

**33 – MARTIGNAS SUR JALLE – Casernement et terrain de Souge
Création d'un bâtiment tertiaire et abri véhicules**

LOT N°02 : ELECTRICITE CFO CFA

DIFFUSION RESTREINTE

SOMMAIRE

1	OBJET DU MARCHE	6
2	DESCRIPTIF SOMMAIRE DES TRAVAUX	6
3	Classement de l'établissement :.....	6
4	limites de prestations Avec les autres lots et les prestataires hors opération.....	6
5	DOCUMENTS JOINTS AU MARCHE et connaissance du dossier.....	6
6	GENERALITE	6
6.1	Nature des travaux.....	6
6.2	Installation de chantier	7
6.3	Percements - Reprises	7
6.4	Plans et pièces.....	7
6.4.1	Avant le début des travaux.....	7
6.4.2	Établissement des plans d'exécution autres que ceux remis dans le cadre du présent document	8
6.4.3	Plans de réservation	9
6.4.4	En fin de travaux.....	9
6.5	Contrôle - essais - réception et mise en service.....	9
6.5.1	Contrôle des installations	9
6.5.2	Essais	9
6.5.3	Réception.....	9
6.5.4	Mise en service	10
6.6	Garantie contractuelle, formation et entretien	10
6.6.1	Garantie du matériel	10
6.6.2	Formation	10
6.6.3	Contrat d'entretien.....	11
6.7	Démarches - rapports avec l'administration.....	11
6.8	Coordination.....	11
6.8.1	Coordination avec les autres Entrepreneurs	11
6.8.2	Coordination en matière de Sécurité et Protection Santé	11
6.9	Conditions minima à respecter pour l'exécution.....	11
6.9.1	Appareillages	12
6.9.2	Appareils d'éclairage :	12
6.9.3	Conducteurs ou câbles isolés	12
6.9.4	Branchements	13
6.9.5	Directives, normes et règlement pour les groupes électrogènes :.....	13
6.9.6	Documents SID :	14
6.10	Étanchéité à l'air.....	14
7	DESCRIPTION DES OUVRAGES.....	15
7.1	Installations de chantier	15
7.2	Consignation des réseaux existants.....	15
7.3	Origine des installations :	15
7.4	Remplacement Transformateur H.T. poste P9	17
7.4.1	Respect de l'environnement :	18
7.4.2	Caractéristiques électriques :	18

7.5	Groupe électrogène	20
7.5.1	Caractéristique du groupe électrogène	21
7.6	Régime de neutre :	29
7.7	Onduleur	29
7.7.1	Généralités	29
7.7.2	Puissance et autonomie du système :	30
7.7.3	Caractéristiques générales	30
7.7.4	Caractéristiques techniques	32
7.7.5	Mise en service	33
7.7.6	Garantie :	33
7.8	Réseau de terre :	33
7.8.1	Prise de terre	33
7.8.2	Liaison équipotentielle Principale	34
7.8.3	Liaison équipotentielle Supplémentaires	34
7.9	Armoire et protection :	34
7.9.1	TGBT Poste HT P9	37
7.9.2	TGBT NRM/SEC	38
7.9.3	TGBT Ond.	38
7.9.4	TD NRM/SEC 1.1	38
7.9.5	TD Local GE	39
7.9.6	TD Local poubelle	39
7.9.7	TD Bâtiment Annexe (local stockage, abris vélos)	39
7.9.8	TD DANZ	39
7.9.9	TD OND DANZ	40
7.9.1	TD LT 712	40
7.9.2	TD OND LT 712	40
7.9.3	TD SEC PRO	40
7.10	DISPOSITIFS DE COUPURE D'URGENCE	40
7.10.1	Arrêt d'Urgence Coupure Générale (Pompiers)	40
7.10.2	Arrêt d'Urgence Coupure Générale Ventilation	41
7.10.3	Arrêt d'Urgence Coupure LT 712	41
7.10.4	Arrêt d'Urgence Coupure Générale réseau ondulé	41
7.11	Distribution principale :	41
7.11.1	Liaisons enterrées	42
7.11.2	Regard	42
7.11.3	Chemins de câbles	43
7.12	Distribution secondaire	43
7.13	Equipement Forces et autres usages	48
7.13.1	Local chaufferie CTA/ PAC	48
7.13.2	VRV Local CND	49
7.13.3	VRV LT 712	49
7.13.1	VRV Local TGBT	49
7.13.2	Alimentation des unités intérieures	49

7.13.1	ECS	50
7.13.2	Sèche mains	50
7.13.1	Sèche-cheveux	50
7.13.1	Pompe de relevage	50
7.13.1	Gestion des volets roulants	51
7.14	Infrastructure recharge véhicule électrique	51
7.15	Vidéo-projecteurs	52
7.16	Appareil d'éclairage	52
7.16.1	erymaLuminaires	54
7.16.2	Eclairage extérieur	56
7.17	Eclairage de sécurité	57
7.17.1	Généralités	57
7.18	Appareillage :	60
7.18.1	Encastrement de l'appareillage	60
7.18.2	Hauteurs d'implantation de l'appareillage	61
7.18.3	Postes de travail :	61
7.18.4	Goulottes :	61
7.18.5	Colonnettes :	62
7.18.6	Détecteur de mouvement	62
7.18.1	Boitier de sol	64
7.19	Comptage :	65
7.20	Réseau VDI :	66
7.20.1	Principe	66
7.20.2	Accès aux locaux DANZ et travail dans les armoires DANZ :	68
7.20.3	Rocades :	68
7.20.4	Texte réglementaire	69
7.20.5	Conformité de l'installation	70
7.20.6	Local technique DANZ	70
7.20.7	Local technique 712	71
7.20.8	Alarmes et caméras	75
7.20.9	Desserte cuivre courants faibles	75
7.21	Système de sécurité incendie	78
7.21.1	Compartimentage d'une zone de sécurité	79
7.21.2	Asservissements	79
7.21.3	Déclencheurs manuels	79
7.21.4	Diffuseurs sonores DS Seront :	79
7.21.5	Transmetteur téléphonique :	79
7.21.6	Canalisations	80
7.21.7	Repérage :	80
7.21.8	Distribution :	80
7.21.9	Formation :	80
7.22	Télévision	80
7.22.1	Programme/canaux à distribuer	80

7.22.2	Réception terrestre	81
7.22.3	Règles générales d'ingénierie	81
7.22.4	Normes et réglementations	81
7.22.5	Qualifications et obligations de l'entrepreneur	82
7.22.6	Garantie	83
7.22.7	Caractéristiques générales	83
7.22.8	Matériels de réception	83
7.22.9	Position des antennes terrestres	83
7.22.10	Réception terrestre	83
7.22.11	2.5.2 Réception satellitaire	84
7.22.12	Amplification pied de colonne	84
7.22.13	Sortie en toiture	84
7.22.14	Dérivateurs et répartiteurs	84
7.22.15	Liaisons extérieures	84
7.22.16	Câbles de distribution et cheminements en colonnes	85
7.22.17	Distribution	85
7.22.18	Prises de réceptions	85
7.22.19	Entretien et garantie	85
7.23	Photovoltaïque :	85
7.24	Cybersécurité :	85
7.25	SECPRO :	86
7.25.1	Caméras de vidéo surveillance :	86
7.25.2	Système de contrôle d'accès	86
7.25.3	Système de détection intrusion :	87
7.25.4	Système visiophonie :	87
7.26	GTB :	87
8	NOTE SUR LE CADRE DE BORDEREAU	89

1 OBJET DU MARCHE

Les travaux de la présente opération concernent les travaux de création d'un bâtiment tertiaire et abri véhicules sur l'emprise du casernement et terrain de Souge à MARTIGNAS SUR JALLE (33 – Gironde).

2 DESCRIPTIF SOMMAIRE DES TRAVAUX

Les travaux objet de la présente section concernent :

- **Le respect des contraintes de déroulement des travaux prévues dans les DG ;**
- **Le respect des dispositions prévues aux DG ;**
- Les travaux préparatoires et préliminaires ;
- La réalisation de divers travaux et prestations ;
- Toutes les prestations demandées dans le présent CCTP ;
- Les prestations de nettoyage du chantier et d'évacuation régulière des déchets, conformément aux DG.

Cette liste est non exhaustive.

Nota : l'entrepreneur se référera aux exigences demandées dans les dispositions générales du présent marché (protections des ouvrages, nettoyages, ...).

3 CLASSEMENT DE L'ETABLISSEMENT :

Le bâtiment est classé ERT.

4 LIMITES DE PRESTATIONS AVEC LES AUTRES LOTS ET LES PRESTATAIRES HORS OPERATION

Elles sont détaillées dans les DG.

5 DOCUMENTS JOINTS AU MARCHE ET CONNAISSANCE DU DOSSIER

Ils sont listés dans les DG.

Pour l'établissement de son offre, l'entreprise doit obligatoirement suivre les prescriptions de l'ensemble des pièces écrites (y compris le P.G.C.). Elle ne pourra se prémunir d'aucune erreur ou omission dans les présentes pièces pour modifier le prix global forfaitaire de son offre.

Elle prendra connaissance de l'ensemble du dossier tous corps d'état et ne pourra invoquer l'ignorance de celui-ci.

6 GENERALITE

6.1 Nature des travaux

Les travaux à réaliser comprennent la fourniture et la pose de l'ensemble des installations électriques courants forts et courants faibles, à savoir :

En courants forts :

- Les origines de l'installation (remplacement du Transformateur poste P9),
- Le dévoiement des réseaux enterrés (fourreaux au lot VRD)
- Le groupe électrogène de remplacement
- L'onduleur
- Le réseau de terre
- Les armoires de protection
- Le comptage RE2020
- La protection foudre
- La distribution principale
- La distribution secondaire
- Les équipements force et autres usages
- Les appareils d'éclairage
- L'éclairage extérieur
- L'éclairage de sécurité
- L'appareillage

En courants faibles

- Le Système de Sécurité Incendie
- Le réseau VDI
- Les chemins de câbles et les gaines pour le lot SECPRO
- Les attentes pour le lot GTC

6.2 Installation de chantier

Installation de chantier conformément au PGC et aux DG.

6.3 Percements - Reprises

La réalisation des percements, réservations et reprises des ouvrages est détaillée dans les DG.

6.4 Plans et pièces

6.4.1 Avant le début des travaux

Pièces administratives contractuelles :

- L'Entreprise adjudicataire du présent lot doit, dans le délai imposé d'un mois au plus, avant le début de l'exécution des travaux, fournir pour accord, au Maître d'œuvre, le dossier d'exécution en trois exemplaires.
- Un exemplaire lui sera retourné avec l'accord ou avec les modifications éventuelles. Le dossier sera mis à jour en tenant compte des observations et délivré au Maître d'œuvre, en trois exemplaires.
- Ce dossier sera composé des pièces suivantes :
- Les plans indiquant :
 - L'implantation du matériel et de l'appareillage,
 - L'indication des locaux à risque d'incendie et risque d'explosion, et dans ce dernier cas la représentation des différentes zones
 - Le parcours des canalisations avec caractéristiques et sections,
 - Les détails de mise en œuvre côtés suivant la réalisation.
 - Les plans d'implantation des prises de terre
 - Les plans d'implantation des canalisations enterrées

- Les schémas comportant :
 - Le tracé unifilaire des circuits de distribution,
 - Le tracé multifilaire des circuits de commande,
 - Les plans de borniers,
 - Les caractéristiques des appareils de protection (calibre, PdC, etc...)
 - La note de calcul associée aux schémas
- Les documents suivants :
 - Les références, caractéristiques, etc..., de tout l'appareillage,
 - Le calcul des tensions de contact,
 - Le calcul des courants de court-circuit
 - Le calcul des chutes de tension,
 - Le carnet de câbles comprenant longueurs, sections, numérotation des bornes, etc...
 - Les calculs d'éclairement, conformes aux spécifications du C.C.T.P.
 - Les procédures de mise sous tension, et d'isolement des différents BT.
 - Le carnet de câbles
- Les plans et synoptiques suivants :
 - Synoptique HT/BT
 - Bilan de puissance
 - Notes de calculs d'éclairement
 - Vue de face des baies
 - Listing des prises par baie
 - Plans d'implantation appareillage CFO CFA
 - Plans de câblage BT
 - Plans de câblage CFA
 - Plans de câblage SSI
 - Liste des points GTC
 - Plans de chemins de câbles (Revit)
 - Fiches techniques
 - Etc...

6.4.2 Établissement des plans d'exécution autres que ceux remis dans le cadre du présent document

- Plans d'exécution et plans de réservations, à soumettre à l'avis de la maîtrise d'œuvre et du bureau de contrôle, avant tout début d'exécution
- La communication de tout document technique pouvant être demandé par la maîtrise d'œuvre ou le bureau de contrôle.
- Les plans remis à ce stade devront faire clairement apparaître :
 - Les caractéristiques de l'appareillage et des coffrets et armoires (en particulier dimensionnement et degré de protection)
 - Les caractéristiques des organes de commande et de protection (références, calibres, réglages thermiques, magnétiques et différentiels, pouvoir de coupure)
 - Les paramètres définissant chaque départ :
 - Intensités de court-circuit ICC3, ICC1 et I défaut
 - Les longueurs de canalisations jusqu'aux protections situées en aval ou aux points d'utilisations
 - Les chutes de tension
 - Les puissances distribuées
 - Les implantations de l'appareillage et des canalisations
- Toute modification aux dispositions figurant dans le présent appel d'offres, ou aux plans déjà approuvés de l'entreprise, devra faire l'objet d'un nouveau dossier établi par l'entreprise, qui sera soumis à l'approbation du Conducteur de l'opération, de la maîtrise d'œuvre et du Bureau de contrôle.

6.4.3 Plans de réservation

L'Entreprise devra présenter au maître d'œuvre et aux lots concernés des plans de réservations cotés et des plans de détail si nécessaire.

6.4.4 En fin de travaux

L'Entreprise doit fournir, le jour de la réception des travaux les documents suivants :

- Documents à remettre au maître d'œuvre, en 4 exemplaires chacun dont un reproductible ainsi qu'une copie sur clé usb au standard DXF et DWG.
- Attestation de conformité des installations électriques, visée par le Bureau de Contrôle
- Le document relatif à la protection contre les explosions (DRCPCE), prévu au articles R.4227-50 et 52 du code du travail
- La déclaration CE de conformité et les notices d'instruction des matériels installés dans les emplacements à risque d'explosion
- P.V. d'essais de bon fonctionnement
- Les copies des attestations et autocontrôles
- Plans et schémas de récolement avec nomenclature détaillée
- Autres documents :
 - o L'ensemble des documents remis en phase étude
 - o Schéma sous enveloppe plastique placé dans chaque tableau électrique
 - o Plan de façade des tableaux électriques

6.5 Contrôle - essais - réception et mise en service

6.5.1 Contrôle des installations

A la réception, il sera procédé à une minutieuse inspection de la pose des appareils et canalisations. Tout ouvrage qui serait négligé ou dont la fixation serait insuffisante sera systématiquement refusé.

6.5.2 Essais

Ils seront réalisés conformément à la partie 6 de la norme NF C 15.100, le décret du 14.11.1988, ainsi que dans les documents d'attestation de bon fonctionnement. L'Entrepreneur doit, à cet effet, le personnel et le matériel pour procéder à ces essais. Il assistera aux vérifications faites par l'Organisme de Contrôle. Toutes déficiences constatées seront immédiatement réparées par l'Entrepreneur.

Les résultats des vérifications feront l'objet d'un rapport détaillé qui sera signé par le Maître d'œuvre et l'Entrepreneur.

6.5.3 Réception

La réception des installations sera prononcée par le Maître d'Ouvrage, sur avis du Maître d'Œuvre, du BET et du Bureau de Contrôle, à l'issue des essais prévus dans le paragraphe ci-dessus, pour des installations n'appelant pas d'observations. Dans le cas où des réserves seraient prononcées, l'entreprise aura à charge de remédier aux anomalies signalées, puis d'effectuer les nouveaux essais nécessaires, sans qu'elle puisse prétendre à aucun supplément de prix.

6.5.4 Mise en service

L'Entrepreneur du présent lot doit être présent lors de la mise en service effective des installations, il assistera le service entretien pour donner toutes les indications nécessaires à la bonne marche de l'installation.

6.6 Garantie contractuelle, formation et entretien

La période de garantie est de 2 années, à compter de la date de réception conformément à l'article 1792-3 du code civil.

6.6.1 Garantie du matériel

Le matériel installé devra donner le maximum de fiabilité pour un service permanent.

Cette garantie portera sur tous les défauts visibles ou non des matériaux employés, contre tous vices de construction ou de conception et sur le bon fonctionnement de l'installation, tant dans l'ensemble que dans les détails. Toute pièce ou élément reconnu défectueux sera remplacé. En cas de défectuosité d'un appareil, la période de garantie sera prolongée d'une durée égale à celle de l'indisponibilité. Aucun remplacement partiel ne sera admis.

6.6.2 Formation

L'Entreprise informera les services d'entretien de l'utilisateur de la conduite et de la maintenance des installations.

L'entreprise aura également à sa charge la formation du personnel à l'utilisation de l'ensemble des systèmes techniques du personnel chargé de son utilisation (Fonctionnalité des appareils, exercices pratiques et manipulation sur le matériel, etc..). Les formations auront lieu sur les matériels suivant :

- Distribution HT/BT :
 - o Principe de distribution
 - o Comptage
- Distribution Groupe électrogène
 - o Principe de fonctionnement
 - o Utilisation
- Eclairage
 - o Utilisation et paramétrage radars de détections
 - o Utilisation et paramétrage éclairage centralisé (intérieur et extérieur)
- Alarme incendie :
 - o Utilisation de la centrale
 - o Attitude à tenir en cas d'intrusion.
- Informatique
 - o Principe de distribution

Le titulaire du présent lot aura à sa charge la fourniture de tous les dossiers techniques détaillés (synoptique de câblage, notice d'utilisation, notice de programmation, caractéristiques des matériels) ainsi qu'un forfait temps à prévoir pour chaque système décrits ci-dessus.

6.6.3 Contrat d'entretien

Les contrats d'entretien demandés dans les différents paragraphes du chapitre « DESCRIPTION DES OUVRAGES » devront impérativement être remis avec l'offre sous peine de refus de cette dernière.

6.7 Démarches - rapports avec l'administration

L'Entrepreneur du présent lot devra faire toutes les démarches nécessaires, avant l'exécution de ses travaux, auprès des services Techniques intéressés. Il devra tenir le Maître d'Œuvre au courant de ses demandes d'agrément et lui remettre une copie des accords obtenus.

L'entrepreneur du présent lot devra fournir un planning au maître d'ouvrage, concernant les éventuelles coupures de réseau (CFO ou CFA) pour le raccordement du nouveau bâtiment, les coupures seront minimisées au maximum, et celles-ci seront programmées au minimum 15 jours avant l'intervention.

6.8 Coordination

6.8.1 Coordination avec les autres Entrepreneurs

L'ensemble des lots de travaux constituant un document unique, même s'il en est matériellement dissocié, chacun de ceux-ci n'a de valeur qu'associé au devis des autres corps d'état. L'Entrepreneur du présent lot devra donc, indépendamment du présent C.C.T.P., prendre connaissance des devis des autres corps d'état, pour lesquels une intervention "Électricité" en fourniture, main-d'œuvre, raccordement, etc..., serait décrite ou nécessaire. Il a l'obligation de consulter les autres corps d'état qui devront lui fournir en temps utile et par écrit leurs besoins réels d'électricité, particulièrement pour les moteurs, intensités de démarrage et intensités nominales, puissances.

Dans cette éventualité, la responsabilité appartenant au lot Électricité, le titulaire de ce lot qui n'aurait pas averti le Maître d'Œuvre en temps utile serait seul responsable et les modifications éventuelles seraient entièrement à sa charge.

L'Entrepreneur du présent lot devra indiquer aux autres corps d'état, dans les délais imposés par le planning, les ouvrages dont il a besoin (tels que socles, massifs, réservations, etc..) faute de quoi il se trouverait dans l'obligation de les exécuter à ses frais.

6.8.2 Coordination en matière de Sécurité et Protection Santé

Conformément à la loi du 31 décembre 1993 (décret d'application du 26 décembre 1994), l'Entrepreneur devra se conformer aux exigences du coordonnateur S.P.S. (Sécurité et Protection de la Santé) et tenir compte de ses demandes, sans supplément de prix. L'Entrepreneur devra inclure dans son offre les coûts des dispositions nécessaires au respect de la législation dans ce domaine.

6.9 Conditions minima à respecter pour l'exécution

Les installations seront conformes à l'ensemble des textes législatifs et réglementaires, normes homologuées et DTU, en vigueur à la date d'établissement du présent CCTP. En ce qui concerne les installations électriques, il sera particulièrement fait référence aux textes suivants (liste non exhaustive) :

- Norme homologuée NF C 15.100, éditée par l'U.T.E, concernant les installations électriques à Basse Tension, homologuée le 13 mai 1991, amendée en Novembre 2015. L'attention de l'Entrepreneur est attirée sur le fait que le respect de cette Norme l'oblige également à suivre toutes les normes et publications référencées dans cet ouvrage.
- Norme homologuée NF C 15.103 (choix des matériels et des canalisations électriques, en fonction des influences externes)
- Décret du 14.11.1988 relatif à la protection des travailleurs contre les courants électriques
- Arrêté du 10.11.1976 du Ministère du Travail (Circuits et Installations de Sécurité)
- norme homologuée NF C 12.200 et additifs (recueil des textes relatifs à la protection des travailleurs dans les établissements mettant en jeu des courants électriques)
- les règles de sécurité éditées par le ministère du travail
- prescriptions ENEDIS suivant les directives éventuelles du centre de distribution local.
- le "cahier des clauses administratives particulières (CCAP).
- Circulaire du 7 juin 1977 relative aux mesures d'économie d'énergie.
- Les Documents Techniques Unifiés (DTU)

6.9.1 Appareillages

- NF C 61.110 à 141 : interrupteurs, commutateurs, boutons de minuterie ou de sonnerie
- NF C 61.200 & 201 : coupe-circuit :
 - à fusibles calibrés à broches
 - à cartouches du type B
- NF C 61.300 & 303 : prises de courant
- NF C 61.420 : interrupteurs automatiques de terre
- NF C 61.450 : disjoncteurs différentiels à moyenne sensibilité
- NF C 61.501 à 550 : culots de lampes et douilles
- NF C 61.800 : minuteries et télérupteurs
- NF C 20.070 : couleurs des voyants lumineux
 - signalisation
 - boutons poussoirs
 - voyants mécaniques

6.9.2 Appareils d'éclairage :

- Certificats de conformité à la norme NF EN 60598 des appareils d'éclairage normal
- Certificats de conformité à la norme NF EN 60598-2-22 des appareils d'éclairage de sécurité

6.9.3 Conducteurs ou câbles isolés

- NF C 32.010 à 013 : âmes conductrices - caractéristiques
- NF C 32.020 : enveloppes isolantes (gainés)
- NF C 32.050 : conducteurs et câbles avec revêtement métallique
- NF C 32.100, 102, 103 à 112 : conducteurs et câbles comportant une enveloppe en caoutchouc
- NF C 32.11 & 321 : câbles rigides isolés au polyéthylène réticulé
- NF C 32.200 à 211 : conducteurs et câbles comportant une enveloppe en polychlorure de vinyle (PVC)
- NF C 32.320 : conducteurs et câbles rigides avec enveloppe isolante en matière réticulée, revêtus d'une gaine résistant aux intempéries

- NF C 20.010 : matériels électriques
- Règles communes
 - * Degrés de protection procurés par les enveloppes
 - * NF C 31.111 à 122 : fils nus à section droite circulaire
 - * conducteurs de cuivre
 - * conducteurs de cuivre écroui dur
 - * fils d'aluminium écroui 3/4 dur
 - * NF C 3.211 : fils de cuivre recuit, nus, méplats à angles arrondis

6.9.4 Branchements

- NF C13 00 Installations électriques à haute tension
- NF C 62.411 : disjoncteurs pour tableaux de contrôle des installations de première catégorie
- NF C 911 : coffrets coupe-circuit à cartouches pour l'intérieur pour des installations de première catégorie
- NF C 31.510 & 520 : barres méplates pour tableaux et canalisations
 - * en cuivre, à angles vifs ou arrondis
 - * en aluminium et alliage d'aluminium, a arrondis
- NF C 68.100 à 225 : conduits et accessoires

6.9.5 Directives, normes et règlement pour les groupes électrogènes :

Directives :

- Directive machines : 2006/42/CE
- Directive basse tension : 2014/35/UE
- Directive CEM : 2014/30/UE
- Directive Outdoor: 2000/14/CE
- Directive RoHS 2: 2011/65/UE
- Directive machines : 2004/26/CE

Normes :

Généralités Groupes Electrogènes :

- Puissance moteur : ISO 3046-1
- Performances, classes d'application groupes, méthodes d'application, etc. : ISO 8528-1 à 10
- Sécurité groupes électrogènes : : EN ISO 8528-13
- Principes généraux de sécurité : ISO 12100
- Equipement électrique des machines : IEC/EN 60204-1

Moteur :

- Mesurage émission gaz d'échappement : ISO 8178
- Sécurité moteur : EN 1679-1

Alternateur :

- Machines électriques tournantes IEC 60034

Equipements électriques :

- Protections électriques : IEC 60364-4-41
- Appareillages commande et coupure : ISO 8528-4
- Appareillage BT : IEC 60947-1 à 3
- Ensembles d'appareillage BT : IN 61439-1
- Degrés IP enveloppes pour appareils électriques : IEC 60529

Règlement : _____

- Règlement CE concernant l'enregistrement, l'évaluation et l'autorisation des substances chimiques, ainsi que les restrictions applicables à ces substances (REACH) : 1907/2006/CE
- La réglementation stage V 2016/1628 EU

6.9.6 Documents SID :

- Sans objet

6.10 Étanchéité à l'air

Dans le cadre de la RE2020, un test à l'étanchéité sera réalisé dans le bâtiment. Il sera indispensable de prendre toutes les dispositions nécessaires, pendant toute la durée des travaux, pour que le bâtiment soit étanche à l'air.

Ainsi, à titre d'exemple, toutes les boîtes d'encastrement posées dans les murs extérieurs devront être de type étanche. Les gaines ICT seront également équipées de bouchons obturateurs.

POUR ATTEINDRE CES PERFORMANCES LE TITULAIRE DU PRESENT DEVRA SCRUPULEUSEMENT RESPECTER LES ELEMENTS DE L'ETUDE THERMIQUE.

DE PLUS, POUR RESPECTER L'ETANCHEITE DE L'ENVELOPPE ($\leq 1 \text{ m}^3/(\text{h.m}^2)$) UNE ATTENTION PARTICULIERE DEVRA ETRE APPORTEE SUR LES REBOUCHAGES ET TOUTE AUTRE SOURCE SUSCEPTIBLE DE DEGRADER L'ETANCHEITE A L'AIR DU BATI.

CES POINTS SERONT CONTROLER AU FUR ET A MESURE DE L'AVANCEMENT DU CHANTIER ET CHAQUE MANQUEMENT SERA A REPRENDRE PAR LE TITULAIRE DU PRESENT LOT.

7 DESCRIPTION DES OUVRAGES

7.1 Installations de chantier

Conformément aux DG, la mise en place des installations de chantier, la fourniture des coffrets, des câbles et des fourreaux jusqu'au TGBT du nouveau bâtiment est à la charge du lot 1 Travaux TCE. Un bilan de puissance sera fourni par le lot n°1 (Alimentation depuis TGBT poste P9 à confirmer)

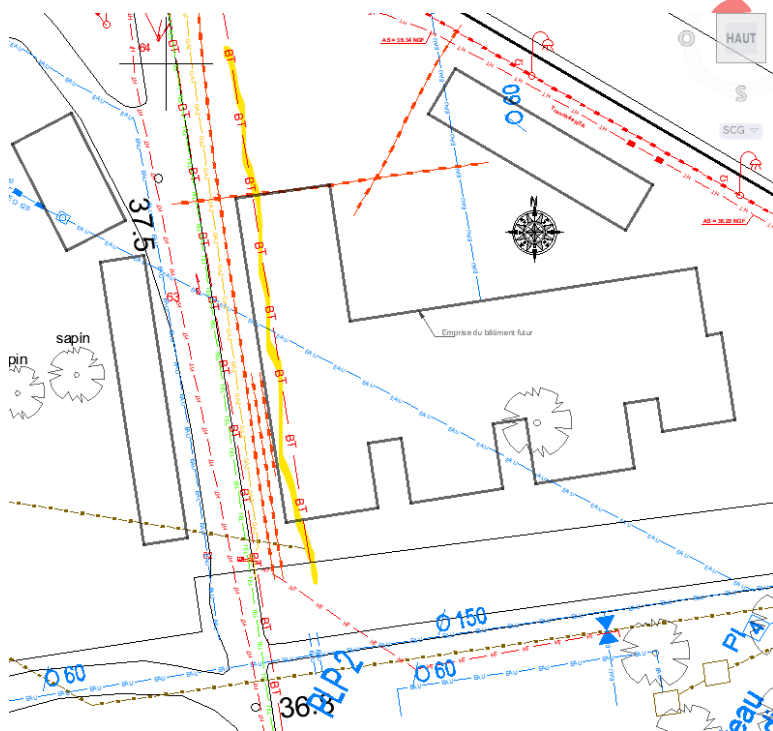
Le présent lot devra les travaux de raccordement du câble sur le TGBT du bâtiment poste P9 et la protection 125A

7.2 Consignation des réseaux existants

En préparation des travaux de VRD, le titulaire du présent lot devra le repérage des réseaux BT et HT situés sur la parcelle.

La ligne BT éclairage extérieur sera repérée et consignée par le présent lot, qui réalisera le dévoiement en dehors de l'emprise des travaux, via les réseaux VRD mis en œuvre au lot VRD (dépose du mât au lot VRD, fourreaux au lot VRD).

Plan des réseaux existants :

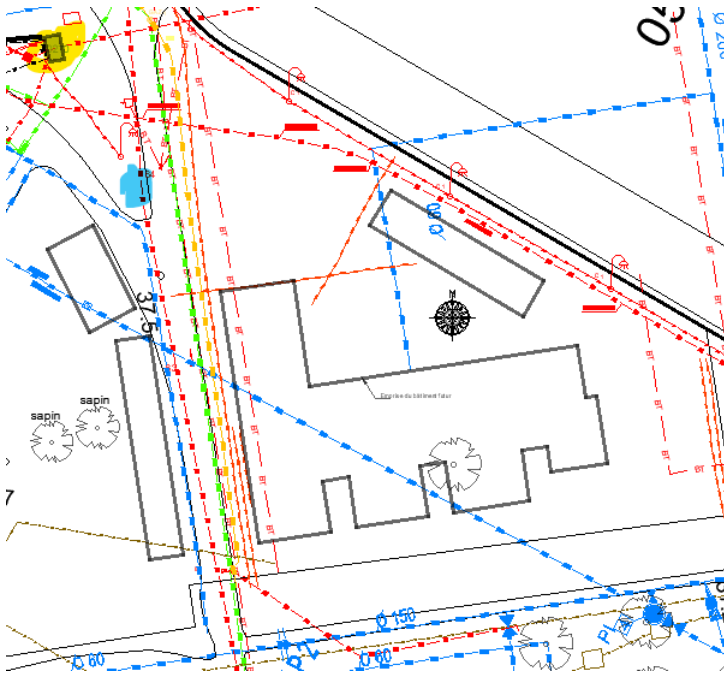


7.3 Origine des installations :

Le poste HT le plus proche de l'opération est le poste P9.

Implantation du poste P9

- Localisation Poste P9 point jaune,
- Localisation option N°3 point bleu



Ce poste de transformation est situé sur la boucle HT C13200 du site sur un réseau 15kV

Le poste de type préfabriqué est actuellement équipé d'un transformateur à huile de 250kVA et d'un TGBT de type Prisma P

Caractéristiques du transformateur HT existant :

- Transfo : France Transfo
- Année : 2001
- Refroidissement huile : ONAN
- Masse diélectrique : 210kg
- Masse à découvrir : 525 kg
- Masse totale : 900kg
- Puissance 250kVA
- Tension : 15/20kV
- Couplage : Dyn 11
- Courant : 352

Tableau Haute tension :

- Fabricant : Merlin Gerin
- Cellules : SM6
- 2 Cellules interrupteur de boucle IM
- 1 Cellule protection transfo QM

Liste des départs du TGBT situé dans le poste HT P9 :

- 1 inter général INV 4x400A « IG QG »
- 1 Disjoncteur général protection transfo 4x400 réglé à 4x372A
- 1 départ « bâtiment 193 maison EVAT / Bâtiment 210 sanitaires » : Q2 NS100N 4x100A réglé à 4x100A + bloc bloc vigi 1A 60ms
- 1 départ « magasin à munitions bat 584 » : NSX 100F+vigi 18/40A réglé à 4x40A Isd 1.5 / Io 32 + bloc vigi 300mA 60ms:
- 1 départ « chantier » : NS250N : 140/240A réglé à 4x220A IM 0.8 + vigi 3A 60ms
- 1 départ « bâtiment 290 bâtiment CTO technique opérationnel » : NSX160F TM125D réglé à 4x100A
- Les compteurs avec protection
- 1 départ « bâtiment 220 » : NS100 16/40A réglé à 4x40A Im 6 / Io 1 + vigi
- 1 départ libre: Q7 NS100N 80/100A 4x80A 1A 60ms

- 1 départ « bâtiment 205 salle d'instruction » : Q6 NS100N 16/40A réglé à 4x40A Io 1 / Im 0.6 + Vigi 300mA 60ms
- 1 départ « général utilités » : Q Aux C60 2x25A 30mA
- 1 départ « alim 48Vcc » : C60 2x10A
- 1 départ « Aux 2 voltmètre » : Q Aux 2 C60 4x3A 300mA
- 1 départ « éclairage extérieur » : C60 2x2A
- 1 horloge astronomique éclairage extérieur
- 1 départ « éclairage public » : C60 2x25A + vigi 300mA
- 1 départ « PC » : Qpc C60 2x16A
- 1 départ « station de relevage 1 » : C60N 4x10A + vigi 300mA + contacteur
- 1 départ « station de relevage 2 » : C60N 4x10A + vigi 300mA + contacteur
- 1 départ « alimentation chantier soute » OFF : IC60A 4x40A + compteur

1 Coffret protections du poste :

- Une protection générale fusible STI
- 1 inter différentiel 30mA 25A
- 1 inter fusible PC 16A
- 1 inter fusible éclairage
- 1 inter fusible convecteur

Le bilan de puissance est estimé en phase APD à 183kVA.

Le titulaire du présent lot devra prévoir le remplacement du transformateur 250kVA existant par un transformateur 630kVA.

L'opération nécessitera le remplacement du transformateur et du TGBT

Les coupures étant limitées à ½ journée, le titulaire du présent lot devra prévoir l'alimentation des bâtiments suivants via des groupes électrogènes pour chaque coupure de ½ journée:

- 193 Maison EVAT : 4x100A
- 205 Salles d'instruction : 4x40A
- 210 Sanitaires : 4x40A
- 290 Bat CTO centre technique opérationnel : 4x100A
- 584 Soute à munitions : 4x40A

7.4 Remplacement Transformateur H.T. poste P9

Le titulaire doit prévoir le repérage du poste P9 existant, la mise en place des groupes électrogènes de remplacement suivant chapitre précédent, les consignations avec les services techniques de l'USID, et le remplacement du transformateur et du TGBT (voir § armoires électriques pour le TGBT du poste P9)

Le transformateur sera de technologie **sec de type AN** de la gamme Trihal de Schneider Electric, LEGRAND ou techniquement équivalent et conforme à la norme NF EN50588-1, puis de l'amendement du 1 octobre 2019 (Règlement UE 2019/1783 de la commission du 1 octobre 2019). Le constructeur devra être en mesure d'assurer un SAV sur site et proposera sur demande client, une solution provisoire de remplacement pendant la réparation.



7.4.1 Respect de l'environnement :

Le transformateur satisfera et se conformera respectivement aux derniers règlements et directives européens environnementaux officiels en vigueur REACH et RoHS. Le transformateur sera garanti 100% sans silicone pour éviter toute propagation à son environnement

7.4.2 Caractéristiques électriques :

Tension d'isolement du transformateur : Bi-tension 15/20 Kv à puissance conservée (A confirmer par ENEDIS en phase PRO)

- Puissance du transformateur
 - Puissance nominale: 630 KVA
 - Tension de court-circuit (ucc): 6%
 - Type de pertes: indice AAo Ak conforme au règlement EcoDesign 2021 (Dans le cas d'un transformateur Bi-tension, les valeurs de pertes mentionnées ci-dessous devront être majorées de 10% pour les Pcc et 15% pour les P0 en conformité avec l'amendement au règlement Européen 2019/1793).
 - Pertes en charge (Pcc) : 7810 W
 - Pertes à vide (P0) : 1138 W

Dans le cas où les pertes retenues sont supérieures à la réglementation, il devra être fourni un mémoire technicoéconomique comparatif, justifiant ce choix en intégrant une durée d'amortissement sur 20 ans. Le niveau de décharges partielles sera garanti à 5pc (pico coulomb), garantissant de ce fait une valeur inférieure au standard actuellement en vigueur, à savoir 10pc, selon CEI 60076-11 §22.5.

- Enveloppe de protection :
 - IP31 livrée en kit - Afin de faciliter la manutention du transformateur, celui-ci sera IP00 avec une enveloppe IP31 livrée en kit à monter sur site.
 - L'accès aux raccordements HTA en face avant, se fera par un panneau asservi au verrouillage HT/BT.
 - L'ensemble des pièces aura une protection anticorrosion.
- Raccordements HTA

Les raccordements HTA se feront par le haut sur les plages des barres de couplage HTA à la partie supérieure des bobines HTA en face avant. Les barres de couplage seront en tubes de cuivre rigide protégées par une gaine isolante thermo rétractable.

- Prises de réglage HTA

Les prises de réglage agissant sur la plus haute tension pour adapter le transformateur à la valeur réelle de la tension d'alimentation seront réalisées par barrettes de commutation hors tension. Les barrettes de commutation seront rigides et les câbles non autorisés. Ces barrettes de commutation seront placées sur les bobines HTA. Les 5 valeurs seront : **0, +/- 2,5 et +/- 5%.**

- Raccordements BT

Les raccordements BT se feront par le haut à la partie supérieure des bobines du côté opposé aux raccordements HTA. Le raccordement du neutre BT se fera directement sur la barre de couplage BT entre les phases BT. Les barres de raccordements BT seront en tubes de cuivre ou en aluminium étamé (selon la préférence du fabricant). La sortie de chaque enroulement BT sera constituée d'une plage de raccordement en aluminium étamé ou en cuivre, permettant toute connexion sans avoir recours à une interface de contact (graisse, plaquette bi-métal).

- Protection thermique

Le transformateur sera équipé d'un dispositif de protection thermique comprenant :

- 3 systèmes de détection de température (1 par phase) installés dans la partie active du transformateur. Les sondes seront placées dans un doigt de gant afin de permettre leur remplacement éventuel.
- Un convertisseur électronique avec deux relais de sortie indépendants, l'un pour l'alarme 1 et l'autre pour l'alarme 2, la position des relais sera signalée par 3 voyants en face avant du convertisseur.
- Un bornier de raccordement des sondes au convertisseur électronique équipé d'un connecteur débrochable. Les sondes seront fournies montées et raccordées au bornier fixé à la partie supérieure du transformateur. Le convertisseur sera livré monté avec son schéma de raccordement dans son emballage avec le transformateur.

- Kit détecteur de défaut universel

- 1 Détecteur de défaut paramétrable : ampéremétrique/directionnel avec Alim BT 220Vca + super capacité conforme à la spécification Enedis HN 64 S 50
- 3 tores phase ouvrants
- 1 câble de liaison tores , L=10m
- 1 Dispositif de raccordement de l'entrée mesure tension (PPACS) pour montage sur connecteurs séparables de traversées embrochables
- 1 câble liaison PPACS avec connecteur L= 10m
- 1 Boîtier Voyant de signalisation standard pour montage extérieur avec sa liaison 10m

- Comportement au feu

Le transformateur sera de classe F1 tel qu'indiqué sur la plaque signalétique.

- Accessoires et équipement de base

Le transformateur sera équipé de :

- 4 galets de roulements orientables (diamètre et entraxes conformes à la NF C 52 151),
- Anneaux de levage
- Trous de halage sur le châssis
- 2 emplacements de mise à la terre
- 1 plaque signalétique
- 1 étiquette d'avertissement "Danger électrique" (signal T 10)
- 1 procès-verbal d'essais
- 1 notice de recommandations d'installations, de mise en service et d'entretien en français

- Liaison HT :

La liaison HT entre la cellule de protection et le primaire du transformateur sera réalisée en câble d'isolement HTA 3x95mm² compris têtes de connexion.

- Liaison BT :

La liaison BT entre le secondaire transformateur et le disjoncteur de protection sortie transfo situé dans le nouveau TGBT du poste P9 à créer sera réalisée en câble FR-N1X6G3.

- TGBT :

Voir chapitre armoires électriques, remplacement de l'armoire électrique, avec des nouveaux disjoncteurs moulés ou modulaires de calibre équivalent aux calibres existantes

- Accessoires

D'autre part, des schémas plastifiés de format minimum A1 présenteront :

- Les consignes d'exploitation
- Le schéma HT/BT du poste avec les principes de verrouillage et d'exploitation manuelle

7.5 Groupe électrogène

Il est prévu la mise en place d'un groupe électrogène de remplacement qui reprendra l'ensemble des installations électriques du bâtiment, le groupe de 200kVA sera capoté insonoriser avec réservoir 24H minimum.

Le groupe capoté insonorisé, sera à démarrage automatique. Il sera installé à l'intérieur du bâtiment, la cuve sera embarquée, avec une autonomie de 24h00.

La cuve sera embarquée sous le groupe électrogène, le local sera coupe-feu 1h00. Un conduit de fumée permettra l'extraction des fumées en toiture, et des ventilations hautes et basses permettront

NOTA :

- **Réservoir grande capacité 988 litres assurant une autonomie de +/- 32H00**
- **Nous fournir en phase PRO les besoins en insonorisation (objectif)**

Un Groupe Électrogène sera utilisé comme source d'alimentation afin de maintenir le fonctionnement de l'établissement en cas de défaillance de la source normal.

Ce groupe électrogène sera installé dans un local dédié au RDC.

Les travaux à réaliser par le Titulaire sont les suivants :

- Insonorisation du local groupe électrogène,

- Dimensionnement, pose et raccordement de la ventilation du local,
- Le volet ou registres motorisés d'air dans la gaine d'arrivée "air frais" et la gaine d'extraction,
- Pose et raccordement du système de refroidissement (électrique et hydraulique),
- Installation du groupe électrogène,
- Pose et raccordement des dispositifs de démarrage,
- Pose et raccordement des silencieux d'échappement moteurs,
- Pose et raccordement des conduits de fumées horizontaux et de la cheminée (suivant plans de niveaux),
- Pose et raccordement de l'armoire de contrôle / commande du groupe,
- Pose et raccordement du réservoir journalier de pour 24h00 d'autonomie
- L'armoire électrique équipée (puissance, automatismes),
- Tous les câbles et chemins de câbles (régulation, auxiliaires),

7.5.1 Caractéristique du groupe électrogène

7.5.1.1 Groupe électrogène 200kVA Insonorisé à démarrage automatique

Le groupe électrogène sera capoté insonorisé à 82 db à 1mètre, il sera monté sur poutre et équipé de son réservoir journalier permettant une autonomie de 24h00.

Ce groupe électrogène sera à combustible fioul, type KD200 d'une puissance 200 kVA.

Le groupe électrogène possède son système d'échappement indépendant installé en sortie du collecteur du moteur avec compensateur de dilatation et clapet de non-retour. Le conduit sera calorifugé à la laine de roche 650 °C avec jaquetage en tôle d'aluminium ou Isoxal.

Le circuit d'échappement sera le plus court possible en évitant au maximum les coudes. Un système de récupération des condensats sur la cheminée de sortie est à prévoir.

7.5.1.2 Moteur :

Caractéristiques suivant NF ISO 3046-1

Les principales caractéristiques du moteur sont les suivantes :

- moteur diesel au fuel, 6 cylindres en Ligne, cycle 4 temps,
- Puissance de secours du groupe (ESP) : 200kVA
- Puissance continue du groupe (PRP) : 182kVA
- Groupe de performance : G3
- puissance : fonction de la puissance électrique demandée en sortie alternateur,
- vitesse nominale : 1 500 tr/min,
- régulateur électronique
- injection directe
- cylindrée : 6.72l
- Puissance mécanique du moteur : 228 kWm
- Classe de régulation +/- 1%
- refroidissement Air/air,
- Classe d'isolement H
- Accouplement direct
- Capacité de maintien du court circuit à 2.7In pendant 5s
- Survitesse (rpm) 2250
- Facteur de puissance (cos phi) 0.8
- Fréquence assignée : 50 Hz
- Tension assignée : 400/230V

- Tension des auxiliaires : 12V
- Intensité assignée : 289A
- Régulation de tension à régime établi (+/-%) 0.5
- Distorsion harmonique total en charge linéaire DHT (%) <5
- Temps de réponse ($\Delta U=20\%$ transitoire) ms 500
- Puissance nominale continue à 40°C (kVA) 230
- Taux de déséquilibre maximum % 8
- Carburant : Gazoil
- Consommation spécifique à 75% de charge : 30.1 L
- Capacité d'huile avec filtre : 23.85 L

7.5.1.3 Alternateur :

L'alternateur sera conforme aux documents suivants :

- IEC 60034

Les principales caractéristiques de l'alternateur sont les suivantes :

- Tension de sortie alternateur : 400 V – 50 Hz,
- Machine auto excitée, autorégulée sans bague ni balais, isolation normale
- Puissance nominale : 200kVA
- Nombre de phases : 3
- Nombre de pôle : 4
- Type d'excitation : $2.7IN < 5s$
- Classe d'isolement : H
- Classe de température : H
- Indice de protection : IP23
- Régulateur de tension : analogique

7.5.1.4 Refroidissement :

- Radiateur complet avec vase d'expansion
- Ventilateur entraîné par le moteur thermique

7.5.1.5 Préchauffage :

- Préchauffage eau par résistance

7.5.1.6 Démarrage :

- Démarreur électrique 12 Volts, sur couronne dentée du volant moteur
- 1 jeu(x) de batterie(s) au plomb 12 Volts
- Coupe batterie

7.5.1.7 Échappement

- Silencieux d'échappement intégré dans le capotage
- Protection des parties chaudes

7.5.1.8 Lubrification

- Filtre(s) à huile à cartouche
- Robinet de vidange

7.5.1.9 Admission

- Filtre à air sec

7.5.1.10 Combustible

- Filtre(s) gasoil à cartouche
- Electrovanne sur le circuit de combustible pour :
 - arrêt normal du moteur
 - arrêt en cas d'action d'une sécurité
- Bac de récupération des fluides
- Réservoir gasoil d'une capacité de 988 litres intégré au châssis

Sondes de sécurité

- Pression d'huile moteur
- Température d'eau
- Survitesse

7.5.1.11 Structures

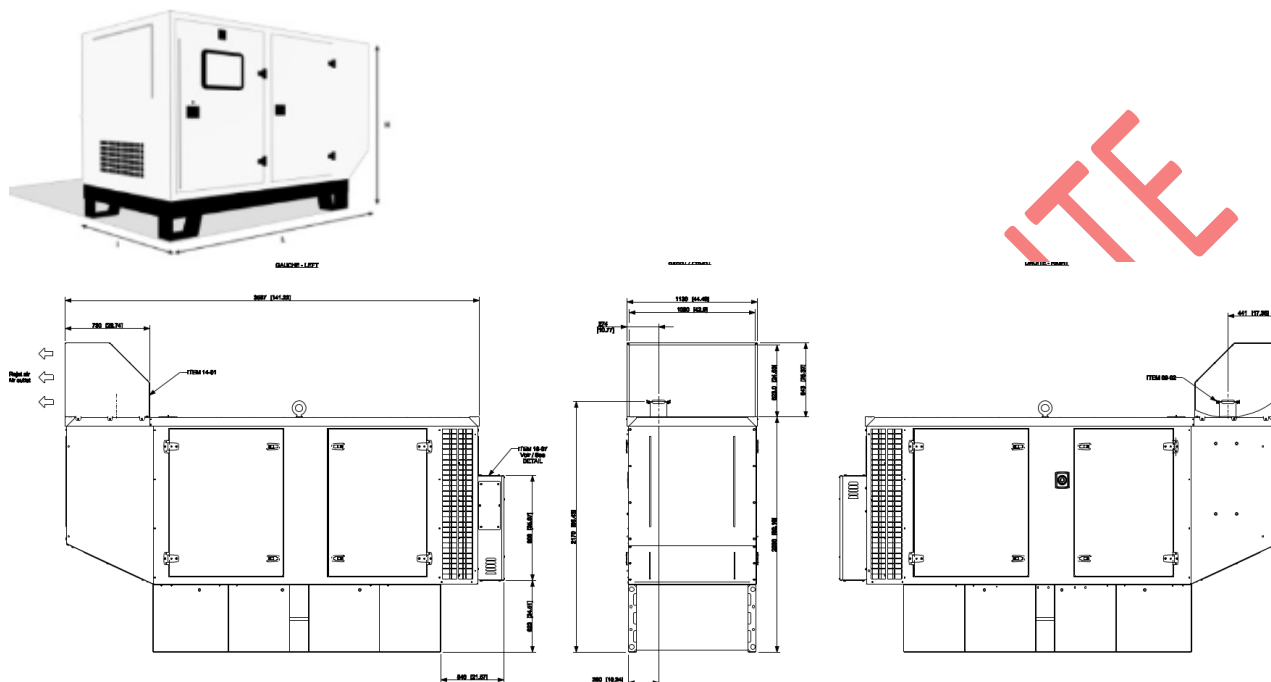
- Accouplement semi-rigide par montage flasqué sur alternateur monophasé
- Amortisseurs de vibration entre l'ensemble moteur/alternateur et le châssis
- Un châssis double parois et grande autonomie 72 h composé de :
 - Un réservoir d'une capacité de 988 litres, assurant la rétention de la totalité du fioul dans le bac prévu à cet effet
 - Des pattes de manutention
 - Un tube de manutention permettant un déplacement facile du groupe sur le site d'utilisation.

7.5.1.12 Capot isonorisé

- Conforme à la Directive émissions sonores 2000/14/CE
- Capotage insonorisant version Silent, 96 LWA, 81 dB(A) à 1m, 71 dB(A) @ 7m.
- Nouvelle qualité d'acier européen optimisé contre la corrosion, permettant une résistance jusqu'à 1500 H au brouillard salin, plus performant que l'électrozingué et le galvanisé
- Suppression des points sensibles à la rouille (soudures, stagnation d'eau)
- Maintenance journalière d'un seul côté, au niveau des portes
- Coins plastiques de finition
- Peinture suivant notre standard : N° RAL 9005 (châssis) et GRIS KOHLER (RAL7035) (capotage)
- Boulonnerie zinguée et rivets extérieurs en inox
- Charnières en polyamide
- Arceau de levage central
- 4 grandes portes de visite latérale avec serrures à clé unique, dont une porte pour le coffret contrôle/commande, permettant de faciliter l'accès et la maintenance sur les différents composants
- Bouton d'arrêt d'urgence reporté à l'extérieur du capot
- Silencieux d'échappement résidentiel intégré au capotage
- Gaine de rejet d'air en tôle galvanisée (voir plan d'ensemble pour l'encombrement)
- Dégagement pour passage de fourches de chariots et transpalettes

7.5.1.13 Encombrement du groupe autonomie 24H capoté insonorisé

Type Groupe	Longueur (mm)	Largeur (mm)	Hauteur (mm)	Poids à vide (kg)	Poids en ordre de marche (kg)
K200	3590	1147	2679	2300	2660



7.5.1.14 Coffret de commande et de contrôle :

Pupitre de démarrage Automatique type APM303 monté sur le châssis du groupe électrogène et comprenant:

7.5.1.14.1 En façade

7.5.1.14.1.1 Afficheur alphanumérique permettant de visualiser



7.5.1.14.1.1.1 Le mode et le statut de fonctionnement du groupe



7.5.1.14.1.1.2 Les grandeurs électriques

- Les 3 tensions composées
- Les 3 tensions simples
- Les 3 courants de phases
- La fréquence

7.5.1.14.1.1.3 Paramètres moteurs

- Pression huile en Bars ou PSI (*)
- Température d'eau en °C ou °F (*)
- Tension batteries de démarrage (V)
- La vitesse de rotation du moteur en tr/mn (rpm)
- Le niveau du fuel

7.5.1.14.1.1.4 Statut des entrées sorties binaires

- Etat des entrées binaires configurées pour l'application
- Etat des sorties binaires configurées pour l'application

La liste des messages, alarmes et défauts

- Le nombre d'heures de fonctionnement

7.5.1.14.1.2 Voyants de fonctionnement

- Module APM303 sous tension (Vert)
- Défaut général (allumage clignotant)
- Alarme générale (allumage clignotant)
- Information groupe électrogène en cours de démarrage (clignotant) ou prêt à démarrer (fixe)
- Mode AUTO (voyant auto clignotant)
- Mode MANU (voyant auto éteint)
- Arrêt d'urgence enclenché (rouge)
- Alarme maintenance du GE à réaliser

7.5.1.14.1.3 Pictogrammes de fonctionnement

- Défaut pression d'huile
- Défaut température eau
- Défaut de non-démarrage
- Défaut alternateur de charge
- Défaut arrêt d'urgence
- Défaut survitesse
- Défaut sous-vitesse
- Défaut mini tension alternateur
- Défaut maxi tension alternateur

- Défaut mini fréquence alternateur
- Défaut maxi fréquence alternateur
- Défaut non-arrêt GE
- Défaut court-circuit alternateur
- Défaut niveau bas fuel

7.5.1.14.1.4 Appareillage de commande et de programmation

- 2 touches de défilement des écrans
- 1 touche de démarrage «START»
- 1 touche arrêt «STOP»

7.5.1.14.1.5 Appareillage de commande et de mesure complémentaire

- 1 arrêt d'urgence
- 1 éclairage façade positionné sur les côtés de l'afficheur et des boutons

7.5.1.14.1.6 Module de base à l'intérieur :

- Entrées / sorties
- 1 port RS485
- 1 port USB
- 1 table de 12 évènements
- 1 démarrage sur ordre extérieur (voyant vert clignotant sur le bouton AUTO)
- 1 préchauffage eau thermostaté
- 1 chargeur de batterie 12 V auto-régulé
- 1 relais différentiel réglable en temps et seuil de type A, AC, qui ne convient pas pour les installations perturbées (présence de variateur ou d'onduleur, etc.)
- 1 pack report avec les reports suivants:
 - § Groupe prêt (U et F = OK)
 - § Alarme/Défaut général
 - Alarme sonore et niveau bas fuel sur alarme/défaut général

7.5.1.14.1.7 Module de puissance MCP :

Module de protection alternateur monté sur le groupe électrogène et comprenant :

- 1 Disjoncteur tétrapolaire manuel, 160 A
- 3 transformateurs de mesure
- Les barres de cuivre ou bornes pour le régime de neutre TT Neutre à la terre

7.5.1.15 Aire dépotage

Sans objet, réservoir journalier embarqué sous le groupe

7.5.1.16 Local GE

Le local devant accueillir le GE sera réalisé dans un local dédié Dans le bloc « local vélos, local GE, local stockage ».

Le local sera équipé des accessoires de sécurité :

- Fourniture de 1 distributeur de bouchons anti bruit.
- Fourniture de 1 bac(s) à sable de 100 litres

- Fourniture de plaques de consignes
- Mise en place du groupe électrogène

Nota : extincteurs à la charge du bénéficiaire

L'accès pour l'installation ou la dépose du GE est prévu par la porte d'accès. Le titulaire devra la livraison et les moyens logistiques nécessaires à la mise en œuvre. Le titulaire devra la mise en place complète du groupe, y compris toutes sujétions.

Le titulaire devra fournir les modes opératoires pour la mise en place du groupe, et les différentes notes de calcul, y compris pour les échappements

7.5.1.17 Ventilation – insonorisation

Le Titulaire présentera une note de calculs justifiant les choix d'équipements d'insonorisation de la centrale.

Il y a besoin d'effectuer une mesure de bruit résiduel et tonalité marquée (point zéro sonore) au niveau de la future localisation du groupe électrogène (prestation à la charge du présent lot).

Il sera positionné entre le groupe et la dalle un résilient amortisseur des vibrations.

La définition des installations en matière de ventilation et d'insonorisation doit tenir compte des contraintes diverses dont celles d'environnement induites par le lieu d'implantation du local GE.

Elles doivent résulter d'une étude spécifique à chaque projet.

En particulier, le flux d'air formant une voie d'émission acoustique, la ventilation du local GE et l'insonorisation du local sont des points techniques à étudier de façon concomitante.

La démarche à suivre peut se résumer de la façon suivante :

- Identification et caractérisation des sources sonores,
- Détermination du niveau acoustique de référence,
- Détermination du besoin en ventilation,
- Définition des pièges à son et des dispositions constructives particulières.

Les données de base :

Les données de base à prendre en compte sont les suivantes :

- Le niveau résiduel (niveau de référence) déterminé par les mesures,
- L'implantation du local en considérant les orientations de paroi, le point d'évacuation des gaz brûlés par rapport aux récepteurs sensibles,
- Le besoin en air (débit d'air) de la centrale électrique, généralement donné par le constructeur du groupe électrogène, d'une part pour l'évacuation de la chaleur rayonnée par le groupe électrogène et d'autre part, pour l'air comburant,
- Le spectre sonore du groupe électrogène et du radiateur donné par le constructeur.

En fonction de ce dernier élément et du volume du local, sont calculés le spectre acoustique du champ réverbéré, puis le niveau global exprimé en dB(A).

La législation actuelle précise que l'émergence due au fonctionnement de l'installation ne doit pas être supérieure à 3 décibels pour les périodes nocturnes, les dimanches et jours fériés en limite de propriété. Ces performances seront validées par des mesures acoustiques réalisées par le présent lot.

Insonorisation de la salle groupe électrogène :

Sans objet (groupe capoté insonorisé)

Atténuation du bruit pour les entrées et sorties d'air :

- Entrée d'air :

L'entrée d'air dans le local du groupe électrogène doit s'effectuer par un passage de section compatible avec le débit d'air nécessaire à la combustion et au refroidissement du groupe électrogène à pleine puissance. La vitesse de l'air doit être inférieure ou égale à 10 m/s.

L'entrée d'air se présentera sous la forme d'une gaine maçonnée dans laquelle sont installées les baffles piège à son orientées dans le sens du flux d'air. Ces pièges à son doivent permettre d'obtenir un niveau sonore ne dépassant pas 60 dBA à 1 mètre des grilles d'entrées d'air.

L'entrée d'air dans le local groupe électrogène s'effectuera en partie basse de celui-ci, via une ouverture extérieure (lot gros œuvre), le titulaire du présent lot devra les grilles et les pièges à son en entrée de cette entrée d'air.

Le titulaire du présent lot devra confirmer les sections libres de la ventilation dès le début des études, celles-ci devront être communiquées au lot gros œuvre pour la réalisation des ouvertures.

- Sortie d'air

La sortie d'air de refroidissement du local groupe électrogène devra également s'effectuer par un passage de section compatible avec le débit d'extraction nécessaire au refroidissement des groupes électrogènes, à une vitesse inférieure ou égale à 10 m / s.

La sortie d'air s'effectue, comme pour l'entrée au moyen d'une gaine intégrant des baffles pièges à son. Ces pièges à son doivent permettre d'obtenir un niveau sonore ne dépassant pas

60 dBA à 1 mètre des grilles de sortie d'air.

- Grilles extérieures de ventilation

Au présent lot.

- Ventilateur

Sans objet

7.5.1.18 Conduit d'échappement :

Le groupe électrogène possède son système d'échappement indépendant installé en sortie du collecteur du moteur avec compensateur de dilatation et clapet de non-retour. Le conduit sera calorifugé à la laine de roche 650 °C avec jaquetage en tôle d'aluminium ou Isoxal.

Le circuit d'échappement sera le plus court possible en évitant au maximum les coudes. Un système de récupération des condensats sur la cheminée de sortie est à prévoir.

Le titulaire devra la pose et le raccordement de conduit jusqu'en toiture, y compris toute sujétion de pose et de raccordement.

7.5.1.19 Mode de fonctionnement du groupe électrogène :

La référence de présence tension du groupe électrogène sera réalisée en amont du disjoncteur général Basse tension.

Temps de démarrage GE : 10 secondes maxi

Les principes de fonctionnement seront les suivants :

Fonctionnement en marche volontaire du groupe électrogène

Passage en mode marche volontaire (essais mensuels du GE) :

- Basculement de l'inverseur général du tableau TGBT sur la source groupe,

Retour à la situation normale :

- Basculement de l'inverseur général du tableau TGBT sur la source normale,
- Arrêt différé du groupe.

Fonctionnement en secours du groupe électrogène

Passage en mode secours (absence EDF supérieure à 30 secondes) :

- Démarrage GE,
- Basculement de l'inverseur général du tableau TGBT sur la source groupe,

Retour à la situation normale (présence secteur supérieure à 5 minutes) :

- Basculement de l'inverseur général du tableau TGBT sur la source normale,
- Arrêt différé du groupe.

7.5.1.20 Travaux électriques dans le local GE :

Les travaux électriques dans le local GE seront les suivants :

- La fourniture, la pose et le raccordement de la liaison puissance entre la sortie alternateur du GE au TGBT par chemin de câbles, avec utilisation des caniveaux,
- La fourniture, la pose et le raccordement de l'éclairage et de sa commande,
- La fourniture, la pose et le raccordement des prises de courant,
- L'éclairage de sécurité portatif,

L'éclairage du local sera réalisé au moyen de luminaires étanches équipés de lampes fluorescentes.

Tous les appareils seront fixés à la structure du bâtiment (plancher, mur, cloison, ...).

L'indice de protection IP des luminaires sera à minima IP65.

Le niveau d'éclairement sera de 200 lux minimum.

Tout l'appareillage, commande d'éclairage, prises de courant, ... seront de type saillie étanche et seront adaptés aux locaux techniques dans lesquels ils seront installés (indice de protection IP et IK), leur raccordement sera réalisé sous type IRO, montage dit « métro ».

7.5.1.21 Carburant :

Le titulaire devra prévoir le plein de la cuve à la livraison pour les essais et les débuts de la mise en service

7.6 Régime de neutre :

Le régime de neutre existant est de type TNC/TNS

7.7 Onduleur

7.7.1 Généralités

Il est prévu la mise en place d'un réseau Haute qualité, conforme aux normes NF EN 50091-1 (Sécurité), NF EN 50091-2 (EMC) et NF EN 50091-3 (Alimentation Statique sans Interruption).

Ce réseau desservira :

- Les prises ondulées
- Les installations CADVIS : contrôle d'accès, vidéo surveillance et alarme intrusion,

- Baies DANZ

Nota : il n'est pas de demandé d'alimentation de la climatisation du local technique CFA via le réseau ondulé

7.7.2 Puissance et autonomie du système :

L'ASI devra être conçue pour une charge utilisatrice de 100 kW redondant avec un fonctionnement sans déclassement à une température ambiante de 40°C.

Le système comprendra 4+1 modules de puissance 25kVA/kW redondants

La batterie de l'ASI devra être conçue pour alimenter 100kW pendant 10 minutes (durée de vie prévisible de 10 ans selon la classification EUROBAT avec des batteries étanches au plomb-acide VRLA).

Les by-pass, statique automatique et manuel seront alimentés via un réseau séparé de l'alimentation des modules.

7.7.3 Caractéristiques générales

7.7.3.1 Constructeur :

L'ASI sera de type Socomec modèle Green Power 2.0 – Modulys GP ou équivalent, le matériel sera obligatoirement conçu et fabriqué en Europe.

7.7.3.2 Armoire ASI :

- La puissance minimale de l'armoire ASI sera de 200 kVA/kW.
- Des slots accueillent modules de puissance ou batteries, tous remplaçables à chaud ; un slot est réservé au module by-pass automatique, également échangeable à chaud.
- Les modules se connectent/déconnectent simplement par insertion ou extraction, sans manipulation de commutateurs.
- La structure ne contient aucun système de contrôle ni composant électronique nécessaire au fonctionnement des modules.
- L'ensemble ASI dispose d'interrupteurs pour isoler alimentation, auxiliaire et sortie.
- L'entrée des câbles se fait par le bas (modifiable sur site pour une arrivée haute) ; l'évacuation d'air par l'arrière (adaptable sur le haut).
- Tous les équipements, doivent être accessibles depuis la face avant.
- Tous les équipements électroniques (modules, synoptique, cartes) doivent être de type plug-in (enfichables).
- Une armoire de couplage est à prévoir afin de simplifier le fonctionnement en parallèle de l'armoire ASI et la connexion avec les batteries, elle sera dimensionnée pour la puissance max du système

7.7.3.3 Modules de puissance

- Chaque module de puissance doit intégrer, dans un même boîtier, les fonctions suivantes afin de garantir son autonomie : redresseur, onduleur, régulation, chargeur de batterie et signalisation.
- En cas de défaillance, le redresseur et l'onduleur doivent se déconnecter automatiquement des bus d'entrée et de sortie grâce à des contacteurs électromécaniques, sans perturber l'alimentation des équipements.
- Le chargeur de batterie doit fournir une tension de recharge indépendante de celle du bus CC du redresseur. Il doit également ajuster automatiquement la tension en mode flottant ou basculer en charge « intermittente » en fonction de la température ambiante.
- La ventilation des modules de puissance doit être à vitesse variable et surveillée en permanence.

7.7.3.4 Module By-pass statique

- Transfère automatiquement la charge sur le réseau en cas d'anomalie et peut être
- Remplacement à chaud sans passer par le by-pass manuel.

7.7.3.5 Module By-pass de maintenance

- Un commutateur manuel assurera la fonction by-pass de maintenance, il permettra d'alimenter les utilisations en aval de l'ASI directement par la source amont.

7.7.3.6 Fonction Back-feed

- Dispositif de protection back-feed afin d'assurer la protection contre le retour de tension éventuel vers la source amont.
- Ouverture automatique du circuit d'entrée en cas de défaut.

7.7.3.7 Batteries :

- Les batteries seront intégrées dans des modules débrochables :
- Elles seront intégrées dans des modules échangeables à chaud sans avoir à commuter la charge sur le by-pass
- Les modules seront enfichés dans les slots de l'armoire ASI ou dans les slots d'une armoire supplémentaire.
- Les modules batterie comporteront un caisson étanche aux fuites d'acide.
- Possibilité d'augmenter l'autonomie par rajout de modules batterie supplémentaires.
- La note de calcul de dimensionnement de la configuration devra être remise en phase exe en intégrant :
 - le nombres de blocs batteries,
 - la marque de la batterie,
 - le nombre de branches batteries la tension d'arrêt d'un bloc batteries

7.7.3.8 Interface utilisateurs :

- interface de contrôle commande graphique avec écran LCD couleur, déconnectable à chaud.
- Affichage de l'état général, du nombre de modules de puissance connectés, des mesures (tensions et courants en entrée, sortie, batterie, des puissances kVA et kW, des événements et des alarmes de chaque module de puissance et de la globalité du système.
- Un port USB permettra les mises à jour et le téléchargement du journal historique des évènements et alarmes
- L'ASI sera capable de communiquer avec le système de gestion centralisé à travers :
 - une carte E/S programmable dotée d'un minimum de 6 entrées et de 8 contacts de sortie,
 - une interface RS485.
- Les protocoles de communication suivants devront pouvoir être pris en charge :
- SNMP v1 / v3
- La communication avec le réseau interne est strictement interdite, le système devra respecter les règles de cybersécurité

7.7.4 Caractéristiques techniques

Classifications ASI selon CEI-EN 62040-3 : VFI-SS-111

Tension d'entrée et tolérances

Tension nominale d'entrée AC :

- 380 - 400 - 415 V, (paramétrable sur le synoptique)

Plage de tension d'entrée AC : 380 à 480 V (-15/+20 %) 400 V-40 % lorsque P utilisation < à 70 % de P nominale.

Fréquence d'entrée et tolérances

- Plage de fréquences du réseau : 50 Hz à 60 Hz configurable,
- Variation de fréquence admissible réseau principal : ± 10 % de la fréquence nominale
- Variation de fréquence admissible réseau by-pass : ± 1 Hz (± 3 Hz, configurable sur synoptique)

Facteur de puissance en entrée

Le facteur de puissance sera au minimum de 0,999 avec une charge utilisatrice à 100 % de Pn.

Distorsion du courant d'entrée sans filtres supplémentaires

Le taux de distorsion total sera inférieur à 2.5 % (avec la puissance nominale, charge résistive, réseau THDv = 1 %, 50 Hz sans filtre additionnel).

Démarrage progressif :

Linéaire de 0 à 100% configurable de 1 à 60 secondes

Facteur de puissance de sortie :

P = 1 (kVA = kW) jusqu'à 40 °C à PN. (EN62040-3)

Tension de sortie triphasée + N + PE :

380 / 400 / 415 V paramétrable sur synoptique

Tolérance de la tension de sortie :

< ± 1 % sur charge 100 % linéaire
< ± 2 % charge non linéaire

Distorsion de la tension de sortie :

< 1 % sur charge linéaire de 0 à 100 % de PN
< 4,5 % sur charge non linéaire (norme CEI/EN62040-3)

Fréquence de sortie :

50 / 60 Hz $\pm 0,1$ % configurable

Facteur de puissance admissible sans déclassement :

de 0,5 (charge capacitive) à 0.5 (charge inductive)

Surcharge admissible sur onduleur avant transfert by-pass :

≥ 125 % de P kW pour une charge FP de 0,9 10 minutes
 ≥ 150 % de P kW pour une charge FP 0,9 pendant 1 mn

Surcharge admissible sur by-pass (200 kW) :

≥ 360 A pendant 10 minutes,

≥ 450 A pendant 10 minutes

Courant de court-circuit sur onduleur (sans by-pass) :

≥ 270 % I_n , pour le déclenchement des protections

Courant de court-circuit sur by-pass :

≥ 9000 A pendant 20 millisecondes,

≥ 510 A pendant 1 seconde

Rendement :

≥ 96 % mode double conversion (entrée CA / sortie CA),

Conformité normes CEM :

Emission EN62040-2. classe C2

Immunité EN62040-2 classe C2 et C3

Sécurité :

Conformité EN62040-1

Protection :

IP 20 porte ouverte

7.7.5 Mise en service

Le titulaire doit prévoir la mise en service par le fabricant

7.7.6 Garantie :

Garantie 12 mois pièce et main d'œuvre

7.8 Réseau de terre :

7.8.1 Prise de terre

La valeur de la résistance de la prise de terre est en principe déterminée en tenant compte de la limite conventionnelle de la tension de contact présumée, fixée à 50 V dans des conditions normales. Pour les installations informatiques, il est nécessaire d'avoir une résistance voisine de 0. L'Entreprise du présent lot doit se conformer à cette valeur.

La prise de terre du bâtiment sera réalisée par la mise en place, à fond de fouille, d'un câble cuivre nu de section minimale 29 mm² ou d'un câble acier galvanisé de section minimale 95 mm². Les raccordements sur les masses métalliques se feront par soudures moléculaires.

La prise de terre sera ramenée sur une barrette type COSGA à installer à proximité du TGBT. En aval de cette barrette, le réseau de terre permettra le raccordement :

- De toutes les masses métalliques susceptibles d'être mises accidentellement sous tension,

- Des huisseries métalliques (selon NF C 15.100)
- Des armoires électriques de distribution, y compris les faces avant,
- La broche de terre des prises de courant,
- Les carcasses métalliques de tous les organes électriques,
- Les appareils d'éclairage,
- La borne de terre à disposition des autres corps d'état.
- Repérage individuel de chaque câble

Cette liste n'est pas limitative, le but à atteindre étant de constituer un ensemble équipotentiel.

En aucun cas, le conducteur principal de protection ne devra être coupé ; les dérivations se feront à l'aide de bornes anti-cisaillantes.

Dans les locaux DANZ et LT 712, les terres seront reliées séparément au puit de terre du bâtiment. La terre informatique sera inférieure à 5 ohms, et placée sur barrette à 20cm du sol au-dessus du plancher technique.

7.8.2 Liaison équipotentielle Principale

L'Entreprise devra la mise en œuvre d'une liaison équipotentielle principale, conformément à l'article 413.1.2 de la NF C 15.100. Cette liaison concernera :

- Le conducteur principal de protection,
- Les canalisations métalliques d'eau, de gaz, de chauffage,
- Les éléments métalliques de la construction.

Les canalisations seront connectées au plus près de leur pénétration dans le bâtiment

7.8.3 Liaison équipotentielle Supplémentaires

Des liaisons équipotentielles supplémentaires seront mises en œuvre dans les locaux sanitaires et concerneront :

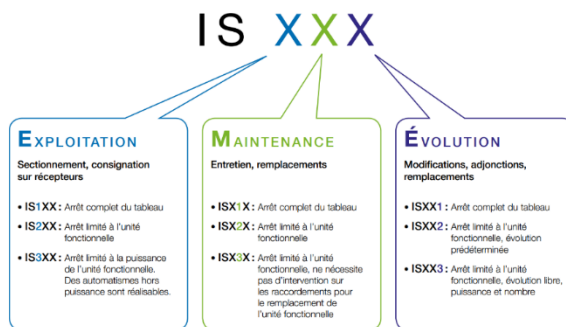
- Les canalisations d'eau chaude, eau froide et les vidanges,
- Les éléments métalliques simultanément accessibles
- Les éléments métalliques de la construction.

7.9 Armoire et protection :

Indice de service :

Le TGBT NRM/SEC, le TGBT OND seront réalisés avec un indice de service de 232, et les TD OND 223 suivantes (permet de remplacer un disjoncteur sans coupure du TD ou des autres disjoncteurs, coupure en aval uniquement). Les autres TD seront avec un indice de service 111

Les armoires du réseau Ondulé seront conçues de façon à permettre l'ajout de disjoncteurs supplémentaires sans coupure de l'alimentation générale et la maintenance de disjoncteurs avec une coupure limitée aux unités fonctionnelles concernées.



Les armoires électriques auront les principales caractéristiques suivantes :

- L'enveloppe et les plastrons seront obligatoirement métalliques.
- L'enveloppe principale sera complétée d'une porte métallique fermant à clef (clef 405).
- L'IP sera fonction de l'emplacement de l'armoire.
- Le dimensionnement du tableau devra permettre de disposer d'une réserve équipable égale à 30 % de la surface utile.
- Les portes lorsqu'elles seront équipées de matériel électrique, seront mises à la terre par l'intermédiaire d'une tresse en cuivre étamée aux boulonnages.
- Elle sera fixée solidement au mur sur fers profilés et scellés. Dans tous les cas, la hauteur par rapport au sol sera telle que l'appareillage de commande et de signalisation soit accessible à hauteur d'homme, sans interposition d'échelle, de marchepied, etc...
- Une ventilation devra éviter toute élévation anormale de température à l'intérieur
- Des plaques isolantes de protections aux plastrons empêcheront tout contact direct avec des pièces sous tension.

Les tableaux seront équipés :

- D'une coupure générale par interrupteur sectionneur VISTOP à coupure visible en charge, tétrapolaire, à poignée extérieure, de calibre approprié,
- De la protection de chaque départ principal par un disjoncteur différentiel de calibre approprié. Le pouvoir de coupure des disjoncteurs devra être adapté au courant de court-circuit (ICC) présumé au point d'installation.
- De la protection de chaque départ divisionnaire par un disjoncteur magnéto-thermique de calibre et de courbe appropriés, avec porte-étiquette en face avant,
- Des organes de commande du type modulaire tels que contacteurs, télerupteurs, minuteries, interrupteurs crépusculaires, interrupteurs horaires programmables, etc...,
- Les différents appareillages et principalement les disjoncteurs devront être équipés de capots cache bornes sur les raccordements amonts et aval. Les circuits terminaux sont protégés impérativement par disjoncteurs modulaires.
- Chaque appareil sera repéré par une étiquette gravée, en plastique, indiquant l'utilisation et le repérage conformément au schéma, le repérage indiquera en clair le nom des locaux ou des appareils alimentés (l'utilisation d'étiquette thermique sera refusée).
- Toute protection placée sur le conducteur neutre devra provoquer la coupure omnipolaire du circuit considéré. En outre, il est impératif que l'installation soit réalisée en tenant compte de la sélectivité des protections.
- Sur toute la longueur, une barre en cuivre sera installée pour la mise à la terre de l'ensemble et le raccordement des différents départs ; en aucun cas, il ne sera accepté de regroupement sur une seule borne de plusieurs conducteurs de terre.
- Les armoires seront conçues de façon à ce que chaque disjoncteur divisionnaire se trouve en tête de la ligne des protections en amont duquel il se trouve. Les armoires auront une réserve de place de 30% par ligne.

N.B : Les calibres et sensibilités des appareils de protection devront permettre d'obtenir une sélectivité verticale convenable.

Réalisation du câblage :

- Les câbles devront être protégés contre les risques de détérioration de l'isolant, au niveau de la pénétration dans l'armoire. Les entrées de câbles seront réalisées par presse-étoupe ou par brides.
- En aucun cas, la pénétration des canalisations ne devra être exécutée par une découpe dans le panneau arrière. Seuls, seront retenus les arrivées ou les départs par le dessous ou le dessus.
- Tout l'appareillage intérieur sera obligatoirement alimenté par le haut. Aucun pont ne devant exister d'appareil à appareil, la distribution dans l'armoire sera réalisée par des répartiteurs généraux avec plaque arrière isolante et capot de protection transparent,
- Les câbles extérieurs ne devront pas aboutir directement sur les appareils. Le raccordement sera effectué, soit sur un jeu de barres intermédiaires, facilement accessible pour les fortes sections, soit sur un bornier général dont les bornes seront numérotées.
- L'arrivée des câbles se fera sous goulotte avec cornet de finition, afin d'assurer une jonction parfaite entre la goulotte et l'enveloppe du tableau.
- L'identification des circuits principaux (liaisons d'énergie) sera conforme aux normes en vigueur :
 - o Bleu pour le neutre,
 - o Vert/jaune pour la terre,
 - o Brun, noir et gris pour les phases.

L'ensemble sera câblé en fils souples HO7V-K, avec embouts et sera identifié par système de repérage spécifique.

- Les sections des conducteurs à l'intérieur de l'armoire ne devront en aucun cas être inférieures aux sections des conducteurs des câbles vers les utilisations.
- L'accès aux goulottes et au câblage devra pouvoir s'effectuer depuis la face avant de l'armoire.
- Entre deux connexions, aucune épissure, ni soudure, ni barrette de connexion (domino) ne sera admise sur les conducteurs, qu'ils appartiennent à des circuits principaux, auxiliaires ou de protection.
- Toutes les extrémités des câbles souples seront munies de cosses serties à la pince.
- Tous les conducteurs devront être numérotés. Ils porteront à chaque extrémité un porte-étiquette en matière plastique, les repères correspondront aux plans et aux schémas d'exécution.
- Les raccordements des conducteurs (des câbles d'utilisation) sur les borniers seront convenablement peignés et comporteront une boucle. Il devra être possible d'effectuer aisément des mesures, au moyen d'une pince ampèremétrique, sur les câbles de puissance.
- Repérage : Chaque armoire renfermera (sous pochette plastique rigide fixée à l'intérieur de la porte) son schéma propre faisant ressortir les types et calibres des protections, les sections des départs, les points desservis, la puissance de chaque circuit, le plan implantation du matériel à l'intérieur des tôles. Chaque armoire sera repérée par une étiquette noire gravée blanc, collée. Ce repérage sera évidemment à reporter sur les plans.

Une poche, à plans, rigide et largement dimensionnée, sera installée à l'intérieur de la porte.

Prestations imposées :

- **Le matériel composant l'armoire tous les cas composés d'une seule et même marque. Le panachage sera strictement interdit.**
- **Repérage de l'armoire par étiquette dilophane écriture blanche sur fond noir**
- **Le raccordement sur borniers est obligatoire.**
- **La sélectivité partielle est exigée.**
- **Le taux d'harmonique utilisé pour les calculs de sections de câbles sera un THDI compris entre 15% et 33%**
- **La mise en place d'un disjoncteur différentiel de type Si pour l'alimentation de 2 postes informatiques maximum (soit 12 prises).**
- **Les autres circuits de prises de courant seront protégés à raison d'un disjoncteur général 4x32A 30mA pour 5 départs 2x16A protégeant chacun 8 prises**

- Conformément à l'article EC7, tous les tableaux électriques desservant des circuits d'éclairage de sécurité seront équipés d'une télécommande de mise au repos de ce dernier.
- Les armoires seront équipées de compteurs conformément à la RT2020 (voir chapitre comptage)
- 1 prise de courant par gaine technique
- L'éclairage des dégagements et des locaux pouvant accueillir plus de 50 personnes sera conçu de telle sorte qu'une défaillance d'un élément n'ait pas pour effet de couper l'ensemble de l'éclairage normal.
- Parafoudres de niveau 1 et 2 dans les armoires
- Les départs suivants seront équipés de contacts SD : parafoudre, départs asservis au SSI, départs arrêts d'urgence, départs disjoncteurs principaux et départs PC
- Horloge astronomique pour l'éclairage extérieur

7.9.1 TGBT Poste HT P9

Il sera prévu la dépose du TGBT situé dans le poste P9 et son remplacement avec les protections possédant les calibres et les réglages identique au TGBT existant. Le titulaire devra les alimentations provisoires des bâtiments alimentés via ce TGBT conformément au chapitre 6.3.

Il comprendra au minimum :

- 1 inter général
- 1 Disjoncteur général protection transfo
- 1 départ vers le nouveau bâtiment créé (puissance estimée à 170kVA à confirmer par l'entreprise en phase EXE)
- 1 centrale de mesure avec les compteurs de chaque départ, renvoi vers GTC + protections
- 1 départ bâtiment 193 maison Evat-210 sanitaires : 4x100A + bloc bloc vigi 1A 60ms
- 1 départ boîtier moulé magasin à munitions 0584 : 4x40A IsD 1.5 / Io 32 + bloc vigi 300mA
- 1 départ réserve : 4x220A IM 0.8 + vigi 3A 60ms
- 1 départ bâtiment 290 bâtiment CTO technique opérationnel : 4x100A
- 1 départ bâtiment 220 : 4x40A Im 6 / Io 1 + vigi
- 1 départ réserve: 4x80A 1A 60ms
- 1 départ boîtier moulé 100A bâtiment 205 salle d'instruction : 4x40A Io 1 / Im 0.6 + Vigi
- 1 auxiliaires poste utilité 2x25A 30mA
- 1 départ alim 48Vcc 2x10A
- 1 départ protection horloge éclairage extérieur
- 1 horloge astronomique éclairage extérieur
- 1 départ éclairage public 2x25A + vigi 300mA
- 1 1 départ PC 2x16A
- 1 départ station de relevage 1 4x10A + vigi 300mA + contacteur
- 1 départ station de relevage 2 4x10A + vigi 300mA + contacteur
- 1 départ réserve 4x40A
- 1 départ éclairage poste 2x10A 300mA (+ reprise câblage)
- 1 départ 2x16A convecteur poste (+ reprise câblage)

Les coupures étant limitées à ½ journée, le titulaire du présent lot devra prévoir l'alimentation des bâtiments suivants via des groupes électrogènes :

- 193 Maison EVAT : 4x100A
- 205 Salles d'instruction : 4x40A
- 210 Sanitaires : 4x40A
- 290 Bat cto centre technique opérationnel : 4x100A
- 584 Soute a munition : 4x40A

7.9.2 TGBT NRM/SEC

Le TGBT sera équipé d'une centrale de mesure permettant d'obtenir les informations suivantes : U, I, P, $\cos \phi$ (suivant chapitre comptage).

L'architecture des TGBT permettra d'obtenir un indice de service de 232 et une forme 1

Le Tableau Général Basse Tension sera créé dans le local technique TGBT au RDC. Il sera alimenté via le réseau VRD depuis le TGBT du bâtiment du poste P9. Le TGBT alimentera :

- Les tableaux divisionnaires,
- Les circuits terminaux du RDC
- L'ensemble des installations électriques des locaux techniques
- Les départs sensibles (SSI, DANZ, SECPRO, etc...)
- L'éclairage extérieur du bâtiment neuf

Il sera équipé en tête d'armoire d'un inverseur de source automatique dont l'origine du réseau secouru sera le groupe électrogène.

7.9.3 TGBT Ond

Le TGBT OND sera équipé d'une centrale de mesure permettant d'obtenir les informations suivantes : U, I, P, $\cos \phi$ (suivant chapitre comptage).

L'architecture des TGBT permettra d'obtenir un indice de service de 232 et une forme 1:

Le Tableau Général Basse Tension ONDULE sera créé dans le local technique ONDULEUR au RDC. Il sera alimenté la depuis le TGBT et depuis l'onduleur. Le TGBT OND alimentera :

- Les tableaux divisionnaires Ondulés
- Le matériel actif des baies DANZ et LT712

7.9.4 TD NRM/SEC 1.1

Le tableau TD sera construit autour d'une structure modulable permettant d'évoluer facilement et d'intégrer, à la demande, des fonctions nouvelles, de conception ci-après :

- Indice de service : 111,
- Forme 1 minimum,
- Gains à câbles latérales,
- Une centrale de mesure multifonctions sur l'arrivée générale (U, I, P),
- Une centrale de mesure multifonctions pour la distribution éclairage,
- Un bornier de puissance,

- L'interrupteur général à coupure extérieure frontale ou latérale, cadenassable,
- Des voyants de présence tension,
- Les jeux de barres de distribution,
- Les protections des forces motrices et équipements spécialisés (chauffage, VMC, ...),
- La télécommande de mise au repos de l'éclairage de sécurité,
- Une distribution par système multiclips ou équivalent permettant la connexion et la déconnexion des disjoncteurs modulaires (jusqu'à 63 A compris), sans nécessité de coupure,
- Le bornier puissance,
- Un bornier (pour câbles de section inférieure ou égale à 10 mm²).

Le TD sera placé dans la gaine technique CFO. Il alimentera l'ensemble des équipements situés dans la zone d'influence, ils intégreront :

- Les protections différentielles pour les départs éclairage avec contacteur si nécessaire
- Les protections différentielles pour les départs PC
- Les protections des départs des équipements techniques spécialisés et forces motrices (ECS, radiateurs sanitaires, VC, etc...)

7.9.5 TD Local GE

Le TD Local GE sera positionné dans le GE. Il sera constitué d'un coffret plexo IP55 et alimentera :

- Eclairage et prise du local GE

7.9.6 TD Local poubelle

Le TD Local poubelle et remisage sera positionné dans le local poubelle en hauteur. Il sera constitué d'un coffret plexo IP55 et alimentera :

- Eclairage et prise des locaux poubelles et remisage

7.9.7 TD Bâtiment Annexe (local stockage, abris vélos)

Le TD stockage sera positionné dans le local stockage en hauteur. Il sera constitué d'un coffret plexo IP55 et alimentera :

- L'éclairage et prises du local stockage et de l'abris vélos

7.9.8 TD DANZ

Dans le local DANZ il sera mis en place un tableau divisionnaire.

A partir du coffret, fourniture et pose d'un disjoncteur différentiel (30ma SI) par câbles secteur installés (autant que de bandeaux 8 prises 2P+T, munis d'un interrupteur, prévus par baie d'une longueur de 5 m ou plus), ils seront équipés aux extrémités d'un boîtier permettant de raccorder les bandeaux électriques des différentes baies mises en place dans le local technique.

7.9.9 TD OND DANZ

Dans le local DANZ il sera mis en place un tableau divisionnaire.

A partir du coffret, fourniture et pose d'un disjoncteur différentiel (30ma SI) par câbles secteur installés (autant que de bandeaux 8 prises 2P+T, munis d'un interrupteur, prévus par baie d'une longueur de 5 m ou plus), ils seront équipés aux extrémités d'un boîtier permettant de raccorder les bandeaux électriques des différentes baies mises en place dans le local technique.

7.9.1 TD LT 712

Dans le local Tech 712 il sera mis en place un tableau divisionnaire.

A partir du coffret, fourniture et pose d'un disjoncteur différentiel (30ma SI) par câbles secteur installés (autant que de bandeaux 8 prises 2P+T, munis d'un interrupteur, prévus par baie d'une longueur de 5 m ou plus), ils seront équipés aux extrémités d'un boîtier permettant de raccorder les bandeaux électriques des différentes baies mises en place dans le local technique.

7.9.2 TD OND LT 712

Dans le local tech 712 il sera mis en place un tableau divisionnaire.

A partir du coffret, fourniture et pose d'un disjoncteur différentiel (30ma SI) par câbles secteur installés (autant que de bandeaux 8 prises 2P+T, munis d'un interrupteur, prévus par baie d'une longueur de 5 m ou plus), ils seront équipés aux extrémités d'un boîtier permettant de raccorder les bandeaux électriques des différentes baies mises en place dans le local technique.

7.9.3 TD SEC PRO

Dans le local SECPRO il sera mis en place un tableau divisionnaire.

A partir du coffret, fourniture et pose d'un disjoncteur différentiel dont le calibre sera confirmé par le SECPRO (prévoir en base une protection tétra 32A 30ma SI en amont depuis le TD ondulé).

Le TD sera composé d'un inter général 40A tétra, de 4 rangées libres pour la mise en place de disjoncteurs, d'une rangée libre pour la mise en place de borniers, et des plastrons correspondant.

7.10 DISPOSITIFS DE COUPURE D'URGENCE

7.10.1 Arrêt d'Urgence Coupure Générale (Pompiers)

Un dispositif de coupure d'urgence est prévu dans le hall d'attente au RDC.

Ce dispositif agira sur la coupure générale de la totalité des installations électriques du TGBT. Il sera constitué d'un boîtier de type "bris de glace" agissant sur le dispositif de coupure générale par l'intermédiaire d'un déclencheur à émission de tension (Bobine MX). Le boîtier sera muni de deux

voyants de visualisation de l'état du dispositif de coupure. Une étiquette gravée portant l'inscription "COUPURE GENERALE POMPIER" sera vissée sur le boîtier.

Les coupures d'urgence des armoires divisionnaires seront assurées par les interrupteurs de tête.

7.10.2 Arrêt d'Urgence Coupure Générale Ventilation

Un dispositif de coupure d'urgence sera prévu à l'entrée de l'établissement à proximité de la coupure générale.

Ce dispositif agira sur la coupure générale des ventilations de confort de l'ensemble de l'établissement. Il sera constitué d'un boîtier de type "bris de glace" agissant sur le dispositif de coupure générale par l'intermédiaire d'un déclencheur à émission de tension (Bobine MX). Le boîtier sera muni de deux voyants de visualisation de l'état du dispositif de coupure. Une étiquette gravée portant l'inscription "COUPURE GENERALE VENTILATION" sera vissée sur le boîtier.

7.10.3 Arrêt d'Urgence Coupure LT 712

Un dispositif de coupure d'urgence est prévu à l'entrée du local technique 712

Ce dispositif agira sur la coupure générale de la totalité des installations électriques du TGBT. Il sera constitué d'un boîtier de type "bris de glace" agissant sur le dispositif de coupure générale par l'intermédiaire d'un déclencheur à émission de tension (Bobine MX). Le boîtier sera muni de deux voyants de visualisation de l'état du dispositif de coupure. Une étiquette gravée portant l'inscription "TD DANZ" sera vissée sur le boîtier.

7.10.4 Arrêt d'Urgence Coupure Générale réseau ondulé

Un dispositif de coupure d'urgence du réseau ondulé sera mis en place à l'entrée de l'établissement à proximité de la coupure générale, un deuxième coup de point sera positionné dans le local onduleur proche de l'armoire ondulée

Ce dispositif agira sur la coupure générale du réseau ondulé. Il sera constitué d'un boîtier de type "bris de glace" agissant sur le dispositif de coupure générale par l'intermédiaire d'un déclencheur à émission de tension (Bobine MX). Le boîtier sera muni de deux voyants de visualisation de l'état du dispositif de coupure. Une étiquette gravée portant l'inscription "COUPURE GENERALE Installation ondulée" sera vissée sur le boîtier.

7.11 Distribution principale :

La distribution sera réalisée majoritairement en encastrer. Les procédés seront adaptés au système constructif.

Chutes de tension

Des comptages aux points d'utilisation (alimentation publique), les chutes de tension ne devront pas dépasser les valeurs suivantes :

- 6 % de IB pour les circuits d'éclairage
- 8 % de IB pour les autres usages.

Coefficients de simultanéité

D'une façon générale les coefficients suivants doivent être appliqués aux différents niveaux de l'installation :

- Circuits éclairage : facteur d'utilisation de 1
- Circuits prises de courant : facteur d'utilisation de 0,2
- Armoires divisionnaires, niveau 1 : coefficient de simultanéité de 0.8
- Armoires principales, niveau 2 : coefficient de simultanéité de 0.8
- Alimentations particulières ou prises de courant spécialisées : coefficient de simultanéité de 1.
- Chauffage : facteur d'utilisation de 1.

Détermination des sections des conducteurs

- Prise en compte des facteurs de correction : Sauf cas particulier, la température ambiante prise en compte dans les calculs ne dépasse pas 30°.
- En ce qui concerne la pose sur chemins de câbles, il devra être tenu compte des points suivants : pose jointive sur une nappe, nombre de câbles incluant ceux pouvant être installés ultérieurement dans la place laissée en réserve.
- Les calculs seront faits à partir des réglages thermiques des protections.
- Prise en compte des chutes de tension : Les calculs seront faits à partir des courants d'emploi.
- Le taux d'harmonique utilisé pour les calculs sera un THdi compris entre 15% et 33%

7.11.1 Liaisons enterrées

Les câbles U1000RO2V sont posés directement dans le sol avec une protection mécanique complémentaire du type fourreaux TPC largement dimensionnés afin d'obtenir une réserve de 100 %. Ils seront enfouis de :

- 0,80 m en terrain normal.
- 1,25 m sous les voies accessibles aux véhicules.

Les câbles qui ont un tracé parallèle ou les câbles qui se croisent sont espacés d'au moins 20 cm. Ils sont posés dans de la terre fine ou du sable et recouverts d'une couche d'au moins 10 cm d'épaisseur. A 30 cm au-dessus de la canalisation il sera placé un grillage avertisseur en plastique rouge.

Le titulaire du présent lot ne doit que la fourniture la pose et le raccordement des câbles, les autres prestations ci-dessus décrites sont dues par le lot 1 TCE (voir limites de prestations des DG)

7.11.2 Regard

Dans le cas de parcours excédant 50 m, il sera réalisé des regards de tirage maçonnés (0,6 x 0,6 x 1 m) avec feuillure et couvercle de béton armé ou fonte. Ces regards peuvent être de type préfabriqué.

Cette prestation est due par le lot 1 TCE (voir limites de prestations des DG).

7.11.3 Chemins de câbles

Ils sont obligatoires à partir de 5 câbles groupés.

Ils seront fournis et posés avec éclisses, accessoires pour changement de direction et accessoires de pose.

L'ensemble de ces éléments doivent être des composants d'un système de chemins de câbles fourni par un même fabricant afin d'assurer la continuité électrique.

Les chemins de câbles doivent être dimensionnés en tenant compte d'une réserve d'encombrement de 30 %.

Nature : type métallique en tôle d'acier galvanisé perforé, soit à bords soyés non coupants, soit à bords rigides retournés vers l'extérieur et d'une hauteur de 51 mm, largeur minimum 500mm

Les chemins de câbles de type fils soudés seront interdits.

Mise en place des câbles : pose jointive en une nappe au maximum pour les courants forts. Pose jointive en trois nappes au maximum pour les courants faibles. Les câbles seront fixés tous les 0,50 m par collier.

Séparation des circuits : chemins de câbles distincts pour les circuits de puissance, de sécurité (CR1) et les courants faibles. Un écartement minimum de 0.3 m doit être respecté entre les chemins de câbles courants forts et courants faibles.

Les chemins de câbles seront suspendus à la dalle par l'intermédiaire de consoles en C fixées à la dalle. L'espace entre les supports doit être tel que la charge maximale donnée par les fabricants ne soit pas dépassée. Les fixations par tiges filetées seront proscrites, ainsi que les suspensions de type support centrale (support traversant au milieu de la dalle).

Spécificité réseaux DANZ :

Depuis le local technique du RDC DANZ

- 1 chemin de câbles optiques identifiés réseau B+F
- 1 chemin de câbles cuivre identifié réseau A

Depuis le local technique RDC LT 712 :

- 1 chemin de câbles optique identifiés C et D
- 1 chemin de câbles cuivre identifié réseaux réseau C

Autres CDC :

- 1 Chemin de câble pour le réseau Basse tension
- 1 chemin de câble pour le réseau CADVIS

Les prises représentées sur les plans sont associées à ces réseaux de CDC

7.12 Distribution secondaire

Quel que soit le mode de pose, les câbles seront identifiés à chaque tenant, aboutissant et à chaque changement de direction par systèmes de repérage spécifique à fixation par colliers.

Depuis le TGBT, la distribution sera réalisée :

En apparent :

- Au droit des armoires, en câble U1000RO2V ou fils H07 V-U de section appropriée posés sous chemins de câbles.
- Dans les bureaux, il sera mis en place une goulotte verticale ou horizontale suivant la localisation permettant d'accueillir l'ensemble des prises (RJ45, PC, etc...). Les goulottes IK07 seront en P.V.C avec couvercle angles variables et dérivations pour une finition parfaite. Les goulottes seront chevillées et vissées.
 - Dimensions 190x50
 - 3 compartiments, 3 couvercles suivant besoins
 - Le compartiment supérieur transparent pour les câbles optiques
 - Le compartiment central pour les câbles courants faibles
 - Le compartiment inférieur pour les câbles courants forts
 - Appareillage sera au format 45
- Les goulottes seront équipées d'adaptateur 4 modules assurant une finition parfaite en recouvrant les coupes de couvercles. Tout autre accessoire de finition sera prévu.
- Dans les vides de construction accessibles (faux-plafonds,) en câble U1000RO2V de section appropriée, fixés sur colliers avec embase à cheville. Les dérivations se feront sous boîtes associables, équipées de barrettes de connexion. Elles seront toutes spittées à la dalle.
- Les goulottes seront conformes à la FEB DANZ

En encastré :

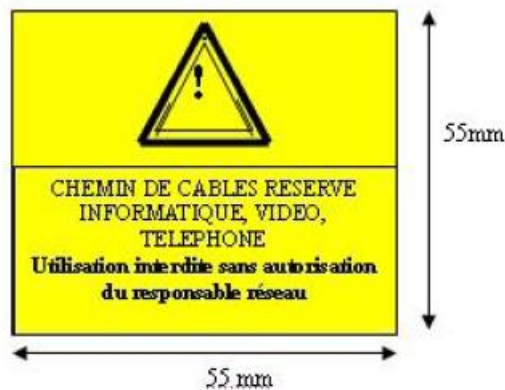
- Dans les parois banchées et murs maçonnés, en fils H07 V-U ou FR-N1X6G3 de section appropriée, posés sous conduits ICT encastrés. Les boîtes d'encastrement seront du type VERBOX universelles conformes à la RT2012 pour fixation à vis avec entrées défonçables latérales et frontales et jumelables entre elles horizontalement ou verticalement. En maçonnerie, l'exécution des saignées, des rebouchages et des raccords plâtre soignés est à la charge du présent lot.
- Dans les cloisons sèches, en fils H07V-U ou FR-N1X6G3 de section appropriée posés sous conduits ICT encastrés. Les boîtes d'encastrement à fixation par serrage d'étriers seront conformes à la RT2012, pour appareillage à vis ou à griffes. Les points lumineux seront pourvus de boîtes d'encastrement pour connexion de luminaires diamètre 40 pour les appliques. Les dérivations se feront sous boîtes encastrées à fixation par serrage d'étrier. Dans les cloisons isothermes, en fils H07V-U de section appropriée posés sous conduits ICT encastrés. Les boîtes d'encastrement à fixation seront à serrage d'étriers, pour appareillage à vis.

Particularité chemin de câbles courant faible selon Fiche expression des besoins DANZ : NOTA :

- Les chemins de câbles métalliques « courants faibles » posés au titre de ce projet, dans les couloirs et les locaux seront en acier galvanisé "genre Dalle Marine" perforé,
- La continuité de ces chemins de câbles sera assurée par des accessoires adaptés (éclisses boulonnées, virages, dérivations de même marque),
- L'ensemble des chemins de câbles sera interconnecté par des tresses de masse (16 mm

minimum) et relié à la terre du bâtiment (par une tresse de 35 mm² et avec barrette de coupure),

- Les angles formés par les chemins de câbles devront présenter la courbure adéquate au passage de la fibre optique sans affaiblissement des signaux (rayon de courbure minimal : 300 mm).
- La largeur sera proportionnelle au besoin toutefois au minimum, elle devra être au de :
 - Pour le chemin de câbles Réseau A (cuivre) : 500 mm
 - Pour le chemin de câbles réseaux B+F (optique): 300mm
 - Pour le chemin de câbles réseau C (cuivre): 500mm
 - Pour le chemin de câble réseaux D (optique): 300 mm
- **Les chemins de câbles seront cerclés capotés et tous les câbles qui en sortiront devront être gainés (ICT jusqu'au compartiment avec capot transparent de la goulotte)**
- Une distance de 30 cm doit être respectée entre les chemins de câbles et tout appareil électrique susceptible d'émettre des parasites (moteur industriel, onduleur, redresseur, poste de transformation, électrovanne, enseigne lumineuse, etc...).
- Tout croisement avec les chemins de câbles de "courant fort" se fera à titre exceptionnel à angle droit, sans respect de la règle des distances d'écartement, pour éviter les couplages.
- Ils devront être reliés à la terre. A chaque extrémité, les chemins de câbles " courants faibles et courants forts" seront interconnectés entre eux par une tresse de masse pour éviter les phénomènes de boucles d'induction. Il est préconisé que les "courants forts et faibles" cheminent en parallèle tout en respectant les distances réglementaires.
- Les chemins de câbles « courants faibles » seront identifiés à l'aide d'étiquettes dilophanes fixées sur l'aile des chemins de câbles, tous les deux mètres et à chaque changement de direction. Les étiquettes seront réalisées suivant le modèle suivant.



- Une étiquette indiquant le plus haut niveau de sensibilité de l'information transportée dans les chemins de câble sera apposée à côté des étiquettes jaunes définies ci-dessus. Ces étiquettes seront de dimensions 55mm x 55mm et leur code couleur sera conforme au code couleur définie dans la présente directive et présentées ci-dessous.

Les étiquettes de niveau SECRET, TRES SECRET, CONFIDENTIEL, NON PROTEGE indiqueront la référence à l'article 413-9 du code pénal et seront représentés et réalisés suivant le principe ci-dessous.

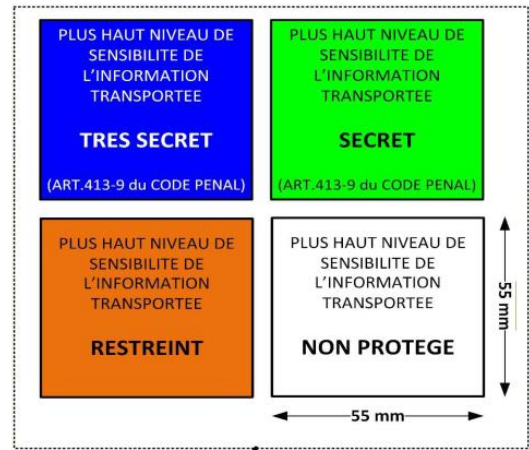
Si plusieurs réseaux de classifications et d'origines différentes :

RESEAU A => NP/DR CND

RESEAU B => SECRET CND

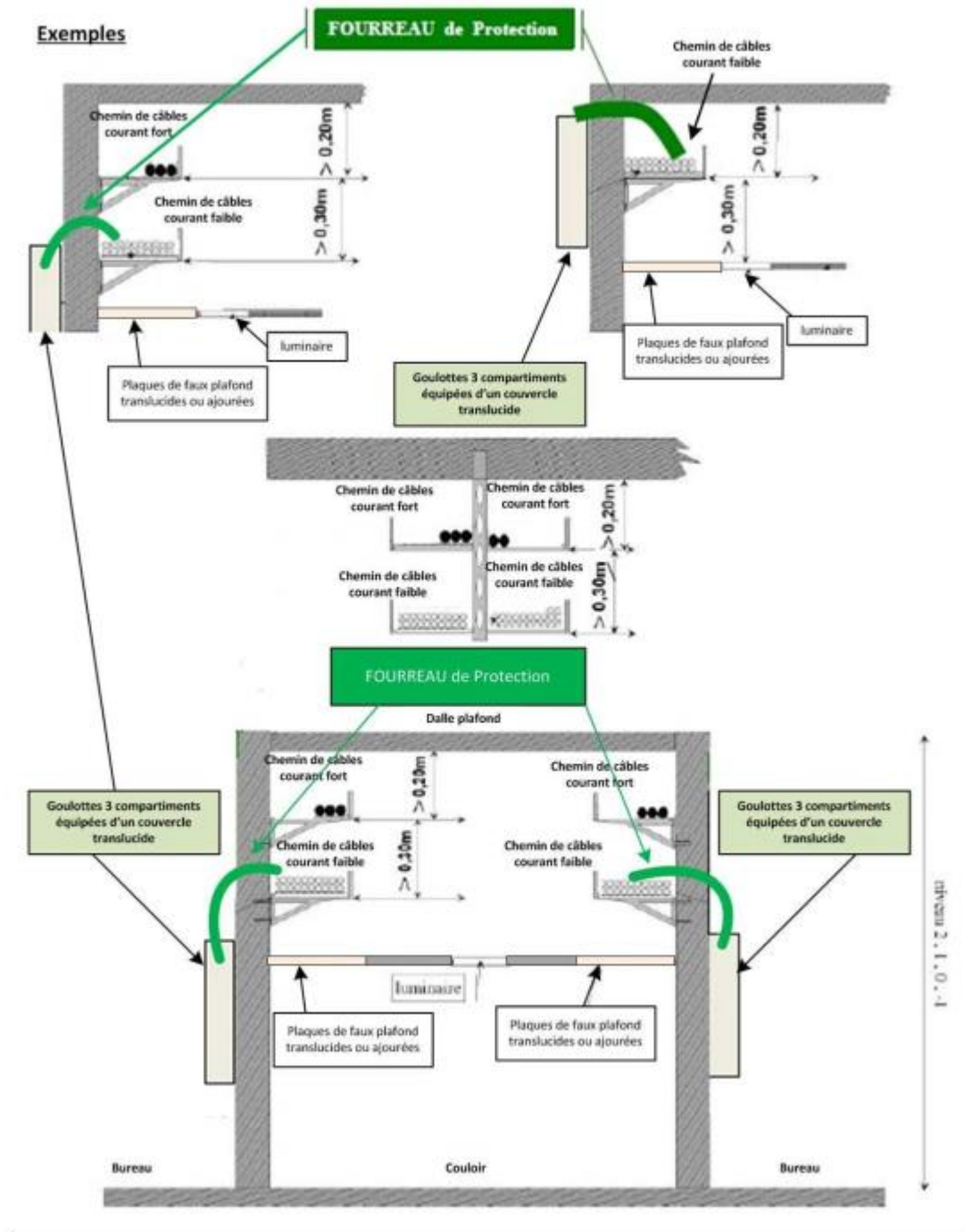
RESEAU C => NP/DR METIER

RESEAU D => SECRET METIER

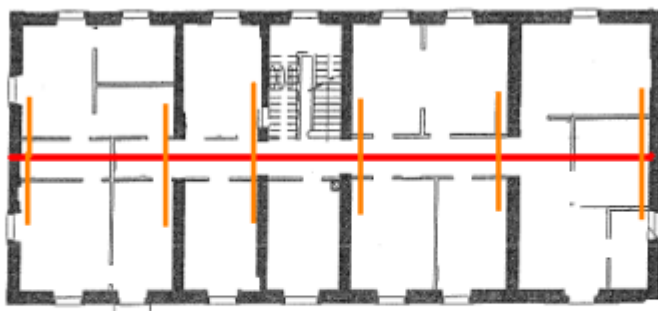


DIFFUSION RESTREINT

Exemple d'installation de chemins de câbles



L'implantation du chemin de câble se fera comme dans l'exemple ci-dessous :



En rouge (couleur foncé) sur la longueur du bâtiment le chemin de câble principal ;

En orange (couleur plus claire) sur la largeur du bâtiment le chemin de câble secondaire qui dessert les pièces.

Dans les salles avec Plancher technique, la circulation sera réalisée au sol ; suivant le principe fourni avec les plans et la maquette 3D

7.13 Equipement Forces et autres usages

7.13.1 Local chaufferie CTA/ PAC

Le titulaire du présent lot doit la fourniture, pose et raccordement d'un coffret pour arrêt de chaufferie à action mécanique directe avec revêtement polyester rouge, équipé des disjoncteurs (Force et Lumière) et voyants « Présence Tension ». Ce coffret sera installé à l'accès extérieur du local. Les alimentations Force et Lumière issues de l'armoire seront raccordées en amont de ce coffret, cette liaison ne pourra cheminer dans le local chaufferie.

La liaison aval pour l'éclairage est due au titre du présent lot, cependant la liaison aval FM est hors lot.

Le titulaire du lot électricité est tenu de se rapprocher du lot réalisant la chaufferie afin de déterminer le calibre et le type de disjoncteurs à prévoir.

Le titulaire du présent lot doit la fourniture, et la pose d'un câble FR-N1X6G3 en attente (câble lové en attente), **depuis le TGBT au droit du local CTA, depuis cette attente de 60kVA**, le lot CVC réalisera sa propre armoire chaufferie qui alimentera les équipements suivants, à l'exception de la liaison entre la PAC et la CTA qui sera à fournir et poser par le présent lot (raccordement au lot CVC) :

Alimentation Armoire CVC local PAC :

- 400V / 50 Hz / 3Ph+N+T
- Puissance absorbé max : 60 kVA

Une PAC chauffage seul : (liaison au présent lot entre armoire PAC et CTA)

- 400V / 50 Hz / 3Ph+T
- Courant nominal : 36.50 A
- Puissance absorbé max : 22.33 kW

Une PAC réversible : (liaison au présent lot entre armoire PAC et CTA)

- 400V / 50 Hz / 3Ph+T

- Courant nominal : 28.80 A
- Puissance absorbé max : 21 kW

Une CTA (câblage et raccordement lot CVC) :

- 400V / 3Ph / 50 Hz +N + PE
- Puissance : 3.40 kW
- Intensité : 6.80 A

Équipement auxiliaire (câblage et raccordement lot CVC) :

- Circulateur
- Automate
- Capteur
- Etc.

Puissance auxiliaire : 4 kW

Note les puissances sont donnés à titre indicatif pour dimensionner l'alimentation force du coffret. Le lot CVC s'occupera des liaisons forces.

7.13.2 VRV Local CND

Le titulaire du présent lot doit la fourniture, et la pose d'un câble FR-N1X6G3 en attente (câble lové en attente), depuis le TGBT au droit des groupes extérieurs prévus au lot CVC :

- Alimentation 2kw mono+N+T

7.13.3 VRV LT 712

Le titulaire du présent lot doit la fourniture, et la pose d'un câble FR-N1X6G3 en attente (câble lové en attente), depuis le TGBT au droit du groupe extérieur prévues au lot CVC :

- Alimentation 2kw mono+N+T

7.13.1 VRV Local TGBT

Le titulaire du présent lot doit la fourniture, et la pose d'un câble FR-N1X6G3 en attente (câble lové en attente), depuis le TGBT au droit du groupe extérieur prévues au lot CVC :

- Alimentation 2kw mono+N+T

7.13.2 Alimentation des unités intérieures

Le titulaire du présent lot doit la fourniture, et la pose d'un câble FR-N1X6G3 en attente et des protections pour les unités intérieures (câble lové en attente), depuis le TGBT ou les armoires de zones :

- Alimentation 500w mono+N+T

Localisation :

- Bureau CDU x 1
- Bureau OA x 1
- Bureau ADU x 1
- Bureau comptable x 1
- Salle Visio x 1

- Bureau Apui SSI x 1
- Bureau Gestion x 1
- Salle OPS 1 x 1
- Bureau section x 1 1
- Salle OPS 2 x 1
- Bureau section 2 x 1
- Salle OPS 3 x 1
- Bureau section 3 x 1
- Local stockage informatique x 1
- Local ACSSI x 1
- Local Stockage x 1
- Astreinte x 1
- Sanitaire F x 1
- Sanitaire H x 1
- Vestiaires / Douches H x 3
- Vestiaire / Douches F x 1
- Circulation x 1
- Sanitaire H x 1
- Sanitaire F x 1
- Salle de réunion x 2

7.13.1 ECS

Le titulaire du présent lot doit la fourniture, et la pose d'un câble FR-N1X6G3 en attente et des protections pour les ECS (câble lové en attente), depuis le TGBT ou les armoires de zones :

- Local ménage RDC : 240 V / 2 kW
- Local ménage R+1 : 400 V – 5 kW

7.13.2 Sèche mains

Le titulaire du présent lot doit la fourniture, et la pose d'un câble FR-N1X6G3 sur sortie de câble pour le raccordement de sèches main à fournir, poser et raccorder par le présent lot à alimenter depuis l'armoire de proximité suivant localisation (Qté 5)

7.13.1 Sèche-cheveux

Sans objet

7.13.1 Pompe de relevage

Le titulaire du présent lot doit la fourniture, et la pose d'un câble FR-N1X6G3 en attente et des protections pour les pompes de relevage (câble lové en attente, prévoir liaison vers portail Sud, à confirmer), depuis le TGBT:

- Local ménage RDC : 240 V / 2 kW

7.13.1 Gestion des volets roulants

Le titulaire doit les alimentations des volets roulants, ainsi que les commandes filaires et les boîtiers de synchronisation MOCO. Il sera prévu un boîtier dès lors qu'il y aura plus de 2 volets roulants dans la pièce. Les façades seront traitées séparément.

Le titulaire devra la boîte de raccordement du câble d'alimentation et le raccordement sur le câble laissé en attente par le lot menuiseries extérieures dans cette boîte

Commandes au lot menuiseries extérieures

7.14 Infrastructure recharge véhicule électrique

Il est prévu la fourniture, pose et raccordement de 1 borne double de recharge de véhicule électrique de 2x7.4kW

Elles seront raccordées sur des départs directs dans le TGBT du projet, et seront coupés via l'AU IRVE situé à proximité d'AU électrique général.

Les réseaux extérieurs sous fourreau, la câblette de terre et les plots béton sont dû au lot VRD.

Les cheminements intérieurs, les percements et l'ensemble des câbles sont dû au présent lot.

Caractéristiques techniques :

- Borne double type Hager Wittypark 2 Totem sur pied 2x22kw
- Tension et courant assigné 400 V AC - 32A par point
- 2 prises T2S verrouillables
- Section admissible 10 à 25mm²
- Borne équipée de disjoncteurs de protection
- Arrêt d'urgence intégré
- Borne sans gestion de charge
- Lecteur RFID
- Accès à la charge par carte RFID (30 badges utilisateur et 5 administrateurs)
- Protections électriques Amonts:
 - o Prévoir 2 disjoncteurs 2x40A + 2 différentiels 30mA de type HI + 2 bobines à émission
 - o Prévoir 1 disjoncteur 2x10A + différentiel 300mA de type AC
- Ecran de visualisations
- Protection : IP54/IK10
- Normes - Certifications Bornes : IEC 61851 - Prises : NF EN 62196-2
- Pied de fixation (socle béton au lot VRD, fourniture, pose et raccordement au présent lot)



De plus le présent lot devra prévoir la mise en service et formation du personnel

7.15 Vidéo-projecteurs

Le titulaire devra l'alimentation et les liaisons HDMI, VGA et USB pour des vidéos projecteurs suivant plan (salle visio, salles OPS, salle de réunion)

Un bloc vidéo projecteur sera mis en place comprenant : 2 PC une RJ45 une prise HDMI (hauteur 2.10m), une prise HDMI hauteur 1ml avec 2 PC et les liaisons VGA, HDMI et USB vers le VP

2 vidéoprojecteurs seront à fournir, compris support, et cordons, raccordement et mise en service

Le vidéo projecteur aura les caractéristiques suivantes, de marque EPSON modèle EB 685W ou équivalent :

- Système de projection technologie 3LCD, obturateur RVB à cristaux liquides,
- Panneau LCD 0.61 pouces avec C2 fine,
- Luminosité 3500 lumens,
- Résolution 1081p,
- Full HD,
- Rapport hauteur largeur 16/9,
- Rapport de contraste minimum 14000 :1,
- Lampe UHE 210 W 6000h (12000h en mode éco),
- Correction Keystone automatique vertical $\pm 30^\circ$, manuel horizontal $\pm 30^\circ$,
- Traitement vidéo 10 Bits,
- Fréquence de rafraichissement 192 Hz - 240 Hz,
- Reproduction de couleur 1.07 milliards,
- Rapport de projection : 1.22-1.47 : 1,
- Image 34 pouces,
- Distance focale 16.9mm-20.28mm,
- Connexion usb 2.0A réseau local sans fil IEEE 802.11b/g/n,
- Entrée VGA,
- Entrée HDMIx3,
- Entrée composite,
- Verrou de protection.

Les liaisons HDMI, VGA et USB seront ramenées par goulottes murales à la charge du présent lot
Localisation : Salle de réunion au R+1 et Salle visio au RDC

7.16 Appareil d'éclairage

Les fiches techniques des luminaires intérieurs et extérieurs devront être transmises avec un tableau récapitulatif avec localisation des luminaires en cohérence avec les études d'éclairément.

Avant d'entreprendre la pose d'appareils d'éclairage encastrés dans les plafonds, l'Entreprise s'assurera de la nature et du classement au feu desdits plafonds. Le percement des plafonds coupe-feu étant strictement interdit.

Les appareils d'éclairage devront satisfaire à la norme NF EN 60598.

Tous les appareils d'éclairage fixes ou suspendus seront fixés à la structure par filin d'acier de diamètre approprié.

Les produits LED devront avoir une durée de vie de 50 000 heures L80 B50 minimum. Les sources des luminaires auront pour caractéristique mini :

- Efficacité lumineuse ≥ 60 lm/W
- Indice de rendu des couleurs $Ra \geq 80$
- Durée de vie de 50 000 heures L80 B50 minimum

Les luminaires dont la luminance est inférieure à 8000cd/m^2 pour les luminaires non protégés par des déflecteurs sont interdits.

Les études d'éclairage devront être transmises pour chaque espace intérieur et extérieur en vue de respecter les normes NF EN 12464-1 et 2, NF X35-103 AFE et 12464-2 :2007 en termes de niveau de lux et uniformité (pour les espaces communs uniquement).

Les puissances installées des études d'éclairage devront être en cohérence avec les études thermiques validant les objectifs énergétiques du projet.

Afin de ne pas modifier les caractéristiques des luminaires dus aux effets thermiques, Le titulaire du présent lot doit prévoir toutes les dispositions nécessaires pour permettre une ventilation convenable du luminaire. Il sera donc pris une attention particulière sur la pose des luminaires dans les zones recouvertes d'un matériau isolant.

Avant toute commande de matériel d'éclairage, l'entreprise se fera confirmer les choix définitifs et les couleurs par l'architecte.

Les appareils TBT sont fournis avec le transformateur. Les liaisons entre le luminaire et le transformateur doit être en câble à haute température 170° , conformément au guide UTE 15-559.

Tous les points lumineux sont équipés d'un conducteur de protection.

Les distances de sécurité fournies par le fabricant devront être respectées.

Toutes les précautions seront prises et toutes sujétions de fixation, suspension seront prévues en fonction du type et du poids des luminaires.

Les appareils d'éclairage placés dans les passages ne devront pas faire obstacle à la circulation.

Les circuits d'éclairage respecteront les règles suivantes :

- Les éclairages extérieurs feront l'objet de circuits spécialisés.
- Les circuits d'éclairage des locaux sont indépendants les uns des autres, ainsi que des circulations communes.

Commandes d'éclairage :

- Sanitaires, vestiaires, circulations, hall : détection de présence
- Salles OPS, salles de réunion, salle visio, bureau sections : commande par BP, avec 2 circuits, commande Dali
- Bureaux : détection de présence et de luminosité
- Locaux techniques : interrupteurs
- Extérieur : horloge astronomique + détection

Local	Niveau d'éclairage moyen en lux
-------	------------------------------------

SAS,Hall	200 au sol
Circulations	100 au sol
Escaliers	150 sur chaque marche
Bureaux, salle de réunion, salle visio, local technique 712	300 lux à 0.8m
Salles OPS, bureau de section	500 lux à 0.8m
Vestiaires, sanitaires	200 lux au sol
Locaux techniques, garage	150 lux au sol
Cheminements extérieurs piétons	20 lux au sol

7.16.1 Luminaires

Luminaire type 1 • Dalle 600x600 • Corps en acier • Diffuseur et réflecteur en polycarbonate • Source : LED 24W 3000K 3400lm • Taux d'éblouissement <16 • IP 20/40 - IK 02 - Classe I - 850°C • Durée de vie 50 000h (L90B10) • Garantie 5 ans Localisation : bureaux	
Luminaire type 2 • Downlight encastré ø155 Ht : 50mm • Corps en aluminium blanc ou noir • Puissance : 12.6/16.8/21/25.2 lm 3000K / 4000K • Classe II – IP44 – IK07 - IRC 80 • Durée de vie : 50 000h L80F10 • Garantie 5 ans Localisation : hall, circulation, sanitaires, vestiaires	

Luminaire type 3 · Luminaire tubulaire 970mm · Corp en polycarbonate 4mm · Embouts inox 304L poli · Diffuseur en opal · Sources : LED 26W 3000K 3110lm · IP 66- IK11+ - Classe II - 850°C · Durée de vie 50 000h (L90B10) · Garantie 5 ans Localisation : escalier	
---	--

Luminaire type 4 · Plafonnier étanche · Corps et diffuseur polycarbonate · Puissance : 20W (2998lm) / 30W (4380lm) modifiable par inter · Classe II – IP65 – IK10 · Durée de vie : 70 000h L80F10 · Garantie 5ans Localisation : locaux techniques, stockage, local vélo, abris parking	
--	--

Luminaire type 5 · Applique murale 500x60x60 · Profil en aluminium extrudé · Couleur blanc · Diffuseur en verre · : LED 14W 3000K 1074lm · IP 65 - Classe II -IK07 · Durée de vie 50 000h (L80B10) · Garantie 5 ans Localisation : extérieur	
---	--

Luminaire type 6 • Candélabre 3.5m ø200mm • Profil en aluminium • Couleur noir ou blanc • Diffuseur en silicone • Sources: LED 58.8W 3000K 7248lm • IP 65 - Classe II – IK10 • Durée de vie 72 000h (L80B10) • Garantie 5 ans Localisation : extérieur	
---	---

7.16.2 Eclairage extérieur

Eclairage extérieur bâtiment :

Le titulaire du présent lot doit :

- L'éclairage extérieur en applique au-dessus de chaque entrée
- L'éclairage extérieur du parvis d'entrée depuis la façade
- L'éclairage des locaux annexes (garage, local poubelles, local stockage, local GE, abris vélos)
- Les alimentations des mâts (fourniture, pose et raccordement au lot VRD)
- Les commandes modulaires arrêt/marche/auto par horloge astronomique

Le raccordement sur le tableau est dû au présent lot

Eclairage des parking (implantation suivant plans):

Depuis le TGBT, le titulaire doit :

- L'éclairage extérieur via les mâts décrits ci-après
- Les commandes modulaires arrêt/marche/auto par horloge astronomique

Luminaire type 07: candélabre (fourniture et pose lot VRD) • Candélabre • Corps en aluminium • Traitement au fluor-zirconium (couche de protection superficielle) et à l'étanchéisation (couche nano-structurée aux silanes) • Primaire + peinture acrylique liquide texturée, cuite à 150 °C • Verre sodocalcique épaisseur 5 mm • Visserie extérieure en acier inoxydable • Optique asymétrique • 38.6W - 3000K – 5470Lm • Durée de vie 100 000H L90 B10 • IP 66 – IK07 • Mât cylindrique ø102, ht 5 mètres, le ral du Mat sera identique à la tête de mat	
---	--

· Compris accessoires de pose et d'adaptation <i>Localisation : Parking</i> Nota : massifs au lot VRD	
--	--

7.17 Eclairage de sécurité

Il est prévu la mise en place d'un éclairage de sécurité réalisé par des Blocs Autonome d'Éclairage de Sécurité (BAES).

L'éclairage de sécurité répondra aux objectifs suivants :

- Éclairer les circulations,
- Permettre une reconnaissance des obstacles,
- Signaler les issues et cheminements pour procéder à l'évacuation des locaux,
- Permettre l'intervention du personnel de sécurité.
- L'éclairage d'ambiance ou d'anti-panique.

7.17.1 Généralités

L'éclairage d'évacuation doit 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 CO 42, des obstacles et des indications de changement de direction. 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 indications de balisage visées à l'article CO 42 doivent être éclairées par l'éclairage d'évacuation, si elles sont transparentes par le luminaire qui les porte, si elles sont opaques par les luminaires situés à proximité.

Dans les couloirs ou dégagements, les foyers lumineux ne doivent pas être espacés de plus de 15 mètres. L'éclairage d'évacuation de chaque dégagement conduisant le public vers l'extérieur, d'une longueur supérieure à 15 mètres, doit être assuré par au moins deux blocs autonomes. Les foyers lumineux doivent avoir un flux lumineux assigné d'au moins 45 lumens pendant la durée de fonctionnement assignée.

L'éclairage d'ambiance ou d'anti-panique doit être allumé en cas de disparition de l'éclairage normal/remplacement.

L'éclairage d'ambiance /anti-panique est installé dans :

- les locaux pouvant recevoir plus de 50 personnes en sous-sol et plus de 100 en étage et rez-de-chaussée,
- les dégagements de ces locaux si leur surface est supérieure à 50m²

L'implantation des blocs respectera les points suivants :

- Niveau d'éclairement sera de 5 lm/m²
- Distance entre 2 foyers lumineux doit être au plus égale à 4 fois la hauteur de pose
- Minimum 2 blocs par local.

Les blocs autonomes d'éclairage de sécurité doivent être conformes aux normes de la série NF C 71-800 les concernant et admis à la marque NF AEAS ou faire l'objet de toute autre certification de qualité en vigueur dans un État membre de la Communauté économique européenne. Cette certification devra alors présenter des garanties équivalentes à celles de la marque NF AEAS, notamment en ce qui concerne l'intervention d'une tierce partie indépendante et les performances prévues dans les normes correspondantes.

Les câbles ou conducteurs d'alimentation doivent être de la catégorie C2 selon la classification et les modalités d'attestation de conformité définies dans l'arrêté du 21 juillet 1994. La canalisation électrique alimentant le bloc autonome doit être issue d'une dérivation prise en aval du dispositif de protection et en amont du dispositif de commande de l'éclairage normal du local ou du dégagement où est installé ce bloc. Lorsque les fonctions de commande et de protection sont assurées par un même dispositif, le bloc d'éclairage de sécurité peut être alimenté en amont de ce dispositif si celui-ci est équipé d'un accessoire qui coupe l'alimentation du bloc en cas de coupure automatique de la protection.

Pour la commande, le câble sera de catégorie CR1 chaque fois qu'il traverse une zone non équipée de sa propre télécommande.

L'installation de blocs autonomes doit posséder un ou plusieurs dispositifs permettant une mise à l'état de repos centralisée qui doivent être disposés à proximité de l'organe de commande générale ou des organes de commande divisionnaires prévus à l'article EC6.

Matériel :

7.17.1.1 Evacuation

Les Blocs de balisage Intérieur seront de marque KAUFFEL série BRIOSPOT S 60LA (100 211K) ou techniquement équivalent :

- Autonomie 1 heure / Flux 45 lumens
- 100% LEDs
- Puissance 0.45W
- Pose murale, plafond et drapeau sans accessoires
- Même esthétique et lisibilité en montage mural ou plafond
- Multiples entrées de câbles bi-matière, niveau à bulle intégré pour une installation simple et rapide
- Tests automatiques (SATI)
- Voyant SATI intégrée dans le bandeau au-dessus du porte-étiquette pour une visibilité facilitée
- Fonction Pair/Impair sera paramétrable par switch sur la carte électronique
- Bloc sera sans nécessité de maintenance (lampes + batterie) pendant 10 ans
- Garantie matériel 4 ans
- Batterie : 3,2 V / 0,6 Ah
- Type de batterie : Lithium ion LifePO4
- IP / IK : 42 / 04
- Dimensions minimalistes : 134 x 230 x 41 mm
- Fonction VISIBILITE avec boîtier BT V+ (621000)
- Pictogrammes spécifiques également disponibles
- Eco-conçu pour une empreinte environnementale réduite, certifié NF environnement
- Livré avec étiquettes de balisage configurable



Localisation : circulations, sanitaires, vestiaires, hall

Les Blocs de balisage étanche seront de marque KAUFFEL série BRIOSPOT S ET 60L A (100 215K) ou techniquement équivalent :

- Autonomie 1 heure / Flux 45 lumens
- 100% LEDs
- Puissance 0.45W
- Multiples entrées de câbles bi-matière, niveau à bulle intégré pour une installation simple et rapide

- Fixation par 4 vis Torx®, permettant de protéger les embouts de vissage des effets d'usure, offrant également une protection anti-vandale du bloc par un IK 10
- Tests automatiques (SATI)
- Voyant SATI intégrée dans le bandeau au-dessus du porte-étiquette pour une visibilité facilitée
- Fonction Pair/Impair sera paramétrable par switch sur la carte électronique
- Bloc sera sans nécessité de maintenance (lampes + batterie) pendant 10 ans
- Garantie matériel 4 ans
- Batterie : 3,2 V / 0,6 Ah
- Type de batterie : Lithium ion LifePO4
- IP / IK : 66 / 10
- Dimensions minimalistes : 178 x 272 x 57 mm
- Fonction VISIBILITE avec boîtier BT V+ (621000)
- Pictogrammes spécifiques également disponibles
- Eco-conçu pour une empreinte environnementale réduite, certifié NF environnement
- Livré avec étiquettes de balisage configurable

Localisation : parking, abris vélos, local poubelles, stockage, local GE

7.17.1.2 Bloc portatif

Un bloc portatif à proximité de chaque armoire électrique du projet est prévu, Il sera prévu une prise de courant spécifique pour brancher le bloc.

Il sera de marque SCHNEIDER série Exiway BAPI ou techniquement équivalent :

- Indices de protection : IP65 / IK07 / classe II
- 4 niveaux d'éclairement
- Maintenance réduite
- Autonomie : 750 lm à 1.5h / 500 lm à 2h / 250lm à 3h / 100lm à 6h
- Temps de charge 6 heures
- Corps en métal et plastique
- Support mural aimanté
- Livré avec un cordon secteur de 1 mètre



Localisation : local onduleur, local TGBT, local GE,

Télécommande

L'installation des blocs autonomes doit posséder un ou plusieurs dispositifs permettant une mise à l'état de repos centralisée.

Ceux-ci doivent être disposés à proximité de l'organe de commande général ou des organes de commande divisionnaires. Elle sera réalisée par une télécommande sans polarité et assurera la mise au repos et le réallumage à distance, jusqu'à 500 blocs, conformément à la réglementation et permettra d'effectuer les tests des blocs Pair / Impair.

Elle devra également disposer d'une fonction « Test SATI » vérifiant, en une seule action, depuis cette télécommande, l'état de l'ensemble des blocs autonomes.

Contrôle de l'installation

Les blocs seront équipés d'un module de contrôle permettant la mémorisation des résultats. La procédure de test sera lancée automatiquement, bloc par bloc, par horloge et microprocesseur intégrés au module de contrôle.

Distribution

La distribution sera conforme au chapitre « Distribution principale ».

7.18 Appareillage :

Le choix des équipements a été réalisé en prenant en compte la solidité du matériel, la facilité de maintenance et, bien entendu, l'optimisation des consommations d'énergie. Une unité des matériels est prévue afin d'éviter un stockage trop important de pièces de rechange.

Le choix de l'appareillage se fera en fonction du lieu de son implantation conformément aux règles décrites dans la norme NF C15-103 §5.

Le matériel retenu offrira, dans une même gamme, l'ensemble des matériels nécessaires au projet à savoir

- Commande d'éclairage,
- Prise de courant,
- Prise VDI catégorie 6A,
- Prise TV/FM
- Prise USB
- Boîtiers de sol

Lorsque les équipements seront posés côte à côte verticalement ou horizontalement, il sera mis en place des modules 2, 3, ou 4 postes et non des modules simples.



7.18.1 Encastrement de l'appareillage

Entre pièces, les appareillages ne devront pas être disposés dos à dos (prises...), afin d'éviter la création de pont phonique. La distance entre appareillages situés de part et d'autre de la cloison multiples devra être de 60 cm minimum et de 30 cm minimum pour les parois lourdes non doublées. Les réservations de passage de câbles devront être soigneusement rebouchées pour respecter les préconisations d'isolement acoustique.

L'encastrement dans les parois et cloisons coupe-feu impliquera obligatoirement la mise en place de boîtes d'encastrement coupe-feu, afin de conserver le degré coupe-feu de la cloison.

Afin de respecter les spécifications RT2020, les boîtes d'encastrement en cloison sèche seront à fixation par serrage d'étriers et fixation à vis avec entrées latérales et frontales par membrane souple déformable étanche.

7.18.2 Hauteurs d'implantation de l'appareillage

Les hauteurs de l'appareillages sont :

- Interrupteurs, commutateurs, boutons poussoirs : 1,10 m
- Prises de courant (locaux techniques) : 1,10 m
- Prises de courant placé à l'entrée des locaux (nettoyage): 1,10 m
- Prises de courant : 0,40 m
- Prises RJ45 : 0,40 m
- Prise USB : 0,40m
- Prises TV : 0,40 m (sauf indication sur les plans)

N.B : Toutes les prises de courant 10/16A + T seront du type à éclips.

La position définitive des équipements est à soumettre à l'architecte avant toute réalisation, et à adapter aux derniers plans architecte communiqués.

Les matériels seront majoritairement sélectionnés dans des gammes robustes (IK09 et IK10) dans les locaux techniques et de stockage. Lorsque techniquement ces indices de protection ne peuvent être obtenus et lorsqu'il n'est pas possible de mettre ces matériels hors d'atteinte, il est prévu de les renforcer par des grilles de protections.

7.18.3 Postes de travail :

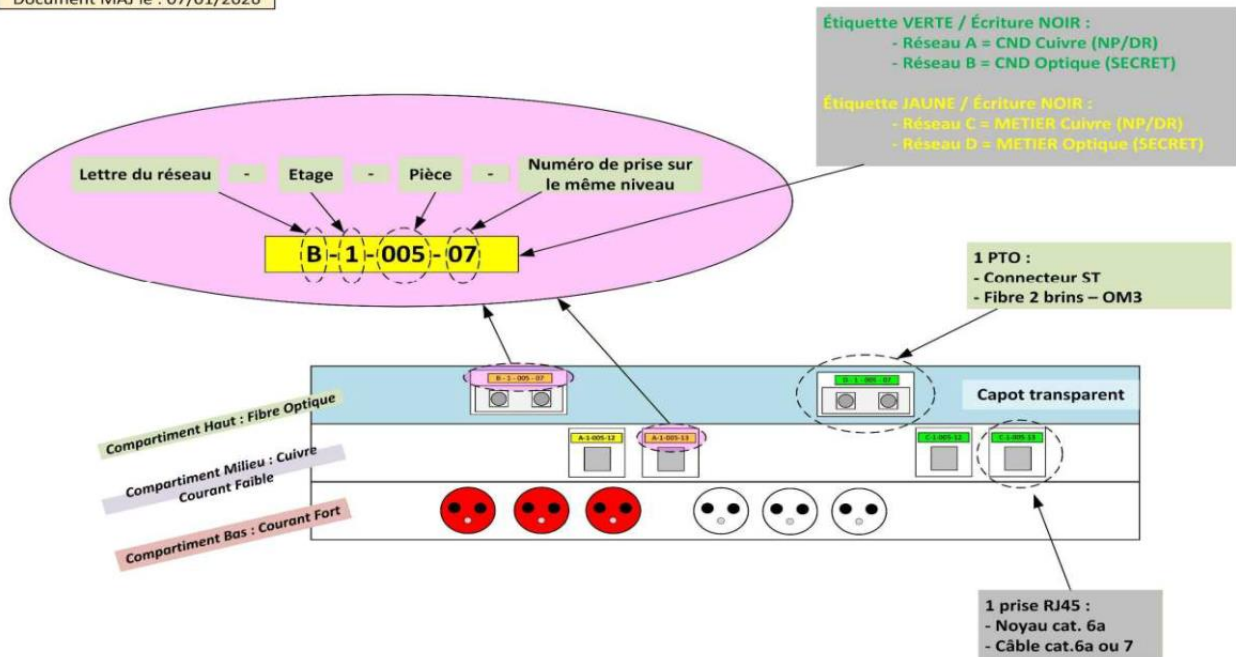
Les postes de travail BT1 seront composés de :

- 6 prises de courants ondulés
- 2 RJ45
- 2 prises fibre optique

Les liaisons chemineront sur les chemins de câbles réseaux, A, B, C, D, ou F suivant plans

7.18.4 Goulottes :

- Dans certains locaux types, bureaux, salles OPS, etc... il sera mis en place une goulotte verticale ou horizontale suivant la localisation permettant d'accueillir l'ensemble des prises (RJ45, fibres, PC, etc...). Les goulottes IK07 seront en P.V.C avec couvercle angles variables et dérivations pour une finition parfaite. Les goulottes seront chevillées et vissées.
 - Dimensions 190x50
 - 3 compartiments, 3 couvercles suivant besoins hauteur 1ml
 - Le compartiment supérieur pour les câbles optiques (avec couvercle transparent)
 - Le compartiment central pour les câbles courants faibles
 - Le compartiment inférieur pour les câbles courants forts
 - Appareillage sera au format 45
- Les goulottes seront équipées d'adaptateur 4 modules assurant une finition parfaite en recouvrant les coupes de couvercles. Tout autre accessoire de finition sera prévu.
- Dans les vides de construction accessibles (faux-plafonds,) en câble U1000RO2V de section appropriée, fixés sur colliers avec embase à cheville. Les dérivations se feront sous boîtes associables, équipées de barrettes de connexion. Elles seront toutes spittées à la dalle.
- Les goulottes seront conformes à la FEB DANZ avec l'organisation ci-dessous



7.18.5 Colonnnettes :

Dans les salles OPS, la distribution sera complétée par des colonnettes 120x85 2 faces à clippage direct 4 compartiments en aluminium hauteur 0.68m avec système de serrage intégré (Les colonnes seront de type double face, pour intégration de l'appareillage 45x45)

Localisation :

- Salle OPS 1
- Salle OPS 2
- Salle OPS 3



7.18.6 Détecteur de mouvement

Détecteur de mouvement mural 280°

Montage : **Mural.**

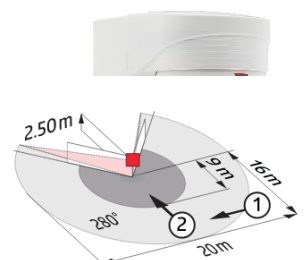
Angle de détection : **280° horizontal et 360° en vertical**

Zones de détection h=2,50 m : **de biais 16 m, frontale 9 m, vertical 2 m**

Indice de protection : **IP54 / Classe II / CE,**

Canal 1 : **2000W cos ϕ 1/1000VA cos ϕ 0.5, LED 300W maxi**

Temporisation : **15 s à 16 min ou impulsion,**



Réglage seuil de luminosité : **2 à 2500 Lux**,
Réglages : **potentiomètres / télécommande ou appli smartphone**
Consommation en veille : **0.30W**.

Localisation : **Escaliers, abri extérieur, accès extérieurs, parvis,**

Détecteur de mouvement circulation

Hauteur de pose Max : **2.70 m**

Montage : **Faux Plafond ou Apparent.**

Angle de détection : **360°**

Zones de détection h=2,50 m : **40 x 5 m de biais, 20 x 3 m de face, Ø8 m en vertical,**

Indice de protection : **AP IP44, FP IP23 / Classe II / CE,**

Canal 1 : **2300W cos ϕ 1/1150VA cos ϕ 0.5, LED 300W maxi**

Temporisation : **30 s à 30 min ou impulsion,**

Réglage seuil de luminosité : **10 à 2000 Lux,**

Réglages : **potentiomètres / télécommande ou appli smartphone**

Consommation en veille : **0.25W**.

Localisation : **Circulations**

Détecteur de mouvement plafonnier 360°

Montage : **Faux Plafond ou Apparent.**

Angle de détection : **360°**

Zones de détection h=2,50 m : **Ø10 m de biais, Ø6 m de face, Ø4 m en assise**

Surface : **79m² de biais et 13m² en activité assise**

Indice de protection : **AP IP44 / Classe II / CE,**

Canal 1 : **2300W cos ϕ 1/1150VA cos ϕ 0.5, LED 300W maxi**

Temporisation : **30 s à 30 min ou impulsion,**

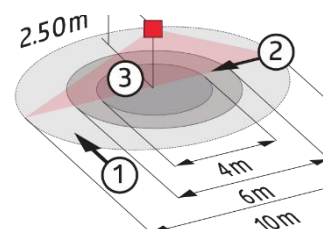
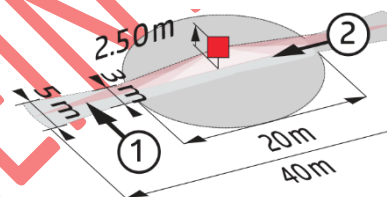
Réglage seuil de luminosité : **10 à 2000 Lux,**

Réglages : **potentiomètres / télécommande ou appli smartphone**

Consommation en veille : **0.25W**.

Localisation : **sanitaire, vestiaire, douche, locaux sans apport solaire**

Détecteur de mouvement plafonnier 360° avec gradation automatique



Montage : **Faux Plafond ou Apparent.**

Angle de détection : **360°**

de détection h=2,50 m : **Ø10 m de biais, Ø6 m de face, Ø4 m en assise**

Surface : **79m² de biais et 13m² en activité assise**

Indice de protection : AP IP44 / Classe II / CE

Sortie : **DALI-2 pour gradation en fonction de la lumière du jour**

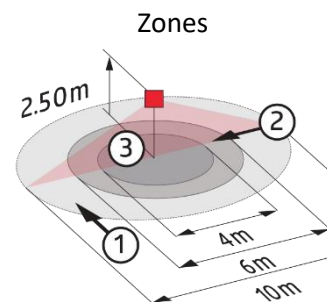
Canal 1 : **2300W cos ϕ 1/1150VA cos ϕ 0.5, LED 300W maxi**

Temporisation : **30 s à 30 min ou impulsion,**

Réglage seuil de luminosité : **10 à 2000 Lux,**

Réglages : **potentiomètres / télécommande ou appli smartphone**

Consommation en veille : **0.25W.**



Fonctionnement de la commande :

Marche Automatique ou Manuelle par action volontaire sur BP et Arrêt Automatique.

Ajustement permanent de la lumière artificielle suivant l'apport de lumière du jour

Dérogation marche/arrêt/variation possible par BP. (Appui bref allumage/extinction et appuis long variation)

Localisation : **bureaux avec apport solaire**

7.18.1 Boîtier de sol

Dans la salle de réunion suivant plan il sera mis en place des boîtiers de sol.

L'alimentation de ces boîtiers se fera par le niveau inférieur afin d'éviter des réseaux en dalle.

Un poste de travail étant constitué de 4PC normal + 4 PC secouru + 4RJ45 + 4 prises optiques il sera prévu un boîtier de sol courant fort et un autre pour le courant faible.

Boîtier courant fort :

- 6 PC normales

Boîtier de sol polyamide à bord recouvrant : Type GES9 Universel d'OBO BETTERMANN ou équivalent

Les boîtiers de sol seront des boîtiers universels de type GES9d'OBO BETTERMANN ou équivalent pouvant accueillir jusqu'à 12 modules format 45x45.

Ce boîtier sera en noir graphite.

Le boîtier permettra de pouvoir recouvrir la découpe du revêtement sous celui-ci. Le cadre se déclinera en en deux cadres permettant :

- RDC remplissage pour finition béton poli
- Autres niveaux, remplissage pour parquet contre collé

Il possédera une poignée sortie de câbles basculante et autobloquante permettant au cordon d'être branché dans le boîtier avec le couvercle fermé, et d'assurer la protection de celui-ci contre tout type d'écrasement.

Son couvercle sera amovible avec réservation réglable en profondeur grâce à un astucieux jeu de cales permettant de visser une plaque de 4mm d'épaisseur et ainsi de laisser 3, 5, 8 ou 10 mm pour le revêtement final.

Le boîtier possèdera des charnières renforcées afin de faciliter l'ouverture de celui-ci, mais aussi de garantir une durée de vie maximale. Elles permettront aussi une ouverture de grande amplitude afin de réaliser les branchements électriques simplement, mais aussi un démontage d'un simple coup de main.

En pose dalle béton, il sera utilisé une boîte de tirage de type UDHome box 9 réglable de 70 à 100 mm de hauteur, permettant la jonction des différents conduits, ainsi qu'un couvercle en acier afin de créer un puit d'accès et une réservation aux dimensions du boîtier.

Une fois la boîte de tirage scellée dans la chape, il suffira d'enlever le couvercle métallique et de positionner le boîtier GES9.

Caractéristiques minimum du Boîtier 9 Universel d'OBO BETTERMANN ou équivalent :

- Boîte de tirage UDHome9réglable en hauteur
- Couvercle amovible à poignée autobloquante.
- Evidement de couvercle jusqu'à 10mm.
- Charge admissible : 3kN (300Kg) et IK08.
- IP 40 (non utilisé) et IP 20 (utilisé).
- 5 positions de réglage en hauteur de l'appareillage dans la cassette.
- Capacité d'appareillage : jusqu'à 12 modules de 45x45, accueillant 4 paniers UT3

7.19 Comptage :

Il sera mis en place une architecture de compteurs.

Le titulaire du présent lot devra la fourniture de tous les compteurs des armoires électriques, le raccordement de ces compteurs. La mise en service et le paramétrage des compteurs.

Les compteurs devront permettre d'être conforme à la RE2020, par système par entité et par armoire:

- pour le chauffage : par tableau électrique dédié ou par départ direct ;
- pour le refroidissement : par tableau électrique dédié ou par départ direct ;
- pour la production d'eau chaude sanitaire ;
- pour l'éclairage : par tableau électrique
- pour le réseau des prises de courant: par tableau électrique ;
- pour les centrales de ventilation : par centrale ;
- par départ direct de plus de 80 ampères

Le comptage aura pour objectif :

- Mesurer, analyser et aider les exploitants à réduire les consommations d'énergies et de CVC-PLB utilisés
- Garantir le confort des occupants et utilisateurs des énergies
- Augmenter la disponibilité et la rentabilité de ces installations
- Faciliter les opérations de maintenance (préventive et curative) par une meilleure analyse du comportement dans le temps des installations

Au niveau du TGBT, il sera prévu :

- Une centrale de mesure
- un afficheur
- une interface RS485
- une alimentation bus EMS CX3
- les rails communicants avec cordons
- Les différentes centrales de mesures adaptées en fonction de l'intensité :

- Centrales <63A mono tore fermé
- Centrales <63A Tri tores fermés
- Transformateurs de courants TI avec secondaires 5A
- Les contacts auxiliaires

Valeurs à mesurer :

- Tensions simples et composées
- Intensité absorbée sur chaque phase, avec mémorisation du maximum obtenu
- Puissances actives (kW), réactives (kVAR) et apparentes (kVA), sur chaque phase et cumulées
- Cos ϕ et fréquence
- Indications du taux d'harmoniques (rangs 3-5-7-9-11 minimum) en tension et courant THDI et THDU en %
- Sortie RS 485

Au niveau des TD :

Dans chaque tableau divisionnaire seront prévus des centrales de mesures pour mesurer les consommations d'énergie. Le comptage devra être conforme à la RT 2020

- Chauffage
- Climatisation
- Ventilation / extraction d'air
- ECS
- Eclairage (standard et architectural)
- Prises de courant

Matériel :

- une interface RS485
- une alimentation bus
- les rails communicants avec cordons
- Les différentes centrales de mesures adaptées en fonction de l'intensité :
- Centrales <63A mono tore fermé
- Centrales <63A Tri tores fermés
- Transformateurs de courants TI avec secondaires 5A
- Les contacts auxiliaires

7.20 Réseau VDI :

7.20.1 Principe

Les travaux VDI devront respecter la FEB SIC DANZ spécifique au bâtiment, dernier indice.

7.20.1.1 Limites de prestations entre le SID et la DANZ Bordeaux :

Détail des travaux à la charge du Service d'Infrastructure de la Défense :

- Réalisation Des Travaux De Voiries De Réseaux De Distribution (VRD), Détournement Si Nécessaire ;
- Réalisation Des Prises De Terre Concernées Par L'installation De Matériels Télécoms Et Informatiques ;
- Fourniture, Pose Et Raccordement Des Câbles, Prises Et Tableaux Electriques ;
- Fourniture Et Pose Des Armoires Techniques SIC ;
- Fourniture, Pose Et Raccordement De Baie(S) Ou Coffret(S) De Filtrage SPC ;
- Fourniture Et Pose Des Matériels Passifs De Raccordement "Cuivre" ;
- Fourniture Des Répartiteurs Et Matériels Passifs De Raccordement (RJ45, Prises,...) ;
- Fourniture, Pose Et Raccordement Des Câbles De Liaisons Téléphoniques Entre Les Bâtiments ;
- Fourniture Et Pose Des Chemins De Câbles Et Goulottes ;
- Fourniture, Pose Et Raccordement Des Câbles De Distribution Capillaire "Cuivre, Courants Faibles".

Détail Des Travaux A La Charge De La DANZ Bordeaux :

- L'assistance Au Suivi De La Réalisation Des Installations Et Des Equipements SIC Passifs ;
- L'assistance A La Recette Des Installations Et Des Equipements SIC Passifs ;
- La Fourniture Et L'installation Des Equipements SIC Actifs.

Le titulaire du présent lot devra un pré-câblage informatique/téléphone catégorie 6A (via des câbles de catégorie 7/ depuis le Répartiteur Général situé dans le local DANZ vers l'ensemble des prises RJ45 de l'établissement.

Il permettra l'équipement de l'ensemble des prises réseaux.

L'ensemble du matériel actif est à la charge du maître d'ouvrage. (Autocommutateur, postes téléphoniques, serveurs informatiques, multiplexeurs et démultiplexeurs, postes terminaux ...).

Le pré-câblage VDI sera destiné à supporter la distribution informatique et téléphonique. Le câblage sera banalisé, systématique et reconfigurable. Le câblage sera qualifié en catégorie 6A S/FTP, 4 paires (via des câbles de catégorie 6a).

Le présent lot devra reprendre l'ensemble de la distribution du bâtiment, téléphone et poste informatique.

Dans le cadre des travaux, les réseaux seront organisés de la manière suivante :

- La DANZ : opérateur unique des armées, responsable de la gestion et l'intégrité des réseaux d'usages communs : TÉLÉPHONIE, INTERNET, INTERNET anonymisé, INTRADEF, FR OPS, STCIA SF, MAGIC, CELTIC.
- Local technique 712
Local courant faible dédié au bâtiment

A partir de ces local, 4 réseaux distincts seront distribués dans le bâtiment, via 4 chemins de câbles dédiés et séparés de bout en bout jusqu'aux pièces à desservir (suivant descriptif et recommandations du chapitre cheminements principaux et secondaires), soit :

- 2 réseaux identifiés A et B: 1 réseau cuivre + 1 réseau optique.
- 2 réseaux identifiés C et D : 1 réseau cuivre + 1 réseau optique.
- Réseau E non utilisé
- Réseau F associé dans le réseau B

Baies techniques :

- Réseau A : 42U - 800x800 / distribution terminale en cuivre
- Réseau B : 42U - 800x800 / distribution terminale en fibre
- Réseau C : 42U - 800x1000 / distribution terminale en cuivre
- Réseau D : 42U - 800x800 / distribution terminal en fibre

7.20.2 Accès aux locaux DANZ et travail dans les armoires DANZ :

- L'accès aux locaux DANZ ainsi que le travail dans les armoires techniques DANZ sont règlementés et de la responsabilité du chef du CIRISI de rattachement du site.
- Il est impératif de prendre contact avec le CIRISI de rattachement ou à défaut avec le chef du détachement SIC local afin de demander l'accès à un local ou une armoire technique DANZ.
- Les personnels d'une entreprise extérieure devront obligatoirement présenter leur contrôle élémentaire en cours de validité au chef de CIRISI (ou son représentant) avant d'accéder à un local ou une armoire technique DANZ.
- Tous travaux dans les locaux techniques DANZ doivent obligatoirement faire l'objet d'un plan de prévention établi au préalable avec le chargé de prévention du CIRISI de rattachement.

IMPORTANT : si cette procédure n'est pas suivie, les accès seront refusés et les travaux suspendus

7.20.3 Rocades :

Le titulaire du présent lot devra le passage des rocades dans les réseaux existants ou créés par le lot VRD, suivant les longueurs ci-dessous (ces longueurs sont données à titre indicatif, détail sur les plans du lot VRD)

Cheminement des rocades cuivres et optiques :

Réseau A : Rocade fibre 2x12 brins OS2 vers bâtiment 182 / distance 600m

Réseau B : Rocade fibre 1x12 brins OS2 vers bâtiment 182 / distance 600m

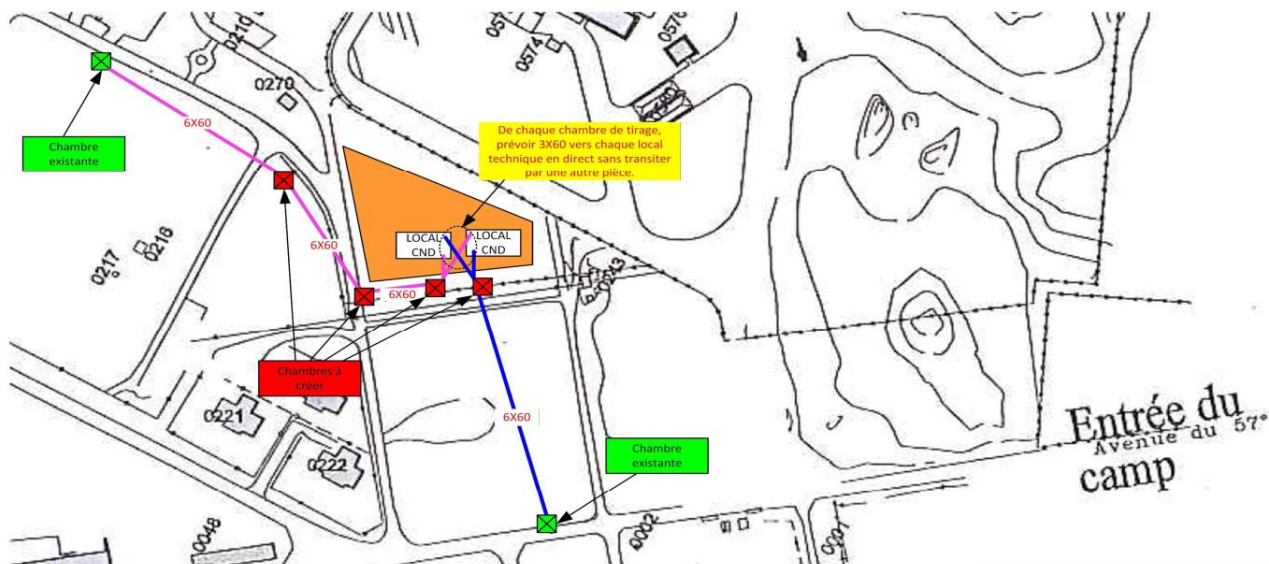
Réseau C : Rocade fibre 1x12 brins OS2 vers bâtiment 134 / distance 3000m

Réseau D : Rocade fibre 1x12 brins OS2 vers bâtiment 134 / distance 3000m

Réseau F : sans objet

Rocade téléphonique : câble 112P vers bâtiment 182 / distance 600m

Plan de cheminement :



Détail par rocade :

LIAISON INTER-BATIMENT / CABLE OPTIQUE		
LOCAL TECHNIQUE CND - RESEAU A : NP-DR (INTERNET, INTRADEF)		
Bâtiment de raccordement	BAT 182	Local Technique CND - Baie INTRADEF / INTERNET / TPH
Longueur estimée (m)	600	Métrage à confirmer par l'entreprise
Type de câble optique	2 x 12 OS2	Fibre optique monomode (OS2), raccordée sur 1 tiroir avec modules SNAP adaptés - Connectique SC - duplex Bleu
Tiroir optique	1 avec 4 emplacements 12 brins	Marque CommScope / 4 emplacements
LOCAL TECHNIQUE CND - RESEAU B : SECRET (STCIA, FROPS)		
Bâtiment de raccordement	BAT 182	Local Technique CND - Baie INTRACED
Longueur estimée (m)	600	Métrage à confirmer par l'entreprise
Type de câble optique	1 x 12 OS2	Fibre optique monomode (OS2), raccordée sur 1 tiroir avec modules SNAP adaptés - Connectique SC - duplex Bleu
Tiroir optique	1 avec 4 emplacements 12 brins	Marque CommScope / 4 emplacements
LOCAL TECHNIQUE METIER - RESEAU C : NP-DR		
Bâtiment de raccordement	BAT 134	Local Technique CND - Baie NP-DR METIER
Longueur estimée (m)	3 000	Métrage à confirmer par l'entreprise
Type de câble optique	1 x 12 OS2	Fibre optique monomode (OS2), raccordée sur 1 tiroir avec modules SNAP adaptés - Connectique SC - duplex Bleu
Tiroir optique	1 avec 4 emplacements 12 brins	Marque CommScope / 4 emplacements
LOCAL TECHNIQUE CND - RESEAU D : SECRET (Anonymisé)		
Bâtiment de raccordement	BAT 134	Local Technique CND - Baie INTRADEF
Longueur estimée (m)	3 000	Métrage à confirmer par l'entreprise
Type de câble optique	1 x 12 OS2	Fibre optique monomode (OS2), raccordée sur 1 tiroir avec modules SNAP adaptés - Connectique SC - duplex Bleu
Tiroir optique	1 avec 4 emplacements 12 brins	Marque CommScope / 4 emplacements
INTER-BATIMENT / CABLE TELEPHONIQUE		
LOCAL TECHNIQUE CND - RESEAU A : Téléphonie		
Bâtiment de raccordement	BAT 182	Local Technique CND - Baie téléphonie
Longueur estimée (m)	600	Métrage à confirmer par l'entreprise
Capacité (nombre de paires)	112	
Modules CAD 8 paires	16	Modules à câbler en modulo 7 afin de ne pas avoir de décalages de paires au Local Technique CND BAT 182
Bandeau cuivre 56 RJ45	2	Bandeaux cuivre à installer dans la baie INTRADEF / INTERNET / TPH au local technique CND

Synoptique :

A compléter après reception FEB DANZ

7.20.4 Texte réglementaire

Base à compléter suite à la reception de la FEB DANZ

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 :

- NF EN 50174-2 version 2001
- UTE 15 900 règles d'installation version 2006,
- ISO 11801 Amendement 1.0 (Avril 2008) et Amendement 2.0 (Mars 2010) – CLASSE Ea
- EIA/TIA 568-C.2 – CATEGORY 6 Augmented
- NF EN 50288-X CABLES METALLIQUES A ELEMENTS MULTIPLES UTILISES POUR LES TRANSMISSIONS ET LES COMMANDES ANALOGIQUES ET NUMERIQUES
- EN 55022 CEM.
- ISO 8802.3 pour la famille Ethernet,
- IEEE 802.3ab pour 1000 Base T, Gigabit Ethernet sur câble cuivre.
- IEEE 802.3 an pour 10 gigabit Ethernet sur câble cuivre.
- IEEE 802.3 af et 802.3 at pour la transmission de la puissance sur paire torsadée Power Over Ethernet (POE) et Power Ethernet Plus (POEP)

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.

7.20.5 Conformité de l'installation

L'entrepreneur du présent lot devra :

- Obtenir l'accord du bureau d'études et du bureau de contrôle sur les schémas et plans, avant exécution des travaux.
- Assurer toutes les démarches nécessaires en temps voulu auprès de la société chargée des équipements informatiques et de vérifier que le pré-câblage envisagé comprend bien toutes les prestations nécessaires au bon fonctionnement de ces équipements.
- L'ensemble des composants (prise terminale, câble de distribution horizontal, cordon de brassage et de liaison) du système de câblage doit être de catégorie 6a (avec des câbles de catégorie 7) celle-ci devenant la catégorie basique, et répondre aux caractéristiques électriques en valeurs :
 - d'affaiblissement,
 - de Paradiaphonie,
 - de réflexion,

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

La recette de l'installation de pré-câblage sera assurée par un bureau de contrôle homologué, **toutes les prises** devront être mesurées et validées par celui-ci ; **le coût de cette prestation est dû au titre du présent lot.**

- Les câbles téléphoniques seront testés et contrôlés par retour de masse
- Les câbles cuivre pour des postes de travail seront mesurés selon la norme ISO 11801 en permanent Link
- Les fibres optiques seront mesurées selon la norme 11801 en photométrie ou par défaut en réflectométrie

7.20.6 Local technique DANZ

Le local technique DANZ accueillera :

7.20.6.1 Baies Réseau A local CND (INTRANET / INTERNET /TPH)

Les baies seront de marque MINKELS : 42u 800x800

Les portes avant et arrières seront doubles battants ajourées

Les accessoires d'organisation de chaque baie sont à prévoir au présent lot :

- Anneaux d'organisation
- Passe fils
- Bandeaux cuivre, 1 passe cables par bandeau
- 1 tiroir optique avec 4 emplacements 12 brins, marque CommScope, modules SNAP adaptés, connectique SC,
- Tablettes 1u
- 2 PDU 8 prises avec interrupteur lumineux à installer en coupure dans une boîte plexo en bas de la baie installée sur un montant

7.20.6.2 Baies Réseau B local CND (Réseaux Secrets)

Les baies seront de marque MINKELS : 42u 800x800

Les portes avant et arrières seront doubles battants ajourées

Les accessoires d'organisation de chaque baie sont à prévoir au présent lot :

- Anneaux d'organisation
- Passe fils
- Bandeaux cuivre, 1 passe cables par bandeau
- 1 tiroir optique avec 4 emplacements 12 brins, marque CommScope, modules SNAP adaptés, connectique SC,
- Tablettes 1u
- 2 PDU 8 prises avec interrupteur lumineux à installer en coupure dans une boîte plexo en bas de la baie installée sur un montant

7.20.6.3 Baies téléphone local CND

Les baies seront de marque MINKELS : 42u 800x800

Les portes avant et arrières seront doubles battants ajourées

Les accessoires d'organisation de chaque baie sont à prévoir au présent lot :

- Anneaux d'organisation
- Passe fils
- Bandeaux cuivre, 1 passe cables par bandeau
- Bandeaux cuivre téléphone, modules CAD 8 paires, modules à câbler en modulo 7 afin de ne pas avoir de décalage de paire
- Tablettes 1u
- 2 PDU 8 prises avec interrupteur lumineux à installer en coupure dans une boîte plexo en bas de la baie installée sur un montant

7.20.7 Local technique 712

Le local technique 712 accueillera :

7.20.7.1 Baies Réseau C local technique 712 (Réseaux NP, DR, Secret)

Les baies seront de marque MINKELS : 42u 800x1000

Les portes avant et arrières seront doubles battants ajourées

Les accessoires d'organisation de chaque baie sont à prévoir au présent lot :

- Anneaux d'organisation
- Passe fils
- 1 passe cables par bandeau
- Tablettes 1u
- Bandeaux cuivre (1 passe câble par bandeau)
- 1 tiroir optique avec 4 emplacements 12 brins, marque CommScope, modules SNAP adaptés, connectique SC,
- Tiroirs optiques 24 emplacements, 1 passe cables par bandeau
- 2 PDU 8 prises avec interrupteur lumineux à installer en coupure dans une boîte plexo en bas de la baie installée sur un montant

7.20.7.2 Baies Serveur Réseau C local technique 712 (Réseaux NP, DR, Secret)

Les baies seront de marque MINKELS : 42u 800x1000

Les portes avant et arrières seront doubles battants ajourées

Les accessoires d'organisation de chaque baie sont à prévoir au présent lot :

- Anneaux d'organisation
- Passe fils
- Bandeaux cuivre, 1 passe cables par bandeau
- 1 tiroir optique avec 4 emplacements 12 brins, marque CommScope, modules SNAP adaptés, connectique SC,
- Tablettes 1u
- 2 unités de distribution PDU (63A) :
 - PDU monophasé 14.49kw 63A/220V
 - 21 prises C13
 - 6 prises C19
 - Fiche IEC309 63A 2P+T
 - consommation max estimée : 22kw

7.20.7.3 Baies Réseau D local technique 712 (Réseaux Secrets)

Les baies seront de marque MINKELS : 42u 800x800

Les portes avant et arrières seront doubles battants ajourées

Les accessoires d'organisation de chaque baie sont à prévoir au présent lot :

- Anneaux d'organisation
- Passe fils
- Bandeaux cuivre, 1 passe cables par bandeau
- 1 tiroir optique avec 4 emplacements 12 brins, marque CommScope, modules SNAP adaptés, connectique SC,
- Tiroirs optiques 24 emplacements, 1 passe cables par bandeau
- Tablettes 1u
- 2 PDU 8 prises avec interrupteur lumineux à installer en coupure dans une boîte plexo en bas de la baie installée sur un montant

7.20.7.4 **Baies Serveur Réseau D local technique 712 (Réseaux NP, DR, Secret)**

Les baies seront de marque MINKELS : 42u 800x1000

Les portes avant et arrières seront doubles battants ajourées

Les accessoires d'organisation de chaque baie sont à prévoir au présent lot :

- Anneaux d'organisation
- Passe fils
- Bandeaux cuivre, 1 passe cables par bandeau
- 1 tiroir optique avec 4 emplacements 12 brins, marque CommScope, modules SNAP adaptés, connectique SC,
- Tablettes 1u
- 2 unités de distribution PDU (63A) :
 - PDU monophasé 14.49kw 63A/220V
 - 21 prises C13
 - 6 prises C19
 - Fiche IEC309 63A 2P+T
 - consommation max estimée : 22kw

7.20.7.4.1 Desserte cuivre

Pour la création des postes de travail :

- Réaliser un réseau de desserte répondant aux normes de la catégorie 6a.
- Fournir et poser de câbles 100 ohms, 2x4 paires, de catégorie 6a S/FTP entre les prises RJ45 des postes de travail et les RJ45 de la baie de brassage du bâtiment.
- Fournir et poser de noyaux catégorie 6a côté prises et côté baie.
- Fournir et mettre en place des goulottes 3 compartiments posées en cimaises (1m du sol), couvercle transparent pour le compartiment du haut

RESEAUX DE DESSERTE CUIVRE		
RESEAU A + C		
NOMBRE DE PRISES RJ45	X	A définir avec le bénéficiaire.
TYPE DE CABLE	CAT.6a	RJ45
Tiroir Optique	24FO DUPLEX	Marque GIGAMEDIA

7.20.7.4.2 Répartition et quantification des postes de travail cuivre

Détail suivant plan

7.20.7.4.3 Desserte Fibre

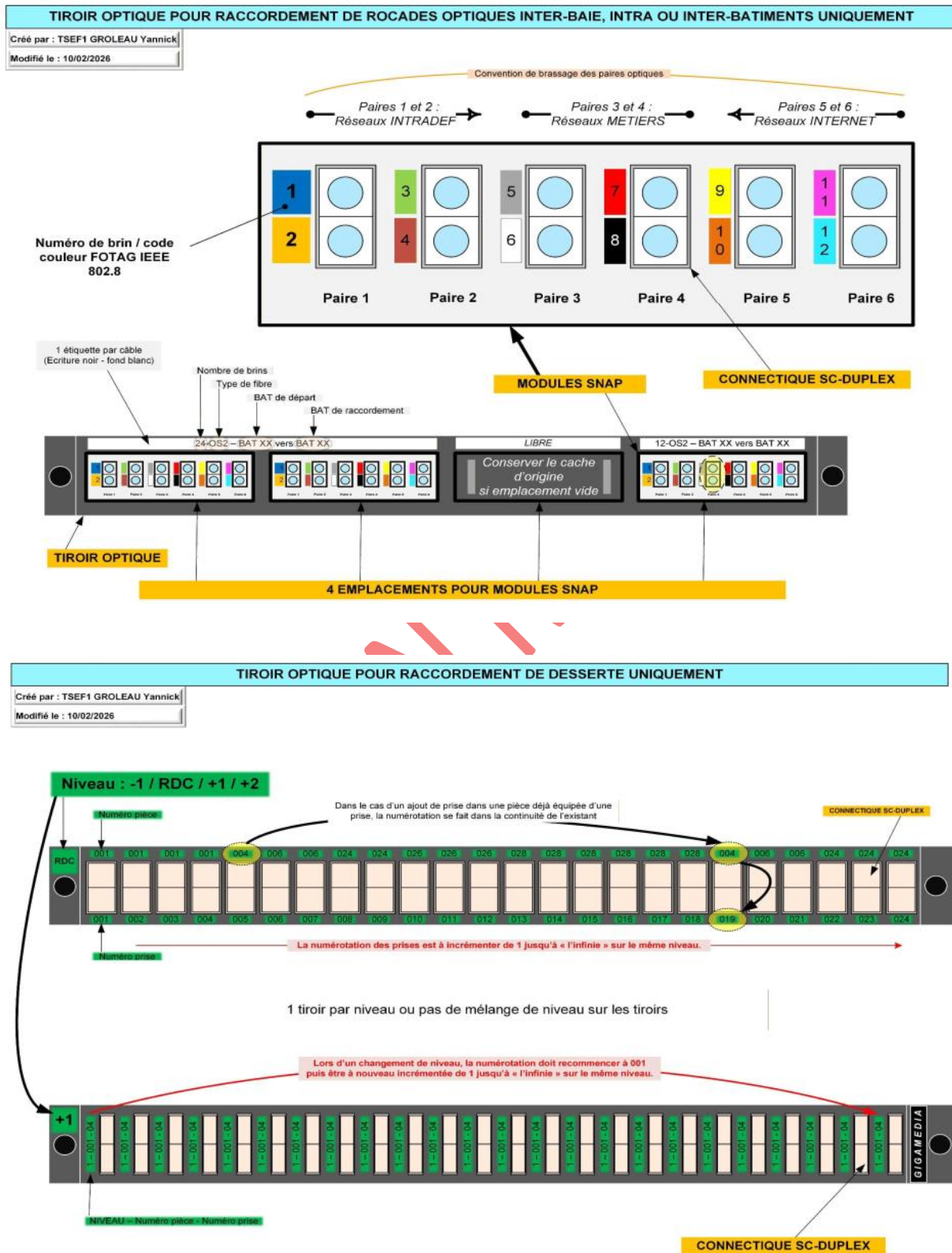
Pour la création des postes de travail :

- Fourniture, pose et raccordement du réseau de desserte optique des postes de travail optiques (liste et plan ci-après) en câbles 2 brins-OM3 connectique SC/SC.
- Des percements dans chaque pièce, dans les couloirs et entre chaque étage sont à prévoir.
- Fournir et mettre en place des goulottes 3 compartiments avec capot transparent pour le compartiment optique, hauteur 1m du sol
- Afin de respecter les normes de sécurité incendie, tous les trous devront être rebouchés afin de reconstituer le degré coupe-feu des murs et cloisons.
- La chaine de liaison jusqu'à la prise doit répondre à la Directive Technique Ministérielle N°63. Cette exigence devra être suivie pour la desserte future du réseau D

7.20.7.4.4 Répartition et quantification des postes de travail fibre

Détail suivant plan

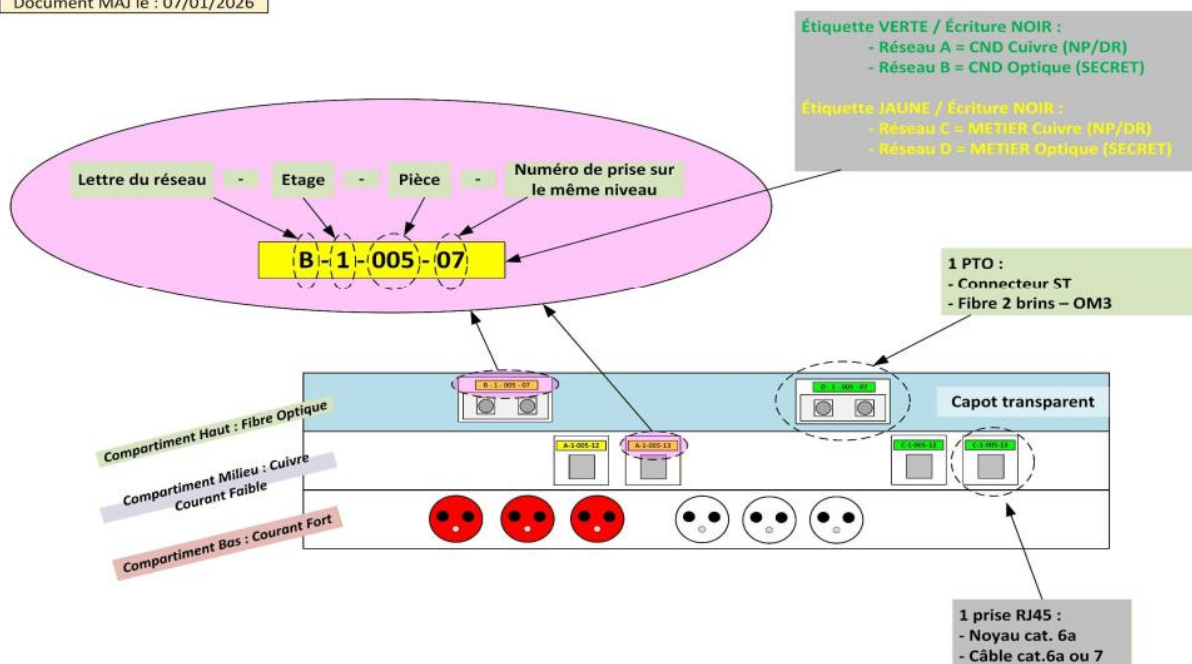
7.20.7.4.5 Caractéristiques tiroirs optiques:



7.20.7.4.6 Implantation goulottes :

Organisation des goulottes – Étiquetage – Code couleurs

Créé par : TSEF1 GROLEAU Y.
Document créé le : 13/09/2022
Document MAJ le : 07/01/2026



7.20.8 Alarmes et caméras

La mise en place de Contrôle d'Accès, Détection Intrusion et de Vidéo Surveillance (CADIVS) est réalisé par le lot spécifique (ERYMA).

Néanmoins, il est à noter que :

- Les réseaux CADIVS (Contrôles d'Accès, Détection Intrusion et Vidéo Surveillance) ne doivent en aucun cas être raccordés ou transiter par un des câbles ou locaux technique « DANZ »
- Ces réseaux doivent être strictement dédiés et indépendants des réseaux et locaux DANZ.

Le présent lot doit les liaisons Cat6a et prises terminales vers les caméras, ces liaisons chemineront dans le chemin de câbles dédié CADVIS

7.20.9 Desserte cuivre courants faibles

- le titulaire doit garantir le fonctionnement des applications à la fréquence du câble ;
- la distribution horizontale des postes de travail banalisés doit pouvoir transporter l'ensemble des flux rencontrés sur les réseaux informatique, voix, donnée et image, par des câbles cuivre ;
- la distribution banalisée ne pourra en aucun cas se faire par fibre optique, la téléphonie ne pouvant pas être transmise via ce support ;
- pour les réseaux sous la responsabilité de la DANZ, la desserte se fera uniquement à partir de baies/coffrets de brassages (fermes murales interdites).

7.20.9.1 câblage

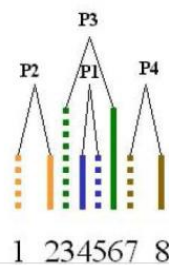
- La desserte capillaire de type cuivre sera réalisée avec un câblage constitué de catégorie et type uniforme respectant les caractéristiques suivantes :
 - 4 paires ou deux fois 4 paires ;
 - de catégorie minimum 6a, il est recommandé de mettre de la catégorie 7 ;
 - écran et blindé par tresse métallique : SFTP ;
 - avec un gainage respectant les normes zéro halogène (LSOH) ;
 - jauge AWG9 24 minimum ;
 - conforme à la norme ISO 11801 ;
 - ayant une impédance de 100 ohms.
- l'installation des câbles devra s'effectuer dans le respect des règles de l'état de l'art, le maintien des câbles entre eux dans les chemins de câble se fera sans contrainte excessive ;
- le maintien des câbles entre eux ne se fera en aucun cas par des colliers serrés de type collier plastique mais des bandes auto-agripantes noires de 9 mm minimum de largeur afin de ne pas contraindre les câbles ;
- sauf cas particulier, aucun câble ne devra avoir une longueur supérieure à 90m ;
- quel que soit le type de câble utilisé, les rayons de courbure fournis dans les fiches constructeurs devront être respectés (rayon de courbure statique et dynamique, en général 8x le diamètre) ;
- interdiction d'effectuer des allers/retours au sein d'une goulotte.

7.20.9.2 Connectique

- Les performances devront être conformes au minimum aux spécifications de la catégorie 6a (applications Gigabits/s Ethernet selon les normes ISO/IEC 11801, EN60603-7-5 et TIA/EIA 568B) pour une utilisation en classe d'application E.
- Les noyaux seront raccordés en B (paires verte et bleue croisées)

Schéma d'affectation des paires
TIA/568B

Paires	Code Couleur	Broches
1	Blanc/Bleu	5
	Bleu	4
2	Blanc/Orange	1
	Orange	2
3	Blanc /Vert	3
	Vert	6
4	Blanc/Marron	7
	Marron	8



- Les noyaux RJ45 devront :
 - être conforme à la norme IEEE 802.3 AF
 - avoir un volet obturateur intégré à fermeture automatique ;
 - être réutilisable au moins 5 fois ;
 - pouvoir être raccordée / retirée sans outil spécifique ;
 - avoir des modules auto-dénudant pour les câbles de paires ;
 - faire une reprise de la masse du câble à 360° sur tresse métallique ;
 - avoir un blindage métallique à 360° (STP).
- Coté baie :
 - les câbles de desserte seront raccordés sur des noyaux type RJ45 positionnés dans des

- bandeaux de minimum 24 prises sur 1U ;
- le bandeau devra avoir un emplacement dédié pour le raccordement à la terre et devra y être raccordé via le châssis de l'armoire ;
- le bandeau devra avoir des fixations permettant le maintien des câbles de dessertes.

7.20.9.3 Desserte cuivre

- le titulaire doit garantir le fonctionnement des applications à la fréquence du câble ;
- la distribution horizontale des postes de travail banalisés doit pouvoir transporter l'ensemble des flux rencontrés sur les réseaux informatiques, voix, donnée et image, par des câbles cuivre ;
- l'installation des câbles devra s'effectuer dans le respect des règles de l'état de l'art, le maintien des câbles entre eux dans les chemins de câble se fera sans contrainte excessive ;
- la desserte capillaire de type cuivre sera réalisée avec un câblage constitué de paires torsadées (1x4p, 2x4p, 3x4p) de catégorie et type uniforme. Le type minimum sera catégorie 6A SFTP.
- les performances de la connectique devront être conformes au minimum aux spécifications de la catégorie 6A pour une utilisation en classe d'application E. Elle sera de type FTP avec un blindage à 360° afin de garantir une reprise de l'écran du câble sur 360° ;
- les câbles de desserte seront brassés sur des noyaux RJ45 positionnés dans des bandeaux de minimum 20 prises sur 1U ;
- le maintien des câbles entre eux ne se fera en aucun cas par des colliers serrés de type RIZLAN mais par des rubans souples du type VELCRO afin de ne pas contraindre les câbles.

7.20.9.4 Numérotation des prises et bandeaux

- Les prises seront numérotées selon la convention : A-BBB-CCC où :
 - A est le numéro de l'étage, il prend les valeurs de -x à y, où x représente le nombre de sous-sol et y le nombre d'étage. Pour le rez-de-chaussée, A prendra la valeur 0.
 - BBB est le numéro de la pièce.
 - CCC est le numéro de la prise.
- Les règles suivantes seront appliquées
 - Dans une pièce, la numérotation se fait en tournant dans le sens horaire en démarrant de la porte d'entrée dans la pièce.
 - Le numéro de prise va de 001 à la dernière prise desservie par une baie (donc sans remise à zéro au changement de pièce).
 - La prise qui porte le n° 001 est la première prise de la pièce portant le plus petit numéro et située dans le niveau le plus bas.
 - La prise portant le numéro BBB-001 sera la première prise en haut à gauche de la baie. De même, la dernière prise en bas à droite de la baie portera le dernier numéro.

Remarque : ce type de numérotation implique que dans la baie toutes les prises se suivent sans trou possible.

7.20.9.5 Positionnement des cables dans les baies :

Les câbles doivent être passés de manière à ne pas gêner la mise en place d'équipements pouvant atteindre le fond de la baie. (Voir ci-dessous).

Positionnement des câbles de desserte dans la baie technique.

Les câbles de desserte sont positionnés sur un chemin de câble installé sur le côté de la baie, ainsi les câbles peuvent être organisés de manière à pouvoir positionner des équipements quelle que soit leur profondeur sans être gêné par les câbles.



Positionnés ainsi, les câbles empêchent la mise en place de matériel profond et le positionnement ainsi que l'utilisation d'un bandeau électrique en face arrière.



7.20.9.6 Equipement électrique des baies

Les équipements électriques destinés à la basse tension (230V) seront conformes à la norme française NF C 15 100 sur les installations électriques. Chaque baie sera équipée :

- d'une ou plusieurs rampes de huit prises secteur 16 A protégées par un disjoncteur plus le raccordement à la terre ;
- leur nombre devra être suffisant pour alimenter l'ensemble des matériels installés plus 30% de réserve ;
- d'un cordon de raccordement de cinq mètres minimum équipé d'une prise de courant normalisée ;
- d'une mise à la terre conforme aux règles en vigueur dont une borne de prise de terre et un cordon normalisé de raccordement de couleur vert et jaune d'un diamètre de 6mm.

L'installation doit être conforme au guide pratique pour la réalisation des masses « GAM T22 ». Toutes les terres dans l'enceinte du bâtiment doivent être interconnectées avec une barrette de coupure. Les terres pour courants faibles sont dites « terres informatiques » et seront installées selon la norme actuelle EN 50 174 dans le respect de l'état de l'art.

Afin d'améliorer la protection des matériels actifs hébergés et selon les exigences particulières définies pour le besoin du site, des onduleurs pourront être proposés.

Les armoires doivent, par conséquent, pouvoir supporter l'installation d'onduleurs montés en rack.

7.21 Système de sécurité incendie

Le bâtiment sera équipé d'un équipement d'alarme de type 2a afin de pouvoir gérer les asservissements du contrôle d'accès

Il est donc prévu la mise en œuvre :

- D'un équipement d'alarme de type 2a de technologie adressable avec CMSI intégré avec fonctions de mise en sécurité sans contrôle de position, placé dans le bureau astreinte
- De déclencheurs manuels adressables à proximité des accès des escaliers en étages et les issues vers l'extérieur au RDC
- De diffuseurs sonores audibles en tout point
- De dispositifs d'alarme visuels dans les sanitaires.
- D'une AES externe (24 ou 48V) en coffret mural pour pouvoir assurer l'alimentation des sirènes, flash lumineux

L'alarme incendie entraînera automatiquement :

- la signalisation de l'alarme générale d'évacuation (sonore et visuel suivant locaux concernés) pendant 5 minutes – sans temporisation au niveau de l'UGA du tableau d'alarme

Depuis l'UCMC :

- L'arrêt ventilation, pour la mise à disposition d'un contact au niveau des TGBT et TD (fonction masquée)

Le titulaire devra prévoir le dimensionnement des alimentations en fonction des équipements (pour les DSAF et DVAF)

7.21.1 Compartimentage d'une zone de sécurité

Sans objet

7.21.2 Asservissements

Sans objet, en dehors des portes sous contrôle d'accès

7.21.3 Déclencheurs manuels

Seront équipés :

- D'une membrane déformable,
- D'un clapet de protection transparent,
- D'un voyant à LED rouge,
- D'un isolateur de court-circuit.

7.21.4 Diffuseurs sonores DS Seront :

- De dimension réduite,
- Offrant un indice de protection minimale IK07, IP42 / 54 extérieurs
- Niveau acoustique minimal de 90dB

7.21.5 Transmetteur téléphonique :

Sans objet, il n'est pas prévu de transmetteur, en revanche, un voyant avec signal sonore sera ramené au local astreinte (alarme feu)

7.21.6 Canalisations

- Le câblage des déclencheurs manuels sera réalisé par câble 1 paire 9/10ème,
- L'alimentation des avertisseurs sonores sera réalisée par câble CR1 2x1.5
- La commande des avertisseurs sonores et visuels sera réalisée par câble CR1 2x1.5mm²
- Le câblage de la ligne de télécommande des DAS : CR1 2x1.5mm²
- Le câblage de la ligne de contrôle de position d'attente des DAS : 9/10 CR1

7.21.7 Repérage :

Tous les équipements de l'alarme incendie seront repérés au moyen d'une étiquette gravée.

7.21.8 Distribution :

La distribution sera conforme aux § Distribution.

7.21.9 Formation :

Le titulaire du présent lot devra prévoir la formation du personnel sur l'installation SSI

Le titulaire du présent lot devra obligatoirement intégrer dans son offre :

- Les PV d'essais SSI
- La formation SSI
- Le dossier SSI
- Le paramétrage et la programmation du SSI
- Le dossier DOE (voir DG)

7.22 Télévision

Il sera prévu un groupement d'antennes fixées sur mât en toiture (crosses à prévoir au présent lot)

- 1 prise TV/FM dans la salle de réunion

7.22.1 Programme/canaux à distribuer

- Terrestre numérique :
 - Les signaux TNT UHF reçus sur le site compris entre les canaux 21/60
 - Les futurs programmes de la Radio Numérique Terrestre
 - Autres Chaînes Numériques Locales
- Les programmes radio de la bande FM.

7.22.2 Réception terrestre

L'installation sera conforme aux normes EN50083 et NF C 15-100

Les spécifications électriques du réseau permettront de délivrer à la prise usager :

Bandes de fréquences	Minimum	Maximum
De 87,5Mhz à 108Mhz	50 dBμV	66 dBμV
De 174Mhz à 786Mhz	35 dBμV	70 dBμV

7.22.3 Règles générales d'ingénierie

Les niveaux garantis à la prise usager sont ceux requis par la norme EN 50083 – 7 et IEC 60728.

Néanmoins, afin de palier à certaines adjonctions de filtres ou prises supplémentaires ultérieures dans les logements, les niveaux préconisés sont :

- De 474 à 786 Mhz compris entre 48 dBμV et 70 dBμV max.
- L'écart de niveau entre 2 canaux quelconques doit être inférieur à 10 dB

Concernant le niveau de sortie des amplificateurs, une marge de 2 dB est à prévoir au niveau de l'ingénierie pour palier :

- Aux écarts théoriques / mise en service
- Aux modifications ultérieures
- Au vieillissement

7.22.4 Normes et réglementations

La construction du réseau devra satisfaire aux règles de l'art et être conforme aux normes en vigueur, soit notamment :

- UTE C 90-122 : Réception et distribution des programmes radiodiffusés ou transmis par satellite.
- UTE C 90-123 : Distribution des programmes de radiodiffusion à l'intérieur des locaux de l'utilisateur par câble coaxial.
- UTE C 90-124 : Règles pour la réception de la radiodiffusion.
- UTE C 90-125 : Spécifications techniques d'ensembles applicables aux réseaux distribuant par câbles des services de radiodiffusion sonore et de télévision.
- UTE C 90-131 : Spécification générique pour câbles coaxiaux utilisés dans les réseaux de distribution par câble. UTE C 90-132 : Câbles coaxiaux utilisés dans les réseaux de distribution par câble.
- NF C 15-100 : Installations électriques basse tension.
- NF C 17-100 : Protection contre la foudre – Protection des structures contre la foudre
- IEC 60728 : Réseau de distribution par câbles destinés aux signaux de télévision, de radiodiffusion sonore et aux services interactifs
- NF NE 50083-1 : Systèmes de distribution par câble destinés aux signaux de radiodiffusion sonore de télévision – 1ère partie : Règles de sécurité.
- NF NE 50083-2 : Systèmes de distribution par câble destinés aux signaux de radiodiffusion sonore de télévision – 2ème partie : Compatibilité électromagnétique.
- NF NE 50083-3 : Réseaux de distribution par câbles pour signaux de télévision, signaux de radiodiffusion sonore et services interactifs – 3ème Partie : Matériels actifs à large bande utilisés dans les réseaux de distribution coaxiale
- NF NE 50083-4 : Réseaux de distribution par câbles pour signaux de télévision, signaux de radiodiffusion sonore et services interactifs – 4ème Partie : Matériels passifs utilisés dans les systèmes de distribution coaxiale à large bande.
- NF NE 50083-5 Systèmes de distribution par câble destinés aux signaux de radiodiffusion sonore et de télévision – 5ème partie : Matériels de tête de réseau

- NF EN 50117-1 : Câbles coaxiaux pour réseaux câblés de distribution – Partie 1 : spécification générique.
- NF EN 50117-2 : Câbles coaxiaux pour réseaux câblés de distribution – Partie 2 : Spécification intermédiaire pour câbles de raccordement à usage intérieur.
- NF EN 50117-3 : Câbles coaxiaux pour réseaux câblés de distribution – Partie 3 : Spécification intermédiaire pour câbles de raccordement à usage extérieur.
- NF EN 50117-4 : Câbles coaxiaux pour réseaux câblés de distribution – Partie 4 : Spécification intermédiaire pour câbles de distribution et de transfert.
- NF EN 50117-5 : Câbles coaxiaux pour réseaux câblés – Partie 5 : Spécification intermédiaire pour câbles à usage intérieur de réseaux fonctionnant à une fréquence comprise entre 5 et 2150 MHz.
- NF EN 50117-6 : Câbles coaxiaux pour réseaux câblés – Partie 6 : Spécification intermédiaire pour câbles à usage extérieur de réseaux fonctionnant à une fréquence comprise entre 5 et 2150 MHz.
- CEI 60169-14 : Connecteurs pour fréquences radioélectriques : Partie 14 : Connecteurs coaxiaux pour fréquences radioélectriques avec diamètre intérieur du conducteur extérieur de 12mm (0,472in) à verrouillage à vis – Impédance caractéristique 75 ohms (type 3,5/12).
- NF EN 60169-24 : Connecteurs pour fréquences radioélectriques : Partie 24 : Connecteurs coaxiaux pour fréquences radioélectriques avec verrouillage à vis pour usage dans les systèmes de distribution par câbles à 75 ohms (type F).

Les normes européennes devront également être respectées. En cas de divergence dans la caractérisation des données, celles contenues dans les normes françaises seront prioritaires.

7.22.5 Qualifications et obligations de l'entrepreneur

L'entrepreneur, titulaire du présent lot, sera réputé connaître parfaitement :

- La technique des antennes collectives terrestres et satellites.
- Les matériels installés.
- Les normes et textes applicables aux installations collectives telles que décrites dans le présent C.C.T.P.
- Il devra justifier de la qualification antenne « QUALIFANTEN » T2 ou T3 et en fournir le numéro de certification.

Les essais et mesures préalables à la réception devront être réalisés par l'entrepreneur soumissionnaire.

Il devra également prévoir, sans exception ni réserve, tous les travaux de sa profession nécessaires et indispensables à l'achèvement des installations de son lot, conformément au présent C.C.T.P.

L'entrepreneur devra fournir au maître d'ouvrage et au maître d'œuvre :

- Avant la réalisation des ouvrages, pour approbation :
 - Les plans des armoires.
 - Le schéma d'implantation des aériens sur le site.
 - Les schémas de distribution du réseau (câbles, appareillages, antennes, etc....).
 - Après la réalisation des ouvrages :
 - Le schéma constitutif de la station de tête.
 - Les notes de calcul.
- Le synoptique du réseau mis à jour après l'installation, avec indication du repérage des câbles.

En fin de travaux l'installation devra être contrôlée et certifiée par un organisme indépendant, en l'occurrence le COSAEL, mandaté par l'installateur.

7.22.6 Garantie

Le matériel électronique de l'installation sera garanti pendant 24 mois et le restant des équipements pendant 12 mois à compter de la date de réception. Cette garantie inclura les vices de fabrication des divers matériels et les éventuelles malfaçons de l'installation.

7.22.7 Caractéristiques générales

L'installation sera de type ULB (Ultra Large Bande), suivant les spécifications de la norme UTE C 90-125.

L'entrepreneur, chargé des travaux de télédistribution, est tenu de fournir un matériel neuf, conforme aux normes et aux spécifications normatives en vigueur.

L'offre de l'entreprise devra comporter :

- L'étude de l'installation,
- La fourniture et pose de tous les matériels consécutifs d'une installation audiovisuelle collective de type Ultra Large Bande,
- L'installation et la mise en service,
- La garantie de bonne fin.

7.22.8 Matériels de réception

7.22.9 Position des antennes terrestres

Afin de ne pas altérer les paramètres électriques, les antennes terrestres doivent être positionnées sur un mât et de manière à ce qu'elles n'influencent pas l'une sur l'autre.

Pour éviter de se gêner mutuellement, les antennes seront positionnées en général à au moins un mètre l'une de l'autre.

Les mâts et supports seront installés et mis à la terre suivant réglementations.

7.22.10 Réception terrestre

La réception terrestre sera pré amplifiée en sortie afin d'obtenir un niveau de signal suffisant pour le traitement des signaux. Préampli de type AMP335UUVFM2160.

Il sera prévu les antennes suivantes :

- Une antenne terrestre de type UHF type TOSCANA2160 ou AXTY442160.
- Une antenne FM sera omnidirectionnelle (fréquence de 87.5 / 108 MHz), de type ALFM

L'ensemble des signaux terrestres sera filtré et amplifié par un filtre programmable AXIFLT10 et un amplificateur multibande AMP513244R.

Tous les produits seront compatibles « Numérique Terrestre » (TNT) et filtré LTE 4G.

Le matériel sera de marque AXITRONIC ou équivalent approuvé.

La connectique de raccordement du matériel sera de type « F ». Les entrées et sorties inutilisées devront être chargées (charges 75 Ohms).

Sans objet

7.22.12 Amplification pied de colonne

Il pourra être fait usage d'un ou de plusieurs ensembles d'amplification, suivant le nombre de prises de TV/FM à desservir.

Les amplificateurs seront de type AMP432 ou AMP40125 (amplificateurs C3) de marque AXITRONIC ou équivalent approuvé.

La connectique de raccordement du matériel sera de type « F ». Les entrées et sorties inutilisées devront être chargées (charges 75 Ohms).

7.22.13 Sortie en toiture

La pénétration des câbles d'antennes se fera par l'intermédiaire d'une double crosse de diamètre 50mm en acier galvanisé raccordées à l'étanchéité réalisé par le lot N°1. (La fourniture et pose de la crosse n'est pas due au présent lot).

7.22.14 Dérivateurs et répartiteurs

Les répartiteurs et dérivateurs à faible perte comporteront une connectique de type F et seront de marque Axitronic ou équivalent approuvé.

Les bandes passantes seront 5 – 2 400 MHz. Ils seront essentiellement de 2 à 8 directions. (Type SxW ou SVExxBIS et SABxxxxBIS) de marque AXITRONIC ou équivalent approuvé.

Conformément à la norme tous les produits actifs et passifs liés à la réception hertzienne devront être mis à la terre.

Les entrées et sorties inutilisées devront être chargées (charges 75 Ohms).

7.22.15 Liaisons extérieures

La distribution sera effectuée en câble coaxial faibles pertes de type 11PRTC/PH pour l'extérieur dont les caractéristiques seront les suivantes :

- Gaine en PE noir
- Conducteur central en cuivre rouge de $\varnothing$ 1,7 mm
- Diélectrique en polyéthylène cellulaire
- Impédance caractéristique en : $75 \pm 8 \%$
- Classe A
- Affaiblissement nominal en dB/100m :
 - o À 200 MHz : 5,4
 - o À 400 MHz : 7,7
 - o À 800 MHz : 11,00
 - o À 2150MHz : 18,7

7.22.16 Câbles de distribution et cheminements en colonnes

Les câbles coaxiaux chemineront impérativement sous fourreaux.

La liaison sera effectuée en câble coaxial faibles pertes, type 11VRTC/PH pour intérieur dont les caractéristiques seront les suivantes :

- Gaine en PVC
- Conducteur central en cuivre rouge de $\varnothing$ 1,7 mm
- Diélectrique en polyéthylène cellulaire
- Impédance caractéristique en : $75 \pm 8 \%$
- Classe A
- Affaiblissement nominal en dB/100m :
 - o À 200 MHz : 5,4
 - o À 400 MHz : 7,7
 - o À 800 MHz : 11,00
 - o À 2150MHz : 18,7

7.22.17 Distribution

La distribution intérieure colonne technique au logement sera effectuée en câble coaxial faibles pertes de type 17VATCCLA dont les caractéristiques seront les suivantes :

- Gaine PVC
- Conducteur central en cuivre rouge de $\varnothing$ 1,13 mm,
- Diélectrique en polyéthylène cellulaire,
- Impédance caractéristique en : $75 \pm 8 \%$,
- Classe A
- Affaiblissement nominal en dB/100m :
 - o à 200 MHz : 8,1
 - o à 400 MHz : 11,7
 - o à 800 MHz : 17,00

7.22.18 Prises de réceptions

Elles sont conformes à la norme UTE C90-123 Elles comportent obligatoirement les raccordements TV/FM.

Elles seront obligatoirement blindées à séparateurs incorporés aux normes CCIR-9.52- mâle TV/femelle FM.

7.22.19 Entretien et garantie

L'entreprise assurera l'entretien et le dépannage de l'ensemble de l'installation durant une période de garantie de 12 mois à compter de la date de réception.

7.23 Photovoltaïque :

Sans objet.

7.24 Cybersécurité :

L'installation respectera la démarche SSI afin de maîtriser au mieux les risques pour le bâtiment, les réseaux fluides, incendie et CVC seront ciblés par cette démarche, et aucun système ne sera communicant. Les serveurs sont proscrits et devront être supprimés des systèmes.

7.25 SECPRO :

Le titulaire du présent lot doit les cheminements CDC, gaines, incorporation, traversées de cloisons, boîtiers sécurisés de raccordement avec borniers pour les équipements liés au lot SECPRO.

Le titulaire du présent lot doit se référer au plan de CDC du présent lot et aux plans d'implantation et au CCTP du lot SECPRO pour la localisation des équipements, à savoir :

- Caméras de vidéo surveillance
- Système de contrôle d'accès
- Systèmes de détection intrusion
- Système de visiophonie

7.25.1 Caméras de vidéo surveillance :

Le présent lot devra la fourniture :

- Des CDC entre les caméras et le local SECPRO (CDC SECPRO décrit au présent CCTP)
- Les incorporations de gaines dans les voiles et doublages suivant plan d'implantation SECPRO
- Les gaines entre CDC et caméras

7.25.2 Système de contrôle d'accès

Les serrures seront de type motorisée par contrôle d'accès : verrouillage automatique à la fermeture, entrée et sortie contrôlée. Le câble d'alimentation sera en sortie directe par le haut de la menuiserie et sera mis en attente pour le raccordement par le présent lot.

Les tests de fonctionnement de chaque serrure seront réalisés en coordination avec le présent lot.

Limites de prestations :

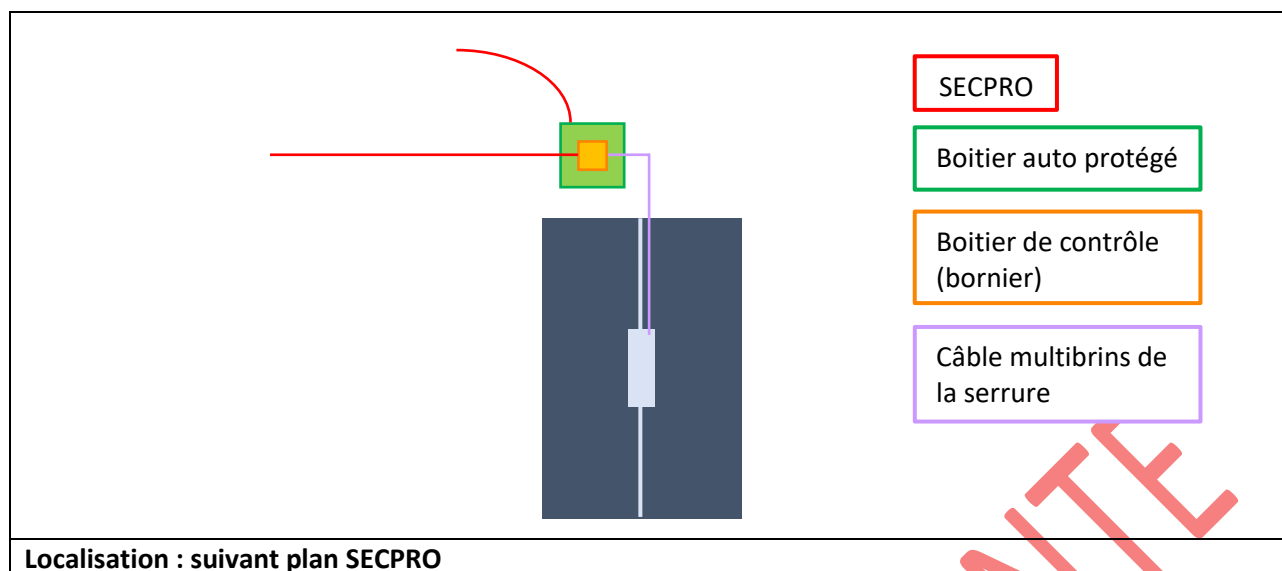
A la charge du lot n°2 « électricité » :

- Câblage des câbles multibrins de la serrure jusqu'au boîtier de contrôle ;
- La fourniture, pose et raccordement du boîtier auto protégé ;
- La pose du boîtier de contrôle dans le boîtier auto protégé ;
- Le raccordement à l'armoire électrique dédiée du câble d'alimentation de la serrure électrique ;
- La mise en place du boîtier vert de déverrouillage et l'asservissement à la centrale incendie ;
- Les tests de fonctionnement des équipements compris contacts magnétiques.

A la charge du lot n°01 et de la présente section technique :

- Fourniture et pose des portes compris serrures et boîtiers de contrôle ;
- Fourniture des câbles multibrins pré câblés avec la porte.

Principe de limite de prestation :



Prérequis SECPRO :

Les serrures électriques seront commandées par des modules de portes permettant le contrôle des équipements d'accès en ouverture ou en déverrouillage selon le mode de fonctionnement. Les modules de portes devront permettre un contrôle équivalent à l'équipement de câblage interface de type Gateway schématisé ci-dessous.

7.25.3 Système de détection intrusion :

Le présent lot devra la fourniture :

- Des CDC pour les liaisons vers les détecteurs, le clavier et les contacts d'ouverture vers le local SECPRO (CDC SECPRO décrit au présent CCTP)
- Les incorporations de gaines dans les voiles et doublages suivant plan d'implantation SECPRO
- Les gaines entre CDC et contacts de feuillure et radars (localisation suivant plan SECPRO)
- La fourniture, la pose et le raccordement des contacts de feuillure (fourniture lot menuiserie) dans un boitier protégé (à fournir et poser par le présent lot) avec contact d'ouverture dans lequel le présent lot mettra un bornier sur rail DYN (raccordement coté contact feuillure, boîte fixée au plafond dans le plenum en attente pour le raccordement par le lot SECPRO)

7.25.4 Système visiophonie :

Le présent lot devra la fourniture :

- Des CDC pour les liaisons vers les visiophones vers le local SECPRO (CDC SECPRO décrit au présent CCTP)
- Les incorporations de gaines dans les voiles et doublages suivant plan d'implantation SECPRO
- Les gaines entre CDC et le visiophone (localisation suivant plan SECPRO)

7.26 GTB :

Le titulaire devra mettre à disposition du lot CVC les points suivants (câblage et matériel à la charge du lot CVC), point en attente sur bornes dans le TGBT

La liste des points:

- Compteurs TGBT et TD
- Défaits Groupe électrogène
- Présence secteur
- Fonctionnement sur groupe

- Défaut onduleur
- Défaut disjoncteurs principaux, départs TD, départs clim, VRV, CTA, Chaufferie, départs onduleurs, départs bornes IRVE, départ surpresseur,
- Synthèse défauts circuits prises

Liste des points GTC :

Liste des points GTC ELEC Souge Bat 712	Point Physique					COMMUNIQUEANT		TOTAL
	ENTREES			SORTIES		Support physique (Ethernet, Série, Sans fil, ...)	Protocole (M-Bus, BACnet, Modbus, KNX, DALI, ...)	
	TS	TA	TMC	TC	TR			
Désignation du point	Signalisation Information	Alarme	Télécomptage	Commande	Réglage			
ELECTRICITE								
TGBT								
Position inter général	1							
Position inverseur	3							
Défaut TD		11						
Défaut alimentation CVC		1						
Défaut alimentation VRV local CND		1						
Défaut alimentation VRV local technique 712		1						
Défaut alimentation surpresseur		1						
Synthèse Alimentation IRVE		1						
Synthèse défaut onduleur		1						
Défaut alimentation SSI		1						
synthèse défaut circuits prises salles OPS		3						
comptage							X	
éclairage extérieur				2				
Total intermédiaire	4	21	0	2	0			
Points en réserve 30 %	1	6,3	0	0,6	0			
TOTAL	5	27	0	3	0			35

8 NOTE SUR LE CADRE DE BORDEREAU

L'Entrepreneur est tenu de remettre sa proposition en respectant le présent cadre de bordereau. Celui-ci donne l'ordre dans lequel doit être faite l'estimation.

L'Entrepreneur du présent Lot ne doit porter aucune modification à la numérotation et à la présentation. Toutefois, il ne doit, en aucun cas considérer le dit "cadre du bordereau" comme limitatif dans le nombre et la désignation des articles.

Toute variante (autres marques et références) proposée, sera présentée séparément du présent bordereau.

La mission confiée au bureau d'études étant du type mission de base sans exécution les plans, schémas, dimensionnements et quantités sont donnés à titre indicatif pour faciliter le travail de l'entreprise lors de la remise de son offre. Ces documents ne pouvant prétendre à la description absolument détaillée de toutes les opérations, les Entreprises ne pourront en aucun cas, arguer d'une différence d'interprétation et se prévaloir d'omissions ou de manque de renseignements pour refuser d'exécuter les travaux jugés utiles à la parfaite et complète exécution des ouvrages selon les règles de l'art.

IMPORTANT

Les D.Q.E. devront obligatoirement être dactylographiés, et chiffrés en Prix Unitaire. Les prix d'ensemble ne sont pas acceptés et entraîneront le rejet de l'Offre de prix.

Son offre de prix est réputée contenir une installation complète et en ordre de marche ainsi que les frais suivants :

- **Compte prorata (clôture, nettoyage, installation provisoire de chantier, etc...).**
- **Les PV d'attestation de fonctionnement suivant AQC**
- **Dossiers des plans d'exécution (y compris plans recollement).**