3. Propositions variantes

**Propositions variantes / Règlement de Consultation et CCAP** : pièces prioritaires d'un point de vue juridique.

**Conditions techniques et administratives en cas d'acceptation de variantes RC / CCAP :**

Le Maître d'Ouvrage et le Maître D'œuvre se réserve le droit de refuser une marque ou un type de matériel proposé par l'entreprise, s'il considère qu'il n'est pas techniquement équivalent aux points de vue, notamment, qualité, esthétique.

Pour certains matériels ayant des spécifications très particulières de conception, de performances, d'encombrement, le Maître d'Ouvrage et le Concepteur se réservent le droit d'évoquer des marques et des références.

Après désignation du titulaire, aucune proposition de variante ne sera prise en considération. Seules les variantes proposées lors de la consultation peuvent être retenues par le Maître d'Ouvrage après avis technique favorable du Maître d'Œuvre, à condition que l'Entreprise fournisse avec sa proposition un détail de prix permettant d'apprécier les répercussions que leur adoption entraînerait sur le montant du Lot en cause et sur ceux des Lots pour lesquels ces variantes conduisent à des modifications.

Dans le cas de propositions variantes retenues par Maître d'Ouvrage et le Concepteur, l'entreprise fournira pour chaque variante l'ensemble des documents ci-dessus, ainsi qu'une notice explicative concernant les incidences éventuelles sur les autres lots. Ces incidences sur les autres lots sont réputées incluse dans le montant de l'offre.

Ce détail doit être présenté sous une forme comparative montrant la différence entre le coût des variantes proposées et le coût des solutions prévues dans l'Appel d'Offres. (Bordereau quantitatif et estimatif).

|                                                          |              |                  |                        |                   |
|----------------------------------------------------------|--------------|------------------|------------------------|-------------------|
| Ingénierie<br><b>WSP</b><br><b>Établissement de LYON</b> | Phase<br>DCE | Courants Faibles | CHU Limoges<br><br>RXP | Page<br><br>78/84 |
| Rédacteur : VB - INTECH                                  | Rév. A       | DCE              | Avril 2024             |                   |

Les spécifications, des marques et type de matériels notés en référence dans le présent document, ne sont en aucun cas des exigences. Elles ont pour but de fixer les niveaux de :

- La qualité
- Les performances
- L'aspect esthétique
- L'encombrement

Note importante :

**- Dans le cas où le matériel sélectionné par l'entreprise ne s'intégrerait pas dans les locaux techniques prévus à cet effet, l'entreprise devra intégrer dans son offre le montant de toutes les modifications structurelles nécessaires à l'intégration de ses équipements.**

- L'offre de l'entreprise devra comporter obligatoirement les références et types des matériels proposés.

Le Maître d'œuvre peut imposer certains choix, cette imposition est guidée par :

- des contraintes techniques,
- des contraintes architecturales,
- des contraintes de décoration.

Dans ce cas aucun matériel même de caractéristiques identiques ne pourra être proposé en variante.

#### 10.4.4.Réglementation

##### 10.4.4.1.Généralités

Les installations sont réalisées conformément à la réglementation en vigueur dans son édition la plus récente, à tous les D.T.U. (cahier des charges et règles de calculs), aux avis techniques sur les matériaux et les matériels.

Ne sont donc pas considérés comme travaux supplémentaires, les modifications imposées par les Organismes de Contrôles et notamment en cas d'application des règlements de sécurité, des normes, des textes de loi et des règles de l'art en vigueur un mois avant la remise de l'offre par l'Entreprise.

D'une manière générale, les indications données dans le présent C.C.T.P. ne portent que sur les points non précisés par les règlements, sur les bases à admettre pour les calculs et en aucun cas sur les règlements que l'Entrepreneur déclare, par le fait même qu'il soumissionne, parfaitement connaître.

L'ensemble des installations doit satisfaire aux critères de la réglementation en vigueur.

Les projets remis sont étudiés en toute connaissance de cause et en particulier sont conformes aux textes réglementaires référencés ci-avant.

Si une modification à une norme ou à un règlement intervient après la date d'établissement de l'étude d'Appel d'Offres (un mois avant la date de cet Appel d'Offres), il appartient à l'Adjudicataire, sous sa seule responsabilité, d'en informer le Maître d'Œuvre, par écrit, éventuellement avec accusé de réception (ou sur le compte rendu de chantier) en indiquant également les conséquences techniques et financières résultant de cette modification. Le Maître d'Œuvre soumet la proposition, avec éventuellement l'avis motivé du Bureau de Contrôles, au Maître d'Ouvrage qui prend la décision nécessaire. Si cette décision est négative, l'installateur doit en demander notification par écrit.

|                                                          |              |                  |                        |                   |
|----------------------------------------------------------|--------------|------------------|------------------------|-------------------|
| Ingénierie<br><b>WSP</b><br><b>Établissement de LYON</b> | Phase<br>DCE | Courants Faibles | CHU Limoges<br><br>RXP | Page<br><br>79/84 |
| Rédacteur : VB - INTECH                                  | Rév. A       | DCE              | Avril 2024             |                   |

#### 10.4.5.Fourniture des plans, documents et notes de calcul

##### 10.4.5.1.Avant le début des travaux

L'installateur doit se conformer strictement au planning d'exécution qui lui sera fourni et indiquer toutes les contraintes imposées aux différents corps d'état pour le bon fonctionnement des installations du présent Lot, dès l'ouverture du chantier.

Il soumet pour validation 1 seul exemplaire (**papier uniquement**) de tous les plans et les notes de calculs qui seront nécessaires et notamment :

| DESTINATAIRES             | PLANS ET DOCUMENTS A TRANSMETTRE                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|---------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Architecte                | <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Les dispositions particulières concernant le passage du matériel et son stockage éventuel durant le chantier.</li> <li>➤ Un planning exact des besoins à l'égard des autres corps d'état, de manière à ne pas retarder le planning d'ensemble.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| BE structures             | Les plans intéressant le gros œuvre (trémies, réservations, etc.), dès que la demande lui en sera faite (voir paragraphe B.2.2 du présent document)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| BET fluides               | <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Les notes de calculs définitives (Éclairement, pouvoir de coupe, calcul des sections, etc.),</li> <li>➤ Tous les <b>Plans de détails d'Ateliers et de Chantiers (PAC)</b> du présent lot et en particulier : <ul style="list-style-type: none"> <li>- les plans de réservation et de préfabrication.</li> <li>- les plans de dimensionnement des locaux et gaines techniques.</li> <li>- les plans d'implantation du matériel, de filerie et tracés des chemins de câbles</li> <li>- les détails de coupe permettant de vérifier la compatibilité des positionnements des réseaux proposés par le présent lot au regard de la structure du bâtiment.</li> <li>- Les positionnements et détails relatifs aux percements envisagés par le présent lot.</li> <li>- les plans de l'installations SDI et SMSI compris schémas unifilaires de distributions.</li> </ul> </li> <li>➤ au niveau des répartiteurs informatiques : <ul style="list-style-type: none"> <li>- leur présentation vue en élévation portes fermées et portes ouvertes</li> <li>- leur présentation vue de face porte fermées et portes ouvertes</li> <li>- la composition des châssis répartiteur.</li> </ul> </li> </ul> |
| Architecte et BET fluides | La liste des appareillages sous forme d'un document relié, avec photocopies <b>couleurs</b> des catalogues, reprenant chaque article et faisant apparaître sur chaque page l'aspect, les caractéristiques techniques, et le symbole de représentation sur les plans.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |

| NATURE DES DOCUMENTS A TRANSMETTRE                                                                                       | COMMUNIQUER A                | Nbr exemplaires |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|-----------------|
| Tableau de répartition des travaux entre les cotraitants ou les sous-traitants suivant paragraphe B-1-8 du présent CCTP. | BET structures<br>Architecte | 1<br>1          |
| Plans de réservations intéressant le gros Œuvre.                                                                         | BET structures<br>Architecte | 1<br>1          |
| Plans de dimensionnement des locaux techniques.                                                                          | BET fluides<br>Architecte    | 1<br>1          |
| Plans de percement, de tracé et d'altitude des chemins de câbles                                                         | Architecte                   | 1               |
| Plans d'atelier et de chantier présentés suivant spécifications paragraphe du CCTP de votre lot                          | BET fluides                  | 1               |
| Plans d'atelier et de chantier accepté par le BET (nous                                                                  | Bureau de                    | 1               |

|                                                          |              |                  |                        |                   |
|----------------------------------------------------------|--------------|------------------|------------------------|-------------------|
| Ingénierie<br><b>WSP</b><br><b>Établissement de LYON</b> | Phase<br>DCE | Courants Faibles | CHU Limoges<br><br>RXP | Page<br><br>80/84 |
| Rédacteur : VB - INTECH                                  | Rév. A       | DCE              | Avril 2024             |                   |

|                                                                                                        |                                     |        |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------|--------|
| transmettre un double de votre bordereau d'envoi)                                                      | contrôle<br>Architecte              | 1      |
| Dossier des échantillons présenté suivant spécifications<br>paragraphe CCTP                            | BET fluides                         | 1      |
| Dossier des échantillons accepté par le BET (nous transmettre<br>un double de votre bordereau d'envoi) | Bureau de<br>contrôle<br>Architecte | 1<br>1 |

Tous ces plans et documents sont établis par l'Entreprise sur la base des plans mis à jour par la Maîtrise d'Œuvre, lors de la signature des marchés.

La représentation symbolique des appareillages communiquée par le BET sur le dossier de consultation ne pourra être remplacée par celle propre à l'entreprise, elle sera conservée sur les plans PAC et DOE.

Lorsque le bureau d'études aura donné son accord sur le contenu des documents ci-dessus, l'entreprise transmettra la totalité des pièces de son dossier d'Atelier et de Chantier au bureau de contrôle et à l'Architecte mandataire.

Toute exécution prématurée, faute d'avoir en temps utile soumis les notes de calculs et les plans ainsi que l'ensemble des documents décrits ci-dessus à l'approbation du BET, de l'organisme de contrôle et de l'Architecte mandataire, s'effectue sous la seule responsabilité de l'Entrepreneur et les modifications qui peuvent lui être demandées sont entièrement à sa charge, y compris les conséquences du retard sur le planning des travaux.

L'entrepreneur devra approuver les plans d'exécution établis par les différents corps d'état et concernant tous les ouvrages en relation avec ses propres installations. En particulier, il devra approuver les plans de réservation dans les structures permettant la mise en place de ses ouvrages.

**Les travaux concernant le présent lot ne pourront commencer que lorsque l'intégralité des documents ci-dessus sera fournie par l'entreprise, vérifiée par le Maître d'œuvre. En aucun cas le Maître d'œuvre n'examinera un dossier incomplet. La fourniture du dossier d'Atelier et Chantier étant à la charge de l'entreprise, les modifications qui peuvent lui être demandées sont entièrement à sa charge, y compris les conséquences du retard sur le planning des travaux.**

L'examen de conformité au projet comporte la détection des anomalies, normalement décelable par un homme de l'art. Il ne comprend ni le contrôle ni la vérification intégrale des documents établis par les entreprises.

#### 10.4.5.2.Opérations préalables à la réception (OPR)

Dès que possible et obligatoirement avant la réception des ouvrages, l'Entrepreneur doit remettre au Maître d'Ouvrage, le Dossier des Ouvrages Exécutés (D.O.E.) sous forme d'un ou plusieurs classeurs avec sommaire et intercalaires par catégorie de document et d'équipement.

La répartition des dossiers DOE sera organisée de la façon suivante :

| Présentation des DOE pour validation          | Exemplaire à destination du BET | Exemplaire à destination du maître d'ouvrage |
|-----------------------------------------------|---------------------------------|----------------------------------------------|
| Dossier complet dématérialisé en format PDF   | 1                               |                                              |
| Plans et schémas dématérialisé en format DWG  |                                 |                                              |
| Dossier complet papier en classeurs organisés |                                 |                                              |
| Présentation des DOE définitifs validés       | Exemplaire à destination du BET | Exemplaire à destination du maître d'ouvrage |
| Dossier complet dématérialisé en format PDF   | 1                               | 1                                            |
| Plans et schémas dématérialisé en format      | 1                               | 1                                            |

|                                                          |              |                  |                        |                   |
|----------------------------------------------------------|--------------|------------------|------------------------|-------------------|
| Ingénierie<br><b>WSP</b><br><b>Établissement de LYON</b> | Phase<br>DCE | Courants Faibles | CHU Limoges<br><br>RXP | Page<br><br>81/84 |
| Rédacteur : VB - INTECH                                  | Rév. A       | DCE              | Avril 2024             |                   |

|                                               |  |   |
|-----------------------------------------------|--|---|
| DWG                                           |  |   |
| Dossier complet papier en classeurs organisés |  | 3 |

Le Dossier des Ouvrages Exécutés de l'entreprise devra comporter au minimum les documents suivants :

- 1) Les plans et les schémas des ouvrages "certifiés conformes" à la réalisation de travaux.
- 2) Pour chaque équipement :
  - o repérage électrique
  - o nomenclature détaillée dont marque et référence complètes,
- 3) Chaque schéma est représenté en carnet A3 pour chaque TGBT, TG, TD, répartiteur, armoire, coffret regroupant :
  - o schéma repéré,
  - o nomenclature détaillée dont marque et référence de chaque équipement,
  - o plans de borniers,
  - o plans de face avant,
  - o plans de disposition interne,
  - o Intitulé des locaux desservis.
- 4) Les consignes détaillées de fonctionnement des installations permettant à toute personne chargée de la maintenance d'intervenir sans erreur ni omission, ainsi que les garanties sur les différents matériels mis en œuvre.
- 5) Les fiches individuelles de maintenance ou d'intervention destinées au service entretien
- 6) La liste des documents techniques de l'ensemble des matériels et appareillages en quatre exemplaires (dont un original couleur).
- 7) Une liste des pièces de rechange de première nécessité à approvisionner par le Maître d'Ouvrage, ainsi que la nomenclature de tous les matériels mis en œuvre (marques et caractéristiques des appareils, notices de fonctionnement et d'entretien).
- 8) L'état des interventions obligatoires à prévoir dans le contrat de maintenance avec leur périodicité.
- 9) Les carnets des essais des installations courantes ou particulières.
- 10) Le carnet de recette du câblage informatique.
- 11) Les PV et attestations de mise en service par les fabricants.
- 12) Les attestations de formations des utilisateurs.
- 13) Le certificat de levée des réserves (réserves relevées par la Maîtrise d'œuvre, la Maîtrise d'Ouvrage et le bureau de contrôle).
- 14) L'analyse fonctionnelle de la GTC ainsi que la table de programmation et de paramétrage.

Les schémas électriques diffusés par l'entreprise du présent lot devront être complets et représenter l'ensemble des fileries repérées, les vues des faces avant des châssis, la nomenclature de l'ensemble des matériels composant les les caractéristiques électriques de l'ensemble des équipements la représentation des borniers avec repérage des bornes et des fileries.

**ⓘ Attention : Les DOE devront impérativement être remis avant la date de réception des travaux, l'absence de ces documents à cette date aura automatiquement les conséquences suivantes :**

- La réception du lot ne sera pas prononcé.
- Toutes les situations de travaux en attentes ou à venir seront bloquées.
- Les pénalités de retard seront appliquées.

#### 10.4.6.Essais

Ces essais seront à réaliser par les soins de l'entrepreneur et sous sa responsabilité, et il aura à sa charge tous les frais de contrôles et d'essais, la mise à disposition de tous les matériels et appareillages nécessaires ainsi que la mise à disposition du personnel qualifié.

L'Entrepreneur du présent Lot met à la disposition du Maître d'Œuvre ou de son représentant, les appareils de mesure et le personnel nécessaire aux contrôles et aux essais des installations, aussi bien pendant l'exécution des travaux qu'à la réception. Avant cette dernière, le présent Lot doit impérativement établir un carnet récapitulatif des mesures suivantes :

|                                                          |              |                  |                        |                   |
|----------------------------------------------------------|--------------|------------------|------------------------|-------------------|
| Ingénierie<br><b>WSP</b><br><b>Établissement de LYON</b> | Phase<br>DCE | Courants Faibles | CHU Limoges<br><br>RXP | Page<br><br>82/84 |
| Rédacteur : VB - INTECH                                  | Rév. A       | DCE              | Avril 2024             |                   |

- Des mesures d'éclairements par locaux exprimées en lux pour chaque local.
- Des mesures de luminance par locaux exprimées en candela par mètre carré
- Des mesures d'isolement
- Des mesures des prises de terre
- Des recettes du câblage catégorie 6
- Des essais de fonctionnement des détecteurs.

L'entreprise doit informer le Maître d'Œuvre de cette campagne de mesures, afin que celui-ci assiste et donne son accord sur les procédés de mesures utilisés. Il peut ensuite s'assurer, par sondage, que l'installation est réceptionnable.

Lors des opérations préalables à la réception (OPR), le bureau d'études réalise les contrôles suivants :

- La levée de l'ensemble des réserves concernant le présent lot.
- La conformité aux exigences de l'arrêté du 14 juin 1969 modifié le 22 décembre 1975.
- La conformité des prestations par rapport au CCTP original modifié des variantes convenues.
- La conformité des installations aux normes, textes et règlements divers.
- La conformité des installations par rapport aux règles de l'art.
- La conformité des installations par rapport aux documents D.O.E remis par l'entreprise.
- Le contrôle de fonctionnement par l'utilisateur ou son représentant.
- Les contrôles de spécification en qualité des matériels.
- Des recettes demandées à l'Entreprise dans certains équipements.

Il appartiendra au titulaire du présent lot de prendre toutes dispositions avec ses fournisseurs pour que ces derniers puissent assurer la vérification et le fonctionnement de leur matériel pendant la période de garantie et être présent aux diverses séances d'essais.

#### 10.4.7.Repérage des plenums techniques

Le présent lot doit également le repérage complet de ses installations et plus particulièrement concernant les matériels installés dans les faux plafonds ou vides techniques. Ces équipements seront obligatoirement repérés en sous face des plafonds et au droit de leur positionnement, au moyen d'une pastille autocollante de 1cm.

Sauf indication du maître d'ouvrage, les couleurs utilisées seront les suivantes :

Matériels liés à la sécurité incendie (SSI) : Couleur ROUGE  
Matériel de distribution basse tension CFO : Couleur NOIRE  
Matériel de distribution basse tension CFO HQM : Couleur ORANGE  
Matériel de distribution basse tension CFO Réseau Sécurité : Couleur Bleu  
Matériel de courant faible autre que SSI : couleur VERTE  
A confirmer par le MOA

**Est considéré comme un ensemble « Repérage des plenums techniques » dans le DPGF.**

#### 10.4.8.Protection des ouvrages

L'Entrepreneur est responsable, jusqu'à la réception définitive des travaux, de la protection de ses ouvrages. A cet effet, il doit prendre toutes les mesures nécessaires pour éviter toutes dégradations ou vol.

Dans le cas de dégradation, vol, etc. avant la réception des travaux, l'entreprise prendra toutes dispositions pour procéder à la remise en état immédiate des installations dont elle est responsable.

L'entrepreneur du présent lot, intervenant alors même que les entreprises réalisatrices d'une partie des ouvrages ont achevé leur travail, est tenu de prendre toutes dispositions pour la protection ou la mise en état des ouvrages des autres corps d'état sur lesquels ils interviennent. C'est le cas plus particulier des façades, des plafonds, des moquettes, etc.

|                                                          |              |                  |                        |                   |
|----------------------------------------------------------|--------------|------------------|------------------------|-------------------|
| Ingénierie<br><b>WSP</b><br><b>Établissement de LYON</b> | Phase<br>DCE | Courants Faibles | CHU Limoges<br><br>RXP | Page<br><br>83/84 |
| Rédacteur : VB - INTECH                                  | Rév. A       | DCE              | Avril 2024             |                   |

Il devra tenir compte, dans son offre des sujétions d'exécution de ses ouvrages qui pourront avoir une incidence sur ces corps d'état.

#### 10.4.9.Réception des travaux

A l'achèvement de la totalité des ouvrages prévus au marché, il est procédé au recollement du matériel, pour vérifier que la fourniture est conforme aux spécifications du présent descriptif et aux plans du programme, aux propositions remises par l'Adjudicataire, ainsi qu'aux règlements et aux règles de l'art.

La réception, subordonnée à la remise des documents indiqués au paragraphe 6-05-4, est notifiée par Procès-Verbal fixant la date de mise en service et de départ de la période de garantie. Cette réception s'effectue suivant les modalités prévues par la norme NF P 03-001.

Si les conditions ci-dessus sont remplies, les installations sont réputées être conformes et de ce fait, elles sont alors remises au Maître d'Ouvrage aux termes de l'article 1601-2 du Code Civil.

#### 10.4.10.Garantie

**Propositions variantes / Règlement de Consultation et CCAP** : pièces prioritaires d'un point de vue juridique. Informations ci-dessous données à titre complémentaires. En cas de contradiction avec les autres pièces, les pièces administratives CCAP et RC sont prioritaires.

La garantie applicable aux installations objets du présent dossier sera conforme à la législation en vigueur dans le cadre des marchés public. Tout le matériel sera garanti contre tout vice de construction, l'entrepreneur devra fournir tous les certificats correspondants.

Toutefois, pendant une période d'un an, l'installateur doit la "garantie de parfait achèvement".

#### 10.4.11.Propreté et nettoyage du chantier

Pendant les travaux et avant la réception de ses installations, tous les ouvrages du présent Lot sont correctement nettoyés, notamment les gaines et les locaux techniques.

L'Entrepreneur du présent Lot surveille et assure lui-même, avec le plus grand soin, les nettoyages dont il a l'entière responsabilité.

#### 10.4.12.Installations électriques de chantier - travaux temporaires

Suivant Cahier des Clauses Techniques Générales et la note d'organisation de chantier en annexe du CCTP.

#### 10.4.13.Contrôles techniques et labels

##### 10.4.13.1.Vérification du dossier de consultation

Le rapport d'examen du présent dossier établi par le contrôleur technique choisi par le Maître d'Ouvrage n'a pas été transmis au Bureau d'Etudes Techniques avant la remise de son dossier DCE. Le Bureau d'Etudes Techniques se dégage de toutes responsabilités concernant les aménagements, modifications ou mesures compensatoires qui pourraient être nécessaires et demandées dans les rapports ci-dessus mentionnés lorsque ces documents seront établis. Toutes les modifications éventuelles de documents et de plans ainsi que les travaux de mise en conformité seront réalisées par l'entreprise adjudicataire, sous sa propre responsabilité et pourront faire l'objet d'un avenant aux travaux.

##### 10.4.13.2.Transmission des documents pour avis

Le présent lot s'engage à transmettre au plus tard 1 mois après la réception de son ordre de service tous les documents, plans d'exécution, plans d'atelier et de chantier etc. au contrôleur technique ainsi qu'aux organismes intervenants dans cette opération (CONSUEL etc.).

|                                                          |              |                  |                        |                   |
|----------------------------------------------------------|--------------|------------------|------------------------|-------------------|
| Ingénierie<br><b>WSP</b><br><b>Établissement de LYON</b> | Phase<br>DCE | Courants Faibles | CHU Limoges<br><br>RXP | Page<br><br>84/84 |
| Rédacteur : VB - INTECH                                  | Rév. A       | DCE              | Avril 2024             |                   |

Le présent lot s'engage également à réaliser dans le cadre forfaitaire de son marché tous les travaux qui pourraient être nécessaires et demandées dans les rapports mentionnés au paragraphe B-5-12-1.

## 10.5. PTG - CONTRÔLE DE CONFORMITÉ

Les frais de contrôle des installations sont à la charge du Maître d'Ouvrage, un contrôleur technique ayant été missionné pour cette opération. Pendant ses études le présent lot a la possibilité de le consulter en faisant une demande préalable au Maître d'Ouvrage, et ce afin de remettre une offre conforme aux exigences réglementaires applicables à la date de remise de sa proposition.

### RAPPEL :

Dans le cadre de sa mission, le contrôleur technique :

- S'assure que, pendant l'exécution des travaux, l'autocontrôle qui incombe à chacun des constructeurs civils, s'effectue de manière satisfaisante
- Procède lui-même par sondages au contrôle de l'exécution des travaux.

Il convient par conséquent que les constructeurs tiennent à disposition du contrôleur technique :

- La liste des vérifications envisagées par l'entreprise pour s'assurer de la bonne exécution des ouvrages
- La formalisation de ces vérifications, permettant de s'assurer qu'elles sont effectuées de manière satisfaisante.