



Maître d'ouvrage

KLEPIERRE

26 boulevard de Capucines CS 20062

75009 Paris

EXTENSION GRAND PLACE ECHIROLLES



| | | | |
|---|---|---|---|
| Architecte L35 25 rue de Charonne 75011 Paris | BET Fluides/Elec/SSI BETEM 2 rue Patrice Lumumba 34070 Montpellier | BET Structure SCYNA4 5 place des Bouleaux Centre Jeanne Hachette 94200 Ivry sur Seine | BET VRD IBSE Le Rayon vert 2 rue de la Viscose 38130 Echirolles |
| Economiste EGIS 170 avenue Thiers CS 50120 69455 Lyon Cedex 06 | HQE BREEAM GREEN AFFAIR 15 rue des Cuirassiers 69003 Lyon | Bureau de contrôle SOCOTEC Z.A du Rondeau 1, rue du Docteur Pascal - CS50289 38434 Echirolles | CSPS SOCOTEC Z.A du Rondeau 1, rue du Docteur Pascal - CS50289 38434 Echirolles |
| BET Amiante/sols pollués CEDRES 47, boulevard des Acières 13010 Marseille | BIM Manager SXD 46/48 avenue du Gal Leclerc 92100 Boulogne-Billancourt | MOEX DET/OPC EGIS 170 avenue Thiers CS 50120 69455 Lyon Cedex 06 | |
| CCTP Electricité CFO CFA SSI | | | |
| Phase : DCE | Rédacteur : BETEM | Date : SEPTEMBRE 2021 | Indice : A |

| | | |
|---------|--|--------|
| 19-0670 | ELECTRICITE CFO CFA SSI | Page 2 |
| DCE-A | Extension du centre commercial GRAND' PLACE à ÉCHIROLLES | CCTP |

SOMMAIRE

| | | |
|-------------------|---|-----------|
| CHAPITRE 1 | GENERALITES | 10 |
| 1.1 | OBJET | 10 |
| 1.2 | PHASAGE DE L'OPERATION | 10 |
| 1.3 | SITUATION | 10 |
| 1.4 | ETENDUE DES TRAVAUX | 12 |
| 1.5 | RECONNAISSANCE DU SITE..... | 12 |
| 1.6 | DOCUMENTS COMPLEMENTAIRES..... | 12 |
| 1.7 | OBLIGATIONS DE L'ENTREPRISE | 12 |
| 1.8 | INTERPRETATION DU C.C.T.P..... | 13 |
| 1.9 | ETUDES D'EXECUTION | 13 |
| 1.10 | COMPOSITION DU DOE | 14 |
| 1.11 | DONNEES ET HYPOTHESES | 14 |
| 1.11.1 | Classement de l'établissement | 14 |
| 1.11.2 | Tensions mises en œuvre | 15 |
| 1.11.3 | Régime de neutre de la B.T..... | 15 |
| 1.11.4 | Origine des installations courants forts | 15 |
| 1.11.5 | Origine des installations courants faibles | 16 |
| 1.11.5.1 | Equipements de téléphonie et informatique..... | 16 |
| 1.11.5.2 | Equipements du Système de Sécurité Incendie | 16 |
| 1.12 | DEMARCHES ENVIRONNEMENTALES | 17 |
| 1.12.1 | Démarche environnementale | 17 |
| 1.12.2 | Matériaux | 17 |
| 1.12.3 | Respect de la charte chantier à faibles nuisances | 18 |
| 1.12.4 | Exigences spécifiques au lot CFO-CFA | 19 |
| 1.13 | SPECIFICATIONS TECHNIQUES PRIMARK (SHELL SPEC) | 20 |
| 1.13.1 | SHELL SPEC N°4..... | 20 |
| 1.13.2 | SHELL SPEC N°5..... | 20 |
| 1.13.3 | SHELL SPEC N°6..... | 20 |
| 1.13.4 | SHELL SPEC N°7..... | 20 |
| 1.13.5 | SHELL SPEC N°9..... | 20 |
| 1.13.6 | SHELL SPEC N°10..... | 20 |
| 1.13.7 | SHELL SPEC N°11..... | 20 |
| 1.13.8 | SHELL SPEC N°12..... | 20 |
| 1.13.9 | SHELL SPEC N°18..... | 21 |
| 1.13.10 | SHELL SPEC N°35..... | 21 |
| 1.13.11 | SHELL SPEC N°48..... | 21 |

| | | |
|---------|--|--------|
| 19-0670 | ELECTRICITE CFO CFA SSI | Page 3 |
| DCE-A | Extension du centre commercial GRAND' PLACE à ÉCHIROLLES | CCTP |

| | | |
|-------------------|--|-----------|
| 1.13.12 | SHELL SPEC N°52 | 21 |
| 1.13.13 | SHELL SPEC N°53 | 21 |
| 1.13.14 | SHELL SPEC N°54 | 21 |
| 1.13.15 | SHELL SPEC N°63 | 21 |
| 1.13.16 | SHELL SPEC N°64 | 22 |
| 1.13.17 | SHELL SPEC N°67 | 22 |
| 1.13.18 | SHELL SPEC N°69 | 22 |
| 1.13.19 | SHELL SPEC N°70 | 22 |
| CHAPITRE 2 | PRESCRIPTIONS TECHNIQUES GENERALES | 23 |
| 2.1 | DOCUMENTS DE REFERENCE CONTRACTUELS | 23 |
| 2.1.1 | Normes NF | 23 |
| 2.1.2 | Normes NF EN | 23 |
| 2.1.3 | Normes UTE C | 24 |
| 2.1.4 | Normes CEI | 24 |
| 2.1.5 | Textes réglementaires | 24 |
| 2.2 | COMPATIBILITE ELECTROMAGNETIQUE | 25 |
| 2.3 | BASES DE CALCULS | 25 |
| 2.3.1 | Chutes de tension | 25 |
| 2.3.2 | Pouvoir de coupure | 25 |
| 2.3.3 | Sélectivité | 26 |
| 2.3.4 | Équilibrage des phases | 26 |
| 2.3.5 | Coefficients à adopter pour les canalisations et les protections | 26 |
| 2.4 | FOURNITURES ET MATERIAUX | 27 |
| 2.4.1 | Marques et modèles | 27 |
| 2.4.2 | Conformité aux normes NF | 27 |
| 2.4.3 | Conformité aux DTU | 27 |
| 2.4.4 | Indices de protection des matériels et produits | 27 |
| 2.5 | REGLES ET PRESCRIPTIONS DE MISE EN ŒUVRE | 27 |
| 2.5.1 | Installations apparentes | 27 |
| 2.5.2 | Installations encastrées | 28 |
| 2.5.3 | Préconisations acoustiques | 28 |
| 2.5.4 | Fixation d'équipements lourds | 28 |
| 2.5.5 | Protection anticorrosion | 28 |
| 2.6 | SUPPORTS DE DISTRIBUTION | 29 |
| 2.6.1 | Canalisations enterrées | 29 |
| 2.6.2 | Chemins de Câbles | 29 |
| 2.6.3 | Types et Natures des Conduits | 30 |
| 2.6.4 | Conduits apparents | 30 |

| | | |
|---------|--|--------|
| 19-0670 | ELECTRICITE CFO CFA SSI | Page 4 |
| DCE-A | Extension du centre commercial GRAND' PLACE à ÉCHIROLLES | CCTP |

| | | |
|-------------------|--|-----------|
| 2.6.5 | Conduits encastrés..... | 30 |
| 2.6.6 | Traversées de murs, cloisons et dalles | 30 |
| 2.7 | DISTRIBUTION PRINCIPALE, SECONDAIRE ET TERMINALE..... | 30 |
| 2.7.1 | Choix et mise en œuvre | 30 |
| 2.7.2 | Raccordements | 31 |
| 2.7.3 | Protection mécanique des câbles..... | 31 |
| 2.7.4 | Déroutage - repérage des câbles | 31 |
| 2.8 | TABLEAUX ELECTRIQUES | 31 |
| 2.8.1 | Généralités relatives à la conception interne | 31 |
| 2.8.2 | Dispositifs de protection..... | 32 |
| 2.9 | APPAREILLAGE DES LOCAUX..... | 33 |
| 2.9.1 | Implantation | 33 |
| 2.9.2 | Caractéristiques | 33 |
| 2.9.3 | Mise en œuvre et alimentations..... | 33 |
| 2.9.4 | Protections et alimentations des équipements dans les locaux accessibles au public | 34 |
| 2.9.5 | Locaux à risques particulier d'incendie..... | 34 |
| 2.10 | MODALITES DE RECEPTION DU RESEAU VDI | 34 |
| 2.11 | MODALITES POUR L'INSTALLATION PHOTOVOLTAIQUE | 35 |
| 2.11.1 | Distribution | 35 |
| 2.11.1.1 | Section des câbles | 35 |
| 2.11.1.2 | Connecteurs | 36 |
| 2.11.1.3 | Repérage des câbles..... | 36 |
| 2.11.2 | Spécifications techniques – Champ photovoltaïques | 36 |
| 2.11.2.1 | Conditions de fonctionnement | 36 |
| 2.11.2.2 | Système d'intégration | 37 |
| 2.11.2.3 | Pose et raccordement des onduleurs | 37 |
| CHAPITRE 3 | INSTALLATIONS EXISTANTES | 38 |
| 3.1 | DISTRIBUTION HT | 38 |
| 3.2 | SOURCE DE REMPLACEMENT ET DE SECURITE..... | 38 |
| 3.3 | TABEAU GENERAL BASSE TENSION ET TABEAU GENERAL DE SECURITE..... | 39 |
| 3.4 | ECLAIRAGE DE SECURITE | 39 |
| 3.5 | SYSTEME DE SECURITE INCENDIE | 39 |
| 3.6 | CABLAGE VOIX-DONNEES-IMAGE..... | 40 |
| 3.7 | GESTION TECHNIQUE DU BATIMENT | 40 |
| CHAPITRE 4 | DESCRIPTION DES PRESTATIONS COURANTS FORTS | 42 |
| 4.0 | TRAVAUX PREPARATOIRES | 42 |
| 4.0.1 | Repérage et consignation | 42 |
| 4.0.2 | Dépose des installations électriques | 42 |

| | | |
|---------|--|--------|
| 19-0670 | ELECTRICITE CFO CFA SSI | Page 5 |
| DCE-A | Extension du centre commercial GRAND' PLACE à ÉCHIROLLES | CCTP |

| | | |
|---------|---|----|
| 4.1 | PRISE DE TERRE ET LIAISONS EQUIPOTENTIELLES (LEP) | 42 |
| 4.1.1 | Prise de terre de l'extension | 42 |
| 4.1.2 | Liaisons équipotentiels | 42 |
| 4.2 | ARCHITECTURE CFO – ALIMENTATION PRIMARK | 43 |
| 4.2.1 | Tableau HTA | 44 |
| 4.2.1.1 | Caractéristiques | 44 |
| 4.2.1.2 | Spécifications techniques des cellules | 44 |
| 4.2.1.3 | Accessoires de sécurité | 45 |
| 4.2.2 | Transformateur Abaisseur HTA/BT | 45 |
| 4.2.2.1 | Généralités | 45 |
| 4.2.2.2 | Caractéristiques | 46 |
| 4.2.2.3 | Equipements complémentaires | 46 |
| 4.2.3 | Liaisons Haute Tension | 47 |
| 4.2.4 | Mise à la terre du poste de transformation | 47 |
| 4.2.5 | Essais à réaliser | 48 |
| 4.2.6 | Disjoncteur général BT – Panneau de comptage | 49 |
| 4.2.7 | Attente mise à disposition de PRIMARK | 50 |
| 4.2.8 | Dossier des Ouvrages Exécutés pour PRIMARK | 50 |
| 4.3 | ARCHITECTURE CFO – ALIMENTATIONS PRENEURS | 50 |
| 4.3.1 | Principe général | 50 |
| 4.3.2 | Locaux techniques et placards techniques ENEDIS | 51 |
| 4.3.3 | Pré-équipement des locaux pour intégration des postes de transformation publics | 51 |
| 4.3.4 | Réalisation des attentes preneurs | 52 |
| 4.4 | ARCHITECTURE CFO – ALIMENTATION DES COMMUNS | 53 |
| 4.4.1 | Origine | 53 |
| 4.4.2 | Bilan de puissance des communes | 53 |
| 4.4.3 | Tableau Général Basse Tension « Communs extension » | 53 |
| 4.4.4 | Tableaux Divisionnaires « Communs extension » | 55 |
| 4.4.5 | Coffrets Divisionnaires « Communs extension » | 56 |
| 4.4.6 | Comptage d'énergie des installations communes | 56 |
| 4.4.6.1 | Centrale de mesure | 56 |
| 4.4.6.2 | Sous-comptages énergétiques | 57 |
| 4.4.6.3 | Sous-comptages complémentaires | 57 |
| 4.4.6.4 | Sous-comptages pour les kiosques | 57 |
| 4.4.7 | Autocontrôles et essais | 57 |
| 4.4.7.1 | Modalité de réception technique | 57 |
| 4.4.7.2 | Essais COPREC | 58 |
| 4.4.7.3 | Contrôles par thermographie infrarouge | 58 |

| | | |
|---------|--|--------|
| 19-0670 | ELECTRICITE CFO CFA SSI | Page 6 |
| DCE-A | Extension du centre commercial GRAND' PLACE à ÉCHIROLLES | CCTP |

| | | |
|----------|--|----|
| 4.4.8 | Protection contre la foudre | 58 |
| 4.4.9 | Dispositifs de coupure d'urgence | 58 |
| 4.5 | ALIMENTATION DES INSTALLATIONS DE SECURITE | 59 |
| 4.6 | CHEMINEMENTS ET DISTRIBUTION | 60 |
| 4.6.1 | Chemins de câbles | 60 |
| 4.6.2 | Prescriptions techniques | 61 |
| 4.6.3 | Autres supports | 61 |
| 4.7 | ECLAIRAGE DES ESPACES COMMUNS..... | 61 |
| 4.7.1 | Données d'entrée | 62 |
| 4.7.2 | Equipements d'éclairage intérieur..... | 62 |
| 4.7.3 | Equipements d'éclairage de mise en valeur de façade | 65 |
| 4.7.4 | Equipements d'éclairage extérieur des cheminement et voiries | 65 |
| 4.7.5 | Equipements d'éclairage gaines ascenseurs PRIMARK..... | 65 |
| 4.7.6 | Commandes d'éclairage | 65 |
| 4.7.6.1 | Mail et Halls d'entrée | 65 |
| 4.7.6.2 | Locaux Publics hors Mail (Circulations publiques, Sanitaires, SAS parking) | 66 |
| 4.7.6.3 | Circulations non Publiques | 66 |
| 4.7.6.4 | Locaux personnel (vestiaires, sanitaires)..... | 66 |
| 4.7.6.5 | Locaux techniques | 67 |
| 4.7.6.6 | Parking et Local vélos | 67 |
| 4.7.6.7 | Gaines techniques | 67 |
| 4.7.6.8 | Eclairage des abords des locaux techniques | 67 |
| 4.7.6.9 | Eclairage quai de livraison | 67 |
| 4.7.6.10 | Eclairage extérieur en façade..... | 68 |
| 4.7.6.11 | Eclairage des enseignes extérieures | 68 |
| 4.7.7 | Implantation des sondes de luminosité..... | 68 |
| 4.7.8 | Coupure des enseignes..... | 69 |
| 4.7.9 | Limites de prestations avec le lot VRD pour l'éclairage extérieur | 69 |
| 4.8 | ECLAIRAGE TEMPORAIRE COQUE PRIMARK..... | 69 |
| 4.9 | EQUIPEMENTS DES ESPACES COMMUNS..... | 70 |
| 4.9.1 | Petit appareillage | 70 |
| 4.9.2 | Alimentations des kiosques | 70 |
| 4.9.3 | Point d'accès en sol | 70 |
| 4.9.4 | Point d'accès RIA..... | 71 |
| 4.10 | ALIMENTATIONS DIVERSES DES COMMUNS | 71 |
| 4.11 | ECLAIRAGE DE SÉCURITÉ | 71 |
| 4.11.1 | Source centralisée | 71 |
| 4.11.2 | Blocs d'éclairage d'évacuation..... | 71 |

| | | |
|---------|--|--------|
| 19-0670 | ELECTRICITE CFO CFA SSI | Page 7 |
| DCE-A | Extension du centre commercial GRAND' PLACE à ÉCHIROLLES | CCTP |

| | | |
|-------------------|---|-----------|
| 4.11.3 | Blocs d'éclairage d'ambiance..... | 73 |
| 4.12 | INFRASTRUCTURE DE RECHARGE DES VÉHICULES ELECTRIQUES ET HYBRIDES | 73 |
| 4.12.1 | Origine de l'alimentation de l'IRVE | 74 |
| 4.12.2 | Mode de recharge | 74 |
| 4.12.3 | Borne de recharge | 74 |
| 4.12.4 | Installation de la borne de recharge | 75 |
| 4.12.5 | Gestion de l'énergie..... | 75 |
| CHAPITRE 5 | DESCRIPTION DES PRESTATIONS COURANTS FAIBLES | 77 |
| 5.1 | ATTENTES TELEPHONIQUES PRENEURS | 77 |
| 5.2 | CÂBLAGE VOIX-DONNÉES-IMAGES COMMUNS | 77 |
| 5.2.1 | Intégration dans la boucle FO existante | 78 |
| 5.2.2 | Coffrets VDI..... | 78 |
| 5.2.3 | Coffret VDI pour les kiosques | 79 |
| 5.2.4 | Distribution terminale capillaire | 80 |
| 5.2.5 | Equipements hors projet | 80 |
| 5.2.6 | Réseau Wifi | 80 |
| 5.2.7 | Identification et repérage des liaisons..... | 80 |
| 5.3 | SYSTÈME DE SÉCURITÉ INCENDIE | 81 |
| 5.3.1 | Présentation Générale du système | 81 |
| 5.3.2 | Composition du SSI | 82 |
| 5.3.3 | Equipements complémentaires du SDI..... | 82 |
| 5.3.3.1 | Détecteurs automatiques (DA)..... | 82 |
| 5.3.3.2 | Variante : Détection Automatique de type ponctuelle dans le mail food, mode et l'atrium | 83 |
| 5.3.3.3 | Déclencheurs manuels (DM) | 84 |
| 5.3.3.4 | Attente sur le Système de Détection Incendie pour les preneurs..... | 85 |
| 5.3.3.5 | Attente sur le Système de Détection Incendie pour PRIMARK | 85 |
| 5.3.3.6 | Câblage des lignes | 85 |
| 5.3.4 | Fonctions et équipements du SMSI | 86 |
| 5.3.4.1 | Diffusion du signal d'évacuation | 86 |
| 5.3.4.2 | Afficheur d'entrée d'accès au parking..... | 86 |
| 5.3.4.3 | Compartimentage | 86 |
| 5.3.4.4 | Désenfumage | 86 |
| 5.3.4.5 | Matériels Déportés..... | 87 |
| 5.3.4.6 | Système de Mise en Sécurité Incendie pour les preneurs | 88 |
| 5.3.4.7 | Système de Mise en Sécurité Incendie pour PRIMARK | 89 |
| 5.3.5 | Dispositifs Actionnés de Sécurité..... | 90 |
| 5.3.6 | Arrêts techniques..... | 91 |
| 5.3.7 | Câblage des lignes..... | 91 |

| | | |
|---------|--|--------|
| 19-0670 | ELECTRICITE CFO CFA SSI | Page 8 |
| DCE-A | Extension du centre commercial GRAND' PLACE à ÉCHIROLLES | CCTP |

| | | |
|----------|---|-----|
| 5.3.8 | Mise en service et formation de l'exploitant..... | 92 |
| 5.4 | SONORISATION DE CONFORT..... | 92 |
| 5.4.1 | Présentation Générale du système | 92 |
| 5.4.2 | Principe de fonctionnement | 93 |
| 5.4.3 | Equipements centraux..... | 94 |
| 5.4.3.1 | Contrôleur du système | 95 |
| 5.4.3.2 | Amplificateur | 95 |
| 5.4.3.3 | Bloc d'alimentation | 96 |
| 5.4.4 | Emetteurs | 97 |
| 5.4.4.4 | Haut-Parleur type A – Enceinte A/B murale..... | 97 |
| 5.4.4.5 | Haut-Parleur type B – Projecteur de son bidirectionnel | 98 |
| 5.4.4.6 | Haut-Parleur type C – Projecteur de son unidirectionnel | 99 |
| 5.4.4.7 | Haut-Parleur type D – Paire d'enceintes | 99 |
| 5.4.5 | Câblage | 100 |
| 5.4.6 | Mise en service | 100 |
| 5.5 | SURETE | 100 |
| 5.5.1 | Contrôle d'accès/Vidéophonie | 100 |
| 5.5.2 | Vidéosurveillance..... | 100 |
| 5.5.3 | Alarme anti-intrusion..... | 101 |
| 5.5.4 | Alarme anti-agression..... | 101 |
| 5.6 | MESURES CONSERVATOIRES POUR SYSTEME DE COMPTAGE CLIENT | 102 |
| 5.7 | SYSTEME DE GUIDAGE A LA PLACE..... | 102 |
| 5.7.1 | Présentation Générale du système | 102 |
| 5.7.2 | Capteur à double détection | 102 |
| 5.7.3 | Afficheur de guidage & comptage dynamique | 104 |
| 5.7.4 | Totem et enseigne de signalétique..... | 106 |
| 5.7.5 | Architecture du système..... | 106 |
| 5.7.5.8 | L'Armoire Centrale de Gestion | 106 |
| 5.7.5.9 | Architecture technique..... | 107 |
| 5.7.5.10 | Installation du système | 108 |
| 5.7.5.11 | Câblage du système | 109 |
| 5.8 | GESTION TECHNIQUE DU BÂTIMENT | 110 |
| 5.8.1 | Acquisition des points du lot électricité | 110 |
| 5.8.1.1 | Unité locale intelligente | 110 |
| 5.8.1.2 | Modules Entrées/Sorties contrôlées par l'Unité Locale Intelligente..... | 112 |
| 5.8.1.3 | Interface communicante Acti 9 Smartlink IP (SI B)..... | 114 |
| 5.8.2 | Gestion du délestage/relestage des équipements du réseau commun | 115 |
| 5.8.3 | Suivi des consommations | 116 |

| | | |
|---------|--|--------|
| 19-0670 | ELECTRICITE CFO CFA SSI | Page 9 |
| DCE-A | Extension du centre commercial GRAND' PLACE à ÉCHIROLLES | CCTP |

| | | |
|-------------------|--|------------|
| 5.8.4 | Reports complémentaires à prendre en compte..... | 116 |
| 5.8.4.1 | Transports mécaniques | 116 |
| 5.8.4.2 | Equipements lot VRD..... | 116 |
| 5.8.4.3 | Equipements serrurerie..... | 117 |
| 5.8.5 | Compléments de supervision | 117 |
| CHAPITRE 6 | DESCRIPTION DES PRESTATIONS PHOTOVOLTAÏQUES | 118 |
| 6.1 | ORIGINE DES INSTALLATIONS..... | 118 |
| 6.2 | MISE À LA TERRE ET LIAISON ÉQUIPOTENTIELLE..... | 118 |
| 6.3 | CHEMINS DE CÂBLES | 119 |
| 6.4 | TABLEAU DIVISIONNAIRE PHOTOVOLTAÏQUE | 119 |
| 6.4.1 | Description de l'armoire | 119 |
| 6.4.2 | Equipements de l'armoire TD PV | 120 |
| 6.5 | COFFRET CC (BOITE DE JONCTION BJ) | 120 |
| 6.6 | PANNEAUX PHOTOVOLTAÏQUES | 121 |
| 6.6.1 | Dimensionnement | 121 |
| 6.6.2 | Choix des panneaux..... | 121 |
| 6.6.3 | Câbles électriques et passages de câbles | 121 |
| 6.6.4 | Système d'intégration..... | 122 |
| 6.6.5 | Caractéristiques techniques | 123 |
| 6.6.6 | Raccordement des panneaux | 123 |
| 6.6.7 | Arrêt d'urgence photovoltaïque | 124 |
| 6.6.8 | Branches de modules..... | 124 |
| 6.7 | ONDULEURS..... | 124 |
| 6.7.1 | Avant-propos | 124 |
| 6.7.2 | Implantation et distribution | 124 |
| 6.7.3 | Caractéristiques techniques | 125 |
| 6.7.4 | Câble AC des onduleurs | 126 |
| 6.8 | MESURE, STOCKAGE ET AFFICHAGE | 126 |
| 6.9 | SIGNALISATION ET SECURITE..... | 128 |
| 6.10 | SCENARIO RETENU | 129 |
| 6.11 | CONTROLES REGLEMENTAIRES | 130 |
| 6.12 | RECEPTION | 131 |

| | | |
|---------|--|---------|
| 19-0670 | ELECTRICITE CFO CFA SSI | Page 10 |
| DCE-A | Extension du centre commercial GRAND' PLACE à ÉCHIROLLES | CCTP |

CHAPITRE 1 GENERALITES

1.1 OBJET

Le présent document a pour objet de décrire l'ensemble des travaux à considérer au titre du lot Electricité Courant Fort, Courant Faible et Système de Sécurité Incendie dans le cadre du projet d'extension du Centre Commercial Grand' Place à Échirolles en Isère (38).

1.2 PHASAGE DE L'OPERATION

Ce projet d'extension se décompose en 2 phases distinctes qui sont :

- la démolition de la zone « Échirolles » existante du centre commercial,
- la réalisation de l'extension, objet du présent cahier des charges.

1.3 SITUATION

Le Centre Commercial comprend actuellement un unique bâtiment ayant la particularité de se situer à cheval sur les villes de Grenoble et d'Échirolles.

L'une des extrémités du Centre est actuellement accolée à l'hypermarché Carrefour Échirolles.

La présente étude concerne uniquement la partie située sur la ville d'Échirolles, objet du projet d'extension. La zone située sur la ville de Grenoble s'inscrit dans un autre projet de rénovation et ne fait pas partie du périmètre du présent diagnostic technique, sauf pour les réseaux et installations communs à l'ensemble du bâtiment.

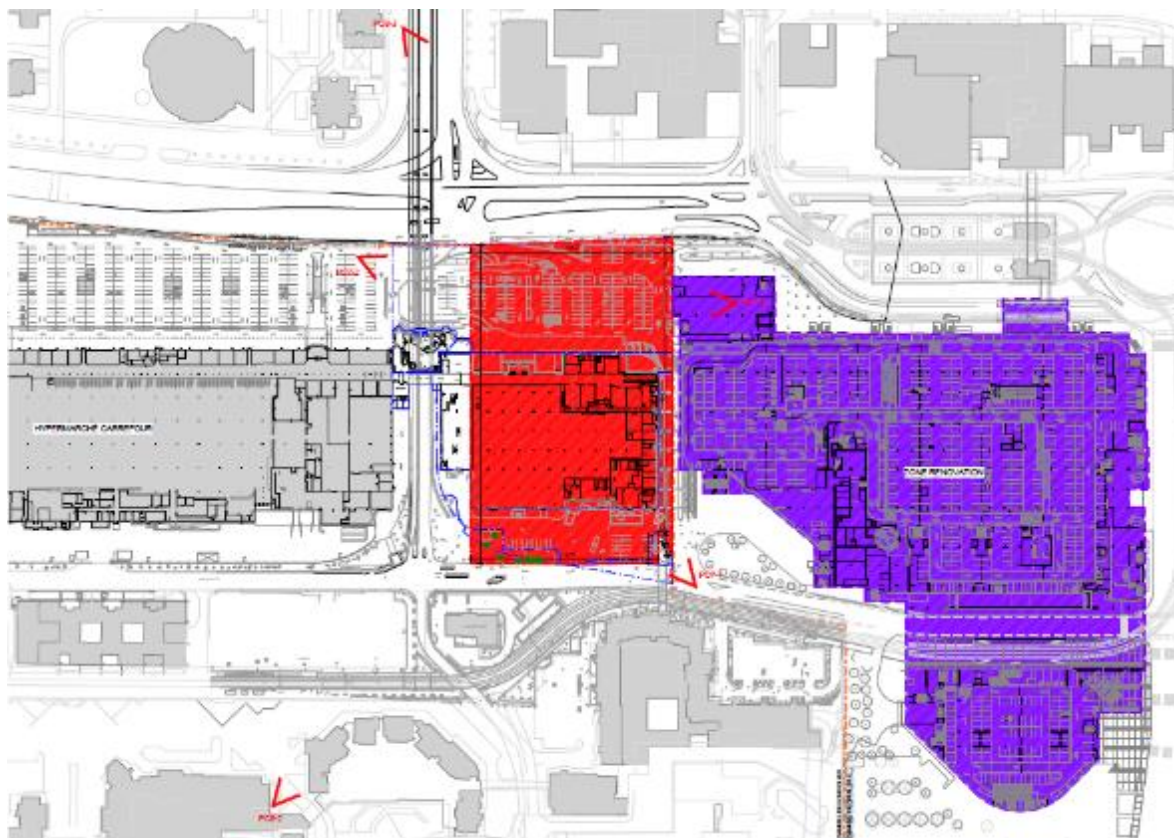
Ainsi, dans la suite du présent rapport, nous distinguerons les zones « Grenoble » et « Échirolles ».



Plan de situation du Centre Commercial Grand' Place

| | | |
|---------|--|---------|
| 19-0670 | ELECTRICITE CFO CFA SSI | Page 11 |
| DCE-A | Extension du centre commercial GRAND' PLACE à ÉCHIROLLES | CCTP |

Le plan, ci-dessous, représente la partie du bâtiment, objet d'un projet de rénovation (zone mauve) non traitée dans le cadre du projet, le bâtiment existant démolé (délimité en bleu) et la parcelle de l'extension (zone rouge).



Plan de repérage des différentes « entités » distinguées dans la suite du document

Ci-dessous, le plan de repérage de l'emprise du bâtiment démolé (en rouge) sur la parcelle retenue pour le projet d'extension (en orange) :



Plan de repérage de la démolition

| | | |
|---------|--|---------|
| 19-0670 | ELECTRICITE CFO CFA SSI | Page 12 |
| DCE-A | Extension du centre commercial GRAND' PLACE à ÉCHIROLLES | CCTP |

1.4 ETENDUE DES TRAVAUX

Les travaux comprendront :

- Création du poste de transformation privé et mise à disposition de l'attente CFO de PRIMARK,
- Création du Tableau Général Basse Tension des communs de l'extension et son raccordement depuis le TGBT du centre,
- Création des Tableaux et Coffrets Divisionnaires,
- Distribution, canalisations, cheminements,
- Réalisation des attentes CFO, CFA, SSI des preneurs,
- Mise en œuvre des équipements d'éclairage, prises de courant et petit appareillage,
- Mise en œuvre de l'éclairage de sécurité,
- Création des Sous-Répartiteurs et Coffrets VDI, origine des installations téléphonique et informatique,
- Déploiement du précâblage banalisé VDI,
- Mise en œuvre du système de sécurité incendie,
- Mise en œuvre d'une sonorisation de sécurité,
- Mise en œuvre du système de guidage à la place dans le parking,
- Mise en œuvre de la Gestion Technique du Bâtiment.

1.5 RECONNAISSANCE DU SITE

Les entreprises candidates devront **absolument se rendre sur site** pour apprécier les difficultés de l'opération avant de rendre leur offre.

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

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

1.6 DOCUMENTS COMPLEMENTAIRES

Les plans et documents complémentaires au présent CCTP sont à retrouver dans la liste des pièces jointes au dossier.

1.7 OBLIGATIONS DE L'ENTREPRISE

Accompagnant son offre, l'entrepreneur devra présenter :

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

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

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

| | | |
|---------|--|---------|
| 19-0670 | ELECTRICITE CFO CFA SSI | Page 13 |
| DCE-A | Extension du centre commercial GRAND' PLACE à ÉCHIROLLES | CCTP |

Le présent lot aura à sa charge la formation du personnel en plusieurs sessions sur toutes les installations : installations BT et installations courant faibles.

Les formations seront prévues avant la réception et programmées un mois à l'avance avec le maître d'ouvrage. Un support papier devra permettre aux utilisateurs de pouvoir comprendre le fonctionnement dans le futur. Un PV de chaque formation sera réalisé avec dates et signatures des personnes présentes (formateur ET personnels formés) et sera fourni au bureau d'études avant la réception.

1.8 INTERPRETATION DU C.C.T.P

L'entrepreneur doit prévoir toutes les fournitures et façons indispensables au parfait achèvement des ouvrages suivant les règles de l'art, même si elles ne sont pas expressément mentionnées au C.C.T.P.

De la même manière, les travaux comprennent tout ce qui est indiqué aux plans, coupes et élévations, ainsi qu'au présent C.C.T.P, quand bien même diverses indications de détail ne seraient pas précisées, l'entrepreneur reconnaissant avoir suppléé par ses connaissances professionnelles aux éventuelles imprécisions du document fourni.

L'entrepreneur du présent lot devra prendre contact avec tous les adjudicataires des autres lots, afin de convenir avec eux des dispositions communes à adopter en ce qui concerne la réalisation de leurs ouvrages respectifs. Il a le devoir de prendre connaissance des pièces des dossiers des autres corps d'état, et ne pourra, en aucun cas, ni aucun moment, faire état de ne pas les avoir consultés ou de les ignorer.

L'entrepreneur est réputé connaître la nature du terrain et l'emplacement du chantier, ainsi que les possibilités d'accès, les disponibilités en eau et en énergie, etc., et plus généralement, les conditions locales du site où seront exécutés les travaux.

Par ailleurs l'entrepreneur est tenu de vérifier, avant tout commencement d'exécution, les cotes des documents graphiques et signaler au Maître d'œuvre toute erreur ou omission qu'il pourrait constater, ou le rendre attentif à tout changement qui serait éventuellement à opérer.

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

1.9 ETUDES D'EXECUTION

Les plans d'exécution du lot électricité sont à la charge de l'entrepreneur, à ce titre, celui-ci aura à établir :

- La documentation technique de l'ensemble du matériel proposé,
- Les notes de calculs de distribution électrique,
- Les notes de calculs d'éclairage des espaces où le présent lot fourni, pose et raccorde les luminaires.
- La note de calculs de l'éclairage de sécurité sur source centrale,
- Les plans d'exécution et de câblage des équipements mis en œuvre,
- Les schémas électriques détaillés des armoires électriques avec les folios puissance et commande,
- Les synoptiques complets et détaillés des systèmes déployés,

Les plans de réservations seront à établir par le présent lot, et à mettre au point ensuite en accord avec l'entrepreneur du lot gros œuvre et d'autres lots concernés, le cas échéant.

Tout document réalisé et diffusé devra obligatoirement être munis d'un cartouche avec le numéro du document, la date de création, l'indice de création, la localisation ainsi que la référence du produit.

Les plans de détail seront à soumettre au maître d'œuvre et au bureau de contrôle, le cas échéant, pour approbation. Cette approbation ne diminue en rien la responsabilité de l'entrepreneur qui reste pleine et entière. De la même manière, l'entreprise devra soumettre pour approbation au maître d'œuvre et au bureau de contrôle, l'ensemble des fiches techniques des fournitures mises en œuvre sur le chantier.

| | | |
|---------|--|---------|
| 19-0670 | ELECTRICITE CFO CFA SSI | Page 14 |
| DCE-A | Extension du centre commercial GRAND' PLACE à ÉCHIROLLES | CCTP |

L'entrepreneur aura à sa charge, dans tous les cas, les plans et détails de mise en œuvre et de montage sur chantier, ainsi que les plans de réservations.

Les plans et détails de mise en œuvre et de montage sur chantier devront faire apparaître tous les détails et points particuliers de l'exécution que le maître d'œuvre jugera utile à la bonne marche du chantier.

1.10 COMPOSITION DU DOE

La compilation et production du DOE est à réaliser par l'entreprise.

Celui-ci devra comporter, à minima, les éléments suivants :

- Intégrer au classeur un CD comprenant l'intégralité du DOE ; les fichiers du CD seront organisés en cohérence avec le classeur et seront en format PDF. Les plans feront l'objet d'un répertoire spécifique avec fichier en format .dwg conformément à la charte graphique en vigueur sur l'opération
- Prévoir un sommaire
- Présenter au minimum les documents suivants séparés par des intercalaires :
 - Plans et synoptiques conformes aux ouvrages exécutés,
 - Plans d'implantation et de repérage de l'ensemble des boîtes de dérivation,
 - Notes de calculs et schémas d'armoire selon exécution,
 - Fiches techniques et références associées de l'ensemble du matériel mis en œuvre,
 - PV des matériels utilisés,
 - Nomenclature des appareils (référence commerciale, nom et adresse du constructeur, repère etc.),
 - Manuel de maintenance (renseigner impérativement la périodicité pour les éléments à remplacer ainsi que leur référence et caractéristiques),
 - Manuel utilisateur,
 - PV de mise en service de tous les éléments de l'installation,
 - Fiches de tests et d'autocontrôle,

Au titre de sa prestation de mise en œuvre du SSI, l'entreprise devra également fournir l'ensemble des documents réclamés par le rédacteur du Dossier d'Identité du SSI pour l'élaboration de ce dossier.

NOTA IMPORTANT : Il sera prévu la remise d'un DOE complet des installations techniques avant la réception. Pour les installations en lien avec la coque PRIMARK, le DOE devra être remis au moment de sa réception soit environ 8 mois avant la livraison du chantier.

1.11 DONNEES ET HYPOTHESES

1.11.1 Classement de l'établissement

L'établissement est composé de 2 ERP :

- Le centre commercial est un établissement recevant du public de type M (Magasins de vente, centres commerciaux) de 1^{ère} catégorie (plus de 1 500 personnes).
- Le parc de stationnement est un établissement recevant du public de type PS.

| | | |
|---------|--|---------|
| 19-0670 | ELECTRICITE CFO CFA SSI | Page 15 |
| DCE-A | Extension du centre commercial GRAND' PLACE à ÉCHIROLLES | CCTP |

1.11.2 Tensions mises en œuvre

Les tensions mises en œuvre seront celles délivrées par le réseau du distributeur (ENEDIS).

Basse Tension : 400 volts entre phases
230 volts entre phase et neutre.

1.11.3 Régime de neutre de la B.T

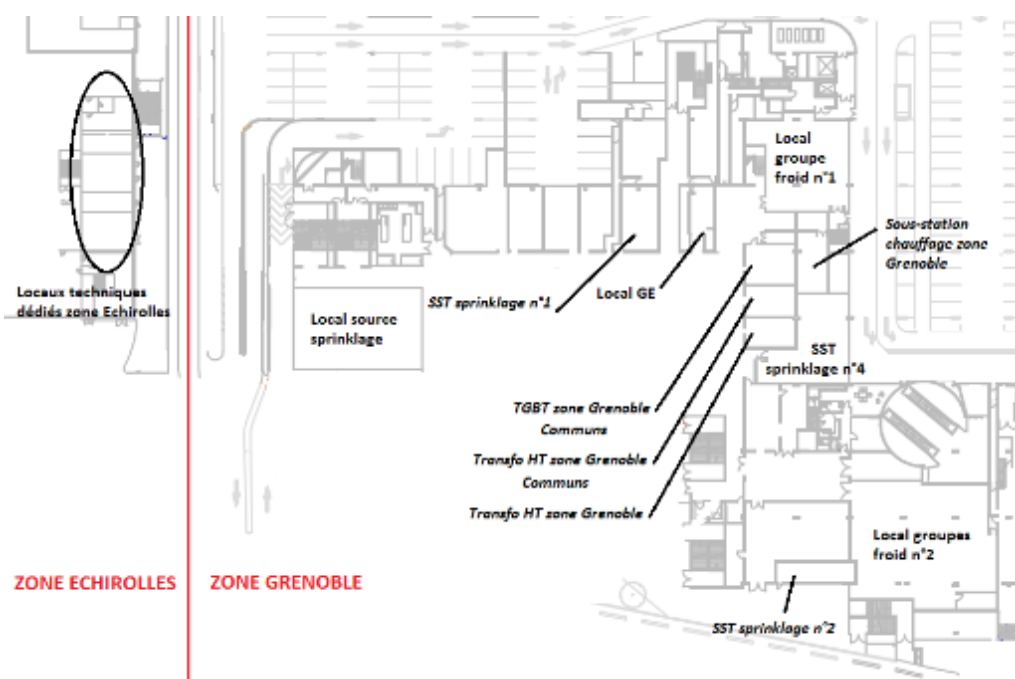
Le régime de neutre de la BT sera de type schéma TN.
Les conducteurs neutres et de protection sont distribués dans l'ensemble des installations.

1.11.4 Origine des installations courants forts

Dans le cadre du présent projet, plusieurs origines des installations CFO sont à distinguer.

Origines des installations CFO des communes du centre :

L'origine des installations sera le « TGBT Communs Extension » implanté dans la zone technique du niveau RDC Bas. Ce TGBT sera alimenté depuis le TGBT actuel du centre, côté Grenoble.
Pour les communes du centre, l'origine des alimentations de sécurité sera donc réalisée depuis le Tableau Général de Sécurité actuel du centre, situé dans le local TGBT côté Grenoble.



Plan de localisation des locaux techniques de la zone Grenoble (Niveau P2)

| | | |
|---------|--|---------|
| 19-0670 | ELECTRICITE CFO CFA SSI | Page 16 |
| DCE-A | Extension du centre commercial GRAND' PLACE à ÉCHIROLLES | CCTP |

Origines des installations CFO des attentes « preneurs » :

L'origine des attentes preneurs seront issues des 2 transformateurs publics ENEDIS situés au RdC bas. Ces attentes seront ramenées jusqu'aux panneaux de comptage implantés dans les coques et laissées en attente sur le disjoncteur général.

La distribution de ses alimentations se feront par le biais de dérivateurs placés dans les locaux techniques et gaines techniques créés sur l'ensemble du bâtiment.

Origines des installations CFO de la MS PRIMARK :

Dans le cadre des engagements du bailleur pour le preneur « PRIMARK », la réalisation de l'origine des installations CFO de la coque PRIMARK sera réalisée dans le cadre du projet.

Un poste de transformation privé, dédié à PRIMARK, sera créé dans la zone technique du niveau RDC Bas. Le projet comprendra également la réalisation de la liaison entre le disjoncteur général BT du poste et le local TGBT de la coque PRIMARK, situé dans l'emprise de la coque au RDC Bas.

1.11.5 Origine des installations courants faibles

1.11.5.1 Equipements de téléphonie et informatique

Dans le cadre du présent projet, plusieurs origines des installations de téléphonie sont à distinguer.

Origines des installations VDI (téléphonie/informatique) des communs du centre :

Les installations créées dans l'extension seront distribuées depuis des baies informatiques raccordées sur l'installation du centre existante par des rocades Fibre Optique.

Origines des installations de téléphonie des attentes « preneurs » :

L'origine des attentes téléphoniques preneurs seront ramenées jusqu'à la coque depuis le local « opérateur » créé dans la zone technique du niveau RDC Bas.

Origines des installations de téléphonie de la MS PRIMARK :

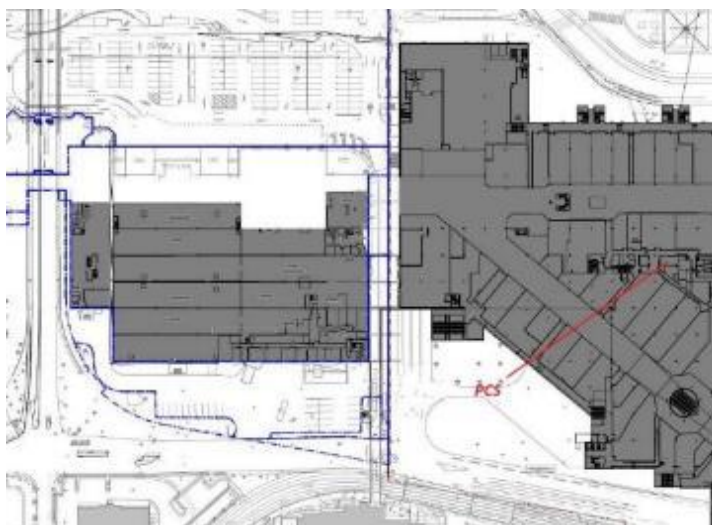
L'origine des attentes téléphoniques preneurs seront ramenées jusqu'à la coque depuis le local « opérateur » créé dans la zone technique du niveau RDC Bas, de la même manière que pour les autres coques, avec le respect des exigences PRIMARK concernant le nombre de câbles et de paires.

1.11.5.2 Equipements du Système de Sécurité Incendie

L'origine des équipements du Système de Sécurité Incendie sera le matériel central de catégorie A associé à un équipement d'alarme de type 1 existant du centre, implanté dans le Poste Central de Sécurité, situé sur la zone Grenoble.

Celui-ci est de marque CHUBB et composé de plusieurs Equipements de Contrôle et de Signalisation (ECS) de type UTI.com et de plusieurs Centralisateur de Mise en Sécurité Incendie (CMSI) de type CMSI.com.

| | | |
|---------|--|---------|
| 19-0670 | ELECTRICITE CFO CFA SSI | Page 17 |
| DCE-A | Extension du centre commercial GRAND' PLACE à ÉCHIROLLES | CCTP |



Localisation du PCS du centre (Niv. 0)

1.12 DEMARCHES ENVIRONNEMENTALES

1.12.1 Démarche environnementale

KLEPIERRE développe l'extension du centre commercial Grand'Place à Echirolles.

Cette extension de centre commercial d'environ 20700 m² est composée de boutiques, restaurants, espaces de loisirs, et Moyennes surfaces.

Le projet est valorisé par l'obtention des certifications environnementales et labels suivants :

- Certification BREEAM New construction 2016 - Niveau EXCELLENT
- E+C- Niveau E2C1

La démarche environnementale est également associée à un objectif de performance énergétique RT2012-20% à minima.

Une description plus précise de la démarche et des responsabilités est décrite dans le Lot 00.

1.12.2 Matériaux

Les produits, systèmes et procédés mis en œuvre sur le projet seront compatibles avec l'usage et les risques de chaque zone ou local de l'ouvrage.

D'une manière générale, seront préférés les matériaux à plus longue durée de vie et dont le nettoyage et l'entretien utilisent le moins de produits nocifs pour l'environnement et la santé.

| | | |
|---------|--|---------|
| 19-0670 | ELECTRICITE CFO CFA SSI | Page 18 |
| DCE-A | Extension du centre commercial GRAND' PLACE à ÉCHIROLLES | CCTP |

Afin de faciliter la sélection des matériaux, les labels suivants peuvent être recherchés :

| | | | | |
|---|---|---|--|---|
| Nature Plus | M1 finlandais | GUT | Indoor air Comfort (Gold) | Floorscore |
|  |  |  |  |  |
| Emicode EC2 | Emicode EC1 et EC1+ | Indoor Advantage™ Gold | Greenguard (Gold) | Eco institut |
|  |  |  |  |  |

Dans un objectif de qualité, seuls les produits étiquetés A+ seront sélectionnés pour ce projet.

Si les matériaux ne possèdent pas de labels ou d'indicateurs environnementaux, les fabricants et/ou les entreprises titulaires du lot concerné devront impérativement entreprendre tous les tests et/ou mesures par des laboratoires agréés afin de démontrer la compatibilité des produits avec les exigences énoncées.

Enfin, tous les bois mis en œuvre devront être labellisés FSC de préférence, ou à défaut PEFC, et sans traitement préventif ou traités par un produit certifié CTB P+ adapté à la classe de risque concernée.

1.12.3 Respect de la charte chantier à faibles nuisances

L'ensemble des dispositions permettant d'atteindre les exigences relatives au chantier sont décrites dans le document « Charte chantier à faibles nuisances » joint au présent dossier.

L'Entreprise titulaire du lot s'engage à prendre connaissance et à respecter l'ensemble des dispositions managériales et des performances techniques définies dans la « Charte chantier à faibles nuisances ».

Les principaux objectifs (liste non exhaustive) sont :

- Limiter les nuisances causées aux riverains,
- Limiter les risques pour la santé du personnel de chantier,
- Limiter la quantité de déchets générés par le chantier et mettre en place un système de gestion efficace pour favoriser leur valorisation
- Limiter les risques de pollution de la parcelle et des environs,
- Limiter les consommations en eau et en énergie durant les travaux,
- Communiquer sur le projet et sur son avancement vis-à-vis des riverains.

L'Entreprise titulaire du lot s'engage à fournir, à la fin de son intervention, les bordereaux de suivi des déchets dangereux et non dangereux, les attestations des centres de tri sur la nature et le taux de valorisation des déchets, le tableau récapitulatif de la masse des déchets générés au cours des travaux et le calcul du taux de valorisation associé, les tableaux de bord de suivi des consommations d'eau et d'électricité, des relevés acoustiques, des émissions de CO2,

| | | |
|---------|--|---------|
| 19-0670 | ELECTRICITE CFO CFA SSI | Page 19 |
| DCE-A | Extension du centre commercial GRAND' PLACE à ÉCHIROLLES | CCTP |

1.12.4 Exigences spécifiques au lot CFO-CFA

Dans le cadre des exigences de performance énergétique de cette opération, l'entreprise devra tenir compte des prescriptions suivantes :

- Les performances des équipements électriques devront impérativement respecter les hypothèses des calculs RT 2012 intégrés au dossier. Toute modification ou variante proposée par l'entreprise titulaire du présent lot et susceptible de dégrader la performance thermique du bâtiment devra faire l'objet d'une étude par l'entreprise permettant d'apporter la preuve du respect du critère (note spécifique justificative, calcul si nécessaire...).
- L'éclairage artificiel intérieur devra respecter les points suivants :
 - o Eclairage LED
 - Puissance maximum 5W/m² pour les bureaux
 - Les niveaux d'éclairement intérieur et le zonage de l'éclairage, doivent respecter la norme EN12464-1, soit l'éclairement minimum, l'éblouissement et le rendu des couleur comme précisé ci-dessous.

L'uniformité pour les zones de travail devra être de 0,6 et de 0.4 pour les zones environnantes. L'entreprise titulaire du présent lot devra réaliser les études d'éclairement démontrant l'atteinte des niveaux d'éclairement conformément à la norme.

L'éclairage artificiel extérieur devra respecter les points suivants :

- Eclairage LED
- Efficacité lumineuse ≥ 60 lumens/W
- Respect des niveaux d'éclairement selon la norme EN12464-2
- Contrôle par GTB/horloge (extinction entre 23h et 7h sauf éclairage de sécurité) et/ou détection crépusculaire
- Le faisceau lumineux des luminaires doit être exclusivement dirigé vers le bas. ULR à respecter : 3% max pour les lampadaires, 5% max pour les autres luminaires

L'éclairage doit être zoné pour permettre à l'utilisateur final d'éclairer distinctement les différents espaces :

- Les zones d'accueil, de réception et de guichets
- Espaces de bureaux par rapport aux circulations
- Espaces de bureaux de 4 postes de travail maximum
- Salles de réunion
- Salles de conférence avec une séparation places assises, circulation et zone de présentation
- Espaces de restauration avec a minima une séparation des zones de services/bar et des places assises
- Salle de fitness et terrain de sport
- Vente : zonage différent entre les présentoirs et comptoirs.
- Bars : zonage distinct entre le bar et les espaces de places assises
- Local vélos

Des compteurs d'énergie reliées à la GTB doivent permettre de comptabiliser les consommations par typologie d'usage (bureaux, cafétéria, hall) et par étage pour :

- L'éclairage artificiel intérieur et extérieur
- L'électricité spécifique (prises)
- Les ascenseurs
- Le chauffage / Le froid
- La production d'ECS
- Les CTA

| | | |
|---------|--|---------|
| 19-0670 | ELECTRICITE CFO CFA SSI | Page 20 |
| DCE-A | Extension du centre commercial GRAND' PLACE à ÉCHIROLLES | CCTP |

1.13 SPECIFICATIONS TECHNIQUES PRIMARK (SHELL SPEC)

Listing des principales SHELL SPEC PRIMARK concernant le lot ELECTRICITE :

1.13.1 SHELL SPEC N°4

L'entreprise devra fournir à Primark toutes les informations et tous les travaux contenus dans le calendrier des livrables en phase EXE.

1.13.2 SHELL SPEC N°5

Tout cheminement dans l'enceinte PRIMARK nécessitera l'accord préalable de PRIMARK.

1.13.3 SHELL SPEC N°6

Bâtiment à construire conformément aux dernières réglementations, pratiques et codes français de la construction.

1.13.4 SHELL SPEC N°7

Respect des textes réglementaires relatif à l'accessibilité aux personnes handicapées (PMR).

1.13.5 SHELL SPEC N°9

Toutes les variantes devront être notifiées aux parties opposées en temps utile et être convenues sur une base de coût juste et raisonnable.

1.13.6 SHELL SPEC N°10

L'entreprise devra fournir des informations détaillées, y compris les dessins tels que construits, les calculs, les devis, les ventilations des coûts pour prendre en charge tout coût de variation proposé.

1.13.7 SHELL SPEC N°11

Avant la mise à disposition de la coque, L'entreprise doit fournir les PV des essais, toutes les interfaces et liens (= attentes ?) vers l'alarme incendie du propriétaire, l'alarme d'évacuation etc (Toute communication avec les systèmes du propriétaire nécessaire à la certification de l'installation Primark), les manuels d'exploitation et la démonstration que l'équipement proposé par L'entreprise est en état de fonctionnement. La coque ne sera pas acceptée tant que ces exigences ne seront pas remplies. L'entreprise sera responsable de la fourniture du câblage pour les alarmes, alarme incendie, PAVA, comptage ou toute autre signalisation ou alimentation requise vers ou depuis l'unité Primark.

1.13.8 SHELL SPEC N°12

La coque doit être entièrement terminée au moment de la mise à disposition et être dans un état propre, débarrassé, et étanche à l'eau avec les connexions de services (systèmes de sécurité des personnes, électricité, eau) en place et avec un éclairage temporaire (200 lux) pour inspection détaillée de PRIMARK. L'entreprise doit s'assurer que les issues de secours sont complètement terminées pour la mise à disposition. L'entreprise doit fournir un test d'étanchéité par une société indépendante tierce deux mois avant la remise de l'unité.

| | | |
|---------|--|---------|
| 19-0670 | ELECTRICITE CFO CFA SSI | Page 21 |
| DCE-A | Extension du centre commercial GRAND' PLACE à ÉCHIROLLES | CCTP |

1.13.9 SHELL SPEC N°18

L'entreprise fournit 2 panneaux d'affichage lumineux temporaires (6mx3m) pendant les travaux d'enveloppe pour PRIMARK. PRIMARK posera une signalétique temporaire en périmétrie pendant les travaux de construction. L'entreprise est responsable des taxes d'affichage locales.

1.13.10 SHELL SPEC N°35

L'entreprise doit fournir un système de désenfumage si nécessaire, y compris une méthode d'amené d'air, une alimentation électrique normale et secourue, des commandes, des écrans de cantonnement dans les trémies d'escalators, basés sur les plans de PRIMARK.

1.13.11 SHELL SPEC N°48

L'entreprise doit fournir l'enseigne côté mail, la signalétique directionnelle et les enseignes extérieures à accorder avant les accords de shells specs. L'entreprise doit fournir le support de l'enseigne, le chemin de câbles, et les droits d'accès au chemin de câbles entre l'unité Primark et les emplacements de panneaux distants. L'entreprise doit fournir l'alimentation électrique aux panneaux Primark situés à distance de l'unité Primark.

1.13.12 SHELL SPEC N°52

L'entreprise doit fournir à PRIMARK un câble télécom 50 paires et un câble 6 paires séparé, installés dans un chemin de câble dédié capoté depuis le système de télécommunication du centre ou le réseau télécom en un point dédié (en général local cash) dans l'emprise de la coque. L'entreprise doit fournir un chemin de câble séparé et protégé pour un câble fibre optique pour le magasin.

1.13.13 SHELL SPEC N°53

Primark doit fournir, mais sans y être contraint à un seul entrepreneur ou un fabricant lié aux installations de PAVA, d'éclairage de secours, d'alarme incendie et de sprinklers. Primark doit fournir ses propres systèmes individuels et compatibles liés aux systèmes du centre, le cas échéant.

1.13.14 SHELL SPEC N°54

L'entreprise doit fournir 15 kVA / 1000 sq.ft d'espace de vente, et 5 kVA /1000 sq.ft d'arrière-boutique en alimentation électrique BT (y compris la terre dédiée, le transformateur et l'appareillage) dans le local électrique principal de Primark (avec 8m de câble en attente), L'entreprise est responsable de tous les frais / contributions des concessionnaires, associés à l'installation de l'alimentation électrique de l'unité Primark. L'entreprise doit fournir une capacité de réserve de 20% sur le transformateur desservant l'unité Primark. L'entreprise doit fournir un schéma électrique avec toutes les sections de câbles, chutes de tension, chute de tension maximale autorisée par Primark est de 1,5%.

L'entreprise doit s'assurer que tous les paramètres des installations MT et BT desservant l'unité Primark sont appropriés aux caractéristiques de puissance de l'installation Primark. L'entreprise doit fournir à Primark tous les détails du transformateur, les paramètres de protection des disjoncteurs MT et le schéma de l'installation à une seule ligne desservant l'unité.

1.13.15 SHELL SPEC N°63

Toutes interfaces / connexions, emplacements des compteurs devront être convenus et validés avec Primark pour garantir un accès adéquat après l'aménagement de Primark.

| | | |
|---------|--|---------|
| 19-0670 | ELECTRICITE CFO CFA SSI | Page 22 |
| DCE-A | Extension du centre commercial GRAND' PLACE à ÉCHIROLLES | CCTP |

1.13.16 SHELL SPEC N°64

L'entreprise doit fournir un cheminement d'accès vers la porte d'entrée du personnel, sûr, et muni d'un éclairage permanent.

1.13.17 SHELL SPEC N°67

Le maitre d'ouvrage sera responsable de l'entretien et de la maintenance de tous les équipements fournis par les entreprises en phase chantier.

PRIMARK sera responsable de l'entretien et de la maintenance du transformateur électrique fourni par le maitre d'ouvrage.

1.13.18 SHELL SPEC N°69

Le bailleur doit permettre à PRIMARK d'installer une antenne TV en toiture.

1.13.19 SHELL SPEC N°70

Le transformateur électrique et l'installation électrique seront maintenus par PRIMARK. L'entreprise doit l'aménagement du local transfo avec éclairage, ventilation, rafraichissement et devra soumettre les propositions à PRIMARK pour commentaires seulement. L'entreprise doit fournir le câble au local technique PRIMARK et PRIMARK sera responsable du design et de l'installation de son TGBT. PRIMARK engagera son spécialiste HT au coût développeur de 5000€ pour viser la sélection de la marque du transfo et faire des visites de site. Pas moins de 2 semaines avant la mise à disposition PRIMARK sera autorisé à inspecter l'installation. Tous les équipement HT/BT inclus les transfos, seront conformes à la réglementation européenne compris les recommandations Ecodesign et fournisseurs.

Avant la mise à disposition PRIMARK inspectera périodiquement l'installation HT/BT compris les essais sur site à des dates convenues. Tous les équipements HT/BT seront protégés de manière adéquate et stockés sur site suivant les recommandations fournisseurs. L'entreprise doit soumettre les détails des essais et le DOE pour commentaires à PRIMARK au plus tard 1 mois avant la mise à disposition. PRIMARK est responsable de la maintenance à parti de la date de mise à disposition.

| | | |
|---------|--|---------|
| 19-0670 | ELECTRICITE CFO CFA SSI | Page 23 |
| DCE-A | Extension du centre commercial GRAND' PLACE à ÉCHIROLLES | CCTP |

CHAPITRE 2 PRESCRIPTIONS TECHNIQUES GENERALES

2.1 DOCUMENTS DE REFERENCE CONTRACTUELS

Les ouvrages du présent lot devront répondre aux conditions et prescriptions des documents techniques qui lui sont applicables dont notamment les suivants (liste non exhaustive) :

2.1.1 Normes NF

Installations électriques

NF C 12-100 – NF C 12-101 - Textes officiels relatifs à la protection des travailleurs dans les établissements qui mettent en œuvre des courants électriques.

NF C13-100 – Postes de livraison alimentés par un réseau de distribution publique HTA (jusqu'à 33 kV)

NF C_14-100 – Installations de branchement à basse tension

NF C 15-100 – Installations électriques à basse tension dernière éditions.

NF C 20-010 - Degrés de protection procurés par les enveloppes (code IP).

NF C 20-015 - Degrés de protection procurés par les enveloppes de matériels électriques contre les impacts mécaniques.

NF C 20-030 - Matériel électrique à basse tension - Protection contre les chocs électriques Règles de sécurité.

NF C 32-101 - Marquage des conducteurs et câbles. Codification des conducteurs selon le système Français.

NF C 32-102 - Marquage des conducteurs et câbles. Codification des conducteurs selon le système Comité européen de normalisation.

NF C 57 1xx ou ISPRA - Onduleurs (convertisseurs statiques)

NF C 58 4xx et NF C 58 510 - Appareillages d'installation

NF C 68 xxx - Matériel de pose

2.1.2 Normes NF EN

Installations électriques

NF EN 60-439-1 - Norme « Tableau » rendant obligatoire la réalisation de 3 essais par l'entrepreneur.

Installations photovoltaïques

NF EN 61646 (C 57-109) - Modules photovoltaïques (PV) en couches minces pour application terrestre - Qualification de la conception et homologation

NF EN 61730-1 (C 57-111-1) - Qualification pour la sûreté de fonctionnement des modules photovoltaïques (PV) - Partie 1 : Exigences pour la construction

NF EN 61730-2 (C 57-111-2) - Qualification pour la sûreté de fonctionnement des modules photovoltaïques (PV) - Partie 2 : Exigences pour les essais

NF EN 62262 (C 20-015) - Degrés de protection procurés par les enveloppes de matériels électriques contre les impacts mécaniques externes (Code IK)

NF EN 62305-1 (C 17-100-1) - Protection contre la foudre - Partie 1 : Principes généraux

NF EN 62305-2 (C 17-100-2) - Protection contre la foudre - Partie 2 : Evaluation du risque

NF EN 62305-3 (C 17-100-3) - Protection contre la foudre - Partie 3 : Dommages physiques sur les structures et risques humains

NF EN 50438 (C 11-101) - Prescriptions pour le raccordement de micro-générateurs en parallèle avec les réseaux publics de distribution à basse tension

NF EN 61558-2-4(C 52-558-2-4) - Sécurité des transformateurs, blocs d'alimentation et analogues -Partie 2-4 : Règles particulières pour les transformateurs de séparation des circuits pour usage général

NF EN 60 439 - Coffrets et armoires électriques

| | | |
|---------|--|---------|
| 19-0670 | ELECTRICITE CFO CFA SSI | Page 24 |
| DCE-A | Extension du centre commercial GRAND' PLACE à ÉCHIROLLES | CCTP |

NF EN 60529 - Norme pour les boîtiers de connexion et de raccordement
NF EN 61173 - Protection contre les surtensions des systèmes photovoltaïques (PV) de production d'énergie – Guide
NF EN 61723 - Sécurité pour les systèmes photovoltaïques raccordés au réseau et montés sur les bâtiments.
NF EN 61727 - Systèmes photovoltaïques (PV) - Caractéristiques de l'interface de raccordement au réseau,

Luminaires

L'entreprise du présent lot devra fournir les certificats d'admission des appareils d'éclairage aux normes de la série NF EN 60 589.

2.1.3 Normes UTE C

UTE C 15-105 - Guide pratique - Détermination des sections de conducteurs et choix des dispositifs de protection - Méthodes pratiques
UTE C 15-400 - Guide pratique - Raccordement des générateurs d'énergie électrique dans les installations alimentées par un réseau public de distribution
UTE C 15-520 - Guide pratique - Canalisations - Modes de pose – Connexions
UTE C 32-502 - Guide pour les câbles utilisés pour les systèmes photovoltaïques
UTE C 17-100-2 - Guide pratique - Protection contre la foudre - Partie 2: Evaluation des risques
UTE C 17-108 - Guide Pratique – Analyse simplifiée du risque foudre
UTE C 61-740-51 - Parafoudres basse tension – Partie -51 : Parafoudres connectés aux installations de générateurs photovoltaïques - Exigences et essais
UTE C 61-740-52 – Parafoudres basse tension – Parafoudres pour applications spécifiques incluant le courant continu - Partie 52 : Principes de choix et d'application - Parafoudres connectés aux installations photovoltaïques (en cours d'élaboration).
UTE C 18-510 - Recueil d'instructions générales d'ordre électrique
UTE C 15-400 - Raccordement des générateurs d'énergie électrique dans les installations alimentées par un réseau public de distribution,
UTE C 15-443 - Guide pratique - Protection des installations électriques basses tension contre les surtensions d'origine atmosphériques ou dues à des manœuvres. Choix et installation des parafoudres
UTE C 15-712-1 - Installations de générateurs photovoltaïques raccordés au réseau
UTE C 18 510 - Recueil d'instructions générales de sécurité d'ordre électrique,
UTE C 18 530 - Carnet de prescriptions de sécurité électrique destiné au personnel habilité
UTE C 57-300 - Paramètres descriptifs d'un système photovoltaïque
UTE C 57-310 - Transformation direct de l'énergie solaire en énergie électrique

2.1.4 Normes CEI

CEI 61000-3-2 - Compatibilité électromagnétique (CEM) - Partie 3-2 : limites – Limites pour les émissions de courant harmonique (courant appelé par les appareils inférieurs ou égal à 16 A par phase),
CEI 61723 - Sécurité pour les systèmes photovoltaïques raccordés au réseau et montés sur les bâtiments.

2.1.5 Textes réglementaires

Mise en œuvre des capteurs PV dans le bâtiment (CSTB),

Le guide de l'ADEME (2008) : Spécifications techniques relatives à la protection des personnes et des biens dans les installations photovoltaïques – Guide pratique à l'usage des bureaux d'étude et installateurs,
Le guide de l'ADEME (2001) : Protection contre les effets de la foudre dans les installations faisant appel aux énergies renouvelables,

| | | |
|---------|--|---------|
| 19-0670 | ELECTRICITE CFO CFA SSI | Page 25 |
| DCE-A | Extension du centre commercial GRAND' PLACE à ÉCHIROLLES | CCTP |

Etablissements Recevant du Public

Code de la Construction et de l'habitation Articles R 123.1 à R 123.55 ;

Arrêté du 25 juin 1980 modifié portant approbation des dispositions générales du règlement de sécurité contre les risques d'incendie et de panique dans les établissements recevant du public (ERP).

Arrêté du 22 décembre 1982 modifié portant approbation des dispositions particulières du règlement de sécurité pour les établissements de type M.

Arrêté du 9 mai 2006 modifié portant approbation des dispositions particulières du règlement de sécurité pour les établissements de type PS.

2.2 COMPATIBILITE ELECTROMAGNETIQUE

L'ensemble des matériels mis en place, ainsi que leurs procédures d'installation devront répondre strictement et impérativement aux directives 89/336/CEE modifiées par les directives 92/31/CEE et 93/68/CEE.

Ces directives concernent l'ensemble des mesures à prendre afin que :

Les perturbations électromagnétiques générées soient limitées à un niveau permettant aux appareils de radio et de télécommunication et aux autres appareils de fonctionner conformément à leur destination.

Les appareils aient un niveau adéquat d'immunité intrinsèque contre les perturbations électromagnétiques leur permettant de fonctionner conformément à leur destination.

Le marquage CE sera obligatoire sur l'ensemble des matériels installés.

2.3 BASES DE CALCULS

2.3.1 Chutes de tension

La chute de tension maximum admissible entre l'origine et tout point d'utilisation normalement chargée est :

- Pour le Tarif Vert
 - De 6 % pour l'éclairage,
 - De 8 % pour la force motrice et les usagers divers,

La détermination de la section des conducteurs sera élaborée en fonction des chutes de tension ci-dessus précisées, des directives des tableaux de la Norme C 15.100 et des coefficients de simultanéité ci-après :

- Canalisations lumière éclairage technique K = 1
- Canalisations secondaires force K = 0,9
- Canalisations principales force K = 0,8
- Prises de courant force comptées pour 1000W et + K = 0,7

2.3.2 Pouvoir de coupure

Les appareils utilisés pour la protection et la coupure des différents circuits devront être compatibles avec le courant de court-circuit possible en régime de crête. Le pouvoir de coupure des appareils sélectionnés ne sera jamais inférieur à 10 KA.

| | | |
|---------|--|---------|
| 19-0670 | ELECTRICITE CFO CFA SSI | Page 26 |
| DCE-A | Extension du centre commercial GRAND' PLACE à ÉCHIROLLES | CCTP |

2.3.3 Sélectivité

Il est rappelé que les puissances indiquées sur les documents ne sont données qu'à titre indicatif et que l'électricien devra en demander confirmation aux corps d'état intéressés (chauffage, plomberie, etc.) de même que la nature du courant distribué.

L'électricien devra également s'assurer auprès des corps d'état techniques de la nature et des calibres de protections à leur charge pour éviter un double emploi ou une mauvaise utilisation. Exemple : la protection différentielle doit être assurée au plus près des utilisations et doit permettre une bonne sélectivité tant horizontale que verticale.

Dans tous les schémas, il sera indiqué pour chaque protection les caractéristiques suivantes :

- Tension nominale,
- Intensité nominale,
- Intensité de court-circuit (au point considéré),
- Pouvoir de coupure,
- Nombre de déclencheurs et réglages,
- Principe de sélectivité (temps de déclenchement).

Il est rappelé que pour assurer une continuité de service dans une distribution B.T., tout défaut doit provoquer uniquement l'ouverture du disjoncteur placé immédiatement en amont de ce défaut. Dans tous les cas, les appareils utilisés (disjoncteurs, interrupteurs différentiels, etc.) devront satisfaire aux intensités de court-circuit. La protection des circuits divisionnaires de distribution devra être assurée par des disjoncteurs avec protection thermique et ou magnétique et équipée d'une commande manuelle permettant la mise hors ou sous tension du circuit protégé. La protection des circuits auxiliaires tels que, circuits de commandes, alimentations de faibles puissances pour signalisations, Interphones, portiers, gâches électriques, etc. sera assurée par des disjoncteurs adaptés.

2.3.4 Équilibrage des phases

L'équilibrage des phases devra être assuré tout au long des installations. Le déséquilibre ne devra pas dépasser plus de 10% à pleine charge.

2.3.5 Coefficients à adopter pour les canalisations et les protections

Afin de permettre des extensions futures, il sera prévu une réserve de puissance dans les canalisations générales, entre les armoires générales et les tableaux divisionnaires. Cette disponibilité sera effective en fin de chantier dans l'ensemble des armoires et tableaux de distribution électrique.

Pourcentages de réserve ci-après énoncés :

- | | |
|--|--------|
| - Circuits courants faibles | = 30%, |
| - Circuits éclairage | = 30%, |
| - Circuits prises de courant | = 30%, |
| - Circuits forces motrices | = 30%, |
| - Alimentations entre les armoires de distribution et les gaines | = 30%. |

| | | |
|---------|--|---------|
| 19-0670 | ELECTRICITE CFO CFA SSI | Page 27 |
| DCE-A | Extension du centre commercial GRAND' PLACE à ÉCHIROLLES | CCTP |

2.4 FOURNITURES ET MATERIAUX

Les fournitures et matériaux entrant dans les travaux du présent lot devront répondre aux conditions et prescriptions suivantes :

2.4.1 Marques et modèles

Les spécifications techniques qui suivent devront être respectées pour les équipements des installations dues au titre du présent lot.

Dans tous les cas, les marques et types de matériels proposés devront recevoir l'approbation du maître d'œuvre.

L'entrepreneur assistera à tous les essais et vérifications de mise en service, et il aura à exécuter toutes les reprises, modifications ou adjonctions qui s'avèreraient nécessaires, à ses frais, pour rendre les installations absolument conformes.

2.4.2 Conformité aux normes NF

Pour tous les matériaux, matériels et fournitures faisant l'objet de normes NF, l'entrepreneur ne pourra mettre en œuvre que ceux répondant à ces normes, le respect de ces normes étant visualisé par des logos tels que NF-USE, NF Electricité, NF Luminaires, etc... Dans le cas où la norme NF n'existe pas pour un matériel, l'entrepreneur devra présenter un certificat de conformité aux normes émanant d'un organisme agréé.

2.4.3 Conformité aux DTU

Pour tous les matériaux, matériels et fournitures traités dans le DTU visé ci-avant, il ne pourra être mis en œuvre que ceux répondant aux conditions et prescriptions de ce DTU.

2.4.4 Indices de protection des matériels et produits

Les matériels et produits devront être adaptés aux milieux dans lesquels ils devront fonctionner. Cette adaptation est définie par les indices de protection sous forme de codes « IP » et « Chocs ». L'entrepreneur devra toujours s'assurer que les matériels et produits qu'il propose ainsi que ceux proposés dans le présent document, répondent bien au code voulu en fonction du milieu dans lequel ils seront installés. L'entrepreneur restera seul responsable du respect des impératifs du présent article.

2.5 REGLES ET PRESCRIPTIONS DE MISE EN ŒUVRE

En complément aux conditions et prescriptions de mise en œuvre énoncées dans les documents de références contractuels visés en tête du présent document, il est précisé :

2.5.1 Installations apparentes

Tous les conduits, moulures, etc. seront posés avec soin, disposés parfaitement d'aplomb ou horizontalement, parallèles, le cas échéant. Les angles des moulures et plinthes seront assemblés par des accessoires provenant du même fabricant. La fixation de tous les ouvrages et appareillages apparents sera assurée par tous moyens en fonction de la nature du support.

| | | |
|---------|--|---------|
| 19-0670 | ELECTRICITE CFO CFA SSI | Page 28 |
| DCE-A | Extension du centre commercial GRAND' PLACE à ÉCHIROLLES | CCTP |

2.5.2 Installations encastrées

Pour les conduits, boîtes, etc. noyés au coulage du béton, l'entrepreneur du présent lot aura implicitement à sa charge :

- Le traçage et l'implantation sur les coffrages,
- La fixation sur les coffrages et les armatures, selon le cas,
- Le contrôle de leur pérennité lors du coulage du béton,
- La vérification de la bonne implantation des boîtes et autres après décoffrage.

L'entrepreneur du présent lot sera seul responsable envers le maître d'ouvrage de tous désordres éventuels constatés après décoffrage, et il aura tous travaux de reprises nécessaires à sa charge. L'entrepreneur devra respecter les normes en vigueur et le DTU n° 70.1, le cas échéant, concernant les conditions d'encastrement des canalisations avant et pendant la construction.

2.5.3 Préconisations acoustiques

L'isolement phonique entre locaux exigé, le cas échéant, devra être préservé et l'entrepreneur du présent lot devra prendre toutes dispositions nécessaires à ce sujet, et notamment :

- Aucune saignée ou tranchée d'encastrement ne devra se trouver face à face de part et d'autre d'une paroi en maçonnerie,
- Aucune boîte encastrée ne devra se trouver face à face de part et d'autre d'une paroi, à moins de 0,25 m d'axe en axe.

Transformateurs de puissance, onduleurs et armoires électriques

Ils seront désolidarisés au moyen de plots antivibratiles permettant d'obtenir un taux de filtrage de 95 % à 50 Hz, type CDM ACOUSYSTEM, ou équivalent d'un point de vue acoustique. Les câbles ou barrettes ne devront pas réduire l'efficacité de cette isolation antivibratoire.

Toute autre exigence répertoriée dans la notice acoustique devra être pris en compte par l'entreprise. En cas de divergence entre cette dernière et le présent document, les exigences de la notice acoustique devront prévaloir.

2.5.4 Fixation d'équipements lourds

Les appareils tels que tableaux, armoires métalliques, chemins de câbles, luminaires etc. seront toujours solidement fixés au gros œuvre ou à la structure métallique, suivant le cas et en fonction de leurs dimensions et de leurs poids, soit par vis sur chevilles, soit par pattes à scellement vissées, soit par ferrures à scellement ou par soudure.

L'Entreprise d'électricité devra toutes les sujétions de fixation y compris rails et ossature secondaire.

2.5.5 Protection anticorrosion

Tous les supports en métal ferreux devront être protégés contre la corrosion. Les tubes en acier auront été traités par galvanisation conforme à la norme NF A 49-700. Les colliers, attaches, supports, etc. en acier auront été traités par métallisation ou par électro-zingage. Tous les autres éléments seront protégés par peinture anticorrosion à 1 couche primaire + couche de finition, après dégraissage, brossage et nettoyage.

| | | |
|---------|--|---------|
| 19-0670 | ELECTRICITE CFO CFA SSI | Page 29 |
| DCE-A | Extension du centre commercial GRAND' PLACE à ÉCHIROLLES | CCTP |

2.6 SUPPORTS DE DISTRIBUTION

2.6.1 Canalisations enterrées

Les canalisations enterrées extérieures au bâtiment (fourreaux et tranchées) seront réalisées par le lot VRD.

Les pénétrations dans le bâtiment seront dues par le lot Gros œuvre (perçement).

Les câbles et les cheminements intérieurs au lot électricité.

2.6.2 Chemins de Câbles

Définition et éléments constitutifs

Les dalles seront fixées par consoles galvanisées permettant de laisser un côté totalement libre d'accès. Le choix et le nombre de fixations seront tels que chaque chemin de câbles puisse supporter dans les conditions les plus défavorables une surcharge de 90 kg, entre supports, sans accuser de déformation rémanente.

L'ensemble des dérivations, virages, changements de directions sera réalisé par des accessoires préfabriqués. Les découpes seront limitées au strict minimum et lorsqu'elles sont nécessaires, elles seront équipées d'embouts de protection.

La fixation se fera obligatoirement par :

- Semelle orientable, console et goupille lorsque les chemins de câbles sont positionnés contre un mur ou une cloison,
- Gousset double, échelle, consoles et goupille, lorsque les chemins de câbles ne sont pas positionnés contre une cloison.

Le montage des chemins de câbles de type « Supports en Balancelle » est à proscrire.

Au droit des passages verticaux sur une cloison dans les locaux techniques, les chemins de câbles seront prévus avec un couvercle amovible sur toute la hauteur.

Tous les chemins de câbles seront obligatoirement reliés à la terre.

L'entrepreneur du présent lot devra organiser son travail en coordination étroite avec les autres corps d'état, de manière à réserver les emplacements des chemins de câbles et canalisations et de ne pas détériorer les ouvrages déjà en place.

POINT IMPORTANT : TOUS LES CHEMINEMENTS PRINCIPAUX REALISES EN TOITURE CHEMINERONT SUR CHEMIN DE CABLE CAPOTÉ POUR PROTECTION CONTRE LES UV.

TOUS LES CABLES CHEMINANT EN DEHORS DES CHEMINS DE CABLES, EN EXTERIEUR, SERONT EGALEMENT PROTEGES CONTRE LES UV.

Pose des câbles

Les câbles seront posés à plat en une seule nappe horizontale (ou en ternes pour les câbles unipolaires d'un même circuit), ils seront fixés par groupe de 3 maxi par des colliers plastique type COLSON ou RILSAN tous les mètres. Dès lors que plus de 5 câbles cheminent ensemble sur un même parcours, le présent lot prévoira la mise en place d'un chemin de câbles.

| | | |
|---------|--|---------|
| 19-0670 | ELECTRICITE CFO CFA SSI | Page 30 |
| DCE-A | Extension du centre commercial GRAND' PLACE à ÉCHIROLLES | CCTP |

2.6.3 Types et Natures des Conduits

Le choix du type et de la nature des conduits, gaines, moulures, boîtes de dérivation, etc. à mettre en œuvre sera effectué en fonction des caractéristiques des installations, du mode de pose, du classement des locaux concernés, du type d'installation, etc., en conformité avec les dispositions de la norme F C 15-100 et du DTU n° 70.1.

L'entrepreneur sera seul responsable de la conformité de ses choix.

2.6.4 Conduits apparents

Les conduits apparents nécessaires aux cheminements des câbles seront de type – IRL APE, manchonnés – « Conduit lourd » - Réaction au Feu M1 - IK08 - Couleur Gris RAL 7016 - Sections 16, 20, ou 25 suivant besoins - Manchons - Cintres grand rayon 90° - Lyre de fixation.

2.6.5 Conduits encastrés

Les conduits encastrés nécessaires aux cheminements des câbles seront de type – ICD APE ou ICT APE (gris ou bleu pour les courants forts, vert pour les courants faibles, marron pour les circuits dédiés) noyés en plancher ou en voile béton ICO APE en cloison ou en vide de construction. La section totale d'occupation des conducteurs isolés et câbles sera inférieure ou égale au tiers de la section totale du conduit. Les conduits seront équipés de tire-fils. Sections 16, 20, ou 25 suivant besoins.

2.6.6 Traversées de murs, cloisons et dalles

Tous les percements réalisés par le présent lot seront rebouchés de manière à respecter l'étanchéité à l'air.

Les traversées réalisées sous conduits IRL, fourreaux, seront rebouchées par un Mastic Silicone coupe-feu en extérieur ou Mastic Acrylique intumescent coupe-feu en intérieur.

2.7 DISTRIBUTION PRINCIPALE, SECONDAIRE ET TERMINALE

2.7.1 Choix et mise en œuvre

La protection contre les contacts directs doit être assurée par des obstacles ou enveloppes présentant un degré de protection minimal IP 2X.

Les canalisations électriques doivent :

- Présenter une isolation conforme aux règles de la double isolation (classe II) ou de l'isolation renforcée.
- Ne comporter aucun revêtement métallique.

En fonction du volume d'implantation de l'appareillage :

- Volume 0 : aucune canalisation autre que celles alimentées en TBTS (U = 12 Vca ou 30 Vcc).
- Volumes 1 et 2 : aucune canalisation autre que celles destinées à alimenter les appareils situés dans ces volumes.

| | | |
|---------|--|---------|
| 19-0670 | ELECTRICITE CFO CFA SSI | Page 31 |
| DCE-A | Extension du centre commercial GRAND' PLACE à ÉCHIROLLES | CCTP |

2.7.2 Raccordements

Les raccordements dus au titre du présent lot sont les suivants :

- Tous les raccordements jusqu'aux tableaux,
- Tous les raccordements arrêtés sur interrupteurs, ainsi que la pose et la fourniture des interrupteurs,
- Tous les raccordements arrêtés sur luminaires, ainsi que la pose et la fourniture des luminaires,
- Tous les raccordements arrêtés sur prises, ainsi que la pose et la fourniture des prises,
- Tous les raccordements laissés en attente sur boîtiers de raccordements ou sur mou de câbles, ou sur coffrets spécifiques, pour les attentes électriques des autres lots techniques.
- Tous les raccordements tenants et aboutissants des équipements « courants faibles » prévus au présent CCTP.

2.7.3 Protection mécanique des câbles

Les câbles seront protégés mécaniquement contre tous chocs dans les zones où ceux-ci seraient susceptibles de se produire et en particulier le long des zones de circulations ou systématiquement à la sortie du sol sur une hauteur de 2,00 m. Cette protection mécanique sera réalisée soit :

- par tube acier fixé par colliers,
- par gaine en tôle d'acier boulonnée sur les chemins de câbles, en utilisant chaque fois que cela est possible la protection inhérente aux structures existantes.

2.7.4 Déroulage - repérage des câbles

Les câbles seront déroulés et posés en respectant les principes suivants :

- Tourets placés sur des supports leur permettant de tourner normalement,
- Tirage à bras d'homme,
- Respect du rayon minimum de courbure des câbles.

Concernant les « courants faibles », et notamment le câblage des réseaux voix et données, les câbles seront « posés » soigneusement, en respectant strictement les contraintes de pose des fabricants (rayons de courbure, croisements, ...)

Les câbles seront fixés sur leurs supports au moyen de colliers plastique type RILSAN ou équivalent. Ces fixations seront faites tous les 30 cm dans les parcours verticaux, au changement de direction et en tout point où le manque de fixation risquerait de détériorer les câbles.

2.8 TABLEAUX ELECTRIQUES

2.8.1 Généralités relatives à la conception interne

Les tableaux et armoires de protection électriques seront réalisés conformément aux normes et règlements en vigueur, notamment :

- La norme NFC 15.100 concernant les installations électriques basse tension,
- La norme NF EN 6043339.1 concernant la conception et les essais des tableaux électriques,
- Le décret du 30 aout 2010 n°2010-1017 concernant Obligation des maitres d'ouvrage entreprenant la construction ou l'aménagement de bâtiment destinés à recevoir des travailleurs en matière de conception et de réalisation des installations électriques

De façon à permettre une extension ultérieure de 30% mini des matériels déjà installés, une réserve sera prévue. Cette réserve concerne aussi bien les emplacements pour les protections, les borniers et accessoires, que la puissance disponible sur les jeux de barre.

Les niveaux de protection IP des tableaux seront conformes à l'emplacement où ils sont situés avec un minimum IP31-IK08.

| | | |
|---------|--|---------|
| 19-0670 | ELECTRICITE CFO CFA SSI | Page 32 |
| DCE-A | Extension du centre commercial GRAND' PLACE à ÉCHIROLLES | CCTP |

Les armoires seront fixées sur les murs si ceux-ci le permettent ou sur « chaise » dans le cas contraire. Tous les accès se feront par l'avant. Tous les éléments internes et les connexions seront accessibles par l'avant.

Ces tableaux seront équipés de plastrons de protection standards placés devant les appareillages, ils donneront accès aux organes de commande et de signalisation et masqueront les connexions. Toutes les armoires disposeront d'une tôle avec fond, plastron et porte, il ne sera jamais fait usage de châssis nu.

Elles seront équipées de jeux de barres de distribution pour les alimentations électriques et les conducteurs de protection permettant le raccordement individuellement par circuit. La filerie des circuits auxiliaires sera réalisée en fil souple avec embouts ou cosses. La distribution aux dispositifs de protection se fera à l'aide de répartiteurs à connexion sous tension.

L'ensemble des départs de section égale ou inférieure à 6mm² se fera sur borniers situés en partie haute ou basse de l'armoire. Les départs de sections supérieurs seront raccordés directement sur les protections.

La réalisation du raccordement de tous les départs devra permettre le passage d'une pince de mesure ampérométrique.

Les armoires et les masses métalliques seront obligatoirement mises à la terre, ainsi que leurs portes qui seront reliées à la terre à l'aide de tresses cuivre. La continuité de terre sera assurée entre toutes les parties métalliques des tableaux.

Toutes les armoires disposeront de portes fermant à clé même dans les locaux réservés au personnel habilité.

Toutes les armoires disposant d'une porte avec serrure devront avoir le même numéro de combinaison.

Les organes de coupure générale resteront toujours facilement accessibles.

2.8.2 Dispositifs de protection

Les dispositifs de protection des circuits électriques seront conformes aux indications de la norme C15.100, au décret 2010-1017 du 30/08/10 et au décret du 31/10/1973.

Ils seront choisis pour permettre, en cas de défaut localisé, la continuité de la distribution électrique sur le reste de l'installation. Pour cela, ils devront pouvoir assurer sélectivement et avec le pouvoir de coupure suffisant, la protection contre les surintensités (surcharge ou court-circuit) et les contacts indirects.

Pour les protections différentielles, la sélectivité sera assurée par la mise en place des dispositifs réglables en intensité et en temps au niveau des protections principales et des dispositifs instantanés 300 et 30mA au niveau des protections terminales.

Toutes les protections seront assurées par des disjoncteurs multipolaires phase + neutre.

Les dispositifs de protection protégeant les circuits contre les surintensités et les personnes contre les courants de défaut à la terre, devront avoir un pouvoir de coupure au moins égal au courant de court-circuit pouvant apparaître au point où ces appareils seront situés et devront assurer une protection sélective.

| | | |
|---------|--|---------|
| 19-0670 | ELECTRICITE CFO CFA SSI | Page 33 |
| DCE-A | Extension du centre commercial GRAND' PLACE à ÉCHIROLLES | CCTP |

2.9 APPAREILLAGE DES LOCAUX

2.9.1 Implantation

- Volume 0 : aucun appareillage n'est autorisé.
- Volumes 1 et 2 : aucun appareillage à l'exception d'interrupteurs de circuits alimentés en TBTS (U = 12 Vca ou 30 Vcc), les sources de sécurité devant être installées en dehors des volumes 0, 1 et 2.
- Volume 2 : par dérogation, il est admis un socle de prise de courant BT alimenté par un transformateur de séparation pour rasoir (conforme à la norme NF EN 61558-2-5) de puissance assignée comprise entre 20 et 50 VA.
- Volume 3 : les socles de prise de courant, les interrupteurs et autres appareillages sont admis à condition d'être :
 - Soit alimentés individuellement par des transformateurs de séparation conformément aux dispositions de la NF C 15 100 § 413.3 ;
 - Soit alimentés en TBTS conformément aux dispositions de la NF C 15 100 § 414 ;
 - Soit protégés par un ou des DDR 30 mA.

Les socles de prises de courant de sol sont interdits.

En considérant les volumes d'implantation, les matériels électriques doivent présenter au moins les indices de protection suivants :

- Volume 0 : IP X7
- Volume 1 : IP X4 (IP X5 si système à jets horizontaux)
- Volume 2 : IP X4 (IP X5 si soumis à jets d'eau)
- Volume 3 : IP X1

2.9.2 Caractéristiques

Les indices de protection des appareillages mis en place seront adaptés à l'environnement.

Les indices de protection des appareillages mis en place seront adaptés à l'environnement.

Pour les locaux définis ci-après, les indices de protection minimum devront être de :

- Circulations intérieures IP20 IK02
- Dépôt, réserves IP20 IK07
- Sanitaires IP21 IK02
- Locaux techniques IP55 IK07
- Appareils extérieurs IP55 IK07

De plus, dans les locaux accessibles aux élèves sans surveillance particulière, l'appareillage implanté à moins d'1,80m sera de type « antivandale » avec un indice de protection IK10.

2.9.3 Mise en œuvre et alimentations

Hauteur d'implantation de l'appareillage par rapport au sol fini :

- Commandes (interrupteurs, boutons poussoirs, etc.) : $0,9\text{ m} < h < 1,30\text{ m}$
- Prises de courant « servitudes » : 0,25 m
- Prises RJ45 hors goulotte : 0,25 m

L'ensemble des appareillages accessibles devront également se trouver à plus de 40cm d'un angle rentrant.

Et les enjoliveurs devront être contrastés visuellement par rapport à leur support.

| | | |
|---------|--|---------|
| 19-0670 | ELECTRICITE CFO CFA SSI | Page 34 |
| DCE-A | Extension du centre commercial GRAND' PLACE à ÉCHIROLLES | CCTP |

NOTA : Tous les socles de prise de courant d'un courant assigné inférieur ou égal à 32A doivent être d'un type à obturation.

2.9.4 Protections et alimentations des équipements dans les locaux accessibles au public

Assurer indépendamment les protections contre les surintensités et contacts indirects des circuits alimentant les locaux accessibles au public, de ceux alimentant les autres locaux.

2.9.5 Locaux à risques particulier d'incendie

Il sera prévu un dispositif différentiel 300 mA à l'origine des circuits terminaux desservant les locaux à risque d'incendie.

Les locaux à risques particuliers d'incendie ne sont traversés par aucune des canalisations d'installations de sécurité autres que celles destinées à l'alimentation d'appareils situés dans ces locaux.

2.10 MODALITES DE RECEPTION DU RESEAU VDI

La réception technique permettra de garantir que l'installation répond :

- D'une part, aux besoins qualitatifs précisés dans le présent document (spécifications techniques, normes, règles de l'art, ...),
- D'autre part, aux besoins quantitatifs précisés par le Maître d'Ouvrage.

Documents à fournir

Les documents à fournir par le prestataire avant chaque réception ou chaque migration sous peine de voir cette étape reportée, seront les suivants :

- Les fiches de réception technique pour toutes les liaisons cuivre (capillaires et de rocade),
- Les fiches de réception technique pour toutes les liaisons fibre optique,
- Un document spécifiant l'affectation des prises (téléphonie ou informatique) afin de faciliter la migration,
- Les plans de câblage avec les cheminements et le repérage des prises dans les bureaux,
- Le synoptique des baies installées sur lequel figurera les numéros des prises,

Par ailleurs, une copie de ces deux derniers documents sera installée dans chaque baie.

Tous les documents listés dans ce paragraphe devront être fournis sur support papier et informatique.

Examen de l'installation

Il s'agira de vérifier que les spécifications techniques générales ont été respectées, notamment concernant les points suivants :

- Les références des composants : câbles, connecteurs, équipements des baies, ...
- La terre informatique : indépendance, continuité, raccordement de l'ensemble des baies, ...
- La pose physique des câbles : le respect des contraintes de pose, les rayons de courbure, l'utilisation de colliers de fixation non déformant, la séparation courant fort/ courant faible, la non dégradation des câbles,
- La distribution des câbles : leur emplacement par rapport aux sources parasites, leur protection électromagnétique,
- Le repérage de toutes les liaisons et de toutes les prises,
- La qualité du câblage des prises de bureau et de répartiteur : longueur de détorsadage, longueur de dégainage, raccordement de l'écran,
- La qualité des installations dans les répartiteurs.
- Tout examen dont les résultats ne seront pas conformes aux exigences de ce document nécessitera une mise à niveau par le prestataire.

| | | |
|---------|--|---------|
| 19-0670 | ELECTRICITE CFO CFA SSI | Page 35 |
| DCE-A | Extension du centre commercial GRAND' PLACE à ÉCHIROLLES | CCTP |

Tests statiques électriques

Il s'agira au travers de ces tests de s'assurer que les connexions électriques du câblage sont correctement réalisées et que les câbles n'ont pas subi de dégradation durant la pose. Les tests réalisés avec un testeur homologué vérifieront que :

- L'isolement entre les conducteurs est correct,
- La continuité de chaque conducteur est obtenue,
- L'ordre de connexion des conducteurs est conforme aux spécifications (dépairage, ...),
- Les longueurs des liaisons ne dépassent pas les valeurs imposées par la norme (90 m),
- Les ruptures d'impédance sur les paires sont inexistantes.

Tout test statique dont les résultats ne seront pas conformes aux exigences de ce document nécessitera une mise à niveau par le prestataire.

Tests dynamiques de transmission

Ces tests auront pour but de s'assurer, au travers de mesures, que la norme de la catégorie 6a est respectée. Les tests devront être réalisés en configuration "Lien permanent" (Permanent Link).

Les points suivants seront notamment vérifiés :

- L'atténuation mesurée en ligne est cohérente avec les valeurs imposées par rapport à la longueur de la ligne,
- Le taux de réflexion par paire est inférieur à la valeur maximale autorisée,
- Les valeurs de diaphonie entre 2 paires d'un même câble sont inférieures à la limite imposée,
- Les valeurs d'ACR (Atténuation to Crosstalk Ratio) sont conformes,
- Le bruit induit dans chaque câble par l'environnement électromagnétique ne dépasse le maximum imposé.

Ces tests dynamiques seront réalisés sur chaque liaison et contrôleront l'ensemble fonctionnel et non les composants installés.

Les mesures devront être effectuées en respectant les procédures définies dans la norme IEC 61935-1.

Tout test dynamique dont les résultats ne seront pas conformes aux exigences de ce document nécessitera une mise à niveau par le prestataire.

2.11 MODALITES POUR L'INSTALLATION PHOTOVOLTAIQUE

2.11.1 Distribution

2.11.1.1 Section des câbles

Les câbles seront protégés mécaniquement contre tous chocs dans les zones où ceux-ci seraient L'ensemble des câbles de liaison utilisés répondront aux normes en vigueur énoncées précédemment (isolement, résistance aux ultraviolets, résistance mécanique, etc.). Leur section individuelle sera déterminée suivant les règles de la NF C-15 100 et de l'UTE C-15 712 pour les câbles BT, en prêtant une attention particulière aux contraintes de chute de tension. Les câbles PV des liaisons courant continu seront conformes à la norme UTE C-32-502 et seront de classe II.

La chute de tension maximale autorisée dans la partie CC de l'installation est de 3% à I_{scSTC} . Elle sera de 1% à I_{scSTC} en moyenne.

La chute de tension maximale autorisée entre le point de livraison et les bornes CA des onduleurs est de 3% (1% demandé) à puissance nominale des onduleurs.

Les câbles de commande des organes de coupure CC dans les boîtes de jonction (BJ) seront dimensionnés en fonction des longueurs à parcourir suivant les prescriptions du fabricant des Boîtes de Jonction.

| | | |
|---------|--|---------|
| 19-0670 | ELECTRICITE CFO CFA SSI | Page 36 |
| DCE-A | Extension du centre commercial GRAND' PLACE à ÉCHIROLLES | CCTP |

2.11.1.2 Connecteurs

Les assemblages des connecteurs débrochables des liaisons entre modules seront réalisés en usine, sauf cas particulier de réparation ponctuelle sous réserve acceptation de la maîtrise d'œuvre.

Les connecteurs seront de même type et marque lors de chaque connexion mâle/femelle tout le long de la chaîne courant continu.

2.11.1.3 Repérage des câbles

Dans un souci d'exploitation et de maintenance, chaque câble électrique de l'installation devra être repéré de manière visible mais sans nuire à l'esthétique. Il sera réalisé grâce à un dispositif durable, du type étiquette gravée tenue par deux colliers ou bagues enfilées sur support porte repère attaché par deux colliers (ex : Sterling type Plio – markers ou DUPLIX de chez LEGRAND).

Le repérage autocollant ou manuscrit est interdit.

Le repérage a lieu, au minimum :

- Aux deux extrémités
- À chaque entrée / sortie de fourreau ou traversée de paroi
- À chaque changement de dalle ou de chemin.

Repérage proposé : « **TENANT / NOM et N° DU CABLE / ABOUTISSANT** »

Chaque tenant et aboutissant sera repéré par 2 ou 3 lettres suivies d'un numéro d'ordre. La codification de ce repérage sera suffisamment parlante pour connaître l'équipement ou l'installation raccordée et sera à définir avec l'exploitant. Pour chaque repérage ainsi constitué, les tenants et aboutissants ainsi que les caractéristiques du câble (longueur, nature, section, ...) seront explicitées dans le carnet de câble.

2.11.2 Spécifications techniques – Champ photovoltaïques

2.11.2.1 Conditions de fonctionnement

Capteurs solaires en toiture :

L'installation sera exposée à des échauffements importants, tant de la structure que des joints, ou des vitrages et cadres des modules. Les dilatations possibles différentielles entre le système de fixation et la toiture devront être prises en compte.

On sera tout particulièrement attentif à la ventilation arrière des modules, notamment pour le choix du système de fixation.

Conditions environnementales :

L'ensemble du matériel doit être prévu pour les conditions ambiantes extérieures qui sont celles de ce projet, une attention particulière devra être portée sur les risques de corrosion et les couples galvaniques entre matériaux métalliques.

Toutes les pièces constitutives des supports de modules devront être réalisées dans un (des) matériau(x) résistant(s) à la corrosion du type aluminium ou acier inoxydable ou polymères. On veillera à supprimer tout risque de corrosion par couple électrolytique. Toute la visserie utilisée sera également inoxydable.

Les conditions de neige et de vent à Elné sont assez sévères : le dimensionnement devra respecter les Eurocodes en vigueur. Il sera donc nécessaire de vérifier l'adéquation de ces contraintes avec le système de fixation des modules photovoltaïques.

| | | |
|---------|--|---------|
| 19-0670 | ELECTRICITE CFO CFA SSI | Page 37 |
| DCE-A | Extension du centre commercial GRAND' PLACE à ÉCHIROLLES | CCTP |

2.11.2.2 Système d'intégration

Le soumissionnaire aura la charge de dimensionner le système. Avant tout début des travaux l'entreprise devra soumettre à l'agrément du Maître d'Œuvre et du Bureau de Contrôle ses plans techniques de positionnement et de fixation et tous les détails nécessaires pour une parfaite mise en œuvre.

Elle devra donc soumettre :

- La fourniture d'une notice de montage
- Le plan de calepinage
- Les plans de détails et coupes de précisions de montage
- Toutes notes de calcul demandées par la maîtrise d'œuvre

Les plans devront être complets et devront y figurer notamment : toutes les cotes, toutes les élévations, ainsi que toutes les coupes verticales et horizontales, les fixations, les cotes de réservations, etc...

On veillera à ce que les cellules ne soient pas masquées, même partiellement par les serreurs, type pare-closes.

2.11.2.3 Pose et raccordement des onduleurs

Les onduleurs délivreront une onde sinusoïdale, seront destinés et seront conformes, en matière de qualité de signal et de sécurité de découplage automatique, à la norme DIN VDE 0126-1-1/A1 VFR 2014. En cas de protection de découplage intégrée à l'onduleur, le soumissionnaire devra joindre le procès-verbal délivré par un laboratoire d'essai mentionnant la conformité de l'onduleur à cette norme.

La pose des onduleurs devra suivre la notice de pose et respecter les espaces minimums autour de chaque onduleur. Rendement européen minimum 97% et compatible avec le système de télé-suivi, équipé de cartes de communications.

| | | |
|---------|--|---------|
| 19-0670 | ELECTRICITE CFO CFA SSI | Page 38 |
| DCE-A | Extension du centre commercial GRAND' PLACE à ÉCHIROLLES | CCTP |

CHAPITRE 3 INSTALLATIONS EXISTANTES

3.1 DISTRIBUTION HT

Le bâtiment étant à cheval entre les villes de Grenoble et Échirolles, chaque partie de bâtiment dispose de sa propre origine HTA.

Les réseaux des deux villes sont gérés par des fournisseurs d'énergie différents : GEG pour Grenoble et ENEDIS pour Échirolles.

Pour le projet d'extension, nous avons bien noté le souhait de l'exploitant de raccorder l'ensemble de l'installation de distribution électrique sur le réseau de GEG pour faciliter sa gestion des contrats d'abonnement.

La distribution HTA du centre commercial s'organise donc comme suit :

- Dans la zone Échirolles, on retrouve les postes de transformation suivants :
 - 1 Poste HTA/BT privé, avec un transformateur sec de 400kVA, pour la MS anciennement CONFORAMA.
 - 1 Poste HTA/BT privé, avec un transformateur sec de 630kVA, qui dessert les installations communes de la partie Echirolles du centre.
 - 1 Poste HTA/BT Public, avec un transformateur immergé à huile de 630kVA, qui dessert les locaux de comptage de la partie Echirolles ainsi que d'autres bâtiments à proximité du centre commercial.
- Dans la zone Grenoble :
 - 1 poste HTA/BT privé, desservant les équipements communs, ceux du mail et les équipements de sécurité. Ce poste est composé de :
 - Un tableau HT comprenant 2 cellules d'arrivée, 1 cellule comptage HT, 1 cellule disjoncteur général HT, 2 cellules de protection transformateur.
Ces cellules sont de type MERLIN GERIN SM6.
 - 2 transformateurs immergés à huile de 1600kVA chacun (avec bac de rétention) fonctionnant en parallèle, l'un datant de 2002 et l'autre de 2014.
 - Plusieurs postes HTA/BT publics pour desservir les locaux de comptage des boutiques de la zone Grenoble.

3.2 SOURCE DE REMPLACEMENT ET DE SECURITE

L'installation actuelle côté Échirolles ne comprend pas de source de remplacement et/ou de sécurité.

Sur la partie Grenoble, la source de remplacement et de sécurité est constituée par un groupe électrogène SDMO de 820kW/1025kVA.

Ce groupe est associé à une cuve fioul enterrée extérieure de 6000L, qui sert également à l'alimentation des motopompes sprinklage.

Ce groupe électrogène permet actuellement de reprendre la totalité de l'installation, soit jusqu'à 700kVA comprenant une partie du désenfumage du parking, d'après les essais du personnel de maintenance.

| | | |
|---------|--|---------|
| 19-0670 | ELECTRICITE CFO CFA SSI | Page 39 |
| DCE-A | Extension du centre commercial GRAND' PLACE à ÉCHIROLLES | CCTP |

3.3 TABLEAU GENERAL BASSE TENSION ET TABLEAU GENERAL DE SECURITE

Le Tableau Général Basse Tension et le Tableau Général de Sécurité sont implantés dans un même local juxtaposé au poste HTA/BT « Communs ».

Le TGBT est équipé en tête d'un inverseur de source automatique entre les 2 disjoncteurs en aval des transformateurs et le disjoncteur en aval du GE.

Le scénario retenu est le suivant : l'inverseur de source agit entre les sources TR1 et GE avec une temporisation pour permettre le basculement de la charge complète sur TR2 si celui-ci est disponible.

Le TGBT est équipé d'un automate GTB permettant de réaliser le délestage des départs les plus consommateurs (principalement les CTA), avec la possibilité de régler le seuil de consommation maximale et la priorisation des équipements délestés depuis la supervision de la GTB.

En mi-saison, la consommation maximale fixée pour les automatismes de délestage est de 600 kVA. D'après l'exploitant, la puissance maximale observée sur l'installation est de 700 kVA.

Le Tableau Général de Sécurité est alimenté depuis le Jeu de barre Normal/Secours, en aval d'un transformateur d'isolement de 800 kVA. Ce TGS dessert l'ensemble des équipements de sécurité de l'établissement (insufflateurs et extracteurs de désenfumage, surpresseurs, etc.)

Le TGS ne présente pas de réserve physique dans le tableau.

3.4 ECLAIRAGE DE SECURITE

L'éclairage de sécurité du centre commercial est alimenté depuis des sources centralisées.

L'éclairage de sécurité de la zone Grenoble est desservi depuis 2 sources centrales de 10 kVA et 20 kVA implantées dans un local dédié.

3.5 SYSTEME DE SECURITE INCENDIE

L'installation existante constitue un Système de Sécurité Incendie de catégorie A associé à un équipement d'alarme de type 1.

Le matériel central du centre commercial est implanté dans le Poste Central de Sécurité, situé sur la zone Grenoble. Celui-ci est de marque CHUBB et composé de plusieurs Equipements de Contrôle et de Signalisation (ECS) de type UTI.com et de plusieurs CMSI de type CMSI.com.

La diffusion du signal d'évacuation est réalisée de différentes manières :

- Par diffuseurs sonores dans les boutiques
- Par diffuseurs sonores et message diffusé par la sonorisation de confort dans le Mail
- Par diffuseurs lumineux dans les cabines d'essayage.

Chaque boutique possède son propre arrêt CTA et arrêt sono.

Les arrêts sono et CTA sont commandés par la ZD de la boutique concernée, qui entraîne également l'arrêt de la CTA du mail.

| | | |
|---------|--|---------|
| 19-0670 | ELECTRICITE CFO CFA SSI | Page 40 |
| DCE-A | Extension du centre commercial GRAND' PLACE à ÉCHIROLLES | CCTP |

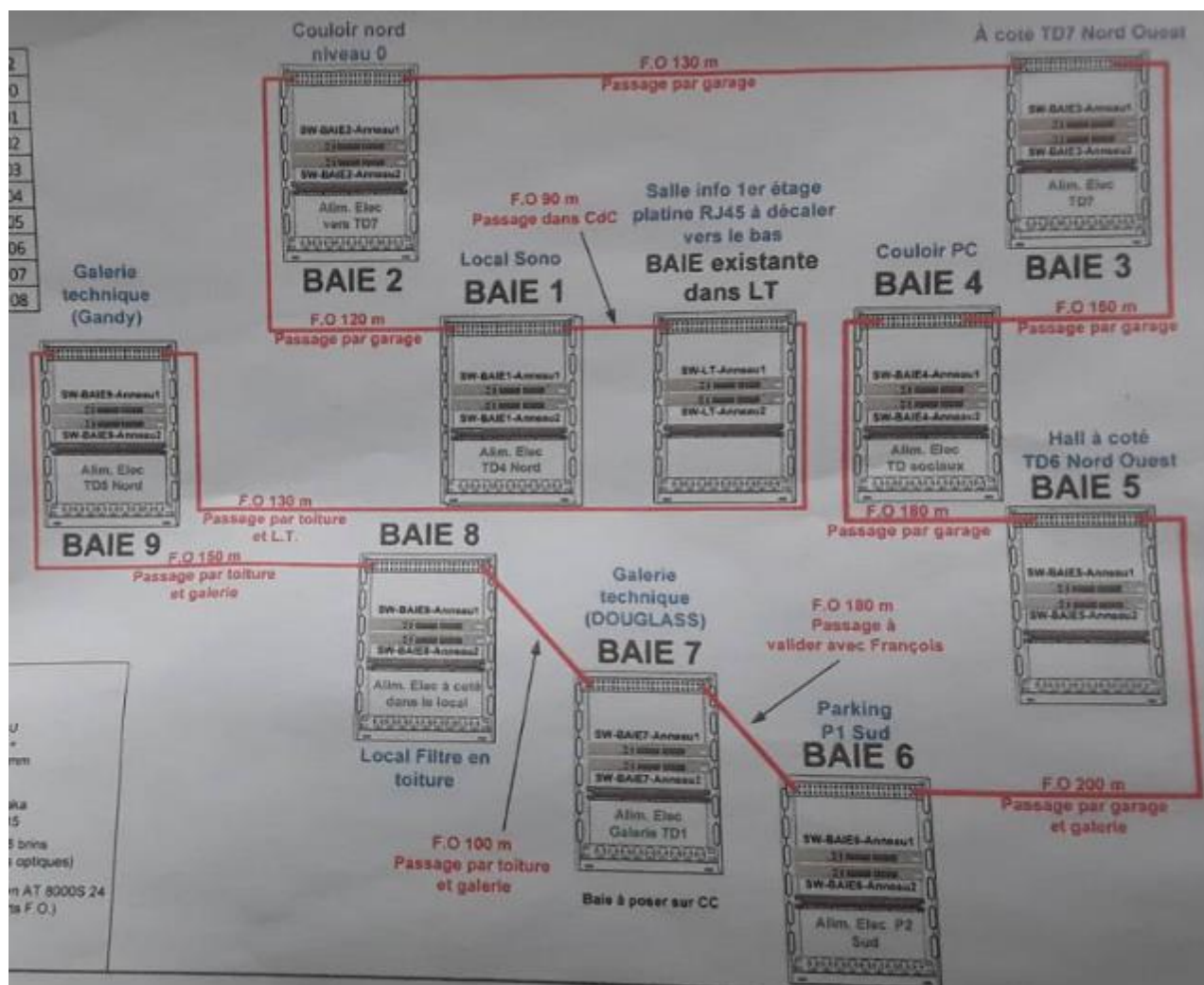
3.6 CABLAGE VOIX-DONNEES-IMAGE

Chaque boutique côté Échirolles ou côté Grenoble possède sa propre distribution téléphonique et informatique.

Pour les parties communes, le mail de la zone Échirolles n'est pas équipé de réseau VDI.

Dans la zone Grenoble, le centre est équipé d'un réseau de baies informatiques, implantées en gaines techniques, et reliées entre elles par des rocade rebouclées en Fibre Optique.

Un réseau WIFI est déployé dans le mail de la zone Grenoble.



Synoptique boucle FO

3.7 GESTION TECHNIQUE DU BATIMENT

Le centre est actuellement équipé avec une GTB de marque SIEMENS.

Cette GTB est basée sur une architecture IP avec des automates raccordés sur un réseau IP dédié et communiquant en protocole BACNET IP, chaque automate étant agrémenté d'un ou plusieurs modules d'entrées et sorties pour récupérer les points et différents protocoles.

La supervision actuellement en place sur la zone Grenoble est réalisée avec le logiciel DESIGO InSight. Ce logiciel étant d'ancienne génération, le centre a entamé une procédure de migration vers une Hypervision (multi métiers) DESIGO CC qui sera menée en parallèle du projet d'extension.

| | | |
|---------|--|---------|
| 19-0670 | ELECTRICITE CFO CFA SSI | Page 41 |
| DCE-A | Extension du centre commercial GRAND' PLACE à ÉCHIROLLES | CCTP |

La GTB actuellement en place permet de visualiser les données et de réaliser les interactions suivantes sur les équipements de la zone Grenoble :

- CTA Mail et locaux communs : Retour d'informations et pilotage sur les communs
- CTA boutiques : Remontée des défauts et températures des réseaux en amont des CTA pour les boutiques
- Sous-station chauffage : Retour d'informations et pilotage des pompes, modes réduits, etc.
- Rideaux d'air chaud : pilotage
- Production EG : Retour d'informations sur les températures A/R (le reste des informations étant gérées directement par DALKIA)
- Gestion d'éclairage : Allumage/extinction forcée, paramétrage horaire, asservissement sur sondes de luminosité
- Gestion du délestage des installations en continu : Possibilité de réglage du seuil de conso et la priorisation des équipements délestés
- Gestion des prises de courant du mail sur paramétrage horaire (pour animations, etc.)
- Gestion des aérothermes
- Défauts, position et sens des escalators
- Gestion des boutons anti-agression.

Sur la zone Échirolles, la GTB permet les interactions suivantes :

- Remontées d'informations pour éclairage, chauffage, défauts sprinklage, etc.
- Gestion de la CTA et de la sous-station de la zone

| | | |
|---------|--|---------|
| 19-0670 | ELECTRICITE CFO CFA SSI | Page 42 |
| DCE-A | Extension du centre commercial GRAND' PLACE à ÉCHIROLLES | CCTP |

CHAPITRE 4 DESCRIPTION DES PRESTATIONS COURANTS FORTS

4.0 TRAVAUX PREPARATOIRES

4.0.1 Repérage et consignation

L'entreprise titulaire du présent lot devra réaliser le repérage et la consignation des installations électriques situées sur l'allée de Picardie.

4.0.2 Dépose des installations électriques

Ensuite, l'entreprise devra la dépose de l'ensemble des installations électriques (chemins de câbles, câblage et terminaux de cette zone.

4.1 PRISE DE TERRE ET LIAISONS EQUIPOTENTIELLES (LEP)

4.1.1 Prise de terre de l'extension

La prise de terre sera constituée par :

- Un conducteur continu ceinturant l'ensemble du bâti de l'extension, posé à fond de fouille
- L'interconnexion de l'ensemble des aciers des ouvrages en béton armé (radiers, treillis soudés, etc...) sur le conducteur de ceinture.
- Le raccordement de ce conducteur au réseau de terre existant.

Ce réseau sera réalisé par l'intermédiaire d'une câblette cuivre de section 35 mm² minimum.

Les raccordements, prolongations et dérivations se feront par soudure aluminothermique genre CADWELD ou similaire. Dans le sol, la câblette sera reliée par soudure environ tous les 15 mètres aux fers à béton et à la charpente constituant l'ossature du bâtiment.

La câblette cuivre devra être déroulée sur un lit d'environ 10 à 15 cm de terre végétale, l'ensemble étant compacté pour assurer un bon contact.

Une mesure de la résistance de la prise de terre sera réalisée une fois le raccordement réalisé. Cette valeur devra être conforme aux prescriptions de la NFC 15.100.

Les conducteurs de terre seront en cuivre, la section sera calculée en fonction de la norme C15.100 et du régime de neutre.

4.1.2 Liaisons équipotentielles

Chaque élément métallique de la construction sera individuellement relié au ceinturage fond de fouille.

Les raccordements des conducteurs de terre entre eux, sur piquets et sur poteaux de la structure métallique seront exclusivement effectués par soudure aluminothermique type CADWELD (les sertissages ou raccordement par boulonneries sont proscrits), tous les pieds de la charpente métallique seront reliés à la terre.

La liaison équipotentielle principale en câble cuivre nu doit être réalisée à la pénétration des différentes canalisations dans les bâtiments et relier les éléments conducteurs suivants :

- Conducteur principal de protection,
- Canalisations métalliques,

| | | |
|---------|--|---------|
| 19-0670 | ELECTRICITE CFO CFA SSI | Page 43 |
| DCE-A | Extension du centre commercial GRAND' PLACE à ÉCHIROLLES | CCTP |

- Éléments métalliques de la construction notamment la charpente,
- Bardage métallique,
- Chemins de câbles,
- Chaque tableau électrique divisionnaire,
- Chaque tableau CVC et Plomberie,
- Etc.

L'ensemble des masses de l'installation électrique, ainsi que les parties métalliques de l'installation seront reliés à la barrette de "PROTECTION" (PE) du tableau électrique de zone. Les conducteurs seront obligatoirement incorporés dans la canalisation d'alimentation de chaque circuit, l'usage du conducteur séparé n'étant pas autorisé dans le cadre du présent descriptif pour les sections de câbles < à 25mm².

Depuis la barrette de répartition du circuit de protection des différents tableaux électriques, il sera raccordé :

- Toutes les masses métalliques susceptibles d'être mises accidentellement sous tension,
- Toutes les huisseries métalliques suivant la NF C 15-100,
- Les armoires et tableaux électriques de distribution, y compris les faces avant formant portes,
- La broche de terre de toutes les prises de courant,
- Les carcasses métalliques de tous les organes et équipements électriques,
- Les appareils d'éclairage,
- Les bacs acier de couverture et les bardages extérieurs,
- La borne de terre à disposition des autres corps d'état,

De même, l'ensemble des canalisations des fluides (eau, gaz, etc.) sera relié conformément aux règlements en vigueur, en pénétration du bâtiment et dans les locaux techniques.

Cette liste n'est pas limitative, le but à atteindre étant de constituer un ensemble équipotentiel au réseau général de terre. Un plan détaillé de la prise de terre et du maillage principal et secondaire sera établi avant toute exécution.

4.2 ARCHITECTURE CFO – ALIMENTATION PRIMARK

Pour l'alimentation de la moyenne surface de PRIMARK, il sera créé un poste de transformation HTA/BT privé, à comptage BT, équipé d'un transformateur 1250kVA. Ce poste sera implanté à proximité immédiate de la moyenne surface.

Le local transformateur sera composé de :

- Deux cellules arrivées HT (Alimentation en coupure d'artère, à confirmer avec le concessionnaire)
- Une cellule de protection HT du transformateur
- La mise à la terre du poste de transformation
- Un transformateur HTA/BT immergé dans l'huile minérale 1250 kVA avec classes de pertes conformes à la réglementation ECODESIGN
- Un comptage BT
- Les accessoires de sécurité du poste HT/BT
- Le synoptique du réseau HT/BT avec représentation du verrouillage HTA/BT

Les travaux seront réalisés en coordination avec ENEDIS qui réalisera l'amenée des câbles HT jusqu'au nouveau poste.

Nota : La puissance du transformateur a été établie selon les spécifications technique transmises par PRIMARK, à savoir sur la base de 15kVA/1000ft² de surface de vente et 5kVA/1000ft² de surface « back office » et comprenant une réserve complémentaire de 20%.

Aucun foisonnement de cette puissance n'a été pris en compte.

| | | |
|---------|--|---------|
| 19-0670 | ELECTRICITE CFO CFA SSI | Page 44 |
| DCE-A | Extension du centre commercial GRAND' PLACE à ÉCHIROLLES | CCTP |

4.2.1 Tableau HTA

4.2.1.1 Caractéristiques

| | |
|--|-----------------------|
| Tension assignée : | 24 kV |
| Tension de service : | 20 kV |
| Fréquence Industrielle : | 50 Hz |
| Tension de tenue assignée à la fréquence industrielle, Isolement : | 50kV efficace |
| Tension de tenue assignée au choc de foudre :1,2/50µs, Isolement : | 125 kV crête |
| Courant de courte durée admissible assigné : | 12.5 kA efficace/ 1s |
| Courant nominal du jeu de barres : | 400 A |
| Degré de protection : | IP 2XC |
| Tenue arc interne : | HN64S41 : 12,5ka 0.7s |
| Type d'enveloppe : | LSC2A-PI |
| Température ambiante de fonctionnement : | -5°C à 40° C |

Recommandations : CEI 60298, 60265, 60294, 60420, 60056, 60129, 60694, 60932

Normes UTE : NFC 13 100, 13 200, 64. 130, 64. 160

Specifications EDF: HN 64-S-41, 64-S-43

4.2.1.2 Spécifications techniques des cellules

Les cellules répondront aux recommandations, normes et spécifications suivantes :

Les cellules seront des tableaux HT modulaires à isolement dans l'air, avec coupure dans le SF6 (Interrupteur-sectionneur) constitué de 4 compartiments, comprenant chacun :

- Le jeu de barre
- L'ampoule interrupteur-sectionneur (dans le SF6) à 3 positions (Ouvert/fermé/terre)
- Le compartiment câbles
- Le compartiment mécanisme

Le présent lot devra la fourniture de :

2 cellules interrupteurs type I (500mm) :

- 1 jeu de barres tripolaire : 400A
- 1 interrupteur-sectionneur et sectionneur de terre, 400A à coupure et isolation dans le SF6
- 1 compartiment de mécanisme de commande comprenant :
 - o 1 mécanisme type K3/4, à action brusque à commande manuelle
 - o Verrouillage mécanique entre sectionneur de mise à la Terre et l'interrupteur
 - o Verrouillage de boucle
 - o Face avant comprenant :
 - Accès pour la manœuvre de l'interrupteur
 - Indicateur mécanique de position de l'interrupteur
 - Accès pour manœuvre du sectionneur de terre
 - 3 voyants de présence tension (1 par phase)
 - 1 synoptique
- Compartiment câble comprenant :
 - o 3 diviseurs capacitifs pour voyant de présence tension
 - o 3 plages de raccordement pour 1 câble par phase (Section max 240 mm² avec EUIC)
 - o 3 serres câbles

1 cellule combiné interrupteur-fusibles type SDF (500mm) :

- 1 jeu de barres tripolaires : 400A

| | | |
|---------|--|---------|
| 19-0670 | ELECTRICITE CFO CFA SSI | Page 45 |
| DCE-A | Extension du centre commercial GRAND' PLACE à ÉCHIROLLES | CCTP |

- 1 interrupteur- sectionneur et sectionneur de terre, 400A à coupure et isolation dans le SF6
- 1 compartiment de mécanisme de commande comprenant :
 - 1 mécanisme type A à accumulation d'énergie à commande manuelle,
 - contacts auxiliaires 2NO+2NF pour position de l'interrupteur
 - contacts auxiliaires 2NO+2NF pour position du SMALT
 - contacts auxiliaires 1NO+1NF pour signalisation de la fusion-fusible
 - Verrouillage mécanique entre sectionneur de mise à la Terre et l'interrupteur
 - Face avant comprenant :
 - 1 Accès pour la manœuvre de l'interrupteur
 - 1 Indicateur mécanique de position de l'interrupteur
 - 1 Accès pour manœuvre du sectionneur de terre
 - 1 voyant mécanique de position du sectionneur de terre
 - 3 voyants de présence tension (1 par phase)
 - 1 synoptique
 - 1 indicateur fusion fusible
 - Kit de verrouillage à clé (HT/BT/Transfo) de type Ronis ou Profalux
- Compartiment câble comprenant :
 - 1 sectionneur de terre EF 210 à pouvoir de fermeture
 - 3 plages de raccordement pour 1 câble par phase de section max 95 mm²,
 - 3 serre-câbles
 - 1 support de fixation pour câbles ci-dessus
 - Gaines métalliques pour la remontée des auxiliaires
 - 3 diviseurs capacitifs pour voyants présence tension
 - Support pour fusible DIN
- Compartiment Basse Tension comprenant :
 - 1 bornier client

4.2.1.3 Accessoires de sécurité

Kit(s) accessoires de sécurité C13-100 comprenant :

- 1 perche de sauvetage 45kV
- 1 perche absence tension
- 1 affiche (soins aux électrisés) AF 20B
- 1 plaque nom de poste PR11
- 1 plaque sur porte PR 10
- 1 tabouret isolant 24kV
- 1 coffret à fenêtre pour gants
- 1 paire de gants isolants classe 3
- 1 bloc d'éclairage portable
- 1 extincteur à poudre 2 kg de classe B
- 1 comparateur de phases V2 V2
- 1 râtelier 6 fusibles

L'entreprise devra prévoir dans son offre la fourniture de la serrure à double canon (ENEDIS/privé).

4.2.2 Transformateur Abaisseur HTA/BT

4.2.2.1 Généralités

Transformateur de distribution HTA/BT de type étanche à remplissage total, immergé dans l'huile minérale, à refroidissement naturel (ONAN), pour installation intérieure, avec bac de rétention et dispositif de sécurité réglementaire (DGPT, 1er seuil et 2ème seuil).

Transformateur conforme au règlement ERP EcoDesign français n°548/2014 de la Commission de régulation

| | | |
|---------|--|---------|
| 19-0670 | ELECTRICITE CFO CFA SSI | Page 46 |
| DCE-A | Extension du centre commercial GRAND' PLACE à ÉCHIROLLES | CCTP |

européenne du 21 mai 2014 en application de la Directive 2009/125/CE du Parlement et du Conseil Européen en ce qui concerne les transformateurs de faible, moyenne et grande puissance selon norme PR50588-1 (puissance inférieure ou égale à 3150kVA).

Le présent lot devra :

- La pose du transformateur HTA/BT
- Le raccordement des liaisons HT entre les cellules et le transformateur aux tenants et aboutissants
- La mise à la terre du transformateur (neutre et masse métallique).

4.2.2.2 Caractéristiques

Type : Immergé à huile avec bac de rétention et protection thermique

Gamme : MINERA EcoDesign ou équivalent

Type de fonctionnement : ABAISSEUR

Refroidissement : ONAN

Installation : Intérieure

T° max (moyenne journalière/annuelle) /min : 40°C (30 °C/20°C) / -25°C

Altitude maximum : 1000m

Puissance assignée : 1250 kVA

Tension primaire assignée : 20000V

Tension secondaire assignée (à vide) : 410V

Réglage par commutateur hors tension : +/- 2,5% +/- 5%

Niveau d'isolement assigné : 24kV

Symbole de couplage : Dyn 11

Tension C/C : 6% (standard)

Fréquence : 50 Hz

Classe de pertes électriques : Ao-Ak

Raccordement primaire partie fixe : 3 traversées embro. 24kV type HN 52 S 61

Raccordement secondaire partie fixe : 4 traversées BT passe barre

Longueur / Largeur / hauteur : 1810 / 1020 / 1920mm (+/-20 mm) (à titre indicatif)

Masse : 3600 kg (+/-2 %) (à titre indicatif)

Peinture : C3

Conforme IEC 60076-1 à 60076-5, IEC 60076-11, CENELEC HD 538-1:1992 et EN - 60726:2003/A2:1991/A3:1992, IEC 60905, DIN 42523 R

4.2.2.3 Equipements complémentaires

- Verrouillage des trois bornes embrochables HTA 24 KV-400A sans serrure
- Dispositif de protection thermique comprenant des thermistances associées à un relais à deux contacts (alarme et déclenchement) - DGPT2
- Capot métallique avec traversées plombables, avec 2 plaques de fermetures amovibles non percées (sans presse étoupe)
- 1 bac de rétention
- 4 galets de roulement orientables latéralement et longitudinalement
- 1 emplacement de mise à la terre à la partie supérieure de l'enveloppe.
- Relais de protection : 1 relais DMCR
- Système de vidange : Vanne A31
- Anneaux de levage pour la manutention du transformateur

L'alarme thermique (1er seuil) sera ramenée sur un voyant au-dessus de chaque porte d'accès du poste

| | | |
|---------|--|---------|
| 19-0670 | ELECTRICITE CFO CFA SSI | Page 47 |
| DCE-A | Extension du centre commercial GRAND' PLACE à ÉCHIROLLES | CCTP |

HTA/BT.

4.2.3 Liaisons Haute Tension

Les liaisons HTA seront dues au présent lot et réalisées en conducteurs secs unipolaires, conformes à la norme UTE NFC 33220 et CEI 502.

Tension assignée 20 KV – isolement 24 KV.

Ces liaisons seront posées sur chemin de câbles.

Raccordements des câbles HTA sur le transformateur

Les raccordements des câbles HTA seront réalisés directement sur queues de barres (arrivée par le haut) par l'intermédiaire de cosses (alu/Cu ou Cu/Cu) serties.

Raccordements des câbles HTA sur les cellules

Les raccordements des câbles HTA seront réalisés par l'intermédiaire d'extrémités courtes 20/24 KV pour câbles unipolaires à isolant sec de type C 33.220.

4.2.4 Mise à la terre du poste de transformation

L'un des aciers de l'armature du radier ou du plancher en béton armé est sorti de 0,30 m environ verticalement au-dessus du plancher, à proximité immédiate de la porte du local, côté appareillage HTA.

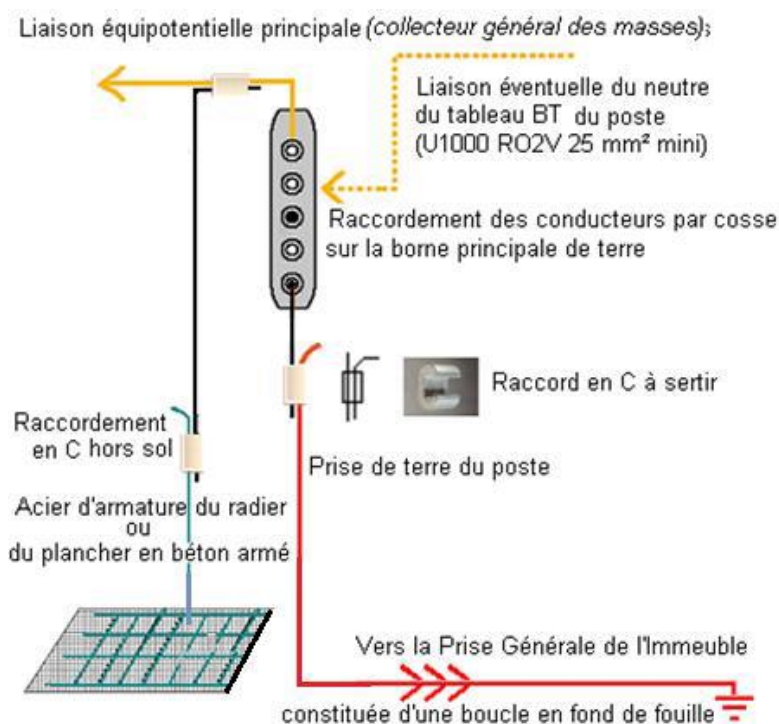
A côté de cet acier, un conducteur cuivre de section minimale de 25 mm², raccordé par une connectique indémontable à la prise de terre générale de l'immeuble, émerge de 0,5 m au-dessus du niveau du plancher.

La prise de terre générale de l'immeuble est constituée d'une boucle en fond de fouille ou d'un dispositif équivalent, conformément à l'arrêté du 04 août 1992 complété par les exigences des normes NF C 15-100 et NF C 11-201 F1 d'août 2006.

La prise de terre générale de l'immeuble et l'acier d'armature interconnecté via la borne principale de terre du poste constituent le circuit de protection du poste.

Toutes les armatures métalliques du béton constituant les dalles, planchers et murs doivent être reliées électriquement entre elles.

| | | |
|---------|--|---------|
| 19-0670 | ELECTRICITE CFO CFA SSI | Page 48 |
| DCE-A | Extension du centre commercial GRAND' PLACE à ÉCHIROLLES | CCTP |



4.2.5 Essais à réaliser

Tous les essais devront être réalisés avant la mise en service des cellules HT, du transformateur et du disjoncteur général BT.

Les rapports de ces essais devront être transmis à la MOE avant la mise en service définitive des équipements.

Essais sur le matériel HTA

Chaque connexion devra subir un essai de tenue à la fréquence industrielle pendant une minute sous une tension d'essai égale à 80% de la tension assignée de tenue à fréquence industrielle (pour du matériel dont la tension la plus élevée est de 24 KV (valeur efficace), la tension d'essai sera de 40 KV (valeur efficace)).

L'essai est effectué en appliquant la tension entre chaque phase et la masse, les autres phases étant reliées à la masse.

Il ne doit se produire au cours de l'essai, ni perforation, ni contournement.

Les essais de déclenchement des cellules seront réalisés à l'aide d'un générateur de défauts.

Essais sur le transformateur

- Vérifier les données de la plaque signalétique par rapport aux besoins (puissance, tension, etc...)
- Local d'installation propre, non inondable.
- Ventilation correcte
 - grilles d'aération du local dégagées et de section adaptée
 - distance de l'appareil par rapport aux parois pleines du local
 - distance de l'appareil par rapport au sol (appareil sur galets)
- Vérification de la propreté du transformateur et de son état général.
- Mesure des résistances d'isolement à la magnéto 2 500 V

| | | |
|---------|--|---------|
| 19-0670 | ELECTRICITE CFO CFA SSI | Page 49 |
| DCE-A | Extension du centre commercial GRAND' PLACE à ÉCHIROLLES | CCTP |

| Points de mesure | Valeurs mesurées | Valeurs habituelles pour l'huile minérale |
|------------------|------------------|---|
| HT/masse | MΩ | 250 MΩ |
| BT/masse | MΩ | 50 MΩ |
| HT/BT | MΩ | 250 MΩ |

- Vérification de l'étanchéité de l'appareil (soudures, joints, vannes, purges, bouchons)
- Aucun corps étranger sur l'appareil (limaille, visserie, etc...)
- Si l'appareil est équipé d'un bloc de protection DGPT2, vérifier que le gros flotteur est en position haute et que la purge est bien fermée (fermeture par rotation en sens horaire). Consulter la notice jointe à chaque appareil pour le tester.
- Maintien correct des câbles et jeux de barres. Pas d'efforts sur les plages de raccordement du transformateur.
- Filerie des auxiliaires de protection ou ventilation
 - distances d'isolement et maintien des câbles,
 - fonctionnement.
- Vérification du serrage des connexions
- Continuité des masses. Pour la sécurité du personnel de service, la masse du transformateur doit être reliée à la terre.
- Vérification du positionnement correct de la poignée de commutateur sur la position choisie, et son blocage.
- Grilles d'aération non obstruées.

Essais sur le DGPT2

L'ensemble des seuils de déclenchement du DGPT2 seront testés manuellement au niveau du bornier.

Il sera également demandé l'étiquetage des seuils des réglages du DGPT2 (Détection Gaz Pression Température 2 seuils).

4.2.6 Disjoncteur général BT – Panneau de comptage

Etant donné la puissance retenue pour le transformateur, il sera mis en œuvre un comptage de type Basse Tension dans le poste de transformation.

Tableau de comptage

Le tableau de comptage sera installé dans le local transformateur, il sera prévu les prestations suivantes :

- La pose et le raccordement du tableau de comptage, basse tension, type électronique (fourni par ENEDIS et enlevé dans les locaux d'ENEDIS par l'entreprise titulaire du présent lot).
- La fourniture et pose de trois transformateurs de courant (1000/5A, classe 0,5 à valider avec ENEDIS) à installer dans le tableau de comptage

Le tableau de comptage devra être placé le plus près possible des transformateurs de mesure.

Disjoncteur général BT

Le disjoncteur général BT sera installé dans le local transformateur, il sera prévu les prestations suivantes :

- Un disjoncteur général posé sur un tableau en applique murale. Ce disjoncteur se présentera sous la forme d'un boîtier moulé, il sera l'association d'un interrupteur à coupure visible avec un disjoncteur tétrapolaire avec bobine Mx 220Vca, associée à celle de la cellule HT de protection transfo.
- Le disjoncteur général de protection possèdera des contacts auxiliaires (OF/SD) pour exploitation par GTB.
- La fourniture, pose et raccordement du câble d'alimentation entre le tableau de comptage et le

| | | |
|---------|--|---------|
| 19-0670 | ELECTRICITE CFO CFA SSI | Page 50 |
| DCE-A | Extension du centre commercial GRAND' PLACE à ÉCHIROLLES | CCTP |

- disjoncteur général, par câble de série U1000R2V.
- Les mises à la terre réglementaires

Verrouillage

L'association monobloc disjoncteur-sectionneur sera équipée d'un dispositif de verrouillage par clé. Les clés et cadenas seront à fournir tous, de même série et compatibles avec le verrouillage des équipements haute tension.

4.2.7 Attente mise à disposition de PRIMARK

Fourniture, pose et raccordement du câble d'alimentation entre le disjoncteur général BT et le local TGBT de la coque PRIMARK, par câble de série U1000R2V avec 8ml de mou à disposition dans le local.

Mise à disposition d'une câblette de terre entre la barrette de terre du poste et le local TGBT PRIMARK.

Au niveau de l'attente dans le local TGBT de PRIMARK, la chute de tension de l'installation ne devra pas excéder 1,5%.

Ces câbles seront placés sur un chemin de câble dédié.

4.2.8 Dossier des Ouvrages Exécutés pour PRIMARK

RAPPEL : Il sera prévu la remise d'un DOE complet des installations techniques avant la réception conformément aux shells specs.

Pour les installations en lien avec la coque PRIMARK, le DOE devra être remis au moment de sa réception soit environ 8 mois avant la livraison du chantier mais les remises de documents se feront de manière échelonnée en fonction du chantier.

4.3 ARCHITECTURE CFO – ALIMENTATIONS PRENEURS

4.3.1 Principe général

Les coques seront alimentées indépendamment du centre, directement depuis le réseau concessionnaire, permettant à chaque preneur de souscrire directement son abonnement électrique.

Les puissances de raccordement des coques sont renseignées sur le synoptique de distribution et le plan de distribution preneurs.

La puissance totale nécessaire pour desservir les puissances souscrites des coques est de 1 656 kVA, avec une réserve de puissance d'environ 25% à prendre en compte.

Pour distribuer cette puissance, il a été prévu l'intégration de la surface nécessaire pour la création de 2 postes de transformation HTA/BT publics, chacun équipé d'un transformateur HTA/BT de 1 000 kVA, dans la zone de locaux techniques de l'extension au niveau RdC Bas.

Ces postes de transformation publics permettront d'alimenter les panneaux de comptage des coques qui seront rassemblés dans des « locaux et placards techniques ENEDIS », implantés sur l'ensemble du bâtiment extension.

Ce principe d'alimentation des preneurs, depuis les transformateurs publics, a été établi conjointement avec ENEDIS que nous avons sollicité tout au long des études mais n'a pas encore reçu de validation officielle à travers le process administratif traditionnel d'ENEDIS.

| | | |
|---------|--|---------|
| 19-0670 | ELECTRICITE CFO CFA SSI | Page 51 |
| DCE-A | Extension du centre commercial GRAND' PLACE à ÉCHIROLLES | CCTP |

4.3.2 Locaux techniques et placards techniques ENEDIS

Les différentes coques des preneurs seront alimentées soit :

- Directement depuis le poste de transformation si la puissance est inférieure à 250kVA.
- Par le biais de colonne 400A avec les distributeurs d'arrivée et les distributeurs de niveau dans un local ou un placard technique dédié ENEDIS.

Afin d'équilibrer l'installation, la puissance globale sera répartie entre les 2 transformateurs publics de 1000kVA suivant les synoptiques de distribution, joints au présent dossier.

Les locaux techniques sont aménagés dans les parties communes.

Ils seront équipés à minima d'un éclairage et d'une prise de courant 16A 2P+T raccordés sur les services généraux.

Le matériel de distribution se trouvant dans ces locaux auront, à minima, une tenue au choc mécanique IK07 et toutes les installations y seront clairement identifiées.

L'ensemble du matériel utilisé dans ces locaux seront impérativement de classe II.

Il n'a pas été possible de créer des locaux techniques dans les zone centrale et sud, c'est pourquoi les distributeurs d'arrivées seront exceptionnellement dans des placards techniques, dédiés ENEDIS, comme convenu avec ENEDIS.

Distributeur d'arrivée

Le distributeur d'arrivée 400A est un distributeur de niveau utilisé lorsque le câble d'arrivée est un NF C 33-210 ou en cas de conducteurs de nature différente entre le câble d'arrivée et la colonne.

Il peut également être imposé par le service local de distribution s'il est nécessaire d'avoir un point de réalimentation pour des raisons d'exploitation. Il peut s'installer verticalement ou horizontalement.

Distributeur de niveau

Le distributeur de niveau 400 A permet de dériver jusqu'à 6 branchements monophasés ou 2 branchements triphasés. Il peut s'installer verticalement ou horizontalement.

4.3.3 Pré-équipement des locaux pour intégration des postes de transformation publics

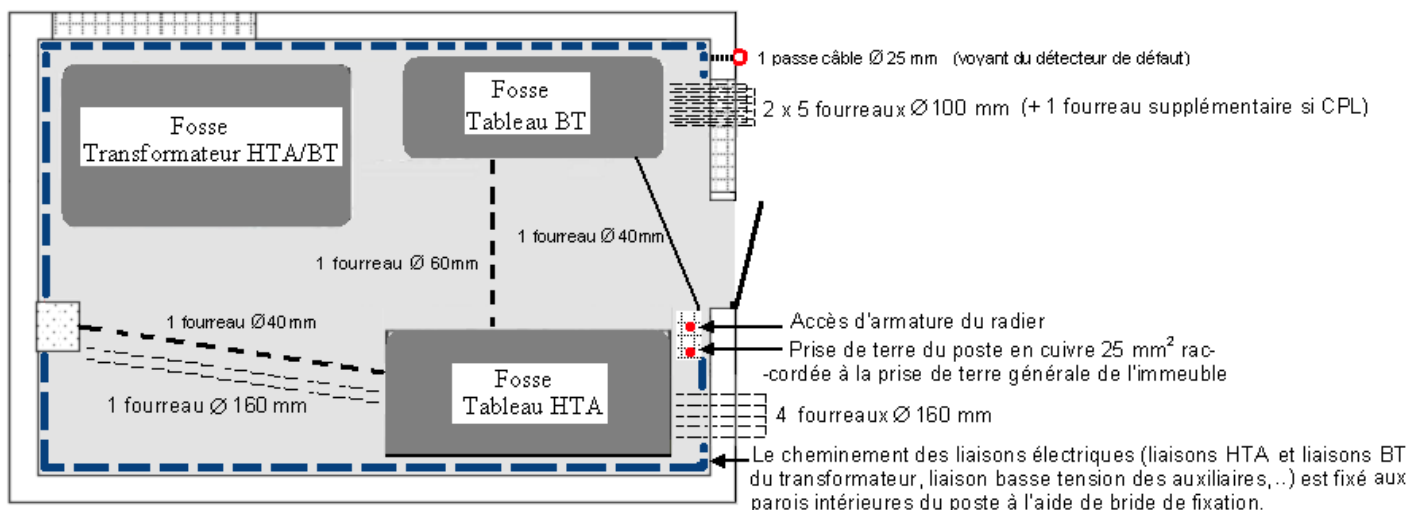
Etant donné qu'il s'agit de postes de transformation publics, ENEDIS sera le maître d'ouvrage de la prestation d'équipement des postes.

L'entreprise titulaire du marché devra :

- La mise à la terre du poste constituée par la prise de terre générale de l'immeuble et l'acier d'armature interconnecté via la borne principale de terre du poste.
- La pose des fourreaux comme suit :
 - Pour les câbles HTA :
 - D'une nappe de 4 fourreaux Ø 160 mm située entre la fosse HTA et l'extérieur du poste,
 - D'un fourreau Ø 160 mm située entre la fosse HTA et un regard de passage situé à proximité du transformateur HTA/BT.
 - Pour les câbles BT :
 - D'une nappe de 2 x 5 fourreaux Ø 110 mm située entre la fosse BT et l'extérieur du poste.
 - Pour les circuits auxiliaires :
 - D'un fourreau Ø 40 mm situé entre la fosse HTA et un regard de passage situé à

| | | |
|---------|--|---------|
| 19-0670 | ELECTRICITE CFO CFA SSI | Page 52 |
| DCE-A | Extension du centre commercial GRAND' PLACE à ÉCHIROLLES | CCTP |

- proximité du transformateur HTA/BT,
 - D'un fourreau \varnothing 60 mm situé entre la fosse BT et la fosse tableau HTA,
 - D'un fourreau supplémentaire dans le cas d'installation CPL \varnothing 40 mm située entre la fosse BT et l'extérieur du poste.
- Pour le circuit de terre, d'un fourreau \varnothing 40 mm située entre la fosse BT et l'emplacement de la borne principale de terre du poste.



NOTA : Lors de la réalisation, aucune canalisation ou conduit autre que celles destinées au poste ne doit traverser le local.

4.3.4 Réalisation des attentes preneurs

Depuis les locaux postes de transformation publics, l'entreprise aura à sa charge la fourniture, la pose et le raccordement des panneaux de comptage installés dans les coques ainsi que les câbles d'alimentation depuis ces postes.

Les raccordements dans les locaux transformateurs publics seront réalisés par ENEDIS.

L'aménagement des locaux techniques ENEDIS et des Placards ENEDIS sera également à la charge de l'entreprise avec la fourniture, la pose et le raccordement des distributeurs d'arrivée et des distributeurs de niveau ainsi que tout accessoires composant les colonnes montantes.

Les calculs des différentes colonnes montantes sont fournis au présent dossier.

Pour chaque coque, selon le bilan de puissance présenté ci-avant, l'Entreprise titulaire du marché devra réaliser les prestations suivantes :

- Pose du panneau de comptage de la coque fourni par ENEDIS
- Fourniture et pose du disjoncteur général de la coque posé sur un tableau en applique sur un mur.
- La fourniture, pose et raccordement du câble d'alimentation entre le tableau de comptage et le disjoncteur général, par câble de série U1000R2V.
- Les câbles chemineront dans le centre selon les prescriptions du chapitre suivant et suivant les tracés définis dans les pièces graphiques.
- Les mises à la terre réglementaires et mise à disposition dans la coque,
- L'ensemble des compteurs,

| | | |
|---------|--|---------|
| 19-0670 | ELECTRICITE CFO CFA SSI | Page 53 |
| DCE-A | Extension du centre commercial GRAND' PLACE à ÉCHIROLLES | CCTP |

4.4 ARCHITECTURE CFO – ALIMENTATION DES COMMUNS

4.4.1 Origine

Pour desservir les équipements des communs de l'extension, il sera créé un TGBT Communs Extension.

Pour que les espaces communs de l'extension côté Echirolles soient raccordés sur la distribution actuelle des communs du centre, il sera créé un départ complémentaire dans le TGBT Normal/Secours existant de la zone Grenoble, pour desservir le TGBT Communs Extension.

Actuellement, l'ensemble des communs du centre est alimenté via un jeu de barre Normal/Secours. Un système de relayage permet de délester les installations qui ne sont pas secourues.

Le principe sera étendu à l'ensemble des communs de l'Extension mais sous forme de protections motorisées afin de simplifier l'installation et de minimiser les relayages.

La gestion se fera par le biais de la GTB.

Les équipements à forte consommation comme l'IRVE, les CTA, etc... seront délestés.

4.4.2 Bilan de puissance des communs

Le bilan de puissance est fourni en annexe n°1 du présent CCTP.

La réserve de puissance actuelle sur cette distribution est de 700 à 800 kVA, ce qui permettra de couvrir l'intégralité des besoins de l'extension. La disponibilité de cette réserve sera contrôlée fréquemment pendant toute la phase d'études.

4.4.3 Tableau Général Basse Tension « Communs extension »

Normes

Le tableau devra être conforme aux Normes Françaises et en particulier, aux normes :

- NF EN 604 39.1
- NFC 63.412
- CEI 439.1 (3ème Edition 92.1.1)
- CEI 529 définissant les degrés de protection des enveloppes.
- CEI 68-2-30 définissant la tenue à l'humidité relative.

Caractéristiques du tableau

Le TGBT sera de forme 3b avec un indice de service IS222 ce qui permettra :

- Consigner ou condamner individuellement les UF.
- Indication de la position de sectionnement des UF.
- Remettre en service l'installation après défaillance en moins d'une heure.
- Seules les opérations d'évolution définies lors de l'investissement sont possibles sans consignation générale de l'ensemble en respectant les procédures d'habilitation définies ci-dessous. Ces opérations d'évolution sont prédéterminées (puissance et technologie).

LIMITES A L'EXPLOITATION :

- Pas de possibilité d'essayer les automatismes hors charge.
- Toute manœuvre (ouverture, fermeture, consignation, condamnation, ...) peut être exécutée par du personnel non-électricien mais habilité.

| | | |
|---------|--|---------|
| 19-0670 | ELECTRICITE CFO CFA SSI | Page 54 |
| DCE-A | Extension du centre commercial GRAND' PLACE à ÉCHIROLLES | CCTP |

LIMITE A LA MAINTENANCE :

- Toute opération de maintenance doit être réalisée par du personnel électricien (chargé d'intervention) habilité à travailler à proximité de pièces nues sous tension.

LIMITE A L'EVOLUTION :

- Ajout d'équipement :
 - Se limite à l'ajout de parties actives d'UF dont les parties fixes sont prévues à l'origine.
 - Des dispositions particulières (IP > = xxB) sont prévues dans la zone d'extension.
- Modification d'équipement :
 - Toute opération d'évolution des UF existantes (réglage, ajout d'auxiliaires, etc.) non accessibles en face avant doit être faite par du personnel électricien (chargé d'intervention) habilité à travailler à proximité de pièces nues sous tension.

ACCES :

- En face avant : accès individuels aux UF existantes.
- Accès individuels aux UF d'extension.

INDICES DE PROTECTION :

- IP xxB minimum portes fermées.
- Maintien de l'IP de l'ensemble dans la position de sectionnement de l'UF.
- IP xxB minimum dans l'emplacement de l'UF concernée par l'opération de maintenance.
- IPxxB minimum dans la zone d'extension après retrait du panneau ou écran d'obturation.

FORMES :

- Forme 3b minimum.
- Forme 2b minimum dans la zone d'extension.
- Les UF d'extension devront inclure la forme 3b.

CONDAMNATIONS :

- Condamnation individuelle des UF avec un outil (cadenas, serrure, ...)

EXTENSIONS :

- Prévues avec des réserves équipées en parties fixes.

UF : CONNEXIONS PUISSANCE AMONT :

- Connexions élastiques ne nécessitant pas d'intervention sur ses connexions par le personnel de maintenance.
- Connexions élastiques ne nécessitant pas d'intervention sur ses connexions par le personnel qui met en place la ou les UF d'évolution.

UF : CONNEXIONS PUISSANCE AVAL :

- Connexions fixes directes sur les bornes aval de l'UF.

UF : CONNEXIONS CIRCUITS AUXILIAIRES :

- Connexions sur bornes.

MOBILITE DES UF :

- Temps d'intervention compris entre 1/4 d'heure et 1 heure.

Equipements

Il sera constitué de cellules enveloppes métalliques, équipées de rails normalisés, platines, plastrons de façade, renfermant l'ensemble des appareils de commande, de contrôle et de protections nécessaires pour les installations électriques, à savoir notamment :

| | | |
|---------|--|---------|
| 19-0670 | ELECTRICITE CFO CFA SSI | Page 55 |
| DCE-A | Extension du centre commercial GRAND' PLACE à ÉCHIROLLES | CCTP |

- 1 inter général tétra équipé d'une bobine MX pour l'arrêt d'urgence
- Voyants présence tension tri-leds
- Jeu de barres, accessoires et supports.
- Parafoudre de type 1,
- Système de distribution à connexions rapides multiclip,
- Les disjoncteurs, de types électroniques motorisés et organes différentiels 30 mA et 300 mA,
- Les équipements annexes (contacteurs, télérupteurs, horloges, etc.)
- Les équipements de comptage (centrale de mesure, sous-compteurs, etc.),
- Borniers, relais, contacts (SD et OF) pour la GTB (selon liste de points),
- Répartiteurs de terre,
- Platines, plastrons, accessoires, fermetures, etc.
- Repérage des équipements fixes ou mobile par étiquette gravée, schéma, notice, pochette de porte.

Les organes de protection adaptés seront de type disjoncteur et disposeront d'un pouvoir de coupure compatible avec le courant de court-circuit du réseau existant.

Leurs issues seront protégées contre les surintensités et surcharges correctement calibré selon NFC 15.100 et sélectivité totale.

Il sera constitué d'une enveloppe métallique IP 31 (minimum portes fermées) et IK08, de conception modulaire avec compartiment latéral pour passer les câbles, et offrira une possibilité d'extension d'équipement de 30 % place et puissance.

Issues du TGBT « Extension Communs »

Voir bilan de puissance ci-avant.

4.4.4 Tableaux Divisionnaires « Communs extension »

Répartition

Pour desservir l'ensemble des équipements terminaux de l'extension, il sera prévu plusieurs Tableaux Divisionnaires implantés comme suit :

- 4 TD « Mail extension » implantés dans des placards techniques dédiés au niveau RDC bas et RDC haut, qui desserviront l'ensemble des équipements terminaux du Mail et autres espaces communs appartenant au centre (luminaires, prises de courant, petites FM) via des coffrets implantés dans les compartiments techniques des niches RIA
 - TD NORD (LT RdC Bas)
 - Coffret NORD1
 - Coffret NORD2
 - Coffret NORD3
 - Coffret NORD4
 - TD SUD (LT RdC Haut)
 - Coffret SUD1
 - TD OUEST (LT RdC Bas)
 - Coffret OUEST1
 - TD CENTRE (LT RdC Haut)
 - Coffret CENTRE1
 - Coffret EST1
- Un TD « PARKING » implanté dans le local SG CFO&Cfa OUEST au niveau RDC bas et qui desservira l'éclairage et les équipements du parking dont les 3 Bornes de recharge de véhicules électriques implantées dans le parking

| | | |
|---------|--|---------|
| 19-0670 | ELECTRICITE CFO CFA SSI | Page 56 |
| DCE-A | Extension du centre commercial GRAND' PLACE à ÉCHIROLLES | CCTP |

Caractéristiques des tableaux

Les Tableaux divisionnaires auront une **forme 1** minimum avec un indice de service minimum « **IS 211** » pour se conformer aux objectifs suivants :

- Indication de la position de sectionnement des UF.
- Consignation générale de l'ensemble pour toute opération de maintenance.
- Consignation générale de l'ensemble pour toute opération d'évolution.

Ils seront constitués d'une enveloppe métallique IP 31 (minimum portes fermées) et IK08, de conception modulaire avec compartiment latéral pour passer les câbles, et offriront une possibilité d'extension d'équipement de 30 % place et puissance.

L'équipement des tableaux divisionnaires sera réalisé de façon identique au Tableau Général décrit ci-avant, à l'exception de la centrale de mesure qui ne sera pas installée sur les Tableaux Divisionnaires.

Certains disjoncteurs seront de type motorisés (ex : REFLEX de chez SCHNEIDER ELECTRIC) afin de pouvoir déléster les équipements non secourus via la GTB.

4.4.5 Coffrets Divisionnaires « Communs extension »

Répartition

Ces coffrets, listés ci-avant, seront implantés dans le compartiment technique des niches RIA.

Caractéristiques

Ils seront constitués d'une enveloppe plastique IP 30 (sans porte), IK08 (sans porte) et classe II, de conception modulaire et offriront une possibilité d'extension d'équipement de 30 % place et puissance.

Equipements

Ils seront équipés de rails normalisés, platines, plastrons de façade, renfermant l'ensemble des appareils de commande, de contrôle et de protections nécessaires pour les installations électriques.

Certains disjoncteurs seront de type motorisés (ex : REFLEX de chez SCHNEIDER ELECTRIC) afin de pouvoir déléster les équipements non secourus via la GTB.

4.4.6 Comptage d'énergie des installations communes

4.4.6.1 Centrale de mesure

Chaque tableau sera équipé d'appareil de mesure numérique qui indiquera les valeurs de puissance tension, intensité, fréquence, cos ϕ , etc.

La centrale sera communicante sur protocole MODBUS, raccordée à la GTB et permettra également une lecture directe de toutes les valeurs.

D'un point de vue fonctionnel, normatif et performance, elle devra respecter les impositions suivantes :

- Mesure du courant de neutre (In) à l'aide d'une 4ème entrée TC ;
- THD et analyse spectrale des harmoniques (rang/rang et phase/phase) pour tous les courants, tensions simples et composées jusqu'au rang 63 ;
- Le calcul des puissances totales active (P), réactive (Q) et apparente (S) prédictives ;
- Comptage horaire à déclenchement sur un seuil de courant ou de tension et alimentation auxiliaire ;

| | | |
|---------|--|---------|
| 19-0670 | ELECTRICITE CFO CFA SSI | Page 57 |
| DCE-A | Extension du centre commercial GRAND' PLACE à ÉCHIROLLES | CCTP |

- Conforme à la IEC61557-12 ;
- Précision pour l'énergie active : class 0,5S ;
- Précision pour les courants et tensions : 0,2.

4.4.6.2 Sous-comptages énergétiques

Dans chaque tableau électrique, des sous-comptages énergétiques seront mis en œuvre. Les compteurs seront communicants sur protocole MODBUS, raccordés à la GTB et permettront également une lecture directe de toutes les valeurs.

D'un point de vue normatif et performances, il devra respecter les impositions suivantes :

- Précision pour l'énergie active : classe 1 selon IEC 62053-21,
- Auto-alimentation par la tension du réseau mesuré.

Conformément à la RT 2012, il sera donc mis en œuvre tous les sous-comptages suivants :

- Pour l'éclairage,
- Pour le réseau des prises de courant,
- Pour les départs vers les armoires CVC Traitement d'air,
- Pour le rafraichissement,
- Pour le chauffage,
- Pour la production ECS,
- Par départ direct de plus de 80 ampères.

4.4.6.3 Sous-comptages complémentaires

En plus de cette liste, le présent lot devra la mise en œuvre de sous-comptages complémentaires pour :

- L'éclairage extérieur
- L'éclairage du parking
- Les ascenseurs

Ces compteurs auront des caractéristiques équivalentes aux compteurs énergétiques décrits ci-avant.

4.4.6.4 Sous-comptages pour les kiosques

Le présent lot devra la mise en œuvre de sous-comptages pour chaque kiosque.

Ces compteurs auront des caractéristiques équivalentes aux compteurs énergétiques décrits ci-avant et devront avoir la certification MID (Measuring Instruments Directive).

En effet, seuls les compteurs conformes à la directive MID et comportant le marquage CE associé peuvent servir à la facturation des consommations d'énergie.

4.4.7 Autocontrôles et essais

4.4.7.1 Modalité de réception technique

Les fiches d'autocontrôles devront être fournies au bureau de contrôle conformément à la norme NF P 03-100 §4.2.8.

Dans le cas où les fiches d'autocontrôle ne seraient pas exhaustives ou ne représentent pas la réalité de l'installation, le maître d'ouvrage pourra missionner le bureau de contrôle pour réaliser l'ensemble de ces contrôles au frais et à la charge du titulaire du lot concerné.

| | | |
|---------|--|---------|
| 19-0670 | ELECTRICITE CFO CFA SSI | Page 58 |
| DCE-A | Extension du centre commercial GRAND' PLACE à ÉCHIROLLES | CCTP |

4.4.7.2 Essais COPREC

En fin de travaux, l'entreprise devra réaliser l'ensemble des essais définis ci-après et les consigner sur le PV d'essais COPREC et les transmettre au maître d'œuvre et au bureau de contrôle :

- Chute de tension
- Continuité des circuits de protection
- Mesures d'isolement de l'ensemble des circuits
- Protections et sélectivité à tous les niveaux de la distribution
- Vérification de la mise en œuvre des câblages
- Essais nécessaires ou imposés en cours de chantier par la maîtrise d'œuvre

La réception ne pourra être prononcée qu'à cette condition.

4.4.7.3 Contrôles par thermographie infrarouge

L'entreprise prévoira dans son offre une prestation de nettoyage de fin et de contrôle par caméra infrarouge à la mise en service de toutes les armoires impactées par les travaux.

Puis une seconde prestation de nettoyage et contrôle par caméra infrarouge et resserrage à réaliser 2 mois après réception.

Les contrôles devront être réalisés selon les directives de la norme APSAD D19.

4.4.8 Protection contre la foudre

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

Les installations basse tension seront protégées à l'origine de la distribution électrique suivantes :

- Le TGBT Communs,
- Les Tableaux Divisionnaires et Coffrets
- Le Répartiteur Général Communs,
- Les sous-répartiteurs VDI

Le niveau de tension résiduelle sera adapté aux équipements à protéger.

Chaque parafoudre sera débrochable, du type "à visualisation" avec voyant de "fin de vie" à technologie diode zener.

4.4.9 Dispositifs de coupure d'urgence

L'entreprise titulaire du présent lot aura à sa charge, la fourniture et pose des coups de poing d'arrêt d'urgence avec voyants détaillés ci-dessous.

Chaque arrêt d'urgence sera repéré par une étiquette dilophane rouge avec gravure en creux indiquant par exemple "COUPURE GENERALE", prévue au présent lot.

Coupure Electrique générale établissement

La coupure électrique des installations de l'extension sera mise en œuvre dans le local TGBT Communs Extension et sera également relayée sur l'arrêt d'urgence général des installations communes du centre. Ce dispositif permettra ainsi la mise hors énergie totale des installations électriques « Normal » de l'ensemble de l'établissement.

Origine : Bobine Mx dans TGBT Communs Extension

Liaison : Câble U1000 R2V 5G1,5

| | | |
|---------|--|---------|
| 19-0670 | ELECTRICITE CFO CFA SSI | Page 59 |
| DCE-A | Extension du centre commercial GRAND' PLACE à ÉCHIROLLES | CCTP |

Coupure Ventilation générale établissement

La coupure électrique des installations de ventilation de l'extension sera mise en œuvre dans le local TGBT Communs Extension et sera également relayée sur l'arrêt d'urgence général ventilation des installations communes du centre. Ce dispositif permettra ainsi la mise hors énergie totale des équipements de ventilation de l'ensemble de l'établissement.

Origine : Bobines Mx dans TGBT Communs Extension

Liaison : Câble U1000 R2V 5G1,5

Coupure production photovoltaïque

Un dispositif de coupure sera déporté au PC sécurité et permettra la mise hors énergie totale des installations photovoltaïques en toiture.

Le présent lot devra la fourniture, la pose et le raccordement de l'arrêt d'urgence au niveau de l'espace technique photovoltaïque en toiture.

Coffret de coupure sous-station CENTRE

Un coffret de « Coupure Sous-station », IP55 et IK07, équipé d'un disjoncteur « Eclairage » et d'un disjoncteur « Force », sera implanté au droit de la porte d'entrée de la sous-station.

Ce coffret sera équipé d'une serrure à clé N°850 et d'un verre dormant en face avant.

Les protections installées dans ce coffret agiront directement, soit sur l'éclairage, soit sur l'alimentation force de la sous-station.

Origines : Bobines Mn dans TGBT

Liaisons : Câble U1000 R2V 5G1,5

Coffret de coupure sous-station PRIMARK

Un coffret de « Coupure Sous-station », IP55 et IK07, équipé d'un disjoncteur « Eclairage » et d'un disjoncteur « Force », sera implanté au droit de la porte d'entrée de la sous-station.

Ce coffret sera équipé d'une serrure à clé N°850 et d'un verre dormant en face avant.

Les protections installées dans ce coffret agiront directement, soit sur l'éclairage, soit sur l'alimentation force de la sous-station.

Origines : Bobines Mn dans TGBT PRIMARK (hors marché)

Liaisons : Câble U1000 R2V 5G1,5 à prévoir entre le local TGBT PRIMARK et le coffret de coupure sous-station

4.5 ALIMENTATION DES INSTALLATIONS DE SECURITE

L'ensemble des alimentations de sécurité de l'extension présentées ci-dessous seront raccordées sur le TGS du centre. Celui-ci ne présente actuellement pas de réserve physique et devra donc être étendu. Cette extension peut être réalisée dans le local TGBT où le TGS est actuellement implanté.

Les dérivations alimentant les installations de sécurité seront sélectivement protégées de façon qu'elle ne soit pas affectée par un défaut survenant sur les autres circuits.

Les protections des alimentations de sécurité ne comporteront pas de protections thermiques.

Les protections alimentant les ventilateurs de désenfumage ne comporteront pas de protection contre les surcharges mais seulement contre les courts-circuits. En conséquence, elles seront dimensionnées en fonction des plus fortes surcharges estimées à 1,5 fois le courant nominal de moteurs.

Le câblage de ces alimentations sera réalisé en câble résistant au feu CR1.

| | | |
|---------|--|---------|
| 19-0670 | ELECTRICITE CFO CFA SSI | Page 60 |
| DCE-A | Extension du centre commercial GRAND' PLACE à ÉCHIROLLES | CCTP |

Les alimentations de sécurité à considérer sont les suivantes :

- Ventilateur de désenfumage Parking (50 400 m³/h) : 15,12 kW – Attente Triphasée à proximité de l'équipement dans le parking
- Tourelle de désenfumage circulation « centrale » (17 280 m³/h) : 5,184 kW - Attente Triphasée à proximité de l'équipement en toiture
- Tourelle de désenfumage PRIMARK RdC Haut (114 383 m³/h) : 34,315 kW - Attente Triphasée à proximité de l'équipement en toiture
- Tourelle de désenfumage PRIMARK RdC Bas (108 425 m³/h) : 32,528 kW - Attente Triphasée à proximité de l'équipement en toiture
- Tourelle de désenfumage Réserves PRIMARK (29 316 m³/h) : 8,795 kW - Attente Triphasée à proximité de l'équipement en toiture
- Tourelle de désenfumage Circulation sanitaires (17 280 m³/h) : 5,184 kW - Attente Triphasée à proximité de l'équipement en toiture

4.6 CHEMINEMENTS ET DISTRIBUTION

La distribution principale sera divisée en 5 cheminements distincts :

- Distribution CFO des alimentations preneurs,
- Distribution CFO des alimentations des équipements des espaces communs,
- Distribution IRVE pour l'ensemble des alimentations des bornes de recharges des véhicules électriques et celles prévues en installation future.
- Distribution CFA pour les alimentations téléphoniques des coques
- Distribution CFA des communs du centre,
- Distribution SSI pour les équipements de sécurité incendie,

La distribution principale et secondaire sera réalisée par câbles de la série U1000 R2V de section appropriée posés dans les chemins de câbles en horizontal et vertical.

Les gaines techniques et supports de cheminements seront dimensionnés avec une réserve de 30%.

Les câbles seront identifiés à chaque tenant et aboutissant.

4.6.1 Chemins de câbles

La distribution principale présente ci-avant sera réalisée uniquement sur chemins de câbles en dalle perforée.

Les chemins de câbles seront de type dalle marine galvanisée à chaud après perçage. Ils seront parcourus par une câblette de terre en cuivre nu 25mm² tout le long de leur cheminement. Il ne sera pas toléré de simple liaison entre les chemins de câbles.

Les chemins de câbles devront posséder un PV de continuité de terre.

Cette distribution pourra être réalisée verticalement dans les gaines techniques CFO/CFA prévues à cet effet et horizontalement en plénum de faux-plafond du mail et des circulations.

L'ensemble des chemins de câbles seront dimensionnés avec une réserve de 30%.

Des dispositions devront être prises afin de pouvoir accéder aux chemins de câbles au-dessus des preneurs pour toutes maintenances en exploitation.

| | | |
|---------|--|---------|
| 19-0670 | ELECTRICITE CFO CFA SSI | Page 61 |
| DCE-A | Extension du centre commercial GRAND' PLACE à ÉCHIROLLES | CCTP |

4.6.2 Prescriptions techniques

Boîtes de connexions

L'ensemble des boîtes de connexion et de dérivation devront **impérativement** être maintenues dans des zones facilement accessibles pour la maintenance.

Par conséquent, les boîtes ne devront en aucun cas se trouver :

- Dans des plénums de faux-plafond non démontable,
- Dans les boutiques,
- Dans les locaux fermés non accessibles à la maintenance,
- etc.

Les boîtes de raccordement seront exclusivement placées sur l'aile du chemin de câbles et comporteront le nom de l'armoire d'origine, le nom et n° du circuit.

L'ensemble des boîtes de connexion seront repérées par étiquettes autocollantes en indiquant l'armoire et le départ à l'origine du circuit ainsi qu'une mention telle que « ECL », « PC », « ALIM » etc. permettant de compléter le repérage.

4.6.3 Autres supports

Le choix du type et de la nature des conduits, gaines, moulures, boîtes de dérivation, etc. à mettre en œuvre sera effectué en fonction des caractéristiques des installations, du mode de pose, du classement des locaux concernés, du type d'installation, etc., en conformité avec les dispositions de la norme F C 15-100 et du DTU n° 70.1.

- Fourreaux ICT 6 APE avec aiguille.

Utilisation : Sous-dallage

- Gaine ICT grise avec aiguille

Utilisation : Cloisons type placo, doublages

- Tube Irl/Iro avec extrémité du tube « tulipée », pour les emboîter les uns dans les autres.

Utilisation : Locaux et zones techniques, parking (IK10 sous 2m de hauteur)

4.7 ECLAIRAGE DES ESPACES COMMUNS

L'ensemble des luminaires mis en œuvre dans le cadre du projet seront de technologie LED.

Une partie des éclairages sera secourue à raison de :

- 50% de l'éclairage du mail
- 30% de l'éclairage des coursives
- 50% de l'éclairage du parking
- 100% de l'éclairage des sanitaires.

Les circuits restants seront délestés sur coupure secteur.

De plus, la moitié de l'ensemble de l'éclairage sera répartie sur des protections différentes.

| | | |
|---------|--|---------|
| 19-0670 | ELECTRICITE CFO CFA SSI | Page 62 |
| DCE-A | Extension du centre commercial GRAND' PLACE à ÉCHIROLLES | CCTP |

4.7.1 Données d'entrée

Niveaux d'éclairage

Ils correspondent, à minima, aux références, ci-dessous, ou à la norme NF EN 12464-1 lorsqu'ils ne sont pas cités ci-dessous :

| | E_m (Lux) | U_0 min | UGR max | IRC Ra min |
|----------------------------------|-----------------|-----------|---------|------------|
| Mail | 150 au sol | 0,60 | 22 | 80 |
| SAS | 150< 1m sol>200 | 0,60 | 22 | 80 |
| Circulations intérieures | 150 au sol | 0,60 | 25 | 80 |
| Escaliers | 150 au sol | 0,60 | 25 | 80 |
| Cheminement extérieur | 20 au sol | 0,40 | 25 | 80 |
| | E_m (Lux) | U_0 min | UGR max | IRC Ra min |
| Quai de chargement | 150 | 0,60 | 25 | 40 |
| Vestiaires personnel | 200 | 0,60 | 22 | 80 |
| Sanitaires (plan vasque) | 200 | 0,60 | 25 | 80 |
| Sanitaires (devant miroir) | 300 | 0,60 | 25 | 80 |
| Sanitaires (toilettes) | 150 | 0,60 | 25 | 80 |
| Stockage/Déchets | 200 | 0,60 | 25 | 80 |
| Locaux techniques | 250 | 0,60 | 25 | 80 |
| Local vélos | 200 | 0,60 | 25 | 80 |
| <u>Parc de stationnement</u> | | | | |
| Rampes d'entrée de sortie | 300 au sol | 0,40 | 25 | 40 |
| Voies de circulation | 75 au sol | 0,40 | 25 | 40 |
| Voies de Places de stationnement | 75 au sol | 0,40 | - | 40 |

Consommations

L'éclairage général de l'ensemble des locaux sera conçu dans le but de ne pas dépasser une consommation de 7W/m² pour respecter les exigences du référentiel BREEAM 2016 « Excellent ».

4.7.2 Equipements d'éclairage intérieur

La majorité de la conception de l'éclairage intérieur est réalisée par un concepteur lumière EXCEPTION pour les espaces :

- Atrium,
- Portails 2 & 3,
- Passerelle de la mode,
- Food court,
- Sanitaires.

| | | |
|---------|--|---------|
| 19-0670 | ELECTRICITE CFO CFA SSI | Page 63 |
| DCE-A | Extension du centre commercial GRAND' PLACE à ÉCHIROLLES | CCTP |

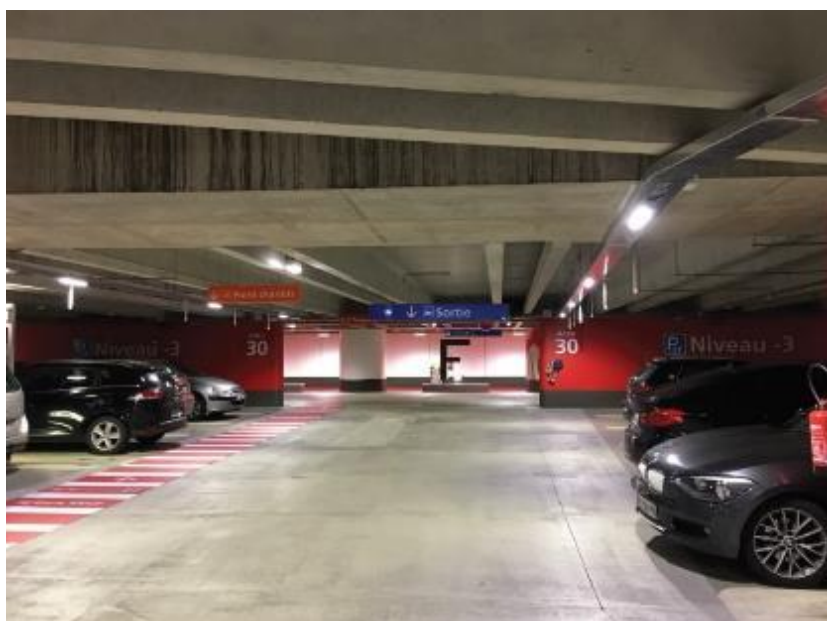
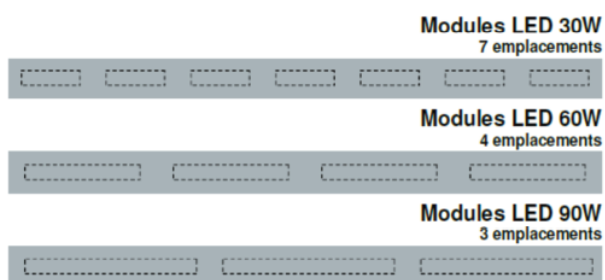
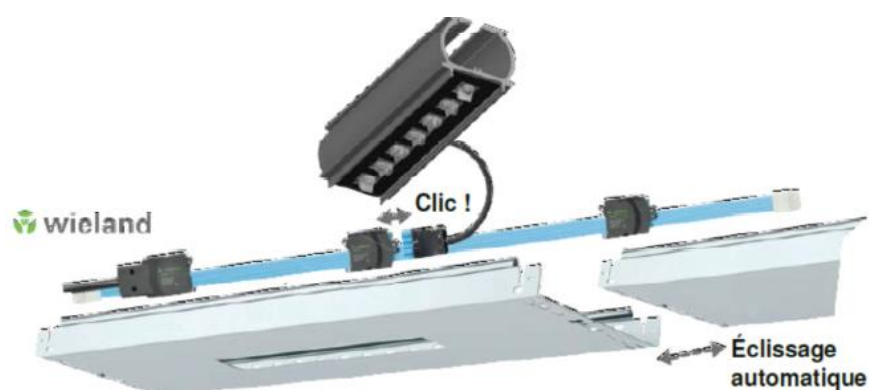
Parking :

Luminaire type 2 – Chemin de câble lumineux

Luminaire LED intégré au chemin de câble courants forts.

Puissance : 30-90W ; Flux lumineux moyen : 3500lm ; Durée de vie L80B10 : 50 000h

Degré de protection IP65 ; Résistance aux chocs IK08 ; Tenue au fil incandescent : 960°C



Locaux techniques, Escalier, Gains techniques & Circulations communs :

Luminaire type 3 – Plafonnier étanche LED

Luminaire étanche à LED.

Puissance : 30W ; Flux lumineux : 4500lm ; Durée de vie L80 : 85 000h

Classe I ; Degré de protection IP66 ; Résistance aux chocs IK04 ; Tenue au fil incandescent : 650°C

| | | |
|---------|--|---------|
| 19-0670 | ELECTRICITE CFO CFA SSI | Page 64 |
| DCE-A | Extension du centre commercial GRAND' PLACE à ÉCHIROLLES | CCTP |



Toiture :

Luminaire type 4 – Projecteur LED

Projecteur LED.

Puissance : 36W ; Flux lumineux : 2740lm ; Durée de vie L70B20 : 50 000h

Classe II ; Degré de protection IP65



SAS :

Luminaire type 5 – Spot encastré LED

Spot encastré LED.

Puissance : 25W ; Flux lumineux : 2700lm ; Durée de vie L90 : 50 000h

Classe II ; Degré de protection IP20 ; Résistance aux chocs : IK02 ; Test au fil incandescent : 850°C



| | | |
|---------|--|---------|
| 19-0670 | ELECTRICITE CFO CFA SSI | Page 65 |
| DCE-A | Extension du centre commercial GRAND' PLACE à ÉCHIROLLES | CCTP |

4.7.3 Equipements d'éclairage de mise en valeur de façade

L'ensemble de la conception de l'éclairage de mise en valeur extérieur est réalisé par un concepteur lumière EXCEPTION et concerne les espaces :

- Les façades,
- L'entrée principale.

Les éclairages extérieurs (y compris enseigne lumineuse) doivent respecter une efficacité lumineuse de 60 lumens/W minimum exigence en termes de performances énergétiques afin de respecter les exigences du référentiel BREEAM 2016 « Excellent ».

Pour ces équipements d'éclairage, le lot électricité devra la réalisation de l'ensemble de la prestation.

4.7.4 Equipements d'éclairage extérieur des cheminements et voiries

L'ensemble de la conception de l'éclairage extérieur des cheminements et voiries est présentée dans le CCTP du lot VRD.

L'éclairage pour les routes d'accès, les zones et les cheminements piétons, ainsi que les cheminements vélos est conforme au guide des meilleures pratiques nationales en termes d'éclairage de routes (NF EN 12464 : 2008 « Lumière et éclairage – Eclairage des lieux de travail – Partie 2 Lieux de travail extérieurs »).

Pour ces équipements d'éclairage, le lot électricité devra la réalisation du tirage de câble de l'ensemble des luminaires depuis le tableau électrique d'origine dans les fourreaux mis en place par le lot VRD en extérieur, ainsi que la câblote de terre.

La fourniture des protections et commandes, ainsi que le raccordement côté tableau électrique sera réalisé par le lot électricité.

Le lot VRD fournira les luminaires et réalisera le raccordement côté équipement.

4.7.5 Equipements d'éclairage gaines ascenseurs PRIMARK

Le présent lot devra l'installation d'un éclairage dans les gaines des ascenseurs PRIMARK afin de répondre à la norme EN 81-20.

Cet éclairage devra être en mesure d'assurer un niveau d'éclairement de 50 lux à 1m au-dessus du toit de cabine.

Les luminaires seront de type étanche ; c'est-à-dire de même type que le type 3. Le 1er luminaire sera implanté à 0,50m du fond de cuvette, le dernier à 0,50m de la sous face du plancher du dernier niveau et les intermédiaires seront implantés au-dessus des serrures de porte.

Le présent lot devra la fourniture, la pose et le raccordement des luminaires mais la fourniture la pose et le raccordement de la commande d'éclairage est prévu au lot Ascensoriste.

4.7.6 Commandes d'éclairage

La gestion de l'éclairage sera réalisée depuis la GTB.

4.7.6.1 Mail et Halls d'entrée

L'ensemble du paramétrage horaire des 3 créneaux suivants sera réalisé depuis la GTB :

| | | |
|---------|--|---------|
| 19-0670 | ELECTRICITE CFO CFA SSI | Page 66 |
| DCE-A | Extension du centre commercial GRAND' PLACE à ÉCHIROLLES | CCTP |

Centre fermé :

- Extinction générale sur commande depuis GTB.

Centre ouvert mais fermé au public (approvisionnement, ménage, etc....) :

- Allumage à 30% flux de l'ensemble des luminaires sur commande depuis GTB.

Centre ouvert au public :

- Eclairage à 100% du flux de l'ensemble des luminaires sur commande depuis GTB.
- Puis gradation du flux par zone, selon apport de luminosité naturelle mesuré par les sondes de luminosité.

4.7.6.2 Locaux Publics hors Mail (Circulations publiques, Sanitaires, SAS parking)

La commande d'allumage des luminaires de ces zones sera gérée en ON/AUTO/OFF depuis la GTC :

- ON : Allumage forcé à 100%
- AUTO : Allumage sur détection de présence et de luminosité puis extinction après temporisation à la suite d'une absence de détection.
- OFF : Extinction forcée

Les luminaires de ces zones seront câblés sur 2 circuits distincts (1 sur 2), commandés indépendamment.

L'ensemble du paramétrage horaire des 3 créneaux suivants sera réalisé depuis la GTB :

Centre fermé :

- Commande « OFF »

Centre ouvert mais fermé au public (approvisionnements, ménage, etc.) :

- Commande « AUTO »

Centre ouvert au public :

- Commande « ON »

4.7.6.3 Circulations non Publiques

Aucun paramétrage horaire n'est nécessaire.

Commande d'allumage ON/OFF sur détection de présence et de luminosité (sur seuil) de l'ensemble des luminaires, puis extinction après temporisation à la suite d'une absence de détection.

Cas particulier des circulations servant d'IS : Allumage forcé à 100% du flux de l'ensemble des luminaires sur déclenchement de l'alarme incendie, pour une durée de 1 heure.

Le relayage de l'information de déclenchement de l'alarme incendie sera réalisé depuis la GTB.

4.7.6.4 Locaux personnel (vestiaires, sanitaires)

La commande d'allumage des luminaires de ces zones sera gérée en AUTO/OFF depuis la GTC :

- AUTO : Allumage sur détection de présence et de luminosité puis extinction après temporisation à la suite d'une absence de détection.
- OFF : Extinction forcée

L'ensemble du paramétrage horaire des 2 créneaux suivants sera réalisé depuis la GTB :

| | | |
|---------|--|---------|
| 19-0670 | ELECTRICITE CFO CFA SSI | Page 67 |
| DCE-A | Extension du centre commercial GRAND' PLACE à ÉCHIROLLES | CCTP |

Centre fermé :

- Commande « OFF »

Centre ouvert mais fermé au public (approvisionnements, ménage, etc.) ou centre ouvert au public :

- Commande « AUTO »

4.7.6.5 Locaux techniques

Commande d'allumage/extinction sur interrupteur local de type simple allumage à voyant par pièce.
Commande d'extinction générale forcée depuis la GTB sur paramétrage horaire à définir par l'exploitant.

4.7.6.6 Parking et Local vélos

La commande d'allumage des luminaires de ces zones sera gérée en ON/AUTO/OFF depuis la GTC :

- ON : Allumage forcé à 100%
- AUTO : Allumage sur détection de présence et de luminosité puis extinction après temporisation à la suite d'une absence de détection.
- OFF : Extinction forcée

Les commandes d'éclairage du parking seront divisées en 4 zones de détection de présence distinctes.

Les commandes de forçage ON/OFF resteront globales à l'ensemble du parking.

Centre fermé :

- Commande « OFF »

Centre ouvert mais fermé au public (approvisionnements, ménage, etc.) :

- Commande « AUTO »

Centre ouvert au public :

- Commande « ON »

4.7.6.7 Gaines techniques

Commande d'allumage sur contact de porte.

4.7.6.8 Eclairage des abords des locaux techniques

Aucun paramétrage horaires n'est nécessaire. Pas de pilotage par GTB.

Commande d'allumage ON/OFF sur détection de présence et de luminosité (sur seuil) de l'ensemble des luminaires puis extinction après temporisation à la suite d'une absence de détection.

4.7.6.9 Eclairage quai de livraison

L'ensemble du paramétrage horaire des 2 créneaux suivants sera réalisé depuis la GTB :

Centre fermé :

- Extinction générale sur commande depuis GTB (extinction 23h-7h à minima selon BREEAM)

Centre ouvert mais fermé au public (approvisionnements, ménage, etc.) ou centre ouvert au public :

- Eclairage à 100% du flux de l'ensemble des luminaires sur commande depuis GTB, asservie à un seuil de luminosité naturelle, mesuré par une sonde de luminosité.

| | | |
|---------|--|---------|
| 19-0670 | ELECTRICITE CFO CFA SSI | Page 68 |
| DCE-A | Extension du centre commercial GRAND' PLACE à ÉCHIROLLES | CCTP |

4.7.6.10 Eclairage extérieur en façade

L'ensemble du paramétrage horaire des 2 créneaux suivants sera réalisé depuis la GTB :

Centre fermé :

- Extinction générale sur commande depuis GTB (extinction 23h-7h à minima selon BREEAM)

Centre ouvert mais fermé au public (approvisionnements, ménage, etc.) ou centre ouvert au public :

- Eclairage à 100% du flux de l'ensemble des luminaires sur commande depuis GTB, asservie à un seuil de luminosité naturelle, mesuré par une sonde de luminosité.

4.7.6.11 Eclairage des enseignes extérieures

L'ensemble du paramétrage horaire GTB des 2 créneaux suivants sera réalisé depuis la GTB. **Ces créneaux seront distincts des créneaux horaires de l'éclairage extérieur en façade.**

Centre fermé :

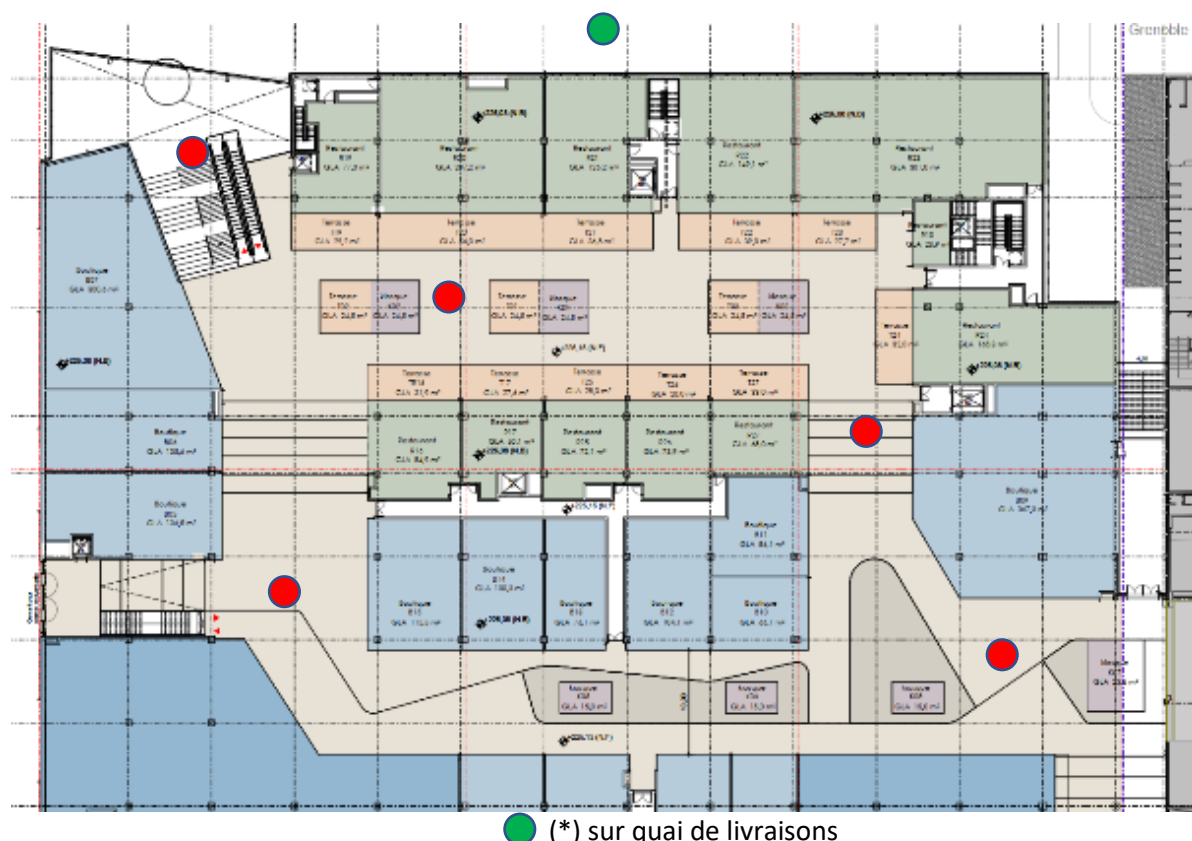
- Extinction générale sur commande depuis GTB (extinction 23h-7h à minima selon BREEAM)

Centre ouvert mais fermé au public (approvisionnements, ménage, etc.) ou centre ouvert au public :

- Eclairage à 100% du flux de l'ensemble des luminaires sur commande depuis GTB, asservie à un seuil de luminosité naturelle, mesuré par une sonde de luminosité.

Le niveau du seuil de luminosité naturelle de déclenchement sera distinct de celui pour la commande de l'éclairage en façade.

4.7.7 Implantation des sondes de luminosité



- Sonde de luminosité intérieure communicante vers la GTB
- Sonde de luminosité extérieure communicante vers la GTB

| | | |
|---------|--|---------|
| 19-0670 | ELECTRICITE CFO CFA SSI | Page 69 |
| DCE-A | Extension du centre commercial GRAND' PLACE à ÉCHIROLLES | CCTP |

4.7.8 Coupure des enseignes

Selon la norme NFC 15 150-1 : « Enseignes à basse tension et alimentation en basse tension des enseignes à haute tension », les installations d'enseignes fonctionnant en basse tension doivent être équipées d'un dispositif assurant les fonctions de coupure d'urgence et de sectionnement.

Ce dispositif doit être soit à commande manuelle directe, soit à commande électrique à distance satisfaisant aux conditions suivantes :

- soit du type dit à " sécurité positive ", le déclenchement de l'appareil de coupure s'effectuant par un déclencheur à manque de tension. La bobine de ce déclencheur peut être alimentée par l'installation ou par une source indépendante ;
- soit accompagnée d'une double signalisation " ouvert-fermé " reflétant la position de l'appareil de coupure et permettant de s'assurer de son fonctionnement.

4.7.9 Limites de prestations avec le lot VRD pour l'éclairage extérieur

Pour l'éclairage sous l'avant de la cour de livraison de PRIMARK, le lot électricité doit la fourniture, la pose et le raccordement de ces luminaires sur les réseaux secs en attente du lot VRD.

Pour l'éclairage sous rue couverte, le lot électricité doit l'alimentation de ces luminaires directement depuis le TGBT Communs via une protection indépendante.

4.8 ECLAIRAGE TEMPORAIRE COQUE PRIMARK

Conformément aux spécifications PRIMARK, il sera prévu un éclairage temporaire de la coque brute de PRIMARK pour permettre la réception de celle-ci.

Cet éclairage sera réalisé par des luminaires LED étanche en nombre suffisant pour garantir un niveau d'éclairement de 200 lux sur plan utile sur l'ensemble de la coque.

Luminaire type 7 – Plafonnier étanche LED

Luminaire étanche à LED.

Puissance : 38W ; Flux lumineux : 6200lm ; Durée de vie L80 : 85 000h

Classe I ; Degré de protection IP66 ; Résistance aux chocs IK04 ; Tenue au fil incandescent : 650°C



| | | |
|---------|--|---------|
| 19-0670 | ELECTRICITE CFO CFA SSI | Page 70 |
| DCE-A | Extension du centre commercial GRAND' PLACE à ÉCHIROLLES | CCTP |

4.9 EQUIPEMENTS DES ESPACES COMMUNS

4.9.1 Petit appareillage

Les socles prises de courant servitudes seront de type 2P+T 16 A, à obturateurs d'alvéoles, il sera prévu dans chaque circulation technique, une PC 2P+T 10/16A tous les 15ml à minima.

Dans les locaux techniques courants, et au sous-sol, l'appareillage sera prévu étanche, composable encastré IP 55, IK07 minimum.

4.9.2 Alimentations des kiosques

Les kiosques représentés sur les plans du projet seront alimentés depuis le TGBT « Communs Extension ». Pour chaque kiosque, il sera prévu un câble d'alimentation en attente dans un boîtier de sol, dimensionné pour une puissance de 9kVA.

Les boîtiers de sol seront composés d'un cadre de finition affleurant et d'un couvercle à clapet encliquetable logé de manière imperdable dans le cadre de finition et se refermant automatiquement.

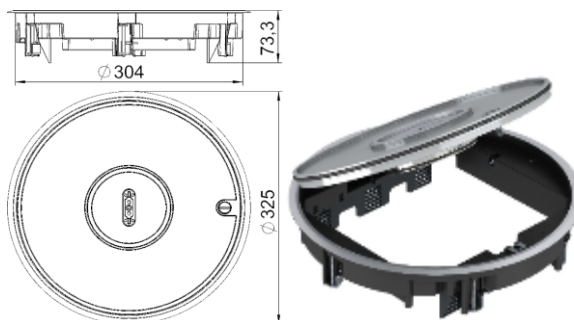
Le couvercle à clapet sera doté d'une sortie de câbles réglable en hauteur et pourvue de joints toriques. Une fermeture à pénes tournants verrouille le couvercle à l'intérieur du cadre.

Les boîtiers de sol pourront accueillir 12 prises au format 45x45 grâce à des paniers d'appareillages à intégrer dans les boîtiers.

Ils seront équipés d'une prise RJ45, d'une attente Fibre Optique et d'une liaison filaire en attente avec le PC Sécurité pour un bouton anti-agression.

En complément, les boîtiers de sol présenteront les caractéristiques suivantes :

- IP 65 (en fermeture complète) pour lavage du sol à l'eau, étanchéité par joints toriques
- IK 10 selon la norme EN 50085-2-2
- Résistance à une charge de 3 000N (100x150mm).
- Installation dans une chambre de tirage desservie par fourreaux (réglage 65 à 95mm selon nature du sol)
- Profondeur d'encastrement minimale est de 80mm
- Réserve de 4mm pour la finition sols souples et / ou résine.



Boîtiers de sols type GRAPH9 de chez OBO BERTTERMANN ou équivalent

4.9.3 Point d'accès en sol

Des points d'accès en sol seront répartis dans l'extension.

Les boîtiers de sol seront étanches et IP66 afin d'avoir une protection totale contre la poussière et de pouvoir supporter un jet d'eau de 1kg/cm² dans n'importe quelle direction.

Ils auront un couvercle au design renforcé afin de résister aux chocs latéraux.

| | | |
|---------|--|---------|
| 19-0670 | ELECTRICITE CFO CFA SSI | Page 71 |
| DCE-A | Extension du centre commercial GRAND' PLACE à ÉCHIROLLES | CCTP |

La charnière avec une ouverture inférieure à 90° empêchera que le couvercle reste ouvert accidentellement et qu'il provoque des trébuchements.

Le design de la cuvette permettra d'installer un tuyau de drainage afin d'éviter une éventuelle condensation à l'intérieur.

La cuvette sera fournie avec un couvercle en bois permettant d'éviter l'entrée de granulat lors de l'installation.



Boite de sol étanche type K45 IP66 de chez SIMON ou équivalent

4.9.4 Point d'accès RIA

Il sera prévu dans chaque niche RIA des points d'accès composé de :

- 1 Bloc de 4 PC 10/16A 2P+T
- 1 Bloc de 2 PC 10/16A 2P+T pour raccordement sono volante
- 1 téléphone de sécurité

4.10 ALIMENTATIONS DIVERSES DES COMMUNS

Les différentes alimentations des autres corps d'état seront reprises depuis la distribution commune du centre et sont listées dans le bilan de puissance fourni en Annexe.

Cette liste sera complétée en fonction des besoins de tous les corps d'état.

4.11 ECLAIRAGE DE SÉCURITÉ

4.11.1 Source centralisée

L'éclairage de sécurité de la nouvelle zone Échirolles sera alimenté depuis les mêmes sources centrales que la zone Grenoble.

Actuellement, les deux sources de la zone Grenoble présentent une réserve de puissance disponible d'environ 8,6 kVA (66 A et 27 A relevés pour 90 A et 45 A disponibles).

A ce stade, cette réserve est largement suffisante pour couvrir les besoins de l'extension. La disponibilité de cette réserve sera contrôlée fréquemment pendant toute la phase d'études.

4.11.2 Blocs d'éclairage d'évacuation

Pour les locaux dont la fonction essentielle est de recevoir du public et pour les dégagements accessibles au public, selon l'article EC8-2 du règlement de sécurité dans les ERP, un éclairage d'évacuation sera installé pour permettre à toute personne d'accéder à l'extérieur, en assurant l'éclairage des cheminements, des sorties, des indications de balisage visées à l'article CO42, des obstacles et des indications de changement de direction.

| | | |
|---------|--|---------|
| 19-0670 | ELECTRICITE CFO CFA SSI | Page 72 |
| DCE-A | Extension du centre commercial GRAND' PLACE à ÉCHIROLLES | CCTP |

NOTA : Cette disposition s'applique aux locaux recevant cinquante personnes et plus et aux locaux d'une superficie supérieure à 300 m² en étage et au rez-de-chaussée et 100 m² en sous-sol.

Les blocs auront les caractéristiques suivantes :

- Technologie 100% LEDs, aucun relamping
- Flux lumineux 45lm
- Haute performance Energétique : consommation inférieure à 3VA.

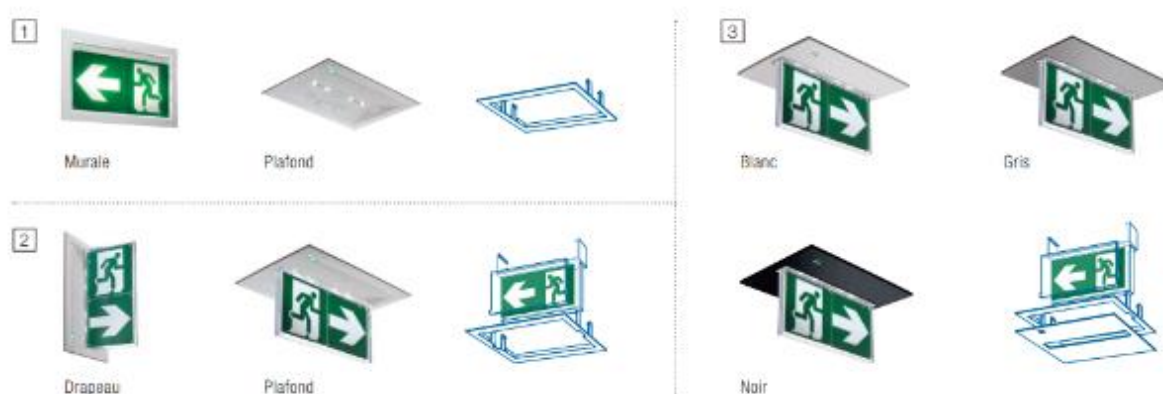
Les blocs seront équipés de pictogrammes conformes à la norme NF X 08-003. Des inscriptions « sortie », « sortie de secours » ou « flèche horizontale » pourront compléter la signalisation réalisée avec les pictogrammes.

Les luminaires alimentés par la source centrale d'éclairage de sécurité seront conformes à la norme NF EN 60598-2-22 et respecteront les normes respect des normes CIE 50-2003 et CIE 126 – 1997.

L'ensemble du réseau d'alimentation sera réalisé en câble CR1-C1 provenant de 2 circuits différents.

Accessoires

Pour la mise en œuvre des blocs d'éclairage de sécurité, il sera proposé une large gamme d'accessoires permettant de poser les blocs sur tout type de support :



Locaux techniques

En complément, les locaux techniques devront disposer d'un éclairage de sécurité constitué par un ou des blocs d'éclairage de sécurité, d'une part, et par un ou des blocs autonomes portables d'intervention (BAPI), d'autre part.

Cas particulier du parking

Le parc de stationnement comportera un éclairage de sécurité limité à la fonction d'évacuation, cet éclairage d'évacuation comporte une nappe haute complétée par une nappe basse permettant le repérage des cheminements à suivre pour gagner les issues :

- La nappe haute sera composée de blocs identiques à ceux déployé dans le reste de l'extension.
- La nappe basse sera composée de :
 - balises de sol à LED,
 - Blocs d'évacuation étanche protection identiques à ceux déployé dans le reste de l'extension équipés d'une grille de protection de résistance mécanique IK10

NOTA : Les descentes verticales entre les chemins de câbles et les blocs de la nappe basse posés en applique seront réalisés sous fourreaux avec une protection mécanique IK10.

| | | |
|---------|--|---------|
| 19-0670 | ELECTRICITE CFO CFA SSI | Page 73 |
| DCE-A | Extension du centre commercial GRAND' PLACE à ÉCHIROLLES | CCTP |

Les balises seront encastrées au sol, équipées par exemple de diodes électroluminescentes. Elles devront présenter les caractéristiques mécaniques requises et pourront déroger aux dispositions des articles EC 9 et EC 11 (§ 1), sous réserve de respecter les caractéristiques suivantes :

- émettre pendant au moins une heure une intensité lumineuse minimale de 7 candelas dans un angle solide de site 15 degrés et d'azimut plus ou moins 15 degrés par rapport à l'axe du cheminement d'évacuation.
- toutes les couleurs sont autorisées, à l'exclusion du rouge et de l'orange.
- la distance entre deux foyers lumineux ne doit pas excéder 10 mètres.

Ces balises de sol devront respecter les caractéristiques suivantes :

- Conformité à la norme UTEC 71 802 attestée par l'homologation NF AEAS et flux assigné de 45lm permettant une installation tous les 15m
- Certifié NF EN 60598.2.22 / NF EN60598.2.13 / NFC 71802
- Classe II, IP 66 et IP 67 (immersion 30 minutes), IK10
- Fonctionnement : - 5 °C à + 60 °C
- Résistance à une charge statique de 2 tonnes minimum
- Hauteur inférieure à 21 mm
- LEDs blanches haute luminosité
- Alimentation en 230Vca, consommation 1,3VA unitaire
- Incorporation dans dalle béton (utilisation du kit de réservation adapté aux balises)
- Bornes sans vis pour section de 2,5 mm²
- Livré avec 1,5 m de câble

4.11.3 Blocs d'éclairage d'ambiance

Un éclairage d'ambiance ou d'antipanique doit être installé dans tout local ou hall dans lequel l'effectif du public peut atteindre cent personnes en étage ou au rez-de-chaussée ou cinquante personnes en sous-sol.

L'éclairage d'ambiance ou antipanique doit être uniformément réparti sur la surface du local. Cet éclairage doit être basé sur un flux lumineux d'au moins 5 lumens par mètre carré de surface du local pendant la durée de fonctionnement assignée. Le rapport entre la distance maximale séparant deux foyers lumineux voisins doit être inférieur ou égal à quatre fois leur hauteur au-dessus du sol.

Les luminaires alimentés par la source centrale d'éclairage de sécurité seront conformes à la norme NF EN 60598-2-22.

Dans le but de respecter les exigences ci-dessus, les blocs d'ambiance devront avoir un flux lumineux minimal de 300lm, pour une consommation inférieure à 3VA/100lm.

Ils auront un indice de protection adapté à l'ambiance du local dans lequel ils sont implantés.

L'ensemble du réseau d'alimentation sera réalisé en câble CR1-C1 provenant de 2 circuits différents.

4.12 INFRASTRUCTURE DE RECHARGE DES VÉHICULES ELECTRIQUES ET HYBRIDES

Pour donner suite à la décision du Maître d'Ouvrage, le parc de stationnement de l'extension sera équipé de 3 points de recharge pour véhicules électriques.

En complément, les cheminements en parking seront dimensionnés afin de permettre l'alimentation de bornes de recharge sur l'ensemble du parking ; c'est-à-dire pour 84 places.

Le parc de stationnement sera également sprinklé, permettant de s'affranchir des contraintes réglementaires associées à la mise en place de ces points de recharge.

| | | |
|---------|--|---------|
| 19-0670 | ELECTRICITE CFO CFA SSI | Page 74 |
| DCE-A | Extension du centre commercial GRAND' PLACE à ÉCHIROLLES | CCTP |

4.12.1 Origine de l'alimentation de l'IRVE

L'installation des 3 bornes de recharge sera réalisée sur les communs du centre ; c'est-à-dire par le biais du TD PARKING dans le local Technique SG CFO & Cfa OUEST au RdC Bas.

Le TD PARKING est alimenté depuis le TGBT Communs Extension.

4.12.2 Mode de recharge

Il sera mis en place 3 bornes de recharge permettant une recharge en mode 3 avec prise de type 2.

Le mode 3 est fortement recommandé car c'est celui qui garantit un maximum de sécurité et des performances de charge optimales. Celui-ci permet également d'établir une communication permanente entre le véhicule électrique et l'infrastructure de charge.

Il nécessite une prise dédiée à cet usage : prise type 2 équipée d'un obturateur pour être conforme avec la norme NF C 15-100.

Par opposition avec la prise domestique, avec le mode 3, le branchement et la déconnexion du câble se font hors tension. Une fois le véhicule raccordé, la borne vérifie l'intégrité de tout le système de charge avant d'injecter le courant.

4.12.3 Borne de recharge

Type de prise :

- Type 2 munie d'obturateur pour être conformes à la NF C15-100
- Prise TE

Mode de charge :

- Mode 3 selon IEC 61851 sur prise T2
- Mode 1/2 sur prise domestique

Caractéristiques électriques :

- Alimentation triphasée
- 32 A (22 kW)
- Borne paramétrable de 8A à 32A
- Prise domestique limitée à 10A
- Possibilité de paramétrer via le serveur web embarqué l'intensité que la borne peut délivrer

Choix de composants adaptés à l'application :

- Présence d'un contacteur de puissance industriel (modèle LC1D40) de marque Schneider Electric ou équivalent, permettant la mise sous tension et hors tension. Ce modèle a une endurance mécanique de 30 millions de manœuvres et une cadence maxi de 3600 cycles de manœuvre par heure permettant un usage sécurisé sur la durée de vie de la borne, ainsi qu'une tenue au courant de point à l'enclenchement de 450 A à 440 V pour circuit de puissance.

Fonctions utilisateur :

- Bouton-poussoir avec voyants d'indication à usage des conducteurs pour les états :
 - Borne prête pour la charge
 - Charge en cours, charge suspendue
 - Charge arrêtée
 - Erreur détectée
- Chaque bloc prise sera déverrouillé par l'emploi d'un badge RFID (Le contrôle d'accès peut être désactivable pour laisser libre l'accès à la borne)

| | | |
|---------|--|---------|
| 19-0670 | ELECTRICITE CFO CFA SSI | Page 75 |
| DCE-A | Extension du centre commercial GRAND' PLACE à ÉCHIROLLES | CCTP |

- Support de câble intégré
- Marche immédiate dès le raccordement
- Arrêt automatique batterie pleine ou manuel par action sur bouton "Arrêt / Redémarrage de la charge"

Degré de protection :

- IP 54 & IK 10

Température de fonctionnement :

- 30 °C à +50 °C

Conformité :

- RoHS, REACH
- Label ZE/EV Ready 1.4
- Déclaration CE de conformité
- Tests réalisés par un laboratoire indépendant

Fonctions communication :

- Protocole OCPP 1.6 JSON pour pilotage d'une future supervision
- Possibilité de récupérer via le serveur web embarqué de la borne les historiques de charge au format Excel : ID utilisateur / numéro prise / date / heure / consommation.

Fonctions "sécurité" :

- Mise à la terre du véhicule pendant la charge
- Autodiagnostic de la borne avec coupure automatique en cas de défaut
- Diagnostic du circuit de charge du véhicule avec coupure automatique en cas de défaut
- Limitation du courant de charge selon diamètre du câble de charge (avec véhicules disposant de cette fonction)

4.12.4 Installation de la borne de recharge

Chaque borne 22Kw sera protégée par :

- Un disjoncteur type DT40N 40A courbe C de Schneider Electric ou équivalent.
- Un interrupteur différentiel 30mA de type B de Schneider Electric ou équivalent, Présentant l'immunité nécessaire contre tout risque d'aveuglement lié aux caractéristiques particulières de la charge VE (composante continue des batteries).
- Un déclencheur MNx à minimum de tension de Schneider Electric ou équivalent
- Les bornes seront installées par un professionnel habilité (R4544-9 code du travail) et qualifié pour l'installation d'infrastructures de recharge, qualification délivrée par un organisme de qualification accrédité (suivant Décret n° 2017-26 du 12 janvier 2017).

4.12.5 Gestion de l'énergie

Le système de gestion d'énergie sera indépendant des aléas du réseau informatique, elle sera gérée en local uniquement par un automate LMS (Load Management System).

Fonction gestion de l'énergie :

- Gestion de l'Energie Amont :
 - Une consigne de puissance maximale est paramétrable sur l'automate.
- Gestion de l'Attribution de puissance pour chaque prise :
 - Pour chaque phase, le courant maximum est calculé à chaque nouveau branchement de véhicule, et la consigne courant est réajustée. Pour les véhicules se chargeant en triphasé, la consigne de courant est le minimum des trois consignes de phases.
- Le calcul du courant pour chaque prise est fait en temps réel par l'automate.

| | | |
|---------|--|---------|
| 19-0670 | ELECTRICITE CFO CFA SSI | Page 76 |
| DCE-A | Extension du centre commercial GRAND' PLACE à ÉCHIROLLES | CCTP |

- La consigne de courant pour chacune des prises est transmise en temps réel au véhicule, qui a 5 secondes pour l'appliquer. Si cette consigne n'est pas appliquée par le véhicule, alors un ordre d'ouverture du contacteur de la prise concernée est donné.
- En cas d'impossibilité d'ajouter un nouveau véhicule par manque de puissance sur l'installation, les prises restantes sont indiquées comme indisponibles.

| | | |
|---------|--|---------|
| 19-0670 | ELECTRICITE CFO CFA SSI | Page 77 |
| DCE-A | Extension du centre commercial GRAND' PLACE à ÉCHIROLLES | CCTP |

CHAPITRE 5 DESCRIPTION DES PRESTATIONS COURANTS FAIBLES

5.1 ATTENTES TELEPHONIQUES PRENEURS

Origines des installations de téléphonie des attentes « preneurs » :

L'origine des attentes téléphoniques preneurs seront ramenées jusqu'à la coque depuis le local « opérateur » créé dans la zone technique du niveau RDC Bas.

Origines des installations de téléphonie de la MS PRIMARK :

L'origine des attentes téléphoniques preneurs seront ramenées jusqu'à la coque depuis le local « opérateur » créé dans la zone technique du niveau RDC Bas, de la même manière que pour les autres coques, avec le respect des exigences PRIMARK concernant le nombre de câbles et de paires :

- 1 câble de communication multipaires Cuivre 50 paires
- 1 câble de communication multipaires Cuivre 6 paires.

Ces câbles chemineront sur chemin de câble dédié depuis le local « opérateur » jusqu'au local « cash office ».

De plus un second linéaire de chemin de câble séparé sera mis en place en réserve pour le tirage futur de la Fibre Optique.

5.2 CÂBLAGE VOIX-DONNÉES-IMAGES COMMUNS

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

- Conformité aux normes européennes et internationales,
- Conformité à la classe Ea de transmission au sens de la norme ISO/IEC 11801 2ème Ed Amd 2,
- Câblage banalisé téléphonique et informatique,
- Topologie de câblage en étoile,
- Les produits sont exclusivement de catégorie 6A sur toute la chaîne de liaison : prise RJ45, bandeaux équipés de connecteurs RJ 45, câble cuivre de distribution, et cordons de brassage.
- Raccordement de chaque prise terminale par un câble F/FTP 100Ω (LSOH), répondant à la norme EN 50167.
- L'ensemble du câblage devra être certifié non-propagateur de la flamme (LSOH).
- L'ensemble de l'installation devra présenter un ACR minimal de 20 dB.

Autres 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 :

- 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/IEC IS 11801 Incluant les normes Européennes sur CEM et sur le zéro halogène
- EN 50174 Relative aux contraintes et conditions pratiques de la mise en œuvre
- IEC 61754-19 10/2001 Relative aux nouveaux connecteurs FO/SFFC (standard SG)
- EN 55022 Relative à la CEM Compatibilité Electromagnétique (perturbation) Norme d'émission et d'immunité applicable aux ATI (Appareil de Traitement de l'Information)

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

| | | |
|---------|--|---------|
| 19-0670 | ELECTRICITE CFO CFA SSI | Page 78 |
| DCE-A | Extension du centre commercial GRAND' PLACE à ÉCHIROLLES | CCTP |

5.2.1 Intégration dans la boucle FO existante

Dans le cadre du projet, la boucle FO existante (présentée au §2.6) sera étendue à la zone Échirolles, pour raccorder des coffrets VDI supplémentaires de l'extension, ce qui permettra de raccorder l'ensemble des équipement IP déployés dans l'extension, sur le réseau interne du centre.

L'ouverture de la boucle FO existante se fera au niveau de la baie informatique dans la zone bureaux (niveau R3) et la baie informatique n°1 située dans le local sono/autocom à l'arrière du PC sécurité.

Les rocade entre les baies informatiques existantes et les coffrets VDI de l'extension, ainsi qu'entre les coffrets eux-mêmes seront réalisées en lien 10Gb par Fibre Optique **résistante au feu CR1-C1** multimode OM3 50/125µm pour l'informatique (minimum 24 brins)



Plan d'implantation des coffrets VDI existants

5.2.2 Coffrets VDI

Dans l'extension, des coffrets de brassage seront implantés dans le compartiment technique des niches RIA, répartis dans les espaces communs accessibles autour du mail.

Equipements des coffrets :

- Montage mural,
- Format 19 pouces,
- Capacité 21U minimum (dimensions hxlxp = 1050x600x500mm),

| | | |
|---------|--|---------|
| 19-0670 | ELECTRICITE CFO CFA SSI | Page 79 |
| DCE-A | Extension du centre commercial GRAND' PLACE à ÉCHIROLLES | CCTP |

- Porte avant verre et équipée d'une serrure avec 1 point de fermeture,
- Un toit ajouré,
- Tiroirs et panneaux optiques de type 1 U coulissant pour 12 traversées duplex (SC duplex, LC duplex). Le tiroir disposera d'une plaque de guidage des cordons de raccordement intégrée, de sorte qu'il n'est pas nécessaire d'ajouter un dispositif supplémentaire de gestion de cordons,
- Panneaux de brassage 24 ports RJ45, 19", 1U coulissant, en aluminium brossé. Les connecteurs des panneaux de brassage seront de type RJ 45 blindées catégorie 6a avec reprise d'écran à 360°,
- Panneaux intercalaires pour guide cordon à 4 anneaux de 70mm (1 par équipement de brassage : panneau, tiroirs, etc.),
- Porte étiquettes des connecteurs, des panneaux et de l'armoire,
- 1 bandeau d'alimentation 19" composé de 6 prises 10/16 A (2 P+T) placé en bas du coffret et raccordés sur l'onduleur décrit ci-après,
- Accessoires de montage (visseries, kit de mise à la terre...),
- Mise à la terre par une liaison de 16 mm² Cu (vert/jaune).
- Cordons de brassage de catégorie 6a, blindage F/FTP, en nombre suffisant (égal au nombre de ports câblés sur les panneaux de brassage). Des cordons de 50cm et 100cm seront fournis.

Chaque coffret 19" sera équipé d'un onduleur rackable 4kVA alimenté depuis le TD « Communs Extension » le plus proche, cet onduleur alimentera le bandeau de prises installé dans le coffret. L'onduleur aura une autonomie de fonctionnement minimale de 20 minutes à pleine charge en cas de coupure secteur.

L'onduleur sera équipé d'une carte d'alarme technique à contacts secs de potentiel pour la remontée des informations d'états et des alarmes sur la GTC, permettant d'indiquer :

- Défaut onduleur en défaut
- Défaut onduleur sur batterie
- Défaut onduleur en By-pass R2

5.2.3 Coffret VDI pour les kiosques

La distribution des prises RJ45 en attente dans les boîtiers de sol des kiosques se fera par le biais d'un coffret VDI dédié : « SR Kiosques » situé dans le placard technique Nord au RdC Bas.

Ce coffret aura sa propre alimentation auprès du concessionnaire ORANGE.

Le coffret « SR Kiosques » desservira les 7 kiosques se trouvant dans les mails Food court et Mode. Le kiosque du hall d'accueil sera, quant à lui, desservi par le coffret VDI « SR OUEST 1 » se trouvant dans le local technique OUEST.

Equipements du coffret :

- Montage mural,
- Format 19 pouces,
- Capacité 21U minimum (dimensions hxlxp = 1050x600x500mm),
- Porte avant verre et équipée d'une serrure avec 1 point de fermeture,
- Un toit ajouré,
- Un tiroir téléphonique relié à la barrette Orange Télécom,
- Tiroirs et panneaux optiques de type 1 U coulissant pour 12 traversées duplex (SC duplex, LC duplex). Le tiroir disposera d'une plaque de guidage des cordons de raccordement intégrée, de sorte qu'il n'est pas nécessaire d'ajouter un dispositif supplémentaire de gestion de cordons,
- Panneaux de brassage 24 ports RJ45, 19", 1U coulissant, en aluminium brossé. Les connecteurs des panneaux de brassage seront de type RJ 45 blindées catégorie 6a avec reprise d'écran à 360°,
- Panneaux intercalaires pour guide cordon à 4 anneaux de 70mm (1 par équipement de brassage : panneau, tiroirs, etc.),
- Porte étiquettes des connecteurs, des panneaux et de l'armoire,

| | | |
|---------|--|---------|
| 19-0670 | ELECTRICITE CFO CFA SSI | Page 80 |
| DCE-A | Extension du centre commercial GRAND' PLACE à ÉCHIROLLES | CCTP |

- 1 bandeau d'alimentation 19" composé de 6 prises 10/16 A (2 P+T) placé en bas du coffret et raccordés sur l'onduleur décrit ci-après,
- Accessoires de montage (visseries, kit de mise à la terre...),
- Mise à la terre par une liaison de 16 mm² Cu (vert/jaune).
- Cordons de brassage de catégorie 6a, blindage F/FTP, en nombre suffisant (égal au nombre de ports câblés sur les panneaux de brassage). Des cordons de 50cm et 100cm seront fournis.

Limites de prestations :

Sont à la charge de l'exploitant :

- La réalisation de l'adduction téléphonique avec l'opérateur de son choix,

Sont à la charge de l'entreprise du lot électricité :

- La réalisation des réservations suffisantes entre la chambre de tirage concessionnaire et le local informatique pour permettre à l'exploitant de mettre en œuvre leur adduction téléphonique,

5.2.4 Distribution terminale capillaire

La distribution capillaire représentant les liaisons entre la baie de brassage et chaque prise RJ45 banalisée terminale, sera réalisée par un câblage de type F/FTP, 100 ohms et de catégorie 6a. Ils auront une gaine LS0H.

Les terminaisons se feront sur prise RJ45 cat 6a suivant les Normes ISO 11-801 (Édition2), NF EN 50288-5-1 et IEC 60603-7-5, raccordement EIA/TIA 568B, blindées à 360° et montées sur des platines adaptées.

Les liaisons vers les équipements alimentés en PoE+ devront être conformes à la norme IEEE 802.3at. La puissance maximale délivrée sera de 25W (supportée par 2 paires).

5.2.5 Equipements hors projet

Le projet fait abstraction de tous les équipements actifs destinés aux réseaux informatique et téléphonique.

5.2.6 Réseau Wifi

Il sera prévu la réalisation du câblage de prises RJ45 en attente pour le futur déploiement d'une couverture Wifi dans l'ensemble de l'extension grâce à la mise en œuvre de bornes Wifi.

Les liaisons vers les prises RJ45 devront être conformes à la norme IEEE 802.3at (PoE+).

Limites de prestation

Le projet fait abstraction de tous les équipements actifs, la maîtrise d'ouvrage devra par conséquent fournir l'ensemble du système Wifi.

L'étude de couverture n'est pas à la charge du présent lot.

Il n'est prévu au présent projet que la mise en œuvre de prises RJ45 précâblées en attente aux implantations déterminées par l'étude.

Ces prises seront posées en saillie et repérées de façon unique sur la prise RJ45 d'une part et sur les bandeaux de brassage des SR d'autre part.

5.2.7 Identification et repérage des liaisons

Toutes les liaisons devront être clairement repérées sur les connecteurs, modules et prises desquels elles proviennent et auxquels elles aboutissent.

| | | |
|---------|--|---------|
| 19-0670 | ELECTRICITE CFO CFA SSI | Page 81 |
| DCE-A | Extension du centre commercial GRAND' PLACE à ÉCHIROLLES | CCTP |

Le repérage se fera de manière lisible et indélébile par des étiquettes d'identification inamovible sur les modules des baies de brassage ainsi que sur les prises des postes de travail.

Pour gérer le câblage réalisé, les matériels raccordés et pour faciliter la maintenance, il est indispensable de réaliser l'identification de chaque sous-ensemble.

Le repérage à réaliser par l'entreprise concerne l'identification des points suivants :

- Chaque coffret 19". Le repérage doit être réalisé avec une étiquette gravée posée au-dessus de la porte.
- Chaque extrémité des câbles posés. Le repérage sera réalisé avec un manchon portant le numéro du lien,
- Chaque connecteur RJ45 (répartiteurs et bureaux). Le repérage sera réalisé avec des étiquettes gravées ou autocollantes de type Dymo électronique,
- Chaque panneau 19" cuivre et optique pour l'identification des rocade. Le repérage sera réalisé avec des étiquettes autocollantes de type Dymo électronique,
- La terre du précâblage. Le câble de terre être repéré "terre du précâblage" tous les 3 mètres sur un cheminement horizontal et une fois entre compartiment en remontée verticale.

Les étiquettes seront toujours collées et placées sur les supports indémontables et visibles.

Pour identifier les rocade (modules ou groupes de x câbles 4 paires ou x fibres optiques), chaque porte étiquette ou panneau de brassage sera identifié par une étiquette autocollante. Cette étiquette précisera le sous-répartiteur de destination et le numéro d'ordre de la rocade.

Le mode de repérage des éléments sera réalisé conformément aux prescriptions de la Maitrise d'Ouvrage.

5.3 SYSTÈME DE SÉCURITÉ INCENDIE

5.3.1 Présentation Générale du système

L'installation existante est constituée de **2 Systèmes de Sécurité Incendie de catégorie A associés chacun à un équipement d'alarme de type 1.**

Le matériel central du centre commercial est implanté dans le Poste Central de Sécurité, situé sur la zone Grenoble. Il est de marque CHUBB et composé de plusieurs Equipements de Contrôle et de Signalisation (ECS) de type UTI.com et de plusieurs CMSI de type CMSI.com.

Actuellement, le centre est traité avec une surveillance totale (détection des plénums de plus de 80 cm) au sens de la norme. Cette disposition sera conservée dans l'extension.

Dans le présent projet, il sera déployé deux Systèmes de Sécurité Incendie de catégorie A avec équipement d'alarme de type 1 :

- S.S.I. du Centre Commercial => L'établissement est classé ERP de Type M avec activités secondaires L, N, R, S de 1^{ère} catégorie
- S.S.I. du parc de stationnement => L'établissement est classé ERP de Type PS

Ils seront complètement indépendants l'un de l'autre :

- L'ensemble Centre Commercial Grand Place Grenoble + le Centre Commercial Echirolles
- Le Parking existant côté Grenoble + le parking neuf côté Echirolles

Pour la réalisation du Système de Sécurité Incendie, l'entreprise titulaire du présent lot devra se référer aux Cahiers des Charges Fonctionnels des 2 SSI fournis avec les documents du marché. Toute prescription des cahiers des charges fonctionnels sera prioritaire vis-à-vis des prescriptions du présent document.

| | | |
|---------|--|---------|
| 19-0670 | ELECTRICITE CFO CFA SSI | Page 82 |
| DCE-A | Extension du centre commercial GRAND' PLACE à ÉCHIROLLES | CCTP |

5.3.2 Composition du SSI

Dans le local VTP, créée dans le local TGBT au niveau RdC Bas de l'extension, seront prévus les matériels centraux déportés (baie aveugle et/ou module déporté) des 2 S.S.I. existants :

- S.S.I. Centre Commercial Grenoble
- S.S.I. Parking

Ce VTP sera surveillé par un détecteur automatique.

La marque du matériel existant sera conservée et reconduite.

A proximité du matériel central seront prévus des plans de zones plastifiés conformément aux exigences de la norme NFS 61-970.

5.3.3 Equipements complémentaires du SDI

L'ensemble des équipements du SDI mis en œuvre dans le cadre du projet sera associable avec le matériel central existant.

La zone Échirolles est actuellement reliée à un ECS comportant 72 zones de détection, soit plus de 600 points. Les futures zones de détection de l'extension seront reliées à l'ECS existant.

5.3.3.1 Détecteurs automatiques (DA)

L'ensemble des locaux de l'extension sera équipé de détection automatique d'incendie, ainsi que les plénums de plus de 80cm.

Locaux techniques, Circulations, SAS, Parking :

NOTA : Il sera également mis en place une détection automatique ponctuelle de part et d'autre de la porte d'accès à la passerelle Carrefour/Grand Place (RDC Haut).

Les détecteurs automatiques d'incendie seront de type ponctuels, identifiables individuellement (zone + numéro de détecteurs) et constitués :

- D'un socle permettant sa fixation mécanique et le raccordement des câbles par bornes autobloquantes sans vis et une possibilité de blocage mécanique évitant l'extraction malveillante du capteur.
- D'un capteur adapté aux phénomènes à détecter, fixé au socle par verrouillage baïonnette résistant aux vibrations. Il comporte un élément électronique hermétiquement scellé interchangeable par simple embrochage, un voyant lumineux clignotant de signalisation de fonctionnement visible de tous côtés. Les divers types de capteurs devront être interchangeables dans les socles sans modification de l'installation.

Chaque détecteur (et déclencheur manuel) sera équipé d'un isolateur de court-circuit : cette solution garantit le fonctionnement de la totalité de l'installation de détection en cas de défaut d'un tronçon de câble ou d'un détecteur, à l'exception du seul détecteur en défaut.

Les détecteurs automatiques d'incendie, appropriés aux risques, doivent être installés dans l'ensemble de l'établissement, à l'exception des escaliers et des sanitaires.

Les détecteurs seront implantés au plafond des volumes protégés. Ils seront certifiés selon la série de normes NF EN 54 et à ce titre, estampillés NF-SSI.

Le câblage de l'installation de détection automatique devra être tel qu'un défaut (court-circuit par exemple) survenant dans une zone de détection n'entraîne pas la perte d'information en provenance d'une autre zone de détection, commandant des asservissements différents.

| | | |
|---------|--|---------|
| 19-0670 | ELECTRICITE CFO CFA SSI | Page 83 |
| DCE-A | Extension du centre commercial GRAND' PLACE à ÉCHIROLLES | CCTP |

Ils devront répondre aux conditions d'exploitation minimum suivantes :

- Température ambiante : - 10°C ...+ 60°C,
- Humidité relative maximum admissible : 95% sans condensation,
- Mode de protection selon CEI : IP 43,
- Compatibilité électromagnétique élevée (résistance à des champs de 50V/m)
- Autotest automatique
- Traçabilité (par la mémoire intégrée).

Les détecteurs devront être caractérisés par une sensibilité précoce pour une fiabilité de détection très élevée.

Chaque local (ou volume) à surveiller fera l'objet d'une analyse particulière du risque d'incendie, pour la détermination du type et du nombre d'appareils à installer. En outre, il sera également pris en considération les conditions environnementales pour leur fonctionnement et leur efficacité (immunité aux phénomènes externes, tel rayonnement lumineux, émission d'ondes radioélectriques, aérosols, ventilation, poussières, variation de températures, vapeurs d'eau...).

Pour les locaux, la surface surveillée par un détecteur est de 48 m² pour les locaux de superficie < 80 m² et de 36 m² pour les locaux de superficie > 80 m².

Les détecteurs seront capables de compenser automatiquement l'encrassement de leur chambre de détection lié aux contraintes du site. Ils devront signaler un dérangement au Tableau de détection incendie lorsque l'autoadaptation des détecteurs arrivera à saturation.

Mail de la mode, Mail Food Court, Atrium :

Il sera fait usage d'une détection par détecteurs optiques linéaires de fumée par caméra de type OSID.

Ces détecteurs discriminateurs de vapeur d'eau et de poussières sont insensibles aux mouvements de structure du bâtiment. Ils sont équipés d'une caméra réceptrice et d'un ou plusieurs émetteurs UV/IR (jusqu'à 7 émetteurs), avec laser d'alignement et outil de test.

5.3.3.2 Variante : Détection Automatique de type ponctuelle dans le mail food, mode et l'atrium

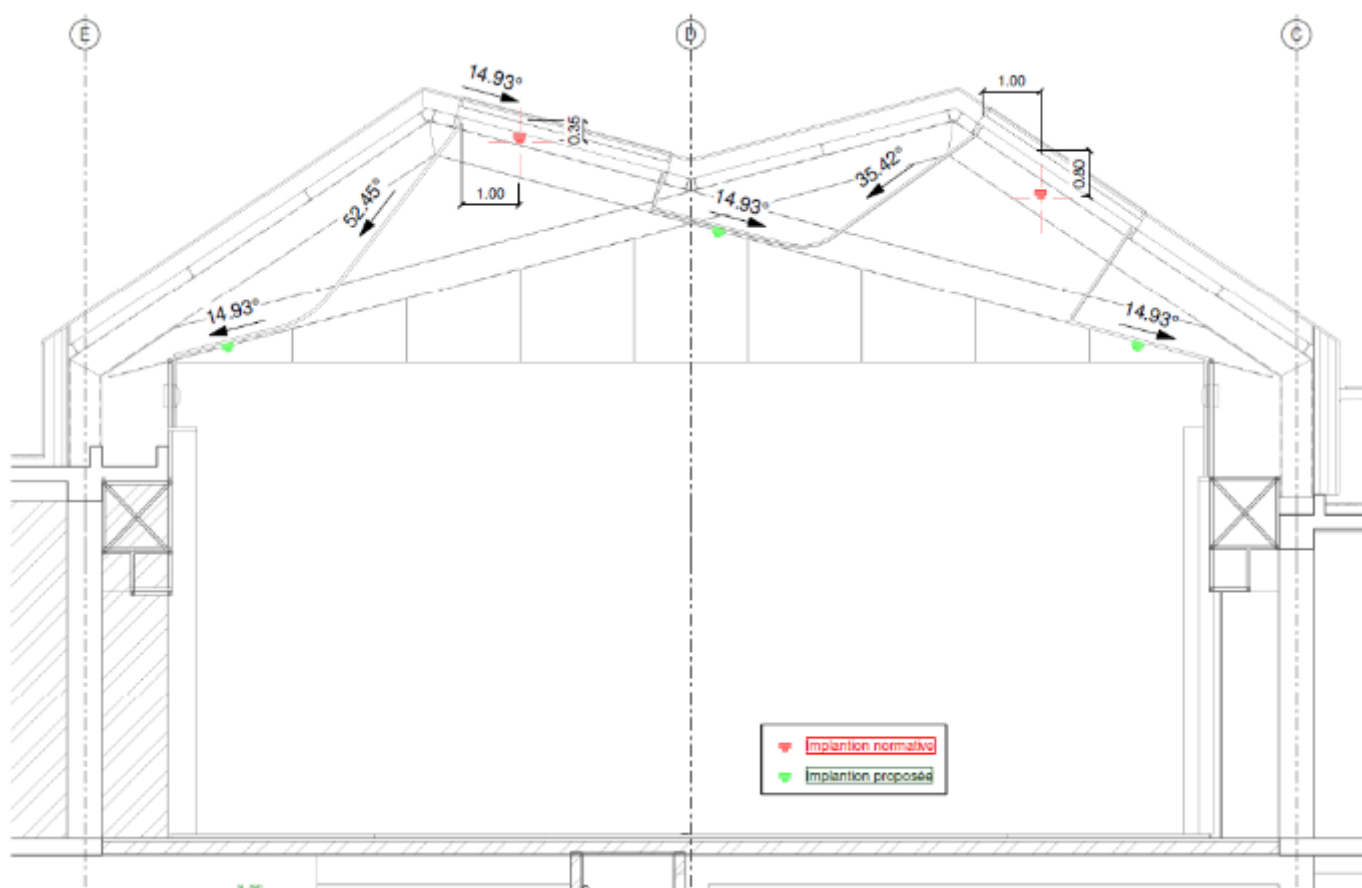
L'usage d'une détection par détecteurs optiques linéaires de fumée par caméra de type OSID pourrait être perturbé lorsque le volume protégé contient des décorations événementielles suspendues dans le mail qui viendraient perturber les faisceaux de détection (Exemple : les décorations de Noël).

En référence au tableau 2 du § 11.5.2.2 de la norme NF S 61-970 pour surveiller la superficie de 1300 m² du mail food-court, il est nécessaire d'implanter un minimum de 17 détecteurs à répartir de telle sorte qu'aucun point ne soit distant d'un détecteur de plus de 6,70 m. ($I < 20^\circ$, $H < 12$ m et $K=1$).

L'application du § 11.5.2.3 et du tableau 5 du § 11.5.2.4 de la norme NF S 61-970 conduit à l'implantation des détecteurs telle que figurée en rouge sur la coupe jointe (détecteurs rouges).

Une telle implantation étant difficilement envisageable, il est proposé, d'implanter les détecteurs tel que représenté en vert, sur cette même coupe, en appliquant un coefficient K de 0,6 pour compenser le positionnement des détecteurs. Ces dispositions conduisent à implanter un minimum de 27 détecteurs (voir plan d'implantation proposé).

| | | |
|---------|--|---------|
| 19-0670 | ELECTRICITE CFO CFA SSI | Page 84 |
| DCE-A | Extension du centre commercial GRAND' PLACE à ÉCHIROLLES | CCTP |



Le niveau de performance devra impérativement être validé par un essai d'efficacité tel que prévu au 11.5.1 de la norme précitée.

Dans le cadre de cette variante, l'entreprise devra présenter un chiffrage des coûts de maintenance sur 10 ans des 2 solutions (détection linéaire OSID et détection ponctuelle).

5.3.3.3 Déclencheurs manuels (DM)

Les déclencheurs manuels d'alarme incendie (DM) se présenteront sous la forme d'un boîtier ABS de couleur rouge (RAL 3000) pour montage mural en encastré ou en saillie inférieure à 10cm.

Ils seront implantés au droit de chaque sortie donnant sur l'extérieur ainsi qu'à proximité immédiate de chaque accès à une cage d'escalier. Les déclencheurs manuels seront de type A (simple-action) et comporteront :

- Un symbole identifiable de type « Maison en flamme » au droit de la zone de manœuvre de l'appareil
- Une membrane d'action en plastique déformable portant un symbole d'activation complété éventuellement de l'instruction « ALARME INCENDIE, Appuyez ici en cas de nécessité »
- Un indicateur d'état d'alarme, par voyant lumineux (LED de couleur rouge)
- Un orifice pour réarmement local, avec un outillage spécifique (ex. clé plastique)

Ils seront adressables avec Isolateur de Court-Circuit intégré et équipé obligatoirement d'un capot de protection transparent et d'un indice de protection IP55 pour la totalité du site.

Les D.M. seront munis d'un dispositif de test et de réarmement accessible en partie basse.

Ils ne doivent pas être dissimulés par le vantail d'une porte lorsque celui-ci est maintenu ouvert. En outre, conformément à l'arrêté du 30 novembre 2007 relatif à l'accessibilité aux personnes handicapées, ces dispositifs de commande manuelle doivent répondre aux exigences suivantes :

| | | |
|---------|--|---------|
| 19-0670 | ELECTRICITE CFO CFA SSI | Page 85 |
| DCE-A | Extension du centre commercial GRAND' PLACE à ÉCHIROLLES | CCTP |

- Placés à une hauteur comprise entre 0,90 m et 1,30 mètre au-dessus du sol fini
- Situés à plus de 0,40 m d'un angle rentrant de parois ou de tout autre obstacle à l'approche d'un fauteuil roulant.

Ils seront équipés d'une diode électroluminescente de couleur rouge signalant l'état d'alarme et leur fonctionnement pourra être testé à l'aide d'une clé, sans appuyer sur la membrane déformable, et sans ouvrir le boîtier.

Les DM seront conformes à la norme EN 54-11, admis à la marque Composant NF-SSI.

5.3.3.4 Attente sur le Système de Détection Incendie pour les preneurs

Plusieurs bus de détection incendie seront mis à disposition des preneurs.

Deux Isolateurs de Court-Circuit seront mis en place en limite de chaque coque et raccordés sur le bus de DI :

- 1 ICC pour les détecteurs (DA) de la boutique ou du restaurant,
- 1 ICC pour les déclencheurs manuels (DM) de la boutique ou du restaurant.

Tout équipement du Système de Détection Incendie au sein de la coque sera entièrement à la charge du preneur.

5.3.3.5 Attente sur le Système de Détection Incendie pour PRIMARK

Une boucle de détection incendie sera dédiée et mis à disposition pour la coque PRIMARK. Ces liaisons devront faire l'objet d'un recettage et d'autocontrôles spécifiques jusqu'au matériel central du PCS, avant la livraison de la coque PRIMARK.

5.3.3.6 Câblage des lignes

La mise en œuvre des lignes principales rebouclées se fera avec un câble 1 paire 8/10ème type CR1 ou C2 avec écran.

- CR1 du premier détecteur à l'ECS et du dernier détecteur à l'ECS et suivant amendement A1 et A2 de la NFS 61970.

Les cheminements des câbles se feront obligatoirement sur chemin de câble spécifique au SSI dans le cas de plus de 3 câbles. La fixation des câbles sera obligatoirement réalisée en sous face de dalle (pose des câbles interdit sur faux plafond) conformément au § 7.1 de la norme NFS 61970. Ces câbles seront repérés de manière inaltérable en entrée/sortie sur tous les périphériques et centrales du SSI (ECS, CMSI, AES, boîtes de jonctions, Détecteurs, DM, IA, DS, report d'exploitation, DAS, etc.).

Un carnet de câble correspondant, sera remis par le titulaire du présent marché, en fin de chantier et sera annexé au dossier SSI.

Toutes les traversées de murs seront protégées par des fourreaux et rebouchées afin de rétablir l'isolation d'origine.

Chaque détecteur et chaque déclencheur manuel doivent être repérés avec leur numéro de zone.

L'ensemble du câblage sera réalisé conformément aux spécifications de la règle C 15-100, de la norme NF S 61 970 et des articles EL3, EL8 §2, EL 12 à EL 16 de l'arrêté du 25 Juin 1980.

| | | |
|---------|--|---------|
| 19-0670 | ELECTRICITE CFO CFA SSI | Page 86 |
| DCE-A | Extension du centre commercial GRAND' PLACE à ÉCHIROLLES | CCTP |

5.3.4 Fonctions et équipements du SMSI

L'ensemble des équipements du SMSI mis en œuvre dans le cadre du projet sera associable avec le matériel central existant.

Concernant la mise en sécurité, les zones de mise en sécurité de la zone Échirolles sont reliées sur un des CMSI existants installé au PCS.

5.3.4.1 Diffusion du signal d'évacuation

La diffusion de l'alarme générale sera assurée par :

- Des Diffuseurs Sonores, diffusant un son conforme à la norme NF S 32-001 de classe B avec un Indice de protection IP 65. Ce produit sera impérativement certifié NF et associé avec le CMSI.

Localisation : mail, parties communes et dans les coques (à la charge des preneurs)

- Des Diffuseurs Lumineux, indice C (montage plafond) ou indice W (montage mural) diffusant un signal lumineux de 3cd de couleur rouge. Ce produit sera impérativement certifié NF et associé avec le CMSI.

Ces dispositifs sont installés à une hauteur minimale de 2,25 m, hors de portée du public et des chocs ou par interposition d'un obstacle conformément à l'article MS 65.

Localisation : locaux où des déficients auditifs pourraient se retrouver isolés : les sanitaires et les cabines d'essayage (à la charge des preneurs).

5.3.4.2 Afficheur d'entrée d'accès au parking

Un afficheur sera positionné à l'entrée du parking et sera raccordé au S.S.I. afin d'indiquer l'interdiction d'accès des véhicules au parc de stationnement en cas de déclenchement de l'alarme feu.

5.3.4.3 Compartimentage

Le compartimentage sera assuré :

- Par la fermeture automatique des portes dans le parking,
- Par la fermeture télécommandée des éventuels clapets coupe-feu situés en limites de zones de compartimentage,
- Par la fermeture auto commandée des autres clapets, le cas échéant

Les portes à fermeture automatique implantées en limite de ZC seront équipées de contacts de position de sécurité.

La fermeture des portes interviendra dans la ZC concernée sans temporisation ;

La fermeture des éventuels clapets installés, sur les réseaux aérauliques de ventilation de confort, au droit des planchers séparatifs entre niveaux et en limites de ZC interviendra sans temporisation dans la zone concernée.

5.3.4.4 Désenfumage

Désenfumage mécanique du Parking

Le désenfumage sera réalisé mécaniquement.

Le parking sera équipé d'un système d'extinction automatique du type sprinkleur.

Le désenfumage mécanique s'effectuera par le système de ventilation et assurera un débit d'extraction minimum correspondant à 600 m³/h, par véhicule et par compartiment.

| | | |
|---------|--|---------|
| 19-0670 | ELECTRICITE CFO CFA SSI | Page 87 |
| DCE-A | Extension du centre commercial GRAND' PLACE à ÉCHIROLLES | CCTP |

Les amenées d'air seront naturelles.

Contrairement aux règles d'usage, le désenfumage du parking sera commandé depuis le SSI du Parking (voir CCF du SSI du parking).

Désenfumage mécanique des circulations encloisonnées

Les circulations seront désenfumées mécaniquement.

L'installation de désenfumage comportera principalement :

- Des amenées d'air statiques avec conduits métalliques, grilles et volets ;
- Des extractions mécaniques des fumées avec conduits métalliques, grilles, volets, tourelles et caissons commandés par coffret de relaying.

Désenfumage mécanique Primark

La surface de vente de PRIMARK (et sa réserve) sera désenfumée mécaniquement, conformément à l'IT 246.

Des tourelles de désenfumages seront mis en œuvre et associés à des coffrets de relayages pilotés depuis l'UCMC du CMSI.

Les amenées d'air se feront naturellement par le Mail et les issues de secours donnant sur l'extérieur.

Désenfumage naturel du mail

Le mail est composé de plusieurs cantons de désenfumage, désenfumés naturellement par des exutoires en toiture. Les amenées d'air se feront naturellement par les cantons voisins et les issues de secours donnant sur l'extérieur.

Il sera prévu l'asservissement des exutoires de désenfumage à partir du CMSI par l'intermédiaires de DAC (Dispositifs Adaptateurs de Commande) à alimenter et à piloter par le présent lot.

Désenfumage naturel des circulations

Certaines circulations seront désenfumées naturellement.

Le désenfumage se fera par tirage naturel et sera réalisé par des évacuations de fumées et des amenées d'air naturelles communicantes soit directement avec l'extérieur, soit au moyen de conduits.

Les évacuations de fumées seront réalisées par des exutoires.

Les amenées d'air seront réalisées par des volets d'amenée d'air avec prise d'air en toiture.

5.3.4.5 Matériels Déportés

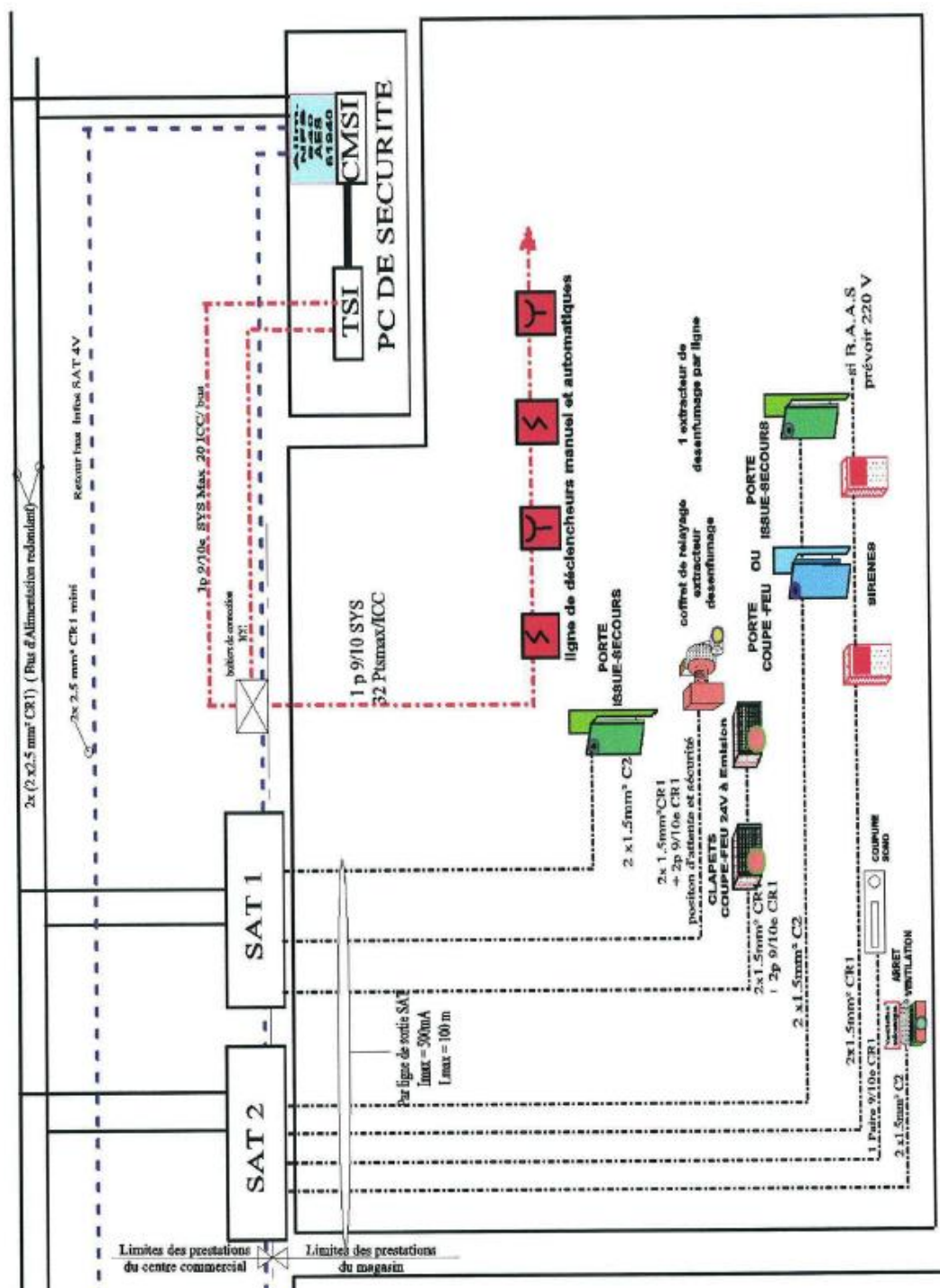
L'alimentation en 48 Vcc des SAT sera fournie sur des lignes d'alimentation redondantes par une ou plusieurs Alimentations Electriques de Sécurité conformes à la norme NF S 61-940. Les lignes d'alimentation redondantes seront des câbles de section 1,5 mm² à 2,5 mm² de type CR1.

Les Matériels Déportés pourront gérer de 1 à 4 lignes de télécommande indépendantes les unes des autres.

Chaque ligne pourra être paramétrée pour les types de commande suivants :

- Commande à rupture,
- Commande à émission permanente auto surveillée,
- Commande à train d'impulsions auto surveillée,
- Commande à contact sec NO avec un pouvoir de coupure 48V continu, 400 mA,
- Commande à contact sec NF avec un pouvoir de coupure 48V continu, 400 mA.

Schéma de principe Type SSI d'un magasin de plus de 300m² équipé d'un désenfumage mécanique :



Tout équipement du Système de Mise en Sécurité Incendie au sein de la coque sera entièrement à la charge du preneur.

5.3.4.7 Système de Mise en Sécurité Incendie pour PRIMARK

Une voie de transmission sera dédiée et mise à disposition pour la coque PRIMARK.
Ces liaisons devront faire l'objet d'un recettage et d'autocontrôles spécifiques jusqu'au matériel central du PCS, avant la livraison de la coque PRIMARK.

| | | |
|---------|--|---------|
| 19-0670 | ELECTRICITE CFO CFA SSI | Page 90 |
| DCE-A | Extension du centre commercial GRAND' PLACE à ÉCHIROLLES | CCTP |

5.3.5 Dispositifs Actionnés de Sécurité

Les Dispositifs Actionnés de Sécurité (D.A.S.) devront être conformes à la norme NF S 61-937 parties 1 à 12.

Leurs dispositifs de déclenchement devront être électriques et compatibles avec les tensions de sortie et le mode de fonctionnement des Matériels Déportés.

La tension de fonctionnement sera de 24/48VCC.

Portes à fermeture automatique

Les portes à fermeture automatique seront équipées de ventouses de maintien électromagnétiques répondant aux exigences des normes NF S 61-937-1 et NF S 61-937-2.

La fermeture des vantaux des portes à fermeture automatique en cas d'incendie sera assurée par coupure d'alimentation provoquant le relâchement des ventouses électromagnétiques maintenant le vantail en position ouverte en temps normal.

Les portes positionnées en limite de deux zones de compartimentage seront équipées de contacts de position de sécurité.

Ces contacts de position devront répondre au § 9.10 de la norme NF S 61-937-2 de décembre 2003.

La ligne de télécommande est réalisée en câbles U1000 R02V 2x1,5 mm² depuis les MD situés à proximité.

La ligne de signalisation de la position fermée des portes en limite de ZC est réalisée en câbles SYT-1 paire 9/10ème depuis les MD à proximité.

Gestion des issues de secours verrouillées

Le verrouillage des portes des sorties de secours de l'établissement pourra être autorisé, après avis de la Commission de Sécurité et sous réserve d'application des mesures suivantes (article CO46) :

- Mise en place d'un dispositif de commande manuelle locale (boîtier à bris de glace de couleur verte) à fonction d'interrupteur intercalé sur la ligne de télécommande, implanté à proximité de l'issue verrouillée.
- Déverrouillage automatique et sans temporisation (dès l'alarme restreinte) dans l'ensemble du bâtiment, sur ordre émanant de la détection incendie (DA ou DM), ou depuis une action sur la commande manuelle d'évacuation générale disposée sur l'UGA du CMSI.
- Installation de dispositifs de verrouillage d'issue de secours (gâche ou verrous électromagnétiques), conformes à la norme NFS 61.937 (DAS).
- Nota : la mise en œuvre de ce dispositif ne devra pas dégrader les caractéristiques de résistance au feu du bloc-porte.

Aucun bouton de commande de déverrouillage des issues de secours ne doit figurer sur l'UCMC du CMSI ; la commande de déverrouillage des issues de secours s'effectuera à partir de la commande « évacuation générale » de l'UGA.

Les boîtiers de commande d'ouverture, à fonction d'interrupteur, intercalé sur la ligne de télécommande sont de couleur verte, avec libellé de leur fonction et positionnés près de l'issue équipée.

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

La liaison électrique de télécommande depuis le CMSI sera réalisée en câble de catégorie C2.

| | | |
|---------|--|---------|
| 19-0670 | ELECTRICITE CFO CFA SSI | Page 91 |
| DCE-A | Extension du centre commercial GRAND' PLACE à ÉCHIROLLES | CCTP |

Volets de désenfumage

Les commandes de ces dispositifs actionnés de sécurité doivent s'effectuer par émission de courant. Les lignes de commande doivent être auto-surveillées et signaler un dérangement pour toute coupure ou court-circuit.

La ligne de télécommande est réalisée en câbles U1000 R02V 2x1,5 mm² depuis les MD situés à proximité. La ligne de signalisation de la position ouverte et fermée de chaque clapet sera réalisée en câbles SYT-1 paire 9/10ème par position depuis les MD à proximité.

Exutoires de désenfumage naturel

La commande des exutoires de désenfumage sera réalisée à partir de DAC à émission de tension 48 V CC par zones de désenfumage.

La ligne de télécommande est réalisée en câbles U1000 R02V 2x1,5 mm² depuis les MD situés à proximité.

Nota : Les lanterneaux prévus par le lot Etanchéité, hors zones traitées par ARCORA (cages d'escaliers + mails) sont pneumatiques

Coffret de relaiage des extracteurs de désenfumage mécanique

Pour les zones de désenfumage mécanique, le présent lot devra la commande à émission de tension du coffret de relaiage.

Panneau entrée interdite

Il sera également prévu, à l'entrée du parking un panneau de signalisation réglementaire à LED, IP65 indiquant « entrée interdite » pour interdire l'accès à celui-ci en cas de sinistre.

5.3.6 Arrêts techniques

Coupure Ventilation

En cas de mise en fonctionnement du désenfumage la ventilation de confort ainsi que les rideaux d'air chaud seront automatiquement interrompus dans le volume concerné. Cette interruption s'effectuera par arrêt des ventilateurs sur détection automatique ou depuis le CMSI, à partir de la commande de désenfumage de la zone concernée.

Coupure sonorisation et remise en lumière

La sonorisation sera interrompue, dans l'ensemble de l'établissement, sur déclenchement du signal sonore d'évacuation et l'éclairage des coursives sera forcé.

Chaque boutique possèdera son propre arrêt CTA et arrêt sono.

Les arrêts sono et CTA seront commandés par la ZD de la boutique concernée, qui entrainera également l'arrêt de la CTA du mail.

Le CMSI délivrera un contact sec pour incorporation dans l'armoire de commande des CTA concernées.

La liaison sera réalisée en câbles résistants au feu CR1. La coupure se fera par manque de tension.

De même pour les installations de sonorisation et de traitement d'air du mail.

5.3.7 Câblage des lignes

Les liaisons entre éléments constituant le Système de Mise en Sécurité Incendie seront assurées par des câbles répondant aux exigences suivantes :

| | | |
|---------|--|---------|
| 19-0670 | ELECTRICITE CFO CFA SSI | Page 92 |
| DCE-A | Extension du centre commercial GRAND' PLACE à ÉCHIROLLES | CCTP |

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

Les câbles utilisés seront de :

- Catégorie C2 (non-propagateur de la flamme) genre SYS 1, H 07 RNF, A 05 VVU, U 1000 R 2 V, etc. pour ceux constituant des lignes ou portions de lignes répondant à un des critères suivants :
 - o Passage en cheminement technique protégé (gaine, caniveau ou vide coupe-feu),
 - o Câblage de dispositifs actionnés de sécurité commandés par manque de tension (sécurité positive)
 - o Dès pénétration dans la zone mise en sécurité pour les dispositifs actionnés de sécurité commandés-contrôlés par la ligne considérée
- Catégorie CR1 dans tous les autres cas, notamment en cas de commande par émission de courant.

La topologie de câblage respectera en particulier le § 8.3 de la norme NF 61-932 et son annexe E.

L'ensemble du câblage sera réalisé conformément aux spécifications de la règle C 15-100, des normes NF S 61 932 et NF S 61 970, des articles EL3, EL8 §2, EL 12 à EL 16 de l'arrêté du 25 Juin 1980.

5.3.8 Mise en service et formation de l'exploitant

Cette mise en service sera effectuée par l'installateur titulaire du présent marché.

Les essais et autocontrôles seront réalisés conformément à la norme NF S 61970 annexe A et à la norme NF S 61932 Annexe A.

Les logiciels de programmation SDI et SMSI seront remis au Maître d'Ouvrage y compris dans le cas d'installation utilisant une supervision, l'ensemble des documents des ouvrages exécutés sera remis en version papier et informatique (plans, synoptiques, tableaux de corrélations, etc...).

Il sera prévu en fin des travaux la formation des agents d'exploitation à l'utilisation du système de sécurité incendie pour des interventions de niveau 2 au sens de la norme NFS 61931.

Dès la réception des travaux, le titulaire du marché de travaux devra les formations suivantes :

- Utilisation du SSI jusqu'au niveau 2 pour les personnels d'entretien de l'établissement au sens de la norme NFS 61931.
- Utilisation complète du SSI de l'établissement jusqu'au niveau 3 en mode administrateur pour la société titulaire du contrat d'entretien.
- Utilisation des logiciels de programmation du SDI et du CMSI, sans aucune limite d'utilisation pour les agents de la société titulaire du contrat d'entretien région.

Lors de ces formations, l'entreprise devra remettre à l'exploitant des manuels d'utilisation simplifiés du système.

5.4 SONORISATION DE CONFORT

5.4.1 Présentation Générale du système

Le système de sonorisation actuel est une sonorisation de confort permettant la diffusion dans le mail et le parking de contenus musicaux, de messages parlés préenregistrés ou en direct depuis des pupitres micros et la diffusion du message parlé d'évacuation en cas d'incendie.

| | | |
|---------|--|---------|
| 19-0670 | ELECTRICITE CFO CFA SSI | Page 93 |
| DCE-A | Extension du centre commercial GRAND' PLACE à ÉCHIROLLES | CCTP |

Dans le cadre du projet, la sonorisation sera étendue dans l'extension pour permettre la diffusion des mêmes contenus sur l'ensemble du centre dans les espaces suivants :

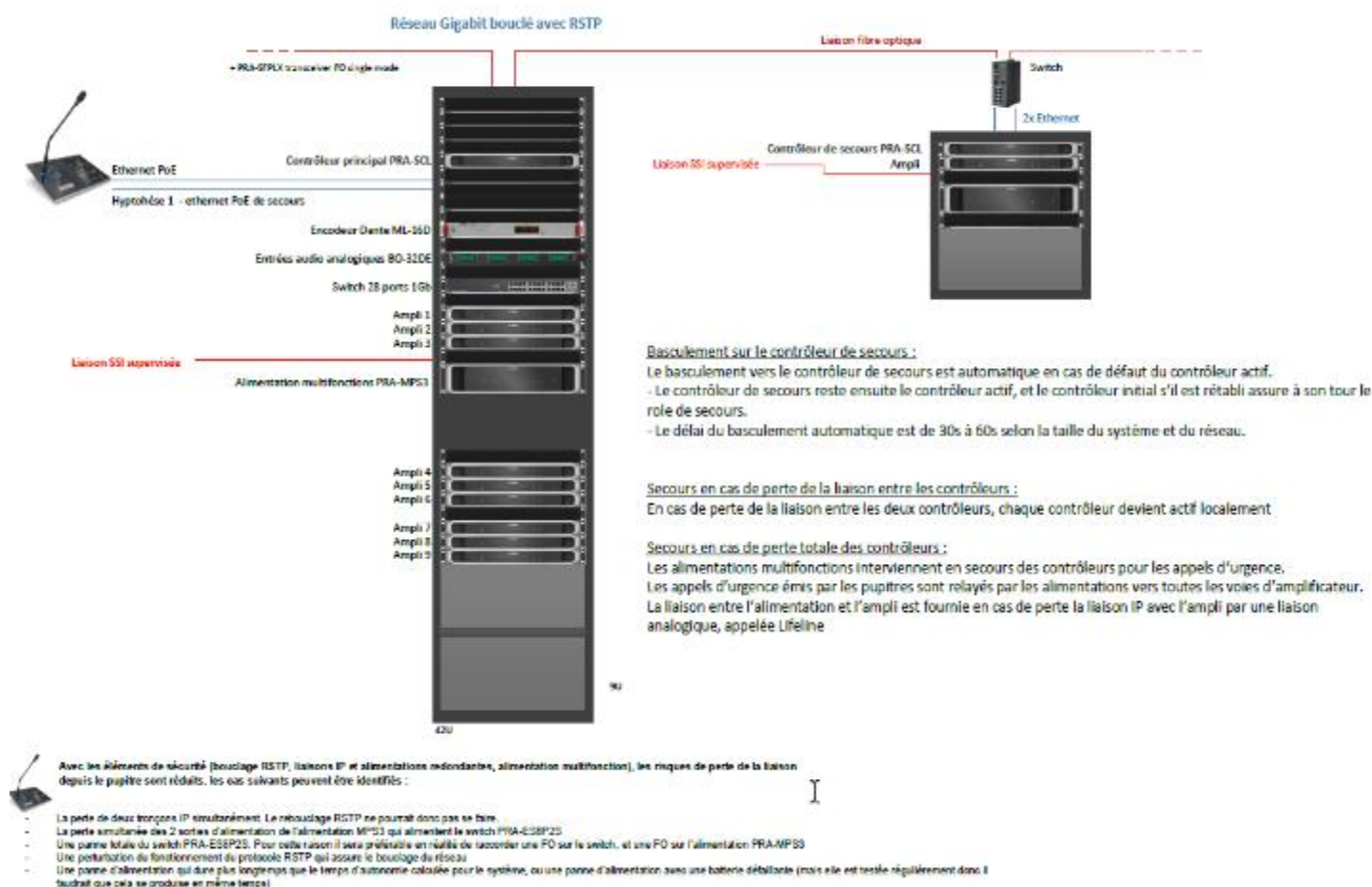
- Ensemble du mail
- Locaux communs (sanitaires, hall, etc.)
- Parking de la zone Échirolles

Bien que n'étant pas dans le cadre d'une Sonorisation de Sécurité au sens stricte de la norme, les haut-parleurs devront être certifiés EN54-24 car ils pourront servir à la diffusion du message parlé d'évacuation incendie.

Le contrôleur mis en œuvre dans le cadre de l'extension sera raccordé au CMSI pour lui permettre de recevoir un contact en cas de déclenchement de l'alarme feu, permettant de diffuser un message pré-enregistré sur la sonorisation de confort.

5.4.2 Principe de fonctionnement

L'étude de fonctionnement a été réalisée par l'entreprise BOSCH, suivant le principe suivant et déjà existant sur le site de Grenoble :

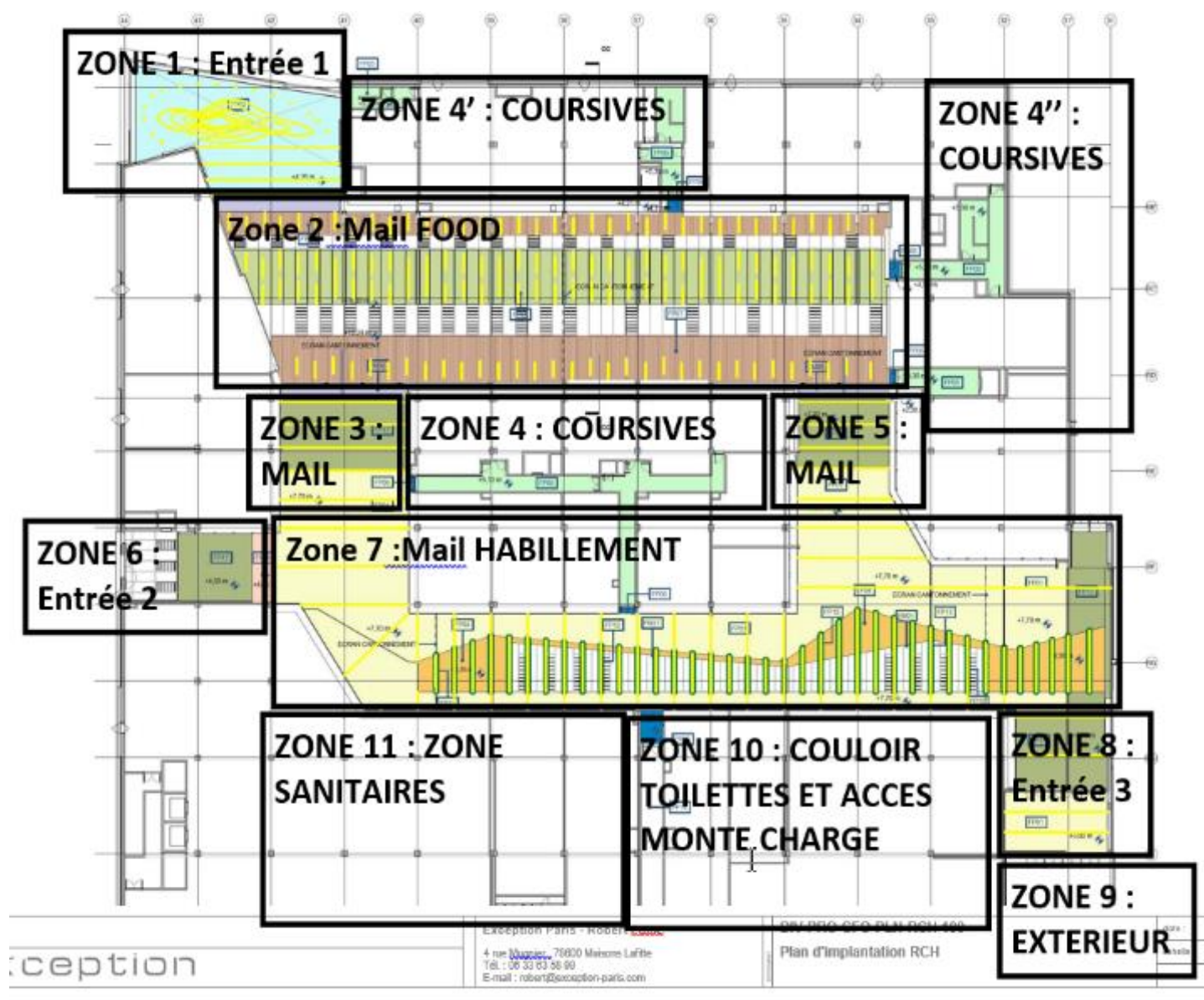


L'installation de sonorisation devra permettre une diffusion selon les zones, ci-dessous :

- Zone 1 : Entrée 1
- Zone 2 : Mail FOOD
- Zone 3 : Mail
- Zone 4 : Coursives
- Zone 4' : Coursives

| | | |
|---------|--|---------|
| 19-0670 | ELECTRICITE CFO CFA SSI | Page 94 |
| DCE-A | Extension du centre commercial GRAND' PLACE à ÉCHIROLLES | CCTP |

- Zone 4 '' : Coursives
- Zone 5 : Mail
- Zone 6 : Entrée 2
- Zone 7 : Mail Habillement
- Zone 8 : Entrée 3
- Zone 9 : Extérieur
- Zone 10 : Couloir, Toilettes et Accès monte-charge
- Zone 11 : Zone sanitaires



5.4.3 Equipements centraux

Les équipements centraux sont existants.

Les équipements qui permettront de compléter la centrale de sécurité seront positionnés dans une baie montée câblée 24U.

La baie sera livrée avec les produits électroniques montés et câblés suivant la norme EN 54-16 en atelier par le fabricant. Le fonctionnement de l'ensemble sera testé et validé également par le fabricant qui délivrera le certificat de conformité à la norme EN 54-16.

| | | |
|---------|--|---------|
| 19-0670 | ELECTRICITE CFO CFA SSI | Page 95 |
| DCE-A | Extension du centre commercial GRAND' PLACE à ÉCHIROLLES | CCTP |

Le signal audio sera transmis de l'unité principale à cette unité d'extension via une connexion en cascade par Flexnet et au moyen de l'audio sur Ethernet. Ce qui garantira une intégrité et une qualité audio maximales.

Les unités d'extension seront de même marque que ceux existants afin de garantir la compatibilité du système.

5.4.3.1 Contrôleur du système

Contrôle du système et routage audio

- Possibilité de commander un système comportant jusqu'à 250 dispositifs desservant plus de 500 zones.
- Support natif pour les réseaux à sous-réseau unique commutés, avec prise d'extension pour les topologies à sous-réseau routées.
- Allocation dynamique de multiples canaux audio simultanés pour économiser la bande passante réseau; les connexions audios sont créées lorsqu'un appel ou un message est diffusé et libérées immédiatement par la suite.
- Interconnexions sécurisées avec Advanced Encryption Standard (AES128) pour les données audio et Transport Layer Security (TLS) pour les données de commande.
- Récepteur pour canaux audio Dante ou AES67 provenant de sources externes, avec réacheminement dynamique vers des canaux OMNEO ouverts ou sécurisés.
- Capacité de stockage interne pour les messages et les tonalités; jusqu'à huit messages peuvent être lus simultanément.
- Horloge en temps réel interne pour les événements programmés et l'horodatage des événements; prise en charge du protocole NTP (Network Time) avec réglage automatique de l'heure d'été (DST).
- Journal interne des événements système et des événements de défaillance.
- Interface de commande en réseau pour applications tierces.
- Serveur Web intégré pour la configuration et la gestion des fichiers à l'aide d'un navigateur

Qualité de son

- Audio-sur-IP, avec OMNEO, interface audio numérique haute qualité de Bosch, compatible avec Dante et AES67; le taux d'échantillonnage audio est de 48 kHz avec une taille d'échantillonnage de 24 bits.
- Les messages et les tonalités sont stockés dans des fichiers wav non compressés haute définition

Supervision

- Supervision des messages et tonalités stockés.
- Supervision de l'intégrité des données spécifiques à un site.
- Temporisateurs chien de garde internes pour la détection et la récupération à partir de dysfonctionnements du processeur.
- Les défauts ou problèmes de tous les dispositifs du système sont collectés, signalés et consignés.

Tolérance aux pannes

- Cinq ports de connexion réseau OMNEO, avec prise en charge de RSTP.
- Deux entrées CC avec protection d'inversion de polarité.

5.4.3.2 Amplificateur

Amplificateur de puissance 8 canaux efficace

- Sorties 70/100 V sans transformateur, isolées galvaniquement, avec puissance totale de sortie des haut-parleurs de 600 W.
- Partitionnement flexible de la puissance de sortie disponible entre tous les canaux d'amplificateur pour une utilisation efficace, avec réduction importante du nombre d'amplificateurs de puissance requis sur un système.
- Canal de secours rentable et peu encombrant, intégré, indépendant pour redondance la sécurité

| | | |
|---------|--|---------|
| 19-0670 | ELECTRICITE CFO CFA SSI | Page 96 |
| DCE-A | Extension du centre commercial GRAND' PLACE à ÉCHIROLLES | CCTP |

intrinsèque.

- Haut rendement dans toutes les conditions de fonctionnement; dissipation et perte de chaleur réduites pour une économie de l'Energie et de la capacité de batterie pour l'alimentation de secours.

Flexibilité dans les topologies de haut-parleur

- Sorties A/B sur chaque canal d'amplificateur pour la prise en charge des topologies de câblage d'haut-parleur redondantes. Les deux sorties sont supervisées et désactivées individuellement en cas de défaillance.
- Câblage en boucle de classe A possible entre les sorties de haut-parleur A et B.
- Réponse en fréquence indépendante de la charge; les canaux de l'amplificateur peuvent être utilisés avec une charge de haut-parleur maximum, sans aucune altération de la qualité audio.

Qualité de son

- Audio-sur-IP, avec OMNEO, interface audio numérique haute qualité de Bosch, compatible avec Dante et AES67; le taux d'échantillonnage audio est de 48 kHz avec une taille d'échantillonnage de 24 bits.
- Rapport signal/bruit élevé, large bande passante audio, distorsion et diaphonie très faibles.
- Traitement du signal numérique sur tous les canaux d'amplificateur, notamment l'égalisation, la limitation et le retard, pour optimiser et personnaliser le son dans chaque zone de haut-parleur.

Supervision

- Supervision du fonctionnement de l'amplificateur et de l'ensemble de ses connexions; les défaillances sont signalées au contrôleur système et consignées.
- Supervision de l'intégrité des lignes de haut-parleur sans interruption audio, utilisation d'unités de fin de ligne (séparément) pour une meilleure fiabilité.
- Supervision de la liaison réseau.

Tolérance aux pannes

- Deux connexions réseau OMNEO, avec prise en charge du protocole RSTP (Rapid Spanning Tree
- Protocol, pour les connexions en boucle aux dispositifs adjacents.
- Deux entrées 48 Vcc avec protection d'inversion de polarité, chacune avec un convertisseur CC/CC pleine puissance, fonctionnant en tandem à des fins de redondance.
- Canaux d'amplificateurs entièrement indépendants; le canal de secours intègre remplace automatiquement un canal défaillant, en respectant scrupuleusement les paramètres de traitement du son réel.
- Tous les canaux d'amplificateur prennent en charge deux groupes de haut-parleurs indépendants, A et B, ce qui permet de topologies de câblage de haut-parleur redondantes.
- Entrée de secours audio analogique de sauvegarde contrôlant le canal d'amplificateur de secours pour desservir toutes zones de haut-parleur connectées en cas de défaillance des deux connexions réseau ou de l'interface réseau de l'amplificateur.

5.4.3.3 Bloc d'alimentation

Alimentations secteur indépendantes

- Trois alimentations 48 Vcc totalement indépendantes pour trois amplificateurs au maximum.
- Une sortie 24 Vcc pour un contrôleur système ou un dispositif auxiliaire.
- Toutes les sorties d'alimentation disposent de deux connecteurs pour le câblage redondant double A/B aux charges connectées.
- Une condition de défaillance de l'une des sorties n'affecte aucune des autres sorties.
- Entrée secteur universelle avec correction du facteur de puissance pour optimiser la quantité de puissance pouvant être reçue d'un réseau de distribution d'alimentation monophasée.

Solution de batterie de secours

- Chargeur intègre pour batterie VRLA (Valve Regulated Lead-Acid) 12 V, d'une capacité maximum de 230 Ah pour le chargement et le stockage d'Energie conforme aux normes.

| | | |
|---------|--|---------|
| 19-0670 | ELECTRICITE CFO CFA SSI | Page 97 |
| DCE-A | Extension du centre commercial GRAND' PLACE à ÉCHIROLLES | CCTP |

- La durée de vie des batteries pour la maintenance est optimisée grâce à l'utilisation d'une seule batterie 12 V dont les six cellules sont à la même température et utilisent toutes le même électrolyte. Cela permet
- d'éviter un chargement inégal et par conséquent la surcharge de batteries connectées en série, ce qui est la principale cause du vieillissement prématuré de batterie.
- Trois convertisseurs d'alimentation de batterie 48 Vcc totalement indépendants pour trois amplificateurs au maximum.
- Câblage de batterie flexible et préalablement terminé, de longueur fixe, fourni, avec fusible et capteur de température de batterie, pour une connexion rapide de la batterie et une résistance de câblage prédictive.
- Mesure d'impédance de batterie précis pour la surveillance du vieillissement de la batterie et la supervision des connexions de batterie.

Commutateur Ethernet

- Six ports réseau OMNEO, avec prise en charge du protocole RSTP (Rapid Spanning Tree Protocol), pour les connexions de passage en sonde aux dispositifs adjacents.
- Cinq ports sont destinés à la connexion cuivre sur RJ45, deux d'entre eux fournissant l'alimentation par Ethernet (PoE) au boîtier d'alimentation des pupitres d'appel ou d'autres dispositifs connectés.
- Un port fournit un boîtier SFP pour émetteurs récepteurs enfichables petit format pour les connexions fibre optique simples ou multimodes.

Entrées et sorties de commande à usage général

- Huit entrées de commande pour la réception des signaux de systèmes externes avec supervision de connexion configurable.
- Huit contacts de relais SPDT (CO, ouvert, ferme) libre de potentiel pour l'activation de dispositifs externes.
- Les fonctions d'entrée et de sortie de commande sont configurables par logiciel.

Tolérance aux pannes et supervision

- Supervision du fonctionnement du secteur, de la batterie et des dispositifs et de toutes les connexions ; les défaillances sont signalées au contrôleur système et consignées.
- Basculement automatique sur alimentation batterie de secours à partir du secteur en cas de coupures secteur.
- Interface réseau de multiport avec prise en charge RSTP-pour récupération à partir d'une connexion réseau défaillante.
- Audio de secours supervisée sur amplificateurs connectés, en tant que dispositif de secours pour une interface réseau d'amplificateur défaillante.

5.4.4 Emetteurs

5.4.4.4 Haut-Parleur type A – Enceinte A/B murale

Cette enceinte A/B comporte deux systèmes de haut-parleur 6 W indépendants et est adapté aux systèmes de sonorisation où la redondance est requise. Dans les situations normales, les deux haut-parleurs sont alimentés avec le même signal audio d'amplificateurs indépendants. En cas de défaillance de la ligne A, l'autre haut-parleur connecté reçoit le signal de la ligne B et vice versa.

| | | |
|---------|--|---------|
| 19-0670 | ELECTRICITE CFO CFA SSI | Page 98 |
| DCE-A | Extension du centre commercial GRAND' PLACE à ÉCHIROLLES | CCTP |

Caractéristiques générales

- Niveau de pression acoustique à 6W/1W (1kHz, 1m) : 96/88 dB (pilote unique) 99/91 dB (les deux pilotes)
- Niveau de pression acoustique à 6W/1W (1kHz, 4m) : 84/75 dB (pilote unique) 88/77 dB (les deux pilotes)
- Puissance ligne 100V / Impédance : 0,75/1,5/3/6W
- Puissance nominale (PHC) : 2x6W (6-3 – 1,5 – 0,75W)
- Réponse en fréquence (-10dB) : 180 Hz à 20 kHz
- Angle d'ouverture à 1 kHz/4 kHz (-6dB) :
 - 180°/120° horizontalement (pilote unique)
 - 155°/71° horizontalement (les deux pilotes)
 - 180°/136° vertical (pilote unique)
 - 180°/47° vertical (les deux pilotes)
- Poids : 1,33 kgs
- Dimensions (H x l x P) : 146 x 234 x 70 mm
- Température de fonctionnement : -10°C à + 55°C
- Urgence : Conforme à la norme EN 54-24
- Sécurité : Conforme à la norme EN 60065
- Matériau extinguable : Conforme à la norme UL 94 V 0
- Protection contre l'eau et la poussière : Conforme à la norme EN 60529, IP21



5.4.4.5 Haut-Parleur type B – Projecteur de son bidirectionnel

Enceinte bidirectionnelle puissante de 10 W conçue pour une reproduction vocale et musicale de grande qualité.

Elle peut être utilisée à l'intérieur ou l'extérieur, installation en plafond.

Caractéristiques générales

- Niveau de pression acoustique à 10W/1W (1kHz, 1m) : 90/80 dB (NPA)
- Puissance ligne 100V / Impédance : 1000 ohms
- Puissance maximale : 15 W
- Puissance nominale : 10/5/2,5/1,25 W
- Réponse en fréquence (-10dB) : 75 Hz à 20 kHz
- Angle d'ouverture à 1 kHz/4 kHz (-6dB) : 165°/60°
- Poids : 3 kgs
- Dimensions (P x L) : 185 x 297 mm
- Température de fonctionnement : -25°C à + 55°C
- Urgence : Conforme à la norme EN 54-24/BS 5839-8/EN 60849
- Protection contre l'eau et la poussière : Conforme à la norme EN 60529, IP65



| | | |
|---------|--|---------|
| 19-0670 | ELECTRICITE CFO CFA SSI | Page 99 |
| DCE-A | Extension du centre commercial GRAND' PLACE à ÉCHIROLLES | CCTP |

5.4.4.6 Haut-Parleur type C – Projecteur de son unidirectionnel

Enceinte unidirectionnelle puissante de 10 W conçue pour une reproduction vocale et musicale de grande qualité.

Elle peut être utilisée à l'intérieur ou l'extérieur, installation en plafond.

Caractéristiques générales

- Niveau de pression acoustique à 10W/1W (1kHz, 1m) : 96/86 dB (NPA)
- Puissance ligne 100V / Impédance : 1000 ohms
- Puissance maximale : 15 W
- Puissance nominale : 10/5/2,5/1,25 W
- Réponse en fréquence (-10dB) : 75 Hz à 20 kHz
- Angle d'ouverture à 1 kHz/4 kHz (-6dB) : 220°/65°
- Poids : 3 kgs
- Dimensions (P x L) : 185 x 300 mm
- Température de fonctionnement : -25°C à + 55°C
- Urgence : Conforme à la norme EN 54-24/BS 5839-8/EN 60849
- Protection contre l'eau et la poussière : Conforme à la norme EN 60529, IP65



5.4.4.7 Haut-Parleur type D – Paire d'enceintes

Haut-parleur pour montage en surface, hautes performances, 2 voies et large bande, qui offre une dispersion étendue et uniforme, ainsi que d'excellentes performances. Conçu pour une utilisation dans les applications de musique d'animation et d'ambiance, d'évacuation, d'appel et de renforcement sonore, il est idéal pour les applications intérieures et extérieures.

Caractéristiques générales

- Réponse en fréquence (-3dB) : 90 Hz à 20 kHz
- Réponse en fréquence (-10dB) : 55 Hz à 20 kHz
- Sensibilité : 89dB²
- Niveau de pression acoustique maximum (calculée) : 108 dB, crête de 114 dB
- Angle de couverture : 90° horizontalement/90° verticalement
- Tenue en puissance : 75 W (crête de 300 W) bruit rose en continu (100 heures)
- Basse impédance : oui
- Impédance nominale : 8 ohms
- Impédance minimale : 6,5 ohms
- Filtre passe-haut recommandé : 60 Hz (24 dB/octave)
- Transformateur d'entrée (70 V/100 V) : 60 W
- Bornes du transformateur :
 - 70 V : 60W, 30W, 15W, 7,5W, 8 ohms
 - 100 V : 60W, 30W, 15W, 7,5W, 8 ohms
- Poids : 3,2 kgs
- Dimensions (H x l x P) : 255 x 180 x 150 mm
- Caractéristiques environnementales : IP65 (Conforme CEI 60529)



| | | |
|---------|--|----------|
| 19-0670 | ELECTRICITE CFO CFA SSI | Page 100 |
| DCE-A | Extension du centre commercial GRAND' PLACE à ÉCHIROLLES | CCTP |

5.4.5 Câblage

L'ensemble des lignes de HP seront câblées en câble résistant au feu type CR1.

5.4.6 Mise en service

Le paramétrage et la mise en service de l'ensemble du système de sonorisation devra être assuré par l'installateur en coordination avec le support technique du fabricant à la fin du chantier.

L'entreprise titulaire du présent lot devra souscrire auprès du fabricant un contrat de maintenance préventive de la sonorisation de sécurité, comme exigé par la norme NFS 61-933.

5.5 SURETE

5.5.1 Contrôle d'accès/Vidéophonie

Dans le cadre du projet, le un système de contrôle d'accès existant sera étendu.

L'ensemble des équipements sera fourni et posé par la société MY LINKS et l'entreprise du présent lot devra l'ensemble du tirage de câble.

Prestations et travaux à la charge de MY LINKS :

- Les renseignements nécessaires (localisation, mode, tension et puissance de raccordement souhaitée, etc.).
- Fourniture et pose des serrures, gâches, verrous électromagnétiques des portes à contrôle d'accès
- Raccordement de l'ensemble des serrures, gâches, verrous électromagnétiques des portes à contrôle d'accès sur les câbles d'alimentation laissés en attente par le lot Electricité CFO CFA
- Fourniture et pose des équipements de contrôle d'accès (centrale, lecteur de badge, cylindre, bouton d'ouverture de porte, DM vert, platine)
- Raccordement de l'ensemble des équipements de contrôle d'accès (centrale, lecteur de badge, cylindre, bouton d'ouverture de porte, DM vert, platine)
- La mise en service, la formation et les essais.

Prestations et travaux à la charge du lot Electricité CFO CFA :

- L'alimentation de l'ensemble des serrures, gâches, verrous électromagnétiques, etc. des portes à contrôle d'accès.
- Le câblage de l'ensemble des équipements de contrôle d'accès (centrale, lecteur de badge, cylindre, bouton d'ouverture de porte, DM vert, platine)
- Le passage de câble dans les portes du lot (alimentation, contacts de position, etc.)

5.5.2 Vidéosurveillance

Dans le cadre du projet, le système de vidéosurveillance existant sera étendu.

L'ensemble des équipements sera fourni et posé par la société MY LINKS et l'entreprise du présent lot devra l'ensemble du tirage de câble.

Prestations et travaux à la charge de MY LINKS :

- Les renseignements nécessaires (localisation, mode, tension et puissance de raccordement souhaitée, etc.).
- Fourniture et pose l'ensemble des caméras (multi capteurs, dômes, etc.)
- Raccordement de l'ensemble des caméras (multi capteurs, dômes, etc.) sur les câbles laissés en

| | | |
|---------|--|----------|
| 19-0670 | ELECTRICITE CFO CFA SSI | Page 101 |
| DCE-A | Extension du centre commercial GRAND' PLACE à ÉCHIROLLES | CCTP |

- attente par le lot Electricité CFO CFA
- La mise en service, le calibrage, la formation et les essais.

Prestations et travaux à la charge du lot Electricité CFO CFA :

- Le câblage de l'ensemble des caméras (multi capteurs, dômes, etc.)

5.5.3 Alarme anti-intrusion

Dans le cadre du projet, le système d'alarme anti-intrusion existant sera étendu.

L'ensemble des équipements sera fourni et posé par la société MY LINKS et l'entreprise du présent lot devra l'ensemble du tirage de câble.

Prestations et travaux à la charge de MY LINKS :

- Les renseignements nécessaires (localisation, mode, tension et puissance de raccordement souhaitée, etc.).
- Fourniture et pose des équipements d'alarme anti-intrusion (centrale, clavier, détecteurs, etc.)
- Raccordement de l'ensemble des équipements d'alarme anti-intrusion (centrale, clavier, détecteurs, etc.)
- La mise en service, la formation et les essais.

Prestations et travaux à la charge du lot Electricité CFO CFA :

- L'alimentation de l'ensemble des serrures, gâches, verrous électromagnétiques des portes et/ou fenêtres sous alarme anti-intrusion localisé par MY LINKS
- L'alimentation de l'ensemble des équipements d'alarme anti-intrusion (centrale, clavier, détecteurs, etc.)
- Le passage de câble dans les portes et/ou fenêtres du lot (alimentation, contacts de position, etc.)

5.5.4 Alarme anti-agression

Dans le cadre du projet, le système d'alarme anti-agression déployé dans les coques et kiosques sera étendu.

L'ensemble des équipements sera fourni et posé par la société MY LINKS et l'entreprise du présent lot devra l'ensemble du tirage de câble.

Prestations et travaux à la charge de MY LINKS :

- Les renseignements nécessaires (localisation, mode, tension et puissance de raccordement souhaitée, etc.).
- Fourniture et pose des équipements de l'alarme anti-agression (récepteur radio, bouton anti-agression sans fil)
- Raccordement de l'ensemble des équipements de l'alarme anti-agression (récepteur radio, bouton anti-agression sans fil)
- La mise en service, la formation et les essais.

Prestations et travaux à la charge du lot Electricité CFO CFA :

- Câblage du bus des récepteurs radios en attente

| | | |
|---------|--|----------|
| 19-0670 | ELECTRICITE CFO CFA SSI | Page 102 |
| DCE-A | Extension du centre commercial GRAND' PLACE à ÉCHIROLLES | CCTP |

5.6 MESURES CONSERVATOIRES POUR SYSTEME DE COMPTAGE CLIENT

Pour le déploiement futur du système de comptage client, le présent lot devra la mise en place d'attentes composées de :

- 1 prise RJ45 depuis le coffret VDI le plus proche
- 1 PC 2P+A depuis le coffret électrique le plus proche

Ces attentes seront positionnées sur l'ensemble des accès au mail, depuis l'extérieur et depuis le parking. Et également sur les accès aux blocs sanitaires.

5.7 SYSTEME DE GUIDAGE A LA PLACE

5.7.1 Présentation Générale du système

Dans le cadre du projet, il sera mis en place un système de guidage et comptage dynamique pour le parking qui fournira en temps réel toutes les informations d'occupation et des places libres :

- Pour les usagers : guidage fiable et intuitif vers les places libres,
- Pour les exploitants : vision en temps réel, fréquentation, temps de présence, rotation, zones, statistiques, etc...

Ce système permettra de :

- Guider les usagers vers les places disponibles et permettra d'exploiter au mieux chaque zone du parking,
- Réduire les flux de circulation, les bruits, l'usure et la pollution dans le parking,
- Augmenter la rotation des places : Dès qu'une place est libérée, elle est montrée disponible dans tout le parking.

Ainsi, l'utilisation de toutes les places sera optimisée.

La supervision offrira une vaste gamme de fonctions utiles pour les opérateurs :

- Vision en temps réel de l'état du parking, avec toutes les places et afficheurs de comptage dynamiques, un tableau de bord des occupations par niveaux, par zones, alertes, ...
- Alertes des voitures ventouses et indication du dépassement de l'occupation,
- Statistiques par périodes, par zones ou niveaux, par type de place, et /ou pour l'ensemble du parking,
- Supervision centralisée en local et/ou distant en "Web Service",
- Commandes de forçage des équipements ou de réservation de places,
- Mode veille-éco avec extinction des voyants selon horaires programmables,
- Les fonctions de la supervision sont en constante évolution pour répondre au plus près des besoins des exploitants.

Tous les équipements seront centralisés dans une armoire centrale de gestion : seuls les capteurs et afficheurs seront visibles par les usagers.

L'automate central pourra gérer jusqu'à plus de 5.000 capteurs et leurs afficheurs dynamiques et chaque contrôleur pourra piloter jusqu'à 250 capteurs et 12 afficheurs de comptage dynamique.

5.7.2 Capteur à double détection

Les capteurs seront :

- à double détection angulaire et voyant LED.
- placés en tête de place, le long des allées des parking.
- équipés d'une double détection hyper-fiable pour toutes les configurations de parkings.

| | | |
|---------|--|----------|
| 19-0670 | ELECTRICITE CFO CFA SSI | Page 103 |
| DCE-A | Extension du centre commercial GRAND' PLACE à ÉCHIROLLES | CCTP |

Ils détecteront les véhicules depuis l'allée et signaleront les places libres et occupées par des LEDs à ultrahaute luminosité, visibles sur 360° et à plus de 100m.

La gestion électronique de la détection des 2 transducteurs à ultrasons de dernière génération est parfaitement filtrée par le micro-processeur pour éliminer les bruits et fausses détections et assurer une parfaite fiabilité de détection stable en toutes situations et pour tous types de véhicules, dans les parkings couverts.

Principales fonctions :

- Voyant ultra-lumineux visible sur 360°.
- Double détection angulaire à ultrasons fiable en toutes circonstances et parfaitement filtrée pour éliminer les "bruits" et fausses détections.
- Possibilité de clignotement synchronisé des voyants (paramétrable),
- LEDs à large choix de couleurs pour repérage des places libres "spécifiques" : PMR, Électrique, Famille, Réservée, ...
- Forçage des états et couleurs du capteur par la supervision.
- Fonction paramétrable de détection des "voitures ventouses ».
- Mode "Veille éco" paramétrable selon horaires d'ouvertures.

Exploitation :

- Les couleurs de LEDs et scènes (fixe, clignotant, ...) des capteurs des différents types de places seront aisément personnalisables et modifiables par l'application de supervision.
- Le voyant de signalisation changera automatiquement de couleur selon l'état d'occupation de la place.

Caractéristiques techniques :

- Boîtier robuste et globe transparent polycarbonate anti-vandale (indice IK-08).
- Large plage de détection : 0,80 m - 2,80 m.
- Hauteur minimale d'installation : 1,80 m.
- Calibrage automatique de la distance de détection, sans outil ni ouverture du boîtier.
- Adresse système du capteur et paramétrage du capteur contrôlés par l'application de supervision.
- Fonctionnement autonome dès la mise sous tension.
- Régulateur de tension assurant un fonctionnement entre 18V-CC et 72V-CC : la luminosité des voyants est identique dans tout le parking, et l'électronique est insensible aux variations de tension.
- Très faible consommation <1,4 W + mode "Veille-éco" programmable.
- Haut rendement > 90%.
- Parfaite étanchéité de montage (Indice IP 54).

Communication et connectique :

- Protocole fiable de communication du capteur BUS CAN (ou RS-485 en option).
- Jusqu'à 120 capteurs peuvent être raccordés en "boucle" sur chaque BUS.
- Câble unique UTP pour l'alimentation et la communication du BUS avec connecteurs standards RJ-45.
- Absence de coffrets relais ou d'alimentations en courant fort.
- Connectique sans risque d'erreur pour une parfaite fiabilité.
- Connectique évolutive

| | | |
|---------|--|----------|
| 19-0670 | ELECTRICITE CFO CFA SSI | Page 104 |
| DCE-A | Extension du centre commercial GRAND' PLACE à ÉCHIROLLES | CCTP |



Capteur *LEADER PARK* ou équivalent

5.7.3 Afficheur de guidage & comptage dynamique

Les afficheurs dynamiques :

- montreront le comptage des différents types de places libres avec leur pictogramme (génériques, PMR, Famille, Electriques, etc...),
- seront judicieusement placés dans le parking, à chaque point où les usagers devront choisir un cheminement pour trouver aisément une place,
- indiqueront - en alternance - le nombre de places libres de chaque type et une flèche défilante paramétrable selon 8 Directions ainsi que des textes multilingues (pour sites touristiques et internationaux, aéroports, gares, ...).

Ils seront placés à chaque “point de choix” dans les flux de circulation du parking, pour informer les usagers des positions des places libres de chaque type (Générique, PMR, Electrique, Famille, ...) et des cheminements pour y accéder.

Ils pourront aussi afficher des messages courts et/ou des pictogrammes en couleurs, ce qui permettra des fonctions d’information aux usagers en plus des comptages des places libres.

Dans le cadre du projet, il sera mis en place un système de guidage et comptage dynamique pour le parking qui fournira en temps réel toutes les informations d’occupation et des places libres :

Fonctionnement :

- Le contrôleur central positionné dans l’armoire de Gestion calculera - en temps réel - les places disponibles de chaque type à indiquer sur les différents afficheurs du parking.
- Les afficheurs dynamiques indiqueront les places libres d’une allée, ou d’une zone de plusieurs allées, ou d’un niveau, ou de plusieurs niveaux, ou de l’ensemble du parking, avec une flèche défilante qui montreront le cheminement à suivre pour y accéder.
- La flèche défilante sur l’afficheur est paramétrable sur 8 positions (tous les 45°).
- Chaque afficheur dynamique pourra indiquer - en alternance - les différents types de places libres avec un pictogramme “intuitif” en couleur : place “Générique”, “PMR”, “Électrique”, “Famille”, “Covoiturage”, “Abonnés”, ... Cette fonction permettra d’informer les usagers des places “spéciales” disponibles lorsque les autres places seront occupées.
- Les afficheurs dynamiques couleur pourront aussi avoir une “programmation intelligente” pour une “communication positive” : lorsque la zone de comptage principale d’un afficheur est “complet”, au lieu d’indiquer “complet”, l’afficheur indiquera le cheminement vers une autre zone où il reste des places libres
- Ainsi, tant que le parking ne sera pas à 100% complet, le système montrera toujours aux usagers des places libres, créant une atmosphère d’accueil positive.

| | | |
|---------|--|----------|
| 19-0670 | ELECTRICITE CFO CFA SSI | Page 105 |
| DCE-A | Extension du centre commercial GRAND' PLACE à ÉCHIROLLES | CCTP |

Caractéristiques visuelles :

- Les chiffres de comptages, les pictogrammes, et les flèches défilantes seront affichés dans la même couleur que les voyants LEDs du type de places dans le parking, toujours centrés et sans "zéro devant".
- La luminosité de chaque afficheur dynamique sera réglable à la mise en service, afin d'optimiser sa lisibilité dans chaque zone en fonction de l'éclairage.
- Les afficheurs seront disponibles en standard en 2 hauteurs et plusieurs largeurs pour une parfaite lisibilité :
 - Hauteur de caractères de 128 mm ou 256 mm
 - Largeurs de 256 mm à 1024 mm.
- Les afficheurs dynamiques seront reliés entre eux par un unique câble UTP en boucles fermées assurant l'alimentation et la communication BUS RS-485 depuis l'armoire centrale de Gestion :
 - Les afficheurs ne nécessiteront aucun câble d'alimentation dans le réseau électrique du parking : cet avantage unique réduira fortement les câblages et les coûts d'installation.
 - Le rafraîchissement des comptages sera extrêmement rapide.
- Ils seront parfaitement étanches (IP 64) et pourront être installés tant à l'intérieur qu'à l'extérieur.



Afficheur *LEADER PARK* ou équivalent

Caractéristiques techniques :

- Matrices multiples de 256 LEDs "full color" à ultra-haute brillance.
- Type de LEDs: SMD 3535 4096 couleurs ("full color").
- Hauteur des caractères et pictogrammes : 128 mm ou 256 mm
- Confort optimal de lisibilité de 6 à 100m ou de 8 à 200m.
- Pitch (distance inter-pixels): 8 mm.
- Scan ¼ - Rafraîchissement 1920 Hz.
- Luminosité / afficheur : > 6000 Cd/m² (ajustable)
- Durée de vie des LEDs 100.000 heures.
- Angles de vision horizontal et vertical : 120 degrés.
- Alimentation : 36-72 V-CC via le câble du BUS et connecteurs RJ45.
- Consommation moyenne : <12 Watt.
- T° de fonctionnement : -20 °C à + 50 °C.
- Protocole de communication : BUS RS-485.
- Câble unique UTP pour l'alimentation et la communication du BUS avec connecteurs RJ-45.
- Boîtier en profilé aluminium extrudé
- Finition : laqué gris anthracite haute résistance.
- Conception et fabrication en France.
- Utilisation en intérieur ou en extérieur (IP 64)
- Intégrables dans des totems ou caissons d'enseignes de signalétique.

| | | |
|---------|--|----------|
| 19-0670 | ELECTRICITE CFO CFA SSI | Page 106 |
| DCE-A | Extension du centre commercial GRAND' PLACE à ÉCHIROLLES | CCTP |

5.7.4 Totem et enseigne de signalétique

Dans le cadre du projet, il pourra être prévu une gamme de “totems” et “caissons d’enseignes” de signalétique visuelle pour les accès des parkings, personnalisables avec logo du site ou de la Ville rétro-éclairé par LEDs.

Ces Totems et enseignes seront spécialement conçus pour une parfaite intégration esthétique des afficheurs de comptage dynamique couleur.

Leur conception robuste, entièrement en aluminium, garantira une durée de vie exceptionnelle et permettra une maintenance simple et pratique.



Totem *LEADER PARK* ou équivalent

5.7.5 Architecture du système

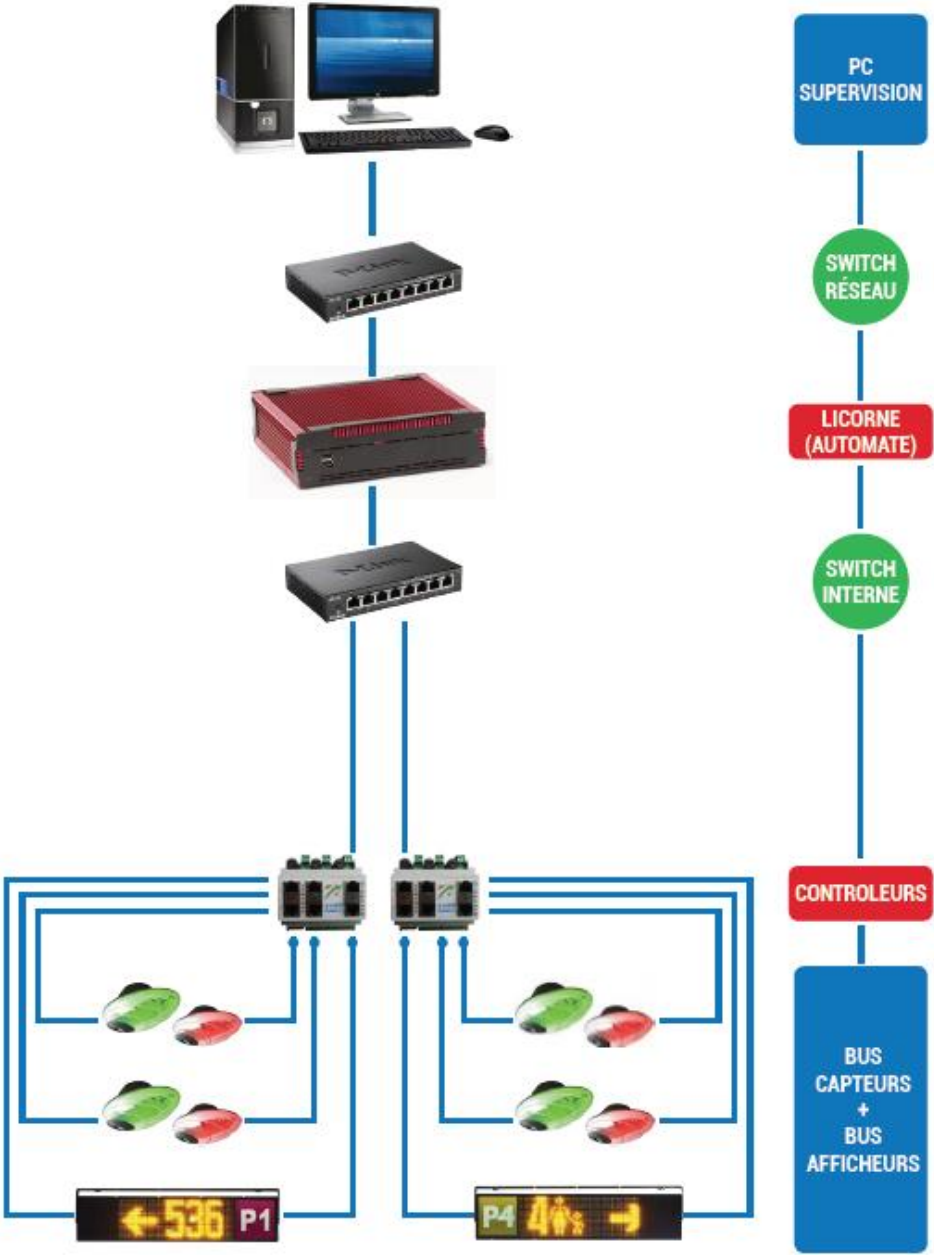
5.7.5.8 L'Armoire Centrale de Gestion

Seuls les capteurs et les afficheurs se situeront dans les zones publiques : TOUS les autres équipements sont centralisés dans l'Armoire Centrale de Gestion.

L'Armoire Centrale de Gestion sera placée dans le local technique OUEST au RdC bas, hors de vue et non-accessible au public, et gèrera l'intégralité des capteurs et afficheurs du système de l'ensemble du site.

L'automate central comprendra toute la programmation du système, la base de données et l'application interactive de supervision. Le poste de supervision de l'exploitation sera connecté avec l'automate central par le réseau local (LAN) ou en web-service.

5.7.5.9 Architecture technique



| | | |
|---------|--|----------|
| 19-0670 | ELECTRICITE CFO CFA SSI | Page 108 |
| DCE-A | Extension du centre commercial GRAND' PLACE à ÉCHIROLLES | CCTP |

5.7.5.10 Installation du système

Les équipements seront reliés par un unique câble standard multi-brins pour l'alimentation et la communication et seront connectés les uns aux autres en "boucles" (BUS) reliées aux contrôleurs dans l'Armoire Centrale de Gestion.

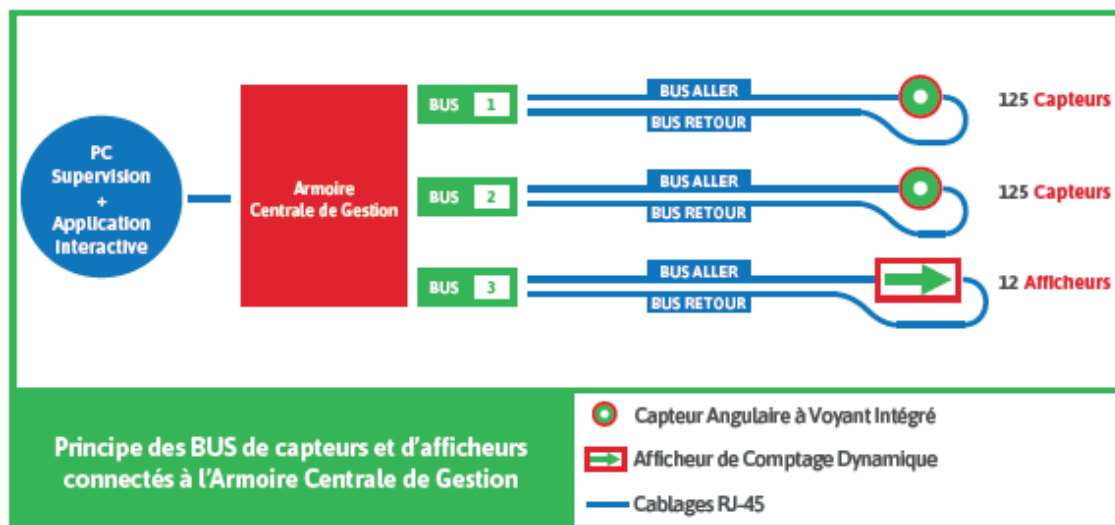
Les capteurs et les afficheurs seront câblés sur des BUS différents :

- Chaque BUS de capteurs pourra intégrer jusqu'à 120 capteurs.
- Chaque BUS d'afficheurs pourra intégrer jusqu'à 12 afficheurs.

Les câbles de départ et retour des BUS seront connectés directement à l'Armoire Centrale de Gestion.

Tous les connecteurs des équipements seront des connecteurs RJ-45 standards "click" (capteurs, afficheurs et contrôleurs) spécifications des câbles BUS :

- Cordons de raccordement entre capteurs :
2x RJ-45 UTP CAT5e - AWG 24 (non blindé) 3-4-5-7 m certifié 100% testé.
- Câbles BUS départ et retour de l'Armoire Centrale de Gestion, câbles pour traverser les allées, câbles BUS d'afficheurs, ...
BUS : UTP Cat6 - AWG 23 (non blindé) en tourets, avec connecteurs RJ45 sertis à chaque extrémité.



Dans le cas de câblage de bus très longs pour certaines configurations les "Booster" pourront être nécessaires pour la parfaite communication CAN dans le BUS.

| | | |
|---------|--|----------|
| 19-0670 | ELECTRICITE CFO CFA SSI | Page 109 |
| DCE-A | Extension du centre commercial GRAND' PLACE à ÉCHIROLLES | CCTP |

5.7.5.11 Câblage du système

Synoptique des boucle BUS des capteurs et afficheurs



| | | |
|---------|--|----------|
| 19-0670 | ELECTRICITE CFO CFA SSI | Page 110 |
| DCE-A | Extension du centre commercial GRAND' PLACE à ÉCHIROLLES | CCTP |

5.8 GESTION TECHNIQUE DU BÂTIMENT

Le projet d'extension permettra d'étendre les fonctionnalités de la GTB SIEMENS actuellement en place sur la zone Grenoble à la zone Échirolles.

Au niveau de l'architecture, de nouveaux automates seront mis en place dans les locaux techniques et raccordés au réseau IP du centre, étendu à la zone Échirolles.

La GTB assurera à minima les fonctionnalités suivantes :

- Détection des défauts (anomalies de fonctionnement, dérive des consommations)
- Comptage et suivi des consommations avec archivage, et possibilité d'établir des historiques, statistiques, analyses ...
- Suivi de l'état de fonctionnement des installations (visualisation, synoptique)
- Pilotage et asservissement des éclairages par zones, usages et locaux.
- Gestion de la temporisation de l'éclairage extérieur : la GTB doit contrôler la mise en route et l'extinction de l'éclairage extérieur (horloge).
- Comptage et gestion de l'éclairage des ascenseurs
- Comptage et gestion de l'éclairage des parkings

5.8.1 Acquisition des points du lot électricité

La liste de points à remonter au titre du lot électricité est jointe au présent dossier.

5.8.1.1 Unité locale intelligente

Il sera prévu, à minima, à la charge du présent lot :

- 1 Automate Serveur (équipé de ses modules Entrée/Sorties), intégré dans le TGBT.

Les autres Automates Serveurs, à la charge du lot CVC, seront intégrés dans les armoires du lot CVC et devront être raccordés au réseau IP par le présent lot.

Le titulaire du présent lot aura une obligation de résultat quant à l'acquisition des points GTB retranscrits dans la liste de points jointe au projet. Le présent paragraphe présente les différents modules d'acquisitions disponibles, qui seront à sélectionner par l'entreprise selon les points à remonter localement.

Caractéristiques techniques de l'Unité Locale Intelligente modulaire

L'Unité Locale Intelligente modulaire aura les caractéristiques suivantes :

- Processeur Dual-Core160Mhz500Mhz.
- DDR3 SDRAM 512Mo.
- Mémoire Flash 4Go.
- Un voyant type LED Bi-Couleur pour visualiser l'état de l'Unité.
- Un bloc d'alimentation dédié pour assurer alimentation stable et propre.
- Un bus dédié à la gestion des modules entrées/sorties locaux. L'Unité aura la capacité de contrôler jusqu'à 464 points locaux.
- 1 port USB 2 type « Host ».
- 1 port Mini USB 2 type « Device ».
- 2 ports Ethernet 10/100BASE-T avec un voyant type LED Link/Activité. Le 2ème port sera désactivable s'il n'est pas utilisé (sécurité)

| | | |
|---------|--|----------|
| 19-0670 | ELECTRICITE CFO CFA SSI | Page 111 |
| DCE-A | Extension du centre commercial GRAND' PLACE à ÉCHIROLLES | CCTP |

- 1 Port FT-10 avec un voyant d'activité.
- 2 Ports RS-485 avec chacun 2 voyants type LED TX/RX.

Déploiement réseau

Pour faciliter les déploiements sur les réseaux informatiques, l'Unité locale Intelligente aura les fonctions réseaux suivantes :

- Adressage automatique DHCP.
- Mise à l'heure sur serveur de temps NTP.
- IPv6 « ready ».
- Mise à jour par le réseau.
- Serveur web, HTTP/HTTPS (Avec certificat de sécurité définissable).
- Client SMTP pour l'envoi d'email. Mode authentification SSL/TLS supporté
- Gestion utilisateur globale avec la notion de domaine.
- Peut s'intégrer sur un domaine Windows et utiliser les comptes utilisateurs Windows.
- Pare feu intégré
- Politique de mot de passe endurcie(ES AS)
- Liste des documents hébergeables définissable (ES AS)
- Mot de passe courant blacklisté

Protocoles de l'Unité Locale Intelligente

L'Unité Locale Intelligente supportera de manière native et simultanée les protocoles suivants :

- BACnet :
 - BACnet IP.
 - BACnet MS/TP.
 - L'Unité Locale Intelligente aura le profile BACnet Building Controller (B-BC).
 - L'Unité Locale Intelligente aura le profile BACnet Operator Workstation (B-OWS).
 - L'Unité Locale Intelligente supportera la fonction BBMD.
 - L'Unité Locale Intelligente supportera entre autres les objets Analog Output, Analog Input, Binary Output, Binary Input, Scheduler, Calendar, Trend Log, Alarm, Event.
 - Les dispositifs intégrés en BACnet MS/TP seront systématiquement exposé en BACnet IP.
 - Certification BTL
- LonWorks :
 - LonWorks sur FT-10 ou RS-485
 - Le système aura ses propres outils de commissioning et de Binding. Il ne nécessitera pas de contribution financière pour la mise en réseau des dispositifs Lonworks.
- Modbus :
 - ModBus TCP/IP Serveur.
 - ModBus TCP/IP Client.
 - Modbus RTU Maitre sur un port RS-485.
 - ModBus RTU Esclave sur un port RS-485.

| | | |
|---------|--|----------|
| 19-0670 | ELECTRICITE CFO CFA SSI | Page 112 |
| DCE-A | Extension du centre commercial GRAND' PLACE à ÉCHIROLLES | CCTP |

- Micronet Satchwell :
 - SNP Maitre sur un port RS-485.
 - NCP Maitre sur un port RS-485.
- Web Services Standard, mode consommateur.

L'Unité Locale Intelligente aura la capacité d'utiliser tous ces protocoles en simultané dans la limite de disponibilité des ports de communication et dans la limite préconisée des quantités de dispositifs intègres.

Langage de programmation

L'Unité Locale Intelligente supportera deux langages de programmation :

- Un langage type bloc, adapte aux fonctions traditionnelles du métier CVC
- Un langage type Script, pour des applications plus complexes comme le décodage de trame.

Les deux langages pourront être utilisés indifféremment dans l'Unité Locale Intelligente.

5.8.1.2 Modules Entrées/Sorties contrôlées par l'Unité Locale Intelligente

Les Modules Entrées/Sorties seront directement raccordés à l'Unité Intelligente Locale indépendamment de toute liaison bus ou réseau, de sorte à maintenir, en cas d'indisponibilité de ces derniers, un fonctionnement des installations locales.

En cas de défaillance, l'Unité Locale Intelligente générera une alarme.

Les modules auront un champ de personnalisation pour le repérage des entrées-sorties.

Caractéristiques des modules entrées digitales

Les modules seront équipés de voyant type LED de visualisation bi-couleur, vert ou rouge au choix. Ils permettront de visualiser l'état de chaque entrée individuellement. Le choix de la couleur ainsi que le sens d'action (NO/NF) se fera de manière logicielle.

Les modules seront à adressage et reconnaissance automatique.

Les entrées digitales auront les caractéristiques et fonctions suivantes :

- Fonction tout ou rien pour des applications de télésurveillances et de téléalarmes.
- Fonction comptage d'impulsion pour des applications de télé-comptage. La fréquence maximale admissible sera de 25Hz.
- Le temps minimum de contact sera de 20ms.

Caractéristiques des modules entrées universelles

Les modules seront équipés de voyant type LED de visualisation bi-couleur, vert ou rouge au choix. Ils permettront de visualiser l'état de chaque entrée individuellement. Le choix de la couleur ainsi que le sens d'action (NO/NF) se fera de manière logicielle.

Les modules seront à adressage et reconnaissance automatique.

Les entrées digitales auront les caractéristiques et fonctions suivantes :

- Fonction tout ou rien pour des applications de télésurveillances et de téléalarmes.
- Fonction comptage d'impulsion pour des applications de télé-comptage. La fréquence maximale admissible sera de 25Hz.

| | | |
|---------|--|----------|
| 19-0670 | ELECTRICITE CFO CFA SSI | Page 113 |
| DCE-A | Extension du centre commercial GRAND' PLACE à ÉCHIROLLES | CCTP |

- Le temps minimum de contact sera de 20ms.
- Fonction mesure de sonde T° propre au module pour des applications de télémesure.
- Fonction mesure Ohmique pour des applications de télémesure avec des sondes divers. Les plages acceptées seront de :
 - 10 Ohms à 10kOhms.
 - 10 kOhms à 60kOhms.
- Fonction de mesure en tension pour des applications de télémesure. La plage sera de 0V à 10V.
- Fonction de mesure en courant pour des applications de télémesure. La plage sera de 0mA à 20mA.
- Fonction entrée supervisée pour des applications de télésurveillances. L'entrée saura gérer des contacts dit équilibrés. L'entrée délivrera alors 4 états : Contact Ouvert, Contact Ferme, Ligne Ouverte, Ligne en Court-circuit.

Caractéristiques des modules sorties analogiques

Le choix du type de sortie se fera de manière logicielle.

Les modules seront équipés d'un voyant type LED donnant des informations significatives sur l'état du module.

Les modules seront à adressage et reconnaissance automatique.

Les sorties analogiques auront les caractéristiques et fonctions suivantes :

- Signal de sortie en tension avec une plage 0-10V pour des applications de télé-régulation.
- Signal de sortie en courant avec une plage 0-20mA pour des applications de télé-régulation.
- Chaque sortie sera équipée d'un micro-Switch et d'un potentiomètre d'ajustement pour autoriser une dérogation manuelle de la sortie.
- Le système sera en mesure de générer, indépendamment pour chaque sortie, une alarme pour signaler une dérogation. Le niveau de dérogation sera aussi visualisable.

Caractéristiques des modules sorties relais

Le système proposera des modules avec sortie relais contact simple ou des modules avec sortie relais contact inverseur.

La configuration des sorties se fera de manière logicielle.

Les modules seront équipés de voyant type LED de visualisation. Ils permettront de visualiser l'état de chaque sortie individuellement.

Les modules seront à adressage et reconnaissance automatique.

Les sorties relais auront les caractéristiques et fonctions suivantes :

- Sortie sur relais contact sec 250VAC (2A résistif pour le contact simple, 3A résistif pour le contact inverseur).
- Les sorties auront la fonction PWM (Modulation en largeur d'impulsion).
- Les sorties auront la fonction 3 points.
- Chaque sortie sera équipée d'un micro-Switch pour autoriser une dérogation manuelle de la sortie.
- Le système sera en mesure de générer, indépendamment pour chaque sortie, une alarme pour signaler une dérogation. L'état de la dérogation sera aussi visualisable.

| | | |
|---------|--|----------|
| 19-0670 | ELECTRICITE CFO CFA SSI | Page 114 |
| DCE-A | Extension du centre commercial GRAND' PLACE à ÉCHIROLLES | CCTP |

Modules mixtes

Le système choisi proposera des modules mixtes, pour permettre des extensions a cout moindre. Il proposera un mix de :

- Entrées universelles + sorties analogiques
- Ou
- Entrées universelles + sorties relais

Les caractéristiques reprendront celles des entrées-sorties détaillées sur les paragraphes précédents.

Caractéristiques des modules d'entrées TRD/ numériques

Le système proposera des modules avec entrée RTD.

La configuration des entrées se fera de manière logicielle.

Les modules seront équipés de voyants type LED de visualisation bi-couleur, vert ou rouge au choix. Ils permettront de visualiser l'état de chaque entrée individuellement. Le choix de la couleur se fera de manière logicielle.

Les modules seront à adressage et reconnaissance automatique.

Les entrées RTD/Numériques auront les caractéristiques et fonctions suivantes :

- Fonction de mesure de température RTD (2 ou 3 fils) : sonde de type PT100, PT1000, Ni1000, LG-Ni1000
- Entrée résistive RTD (2 ou 3 fils)
- Numérique

5.8.1.3 Interface communicante Acti 9 Smartlink IP (SI B)

La collecte des données état-statut sera réalisée à l'aide d'un contact auxiliaire OF/SD bas niveau doté nativement d'un port Ti24.

Le report de signalisation d'état ainsi que la commande à distance sur les contacteurs et télérupteurs, Reflex, télécommande devra se faire au moyen d'un seul et même auxiliaire (contacteurs-télérupteurs) bas niveau Ti24 (iATL et iACT) ou nativement sur l'appareil (Reflex, Télécommande).

Le signal devra être collecté, stocké, traité au moyen d'une interface (Acti 9 Smartlink) se positionnant au-dessus de la rangée modulaire directement sur le rail DIN, ou sur le MultiClip.

Cette interface (Acti 9 Smartlink) devra être alimentée en 24CC. Elle devra posséder 11 ports numérotés en face avant de l'appareil, ces ports étant de même nature et de même forme que les ports des auxiliaires Ti24 précisés ci-dessus. La connexion entre l'interface (Acti 9 Smartlink) et les auxiliaires Ti24 devra se faire au moyen de câbles préfabriqués dotés d'un port Ti24 mâle des deux côtés et d'une longueur supérieure ou égale à 100mm.

L'interface (Acti 9 Smartlink) devra communiquer en ModBus série les éléments collectés sur la rangée modulaire et devra relayer les ordres de l'automate auquel elle est collectée sur la rangée modulaire.

Chaque interface intelligente (Acti 9 Smartlink) sera dotée d'une adresse ModBus paramétrable en face avant de l'appareil grâce à deux roues codeuses. Deux signaux lumineux distincts permettront en face avant de repérer l'état de l'alimentation de l'interface et l'état de la communication.

Les données collectées par l'interface intelligente (Acti 9 Smartlink) devront être stockées dans une table ModBus figée afin d'éviter les erreurs.

| | | |
|---------|--|----------|
| 19-0670 | ELECTRICITE CFO CFA SSI | Page 115 |
| DCE-A | Extension du centre commercial GRAND' PLACE à ÉCHIROLLES | CCTP |

La mémoire de l'interface intelligente (Acti 9 Smartlink) pourra être remise à zéro en entrant dans la table de registre ModBus.

Pour l'acquisition des points GTB repotés dans la liste de points ci-après, le présent lot devra la mise en œuvre, dans les tableaux électriques, des modules d'acquisition suivants

L'interface communicante sera équipée :

- De 7 canaux TI24 pour une liaison « plug and play » vers les équipements modulaires équipés du connecteur TI24.
- D'une entrée analogique permettant la connexion de deux sondes 0-10V et/ou 4-20mA.
- De la fonction radio fréquence pour exploiter jusqu'à 20 Capteurs de mesure radio fréquence

L'interface communicante devra intégrer des pages web embarquées pour un paramétrage aisé des équipements filaires et radio fréquence.

L'interface communicante devra permettre via ses pages web embarquées et/ou GTB le pilotage à distance, la visualisation des informations de comptage et l'envoi d'alarme par mail à l'utilisateur.

L'interface communicante en association avec les capteurs de mesure radio fréquence devra mesurer les paramètres suivants :

- Energie active partielle et totale
- Tension simple et composée
- Courant par phase
- Puissance active (totale et par phase)
- Facteur de puissance

L'interface communicante en association avec les capteurs de mesure radio fréquence devra alerter l'utilisateur par mail sur :

- Perte de tension
- Perte de courant
- Durée de fonctionnement (de la charge)
- Surcharge

L'interface communicante en association avec les produits modulaires TI24 devra permettre le pilotage à distance de :

- Contacteur
- Télérupteur
- RCA

L'interface communicante sera Ethernet Modbus TCP/IP

L'interface communicante se fixera directement entre les rails du coffret/tableau

L'interface communicante sera alimentée en 24V par une alimentation dédiée

L'interface communicante pourra être exploitée par la gestion technique du bâtiment

5.8.2 Gestion du délestage/relestage des équipements du réseau commun

C'est la GTB qui gèrera le délestage/relestage des réseaux secourus par le groupe électrogène afin d'éviter toutes surcharges.

| | | |
|---------|--|----------|
| 19-0670 | ELECTRICITE CFO CFA SSI | Page 116 |
| DCE-A | Extension du centre commercial GRAND' PLACE à ÉCHIROLLES | CCTP |

Pour ce faire, certains départs généraux du TGBT ou disjoncteurs généraux dans les armoires électriques seront motorisés afin d'être pilotés depuis les automates GTB.

5.8.3 Suivi des consommations

Prévoir un sous-comptage pour l'énergie :

- par poste de production d'énergie
- par poste énergétique règlementaire :
 - Chauffage
 - Refroidissement
 - ECS
 - Eclairage
 - Ventilation
- par poste représentant 10% ou plus de la consommation finale totale

Il est également nécessaire de mettre en place des moyens de comptage pour les équipements ou systèmes non inclus dans la réglementation thermique en vigueur et qui ne soient pas liés au bâti :

- Equipements électromécaniques (ascenseurs)
- Eclairage des parkings
- Eclairage extérieur

Tous les compteurs seront reliés à la GTB. Ils seront conformes aux prescriptions techniques du paragraphe « 4.4.6 Comptage d'énergie des installations communes ».

5.8.4 Reports complémentaires à prendre en compte

5.8.4.1 Transports mécaniques

Le présent lot devra prendre en compte les remontées de défauts des équipements de transports mécaniques, à savoir :

- Supervision des ascenseurs,
- Supervision des escalators
- Supervision des monte-charges

Toute anomalie de fonctionnement constatée déclenchera automatiquement une alarme.

5.8.4.2 Equipements lot VRD

Le présent lot devra prendre en compte les remontées de défauts des éléments suivants :

- Séparateurs hydrocarbures
- Station de refoulement EU
- Station de refoulement EP

Toute anomalie de fonctionnement constatée déclenchera automatiquement une alarme.

Le présent lot devra également prendre en compte :

- La commande de l'électrovanne d'arrosage dans la cour de livraison PRIMARK
- La commande des bornes escamotables présentes sur l'accès pompiers qui devra pouvoir être réalisée depuis le PC Sécurité du centre.

| | | |
|---------|--|----------|
| 19-0670 | ELECTRICITE CFO CFA SSI | Page 117 |
| DCE-A | Extension du centre commercial GRAND' PLACE à ÉCHIROLLES | CCTP |

5.8.4.3 Equipements serrurerie

Le présent lot devra prendre en compte les remontées de défauts des éléments suivants :

- Etat ouvert/fermé pour les rideaux métalliques intérieurs
- Etat ouvert/fermé pour les portes sectionnelles du parking

5.8.5 Compléments de supervision

La supervision de la GTB actuelle du centre sera complétée par les plans, schémas et synoptiques de l'installation neuve de l'extension.

Le rafraîchissement des données se fera en temps réel.

Il sera possible à tout moment d'accéder aux mesures des compteurs, d'obtenir des courbes de tendance des consommations, de les comparer avec les consommations de périodes précédentes ou de les rapprocher de la courbe de la température extérieure. Il sera aisé à l'opérateur de paramétrer les courbes pour éditer par exemple des informations concernant un jour ou un mois déterminé.

Les différents tarifs énergétiques seront entrés dans l'ordinateur qui pourra donc éditer des documents en unité énergétique ou monétaire.

Les caractéristiques de chaque contrat de fourniture énergétique, notamment électrique, avec la tarification été, hiver, jour, nuit, apparaîtront clairement.

| | | |
|---------|--|----------|
| 19-0670 | ELECTRICITE CFO CFA SSI | Page 118 |
| DCE-A | Extension du centre commercial GRAND' PLACE à ÉCHIROLLES | CCTP |

CHAPITRE 6 DESCRIPTION DES PRESTATIONS PHOTOVOLTAÏQUES

6.1 ORIGINE DES INSTALLATIONS

L'installation de production photovoltaïque devra être conforme aux prescriptions du guide UTE C15-712 (juillet 2013).

L'ensemble de la distribution pour le système photovoltaïque sera réalisé depuis le tableau TD PV situé sur la toiture terrasse de l'extension, à côté des onduleurs fixés au mur.

6.2 MISE À LA TERRE ET LIAISON ÉQUIPOTENTIELLE

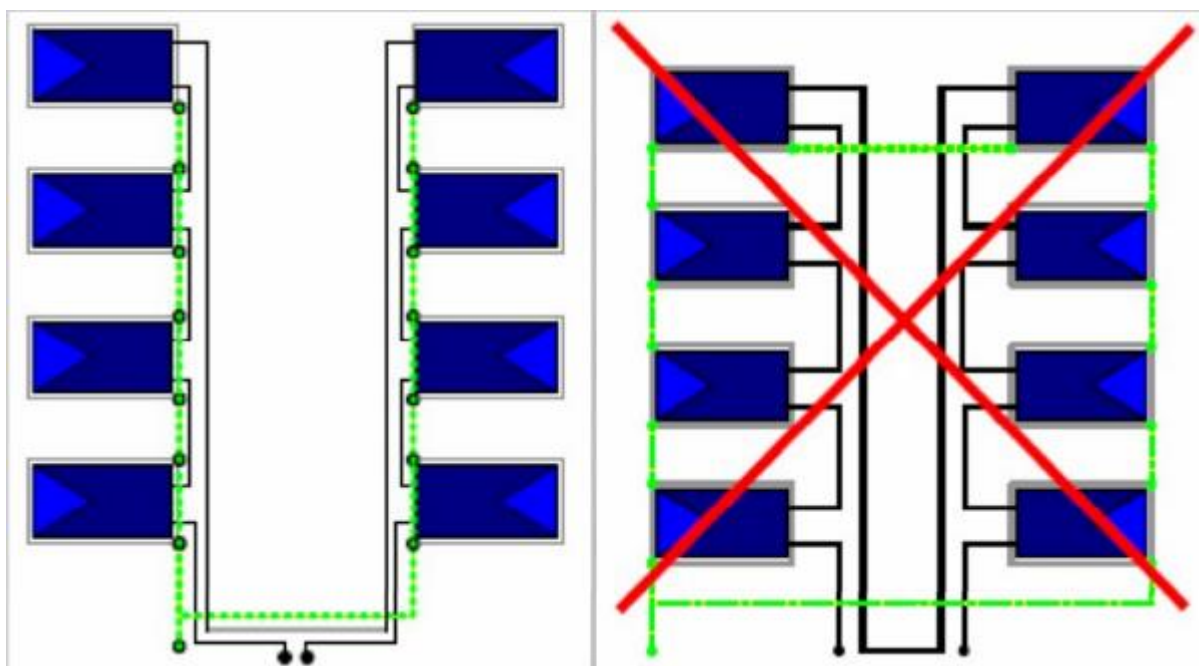
Les structures métalliques de support des modules, les cadres des modules ainsi que les chemins de câbles métalliques seront reliés à une liaison équipotentielle, elle-même reliée à la barrette générale de terre de l'installation.

En effet les rails des systèmes seront mis à la terre via un conducteur de liaison équipotentielle. Il en sera de même pour les chemins de câbles, les boîtes de jonction et les onduleurs. Les modules, quant à eux, pourront être mis en contact avec le rail par le biais d'un « clip », d'une « agrafe » type Terragrif ou équivalent, ce qui permettra leur mise à la terre sans câbles. La continuité de ce conducteur de liaison équipotentielle sera assurée jusqu'à la barrette de terre générale localisée dans l'armoire (TGBT-Solaire).

La fourniture du matériel nécessaire et la réalisation de cette liaison équipotentielle est à la charge du présent lot.

Les liaisons équipotentielles seront réalisées en cuivre isolé de section minimale de 6 mm² vert-jaune ou équivalent. Des dispositifs de connexion adaptés (bimétal si nécessaire ou équivalent suivant préconisations du fabricant) seront utilisés pour relier les cadres des modules et la structure d'intégration à la liaison équipotentielle. En effet, les câbles en cuivre nu ne doivent pas cheminer au contact de parties en aluminium.

Les câbles CC et liaisons d'équipotentialité devront cheminer côte à côte afin de limiter les surfaces de boucles. L'entreprise devra la continuité de ces conducteurs d'équipotentialité jusqu'à la barrette de terre et jusqu'à la borne principale de terre du bâtiment.



| | | |
|---------|--|----------|
| 19-0670 | ELECTRICITE CFO CFA SSI | Page 119 |
| DCE-A | Extension du centre commercial GRAND' PLACE à ÉCHIROLLES | CCTP |

NOTA : L'entreprise aura une obligation de résultat quant à la continuité du réseau de terre sur l'ensemble des parties métalliques de l'installation.

6.3 CHEMINS DE CÂBLES

Les câbles CC chemineront sous les modules puis dans des chemins de câbles capotés positionnés en toiture, afin d'acheminer les câbles jusqu'à l'extrémité en direction de la toiture-terrasse.

Aucun câble NU ne devra cheminer directement sur un élément de couverture, une paroi ou sur le sol. Ils ne devront pas être accessibles.

Les câbles CC chemineront ensuite au sol sur la toiture-terrasse, dans des chemins de câbles capotés sur élément porteur adapté au complexe d'étanchéité prévu, comme illustré par le schéma ci-dessous. Le système choisi permettra la mise hors d'eau des câbles et devra répondre aux exigences du DTU 43.1 traitant des équipements lourds permanents, amovibles, posés sur le revêtement d'étanchéité.

NOTA : La continuité par câblette de terre sera exigée sur l'ensemble des chemins de câbles, la mise en œuvre d'éclisses ne sera pas jugée suffisante.

6.4 TABLEAU DIVISIONNAIRE PHOTOVOLTAÏQUE

L'entreprise prévoira la mise en place d'une armoire électrique pour les protections de l'onduleurs et des panneaux photovoltaïques.

Afin d'éviter de créer un local technique, le Tableau Divisionnaire Photovoltaïque sera positionné sur la toiture-terrasse à côté des onduleurs fixés au mur.

6.4.1 Description de l'armoire

Les protections seront installées dans une armoire indépendante à châssis modulaire et porte fermant à clé. Le coffret sera de marque SCHNEIDER électrique ou équivalent.

Les appareils seront fixés sur châssis modulaire équipé de rail DIN, fixation accessible par l'avant.

Le câblage sera réalisé en fil de la série HO7VK passé sous goulotte plastique. Les extrémités des fils seront munies de cosses isolées.

Le raccordement des départs extérieurs se fera par l'intermédiaire de bornier, ou similaire.

Le câblage sera repéré, ainsi que les appareils de protection et de commande, par étiquette gravée imperdable.

Sur la porte, il sera posé une étiquette gravée avec mention "électricité" ou sigle équivalent.

A l'intérieur de l'armoire, fixation d'une pochette à plans avec le schéma de distribution.

Les protections devront posséder le pouvoir de coupure requis et assurer une protection sélective contre les contacts directs et indirects.

Les dispositifs de protection et de commande seront conformes aux indications des normes en vigueur et correspondront aux besoins du bâtiment ou des équipements.

Toutes les protections seront réalisées par des disjoncteurs multipolaires.

Tous les départs principaux seront protégés par disjoncteur différentiel.

Les parties métalliques seront reliées à la terre.

L'armoire sera dimensionnée de façon à permettre une extension ultérieure de 30 %.

L'armoire sera équipée d'un interrupteur général accessible en face avant.

Tension de distribution : Monophasée + neutre + terre 230 V.

Régime de neutre : Neutre relié directement à la terre schéma TT.

| | | |
|---------|--|----------|
| 19-0670 | ELECTRICITE CFO CFA SSI | Page 120 |
| DCE-A | Extension du centre commercial GRAND' PLACE à ÉCHIROLLES | CCTP |

Equipement de base de l'armoire :

- Un jeu de barre d'alimentation,
- Une barre de terre,
- Un bornier de raccordement type ENTRELEC,
- Les protections différentielles

Les dispositifs de protection et de commande seront conformes aux indications des normes en vigueur et correspondront aux besoins du bâtiment ou des équipements.

Toutes les protections seront réalisées par des disjoncteurs multipolaires.

Les parties métalliques seront reliées à la terre.

L'armoire sera dimensionnée de façon à permettre une extension ultérieure de 30 %.

6.4.2 Equipements de l'armoire TD PV

Le Tableau Divisionnaire électrique TD PV sera équipé de la façon suivante :

- Interrupteur-sectionneur général CA à commande extérieure avec relais mx pour coupure d'urgence,
- Protections 4P 300 mA pour les onduleurs,
- Protections pour le système d'acquisition des données,
- Protection des voyants,
- Protection pour l'arrêt d'urgence,
- Parafoudre de type 2 ainsi que sa protection,
- Voyants de présence tension en façade d'armoire,
- Arrêt d'urgence en façade d'armoire,
- Arrêt d'urgence déporté.

6.5 COFFRET CC (BOITE DE JONCTION BJ)

Fourniture, pose et raccordement des chaînes de modules aux boîtes de jonction avec l'ensemble des pièces de fixation nécessaires.

En aval des onduleurs, il sera prévu la mise en place de coffret, pour le raccordement des entrées/sortie en courant continu (+ et -) avec fusibles de protection incorporés pour distribution des strings de panneaux, chacun des coffrets seront équipés en concordance avec l'onduleur correspondant et le nombre de panneaux photovoltaïques reliés. Ces coffrets seront également équipés de parafoudre photovoltaïque Type 2.

Une boîte de jonction est le siège de tensions et de courants élevés, raison pour laquelle des exigences particulières seront requises pour les composants mis en œuvre.

Chaque boîte de jonction regroupera en parallèle un certain nombre de chaînes.

Les boîtes de jonctions seront installées sur le parcours modules-onduleur, sur la structure des ombrières en haut de portique. La boîte doit être aisément accessible aux techniciens d'intervention.

Chaque Boîte de Jonction comprendra les équipements suivants :

- Un coffret IP65, classe II,
- Dispositif de sectionnement DC pour chaque chaîne, pouvant être assuré par les connecteurs,
- Dispositif de protection (fusible) contre les surintensités par chaîne et par polarité (suivant courant admissible par le module photovoltaïque retenu),
- Interrupteur-sectionneur bipolaire DC sur le départ général CC du « groupe PV », associé à une bobine MX relié à un bouton d'arrêt d'urgence,
- Parafoudre DC avec dispositif de déconnexion externe (suivant les recommandations du fabricant).

Les entrées et sorties de câbles se feront par presse-étoupe côté onduleur et connecteur châssis côté modules situés en dessous des coffrets.

| | | |
|---------|--|----------|
| 19-0670 | ELECTRICITE CFO CFA SSI | Page 121 |
| DCE-A | Extension du centre commercial GRAND' PLACE à ÉCHIROLLES | CCTP |

Dans un souci d'exploitation et de maintenance, **tous les câbles (hormis les conducteurs de terre) seront repérés par un dispositif durable du type étiquette gravée (les systèmes à encre sont à exclure) tenue par collier.**
Le repérage CC pour les strings proposé est le suivant : « N° Onduleur – N° de la chaîne – polarité ».

6.6 PANNEAUX PHOTOVOLTAÏQUES

6.6.1 Dimensionnement

Le dimensionnement de l'installation a été réalisé avec des modules photovoltaïques monocristallins cadrés de puissance unitaire 355 Wc. **La configuration proposée pour la solution de base permet d'installer 243 modules soit une puissance crête de 86,26 kWc.**

6.6.2 Choix des panneaux

Les panneaux utilisés pour la simulation présentent les caractéristiques :

- Surface de panneau 1.713m²
- Longueur de panneau 1686mm
- Largeur de panneau 1016mm
- Épaisseur de cadre 40mm
- Diamètre perçage de cadre 8.0mm
- Poids (kg) 17.1 kg
- Charge Maximale 6 000Pa (Neige) / 5 400Pa (Vent)
- Connecteurs MC4/MC
- Face avant Verre trempé à haute transmission
- Cadre Aluminium anodisé
- Certifications : IEC 61215-1/-1-1/2 :2016, IEC 61730-1/2 :2016, OHSAS 18001, PV CYCLE, ISO 9001, ISO 14001, ISO 50001

Les modules cadrés devront également être certifiés conformes aux normes NF EN 61215 et 61730 devront également justifier d'une classe II de sécurité électrique selon la norme NF EN 61140.

Les panneaux photovoltaïques devront être garantis performance de 25 ans et de 10 ans pour le produit.

Ils devront respecter une résistance aux températures de -40°C à +85°C, une résistance à la charge de 550kg/m² à l'avant (ex : neige), et de 245kg/m² à l'avant et à l'arrière (ex : vent) et résister à la grêle de 25mm à une vitesse de 23m/s.

La pose de ces différents équipements étant soumise à une forte tension continue, les poseurs devront être obligatoirement titulaires d'une habilitation qualiPV ELEC.

6.6.3 Câbles électriques et passages de câbles

Pour minimiser les tensions induites dues à la foudre, la surface de l'ensemble des boucles doit être aussi faible que possible, en particulier pour le câblage des chaînes PV. Les câbles DC et le conducteur d'équipotentialité doivent cheminer côte à côte.

Il conviendra d'utiliser des câbles électriques pour relier les polarités du champ photovoltaïque à l'onduleur conformes aux spécifications de la norme NF C 15-100 et au Guide UTE C15-712-1. En vigueur (comme schéma ci-dessous).

Les connexions et les câbles doivent être mis en œuvre de manière à éviter toute détérioration due aux influences externes. Voir dispositions dans le guide pratique UTE C 15-520.

Il convient de faire circuler les câbles dans des chemins de câbles prévus à cet effet (munis d'un capot de protection « anti-UV »). Ils peuvent être fixés sur des « Rails ROOF-SOLAR BITUME ». De plus, la descente des câbles en toiture peut s'effectuer grâce à une crosse d'étanchéité ou équivalent.

| | | |
|---------|--|----------|
| 19-0670 | ELECTRICITE CFO CFA SSI | Page 122 |
| DCE-A | Extension du centre commercial GRAND' PLACE à ÉCHIROLLES | CCTP |

Les câbles DC/AC seront de type C2 avec protection anti-rongeurs. Les liaisons électriques seront réalisées avec des connectique de même marque. Les connecteurs MC2 seront proscrits.

Les câbles DC devraient cheminer en extérieur avec protection mécanique s'ils sont accessibles , avec pénétration directe dans chaque local technique onduleur. Passage de câbles par le biais de fourreaux EI30. Si ces câbles doivent cheminer en intérieur, ils devraient être placés dans un cheminement technique de résistance au feu EI30 minimum ;

6.6.4 Système d'intégration

Le système d'intégration devra obligatoirement disposer d'une certification (ATEC, ATEX, ETN ou équivalent) en cours de validité et devra être compatible avec la marque et puissance des modules proposés par le soumissionnaire ainsi qu'avec la nature de la toiture.

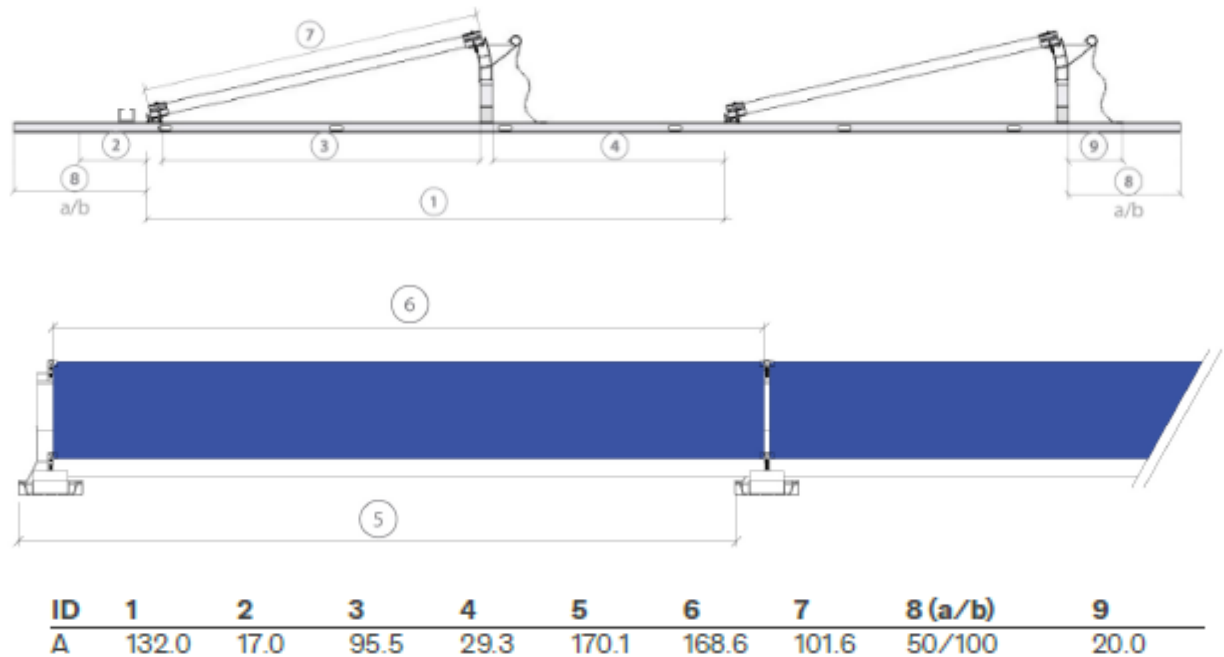
Tous les boulonnages et supports de fixations prévues par l'entreprise devront être résistants aux intempéries, corrosion et garantir l'étanchéité de l'ensemble.

Le mode de pose retenu sera une pose en paysage avec orientation Sud.



Exemple de système d'intégration sur toiture plate

Configuration retenue :



| | | |
|---------|--|----------|
| 19-0670 | ELECTRICITE CFO CFA SSI | Page 123 |
| DCE-A | Extension du centre commercial GRAND' PLACE à ÉCHIROLLES | CCTP |

| | |
|---|----------------------------------|
| 1 = Écart entre rangées [cm] | 2 = Saillie de rail de base [cm] |
| 3 = Distance pied / support [cm] | 4 = Distance support / pied [cm] |
| 5 = Distance entre rails de base [cm] | 6 = Longueur de panneau [cm] |
| 7 = Largeur de panneau [cm] | 8 = Redistribution [cm] |
| 9 = Distance support de panneau / déflecteur de vent [cm] | |

6.6.5 Caractéristiques techniques

Les panneaux photovoltaïques seront de type LG NeON2 de marque LG Electronics ou équivalent. Les panneaux auront pour caractéristique les données suivantes :

Caractéristiques électriques :

| | | |
|--|----------------------------|-----------|
| Puissance nominale | P _{nom} | 355WC |
| Tension à puissance maximale | V _{pm} | 35.7V |
| Courant à puissance maximale | I _{pm} | 9.95 A |
| Tension en circuit ouvert | V _{co} | 41.4V |
| Courant de court-circuit | I _{cc} | 10.65A |
| Tension maximale du système | IEC | 1000V |
| Coefficient de température | Puissance | -0.36%/°C |
| | Tension (V _{co}) | -0.27%/°C |
| | Courant (I _{cc}) | 0.03%/°C |
| Valeur nominale des fusibles de série | I _n | 20A |

6.6.6 Raccordement des panneaux

Le raccordement de l'installation photovoltaïque se fera au niveau du **tableau divisionnaire TD PV**.

Il faudra s'assurer auprès du lot « Electricité » d'un espace suffisant dans l'armoire pour venir raccorder le générateur solaire sur le jeu de barre et y installer une protection générale (disjoncteur tétrapolaire). Une liaison de communication TIC devra être réalisée afin de permettre la relève des informations du compteur ENEDIS depuis le système de télé-suivi de l'installation.

Le câble de terre de l'installation photovoltaïque devra être raccordé sur la borne principale de terre, généralement localisée à proximité des tableaux électriques.

L'ensemble des liaisons et des matériels nécessaires au raccordement de l'installation photovoltaïque jusqu'au point de raccordement sont dues au présent marché.

Le projet en tant qu'installation photovoltaïque en autoconsommation individuelle, nécessitera une demande de raccordement auprès d'ENEDIS. L'entreprise retenue sera en charge de remplir la demande et de fournir les pièces techniques demandées. Le Moa fournira à l'entreprise les pièces administratives nécessaires. Un mandat sera réalisé. La puissance d'injection (kVA) indiquée dans la demande de raccordement devra être respectée. Dans le cas contraire, les frais de reprise d'étude si existants, seront à la charge du soumissionnaire.

| | | |
|---------|--|----------|
| 19-0670 | ELECTRICITE CFO CFA SSI | Page 124 |
| DCE-A | Extension du centre commercial GRAND' PLACE à ÉCHIROLLES | CCTP |

6.6.7 Arrêt d'urgence photovoltaïque

Un dispositif de coupure sera implanté à l'entrée du bâtiment et permettra la mise hors énergie totale des installations photovoltaïques en toiture.

Le lot N°14 CFO VDI devra uniquement la fourniture et la pose de l'arrêt d'urgence et le câblage en attente au niveau de l'espace technique photovoltaïque en toiture. Sous la responsabilité du présent lot.

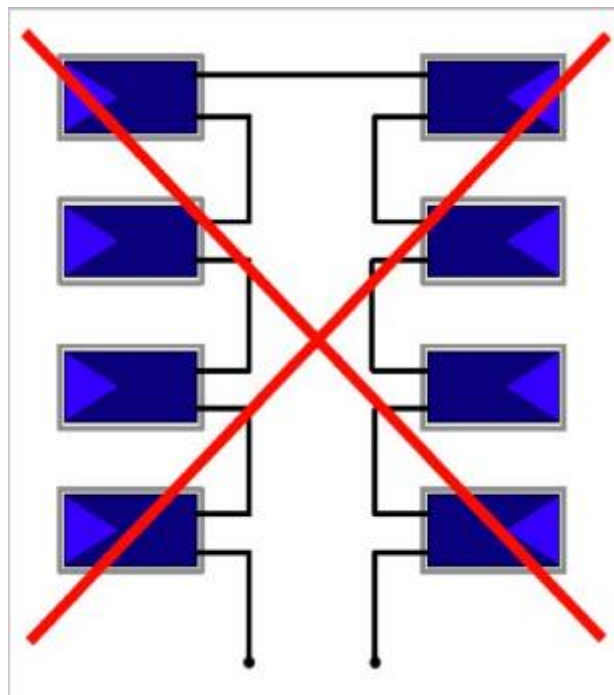
La fonctionnalité de cet arrêt d'urgence est à la charge du présent lot.

6.6.8 Branches de modules

À la charge du présent lot le raccordement des modules entre eux jusqu'aux boîtes de jonction et jusqu'aux onduleurs. Les modules seront connectés en série par des câbles solaires de section adaptée pour former des chaînes.

Les connexions seront assurées par des connecteurs débrochables de classe II, spécifiées pour le courant continu, dimensionnées pour des valeurs de tensions et courants identiques ou supérieures à celles des câbles qui en sont équipés. Les câbles DC installés sous les modules seront de type PV1000F.

Afin de minimiser les tensions induites dues à la foudre, la surface de l'ensemble des boucles doit être aussi faible que possible. Pour cela, les polarités d'une branche devront cheminer côte à côte d'un bout à l'autre.



Exemple de mauvais câblage : boucle induite de polarité

6.7 ONDULEURS

6.7.1 Avant-propos

Le matériel retenu devra comporter un dispositif de découplage BT intégré. A cet effet, la réponse au présent appel d'offre comportera un procès-verbal, délivré par un laboratoire agréé, et attestant de la conformité à la norme européenne ISO 9001.

6.7.2 Implantation et distribution

La conversion du courant DC en AC sera assurée par 4 onduleurs de 20 kW. Les onduleurs seront de type Sunny Tripower 20000TL-30 de marque SMA ou équivalent. Ils devront être à minima IP65.

Les onduleurs seront fixés au mur en toiture-terrasse attenante aux toitures concernées. Des coffrets DC (boîtes de jonction) seront positionnés au plus près des modules, ils comporteront des dispositifs de protection adaptés.

L'installation des équipements en toiture-terrasse permettra d'éviter la construction d'un local technique dédié et facilitera l'intervention des techniciens lors de leurs visites curatives et préventives.

Des casquettes devront être mises en place pour limiter l'exposition directe au soleil et aux intempéries.

| | | |
|---------|--|----------|
| 19-0670 | ELECTRICITE CFO CFA SSI | Page 125 |
| DCE-A | Extension du centre commercial GRAND' PLACE à ÉCHIROLLES | CCTP |

Un dispositif de coupure devra également être mis en place. Ce dernier permettra de sectionner au niveau des boîtes de jonction côté CC et au niveau du TD PV côté AC. L'actionnement du dispositif peut être assuré par une commande manuelle ou par l'intermédiaire d'une action télécommandée. Son emplacement et le type d'actionnement, devront être validés par le bureau de contrôle. En cas de commande à émission de courant, le déclencheur devra être alimenté via des câbles de type CR1, par une alimentation électrique de sécurité AES.

6.7.3 Caractéristiques techniques

Données d'entrée DC :

| | |
|--|-----------------------|
| Puissance max. du générateur photovoltaïque | 36 000 Wp |
| Puissance assignée DC | 20 440 W |
| Tension d'entrée max. | 1 000 V |
| Plage de tension MPP/Tension d'entrée assignée | 320 V à 800 V / 600 V |
| Tension d'entrée min./Tension d'entrée de démarrage | 150 V/188 V |
| Courant d'entrée max. entrée A/entrée B | 33 A/33 A |
| Intensité de court-circuit max. | 43 A/43 A |
| Nombre d'entrées MPP indépendantes/string par entrée MPP | 2/A :3 ; B :3 |

Données de sortie AC :

| | |
|---|--|
| Puissance assignée (à 230 V ; 50 Hz) | 20 000 W |
| Puissance apparente AC max. | 20 000 VA |
| Plage de tension AC | 180 V à 280 V |
| Tension nominale AC | 3/N/PE ; 220 V/380 V 3/N/PE ; 230 V/400 V 3/N/PE ; 240 V/415 V |
| Fréquence du réseau AC/plage | 50 Hz/44 Hz à 55 Hz 60 Hz/54 Hz à 65 Hz |
| Fréquence de réseau assignée/Tension de réseau assignée | 50 HZ/230 V |
| Courant de sortie max. / Courant de sortie assignée | 29 A/29 A |
| Facteur de puissance pour la puissance assignée/Facteur de déphasage réglable | 1/0 inductif à 0 capacitif |
| Taux d'harmoniques total max. (THD) | < à 3 % |
| Phases d'injection/phases de raccordement | 3/3 |

Caractéristiques générales :

| | |
|--|--------------------|
| Rendement max. | 98,4 % |
| Rendement européen | 98,0 % |
| Autoconsommation (nuit) | 1 W |
| Plage de température de fonctionnement | -25°C - +60°C |
| Indice de protection | IP65 |
| Dimensions | 661 x 682 x 264 mm |
| Poids | 61 kg |

| | | |
|---------|--|----------|
| 19-0670 | ELECTRICITE CFO CFA SSI | Page 126 |
| DCE-A | Extension du centre commercial GRAND' PLACE à ÉCHIROLLES | CCTP |

6.7.4 Câble AC des onduleurs

Dans un souci d'exploitation et de maintenance, **tous les câbles (hormis les conducteurs de terre) seront repérés par un dispositif durable du type étiquette gravée (les systèmes à encre sont à exclure) tenue par collier.**

Le repérage AC proposé est le suivant : « **N° Onduleur** »

6.8 MESURE, STOCKAGE ET AFFICHAGE

Un outil de monitoring évolué devra être installé pour suivre le fonctionnement du générateur solaire photovoltaïque. L'objectif est d'avoir une solution de supervision permettant l'exploitation optimisée de la centrale solaire photovoltaïque. Le but étant de détecter, au plus tôt, les dysfonctionnements de l'installation et défauts onduleurs afin de faire corriger les problèmes via une société de maintenance ou directement par le MOA.

Le système d'acquisition, situé au niveau du TD PV, sera alimenté par l'installation photovoltaïque. Il sera raccordé au matériel de mesure météo ainsi qu'aux onduleurs pour assurer la supervision à distance. Il collectera les données de température, d'ensoleillement, de valeurs de tension, de courant, d'énergie... pour chaque onduleur et compteurs de mesure.

Il devra être connecté par câble Ethernet. Les données traitées pourront être mises à disposition sur une adresse IP définie par le Maître d'Ouvrage.

Il devra être connecté par câble Ethernet. En cas d'impossibilité technique, la transmission de données devra se faire sur un serveur dédié par GPRS. Les données traitées pourront être mises à disposition sur une adresse IP définie par le Maître d'Ouvrage.

Le matériel de supervision proposé devra s'adapter aux configurations de ce générateur photovoltaïque. Les fonctions principales du matériel de supervision sont les suivantes :

- Mesure de l'ensoleillement. Chaque inclinaison de toit différente doit avoir 1 sonde d'ensoleillement de manière à respecter la norme NF EN 61724 soit 1 capteur de type Spektron 320.
- Mesure de l'énergie produite [Wh] :
 - Produite en sortie d'onduleurs : liaison Modbus,
 - Produite (pour panneau d'affichage) : Compteur avec liaison impulsionnelle,
 - Soutirée et consommée : Compteur bidirectionnel avec liaison Modbus, puissance active et réactive U, I, V, F ou **récupération du TIC dans le local du tarif BT>36 kVA**
- Mesure de la température [°C] par :
 - 1 PT1000 ou PT100 pour la mesure de température ambiante extérieure
 - 1 PT1000 ou PT100 pour la mesure de la température sous panneaux
- Module d'analyse et d'envoi de données :
 - Par datalogger dont les caractéristiques type sont les suivantes, ou équivalent :

| Interfaces série | | Caractéristiques | Protocoles | Connectiques |
|-------------------------------|--------|---|-----------------------|---------------|
| Port 1 | Port 2 | RS485 | Onduleurs (SMA, ...) | Bornier à vis |
| Interfaces compteurs | | RS485 / RS232 | Modbus ou autres | Bornier à vis |
| GPIO | | 3 compteurs multiplexés | Téléinformation (TIC) | Bornier à vis |
| Entrées analogiques | | 4 entrées | (0-10 V), (4-20mA) | Bornier à vis |
| Entrée TOR | | 4 entrées contact sec | | Bornier à vis |
| Sorties TOR | | 2 sorties relais | | Bornier à vis |
| Interfaces Coronis(cpt) | | Compteurs électriques | Bande ISM 868 Mhz | Antenne - SMA |
| WaveTic, WaveFlow | | Température | Bande ISM 868 Mhz | Antenne - SMA |
| WaveTherm | | GPIO | Bande ISM 868 Mhz | Antenne - SMA |
| WaveSense | | | | |
| Interfaces réseau | | 10 / 100 Mbits/s | Services IP | RJ45 |
| Ethernet | | GSM / GPRS | Services IP | Antenne - SMA |
| GSM / GPRS | | V92 | Services IP | RJ11 |
| RTC (en option) | | | | |
| Caractéristiques physiques | | (+12V, +24V) Connecteur Bornier à vis -5°C à +50°C -20°C à +85°C Rail Din 157mm*86mm*58mm EN55022 classe B EN50082 | | |
| Alimentation | | | | |
| Température de fonctionnement | | | | |
| Température de stockage | | | | |
| Dimensions | | | | |
| Agréments | | | | |
| EMI | | | | |
| CE | | | | |

- Ou équipement fourni directement par le fabricant d'onduleur
 - Canal de communication des données :
 - ADSL ou Lien RADIO (GPRS) : Une antenne radio déportée pourra être ajoutée si la réception du signal radio le nécessite
- L'ensemble de ces données sera cumulé, calculé et enregistré selon deux périodicités :
- Chaque 10 mn, pour les valeurs "instantanées" (puissances, tensions, courants)
 - Chaque jour, pour les cumuls des valeurs journalières (énergies, durées)

En effet, toutes les données sont relevées par pas de temps de 10 mn, puis cumulées ensuite en pas horaires et journaliers.

La capacité de stockage du dispositif d'acquisition sera au minimum de 1 an pour les données journalières et 6 mois pour les valeurs à 10 mn.

Les informations pourront être récupérées localement, par vidage de la mémoire sur tout système adapté.

Ces données seront stockées sur un serveur dédié et pourront être envoyées également sur l'adresse IP choisie par le MOA.

En effet, Le système de monitoring sera en charge d'envoyer les données sur le serveur choisi par le Maître d'ouvrage, en traitant le format des data pour qu'elles soient compatibles et utilisables sur le serveur final.

Le système de télé-suivi permettra la visualisation des informations générales et des performances de l'installation. L'accès à ces données est réalisé via un portail internet, visualisable aussi sur web mobile. Le système de monitoring devra permettre l'édition de rapport annuel, permettant à l'ADEME de suivre et contrôler les flux électriques.

Le système sera conçu pour assurer l'envoi automatique d'alarmes par mail et par SMS sur numéros et adresses fournis par le Maître d'ouvrage. Ces alarmes seront paramétrables et concerneront les pertes de production des modules et des onduleurs, les disjonctions et arrêts de la centrale ainsi que les défauts internes spécifiques pour chaque onduleur.

La fourniture du matériel de supervision énuméré ci-dessus fait partie du présent lot. Y compris la pose, le raccordement la mise en service du matériel et la fourniture des câbles de catégorie 5 E isolant PVC adaptés pour la mise en place en mode enterré protégé contre les rongeurs et résistant aux UV.

| | | |
|---------|--|----------|
| 19-0670 | ELECTRICITE CFO CFA SSI | Page 128 |
| DCE-A | Extension du centre commercial GRAND' PLACE à ÉCHIROLLES | CCTP |

6.9 SIGNALISATION ET SECURITE

Pour des raisons de sécurité à l'attention des différents intervenants (chargés de maintenances, contrôleurs, exploitant du réseau public de distribution, services de secours), il est impératif de signaler le danger lié à la présence de deux sources de tension (photovoltaïque et réseau public de distribution) sur le site.

Pour cela :

Une étiquette portant les mentions :

- « **Coupure photovoltaïque** »

devra être installée à proximité :

- Du disjoncteur de branchement d'injection sur le réseau public de distribution.



Une étiquette portant les mentions :

- « **Production photovoltaïque, Coupure réseau de distribution** »

devra être installée à proximité :

- Du disjoncteur de soutirage du réseau public de distribution.

Une étiquette portant les mentions :

- « **Ne pas manœuvrer en charge** »

devra être installée à l'intérieur des boîtes de jonction et coffrets CC, à proximité :

- des sectionneurs,
- des connecteurs.



Une étiquette portant les mentions :

- « **Attention : Câbles courant continu sous-tension** »

devra être installée à proximité :

- sur la face avant des boîtes de jonction,
- sur la face avant des coffrets CC,
- sur les extrémités des canalisations CC à minima.



Une étiquette portant les mentions :

- « **Attention présence de deux sources de tension**

- Réseau de distribution
- Panneaux photovoltaïques »

« **Isoler les deux sources avant toute intervention** »

devra être installée à proximité :

- des onduleurs.



| | | |
|---------|--|----------|
| 19-0670 | ELECTRICITE CFO CFA SSI | Page 129 |
| DCE-A | Extension du centre commercial GRAND' PLACE à ÉCHIROLLES | CCTP |

Les documents sous pochette étanche (schéma électrique et d'implantation des composants de l'installation photovoltaïque avec coordonnées de l'exploitant) seront disposés sur la porte de l'armoire (ou TD PV).

Nota : *En cas d'intervention du personnel de secours du bâtiment, il est important que celui-ci soit informé de :*

- *L'emplacement des disjoncteurs de branchement (injection et soutirage) permettant la coupure générale des circuits courant alternatif,*
- *La présence de tension dangereuses en journée sur les circuits de l'installation électrique à courant continu, même après avoir manœuvré le disjoncteur de branchement d'injection sur le réseau public de distribution ou le sectionneur ou interrupteur/sectionneur du ou des onduleurs coté installation à courant alternatif. Il sera apposé à l'entrée du bâtiment visible depuis l'accès principal un avertissement pour les services de secours "toiture photovoltaïque".*

6.10 SCENARIO RETENU

Pour réaliser les scénariis suivants, nous avons extrapolé la consommation électrique annuelle de l'extension sur la base du bilan de puissance électrique qui reste à affiner.

De plus, lorsque nous réaliserons la STD et la SED du bâtiment, nous obtiendrons le profil de consommation du bâtiment journalier de l'extension en détail, ce qui nous permettra de conclure précisément sur le ratio d'autoconsommation de la production.

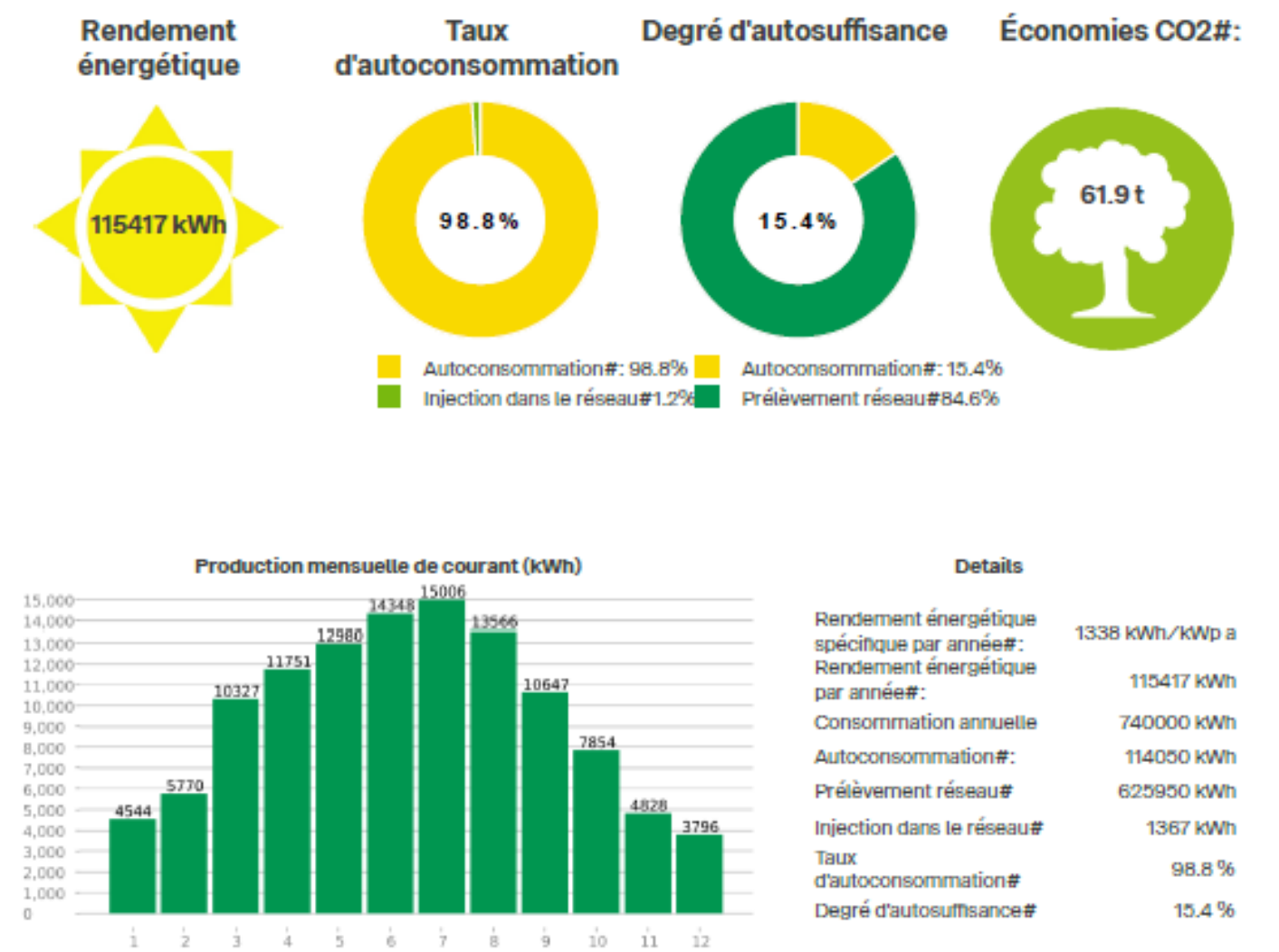
Néanmoins, dans une première approche, les résultats de simulation réalisés avec le logiciel « Solar Planit » nous indiquent un taux d'autoconsommation du bâtiment très intéressant qui, à ce stade nous oriente sur le choix d'une autoconsommation de la production photovoltaïque.

Dans le cas d'une consommation annuelle sans prise en compte des bornes de recharges électriques, dont l'usage est très aléatoire et difficile à prendre en considération à ce stade dans la production annuelle :

| | | |
|---------|--|----------|
| 19-0670 | ELECTRICITE CFO CFA SSI | Page 130 |
| DCE-A | Extension du centre commercial GRAND' PLACE à ÉCHIROLLES | CCTP |

Profil de consommation

BDEW G4#industrie, boutiques de tous typesConsommation annuelle 740000kWh



6.11 CONTROLES REGLEMENTAIRES

Avant réception l’entreprise attributaire devra participer à l’ensemble des contrôles réglementaires conformément aux dispositions applicables aux locaux soumis au code du travail, réalisées par un organisme agréé, avant mise en service et fournir au Maître d’Ouvrage les attestations Consuel correspondantes ainsi que la vérification initiale des installations électriques sans réserve.

| | | |
|---------|--|----------|
| 19-0670 | ELECTRICITE CFO CFA SSI | Page 131 |
| DCE-A | Extension du centre commercial GRAND' PLACE à ÉCHIROLLES | CCTP |

6.12 RECEPTION

La réception sur site, en fonction des prestations retenues, sera réalisée conformément à la norme NF EN 62446 :

- Vérification du fonctionnement et des performances de l'installation,
- Mesures de contrôle :
 - De la production du champ solaire et de chaque sous-ensemble
 - Des chutes de tension dans les câblages
 - Du rendement des onduleurs
- Vérification des automatismes de couplage - découplage au réseau
- Vérification du respect des règles de l'art dans l'installation du matériel (protections et sécurité)
- Conformité avec les règles de raccordement au réseau
- L'obtention du CONSUEL y compris frais éventuels d'organismes de contrôle
- Rédaction des fiches d'autocontrôles suivant NF EN 62 446

La réception des travaux sera prononcée si aucune observation défavorable n'a été formulée et si la totalité de la documentation a été remise. Elle sera réalisée en présence, au minimum, du maître d'ouvrage ou de son représentant et d'un représentant de l'entreprise adjudicataire.

Un procès-verbal de réception sera signé par l'ensemble des parties à l'issue de cette livraison.

Il n'y aura pas de réception totale sans mise en service par ENEDIS et elle sera prononcée après un mois consécutif d'essai de bon fonctionnement.