

CTI SOPHIA ANTIPOLIS**REFECTION CFO/CFA/SSI, CVC ET SANITAIRES**

1035 route des Crêtes– 06560 VALBONNE

MAÎTRE D'OUVRAGE

CENTRE DE TRAITEMENT INFORMATIQUE
DE LA CAISSE NATIONALE D'ASSURANCE MALADIE À VALBONNE
1035 route des Crêtes
06560 VALBONNE



POLE INTER-REGIONAL DE COMPETENCES IMMOBILIERES PACA ET CORSE

**BUREAU D'ETUDES – MAÎTRE D'OEUVRE**

S.A.S. B.E.T. DIMA
8, rue JP Pasqualini – Le SAPHO entrée C
06800 - CAGNES-SUR-ME

**CONTRÔLE TECHNIQUE / SPS**


SOCOTEC
1681 route des Dolines,
CS 10172, 06560 VALBONNE



Phase :

Lot :

DCE**01 - ELECTRICITÉ (Cfo/Cfa/SSI)**

	Version		Indice	Date	Sujet de l'indice actuel : Emission Originale
	Définitive		0	15/09/2025	
	Réf. Affaire	Phase	Rédacteur		
	622	DCE	DIMA		

SOMMAIRE

1 : Introduction	11
1.1 : Introduction	11
1.2 : Contexte du projet.....	11
1.3 : Projet	12
1.3.1 : Localisation.....	12
1.3.2 : Références cadastrales.....	12
1.3.3 : Descriptif du bâtiment	13
1.3.4 : Classement de l'établissement.....	13
1.4 : Localisation des Locaux techniques existants	14
1.4.1 : Niveau 1.....	14
1.4.2 : Niveau 2.....	15
1.4.3 : Niveau 3.....	16
1.4.4 : Niveau Toiture	17
1.5 : Exigences environnementales	18
1.6 : Contraintes particulières	18
1.6.1 : Niveaux sonores	18
1.6.2 : Salissures du domaine public	18
1.6.3 : Continuité de service.....	18
1.6.4 : Continuité d'exploitation de l'ouvrage	18
1.6.5 : Nettoyage / Protections	19
1.6.6 : Dommages / Dégradations.....	19
1.6.7 : Réservations – Percements - Rebouchages.....	19
1.6.8 : Scellements – Raccords d'enduits	19
1.7 : Dossier de Consultation des Entreprises	19
1.8 : Caractère Forfaitaire du Marché.....	20
1.9 : Travaux n'Incombant pas à l'Entreprise	20
1.10 : Nature des travaux du présent lot	20
1.10.1 : Courant fort :	20
1.10.2 : Courant faible :	21
1.10.3 : Généralités :	21
1.11 : Étendue des travaux.....	22
1.12 : Documents à consulter.....	22
1.12.1 : Pièces écrites	22
1.12.2 : Documents techniques.....	22
1.13 : Phasage des travaux.....	23
1.14 : Normes et règlements.....	23
1.15 : Obligations de l'Entrepreneur.....	25

1.15.1 : Responsabilité	25
1.15.2 : Lot traité global et forfaitaire	25
1.15.3 : Obligation de résultat.....	25
1.15.4 : Obligation de bonne fin.....	26
1.15.5 : Connaissance des lieux.....	26
1.15.6 : Variantes	26
1.15.7 : Travaux divers - protection des ouvrages	27
1.15.8 : Relations avec les autres corps d'état	27
1.15.9 : Relation de l'Entrepreneur avec les Administrations	27
1.15.10 : Rendez-vous de chantier	27
1.15.11 : Représentation entreprise	27
1.15.12 : Conduite - Surveillance - Entretien jusqu'à la réception	28
1.15.13 : Gestion de la qualité	28
1.15.14 : Protection et prévention des accidents	28
1.16 : Documents à fournir par L'Entreprise	28
1.16.1 : Consuel	29
1.16.2 : Plan d'atelier et de chantier (PAC)	29
1.16.3 : Schémas d'architecture	30
1.16.4 : Carnet de câbles et notes de calculs	30
1.16.5 : Plan de synthèse.....	30
1.16.6 : Dossier des ouvrages exécutes.....	30
1.16.7 : Dossier d'intervention ultérieure à l'ouvrage.....	31
1.16.8 : Approbation des documents	31
1.17 : Fournitures - Prototypes - Echantillons	31
1.17.1 : Qualité et mises en œuvre des fournitures.....	31
1.17.2 : Choix des fournitures	32
1.17.3 : Approvisionnement.....	32
2 : Etat des existants	33
2.1 : Courant fort – Etat des lieux.....	33
2.1.1 : Alimentation.....	33
2.1.1.1 : Source normale	33
2.1.1.2 : Source de secours.....	34
2.1.1.3 : Source ondulée.....	34
2.1.1.4 : Distribution.....	35
2.1.2 : Tableaux divisionnaires	37
2.1.2.1 : TD Niveau 1	37
2.1.2.2 : TD Niveau 2	38
2.1.2.3 : TD Niveau 3	39
2.1.2.4 : Autres TD.....	39
2.2 : Courant faibles – Etat des lieux.....	40

2.2.1 : Locaux VDI	40
2.2.2 : SSI	42
2.2.3 : Alarme intrusion / Contrôle d'accès	44
2.2.4 : Divers Cfa	46
2.2.4.1 : Badgeuse	46
2.2.4.2 : Vidéosurveillance	47
2.2.4.3 : Sonorisation	48
2.3 : Cheminements.....	49
2.3.1 : Cheminements en plafond	49
2.3.1.1 : Niveau 1	49
2.3.1.2 : Niveau 2	50
2.3.1.3 : Niveau 3	51
2.3.2 : Distribution terminale	52
2.4 : Equipements.....	52
2.4.1 : Appareillages	52
2.4.2 : Luminaires	53
3 : Hypothèse de conception - base des calculs	54
3.1 : Chutes de tension	54
3.2 : Détermination des sections de canalisations.....	54
3.2.1 : Température ambiante	54
3.2.2 : Effet de proximité.....	54
3.2.3 : Facteur de correction	54
3.2.4 : Section et chute de tension.....	55
3.3 : Pouvoir de coupure.....	55
3.4 : Resistance mécanique.....	55
3.5 : Régime de neutre.....	55
3.6 : Protection du neutre.....	55
3.7 : Protection contre les contacts indirects	55
3.8 : Protection contre les surcharges et les courts circuits.....	55
3.9 : Sélectivité des disjoncteurs	55
3.10 : Niveaux d'éclairements	55
4 : Essais, réception et mise en service	57
4.1 : Organisation des essais	57
4.2 : Autocontrôle	57
4.3 : Essais et contrôles sur le site	58
4.3.1 : Essais SSI.....	58
4.3.2 : Précâblage VDI	59
4.3.2.1 : Recette technique	59
4.3.2.2 : Contrôle visuel par rapport au cahier des charges.....	59

4.3.2.3 : Tests statiques	59
4.3.2.4 : Tests des liaisons	60
4.3.2.4.1 : Tests des liaisons "cuivre"	60
4.3.2.4.2 : Tests des liaisons optiques	61
4.3.2.5 : Dossier de recette	62
4.4 : Matériels d'essais	62
4.5 : Consuel	62
4.6 : Réception	62
4.7 : Garantie	63
4.8 : Formation.....	64
5 : Travaux à réaliser courant fort	65
5.1 : Etudes	65
5.1.1.1 : Consuel	65
5.1.1.2 : Plan d'atelier et de chantier (PAC)	65
5.1.1.3 : Schémas d'architecture	66
5.1.1.4 : Carnet de câbles et notes de calculs	66
5.1.1.5 : Plan de distribution	66
5.1.1.6 : Dossier des ouvrages exécutés.....	66
5.1.1.7 : Dossier d'intervention ultérieure à l'ouvrage.....	67
5.1.1.8 : Dossier DUEM.....	67
5.1.1.9 : Approbation des documents	67
5.2 : Installation de chantier	68
5.2.1 : Alimentation de chantier.....	68
5.3 : Maintient en service	68
5.4 : Alimentation.....	69
5.4.1 : Généralités	69
5.4.2 : Poste de transformation	69
5.4.3 : Cellule C13-100.....	69
5.4.4 : TGBT	69
5.4.5 : Coffrets normal/secours.....	69
5.5 : Dépose	69
5.5.1.1 : TGBT et TD.....	69
5.5.1.2 : Onduleur.....	69
5.5.1.3 : Distribution principale	69
5.5.1.4 : Distribution secondaire	69
5.6 : Réseau de terre.....	70
5.6.1 : Généralités	70
5.6.2 : Prise de terre générale	70
5.6.3 : Liaison équipotentielle	70
5.6.4 : Distribution terminale	70

5.6.5 : Technique d’interconnexion :.....	71
5.6.6 : Terre informatique :	71
5.6.6.1 : Présentation - Généralités.....	71
5.6.6.2 : Composants de la section.....	72
5.6.6.3 : Normes générales.....	72
5.6.6.4 : Spécifications.....	72
5.7 : Tableaux électriques	73
5.7.1.1 : Généralité	73
5.7.1.2 : Constitution des tableaux.....	73
5.7.1.3 : TGBT	74
5.7.1.4 : Tableaux divisionnaires TDN / TDO	76
5.7.1.5 : Comptage réglementation thermique en vigueur	77
5.8 : Chemins de câbles	78
5.8.1 : Généralités	78
5.8.2 : Caractéristiques techniques	79
5.8.3 : Mise en œuvre	79
5.8.4 : Mise à la terre	80
5.8.5 : Carottages	80
5.8.6 : Sous les faux-plancher	80
5.8.7 : Chemins de câbles VDI	81
5.8.7.1 : Généralités	81
5.8.7.2 : Exemple de réalisation :	81
5.9 : Distribution principale	82
5.9.1 : Alimentations à mettre en œuvre	82
5.9.2 : Câblage.....	83
5.9.2.1 : Caractéristiques des câbles	83
5.9.2.2 : Mise en œuvre des câbles	84
5.9.2.3 : Mode de pose.....	85
5.9.2.3.1 : Montage apparent	85
5.9.2.4 : Pose sur chemin de câbles	85
5.9.2.5 : Pose sous conduits	85
5.9.2.6 : Pose sous goulottes PVC	85
5.9.2.7 : Montage encastré	85
5.9.2.8 : Séparation des circuits	86
5.9.2.9 : Pénétration des câbles dans les tableaux, armoires, coffrets	86
5.9.2.10 : Raccordement des câbles.....	86
5.9.2.11 : Repérage des câbles	86
5.9.2.12 : Repérage des circuits	87
5.9.2.13 : Alimentations des armoires destinées aux autres lots.....	87
5.10 : Distribution secondaire	88

5.10.1.1.1 : Généralités	88
5.10.1.1.2 : Eclairages.....	88
5.10.1.1.3 : Petites forces	88
5.10.1.1.4 : Perches	88
5.11 : Luminaires	89
5.11.1.1 : Généralités	89
5.11.1.2 : Luminaires à mettre en œuvre.....	90
5.11.1.3 : Gestion de l'éclairage	91
5.12 : Perches	91
5.13 : Boîtes de sol	93
5.14 : Points de consolidation	93
5.15 : Connexions avals des points de consolidation	94
5.16 : Prises de courant	94
5.16.1 : Postes de travail	94
5.16.2 : Prises ménage ou isolées	94
5.17 : BAES.....	94
6 : Travaux à réaliser VDI	95
6.1 : Études	95
6.2 : Dépose et maintient en service	95
6.2.1 : VDI	95
6.3 : VDI	95
6.3.1 : Salle Informatique	95
6.3.1.1 : Localisation.....	95
6.3.1.2 : Equipement du local.....	96
6.3.1.3 : Equipements des baies.....	96
6.3.1.3.1 : Caractéristiques techniques	97
6.3.1.3.2 : Organisation type d'une baie de brassage	97
6.3.1.3.3 : Organisation type d'une baie fédératrice	99
6.3.1.3.4 : Organisation type d'une baie serveur	100
6.3.1.3.5 : Alimentation des baies Serveurs	102
6.3.1.3.6 : Rocades	102
6.3.1.3.7 : Panneaux de brassage	102
6.3.1.3.8 : RJ45	102
6.3.1.3.9 : Mixte	103
6.3.1.3.10 : Fibre.....	104
6.3.1.3.11 : Guide cordon	105
6.3.1.3.12 : Cordon de brassage.....	105
6.3.1.4 : Arrivées fibres optiques	106
6.3.2 : Distribution.....	106
6.3.2.1 : Généralités	106

6.3.2.2 : Points de consolidation VDI.....	106
6.3.2.3 : Boitiers et Connecteurs	106
6.3.2.4 : Distribution en faux plafond.....	106
6.3.2.5 : Capillaires	108
6.3.2.6 : Cordons de brassage	108
6.3.3 : Salle de réunions	108
6.3.3.1 : Niveau 3, salle du conseil	108
6.3.3.1.1 : Coffret Salle du conseil.....	108
6.3.3.1.2 : Liaison optique	108
6.3.3.2 : Niveau 2 salle créée.....	109
6.3.3.3 : Synoptique de principe de distribution	109
6.3.4 : Recette	109
6.3.4.1 : Liaison cuivre de Catégorie 6A	109
6.3.4.2 : Liaison fibre optique.....	110
6.3.4.3 : Dossier de recette	110
6.3.5 : Agrément constructeur	110
6.3.6 : Dépose.....	110
6.3.7 : Documents spécifiques à remettre pour la partie VDI	110
6.3.7.1 : Dossier d'exécution	110
6.3.7.2 : Dossier des Ouvrages Exécutés (D.O.E)	111
6.3.7.3 : Pénalités	111
7 : Travaux à réaliser Courant faible	112
7.1 : Dépose et maintient en service	112
7.1.1 : SSI	112
7.1.2 : Intrusion	112
7.2 : Alarme incendie.....	112
7.3 : Alarme intrusion	112
7.3.1 : Généralités	112
7.3.2 : Philosophie générale	112
7.3.2.1 : Qualité du système.....	113
7.3.2.2 : Normes applicables & Développement durable - Environnement.....	113
7.3.3 : Architecture matérielle	114
7.3.3.1 : Système et niveaux.....	114
7.3.3.2 : Les automates (UTL, modules) en Contrôle d'Accès et intrusion.....	114
7.3.3.3 : Les lecteurs de badges	116
7.3.3.4 : L'environnement de la porte.....	116
7.3.3.5 : Exigences générales de sécurités	116
7.3.3.5.1 : Exigence à respecter dans tous les cas.....	116
7.3.3.5.2 : Exigences complémentaires de sécurités à respecter (Niveau PRIME/HIGH SECURE)	117

7.3.4 : Les fonctionnalités supplémentaires pour la gestion intrusion	118
7.3.4.1 : Ecrans claviers tactiles dédiés à l’exploitation précise de la gestion intrusion	119
7.3.4.2 : Module permettant la communication des détecteurs sur 2 bus intrusions	120
7.3.4.3 : Attribution des droits intrusion aux usagers	120
7.3.5 : Architecture Informatique & Logicielle	120
7.3.5.1 : Poste serveur & postes clients	120
7.3.5.2 : Logiciel	121
7.3.5.2.1 : Capacité du système à respecter :	121
7.3.5.2.2 : Attribution des droits d’accès aux usagers	121
7.3.5.2.3 : Historiques	122
7.3.5.2.4 : Animation de synoptiques – supervision graphique	122
7.3.5.3 : Volumétrie du projet initial	122
7.3.5.4 : Richesse fonctionnelle de la solution	123
7.3.6 : Formations	123
7.3.7 : Contrat de service	124
7.3.8 : Contrôle d’accès des portes	124
7.4 : Badgeuse	124
7.5 : Sonorisation	124
7.6 : Vidéosurveillance	124
7.7 : GTC	125
7.7.1 : Généralités	125
7.7.2 : Fonctionnalité de la GTC à terme	125
7.7.2.1 : Gestion globale de bâtiment	125
7.7.2.2 : Homologations et certification	125
7.7.2.3 : Architecture générale	125
7.7.2.4 : Spécifications globales de la plateforme multi-métiers	126
7.7.2.4.1 : Caractéristiques du poste multi métier	126
7.7.2.5 : Fonctionnalités clés	128
7.7.2.5.1 : Gestionnaire du système	128
7.7.2.6 : Navigation	128
7.7.2.7 : Graphiques	128
7.7.2.7.1 : Information contextuelle	128
7.7.2.7.2 : Suivi des tendances et des activités système	128
7.7.2.7.3 : Programmes horaires	129
7.7.2.7.4 : Vue Calendrier	129
7.7.2.7.5 : Macros	129
7.7.2.7.6 : Process de réactions	129
7.7.2.7.7 : Rapports	129
7.7.2.7.8 : Mode exploitation et configuration	130

7.7.3 : Installation.....	131
7.7.3.1 : Automates	131
7.7.3.2 : Capteurs et actionneurs	132
7.7.3.3 : Mise en service et formation.....	133
7.7.4 : Travaux à réaliser	133
7.7.4.1 : Etudes :	133
7.7.4.2 : Travaux :	133
7.7.4.3 : Programmation	134
7.7.4.3.1 : Visualisation et extraction des données.....	134
7.7.4.3.2 : Vues attendues.....	136
7.7.4.4 : Essais, mise en service.....	140
7.7.4.5 : Formation	140
7.7.5 : Equipements prévus en “base”	140
8 : PSE 1à3-GTC.....	141
8.1.1 : PSE 1	141
8.1.2 : PSE 2	141
8.1.3 : PSE 3	141
9 : TRANCHE OPTIONNELLE - ALIMENTATION du site en tarif C4.....	142
9.1 : Généralités	142
9.2 : Alimentation.....	142
9.2.1 : alimentation C4 en limite de propriété	142
9.3 : Dépose	142
9.3.1.1 : Poste transfo	142
9.3.1.2 : Distribution principale	142

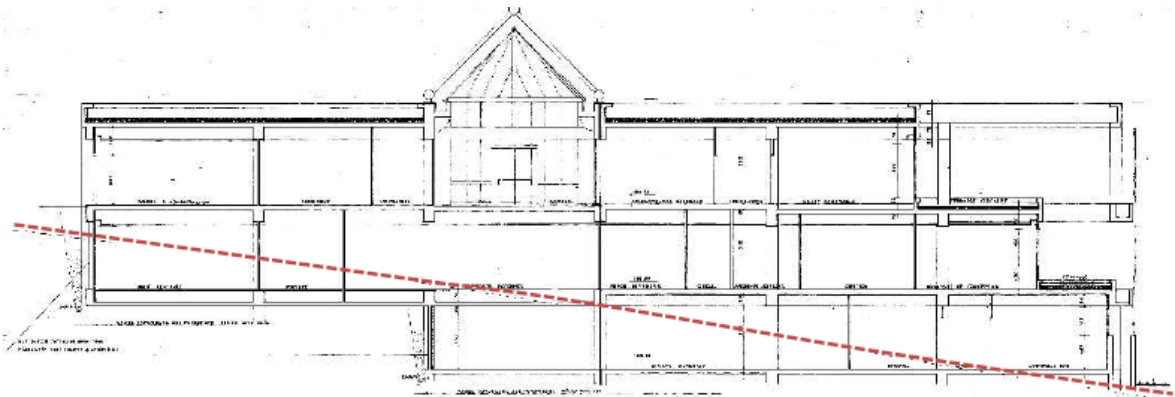
1 : INTRODUCTION

1.1 : INTRODUCTION

Le présent document a pour objet de présenter le projet concernant la réfection des réseaux de courant fort et VDI ainsi que la réfection des sanitaires et réhabilitation de la ventilation du centre de traitement informatique de la caisse nationale d'assurance maladie à Valbonne.

Le bâtiment date de 1987 (date du permis de construire)

Il s'agit d'une construction en béton armé de type poteaux/poutre et prédalles de 3 niveaux dont 2 semi-enterrés.



1.2 : CONTEXTE DU PROJET

Les besoins sont multiples en termes de normes, réglementations et de vétusté.

Le périmètre des travaux couvre à savoir :

- Le remplacement complet des câblages courant faible existant suivant le cahier des charges du DR (ex-CNGR)
- La suppression des installations Haute Tension et de tous les équipements s'y afférant. Ainsi que :
- La mise aux normes en vigueur des tableaux courant fort,
- La réalimentation des postes de travail en CFO/CFA,
- La purge des anciens réseaux en plénums et faux planchers, compris SSI sans nécessité,
- La dépose/repose ou le remplacement des faux-plafonds et des luminaires,
- Les reprises ponctuelles de peinture et de plinthes (après suppression des goulottes),
- La réfection des sanitaires et accessibilité PMR.
- La création d'un réseau de ventilation double flux et mise en conformité des réseaux de VMC existants.

LES TRAVAUX SERONT RÉALISÉS EN SITE OCCUPÉ

Ce qui implique :

- Une cohabitation entre le chantier et les activités du CTI
- La tenue des zones de stockages strictes
- Une propreté et un nettoyage du chantier quotidien
- Une diminution sonore des travaux bruyants
- Une absence de nuisances olfactives
- Une absence de poussières diffusées dans l'air

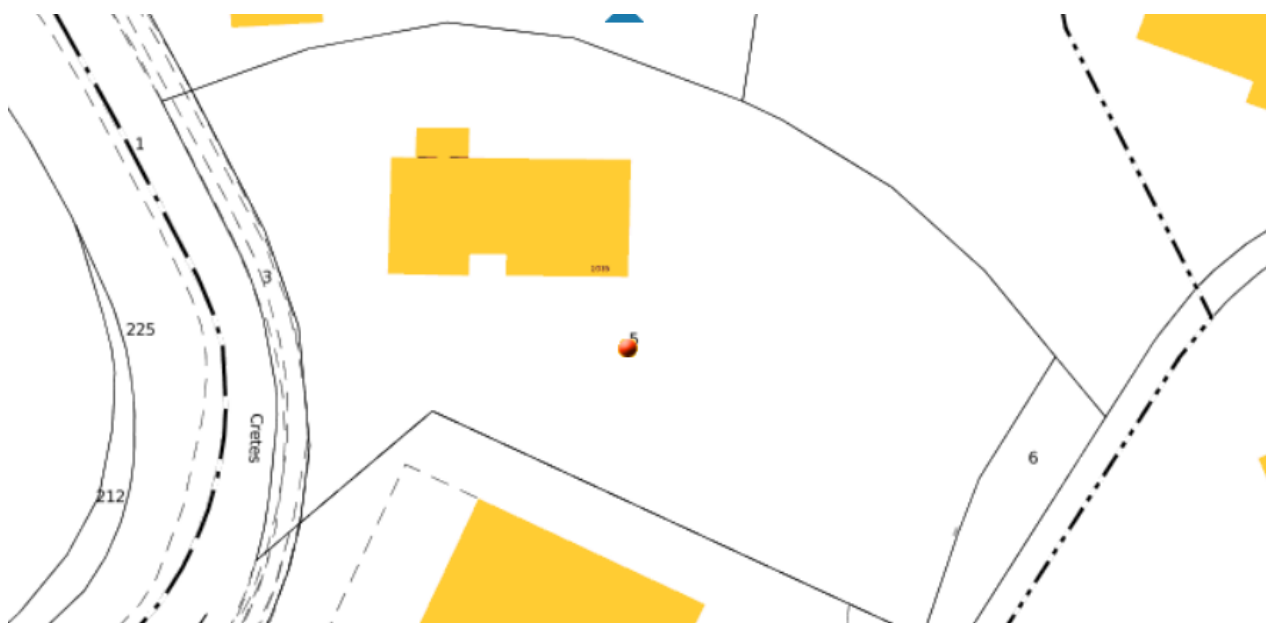
1.3 : PROJET

1.3.1 : LOCALISATION

Le projet est situé 1035 route des Crêtes– 06560 VALBONNE en plein cœur de la technopole de SOPHIA ANTIPOLIS.



1.3.2 : REFERENCES CADASTRALES



Section AD

Parcelle n°05

BET DIMA	Réf. Affaire	Phase	Indice	Date de l'indice	Rédacteur	Version	Page
	622	DCE	0	15/09/2025	DIMA	Définitive	12 / 142

1.3.3 : DESCRIPTIF DU BATIMENT

Le bâtiment est réalisé sur 3 étages plus une toiture accessible via une échelle à crinoline :

- RDC Haut

Nommé niveau 3 est l'entrée principale avec ; il comprend le hall d'accueil (sans réception de public), les bureaux administratifs, de direction et salle du conseil.

- Niveau 2

Qui abrite des plateaux de bureaux et les locaux où se trouvait le data center avant sa dépose

- RDC Bas

Nommé niveau 1, il abrite un autre plateau de bureaux, les locaux de stockage et techniques, ainsi que l'espace réfectoire.

- Toiture

Surfaces données au programme à titre indicatif :

Niveaux	SHOB	SDP	SUB
1 (rdc bas)	620	498	471
2	965	665	644
3 (rdc haut)	735	443	422
Toiture haute	406	0	0
TOTAL m²	2726 m²	1606 m²	1537 m²

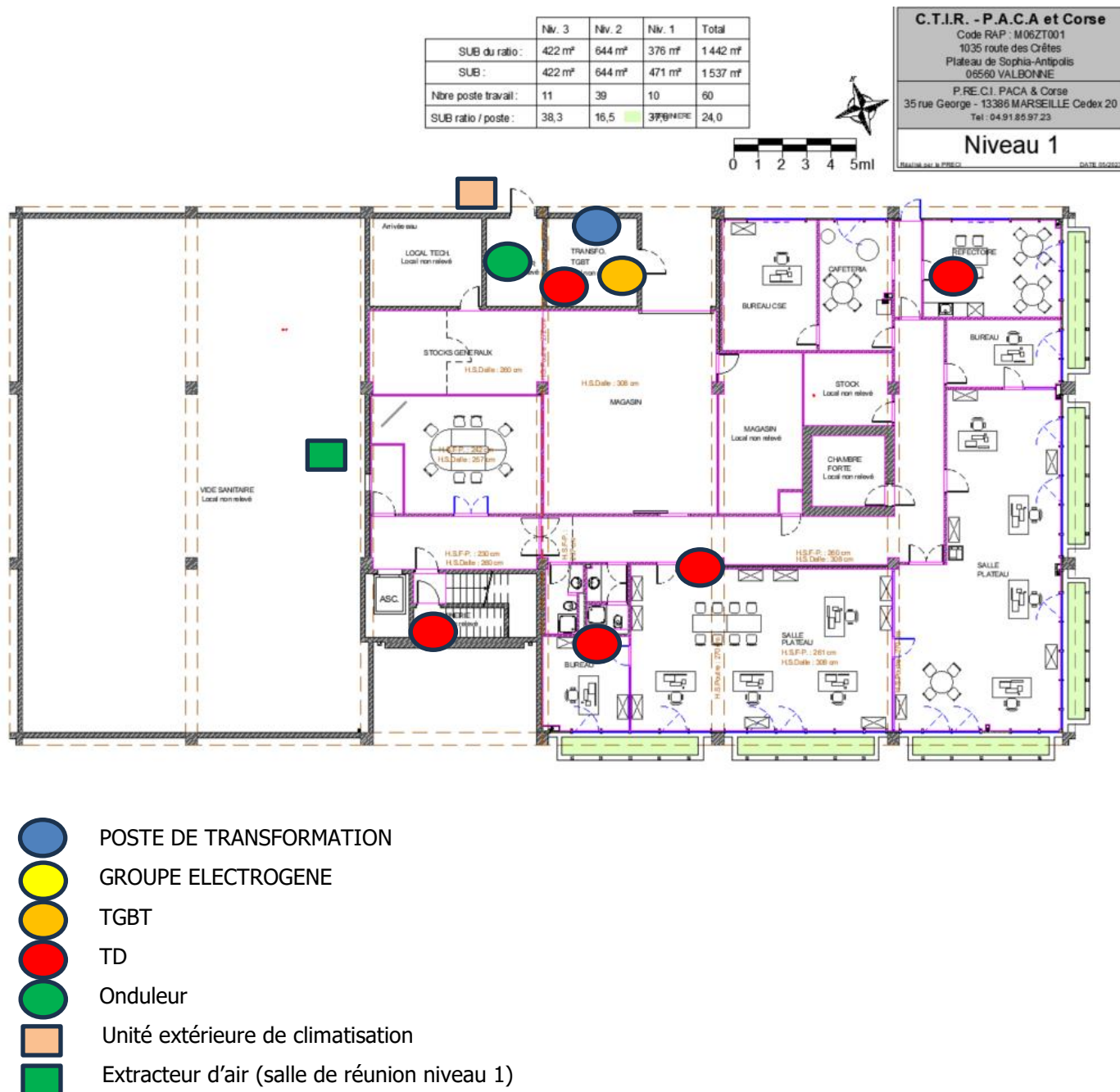
1.3.4 : CLASSEMENT DE L'ETABLISSEMENT

Il s'agit d'un Etablissement recevant des travailleurs

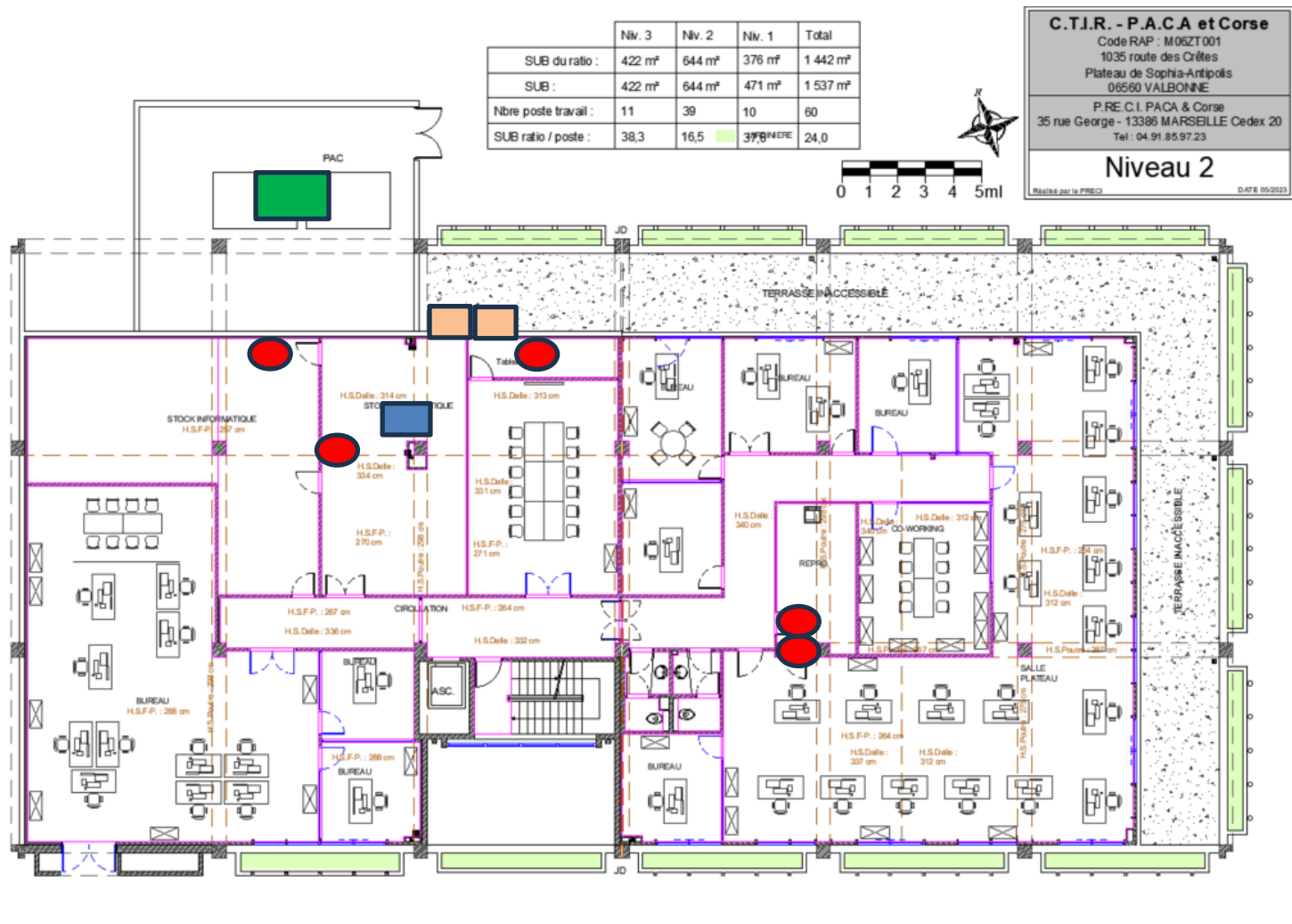
- ERT – Immeuble de Bureaux 2^{ème} catégorie

1.4 : LOCALISATION DES LOCAUX TECHNIQUES EXISTANTS

1.4.1 : NIVEAU 1

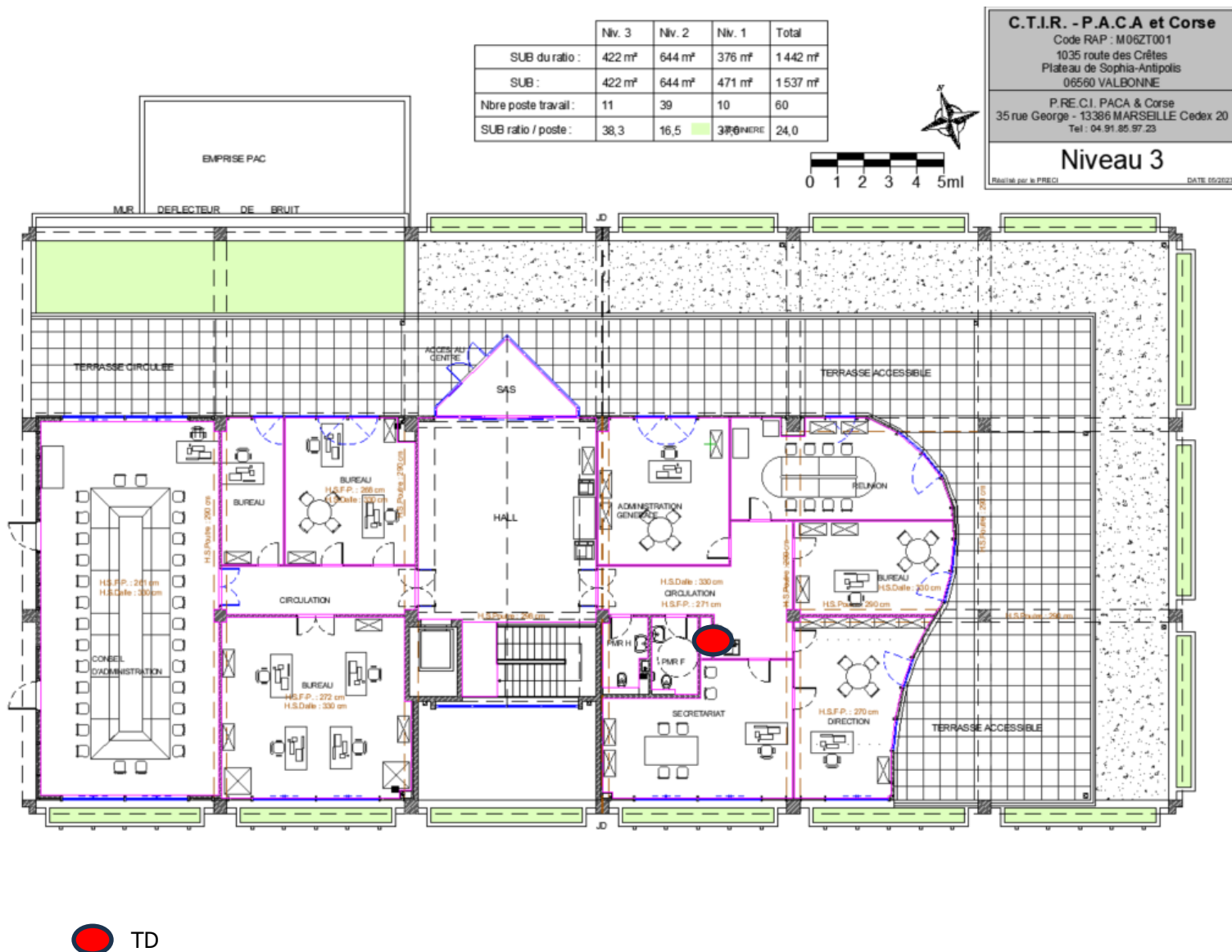


1.4.2 : NIVEAU 2

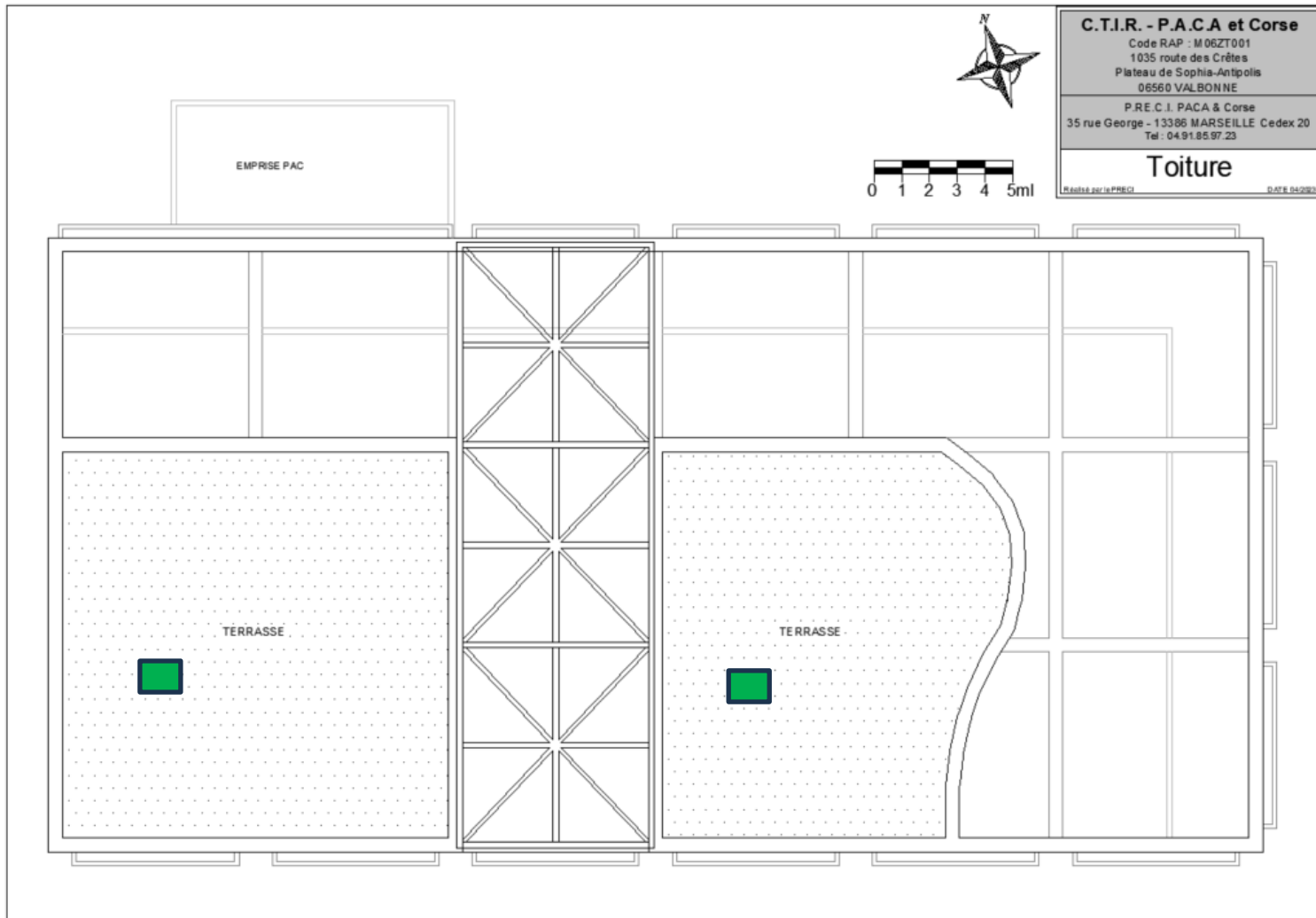


- TD
- Lt cfa
- Pompe à Chaleur Air/Eau
- Unité extérieure de climatisation

1.4.3 : NIVEAU 3



1.4.4 : NIVEAU TOITURE



Extracteurs (VMC Sanitaires et Extraction salle du conseil d'administration)

1.5 : EXIGENCES ENVIRONNEMENTALES

Sans Objet

1.6 : CONTRAINTES PARTICULIERES

1.6.1 : NIVEAUX SONORES

Toutes mesures seront prises pour limiter le niveau sonore des matériels bruyants en application de la réglementation et Arrêtes Municipaux ou départementaux en vigueur dans la commune où se réalisent les travaux et a l'attente des usagers.

Dans tous les cas, l'entreprise se soumettra aux plages horaires fixées par la Maîtrise d'Ouvrage.

1.6.2 : SALISSURES DU DOMAINE PUBLIC

Pendant toute la durée des travaux, les voies, trottoirs, etc., du domaine public, devront toujours être maintenues en parfait état de propreté.

En cas de non-respect de cette obligation, l'entrepreneur sera seul responsable des conséquences.

1.6.3 : CONTINUITE DE SERVICE

Tout au long des travaux, l'entreprise devra éviter la coupure des services (climatisation, chauffage, etc.) dans l'ensemble de l'ouvrage.

Elle devra planifier son intervention en accord avec le maitre d'ouvrage et les services techniques afin de limiter les éventuelles coupures nécessaires, tant en nombre que dans leur durée.

Les coupures nécessaires devront être programmées la nuit de 2h à 6h.

1.6.4 : CONTINUITE D'EXPLOITATION DE L'OUVRAGE

L'opération sera programmée en tranches et phases successives dans le respect des contraintes fonctionnelles d'exploitation de l'ouvrage.

C'est pourquoi l'entrepreneur devra se conformer à toute décision que pourrait prendre le Maître d'Ouvrage dans le but de limiter les perturbations liées à une intervention de l'entreprise non conforme à ses engagements.

L'entrepreneur devra prévoir un délai d'information suffisant pour permettre au Maître d'Ouvrage et aux autres intervenants de s'organiser.

D'une façon générale, tous les travaux prévus dans une zone ou sur des installations sensibles ou communes pourront être reportés sur décision du Maître d'Ouvrage, sans réclamation subséquente de l'entreprise.

L'entreprise devra se conformer aux règles de fonctionnement de l'ouvrage, en termes de précautions particulières à adopter, sécurité, horaires, accès à certains locaux, etc.

Elle devra éviter toute coupure accidentelle de courant.

L'intervention de l'entreprise devra être limitée aux zones et locaux concernés par le présent marché.

L'accès chantier pour l'opération se fera par le parking uniquement.

L'entreprise devra limiter la durée et l'aire d'entreposage dans une zone qui lui sera affectée et qui sera limitée aux possibilités de l'ouvrage.

Les produits de démolition, de dépose et divers seront évacués quotidiennement et tout stockage anarchique sera interdit.

En cas de non-respect de ces règles, le Maître d'Ouvrage les fera exécuter par une tierce entreprise au frais de l'adjudicataire du présent marché.

Les travaux devront être réalisés en jours ouvrés de 8h à 18h.

1.6.5 : NETTOYAGE / PROTECTIONS

L'entreprise devra, après chaque journée de travail, replier le matériel et procéder au nettoyage soigné des locaux où sont exécutés les travaux.

Aucun outil ou matériaux pouvant créer des dommages de quelque nature que ce soit aux occupants ne devront être laissés dans les communs au cours et en fin de chaque jour travaillé.

En fin de journée, toutes dispositions visant à préserver la sécurité des occupants, notamment pour ce qui relève de l'état provisoire des installations/travaux devront être prises.

L'entrepreneur devra le nettoyage de l'ensemble des équipements des ouvrages qui auraient été dégradés du fait des manutentions.

1.6.6 : DOMMAGES / DEGRADATIONS

En cas de dommages ou dégradations avérés entraînant un litige avec le Maître d'Ouvrage, l'entreprise devra l'indemniser (remise en état, réparation ou remplacement).

En cas de franchise assumée par le Maître d'Ouvrage, celle-ci sera supportée par le titulaire du marché, afin qu'il soit totalement dédommagé.

L'entrepreneur sera tenu pour responsable de tout incident, vols ou dégradations causés du fait de négligences de sa part.

1.6.7 : RESERVATIONS – PERCEMENTS - REBOUCHAGES

L'Entrepreneur est tenu de fournir à la Maîtrise d'œuvre, pour approbation, et avant le démarrage des travaux, les plans des percements et réservations à créer éventuellement dans les éléments de Gros Œuvre.

D'une manière générale, les trous, percements, réservations dans les éléments de structure, calfeutrements et bouchements de trémies trous pour passages des conduits sont à la charge du titulaire du lot.

Le Maître d'œuvre peut refuser tous les percements, qu'il jugerait dangereux pour l'ouvrage et toutes solutions de remplacement qui seraient techniquement insuffisantes ou inesthétiques.

Dans ce cas, L'entrepreneur doit prendre toutes les dispositions nécessaires et supporter, à ses frais, toutes les conséquences de ce refus pour aboutir à une solution valable et acceptée sans réserve par le Maître d'œuvre.

Si des percements, saignées ou dégradations diverses sont réalisées par le corps d'états après finition de ses ouvrages, les percements, rebouchages et peinture ou reprises de revêtement mural éventuels seront à la charge financière exclusive du lot concerné.

1.6.8 : SCELLEMENTS – RACCORDS D'ENDUITS

En règle générale, le scellement des ouvrages de second œuvre est à la charge du titulaire du présent lot dans la mesure de ses opérations. Le ciment ou plâtre de scellement sera tenu au nu du parement fini de l'élément de maçonnerie supportant l'ouvrage scellé.

Les raccords de finition au droit des scellements seront également exécutés par le présent lot dans la mesure de ses opérations.

1.7 : DOSSIER DE CONSULTATION DES ENTREPRISES

Il est constitué, notamment, du présent CCTP et de la DPGF correspondante. La définition des ouvrages ne dédouane en rien l'entreprise de son devoir de conseil, de son professionnalisme et de son bon sens.

Le présent CCTP ne peut, ainsi que les plans, être considéré comme limitant les ouvrages à prévoir, mais comme fixant un but à atteindre. L'Entrepreneur demeure responsable de la prévision des moyens nécessaires à la réalisation technique et architecturale de qualité de cette opération, dans les délais et planning impartis.

Le DCE devra être abordé et étudié en intelligence et de manière responsable. Aussi, toute anomalie, ou autre manquement, incohérence, devra être signalé(e) avant la remise de l'offre. A défaut elle sera réputée prise en compte.

BET DIMA	Réf. Affaire	Phase	Indice	Date de l'indice	Rédacteur	Version	Page
	622	DCE	0	15/09/2025	DIMA	Définitive	19 / 142

De la même manière, les quantités portées dans la DPGF constituent une base permettant d'établir le prix de manière complète. Toute erreur constatée devra être signalée en temps utile. Rappelons également le caractère global et forfaitaire de l'offre ; la décomposition et les quantités ne sont proposées qu'à titre indicatif.

En cas de doute ou de questionnement quant aux liens et interfaces entre les lots, l'entreprise pourra solliciter la maîtrise d'œuvre afin d'établir une offre adaptée.

La démarche devra être la même pour toutes les pièces constituant le DCE.

En conséquence, il est donc demandé à l'Entrepreneur d'une part, de signaler à la Maîtrise d'Œuvre, au moins 8 jours avant remise des offres, toute anomalie, omission, imperfection..., susceptibles de compromettre ces objectifs et, d'autre part, d'envisager toute modification ou rectification nécessaire afin de garantir la qualité attendue.

En aucun cas, l'Entrepreneur ne pourra arguer de l'imprécision des pièces fournies ou d'omissions pour refuser dans le cadre de son marché tout ou partie des ouvrages nécessaires au complet achèvement de ses travaux. Il lui appartient d'apprécier l'importance et la nature des ouvrages et de proposer grâce à ses connaissances professionnelles, les modifications qui s'imposent pour obtenir une réalisation correcte des travaux conformément aux objectifs du Donneur d'Ordres.

Rappel : la vérification des éléments du DCE est un devoir de l'entreprise.

1.8 : CARACTERE FORFAITAIRE DU MARCHÉ

D'une façon générale, l'entrepreneur devra l'ensemble des prestations et fournitures nécessaires à la parfaite réalisation des ouvrages afin que l'installation soit capable de répondre aux besoins définis pour un fonctionnement normal, et ce, avec toutes les conditions de sécurité et de régularité.

Il est rappelé que les devis descriptifs, ont pour objet de développer et de préciser les indications des plans concernant les ouvrages que l'entrepreneur s'engage à réaliser à prix global et forfaitaire.

L'énumération et la description des ouvrages telles qu'elles sont prévues dans le descriptif ne présentent aucun caractère limitatif et l'entrepreneur du présent lot devra le complet et entier achèvement de ses ouvrages, les fournitures et façons accessoires indispensables à cet achèvement et au parfait fonctionnement des installations projetées et traitées à forfait.

Le devis quantitatif et estimatif de l'entrepreneur accompagnant la soumission générale, devra être conforme au devis quantitatif fourni à l'appel d'offres et en suivre rigoureusement son ordre de présentation par chapitre et article, ces articles devant être détaillés par prix unitaire d'ouvrage élémentaire.

Il appartiendra au soumissionnaire de vérifier les qualités appliquées au présent Cahier des Charges et de signaler, en temps utile, toute divergence, erreur ou omission, susceptible d'engendrer une modification significative dans l'établissement de son marché, et ce, avant signature de celui-ci.

Après quoi, aucune contestation ne pourra plus être admise et les installations seront livrées en parfait ordre de marche, sans que l'entrepreneur puisse se prévaloir d'une quelconque imprécision sur les conditions contractuelles.

1.9 : TRAVAUX N'INCOMBANT PAS A L'ENTREPRISE


Voir CCTP Commun Lot 00

1.10 : NATURE DES TRAVAUX DU PRESENT LOT

Le présent C.C.T.P. (Cahier des Clauses Techniques Particulières) a pour objet de préciser les travaux à réaliser lot électricité :

1.10.1 : COURANT FORT :

- La fourniture et mise en place coffrets de comptages,

	Réf. Affaire	Phase	Indice	Date de l'indice	Rédacteur	Version	Page
	622	DCE	0	15/09/2025	DIMA	Définitive	20 / 142


- Câble basse tension depuis les coffrets de comptages,
- La fourniture et la mise en place des armoires électriques :
 - Le Tableau Général Basse Tension
 - Les Tableaux divisionnaires
- La fourniture, la pose, la fixation et le raccordement de tous les câbles de distribution principale et secondaire,
- La fourniture, la pose, le réglage et les raccordements des :
 - Appareils d'éclairage normal,
 - D'éclairage de sécurité
 - Du petit appareillage
 - Du matériel divers décrit dans le présent document,
- La prise de terre générale,
- La distribution du réseau de terre,
- La mise en équipotentialité de toutes les masses métalliques installées et leur raccordement à la prise de terre,
- Les alimentations en attente décrites dans le présent document et en particulier les alimentations en attente pour les autres corps d'état,

1.10.2 : COURANT FAIBLE :

- Le précâblage Voix-Données-Images comprenant :
 - Les baies de distribution
 - La distribution capillaire banalisée
- L'alarme incendie comprenant :
 - La centrale d'alarme incendie,
 - Les déclencheurs manuels,
 - Les matériels constitutifs de l'Unité de Gestion des Alarmes : diffuseurs sonores, etc.
- La Gestion Technique du Centralisée (GTC) comprenant :
 - Les automates ou unités de traitement locales
 - Les réseaux d'acquisition et de supervision
 - Le poste d'acquisition/exploitation
 - Les câblages correspondants
- La téléphonie comprenant :
 - Uniquement la distribution capillaire (actifs hors lot)

1.10.3 : GENERALITES :

- Les essais et le maintien en bon état de fonctionnement de l'installation pendant la période de garantie,
- L'amenée, l'établissement et l'enlèvement de tous les appareils, engins et échafaudages nécessaires à l'exécution des prestations du présent lot,
- L'enlèvement des gravats provenant des travaux du présent lot,
- Les frais de transport, d'emballage, d'entrepose provisoire concernant le présent lot ainsi que tous les frais de main d'œuvre auxiliaire s'y rattachant,
- Tous les percements, scellements, saignées, rebouchage et raccords en cloisons maçonnées nécessaires pour le présent lot, en particulier les calfeutrements des réservations de passage en matériaux coupe-feu (traversées de compartiment coupe-feu), acoustique et thermique,
- Toutes les saignées dans le béton ou le plâtre, les incorporations dans le béton, les parpaings pour le présent lot,
- Les câblages, fourreaux, goulottes, chemins de câbles, travaux accessoires et annexes nécessaires à la réalisation de l'ensemble,

	Réf. Affaire 622	Phase DCE	Indice 0	Date de l'indice 15/09/2025	Rédacteur DIMA	Version Définitive	Page 21 / 142
--	----------------------------	---------------------	--------------------	---------------------------------------	--------------------------	------------------------------	-------------------------

- Toutes sujétions de transport, stockage, manutention et pose
- La protection par peinture ou tout autre procédé des éléments susceptibles d'être corrodés, compte tenu en particulier des conditions climatiques du lieu d'installation
- La peinture de finition des matériels apparents
- Les essais en atelier et sur le site, y compris fourniture de la main d'œuvre qualifiée, des équipements provisoires et matières consommables éventuellement indispensables
- Les réglages, équilibrages et mise en service des installations
- La participation active aux opérations préalables à la réception et à la recette du SSI
- La mise en place des marques signalétiques et repères sur les canalisations et matériels suivant les plans et schémas des ouvrages exécutés
- L'information et la formation du personnel du Maître d'Ouvrage
- La garantie des installations pièces et main d'œuvre dans les conditions définies dans le CCAP, inclus extension de garantie fournisseur s'il y a lieu
- Entretien durant la période de garantie de parfait achèvement des matériels

1.11 : ÉTENDUE DES TRAVAUX

En outre, sont dues par l'Entrepreneur, sans que cette liste soit limitative, les dispositions suivantes, avant, en cours, et après exécution des travaux :

- Toute sujétion d'échafaudage et plate-forme permettant l'accès nécessaire à l'installation des ouvrages, ainsi que la sécurité des lieux d'installation (voir PGC SPS).
- Le nettoyage général des salissures dues à l'exécution des travaux.
- Les réparations des dommages éventuels causés aux installations enfouies dans le sol, ou encourus par celles qui n'auraient pu être décelées avant le commencement des travaux ou qui auraient été décelées avec une précision insuffisante.

L'Entrepreneur est chargé d'assurer la réalisation complète des ouvrages du présent lot, et ses prestations comprennent les travaux accessoires nécessaires découlant des études détaillées, même si ces travaux ne figurent pas sur les plans et documents.

D'une manière générale, l'entreprise devra l'ensemble des travaux et des fournitures nécessaires à la réalisation d'installations capables de répondre aux besoins exprimés en fonctionnement normal, et dans toutes les conditions de sécurité et de régularité, sans qu'elle puisse se prévaloir d'une erreur ou d'une omission dans le présent C.C.T.P. ou sur les documents graphiques en annexes.

1.12 : DOCUMENTS A CONSULTER

1.12.1 : PIECES ECRITES

- Suivant CCAP.

1.12.2 : DOCUMENTS TECHNIQUES

Le présent C.C.T.P. est complété par une série de plans techniques, schémas techniques et plans du DCE.

Dans la description qui va suivre, le maître d'œuvre s'est efforcé de renseigner l'Entreprise sur la nature des travaux, sur le nombre de matériels à mettre en œuvre, leurs dimensions et leur emplacement, mais il convient de signaler que cette description n'a pas un caractère limitatif et que l'Entreprise devra exécuter, comme compris dans son prix, sans exception ni réserve, tous les travaux nécessaires et indispensables pour l'achèvement complet des ouvrages projetés.

En conséquence, l'Entreprise ne pourra jamais arguer que des erreurs ou omissions aux plans et devis puissent la dispenser d'exécuter tous les travaux de son corps d'état ou fassent l'objet d'une demande de supplément de prix.

Tous les documents graphiques remis à l'Entreprise pour l'exécution des ouvrages doivent être considérés comme une proposition qu'elle devra vérifier avant la remise de son offre.

BET DIMA	Réf. Affaire	Phase	Indice	Date de l'indice	Rédacteur	Version	Page
	622	DCE	0	15/09/2025	DIMA	Définitive	22 / 142

Elle devra signaler au Maître d'Œuvre les dispositions qui ne lui paraîtraient pas en rapport avec la solidité et la conservation des ouvrages, l'usage auquel ils sont destinés ou l'inobservation des règles de l'art.

L'Entreprise sera considérée avoir pris connaissance des travaux à réaliser et avoir estimé elle-même les quantités, définitions d'ouvrages et conditions d'exécution nécessaires à la parfaite réalisation des travaux.

Aucune incidence financière ne pourra être accordée pour une sous-estimation des difficultés ou des dépassements de temps de main d'œuvre, dus au non-respect de cette règle.

Tous les ouvrages seront exécutés suivant les règles de l'Art et devront répondre aux prescriptions techniques et fonctionnelles comprises dans les textes officiels existants le premier jour du mois de la signature du marché et notamment :

- Les cahiers des charges D.T.U., les règles de calcul D.T.U. publiés par le C.S.T.B., ainsi que leurs annexes, modificatifs, additifs ou errata, non concernés par les fascicules techniques susvisés.
- Les cahiers des clauses spéciales rattachés au D.T.U. et les mémentos pour la conception, publiés par le C.S.T.B.
- Les cahiers des charges pour l'exécution des ouvrages non traditionnels.
- Le cahier des clauses administratives générales applicables aux marchés publics.
- D'une façon générale, les règles et recommandations professionnelles relatives aux ouvrages ou parties d'ouvrages qui ne font pas l'objet de prescriptions au titre de l'ensemble des documents précédemment cités.
 - La note de sécurité.
 - La notice accessibilité
 - Les rapports du bureau de contrôle.
 - Les avis du coordonnateur de sécurité.

Les cahiers des charges des fabricants donnant les règles techniques pour le choix, l'emploi et la mise en œuvre des matériaux.

- Les Cahiers des charges D.T.U.,
- Les prescriptions ayant valeur de cahier des charges D.T.U.,
- Les normes françaises,
- Les cahiers du C.S.T.B.,
- Les arrêtés et décrets en vigueur.

Les règles de calcul permettant le dimensionnement des ouvrages en fonction des conditions d'exploitation et d'utilisation.

Les Entreprises devront, avant mise en œuvre des matériels, vérifier les emplacements donnés à titre indicatif, en tenant compte de la disposition des éléments de la construction.

1.13 : PHASAGE DES TRAVAUX

Les travaux sont à réaliser selon le planning enveloppe de l'opération, le CCAP et le CCTP.

Les travaux se feront en 3 phase plus une phase spécifique pour les sanitaires.


Les sujétions particulières de surcouts horaires de tous ordres sont incluses dans l'offre de l'entrepreneur.

1.14 : NORMES ET REGLEMENTS

Les normes et règlements sont ceux en vigueur du mois qui précède la date de remise des offres.

Les matériels et installations devront satisfaire aux normes et règlements (édition en vigueur à la date précisée dans les pièces administratives) et respecteront notamment :

- Les prescriptions de la norme NF C 15.100 et additifs relatifs aux installations de première catégorie, les fiches d'interprétation permanentes de l'UTE ainsi que les guides pratiques UTE de mise en œuvre,
- Les prescriptions et additifs relatifs à la protection des travailleurs dans les établissements mettant en œuvre des courants électriques (décret du 14 Novembre 1988),

	Réf. Affaire 622	Phase DCE	Indice 0	Date de l'indice 15/09/2025	Rédacteur DIMA	Version Définitive	Page 23 / 142
---	----------------------------	---------------------	--------------------	---------------------------------------	--------------------------	------------------------------	-------------------------

- L'arrêté du 25 juin 1980, textes relatifs à la protection contre les risques d'incendie et de panique dans les établissements recevant du public (dans sa dernière édition),
- L'arrêté du 26 février 2006 concernant les circuits de sécurité,
- L'arrêté du 2 février 1993 traitant des dispositions modifiant et complétant le règlement de sécurité ERP,
- Décret n° 94.1159 du 26 décembre 1994 relatif à l'intégration de la sécurité et à l'organisation de la coordination sécurité et de la protection de la santé des opérations de bâtiment ou de Génie Civil,
- Les instructions techniques 246, 247, 248, et textes complémentaires additifs et modificatifs,
- Les normes SSI : 61930, 61931, 61932, 61933, 61934, 61935, 61936, 61937, 61938, 61940, 61981,
- Les prescriptions provisoires de l'U.T.E.
- La réglementation handicapée dans sa dernière version.
- Aux directives basses tension de la commission européenne concernant la compatibilité électromagnétique (CEM) imposant que tous les produits électriques ne perturbent pas ou ne soient pas perturbés électroniquement suivant des critères fixés par les normes de sécurité, (décret n°95.1081 du 3/10/95),
- Aux prescriptions liées au marquage CE des appareils électriques,
- Aux décrets, circulaires d'application, ainsi qu'aux notes techniques relatives aux prescriptions ci-dessus,

En cas de modification de la réglementation qui serait applicable avant la date de réception des travaux, l'entreprise devra en informer le Maître d'ouvrage, et en cas d'incidence financière lui proposera un devis de mise en conformité avant toute poursuite de ses travaux.

Cette liste n'est pas limitative, pour l'ensemble des textes cités ci-avant ou non, il sera toujours fait l'application de la dernière édition, avec mise à jour additif rectificatif en vigueur à la date fixée pour la remise des offres.

1.15 : OBLIGATIONS DE L'ENTREPRENEUR

1.15.1 : RESPONSABILITE

L'entreprise sera entièrement et exclusivement responsable de la protection et de la bonne tenue des abords du chantier.

Elle devra être titulaire d'une assurance spéciale, couvrant les risques aux existants pendant toute la durée du chantier et qui garantira, avec renonciation aux recours, le Maître d'Ouvrage et le Maître d'Œuvre contre tous recours des voisins.

Par ailleurs, l'entreprise devra réparer à ses frais, toutes dégradations de son fait causées aux ouvrages de la voie publique ainsi qu'aux propriétés privées voisines, affectées par les travaux et garantira le maître d'ouvrage et le maître d'œuvre de tout recours à ce sujet.

1.15.2 : LOT TRAITE GLOBAL ET FORFAITAIRE

Le présent lot est traité à PRIX GLOBAL ET FORFAITAIRE.

Celui-ci doit être déterminé conformément aux plans d'appel d'offres de la maîtrise d'œuvre et aux indications du présent document. L'entrepreneur ne pourra ignorer les prestations des autres corps d'état dont les travaux sont exécutés en liaison avec les siens.

S'il estime qu'il y a dans le dossier de consultation des omissions, erreurs ou non conformités avec la réglementation en vigueur qui le conduisent à modifier ou à compléter les dispositions prévues dans ce dossier, il devra en tenir compte dans l'établissement de son prix. Cette modification s'accompagnerait d'une note explicative séparée et annexée à son offre.

Enfin, il est précisé que l'entrepreneur ne pourra arguer d'un oubli de localisation du devis descriptif, pour prétendre à supplément sur le prix forfaitaire de son marché, si l'ouvrage concerné figure aux plans.

1.15.3 : OBLIGATION DE RESULTAT

L'Entrepreneur exécute, comme étant inclus dans son prix, tous les travaux nécessaires au parfait achèvement des ouvrages complets de la description des ouvrages, dans le respect de l'obligation de résultat définie dans le présent dossier, et en coordination avec l'ensemble des entreprises titulaires des marchés dont les ouvrages viennent en interface avec les ouvrages décrits ci-après.

L'obligation de résultat est définie par le présent document.

Pour la réalisation de ces ouvrages, l'Entrepreneur est tenu de respecter les dispositions techniques, géométriques et architecturales de tous les documents, leurs annexes et dans les plans. Les techniques et travaux nécessaires à l'achèvement parfait des ouvrages et dont la définition est omise dans le dossier, sont mis en œuvre par l'Entrepreneur dans le respect des obligations de résultat et des normes en vigueur. Les plans joints au dossier marché représentent graphiquement les principes constructifs, structurels et architecturaux, en complément au présent document. Ils constituent la définition architecturale des éléments des ouvrages, à laquelle l'Entrepreneur est tenu de se conformer :

- Paramètres géométriques,
- Formes et dimensions,
- Continuités et alignements,
- Aspect des parties visibles.

Ces plans sont des plans guides et ne font pas office de plans d'exécution.

Les définitions techniques détaillées qu'ils contiennent et qui vont au-delà des principes exposés dans les chapitres "Description des ouvrages" ne sont qu'indicatives.

L'Entrepreneur du présent lot doit se reporter impérativement aux pièces générales du marché et ses annexes et aux documents particuliers de chacun des lots, et en avoir une parfaite connaissance.

BET DIMA	Réf. Affaire	Phase	Indice	Date de l'indice	Rédacteur	Version	Page
	622	DCE	0	15/09/2025	DIMA	Définitive	25 / 142

1.15.4 : OBLIGATION DE BONNE FIN

Ce document définit les spécifications techniques détaillées, en association avec les plans joints, des travaux à exécuter.

La description de ces travaux n'est pas exhaustive, mais est complétée par les plans joints au dossier, les documents propres aux autres corps d'état, ainsi que la visite sur place.

L'entreprise devra toutes les prestations nécessaires à la bonne fin des ouvrages en conformité avec ce CCTP, la réglementation, les règles de l'art et les pièces du marché principal. Elle devra obtenir l'accord de la maîtrise d'œuvre pour tout le matériel à installer, les plans et schémas d'exécution avant le début des travaux.

1.15.5 : CONNAISSANCE DES LIEUX

L'Entrepreneur devra procéder à une visite complète du site, afin de prendre connaissance du terrain, des ouvrages existants et de toutes sujétions relatives à la nature du site, aux accès, aux abords, et à la topographie des lieux.

L'Entrepreneur ne pourra se prévaloir d'aucune erreur, contradiction ou omission susceptible d'être relevée dans les pièces du présent marché pour refuser, interrompre ou retarder l'exécution de toutes les prestations nécessaires au complet achèvement des travaux dus à la présente Prestation Technique, suivant les normes en vigueur et règles de l'art.

L'Entreprise est censée s'être engagée dans son marché en toute connaissance de cause. En particulier, lui sont parfaitement connus :

- Le classement du bâtiment
- Le terrain et ses sujétions propres,
- Les contraintes relatives aux propriétés voisines et commerces voisins,
- Le maintien en activité du parking, des établissements et commerces
- Les modalités d'accès par la voirie
- Les possibilités et difficultés de circulation de stationnement,
- Les sujétions des règlements administratifs en vigueur se rapportant à la sécurité sur le domaine public,
- ...

Aucune erreur ou omission ne peut la dispenser d'exécuter tous les travaux de sa profession ni faire l'objet d'une demande de supplément de prix.

Elle renonce expressément et définitivement à toute réclamation ou action à ce sujet.

Une attestation pré établie par le Maître de l'Ouvrage, jointe au CCAP, sera à retourner par l'entreprise dans le cadre de son offre.

1.15.6 : VARIANTES

Si l'entreprise propose durant l'exécution des travaux des modifications dû à des contraintes techniques, celles-ci doivent recevoir l'accord du Maître d'œuvre et du contrôleur technique.

Les variantes doivent se limiter aux choix des méthodes de réalisation, sans incidence sur les autres corps d'états. (ex : éléments préfabriqués au lieu de coulé en place, ou inversement, parpaings enduit au lieu de béton banché, etc.).

Ces solutions variantes doivent inclure le coût des incidences éventuelles sur les autres corps d'état ainsi que tous les frais d'études consécutifs. En tout état de cause, elles ne doivent pas remettre en cause la définition architecturale tant au niveau de l'aspect fini que des fonctionnalités.

1.15.7 : TRAVAUX DIVERS - PROTECTION DES OUVRAGES

Les travaux du présent lot, comportant, en outre de ceux décrits aux articles ci-après, tous les ouvrages accessoires nécessaires au parfait achèvement des travaux.

L'entrepreneur sera tenu responsable durant toute la durée du chantier de la bonne conservation des ouvrages. Il devra les protéger efficacement contre les risques dus aux intempéries et à l'intervention des autres corps de métier jusqu'à la réception.

L'entrepreneur devra remplacer, à ses frais, les objets détériorés ou disparus.

1.15.8 : RELATIONS AVEC LES AUTRES CORPS D'ETAT

L'Entreprise devra également fournir aux autres corps d'état tous les renseignements dont elle dispose et qui sont nécessaires à la " bonne marche " des travaux.

Elle se renseignera également auprès des lots techniques des puissances exactes à amener en attente à disposition de ces corps d'état, les puissances notées sur les documents joints à la consultation n'étant qu'indicatives.

1.15.9 : RELATION DE L'ENTREPRENEUR AVEC LES ADMINISTRATIONS

L'entrepreneur devra se mettre en rapport avec les concessionnaires et services publics pour se procurer tous les renseignements utiles à l'exécution de ses travaux.

Il devra se soumettre à toutes vérifications ou visites des agents de ces services et fournir tous documents et pièces justificatives demandées, notamment plans et notes de calculs.

Il devra transmettre à la Maîtrise d'œuvre l'ensemble des renseignements qu'il a recueilli au cours de ses contacts et qui concerneraient aussi bien la construction, que l'exécution des travaux qui ne sont pas à sa charge.

L'entrepreneur devra, au moment opportun et de son propre chef, effectuer toutes les démarches nécessaires auprès des services compétents afin d'obtenir, en temps utile, la mise en service des installations.

1.15.10 : RENDEZ-VOUS DE CHANTIER

Rendez-vous de chantier périodiques (réunion de chantier, techniques, synthèse, ...).

L'entrepreneur sera tenu :

- De se faire représenter à chacun de ces rendez-vous par un mandataire ayant une délégation de pouvoir à prendre toutes décisions (techniques, moyens et financières) à la demande du Maître de l'Ouvrage ou du Maître d'Œuvre.
- La participation d'un représentant d'un sous-traitant à une réunion ne dispense pas le titulaire d'être représenté.

L'entrepreneur sera tenu de participer :

- Aux réunions hebdomadaires de chantier,
- A la totalité des réunions d'études nécessaires à l'établissement des plans d'exécution, à la réalisation et à la réception des travaux,

Les réunions d'études auront pour objet, dans un premier temps, de définir et de mettre au point la conception générale de chaque système, et dans un deuxième temps, de faire le point sur les problèmes liés à l'avancement des études, développements et travaux, d'examiner le respect du planning et d'organiser les essais et réceptions.

1.15.11 : REPRESENTATION ENTREPRISE

Afin, de pouvoir être clairement identifier le personnel de chantier intervenant sur site devra avoir des vêtements de travail au nom de l'entreprise, et un badge indiquant leur nom.

BET DIMA	Réf. Affaire	Phase	Indice	Date de l'indice	Rédacteur	Version	Page
	622	DCE	0	15/09/2025	DIMA	Définitive	27 / 142

Le personnel devra être en possession de sa carte personnelle d'identification professionnelle du BTP.

Le personnel ne respectant ces directives, ayant un comportement incorrect seront exclus du chantier par le Maître de l'Ouvrage. De plus, des mesures coercitives seront appliquées à l'entreprise responsable.

1.15.12 : CONDUITE - SURVEILLANCE - ENTRETIEN JUSQU'A LA RECEPTION

A l'achèvement des travaux d'installation du présent lot, l'entrepreneur sera tenu de conduire, de surveiller et de maintenir ses installations en bon état de marche jusqu'à la réception de ses ouvrages.

L'entretien comprend notamment les réglages divers, le remplacement des filtres à air, les graissages, le remplacement des lampes des armoires électriques.

1.15.13 : GESTION DE LA QUALITE

L'entrepreneur pouvant justifier au sein de ses établissements de l'existence d'une organisation permanente de la Qualité conforme à la norme ISO 9001 est rendu autonome en matière de Qualité, il doit toutefois pouvoir justifier à tout moment et sur simple demande du Maître d'Œuvre ou de l'un de ses représentants, de la réalité de la mise en œuvre du Plan d'Assurance Qualité établi pour l'exécution du Marché et approuvé préalablement à sa mise en vigueur.

Ce plan d'assurance qualité, conforme au fascicule 65 du CCTG et aux articles si référent, soumis au Maître d'œuvre pendant la période de préparation contient notamment :

- L'organigramme détaillé et nominatif du chantier,
- L'organisation du contrôle interne,
- La description des méthodes de mise en œuvre et des matériaux et matériels utilisés,
- La description des contrôles et de l'organisation de ceux-ci,
- Les points critiques et les points d'arrêt,
- Le traitement des non- conformités.

1.15.14 : PROTECTION ET PREVENTION DES ACCIDENTS

Pour la protection et préventions des accidents l'entreprise devra être en conformité avec les décrets en application à la date de réalisation des travaux.

Est joint au dossier de consultation, le Plan de prévention rédigé par le coordonnateur chargé de l'opération, ce document est contractuel et définit les principes à mettre en œuvre pour assurer la sécurité du travail.

L'entreprise devra se conformer aux règlements de sécurité en vigueur. Elle doit en particulier :

- Mettre en place tous les dispositifs assurant la sécurité du chantier, des voies publiques et des voies privées.
- Mettre en place des gardiens pour toutes interventions sur la voie publique.
- Ne pas charger les camions sur la voie publique sauf autorisations particulières obtenues.
- Fournir et poser des panneaux de sécurité en voirie, aux sorties de chantier, après avoir obtenu l'autorisation de l'Administration compétente.

L'Entrepreneur sera exclusivement responsable de tous les accidents de quelque nature qu'ils soient à dater de l'ordre de service de commencer les travaux. Il doit être titulaire d'une Police d'Assurance couvrant sa responsabilité civile.

Il doit également se conformer au texte approuvé le 11 juin 1980, par le Comité Technique National Des Industries Du Bâtiment Et Des Travaux Publics, concernant les mesures de prévention des accidents et mesures d'hygiène, ainsi qu'aux mesures réglementaires du titre VI du décret du 8 janvier 1965

1.16 : DOCUMENTS A FOURNIR PAR L'ENTREPRISE

L'Entreprise doit à partir des pièces techniques du marché, l'ensemble des documents nécessaires à une parfaite réalisation des ouvrages dus au présent lot et nécessaires aux autres corps d'état.

BET DIMA	Réf. Affaire	Phase	Indice	Date de l'indice	Rédacteur	Version	Page
	622	DCE	0	15/09/2025	DIMA	Définitive	28 / 142

La diversité des prestations contenues dans ce marché ne doit en aucun cas conduire à la réalisation de systèmes hétérogènes. Il appartient à l'entreprise d'assurer pleinement son rôle de titulaire à l'égard de ses sous-traitants.

Tous les documents PAC de l'Entreprise devront être réalisés sur support informatique, type AUTOCAD dans sa dernière version.

Pour toute modification demandée par l'Entreprise et approuvée par le Maître d'Ouvrage et le Maître d'Œuvre, l'Entreprise prendra à sa charge toutes les mises à jour des plans d'exécution liées à cette modification, et ceci sans se prévaloir d'une réclamation sur ses forfaits d'étude ou d'exécution.

Tout désaccord avec les dimensions des équipements ou avec les conditions climatiques des locaux mis à la disposition de l'Entreprise doit être signalé avant signature des offres et être indiqué dans l'offre de l'Entreprise. Dans le cas contraire, l'Entreprise est réputée avoir accepté les conditions d'implantations prévues.

1.16.1 : CONSUEL

L'entrepreneur se chargera de toutes les formalités et démarches nécessaires pour obtenir les attestations de conformité auprès du CONSUEL, des services concessionnaires et des services de sécurité, ainsi que l'autorisation de mise sous tension et d'ouverture des locaux.

1.16.2 : PLAN D'ATELIER ET DE CHANTIER (PAC)

L'Entreprise doit remettre après la notification du marché et dans la période de préparation.


Les Plans d'atelier et de chantier complémentaires aux documents d'exécution produits par la Maitrise d'œuvre.

- Les plans de percements et/ou réservations à exécuter par le lot GO,
- Les plans de mises à la terre, des circuits de protection et des liaisons équipotentielles principales,
- Les plans de cheminement des canalisations électriques (chemin de câbles, fourreaux,,),
- Les plans d'implantation des équipements électriques fournis et posés, précisant leurs caractéristiques (IP, tenue au feu...) en fonction des influences externes,
- Les plans qui sont dépendants des caractéristiques dimensionnelles et des dispositions d'installations spécifiques au matériel sélectionné par l'Entreprise,
- Les schémas multifilaires des tableaux principaux, armoires divisionnaires et coffrets divers,
- Les carnets de câbles du réseau VDI,
- La nomenclature des matériels en précisant : marque, type, degré IP, tenue au feu le cas échéant, et emplacement prévu pour leur installation. Ce document devra également être communiqué au Contrôleur Technique,
- La liste des câbles fournis en fonction des influences externes,
- Les notes de calcul :
 - Bilan de puissance général et détaillé par armoire,
 - D'éclairage,
 - De sections de câbles,
 - De sélectivité et de réglage des protections BT au niveau des TGBT

Tous les documents PAC de l'Entreprise devront être réalisés sur support informatique, type AUTOCAD dans sa dernière version, avec sauvegarde sous version 2010. Les procédures de codification des documents, des couches et des couleurs, les valeurs des paramètres systèmes et des styles seront définies par le Maître d'œuvre à la notification du marché. Les fonds de plans architecte seront fournis sous AUTOCAD à l'Entreprise, sur demande écrite à la maîtrise d'œuvre.

Aucune modification ne pourra être apportée au projet décrit dans le présent CCTP et les plans joints sans l'autorisation écrite du Maître d'Œuvre.

Pour toute modification demandée par l'Entreprise et approuvée par le Maître d'Ouvrage et le Maître

	Réf. Affaire	Phase	Indice	Date de l'indice	Rédacteur	Version	Page
	622	DCE	0	15/09/2025	DIMA	Définitive	29 / 142

d'Œuvre, l'Entreprise prendra à sa charge toutes les mises à jour des plans d'exécution liées à cette modification, et ceci sans se prévaloir d'une réclamation sur ses forfaits d'étude ou d'exécution.

Tout désaccord avec les dimensions des équipements ou avec les conditions climatiques des locaux mis à la disposition de l'Entreprise doit être signalé avant signature des offres et être indiqué dans l'offre de l'Entreprise. Dans le cas contraire, l'Entreprise est réputée avoir accepté les conditions d'implantations prévues.

1.16.3 : SCHEMAS D'ARCHITECTURE

Ces schémas permettront de comprendre le fonctionnement général de l'ensemble de l'installation de câblage. A chaque schéma correspondra une nomenclature des matériels.

Il s'agira de plans à part établis sous AUTOCAD au format A3 minimum. Des schémas d'architecture seront établis au minimum pour :

Dans le cadre du marché de base

- Distribution basse tension
- Chaque système courant faible

1.16.4 : CARNET DE CABLES ET NOTES DE CALCULS

Les carnets de câbles devront comporter l'intégralité des câbles mis en œuvre (courants forts, précâblage, etc.) et les notes justificatives sur leur nature, section. Ils préciseront obligatoirement au minimum :

- La nature du câble
- Son tenant
- Son aboutissant
- Le repère du câble
- Son utilisation

Les notes de calcul devront être soumises à l'agrément de la maîtrise d'œuvre pour justifier le dimensionnement des équipements à fournir. Elles devront permettre de définir le nombre et la nature exacte des matériels à installer pour répondre au cahier des charges, et non pas de justifier une installation définie à priori.

En particulier, les incidences de ces notes de calculs sur une augmentation éventuelle des matériels à fournir et installer ou une modification de leurs caractéristiques seront à la charge de l'entreprise.

1.16.5 : PLAN DE SYNTHESE

L'entreprise doit dans le cadre de son marché, suite à l'élaboration de ces plans d'atelier et de chantier, une participation active à la cellule de synthèse.

L'entreprise devra fournir les documents graphiques, sur format informatique, et au format "AUTOCAD", ces pièces graphiques devront être fournies à la cellule de synthèse (lot CVC).

1.16.6 : DOSSIER DES OUVRAGES EXECUTES

L'Entreprise doit remettre, en 3 exemplaires plus un sur format informatique, après constat d'achèvement des travaux au Maître d'œuvre pour validation avant diffusion au Maître de l'Ouvrage.

- Les plans de cheminement des câbles posés,
- Les plans d'implantation des équipements installés,
- Un synoptique général de la distribution électrique,
- Les schémas unifilaires des tableaux principaux, armoires divisionnaires et coffrets divers,
- Les plans d'équipement et plans de façade des tableaux, armoires et coffrets ci-dessus,
- Les notices techniques des équipements installés,

BET DIMA	Réf. Affaire	Phase	Indice	Date de l'indice	Rédacteur	Version	Page
	622	DCE	0	15/09/2025	DIMA	Définitive	30 / 142

- La liste définitive des câbles posés,
- Les notes de calcul :
 - Bilan de puissance général et détaillé par armoire,
 - D'éclairage,
 - De sections de câbles,
 - De sélectivité et de réglage des protections,
 - De dimensionnement des AES.
- Les diagrammes de distribution,
- Les fiches d'autocontrôle de toutes les installations effectuées.

1.16.7 : DOSSIER D'INTERVENTION ULTERIEURE A L'OUVRAGE

L'Entreprise doit remettre dans les mêmes conditions que le Dossier des Ouvrages Exécutés :

- La liste détaillée des pièces de rechange nécessaires à la maintenance courante et le chiffrage de leur coût,
- Le procès-verbal d'essais des matériels conformément aux normes et décrets en vigueur,
- Les notices des constructeurs,
- La documentation utilisateur (notices d'exploitation, d'entretien et de dépannage).
-

1.16.8 : APPROBATION DES DOCUMENTS

Les documents remis en deux exemplaires, tirage papier, par l'entrepreneur, devront être approuvés par la maîtrise d'œuvre préalablement à toute exécution des travaux et à l'avis favorable du contrôleur technique

Toute partie d'installation ou matériel posé sans être approuvé pourra faire l'objet d'un démontage si la conformité au CCTP n'est pas respectée ou si la compatibilité avec les prestations des autres lots n'est pas avérée.

Les demandes d'approbation et les transmissions de documents en général seront accompagnées par un courrier ou un bordereau d'envoi.

1.17 : FOURNITURES - PROTOTYPES - ECHANTILLONS

1.17.1 : QUALITE ET MISES EN ŒUVRE DES FOURNITURES

Les prescriptions du présent paragraphe complètent les obligations des dispositions définies par les règlements et normes en vigueur, notamment ceux visés à l'article ci-après.

Toutes les précautions nécessaires doivent être mises en œuvre au cours des travaux pour assurer leur bon état de conservation, tant pendant le transport, le stockage sur le chantier que durant le montage.

Il sera fait exclusivement usage de matériels neufs de première qualité, standard, de marque notoirement connue et facilement remplaçable par approvisionnement local dans des délais rapides.

Les parties métalliques posées avec leur revêtement définitif (couches premières anticorrosion et peinture de finition) devront être efficacement protégées jusqu'à la livraison de l'installation.

Elles ne devront présenter aucune détérioration susceptible d'être le siège d'une corrosion ultérieure. Toute résurgence de tache de rouille entraînera le refus de la réception de la partie d'ouvrage correspondante. La visserie et la boulonnerie seront entièrement traitées.

Les matériaux éléments ou ensembles utilisés doivent être conformes aux stipulations contenues dans les pièces du marché, ainsi que dans les ordres de service. S'ils font l'objet de normes, ils devront également être conformes à celles-ci et d'une façon générale porter le label NF et le marquage CE correspondants (USE - BAES - MIH - etc....).

Lorsque, exceptionnellement, il n'existerait pas de marque de qualité, il pourra être demandé la garantie

BET DIMA	Réf. Affaire	Phase	Indice	Date de l'indice	Rédacteur	Version	Page
	622	DCE	0	15/09/2025	DIMA	Définitive	31 / 142

de la conformité aux normes et aux spécifications du marché par un procès-verbal d'essais effectué par un organisme qualifié aux frais de l'entrepreneur.

Tous les matériels devront avoir l'indice de protection et le degré de réaction au feu (essai au fil incandescent) requis selon l'utilisation des locaux et les risques présentés aux lieux où ils seront installés (Influences externes NFC 15.100).

1.17.2 : CHOIX DES FOURNITURES

Les types et marques des matériels mentionnés dans les pièces du DCE seront données à titre indicatif de référence et ne sont pas imposés. Ils ont servi de base à l'étude de la maîtrise d'œuvre pour obtenir les performances attendues. Dans les données techniques d'aménagement, d'économie, d'exploitation et de respect du parti architectural, et de la réglementation thermique en vigueur.

En conséquence, les dispositions retenues qui ont été étudiées en coordination étroite avec les autres corps d'état ne doivent pas être remises en cause par le soumissionnaire.

L'entrepreneur pourra proposer des matériels équivalents de son choix, tout en restant engagé par l'obligation d'obtenir au moins le même niveau de performances, Les variantes éventuellement proposée devront comporter obligatoirement la liste des incidences en modification sur les autres corps d'état.

L'entrepreneur devra fournir les catalogues, croquis et dessins qui pourraient lui paraître indispensables pour l'appréciation de son offre.

Toute proposition ne correspondant pas techniquement, dimensionnellement, qualitativement ou esthétiquement au matériel prévu pourra être refusée.

Pour les équivalences de matériel qu'elle proposera, l'entreprise fournira la fiche technique et un échantillon du matériel prescrit en base, la fiche technique et un échantillon du matériel proposé en variante et ce de manière à apporter tous les éléments permettant de statuer sur l'équivalence ; pour les luminaires, les échantillons seront comparés éteints et allumés et dans des conditions de mise en œuvre aussi proches que possible de la mise en œuvre définitive.

1.17.3 : APPROVISIONNEMENT

Aucune commande de matériel ne pourra être passée par l'entreprise, sinon à ses risques et périls, tant que l'échantillon, la maquette ou le prototype correspondant n'aura pas été agréé par le Maître d'Œuvre et le Maître d'Ouvrage.

	Réf. Affaire	Phase	Indice	Date de l'indice	Rédacteur	Version	Page
	622	DCE	0	15/09/2025	DIMA	Définitive	32 / 142

2 : ETAT DES EXISTANTS

2.1 : COURANT FORT – ETAT DES LIEUX

2.1.1 : ALIMENTATION

2.1.1.1 : Source normale



L'ensemble du site est alimenté en tarif vert, soit en 20 000 V depuis le réseau HTA du concessionnaire.

La puissance maximale donnée par le transformateur HTA/BT est de 400 Kva.

Marché de base :

En base du marché il sera conservé, nettoyé et tous les serrages seront vérifiés à la clé dynamométrique avec remplacement de l'ensemble des vis-écrous des connexions électrique

Le local du poste transfo sera purgé de tous tableaux, câbles, cheminements et sera nettoyé



Tranche Optionnelle du marché :

Le transformateur 20 000 / 410 V date de 1988, il sera déposé et évacué, **il sera donc nécessaire de faire réaliser une analyse des huiles par un organisme agréé** afin de vérifier son niveau de pollution et le cas échéant de prévoir sa dépose / transport et dépollution par des filières spécialisées.



Le tableau HTA est dans son ensemble en bon état de conservation,

Marché de base :

En base du marché il sera conservé, nettoyé et tous les serrages seront vérifiés à la clé dynamométrique avec remplacement de l'ensemble des vis-écrous des connexions électrique.

Tranche Optionnelle du marché :

Le tableau HTA sera déposé et sera remplacé par une alimentation en réseau "basse tension" de type C4 (ex-tarif jaune) suivant la préconisation d'ENEDIS.

2.1.1.2 : Source de secours



Le bâtiment est secouru en électricité via un groupe électrogène de marque RENAULT et d'une puissance de 175 Kva

Le groupe est visuellement en bon état et est suffisant pour l'alimentation totale de l'établissement.

Dans le cadre du projet l'alimentation issue de ce GE sera reprise sur le nouveau TGBT.

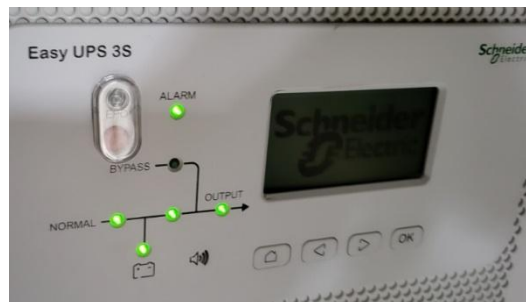
2.1.1.3 : Source ondulée



Un Onduleur 40Kva de marque SCHNEIDER est à l'origine de la distribution de courant ondulé dans l'établissement.

Il est visuellement en très bon état et est actuellement suffisant pour les besoins du site.

L'onduleur sera transféré dans le local VDI du niveau 1.



Une armoire "by-pass" permet la maintenance de l'onduleur sans coupure du réseau.

Ce coffret sera transféré dans le local VDI du niveau 1

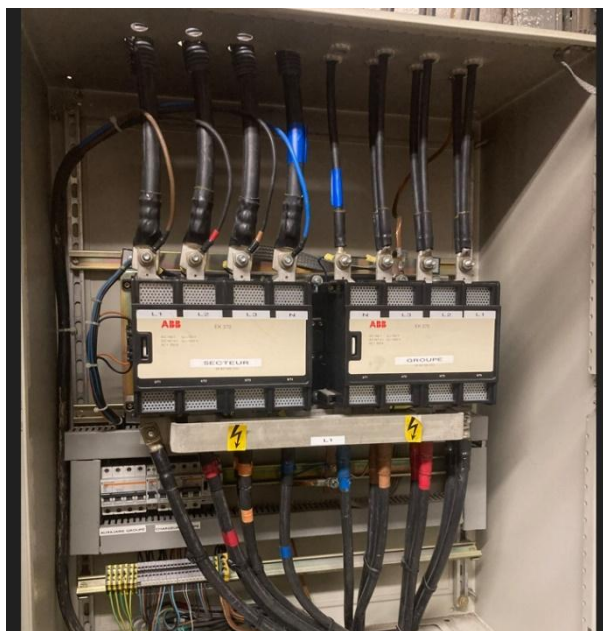
2.1.1.4 : Distribution



La cellule C13-100 est présente dans le local du poste de transformation.

Visuellement en bon état, **il sera tout de même nécessaire de la déposer** et de la remplacer

La thermographie (réalisée par l'organisme de contrôle) ne montre aucun point chaud.



Un coffret "NORMAL/SECOURS" est présent dans le local HTA/BT.

Réalisé à base de contacteur, il permet le basculement automatique entre les sources d'alimentation normale et secours.

Ce type de système n'est plus utilisé pour des alimentations générales. Bien que conforme à la NF C15-100, ce procédé a l'inconvénient de créer des surchauffes.

Ce matériel sera totalement déposé et un système de basculement sera prévu dans le futur TGBT (avec reprise des liaisons électriques).



Coffret de droite, un système de basculement n'est pas utilisé, **il sera à déposer.**



Platine de comptage et accessoires de sécurité du poste HTA/BT, tous ces équipements sont visuellement en bon état.

Ils seront conservés et nettoyés dans le cadre du marché de base

Ils seront déposés dans le cadre de la Tranche Optionnelle et évacué après tri sélectif.



Un tableau général ondulé permet la distribution issue de l'onduleur vers les TD ondulés.

Différents types de protections sont présents, ces protections sont de génération totalement différentes (plus de 30 ans).

Le tableau sera remplacé dans le cadre du projet.

2.1.2 : TABLEAUX DIVISIONNAIRES

2.1.2.1 : TD Niveau 1



En bon état de conservation générale ce TD permet l'alimentation du niveau 1 (hors quelques exceptions).

Néanmoins, les protections et les coffrets sont obsolètes (+ de 25 ans) et chaque modification implique des adaptations.

Le tableau sera remplacé dans le cadre du projet.

2.1.2.2 : TD Niveau 2



En bon état de conservation générale ce TD permet l'alimentation d'une partie du niveau 2.

Néanmoins, les protections et les coffrets sont obsolètes (+ de 25 ans) et chaque modification implique des adaptations.

Le tableau sera remplacé dans le cadre du projet.



2.1.2.3 : TD Niveau 3



En bon état de conservation générale ce TD permet l'alimentation du niveau 3.

Néanmoins, les protections et les coffrets sont obsolètes (+ de 25 ans) et chaque modification implique des adaptations.

Le tableau sera remplacé dans le cadre du projet.

2.1.2.4 : Autres TD

Tous les tableautins (sur l'ensemble du site) seront déposés et les alimentations issues de ces coffrets seront intégrés dans les nouveaux tableaux d'étages

2.2 : COURANT FAIBLES – ETAT DES LIEUX

2.2.1 : LOCAUX VDI



L'établissement est équipé de 2 adductions différentes depuis les concessionnaires télécom.

Les fibres optiques pénètrent dans le bâtiment via le vide sanitaire.

Attention l'une des 2 fibres ne dispose d'aucun mou dans le VS et est tendue.



Attention l'une des 2 fibres ne dispose d'aucun mou dans le VS et est tendue.



Les baies VDI sont d'anciennes génération et ne sont plus adaptées aux installations actuelles.

Elles seront déposées



L'ancienne partie téléphonique (câbles cuivre) est toujours en place, bien qu'inutilisée, elle n'a jamais fait l'objet de dépose.

La dépose sera prévue dans le cadre du projet.



Un autocommutateur mural est toujours en fonction.

Sa dépose et son déplacement sera réalisé en collaboration avec les services techniques du MOA.

2.2.2 : SSI



Le site est en permanence sous contrôle SSI via une architecture réalisée à base de détection automatique.

La centrale, de marque SIEMENS est en bon état et ne présente ni défauts ni dérangement sur les lignes de détection.

Bien que non obligatoire pour ce type d'établissement, ce système sera conservé suivant la volonté du Maître de l'Ouvrage.

Le SSI sera conservé (et remis en état si dégradé lors du chantier).



Détection dans les placards électriques.

Installation conservée



Le déclencheur d'alarme manuels sont implantés à une **hauteur de 1.50m.**

Les normes d'accessibilité imposent pour ce type de matériel une hauteur maximum de 1.30m.

Ces équipements seront déplacés dans le cadre du projet.



Des détecteurs automatiques sont disposés sur l'ensemble du site, faux plafond et faux plancher compris

Installation conservée



2.2.3 : ALARME INTRUSION / CONTROLE D'ACCES



Le bâtiment est sous la surveillance d'un système d'alarme intrusion.

La centrale de marque HONEWELL, type GALAXY est ancienne et commence à ne plus avoir de pièces de remplacement.

L'alarme intrusion sera totalement remplacée, y compris contrôle d'accès par badges.



Des câbles cheminent en extérieur et peuvent être accessibles facilement.

D'autre part n'étant que protégé par un tapis de sol, ils sont soumis aux risques mécaniques.

Ces câbles seront encastrés dans le sol avec une protection mécanique complémentaire.



Des unités de traitement locales sont positionnées dans les faux plafonds.

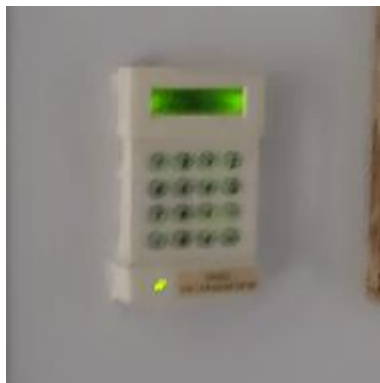
Les câbles cheminent "en volant" dans les faux plafonds.

Le câblage sera déposé et remplacé avec une nouvelle distribution.



Des détecteurs de mouvement simple technologie sont implantés dans les locaux ayant un accès extérieur ainsi que dans les circulations

Les détecteurs et contacts magnétiques seront remplacés dans le cadre du projet.



La mise en/hors service de l'alarme intrusion est réalisée via un clavier à codes

Les claviers seront remplacés dans le cadre du projet.

2.2.4 : DIVERS CFA

2.2.4.1 : Badgeuse



Présente dans le bâtiment au niveau 1,

Cette installation ne sera pas concernée par les travaux, le câblage sera conservé.

Une attention toute particulière sera demandée lors de la phase de travaux.

Le câblage sera repris en chemins de câbles.

2.2.4.2 : Vidéosurveillance

La vidéosurveillance permet la visualisation des extérieurs



Des caméras de vidéosurveillance sont présentes sur le site, en extérieur et dans le local technique (parking) au niveau 1.

Cette installation sera conservée durant toute la phase "travaux", seuls les câbles seront repérés et intégrés aux futurs chemins de câble dans la mesure du possible.



2.2.4.3 : Sonorisation

La source de sonorisation est présente dans un meuble au niveau de l'accueil (niveau 3)

De marque TOA, **cette source ne sera pas reconduite (installation à déposer et à remettre au MOA)**



La distribution de la sonorisation est réalisée via des haut-parleurs encastré en plafond dont le câblage est 'anarchique', hors chemins de câbles.

L'ensemble de l'installation ne sera pas conservé et fera l'objet **d'une dépose intégrale** avec remise des équipements au MOA.



2.3 : CHEMINEMENTS

2.3.1 : CHEMINEMENTS EN PLAFOND

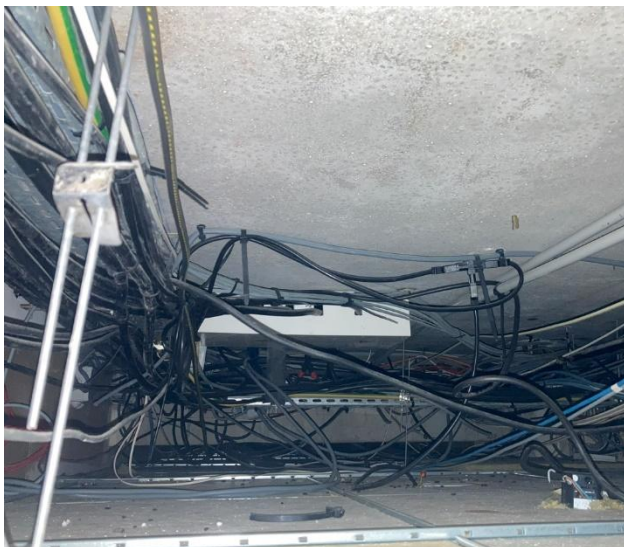
2.3.1.1 : Niveau 1



Dans l'ensemble des faux plafonds, les chemins de câbles sont quasi inexistantes ou très surchargés.

Le câblage, qu'il soit de type CFO, Cfa ou SSI, est totalement anarchique.

A reprendre totalement dans le cadre des travaux.



2.3.1.2 : Niveau 2



Dans l'ensemble des faux plafonds, les chemins de câbles sont quasi inexistantes ou très surchargés.

Le câblage, qu'il soit de type CFO, Cfa ou SSI, est totalement anarchique.

A reprendre totalement dans le cadre des travaux.



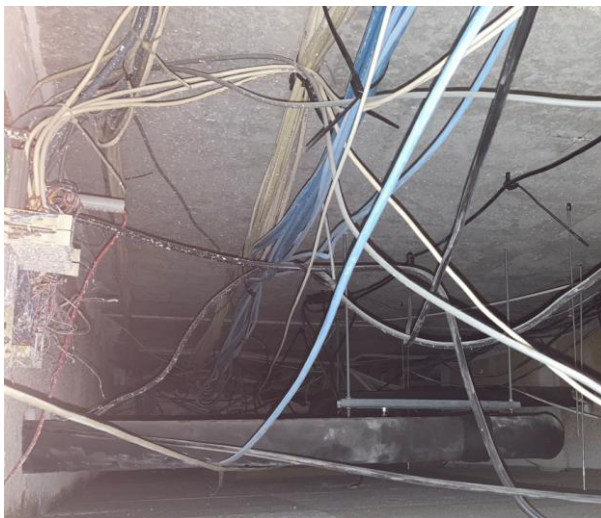
2.3.1.3 : Niveau 3



Dans l'ensemble des faux plafonds, les chemins de câbles sont quasi inexistantes ou très surchargés.

Le câblage, qu'il soit de type CFO, Cfa ou SSI, est totalement anarchique.

A reprendre totalement dans le cadre des travaux.



2.3.2 : DISTRIBUTION TERMINALE

Pour l'ensemble des postes de travail, le cheminement terminal est réalisé en goulottes apparentes.

Des goulottes de sol permettent les liaisons entre les goulottes périphériques et les bureaux.

Souvent en mauvais état (esthétique), les goulottes sont de marques et type différent rendant difficile une maintenance optimum.

Des interrupteurs et prises de courant dites "ménage" sont (en grande majorité) intégrés dans les murs et cloisons (encastrement)

Les locaux techniques sont distribués en apparent sous tube PVC (IRO-IRL-ICT)

2.4 : EQUIPEMENTS

2.4.1 : APPAREILLAGES



Les appareillages muraux et en plafond sont généralement en bon état, **ils seront donc conservés**

Le câblage sera repris et installé en chemins de câbles



Les équipements en goulottes, sont souvent obsolètes (conjoncteurs téléphoniques) ou vétustes (RJ45 et Prises de courant) et **ne seront pas conservés** pour la nouvelle distribution des postes de travail.

Elles seront déposées suivant plans annexés

2.4.2 : LUMINAIRES



Seuls quelques luminaires dans les locaux technique n'ont pas fait l'objet d'un remplacement.

L'ensemble des luminaires des locaux (bureaux, salle de réunions, sanitaires) ont fait l'objet d'un remplacement par des matériels de nouvelle génération (LED), on notera tout de même une dégradation prononcée des luminaires de l'Open-Space du niveau 2.

De plus, dans les bureaux les luminaires LED ont un UGR élevé, non préconisé pour le travail sur informatique.



Les luminaires à remplacer figureront sur les plans annexés au dossier.

3 : HYPOTHESE DE CONCEPTION - BASE DES CALCULS

3.1 : CHUTES DE TENSION

En dehors de toute valeur numérique, conforme à la réglementation celles-ci ne doivent jamais dépasser une limite qui soit incompatible avec le bon fonctionnement au démarrage et en service normal de l'utilisation alimentée par la canalisation intéressée.

Les chutes de tension seront au maximum de :

- 3% pour l'éclairage normal,
- 5% pour la force,
- 3% pour l'éclairage de sécurité,
- Les chutes de tension dans les canalisations principales seront limitées à environ 1%.
- Les chutes de tension au démarrage des gros moteurs ne devront pas excéder 8%.

3.2 : DETERMINATION DES SECTIONS DE CANALISATIONS

La section des câbles sera à déterminer en tenant compte :

- De la chute de tension admissible en régime nominal à ne pas dépasser indiquée ci-dessus,
- De la chute de tension admissible en régime de démarrage à ne pas dépasser le cas échéant,
- Des intensités admissibles imparties dans les tableaux de la norme NFC 15-100,
- Des courants de court-circuit triphasés calculés à 20°C,
- Du mode de pose,
- De la température ambiante spécifique pour la liaison,
- Du facteur de puissance de la liaison,
- Du régime du neutre,
- De la contrainte thermique que la protection laisse passer,
- Du type de câble,
- Du calibre nominal de la protection et non de son réglage thermique et magnétique.

Les notes de calcul de l'entreprise seront réalisées par l'intermédiaire de programmes informatiques.

Ces derniers devront avoir reçu le label UTE.

Les taux d'harmoniques à prendre en compte seront :

- $15 < TH < 33$ pour l'ensemble de l'établissement.

3.2.1 : TEMPERATURE AMBIANTE

D'une façon générale et sauf indications contraires mentionnées au devis descriptif, les sections des conducteurs des câbles seront calculées pour une température ambiante de : 30°C pour des câbles disposés à l'air libre,

3.2.2 : EFFET DE PROXIMITE

D'une façon générale, il ne sera pas prévu d'effet de proximité sur les câbles multipolaires.

Par contre, l'entrepreneur tiendra compte dans ses calculs des valeurs des coefficients de proximité pour toutes les associations de câbles unipolaires qu'il mettra en œuvre.

Le principe peut être applicable du fait que les câbles ne seront vraisemblablement pas tous à 100 % de leur charge au même instant.

3.2.3 : FACTEUR DE CORRECTION

Dans l'hypothèse où l'entrepreneur du présent lot disposerait ses câbles de telle sorte que l'effet de proximité ne puisse être négligé, il sera tenu d'adopter les méthodes de correction prescrites par la norme.

BET DIMA	Réf. Affaire	Phase	Indice	Date de l'indice	Rédacteur	Version	Page
	622	DCE	0	15/09/2025	DIMA	Définitive	54 / 142

3.2.4 : SECTION ET CHUTE DE TENSION

La section des câbles force motrice sera déterminée en tenant compte de la chute de tension en ligne, ainsi que de l'application des tableaux de la norme NFC 15-100.

La chute de tension, en pleine charge entre l'origine de l'alimentation et le raccordement des équipements les plus défavorisés dus au titre du présent lot ne devra pas excéder les valeurs prescrites dans le tableau ci-dessous et calculées en % de la tension d'alimentation.

3.3 : POUVOIR DE COUPURE

Les appareils utilisés pour la protection et la coupure des différents circuits doivent être compatibles avec le courant de court-circuit présumé en régime de crête.

Le principe de filiation dans l'armoire et inter armoire ne sera pas acceptée.

3.4 : RESISTANCE MECANIQUE

Cette part de calcul concerne particulièrement la tenue des matériaux aux efforts statiques, dynamiques et électrodynamiques.

En conséquence, les installations telles que chemins de câbles, jeux de barres, serrurerie, supports, etc. doivent être calculées et adaptées à leurs fonctions pour ne pas subir de déformation et supporter des surcharges normales.

Leur mise en œuvre doit être particulièrement soignée et les matériels utilisés de première qualité.

3.5 : REGIME DE NEUTRE

Le régime de neutre sera le régime TT pour l'ensemble des installations.

3.6 : PROTECTION DU NEUTRE

Chaque conducteur de neutre sera protégé à son origine par un dispositif magnétothermique. Un défaut sur le neutre devra entraîner la coupure des conducteurs de phase.

La protection du neutre peut également être réalisée au moyen de dispositifs DR placés immédiatement en amont des protections de ligne. Toutefois, les canalisations électriques placées en aval du dispositif DR ne devront avoir en aucun cas plus de 2 sections d'écart.

3.7 : PROTECTION CONTRE LES CONTACTS INDIRECTS

Le régime de neutre des installations électriques sera de type « relie directement à la terre » (T.T.)

La protection contre les courants indirects sera réalisée par dispositifs de protection différentiels de sensibilité adaptée qui permettront entre autres d'obtenir une sélectivité totale entre les dispositifs D.R.

Cette sélectivité sera obtenue par étagement des valeurs normalisées des dispositifs D.R. et par celle des temps de déclenchement.

3.8 : PROTECTION CONTRE LES SURCHARGES ET LES COURTS CIRCUITS

Les dispositifs de protection seront à coupure omnipolaire et compatibles avec la section des conducteurs qu'ils protègent, conformément aux prescriptions de la NFC 15100 (tableaux 52A, 52GA et suivants).

3.9 : SELECTIVITE DES DISJONCTEURS

L'entreprise dimensionnera ses installations afin d'assurer une sélectivité verticale totale, depuis la surcharge jusqu'au court-circuit franc.

Le dimensionnement des disjoncteurs sera donné par les tableaux de sélectivité attestés par les constructeurs des disjoncteurs.

3.10 : NIVEAUX D'ECLAIREMENTS

L'éclairage du bâtiment et de ses locaux sera conforme pour les niveaux d'éclairage et la gestion aux

BET DIMA	Réf. Affaire	Phase	Indice	Date de l'indice	Rédacteur	Version	Page
	622	DCE	0	15/09/2025	DIMA	Définitive	55 / 142

spécifications des normes suivantes :

- Accessibilité handicapés (éclairage minimal à respecter dans les circulations horizontales ou verticales et voies d'accès),
- réglementation thermique en vigueur, pour la gestion des coûts énergétiques.

Dans la détermination des niveaux d'éclairage, il sera appliqué les coefficients et facteurs suivants :

- Facteur de dépréciation : 1,25
- Coefficient de réflexion : 531
- Coefficient d'uniformité : 0,8
- Eclairage à la mise en service : 1,25 x éclairage :

Eclairages minimum à respecter :

- Voir Chapitre "Eclairage"

4 : ESSAIS, RECEPTION ET MISE EN SERVICE

4.1 : ORGANISATION DES ESSAIS

La liste des essais prescrits n'est donnée qu'à titre indicatif et n'est pas limitative. Tous les frais afférents à ces travaux sont réputés être inclus au prix porté dans l'offre de l'entreprise. Les essais doivent être effectués en respectant scrupuleusement les consignes de protection du matériel et du personnel.

Les essais et la mise en service seront réalisés en deux grandes phases successives : la réalisation d'une plate-forme usine et de l'installation définitive in situ.

Les modalités des essais ou contrôles sont établies d'un commun accord entre le Maître d'Œuvre et l'Entreprise.

L'Entreprise rédige les procès-verbaux d'essais sur lesquels doivent figurer pour chaque essai les résultats des mesures effectuées ou de vérifications réalisées. Les procès-verbaux seront remis au Maître d'Œuvre et au Maître d'Ouvrage (la non remise de ces procès-verbaux entraînera le refus de réception des installations par le Maître d'Ouvrage).

Après achèvement complet du montage constaté conjointement par le maître d'œuvre et l'entreprise et le matériel étant prêt à fonctionner, l'entreprise procédera à un examen de la fourniture afin de constater que tout le matériel prévu au marché a été fourni et qu'il est prêt à entrer en fonctionnement.

Ces deux phases aboutiront à une réception et dans les deux cas, l'entreprise procédera aux essais en vue de chaque réception.

Elle procédera aux opérations de démontage et remontage des appareils et des parties d'installations qui sont indispensables pour effectuer ces contrôles, essais et mesures.

L'entreprise devra effectuer, à sa charge, préalablement à la réception, les essais et vérifications de fonctionnement.

Ils seront regroupés et organisés dans un document unique dit document d'autocontrôle qui devra être remis à la maîtrise d'œuvre et à la maîtrise d'ouvrage préalablement à toute réception.

Ces essais comprendront notamment :

- Essais de fonctionnement : vérification de toutes les fonctions et de toutes les caractéristiques définies par le constructeur.
- Les vérifications consistent à procéder à des mesures et à réaliser des séquences de fonctionnement de telle sorte que les paramètres de comptabilité puissent être contrôlés.
- Essais d'environnement : vérification des conditions d'environnement du matériel.
- Essais de compatibilité : vérification de la compatibilité des différents éléments constitutifs entre eux à partir de la liste établie par le constructeur.

L'entreprise devra procéder au minimum aux essais et vérifications de fonctionnement des installations conformément aux dispositions figurant dans le document technique COPREC n°1 et communiquer les procès-verbaux au maître d'œuvre et au contrôleur technique selon le modèle des documents les attestations de fonctionnement de l'AQC

4.2 : AUTOCONTROLE

L'Entreprise doit procéder aux autocontrôles techniques de ses installations conformément aux dispositions figurant dans les documents techniques AQC.

L'Entreprise est tenue de fournir au Maître d'Œuvre :

- Un programme des vérifications,
- Des fiches des autocontrôles attestant la réalité de ces vérifications.

Enfin, il doit organiser son chantier de telle sorte que l'autocontrôle de la mise en œuvre soit systématiquement assuré

BET DIMA	Réf. Affaire	Phase	Indice	Date de l'indice	Rédacteur	Version	Page
	622	DCE	0	15/09/2025	DIMA	Définitive	57 / 142

Ces essais comprennent au minimum :

- Les essais d'isolement sur tout l'équipement électrique à l'aide d'un ohmmètre à lecture directe de type générateur,
- La vérification de la continuité électrique des circuits de commande et leur conformité avec les schémas de principe fournis,
- Les essais de polarité sur les transformateurs de courant et de tension,
- Les essais d'ordre des phases,
- Le réglage des relais,
- Le contrôle des automatismes et des sécurités,
- La vérification du bon fonctionnement de l'installation,
- Les niveaux d'éclairement.

4.3 : ESSAIS ET CONTROLES SUR LE SITE

Avant les réceptions, le Maître d'Œuvre se réserve le droit de contrôler par sondage les résultats des vérifications exécutées par l'Entreprise.

Ces contrôles consistent à vérifier que les installations sont conformes aux dispositions réglementaires et aux prescriptions du présent CCTP et qu'elles satisfont aux performances demandées.

Si les essais, ou constatations, faits par le Maître d'Œuvre, au cours de l'approvisionnement, la fabrication, l'installation ou le test des équipements indiquent que le matériel fourni, ou les travaux exécutés, ne satisfont pas aux prescriptions, le Refus de l'ensemble de la fourniture, ou de la partie incriminée, pourra être prononcé avec l'accord du Maître d'Ouvrage.

Le titulaire devra alors remplacer cet ensemble, ou cette partie de l'ensemble, à ses frais, dans le plus court délai, sans pouvoir prétendre à aucune majoration de prix ou compensation de quelque nature.

Il s'agira également de contrôler la bonne levée des réserves formulées en usine ou en plate-forme et de vérifier en outre :

- L'installation définitive,
- Les raccordements et repérages définitifs
- Le bon fonctionnement des dispositifs de sécurité,
- La conformité d'exécution par rapport aux plans approuvés,
- Le respect des performances requises sur les câblages.

Les essais internes à l'entreprise sur site devront être exhaustifs, et effectués dans des conditions réelles d'exploitation. Tous les matériels seront testés effectivement sur site et tous les essais réalisés seront consignés. A ces fiches de tests se rajouteront toutes les fiches de tests nécessaires à la validation complète des fonctionnalités et des matériels du système :


- Fiches de test des scénarios programmés,
- Fiches de test des matériels en fonction des documents d'installation,
- Fiches de tests des interfaces avec les systèmes annexes,
- Fiches de tests des défauts techniques systèmes.

Les fiches de test vierges seront établies exhaustivement pour l'ensemble des matériels et des fonctionnalités, et soumises à l'approbation de la maîtrise d'œuvre.

Les fiches de tests remplies constitueront le dossier des tests internes sur site de l'entreprise et devront être remis à la maîtrise d'œuvre avant la recette formelle du système.

4.3.1 : ESSAIS SSI

Les essais SSI feront l'objet d'une réception particulière en présence, du Contrôleur Technique et du Maître d'Œuvre, des représentants de la Maîtrise d'Ouvrage y seront invités.

	Réf. Affaire	Phase	Indice	Date de l'indice	Rédacteur	Version	Page
	622	DCE	0	15/09/2025	DIMA	Définitive	58 / 142

4.3.2 : PRECABLAGE VDI

Pour le précâblage, les tests porteront sur :

- Tests statiques sur les liaisons cuivre (contrôle de l'isolement entre les conducteurs, de la continuité de chaque conducteur, de l'ordre de connexion des conducteurs, des longueurs des liaisons qui ne doivent pas dépasser les valeurs imposées par la norme, de la réflectométrie sur les paires pour détecter les ruptures d'impédance ...)
- Tests dynamiques sur les liaisons cuivre (Contrôle de l'atténuation mesurée en ligne, du rapport signal/bruit, de l'AOR, ...)
- Les mesures de réflectométrie pour la fibre optique (avant et après la pose des câbles et après la pose de la connectique)

4.3.2.1 : Recette technique

La recette technique est l'opération qui permet de garantir au maître d'ouvrage que l'installation est conforme :

- Au présent C.C.T.P.
- Aux performances attendues.
- Aux normes en vigueur.
- Au guide d'installation du constructeur pour l'obtention de la garantie.
- Aux règles de l'art.

La recette comporte trois niveaux de contrôle :

- Un contrôle visuel par rapport au cahier des charges.
- Un contrôle électrique statique.
- Un contrôle électrique dynamique.

L'ensemble des tests est à la charge du titulaire. Il est demandé au titulaire de prévoir cette recette et de la réaliser ou de la faire réaliser.

Le maître d'ouvrage devra être averti des opérations de vérification et de test de façon à ce qu'elles puissent se dérouler en présence de son représentant.

Le document de recette devra comporter tous les éléments nécessaires à la gestion du câblage (identification des câbles et des prises, respect des contraintes d'environnement et des règles de l'art) ainsi que le résultat des tests effectués (contrôles visuels, contrôles électriques statiques et dynamiques).

Les fiches de mesures seront toutes remises au maître d'ouvrage. Elles seront rédigées en langue française et fournis en deux formats numériques (au format PDF et au format brut issue du testeur avec le logiciel permettant de visionner les recettes du testeur).

Les résultats des tests devront être transmis au Maître d'ouvrage au minimum 5 jours ouvrables avant la date de réception de l'installation.

4.3.2.2 : Contrôle visuel par rapport au cahier des charges

Le contrôle visuel a pour but de vérifier que le câblage exécuté est conforme aux prescriptions de ce cahier des charges en ce qui concerne :

- La vérification des matériels utilisés.
- Le respect des contraintes d'environnement.
- Le cheminement et le maintien des câbles.
- La mise en œuvre des câbles (état des gaines, respect des rayons de courbure, etc...)
- La connexion des câbles.
- La fixation des éléments (baies, panneaux, prises, modules, supports, etc.).
- L'étiquetage et le repérage des prises.
- L'aspect esthétique.

4.3.2.3 : Tests statiques

Ces tests ont pour objet de vérifier que les connexions sont réalisées correctement et que les câbles n'ont pas été endommagés durant leur pose. Il faudra vérifier que :

BET DIMA	Réf. Affaire	Phase	Indice	Date de l'indice	Rédacteur	Version	Page
	622	DCE	0	15/09/2025	DIMA	Définitive	59 / 142

- La longueur de chaque liaison ne dépasse pas la valeur maximale de 90 mètres imposée par la norme.
- L'isolement entre les conducteurs est correct.
- La continuité entre les conducteurs est correcte.
- La convention de raccordement (TIA 568B)
- La détection des ruptures d'impédances sur les paires est effectuée (par réflectométrie).
- La mise à la terre est effectuée.

Chacune des liaisons devra être contrôlée.

4.3.2.4 : Tests des liaisons

Ces tests ont pour objet de s'assurer que l'installation sera capable de supporter les hauts débits des réseaux.

4.3.2.4.1 : Tests des liaisons "cuivre"

En fin de chantier, l'entreprise devra réaliser :

- Le repérage des RJ en Baie sur panneaux et côté utilisation,
- Tous les éléments de l'installation seront repérés de manière à permettre une exploitation normale et faciliter les modifications ultérieures.
- Toutes les étiquettes seront lisibles et durables. Il ne sera pas admis notamment d'écriture manuscrite ou dactylographique, ni de support fragile comme le papier.
- Chaque tronçon de câble portera une étiquette prévue à cet effet.
- Les tests seront réalisés à partir d'un appareil de recette qui réalise des tests de blindage afin de valider la continuité de la terre et vérifier entre autres la reprise de masse à 360° au niveau du noyau.
- Le testeur devra respecter les prescriptions du constructeur de l'appareil de recette, une certification du constructeur des techniciens réalisant les tests est exigée pour le projet.
- L'appareil sera de type Fluke Optiview DSX 5000 ou techniquement équivalent.
- Les tests des liens fibres et cuivres seront réalisés avec le même appareil.
- Une première série de recette sera réalisée entre le panneau de brassage et le point de consolidation (PL2) sur toutes les prises afin d'obtenir la garantie 25 ans du constructeur.
- Une marge de Next de 6 dB minimum est exigée sur la plus petite valeur, toutes les valeurs seront donc supérieures à 6.
- Une deuxième série de test sera réalisée entre le panneau de brassage et la prise de la perche en passant par le point de consolidation (PL3) sur toutes les prises des perches afin de valider le bon fonctionnement du lien.


Les tests respecteront les préconisations du CCTG

Toutes les liaisons "cuivre" devront être testées en configuration « Permanent Link (sans point de coupure) » de Classe EA en PL2 conformément à la norme ISO/IEC 11801-1:2017.

Tous ces tests seront effectués à l'aide d'un testeur, dans sa version logicielle la plus récente à la date du test, comme défini par la norme ISO/IEC 11801-1:2017.

Chaque fiche de mesure devra au minimum comporter :

- La marque, le type, le numéro de série et la version logicielle du matériel utilisé.
- La date du test.
- La marque, la référence du câble
- La vitesse nominale de propagation (N.V.P.) du câble
- L'identification du lien.
- La localisation de la pièce où aboutit la liaison (Bâtiment / Pièce)
- Le schéma de câblage (Wire Map)
- La longueur en mètre de la liaison
- Le délai de propagation (Propagation Delay) en ns
- L'écart de propagation (Delay Skew) en ns
- La perte d'Insertion (atténuation/Insertion Loss) en dB

	Réf. Affaire 622	Phase DCE	Indice 0	Date de l'indice 15/09/2025	Rédacteur DIMA	Version Définitive	Page 60 / 142
--	----------------------------	---------------------	--------------------	---------------------------------------	--------------------------	------------------------------	-------------------------

- La paradiaphonie (NEXT : Near End Cross Talk) en dB à une fréquence donnée
- La paradiaphonie cumulée (PS NEXT) en dB à une fréquence donnée
- Le rapport affaiblissement/ diaphonie en dB à l'extrémité éloignée : ACR-F (Attenuation to Crosstalk Ratio, Far-end)
- La somme des effets ACR-F sur chaque paire : PS ACR-F
- Le rapport affaiblissement / diaphonie en dB à l'extrémité proche : ACR-N (Attenuation to Crosstalk Ratio, Near-end)
- La somme des effets ACR-N sur chaque paire : PS ACR-N
- La perte par réflexion (Return Loss) en dB
- La mesure du déséquilibre résistif (POE)
- Les graphes des résultats.

Le titulaire devra fournir, avec le rapport de test, une copie du certificat d'étalonnage attestant ainsi que les mesures sont effectuées à l'aide d'un appareil dûment conforme et calibré de moins d'un an au moment de la campagne de test.

Les têtes de mesures seront adaptées aux mesures à réaliser.

La NVP (Vitesse de propagation nominale) du câble devra avoir été correctement configurée avant de commencer les mesures.

Pour chaque liaison, les résultats des tests devront être supérieurs aux valeurs données par les normes en configuration "Permanent Link" de Classe EA conformément à la norme ISO/IEC 11801-1:2017

Les résultats suivants seront refusés :

- Toute liaison dont le résultat d'un des tests est en échec.
- Toute liaison dont le résultat d'un des tests sera dans la zone de précision de l'équipement.
- Toute liaison dont la pire marge est inférieure à 2dB.
- Toute installation dont la marge moyenne sur le NEXT (addition des marges NEXT de chaque liaison divisée par le nombre de liaisons) est inférieure à 4 dB.

Le titulaire calculera la marge moyenne de l'installation sur le NEXT (Paradiaphonie) et l'indiquera dans son rapport de test

Toutes les mesures seront transmises sous format électronique dans le format natif de l'appareil de test utilisé avec le logiciel permettant leur visualisation.

Toutes les fiches de mesures seront également fournies en format PDF imprimable et classées dans l'ordre croissant de l'identification de la liaison.

Un tableau, au format csv, synthétisera l'ensemble des liaisons en précisant pour chaque liaison :

- L'identification de la liaison
- La longueur de la liaison
- La configuration et la norme utilisées pour le test (Permanent Link PL2, ISO/IEC 11801-1:2017)
- La date du test
- La validation (ou non) du test

4.3.2.4.2 : Tests des liaisons optiques

La recette technique pour les liaisons de fibre optique sera un processus important pour s'assurer que les câbles de fibre optique et les connecteurs associés respectent les exigences de performance spécifiées dans les normes ISO/IEC 11801 :2017 et TIA-568.3-D. Voici les principales étapes que l'entreprise devra suivre lors de la recette technique des liaisons de fibre optique :

- Inspection visuelle
- Test de continuité
- Test de perte par insertion
- Test de réflectométrie
- Test de temps de propagation.
- Test de dispersion chromatique.

Toutes les liaisons optiques devront être testées dans les deux sens et avec 2 longueurs d'ondes (850/1300 pour le multimode, 1310/1350 pour le monomode) à l'aide d'un photomètre et de jarretières de référence (<0.15dB) conformément à la norme ISO 14763-3:2014

Ces mesures ont pour but de s'assurer qu'aucune anomalie n'est présente sur la liaison optique, comme par exemple :

- Un défaut de raccordement.
- Une atténuation élevée.
- Un début de cassure ou une contrainte.

Chaque fiche de mesure devra au minimum comporter :

- La marque, le type, le numéro de série et la version logicielle du photomètre utilisé.
- La date du test.
- La marque et la référence de la fibre.
- Le diamètre du cœur et le type
- L'identification du lien.
- Le sens du test
- La longueur d'onde utilisée
- La longueur de la liaison en mètre.
- L'affaiblissement global de la liaison
- La visualisation des contraintes subies par la fibre
- Une cartographie complète de la liaison

En cas d'échec du test par photométrie, un réflectomètre pourra être utilisé pour visualiser les différentes contraintes subies par la fibre et disposer d'une cartographie complète de la liaison permettant de déterminer l'origine du défaut.

4.3.2.5 : Dossier de recette

Une fois que tous les tests ont été effectués et que les résultats ont été enregistrés, un rapport de test sera créé.

Ce rapport devra inclure les spécifications du câble de fibre optique, les résultats de tous les tests effectués et une liste des défauts, le cas échéant.

Le rapport doit être signé et remis au MOE et MOA pour confirmation de la conformité de la liaison de fibre optique

4.4 : MATERIELS D'ESSAIS

D'une façon générale, l'entrepreneur devra fournir tous les moyens nécessaires à la réalisation des essais et contrôle dans les conditions normales.

4.5 : CONSUEL

L'entrepreneur se chargera de toutes les formalités et démarches nécessaires pour obtenir les attestations de conformité auprès du CONSUEL, des services concessionnaires et des services de sécurité, ainsi que l'autorisation de mise sous tension et d'ouverture des locaux.

4.6 : RECEPTION

Les opérations préalables à réception (OPR) consisteront principalement à préparer la réception définitive du système en présence du maître d'ouvrage ainsi que le passage de la commission de sécurité.

Avant toute réception de l'installation, l'entreprise devra avoir fourni des autocontrôles exhaustifs de l'installation. Il sera alors procédé, en présence du Maître d'Ouvrage ou de son représentant, aux essais et contrôles de bon fonctionnement de l'installation. La validation finale comportera tous les essais et contrôles que le Maître d'œuvre jugera utiles. Le titulaire devra mettre à disposition le personnel et les appareils nécessaires.

Les essais définitifs pourront être renouvelés tant que les résultats ne donneront pas entière satisfaction. Il appartiendra au Maître d'œuvre de valider ces essais.

BET DIMA	Réf. Affaire	Phase	Indice	Date de l'indice	Rédacteur	Version	Page
	622	DCE	0	15/09/2025	DIMA	Définitive	62 / 142

Les travaux sur site des OPR comprendront notamment l'assistance de l'entreprise et la préparation pour le passage de la commission de sécurité du site, ainsi que les reprises liées à des éventuels dysfonctionnements du système avant la réception finale.

La réception n'est prononcée qu'après remise par l'Entreprise du Dossier des Ouvrages Exécutés, des procès-verbaux d'essais sans observations rédhibitoires, des notices d'exploitation et d'entretien des matériels installés et d'une attestation de conformité établie par le Contrôleur Technique.

4.7 : GARANTIE

La période de garantie des équipements ne commence qu'à la date d'achèvement des travaux fixée dans le document de réception des travaux.

Pendant la période de garantie le titulaire, ou à défaut le constructeur, est tenu de remédier à toutes les anomalies survenant sur l'installation réalisée

Il est exigé que tous les matériels et équipements prévus et installés soient aptes à satisfaire à la fonction qui leur est destinée et donnent les résultats attendus.

De ce fait, et pendant toute la durée de la période de garantie (suivant CCAP) l'Entreprise doit à ses seuls frais, quelle que soit l'importance des travaux, effectuer tout renforcement, adjonction, remplacement de matériels ou équipements mal dimensionnés, mal adaptés ou défectueux.

Il devra procéder à ses frais (**pièces, main d'œuvre et déplacements**), au contrôle et au remplacement de tout élément défectueux. Si des anomalies persistent, le maître d'ouvrage se réserve le droit de procéder, à la charge du titulaire et pendant la période de garantie, à tous les essais qu'il jugera nécessaires.

Le titulaire devra certifier qu'il possède toutes les compétences, le savoir-faire et le personnel qualifié en nombre suffisant pour réaliser les travaux.

Il devra fournir toutes les attestations qui certifient ses compétences auprès du constructeur (et telles que définies par lui) et qui permettront, à travers la solution qu'il proposera lors de son offre, d'obtenir la garantie de celui-ci (charte, certificat, numéro d'agrément, etc.).

A l'issue des travaux, le titulaire fournira les garanties du constructeur, dans la solution de câblage proposée. L'installation devra être conforme à toutes les spécifications techniques d'installation définies par le constructeur de chaque produit.

Toute intervention d'un organisme de contrôle extérieur, si le constructeur l'impose, doit être incluse dans l'offre du titulaire.

4.8 : FORMATION

Dès les phases des OPR, l'entreprise déléguera pour une durée indéterminée des représentants qualifiés pour la formation du personnel désignés par le Maître de l'Ouvrage et des exploitants et ce afin que ce personnel puisse assurer la mise en service du bâtiment.

Ces formations s'effectueront d'une part, préalablement aux mises en service, et d'autre part durant la marche à blanc et après la mise en service.

Elles se tiendront exclusivement sur site, et seront basées sur des stages ou séminaires de durée variable, par groupe de 5 personnes maximum.

Les durées de formation devront être adaptées par l'Entreprise dans le cadre du planning général d'exécution (au minimum 2 sessions de 4h), et en fonction du volume nécessaire à la prise en main de ses systèmes et de ses matériels par du personnel qui en ignore le fonctionnement. La durée de la formation sera adaptée au nombre et à la complexité stages exigés, et devra tenir compte des contraintes d'exploitation du Maître d'Ouvrage.

Les formations seront assurées par un formateur compétent possédant les qualités pédagogiques nécessaires.

Le titulaire devra communiquer au Maître d'œuvre, par écrit, les dates proposées pour ces formations et le programme correspondant.

Les formations ne pourront effectivement commencer qu'après approbation du programme par la Maîtrise d'œuvre et de la maîtrise d'ouvrage.

L'entreprise prévoira en particulier des formations spécifiques pour le SSI et le contrôle d'accès.

L'entreprise devra prévoir après réception et ce durant la période de GPA autant de fois que nécessaire des formations de remise à niveau des exploitants et personnels, afin que ceux-ci puissent assurer la maintenance courante de toute l'installation

Ces prestations font parties intégrantes du présent marché.

5 : TRAVAUX A REALISER COURANT FORT

5.1 : ETUDES

L'Entreprise doit à partir des pièces techniques du marché, l'ensemble des documents nécessaires à une parfaite réalisation des ouvrages dus au présent lot et nécessaires aux autres corps d'état.

La diversité des prestations contenues dans ce marché ne doit en aucun cas conduire à la réalisation de systèmes hétérogènes. Il appartient à l'entreprise d'assurer pleinement son rôle de titulaire à l'égard de ses sous-traitants.

Tous les documents PAC de l'Entreprise devront être réalisés sur support informatique, type AUTOCAD dans sa dernière version.

Pour toute modification demandée par l'Entreprise et approuvée par le Maître d'Ouvrage et le Maître d'Œuvre, l'Entreprise prendra à sa charge toutes les mises à jour des plans d'exécution liées à cette modification, et ceci sans se prévaloir d'une réclamation sur ses forfaits d'étude ou d'exécution.

Tout désaccord avec les dimensions des équipements ou avec les conditions climatiques des locaux mis à la disposition de l'Entreprise doit être signalé avant signature des offres et être indiqué dans l'offre de l'Entreprise. Dans le cas contraire, l'Entreprise est réputée avoir accepté les conditions d'implantations prévues.

5.1.1.1 : Consuel

L'entrepreneur se chargera de toutes les formalités et démarches nécessaires pour obtenir les attestations de conformité auprès de CONSUEL, des services concessionnaires et des services de sécurité, ainsi que l'autorisation de mise sous tension des locaux.

5.1.1.2 : Plan d'atelier et de chantier (PAC)

L'Entreprise doit remettre après la notification du marché et dans les délais définis dans le CCAP.

Les Plans d'atelier et de chantier complémentaires aux documents d'exécution produits par la Maitrise d'œuvre.

- Les plans de mises à la terre, des circuits de protection et des liaisons équipotentielles principales,
- Les plans de cheminement des canalisations électriques (chemin de câbles, fourreaux,,),
- Les plans d'implantation des équipements électriques fournis et posés, précisant leurs caractéristiques (IP, tenue au feu...) en fonction des influences externes,
- Les plans qui sont dépendants des caractéristiques dimensionnelles et des dispositions d'installations spécifiques au matériel sélectionné par l'Entreprise,
- Les schémas multifilaires des tableaux principaux, armoires divisionnaires et coffrets divers,
- La nomenclature des matériels en précisant : marque, type, degré IP, tenue au feu le cas échéant, et emplacement prévu pour leur installation. Ce document devra également être communiqué au Contrôleur Technique,
- La liste des câbles fournis en fonction des influences externes,
- Les notes de calcul :
 - Bilan de puissance général et détaillé par armoire,
 - D'éclairage,
 - De sections de câbles,
 - De sélectivité et de réglage des protections BT au niveau des TGBT

Tous les documents PAC de l'Entreprise devront être réalisés sur support informatique, type AUTOCAD dans sa dernière version, avec sauvegarde sous version 2010. Les procédures de codification des documents, des couches et des couleurs, les valeurs des paramètres systèmes et des styles seront définies par le Maître d'œuvre à la notification du marché. Les fonds de plans architecte seront fournis sous AUTOCAD à l'Entreprise, sur demande écrite à la maîtrise d'œuvre.

BET DIMA	Réf. Affaire	Phase	Indice	Date de l'indice	Rédacteur	Version	Page
	622	DCE	0	15/09/2025	DIMA	Définitive	65 / 142

Aucune modification ne pourra être apportée au projet décrit dans le présent CCTP et les plans joints sans l'autorisation écrite du Maître d'Œuvre.

Pour toute modification demandée par l'Entreprise et approuvée par le Maître d'Ouvrage et le Maître d'Œuvre, l'Entreprise prendra à sa charge toutes les mises à jour des plans d'exécution liées à cette modification, et ceci sans se prévaloir d'une réclamation sur ses forfaits d'étude ou d'exécution.

Tout désaccord avec les dimensions des équipements ou avec les conditions climatiques des locaux mis à la disposition de l'Entreprise doit être signalé avant signature des offres et être indiqué dans l'offre de l'Entreprise. Dans le cas contraire, l'Entreprise est réputée avoir accepté les conditions d'implantations prévues.

5.1.1.3 : Schémas d'architecture

Ces schémas permettront de comprendre le fonctionnement général de l'ensemble de l'installation de câblage. A chaque schéma correspondra une nomenclature des matériels.

Il s'agira de plans à part établis sous AUTOCAD au format A3 minimum. Des schémas d'architecture seront établis au minimum pour :

Dans le cadre du marché de base

- Distribution basse tension

5.1.1.4 : Carnet de câbles et notes de calculs

Les carnets de câbles devront comporter l'intégralité des câbles mis en œuvre (courants forts, précâblage, etc.) et les notes justificatives sur leur nature, section. Ils préciseront obligatoirement au minimum :

- La nature du câble
- Son tenant
- Son aboutissant
- Le repère du câble
- Son utilisation

Les notes de calcul devront être soumises à l'agrément de la maîtrise d'œuvre pour justifier le dimensionnement des équipements à fournir. Elles devront permettre de définir le nombre et la nature exacte des matériels à installer pour répondre au cahier des charges, et non pas de justifier une installation définie à priori.

En particulier, les incidences de ces notes de calculs sur une augmentation éventuelle des matériels à fournir et installer ou une modification de leurs caractéristiques seront à la charge de l'entreprise.


5.1.1.5 : Plan de distribution

L'entreprise devra fournir les documents graphiques, sur format informatique, et au format "AUTOCAD", ces pièces graphiques devront être fournies à chaque diffusion de document graphique en plus des versions PDF.

5.1.1.6 : Dossier des ouvrages exécutés

L'Entreprise doit remettre, en 3 exemplaires plus un sur format informatique, après constat d'achèvement des travaux et dans les délais définis dans le CCAP du marché.

- Les plans de cheminement des câbles posés,
- Les plans d'implantation des équipements installés,
- Un synoptique général de la distribution électrique,
- Les schémas unifilaires des tableaux principaux, armoires divisionnaires et coffrets divers,
- Les plans d'équipement et plans de façade des tableaux, armoires et coffrets ci-dessus,
- Les notices techniques des équipements installés,
- La liste définitive des câbles posés,
- Les notes de calcul :
 - Bilan de puissance général et détaillé par armoire,
 - De sections de câbles,

	Réf. Affaire	Phase	Indice	Date de l'indice	Rédacteur	Version	Page
	622	DCE	0	15/09/2025	DIMA	Définitive	66 / 142

- De sélectivité et de réglage des protections,
- Les diagrammes de distribution,
- Les fiches d'autocontrôle de toutes les installations effectuées.

5.1.1.7 : Dossier d'intervention ultérieure à l'ouvrage

L'Entreprise doit remettre dans les mêmes conditions que le Dossier des Ouvrages Exécutés :

- La liste détaillée des pièces de rechange nécessaires à la maintenance courante et le chiffrage de leur coût,
- Le procès-verbal d'essais des matériels conformément aux normes et décrets en vigueur,
- Les notices des constructeurs,
- La documentation utilisateur (notices d'exploitation, d'entretien et de dépannage).

5.1.1.8 : Dossier DUEM

L'Entreprise doit remettre (au Maître d'œuvre qui fera la compilation de l'ensemble des lots) et dans les mêmes conditions que le DOE et DIUO un dossier comprenant DUEM dont les objectifs principaux sont :

- De recouper et d'actualiser des supports potentiellement dispersés ;
- D'assurer la mémoire des équipements et d'optimiser leur fonctionnement ;
- De permettre la prise de connaissance complète des bâtiments et des équipements associés ;
- D'établir la programmation annuelle de la maintenance ;
- D'établir une programmation pluriannuelle de renouvellement des équipements et de rénovation.

Il contiendra les informations suivantes (liste non exhaustive=

- Les renseignements généraux ;
- La présentation des accès et stationnement du site ;
- Les coordonnées des parties prenantes ;
- La liste exhaustive des contrats ou prestations obligatoires devant être engagés par niveau de maintenance.
- La liste des contrats ou prestations nécessaires devant être engagés pour l'entretien courant de l'équipement.
- La liste des contrats existants de toute nature ;
- Les ressources à allouer ;
- Le chiffrage pluriannuel relatif à l'entretien régulier, au GER et à la maintenance de l'équipement.
- Le bâti et les aménagements intérieurs ;
- La description des installations techniques ;
- Le détail des documents techniques (DOE, DIUO) ;
- Les consignes d'utilisation et d'entretien courant ;
- Les instructions de maintenance ;
- La sécurité des personnes et des biens ;
- Le suivi et les actions ;

5.1.1.9 : Approbation des documents

Les documents remis en trois exemplaires, tirage papier, ainsi qu'un support informatique par l'entrepreneur, devront être approuvés par la maîtrise d'œuvre préalablement à toute exécution des travaux et à l'avis favorable du contrôleur technique

Toute partie d'installation ou matériel posé sans être approuvé pourra faire l'objet d'un démontage si la conformité au CCTP n'est pas respectée ou si la compatibilité avec les prestations des autres lots n'est pas avérée.

Les demandes d'approbation et les transmissions de documents en général seront accompagnées par un courrier ou un bordereau d'envoi.

5.2 : INSTALLATION DE CHANTIER

5.2.1 : ALIMENTATION DE CHANTIER

Suivant CCTP 0

5.3 : MAINTIENT EN SERVICE

Le site restant en exploitation, les travaux seront réalisés par niveau.

Un planning d'exécution précis sera réalisé en collaboration avec l'OPC, l'ensemble des entreprises, le Maître d'œuvre et le Maître d'ouvrage sur la base du planning à fournir par l'entreprise titulaire du présent lot.

Lors des travaux, il sera prévu des alimentations provisoires dans les cas où les travaux dans une zone en affecteraient une autre.

NOTA : le planning à établir devra tenir compte des travaux de :

- Réalisation de l'ensemble des sanitaires (sur le 3 niveaux)
- Réalisation des conduites d'air du lot CVC

5.4 : ALIMENTATION

5.4.1 : GENERALITES

En marché de base, le poste transfo privé sera conservé

5.4.2 : POSTE DE TRANSFORMATION

Le local poste transfo sera épuré de tous les cheminements issus des différents coffret et armoires électriques présents dans le local ainsi que de l'ensemble des câbles de distribution.

Une maintenance de type "annuelle" sera réalisé sur le tableau HTA et transformateur

Le local sera nettoyé en fin de chantier

5.4.3 : CELLULE C13-100

Un disjoncteur sur châssis débrochable à coupure visible sera installé dans une armoire de type Prisma+ de chez Schneider.

Ce disjoncteur sera équipé de tous les auxiliaires nécessaires à son déclenchement et à la signalisation permettant de gérer les mises à l'arrêt de l'alimentation électrique du transformateur

5.4.4 : TGBT

Le TGBT présent dans le local sera déposé et évacué.

Le nouveau TGBT sera installé dans le local accueillant actuellement l'onduleur.

5.4.5 : COFFRETS NORMAL/SECOURS

Les coffret normal/secours présents dans le local seront déposés et évacués.

Un nouveau normal secours sera mis en œuvre dans le nouveau tableau TGBT.

L'ensemble des liaisons de puissance et de commande depuis le groupe électrogène seront repris afin d'être installés dans le nouveau TGBT.

5.5 : DEPOSE

5.5.1.1 : TGBT et TD

Tous les tableaux divisionnaires ainsi que le TGBT seront déposés et remplacés dans le cadre du projet

5.5.1.2 : Onduleur

L'onduleur sera déposé et transféré dans le local VDI du niveau 1, son tableau d'alimentation sera remplacé

5.5.1.3 : Distribution principale

L'ensemble des liaisons depuis le TGBT ou le TGO vers les tableaux divisionnaires supprimés seront déposés

5.5.1.4 : Distribution secondaire

L'ensemble de liaisons depuis les tableaux électriques jusqu'aux terminaux seront déposés, cela concerne les liaisons de :

- Distribution réseau normal des goulottes
- Distribution réseau ondulé des goulottes

Les liaisons des terminaux conservés seront reprises afin d'être installées dans les nouveaux chemins de câbles (voir plan "dépose/repose").

5.6 : RESEAU DE TERRE

5.6.1 : GENERALITES

Il sera réalisé un réseau de terre en fond de fouille commun à l'ensemble des bâtiments et des remontées de terre à chaque emplacement de tableau électrique et local VDI.

L'ensemble des masses métalliques seront relié en équipotentialité afin d'optimiser la sélectivité et l'efficacité des protections électriques.

Le régime de la distribution du neutre sur le bâtiment sera du type TT.

L'installation du réseau de terre comprendra :

- La distribution de terre (conducteur de protection),
- Les liaisons équipotentielle de la mise à la terre des masses métalliques,
- Les liaisons de terre spécifiques au poste de transformation du concessionnaire.

La résistance de la prise de terre devra avoir une valeur telle que soit évitée une tension entre masse et terre dite électriquement distincte, supérieure à 24 V dans les locaux conducteurs et 50 V dans les locaux non-conducteurs (voir NF C15-100).

Dans tous les cas, la résistance ne peut être supérieure à 1 ohms.

5.6.2 : PRISE DE TERRE GENERALE

La prise de terre de l'installation est existante, elle sera améliorée par le présent lot après mesure de sa résistivité.

(Déroulage en fond de tranchée EU, piquet supplémentaire en vide sanitaire...)

L'usage de solutions salines pour améliorer la conductivité de la terre sera interdit.

5.6.3 : LIAISON EQUIPOTENTIELLE

A partir de la prise de terre, il sera réalisé une liaison équipotentielle sur l'ensemble des masses métalliques de construction.

L'ensemble des masses métalliques sera relié par des liaisons équipotentielle à la ceinture de terre notamment :


- Équipotentielle des masses métalliques
- Équipotentielle des éléments métalliques principaux et, en particulier, les ouvrages de serrurerie, les chemins de câbles, les tableaux électriques, les gaines de ventilations, les tuyauteries de plomberie, chauffage, gaz, ... (mise à la terre effectuée à la pénétration des tuyauteries principales). Des liaisons équipotentielle supplémentaires seront réalisées sur les tuyauteries de locaux humides, (douches, ...)

La mise à la terre des chemins sera réalisée par un câble cuivre nu de 29 mm², fixé au bord de chaque chemin de câble à l'aide de bornes en laiton (1 borne de fixation tous les 2.5m)

5.6.4 : DISTRIBUTION TERMINALE

Dans tous les cas, la distribution terminale du conducteur de protection sera conforme à la norme NFC 15.100 avec raccordement depuis le conducteur de protection principal du bâtiment. La terre sera tirée pour toutes les liaisons, y compris les équipements de classe 2. Sont notamment concernés :

- Les appareils sanitaires métalliques,
- Les installations de plomberie (distribution Eau froide, Eau chaude, évacuations fonte, siphons de sol, caniveaux de sol et receveurs de douche),
- Les installations de VMC et de traitement d'air (conduits et équipements),
- Les huisseries métalliques,
- Les enveloppes des armoires électriques,
- Les installations d'éclairage,
- Les points lumineux et,
- Les prises de courant,

	Réf. Affaire	Phase	Indice	Date de l'indice	Rédacteur	Version	Page
	622	DCE	0	15/09/2025	DIMA	Définitive	70 / 142

- Les structures métalliques de faux plafonds éventuels,
- Les équipements terminaux des réseaux BT-TBT.

La section de ces conducteurs devra correspondre aux prescriptions de la Norme NF C 15-100.

Les conducteurs de protection sont repérés aux couleurs conventionnelles bicolores "Vert-Jaune", à l'exception de toutes autres couleurs.

Tous les points lumineux, prises de courant et alimentations spécifiques directes seront équipés d'un conducteur de protection.

Ce dernier sera laissé en attente sur les appareils de classe 2 ou de classe 3.

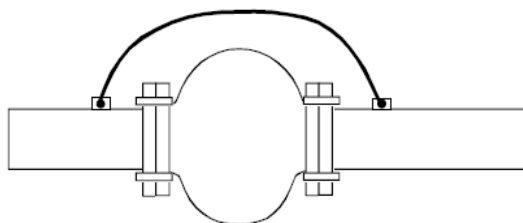
Les prestations techniques décrites ci-dessus seront prévues pour l'ensemble du projet.

5.6.5 : TECHNIQUE D'INTERCONNEXION :

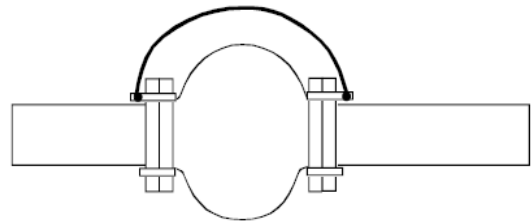
Continuité électrique des réseaux de fluides

Les continuités électriques des canalisations des réseaux de fluides (réseaux eau glacée, réseaux de conditionnement d'air) seront assurées sur l'ensemble de ces réseaux.

Il sera notamment nécessaire de réaliser des pontages au niveau des raccords par des tresses de cuivre de section minimale 16mm². Ces tresses seront connectées sur les tuyauteries au moyen de cosses boulonnées sur des pattes soudées ou sur les boulons des brides.



conducteur fixé sur pattes de raccordement



conducteur fixé sur brides

5.6.6 : TERRE INFORMATIQUE :

5.6.6.1 : Présentation - Généralités

La constitution du réseau général des masses concerne tous éléments métalliques des installations du bâtiment via essentiellement la terre distribuée par les prises électriques et la mise à la masse des pièces métalliques. Sa fonction est une protection contre les courants de défaut, ainsi que la protection contre les perturbations électromagnétiques par les blindages des câbles.

La constitution de la liaison équipotentielle (terre informatique), qui concerne tous les équipements informatiques connectables sur le système de câblage, consiste à collecter les raccordements des drains de tous les câbles ainsi que les bornes de terre des prises de courant informatique et à réaliser la continuité électrique entre ces dernières et le puits de terre du bâtiment (dont la résistance doit être inférieure à 5 ohms).

Le seul point commun entre le réseau général des masses et la liaison équipotentielle (Terre Informatique) est la barrette de coupure au puits de terre du bâtiment.

Ceci afin de mettre à la disposition des utilisateurs une référence de potentiel unique et de qualité, notamment lorsque les équipements d'extrémité ne sont pas munis d'isolation galvanique.

Les équipements suivants seront raccordés au réseau général des masses :

- Coffret des armoires électriques,
- Chemins de câbles électriques,

Les équipements suivants seront raccordés à la terre Informatique :

BET DIMA	Réf. Affaire	Phase	Indice	Date de l'indice	Rédacteur	Version	Page
	622	DCE	0	15/09/2025	DIMA	Définitive	71 / 142

- Répartiteurs dans les locaux techniques : baies, bandeau RJ45, prises ...

Dans les baies, une barrette de terre spécifique sera positionnée en bas de baie afin de réaliser l'ensemble des distributions la concernant.

- Sous-répartiteurs : baies ou coffrets muraux, bandeau RJ45, prises ...
- Tous les drains des câbles "courant faible" ,
- Tous les fils V/J des câbles de distribution des prises de courant informatique,
- Tous les vérins de plancher technique
- Chemins de câbles informatiques, dalles et tubes.
- Perches

5.6.6.2 : Composants de la section

Les équipements faisant l'objet de la présente spécification comprennent les éléments suivants :

- Les câbles de liaison de terre,
- Les matériels de raccordement.

5.6.6.3 : Normes générales

Sauf indication contraire, les matériels seront conformes aux spécifications établies pour le câblage informatique et les normes électriques en vigueur.

5.6.6.4 : Spécifications

Le réseau d'interconnexion des masses concerne uniquement les supports de câbles.

Les câbles assurant l'interconnexion du réseau de terre informatique seront du type isolé de 35mm² de section, gris ou noir pour la mise à la terre des composants courant faible, et Vert/Jaune pour la mise à la terre des fils Vert/Jaune des câbles de distribution des prises de courant.

Ces câbles seront connectés aux équipements au moyen des matériels de raccordement spécifiques à chaque équipement.

5.7 : TABLEAUX ELECTRIQUES

5.7.1.1 : Généralité

Les tableaux électriques seront de type PRISMA PLUS système P ou G de chez SCHNEIDER ou équivalent. Ils seront situés dans chaque zone afin de faciliter la distribution, la maintenance et les futures modifications ou adaptations.

Un parafoudre de type déconnectables de marque SCHNEIDER ou équivalent sera mise en œuvre en tête d'installation de chaque TD.

Ils abriteront les différentes protections des circuits et appareils de commandes.

Afin de respecter la réglementation thermique en vigueur 020, ils seront équipés de compteurs pour les départs suivants :

- Eclairages,
- Prises de courant,
- Traitement d'air,
- Production d'eau chaude sanitaires
- Chauffage / ventilation
- Bornes IRVE
- .../...

Des arrêts d'urgence ELEC et CVC seront mis en œuvre à l'accueil et facilement accessibles par le personnel uniquement. Ils seront de type coffret bris de glace coup de poing IP44 rouge.

5.7.1.2 : Constitution des tableaux

Le matériel à mettre en œuvre sera neuf et répondra aux caractéristiques suivantes :

- ✚ Être muni de la marque de conformité NF délivrée par l'AFNOR si elle existe pour le matériel concerné,
- ✚ De qualité équivalente au matériel prescrit dans la suite du document lorsqu'il n'existe aucune norme ou publication de l'U.T.E.

La conception des tableaux doit permettre d'assurer :

- ✚ La sécurité des personnes lors des interventions,
- ✚ Une facilité d'exploitation et de maintenance,
- ✚ Une évolution tout en conservant la continuité de service.

Les raccordements à la terre se feront par l'intermédiaire du câble d'alimentation ainsi que d'une dérivation issue directement depuis la liaison équipotentielle la plus proche.

Les conducteurs de terre seront raccordés directement ou par l'intermédiaire de bornes vert-jaune munies d'étiquettes de repérage des différents circuits raccordés indépendamment.

Une sélectivité différentielle sera réalisée sur l'ensemble de l'installation (0.3A et 0.03A instantané selon le type de charge et d'utilisation. La protection différentielle sera réalisée suivant les exigences de la Norme NF C 15-100.

Une sélectivité ampèremétrique et ou chronométrique sera également prévue. Le titulaire du présent lot devra fournir dans sa note de calcul correspondante prouvant la sélectivité totale et définissant les valeurs de réglage.

Les appareils spécifiques seront alimentés chacun par un circuit distinct avec protection individuelle.

La pénétration des câbles à l'intérieur des enveloppes du tableau électrique devra se faire exclusivement avec des accessoires adaptés équipés de presse étoupes dimensionnés suivant la section individuelle de chaque câble. La réalisation de trous dans les enveloppes pour la pénétration des câblages en torons sera à proscrire.

Le tableau électrique sera équipé de disjoncteurs devant assurer seuls, par construction, le pouvoir de coupure requis. Tout défaut devra provoquer le déclenchement du seul disjoncteur placé immédiatement à l'amont, sans nuire à la continuité de service des départs voisins.

Les départs généraux ou têtes de groupes de type au pas "multi 9" seront équipés de contacts auxiliaires de signalisation - ouvert-fermé - défaut-. Ramenés sur un bornier spécifique afin d'être aisément utilisable au travers d'une GTB.

Le calibre nominal d'un appareil est supérieur de 10% à son intensité de service, de façon à éviter tout échauffement susceptible de nuire à son fonctionnement. En particulier, le seuil de déclenchement est inférieur à l'intensité nominale de l'appareil donné par le constructeur.

Le pouvoir de coupure des disjoncteurs est supérieur à la valeur efficace du courant de court-circuit calculée à leur point d'utilisation.

- Sélectivité

L'entreprise dimensionnera ses installations afin d'assurer une sélectivité verticale et horizontale totale, depuis la surcharge jusqu'au court-circuit franc. Cette sélectivité peut être obtenue soit par retard de déclenchement, soit par réglage des déclencheurs magnétiques.

Le dimensionnement des disjoncteurs sera donné par les tableaux de sélectivité attestés par les constructeurs des disjoncteurs.

- Filiation

La filiation entre disjoncteurs amont et aval ne sera pas acceptée dans le cas où elle entraverait la sélectivité des disjoncteurs décrits ci-avant.

Le dimensionnement des disjoncteurs sera donné par les tableaux de filiation attestés par les constructeurs des disjoncteurs.

Il sera prévu :

- Un disjoncteur différentiel par groupe de huit prises de courant "ménage" ou isolées.
- Un disjoncteur différentiel par groupe de huit postes de travail "normal"
- Un disjoncteur différentiel (type SI) par groupe de huit postes de travail "informatique"
- Un disjoncteur différentiel par groupe de huit appareils d'éclairage
- Un disjoncteur différentiel par alimentation directe

Les protections avec différentiels "SI" seront regroupées en partie basse des tableaux électriques en aval d'un interrupteur spécifique afin d'être désolidarisées simplement dans le cas où le Maître de l'ouvrage veuille dans un second temps réaliser un réseau Ondulé.

Les équipements de sûreté électronique seront alimentés depuis des protections unitaires magnétothermiques ET différentielles spécifiques, identifiées et regroupées en partie basse de chaque TGBT ou TD.

Une réserve de 30 % par rapport à l'espace occupé par les départs sera prévue dans chaque tableau pour d'éventuelles extensions à venir.

5.7.1.3 : TGBT

Le TGBT sera mis en œuvre dans le local technique électrique dédié du niveau 1 (niveau le plus bas) abritant la coupure générale et le comptage, La coupure générale pourra être intégrée au TGBT.


Le TGBT sera de qualité industrielle et du type préfabriqué, il sera construit et câblés en atelier par un constructeur ou un tableautier certifié.

La norme internationale CEI 439-1 prévoit 4 formes possibles :

- Forme 1 : Aucun cloisonnement ni séparation.
- Forme 2 : Cloisonnement du jeu de barres uniquement.
- Forme 3 : Cloisonnement du jeu de barres et des unités fonctionnelles.
- Forme 4 : Cloisonnement du jeu de barres et des unités fonctionnelles et des éléments de raccordements des départs

Le niveau retenu sera de forme 2B. - L'indice de service sera au minimum de : 2.2.3

Le tableau général basse tension est conforme aux normes françaises NF C 63439-1 et NF C 63439-1-2 et à la norme internationale CEI 439-1. Il sera constitué par la juxtaposition de cellules préfabriquées réalisées à partir de constituants standardisés, modulaires, polyvalents et interchangeables formant un ensemble indéformable avec possibilité d'extension sur une des extrémités par adjonction de cellules.

	Réf. Affaire 622	Phase DCE	Indice 0	Date de l'indice 15/09/2025	Rédacteur DIMA	Version Définitive	Page 74 / 142
---	----------------------------	---------------------	--------------------	---------------------------------------	--------------------------	------------------------------	-------------------------

Toutes dispositions doivent être prévues à cet effet, en particulier des éclisses sur les jeux de barres.

Il répondra aux spécifications techniques :

- Fermeture arrière au moyen d'un panneau fixe démontable.
- Courant assigné 400 A
- Tenue au court-circuit 20 KA / 1s
- Tension d'isolement assignée 1000 VCA
- Tension d'emploi assignée 1000 VCA
- Tension nominale 500 VCA
- Tension d'essai 2000 VCA
- Fréquence 50 HZ
- Degré de protection IP31
- Raccordement avant
- Type d'appareillage fixe

Il abritera :

- Les protections d'arrivées générales,
- L'interrupteur général,
- Les disjoncteurs de protection des canalisations principales (Tableaux électriques divisionnaires, Armoires électriques dédiées, canalisations forces, ...),
- Les disjoncteurs de protection des équipements principaux (Pompe à chaleur, ...),
- 1 jeu de barres "Normal",
- L'ensemble de relaying et asservissement,
- La centrale de mesure "maître",
- Les équipements de contrôle, de signalisation et de mesure,
- Les portes pleines ouvrant en face avant permettent l'accès à l'appareillage mais laissent apparaître les têtes de manœuvre des disjoncteurs et interrupteurs.
- Le cloisonnement et la séparation de ces compartiments les uns des autres sont fonction du type de protection que l'on désire

Chaque cellule est formée d'un ensemble autoporteur en tôle d'acier électrozinguée formée de 2 mm, protégée par un revêtement époxy polyester et comportant 3 compartiments :

Le compartiment jeu de barres qui renferme :

- A la partie supérieure le jeu de barres principal en cuivre électrolytique de section appropriée.
- Le jeu de barre secondaire (PHASES + NEUTRE) en cuivre électrolytique de chaque cellule reliée au jeu de barres principal et aux différents appareils est contenu dans la gaine spécifique situé à droite du compartiment appareillage,
- La barre de terre principale (PE) permettant le raccordement sur le circuit extérieur (le sectionnement au moyen de la barrette nécessite l'emploi d'un outil), sera installée en partie haute des cellules à proximité du jeu de barre principal :
- Une barre de terre secondaire (PE) de section 25 x 5 mm² sera installée dans chaque cellule à proximité des jeux de barres secondaires. Elles seront raccordées à la barre de terre principale au moyen de liaisons souple de section appropriées équipées à chaque extrémité de cosses de raccordement.

Le compartiment d'appareillage

- A la partie avant de l'ensemble de base et sur toute la hauteur, le compartiment appareillage renferme les socles supportant l'appareillage,
- Fermeture avant (incluant le compartiment jeu de barre secondaire) au moyen d'un cadre support plastron pivotante, et d'une porte pleine fermant à clef,
- Fermeture arrière au moyen d'un panneau fixe démontable.

Le compartiment raccordement des câbles

Il sera installé pour chaque cellule une gaine à câbles, abritant :

- Les borniers de raccordements installés verticalement dans la partie basse et avant de la gaine,
- Les câbles de raccordement dans la partie arrière de la gaine, il sera mis en œuvre au pas de 150 mm des échelles à câbles afin d'attacher les câbles dans la partie verticale pour que ceux-ci ne reposent pas uniquement sur leur connexion.

- Une barre de terre secondaire (PE) de section 25 x 5 mm². Elles seront raccordées à la barre de terre principale au moyen de liaisons souple de section appropriées équipées à chaque extrémité de cosses de raccordement.
- Fermeture avant de la gaine à câble au moyen d'une porte pivotante avec poignée et serrure
- Fermeture arrière au moyen d'un panneau fixe démontable.

Appareils de départs - alimentations principales et têtes de groupes

Les disjoncteurs de protections des alimentations des TD seront de type boîtier moulé et déterminé en fonction du courant de court-circuit pouvant se développer en tête du tableau.

Les déclencheurs seront exclusivement de type électronique, ils seront de type réglable de façon à assurer en priorité la protection des personnes, pour une longueur et une section de câble données et également pour assurer une bonne sélectivité des déclenchements par défaut.

Les disjoncteurs généraux, principaux et têtes de groupes seront de type fixe.

Ils seront équipés :

- D'un module électronique de signalisation ouvert – fermé – défaut avec report d'état par LED
- De contacts de position OF et SD sortis sur borne

Prestation comprenant notamment :

- Fourniture,
- Pose,
- Raccordement,
- Y compris toutes sujétions.

5.7.1.4 : Tableaux divisionnaires TDN / TDO

Les tableaux divisionnaires sont installés à l'origine de la distribution électrique d'éclairage, de prises de courant, petite force de la zone considérée.

Les tableaux divisionnaires sont alimentés par les câbles de la distribution principale et renferment les protections de la distribution secondaire de la zone d'influence concernée. Leurs emplacements sont réservés et figurent sur les plans.

Pour les tableaux électriques, il est prévu :

- Un interrupteur général permettant la mise hors tension du tableau,
- Les disjoncteurs pour la protection des circuits lumière, et autres usages,
- Des compteurs de puissance électrique communicants (conforme réglementation thermique en vigueur) pour les comptages de :
 - Eclairage
 - Prises de courant
 - Production d'eau chaude
 - Production thermique
 - Auxiliaire de ventilation
 - Départ supérieur à 80A

Les appareillages basse tension du tableau divisionnaire, de calibre inférieur ou égal à 32 A, sont du type modulaire, conformément aux recommandations internationales IEC 157.1 et, à la norme européenne CEE 19.

Ce tableau comprend une enveloppe périphérique en tôle d'acier pliée nervurée recevant :

- Des plaques démontables haute et basse formant passe câbles,
- Des platines ou châssis porte appareillage,
- Des plastrons modulaires, montés sur charnières invisibles, percés de fenêtres aux dimensions des têtes de commande de l'appareillage utilisé, et fermés par verrou quart de tour,
- Une tôle pleine fermant la face arrière du tableau.
- Les châssis et platines sont conçus pour supporter les poids des appareillages installés. Ils peuvent consister en :
 - Profilés aciers soudés sur l'ossature de l'armoire,

- Profilés en tôle d'aciers perforés, assemblés par des équerres et brides boulonnées,
- Barreaux doubles et étriers,
- Profils DIN asymétriques ou symétriques et Fixages,
- Profils Oméga,
- Platines perforées.

Le niveau retenu sera de forme 2a. - L'indice de service sera au minimum de : 2.1.1

Localisation :

- Suivant synoptique annéxé

5.7.1.5 : Comptage réglementation thermique en vigueur

Les compteurs seront reportés sur un bornier GTC.

Les consommations à relever au TGBT ainsi qu'à chaque TD seront conforme à la réglementation thermique en vigueur:

- Le compteur général, communiquant
- Les éclairages (par tranches de 300m²), communiquant
- Les éclairages extérieurs, communiquant
- L'ascenseur,
- Les prises de courants, Communiquant
- Les équipements des lots de production d'eau chaude, de chauffage et de ventilation communiquant
- Tout départ de plus de 80 ampères, communiquant

Le présent lot devra l'ensemble des liaisons filaires, y compris entre les compteurs calorifiques et le tableau électriques. Les tores de comptage seront également prévus, installés et raccordés.

Le système sera traité dans son intégralité et fournira un résultat conforme à la réglementation thermique en vigueur.

5.8 : CHEMINS DE CABLES

5.8.1 : GENERALITES

L'ensemble des chemins de câbles existants (uniquement CFO – Inexistants en Cfa) sont sous dimensionnés, ils seront totalement déposés.

Il sera créé des cheminements dans l'ensemble des circulations et dans les bureaux paysagés afin de réaliser une distribution CFO et Cfa/VDI sans aucun cheminement de groupe de plus de trois câbles ne soit mis en œuvre hors chemins de câbles.

Les chemins de câbles seront de type dalle marine avec pièces de formes réalisées en usine.

Les cheminements CFO et Cfa/VDI seront espacés de 30cm minimum.

Deux types de chemins de câbles (CFO et Cfa) distincts seront mis en œuvre, afin de répondre à l'ACV seuil 2025, ils seront de marque NIEDAX type dalle L-SZ ayant un impact CO² d'une valeur de 12.74 Kg éq CO²/U.

Les accessoires de raccordement et de changement de direction seront des produits manufacturés.

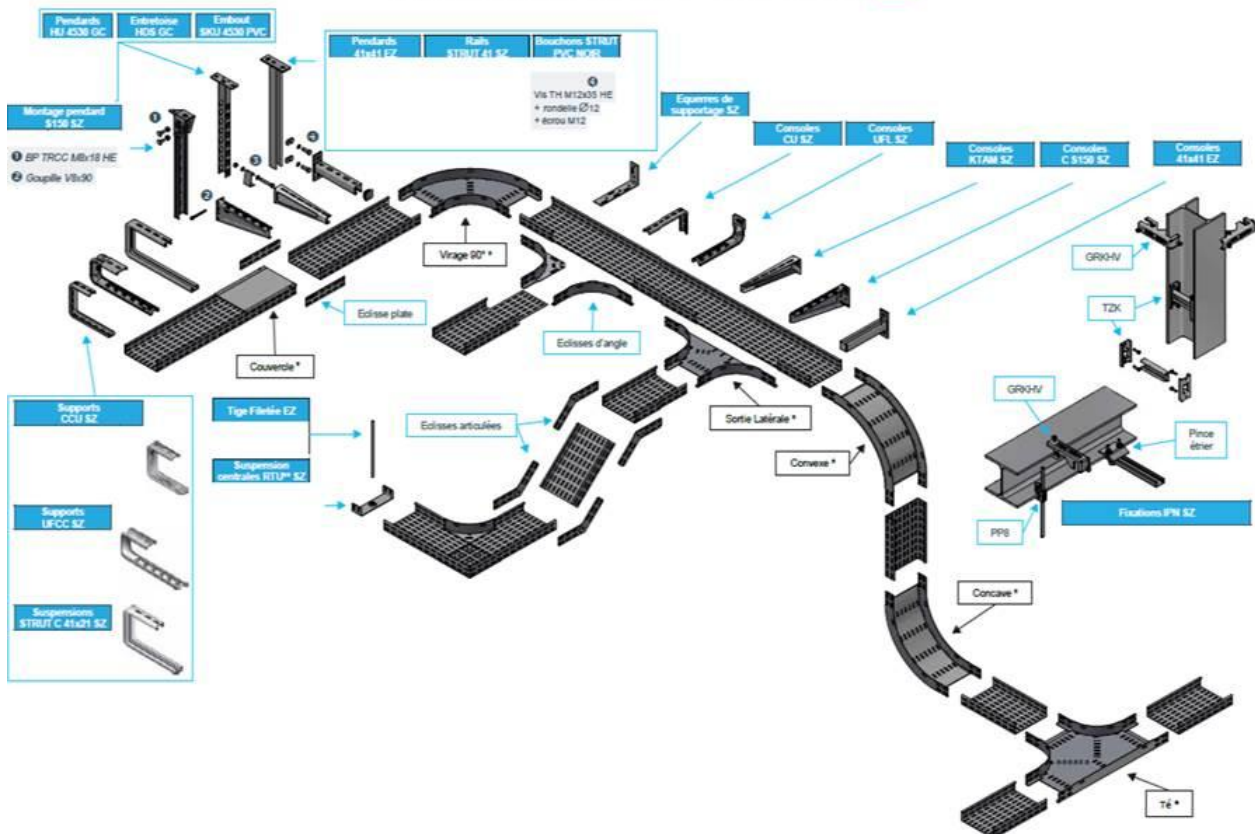


Les renforts devront présenter des bords arrondis et rabattus de façon à ne pas endommager les câbles. **seront interdits.**

Les systèmes de type "fils"

SYSTÈMES DE DALLES PERFORÉES

DALLES PERFORÉES BS & PS – SUPPORTAGE SZ**



5.8.2 : CARACTERISTIQUES TECHNIQUES

Les chemins de câbles seront mis en œuvre pour qu'aucuns groupes de plus de trois liaisons électriques ne cheminent parallèlement sur une longueur supérieure à un mètre linéaire.

Tous les accessoires de fixation et potences de suspensions auront le même traitement.

Les accessoires de raccordement et de changement de direction seront des produits manufacturés.

Les renforts devront présenter des bords arrondis et rabattus de façon à ne pas endommager les câbles. **Les systèmes de type "fils" seront interdits.**

5.8.3 : MISE EN ŒUVRE

Les chemins de câbles seront pourvus de couvercles au droit des traversées de cloisons dans les parcours horizontaux et au droit des traversées de dalles dans les parcours verticaux.

Le capotage à la verticale s'effectue sur une hauteur de 2 m à partir du sol.

Les chemins de câbles devront être de largeur courante standardisée, en tenant compte de 25% d'espace de réserve.

Les chemins de câbles seront maintenus, à des intervalles tels que la charge maximum donnée par les fabricants ne soit pas dépassée. Toutes les précautions devront être prises pour que ces chemins de câbles ne présentent ni ventre ni gauchissement après installation des câbles.

L'espace entre les supports ne devra pas être supérieur à 1.5 m. Le supportage sera de type échelles et consoles pour les chemins de câbles principaux.

Les consoles seront fixées sur les échelles au moyen de deux goupilles. Toutes les pièces seront assemblées par boulons poêlier à raison de 4 boulons par échelle et deux boulons par console.

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

Le repérage s'effectuera :

- Aux extrémités,
- Aux changements de niveau et de direction,

Les chemins de câbles auront une capacité de réserve de 30%, y compris tous accessoires d'assemblage, de fixations et de mise à la terre.

Ils seront suspendus par consoles montées sur pendants dans leurs parcours horizontaux et par vis plus entretoises dans leurs parcours verticaux.

Les changements de plans ou de direction sont réalisés à l'aide des éléments spéciaux prévus par le fabricant. Sur le parcours horizontal, la cote minimum entre le bord du chemin de câbles et le support de fixation ou entre le bord du chemin de câbles inférieur et le fond du chemin de câbles supérieur sera de 20 cm.

Sur le parcours vertical, la cote minimum entre le fond du chemin de câbles et le mur sera d'un minimum de 5 cm.


Les supports auront un espacement maximum de :

- 2 m pour un cheminement de câbles d'une largeur comprise entre 50 mm et 200 mm.
- 1.5 m pour un cheminement de câbles d'une largeur comprise entre 300 mm et 500 mm.

L'entreprise devra la fourniture et pose de chemins de câbles nécessaires à la distribution et positionnés en faux plafonds.

Ces chemins de câbles de dimensions adéquates permettront la distribution des courants forts et faibles avec une séparation entre chemins de câbles courants forts et courants faibles de :

- 2 cm pour un cheminement parallèle de 2 m,
- 4 cm pour un cheminement parallèle de 5 m,
- 7 cm pour un cheminement parallèle de 10 m,
- 12 cm pour un cheminement parallèle de 15 m,
- 15 cm pour un cheminement parallèle de 20 m,
- 30 cm pour un cheminement parallèle au-delà de 20 m,

	Réf. Affaire	Phase	Indice	Date de l'indice	Rédacteur	Version	Page
	622	DCE	0	15/09/2025	DIMA	Définitive	79 / 142

De plus, la distance de 0.5 m sera respectées pour les courants faibles vis à vis des luminaires et de tout appareil terminal de courant fort.

Les traversées de parois seront obturées de telle manière qu'elles ne diminuent pas le degré coupe-feu des parois considérées.

Au niveau des chemins de câbles, le procédé de calfeutrement devra permettre une pose aisée de câbles supplémentaires.

5.8.4 : MISE A LA TERRE

La mise à la terre des chemins de câbles est faite en deux points au moins pour chaque parcours, avec du câble de cuivre nu de section supérieure à 25 mm².

L'équipotentialité via les chemins de câbles, (même avec PV de conformité) sera proscrite

Toutes les connexions sont faites en utilisant des cosses boulons et écrous.

Les surfaces métalliques à connecter seront nettoyées.

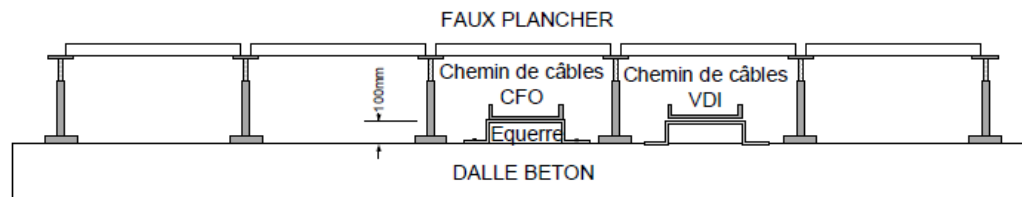
Si le chemin de câbles est peint, la surface est préparée pour réaliser la connexion.

5.8.5 : CAROTTAGES

Les carottages nécessaires à la distribution CFO/VDI seront dus au présent lot.

5.8.6 : SOUS LES FAUX-PLANCHER

Dans le cas où la hauteur entre la dalle béton et le faux plancher le permettrait, il sera exigé un espace minimum de 10 cm entre le chemin de câble et la dalle béton.



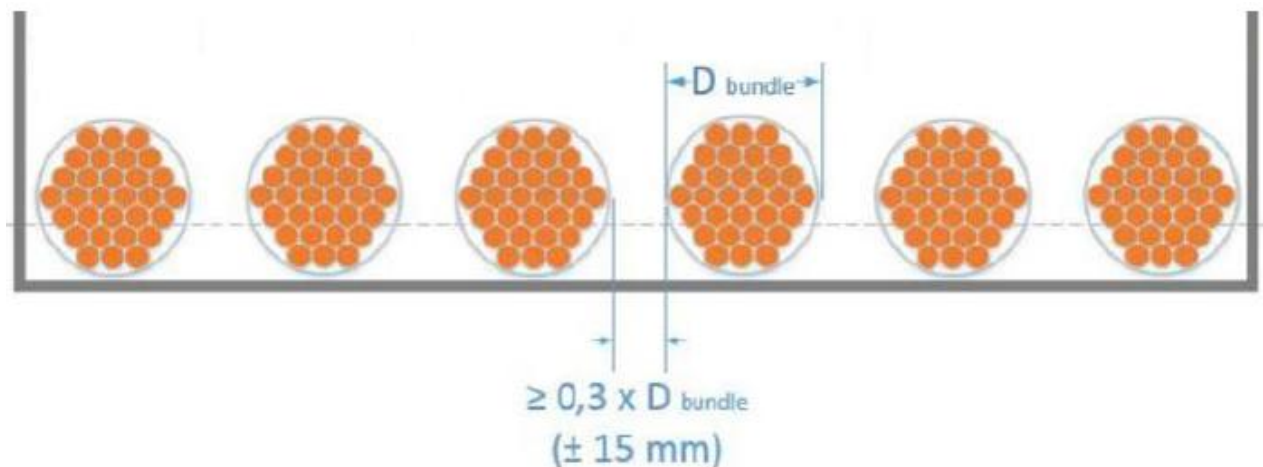
5.8.7 : CHEMINS DE CABLES VDI

5.8.7.1 : Généralités

Afin d'éviter des échauffements importants dans les torons de câbles, ces derniers seront limités à 24 câbles de type F/FTP, le blindage augmentant la dissipation calorifique du câble. Les liens seront impérativement réalisés avec du Velcro. Dans les cheminements, des espaces seront créés entre les torons pour laisser passer l'air créant ainsi des cheminées permettant un refroidissement par convection des torons selon le schéma ci-dessous.

Les 30% de dimensionnement supplémentaire demandé pour les chemins de câbles dans les installations neuves ou rénovées seront utilisés à cette fin.

Séparation de $0,3 \times \text{diamètre des torons}$ ($\pm 15 \text{ mm}$)



Soit :

- 24 câbles sur un chemin de câble de largeur 100mm
- 48 câbles sur un chemin de câble de largeur 200mm
- 72 câbles sur un chemin de câble de largeur 300mm
- 96 câbles sur un chemin de câble de largeur 400mm
- 120 câbles sur un chemin de câble de largeur 500mm

5.8.7.2 : Exemple de réalisation :



5.9 : DISTRIBUTION PRINCIPALE

La distribution principale sera repensée pour s'adapter aux besoins actuels du fonctionnement du bâtiment.

La distribution entre les TGBT-TGO et les tableaux divisionnaires sera modifiée afin de supprimer les tableaux devenus inutiles.

La distribution principale sera réalisée suivant le synoptique joint au dossier :

Spécificité salle informatique (niveau : 1)

La salle informatique sera autonome au niveau de l'alimentation ondulée.

Seule les prises des postes de travail seront raccordées à l'onduleur général.

Les actifs dans les baies seront raccordés à l'onduleur de la salle informatique (rackable ou posé – Fourniture hots lot).

5.9.1 : ALIMENTATIONS A METTRE EN ŒUVRE

Désignation	Q	Tension (V)	Localisation	Origine
TGO	1	400	LT ONDULEUR	TGBT
TDO N1	1	400	OPEN SPACE NIVEAU 2	TGO
TDO N2	1	400	OPEN SPACE NIVEAU 2	TGO
TDO N3	1	400	PLACARD TECHNIQUE	TGO
TDO VDI	1	400	SALLE SERVEURS	TGO
TDN N2	1	400	OPEN SPACE NIVEAU 2	TGBT
TDN N3	1	400	PLACARD TECHNIQUE	TGBT
TD VDI	1	400	SALLE SERVEURS	TGBT
TD CAFFET	1	400	REFFECTOIRE	TGBT
GE (reprise du câblage existant)	1	400	TGBT	GE
AUX GE (reprise du câblage existant)	1	400	GE	TGBT

NOTA :

- *Le nombre d'alimentation spécifiques et leurs caractéristiques sont donnés à titre indicatif et devront être vérifiées en phase exécution.*

5.9.2 : CABLAGE

Le câblage sera réalisée dans les faux-plafonds, les faux planchers, en encastré dans les cloisons.

Cette distribution concerne les alimentations particulières et leurs protections, dues par le présent lot et destinées à des utilisations déterminées, aboutissant sur des combinés, des coffrets à dispositions ou des câbles lovés en attente sur trois mètres pour des installations techniques hors de ce lot.

Cette distribution concerne l'alimentation des principaux équipements électriques marchés des autres lots, le présent lot se mettra en rapport avec chacun d'eux en temps utiles pour connaître l'amenée des puissances. Les attentes et puissances données dans le présent document sont susceptibles d'être modifié au cours de l'exécution, le présent lot devra l'alimentation électrique de ces équipements sans pouvoir se prévaloir d'une plus-value.

Il est précisé que tous les équipements installés et distribués en puissance et donnés selon leurs besoins seront raccordés de facto par le présent lot.

Chacune des installations sera protégée en amont, soit par un disjoncteur, soit par un groupe coupe-circuit de calibre suffisant pour ne pas se déclencher avant les protections se trouvant en aval et ne faisant pas partie de la fourniture du présent lot.

L'amenée du courant par câble, sauf stipulation contraire, est à la charge du présent lot. Par contre, le raccordement sur la protection avale, ainsi que la fourniture de cette dernière, incomberont au lot installant le récepteur.

Ces canalisations, suivant leur destination, devront être du type résistant au feu ou non, suivant indication dans la nomenclature ci-dessous et le cadre de bordereau.

5.9.2.1 : Caractéristiques des câbles

L'ensemble de la distribution principale basse tension sera réalisée avec des câbles à isolement sec de la série U 1000 RO 2V, multipolaire ou unipolaire, les câbles pourront être en aluminium pour les sections au-dessus de 50 mm².

Les caractéristiques des câbles U 1000 RO 2V sont les suivantes :

- Tension d'isolement 1000 V Isolation PRC
- Gaine extérieure PCV,

U 1000 RO2 V - âme cuivre – ou âme aluminium (accepté pour des sections à partir de 50 mm²), Conforme à la norme NFC 32-321.

Les canalisations principales de sécurité seront de type résistant au feu de type CR1-C1 et seront protégées en amont du TGBT (Avant Arrêt d'urgence)

Les caractéristiques des câbles de sécurités sont les suivantes :

- Tension isolement - 1000 V,
- Isolation : caoutchouc de silicone,
- Gaine d'étanchéité en caoutchouc de silicone, Armure acier,
- Gaine extérieure en PVC spécial, Conforme à la norme NFC 32-310.

La distribution basse tension secondaire sera réalisée en câbles mono-conducteurs ou multiconducteurs dans les séries suivantes :

U 1000 RO2V dans les locaux techniques et dans tout local humide ou présentant des risques mécaniques.

Les caractéristiques de ces câbles figurent dans le chapitre distribution principale. U 1000 RO2V dans les parcours dissimulés sous les faux-plafonds

AO5 VV-U ou R dans les parcours dissimulés sous les faux-plafonds.

Les caractéristiques de ces câbles sont les suivantes :

- Tension d'isolement 500 V, Isolation PVC,
- Conforme à la norme NFC 32-207,

HO7 V-U ou R sous conduit isolant pour les parcours encastrés dans les cloisons maçonnerie ou dans les dalles ou dans les plinthes.

BET DIMA	Réf. Affaire	Phase	Indice	Date de l'indice	Rédacteur	Version	Page
	622	DCE	0	15/09/2025	DIMA	Définitive	83 / 142

Les caractéristiques de ces câbles sont les suivantes :

- Tension d'isolement 750 V Isolation PVC
- Câble mono conducteur
- HO7 V-U : âme massive (classe 1)
- HO7 V-R : âme câblée (classe 2)
- Conforme à la norme NFC 32 201 (CEI 227-3).

5.9.2.2 : Mise en œuvre des câbles

La mise en œuvre des câbles se fera :

- Soit sur chemin de câbles en tôle perforée,
- Soit sous fourreaux acier, exception faite des câbles unipolaires,
- Soit sous fourreaux plastiques non propagateur de la flamme,

Les câbles unipolaires seront obligatoirement frétés en tierce ou quarte, avec un câble de chaque conducteur actif afin d'éliminer tout effet d'induction.

Le ou les conducteurs PE seront associés à chaque tierce ou quarte. Si le conducteur est unique, il sera mis au centre de l'ensemble des frettages des câbles.

Les câbles cheminant individuellement pourront être fixés selon le montage "métro". Au-delà de deux câbles, la pose se fera obligatoirement sur des chemins de câbles.

Les câbles cheminant à une hauteur inférieure à 1,50 m par rapport au sol fini recevront une protection mécanique complémentaire telle que fourreaux, goulottes métalliques.

Aux extrémités des fourreaux ou chemins de câbles, les câbles seront protégés par des embouts isolants protégeant contre les arêtes vives.

Dans le cas où des croisements de canalisations électriques avec des canalisations de plomberie ou de chauffage seraient inévitables, toutes les dispositions réglementaires concernant le risque d'une mise sous tension accidentelle seront observées.

Les chemins de câbles ne porteront que des câbles isolés pour les classes de tensions suivantes : BTA 1 et BTA 2.

Cependant les câbles de distribution courants forts ne pourront emprunter des chemins de câbles courants faibles afin d'éviter les perturbations.

Les câbles alimentant des équipements de sécurité en courant fort chemineront sur des chemins de câbles différents de ceux des autres alimentations "courant fort".

Les câbles cheminant sur chemin de câbles seront correctement nappés, en particulier il ne sera pas admis plus de 1 nappe de câbles dans les différents parcours.

En outre, dans le cas de cheminement de câbles à plat sur la face d'un mur ou à fond de caniveau, il sera affiché le long de ce cheminement sur l'autre face de ce mur ou sous le plancher bas du caniveau, une pancarte de "signalisation de points dangereux" du type AM 553 (fournisseur CATU).

De part et d'autre des traversées de cloisons et de planchers Tous les 10 m linéaires.


Le repérage est réalisé à l'aide d'étiquettes dilophanes gravées, rivetées ou vissées au chemin de câbles.

Au passage des joints de dilatation, les chemins de câbles seront interrompus 10 cm avant le joint et repartiront 10 cm après le joint de dilatation. En conséquence, les câbles placés sur le chemin devront former une demi-boucle permettant d'absorber toute dilatation.

La mise à la terre sera réalisée sur l'ensemble des longueurs.

Les boîtes de jonction sur les parcours entre les points normalement prévus pour leur raccordement ne seront pas admises. Toutes les boîtes et bornes devront être autoextinguible à 950 °C.

Les raccordements imposés par les dérivations des circuits sont effectués dans des boîtes réservées à cet effet et exécutés à l'aide de bornes de raccordement de type anti-cisaillantes et non vissées. Ces boîtes sont dissimulées dans des endroits les rendant toutefois accessibles en permanence. Elles comportent le repérage des circuits, sur le côté de la boîte et sur le couvercle.

	Réf. Affaire	Phase	Indice	Date de l'indice	Rédacteur	Version	Page
	622	DCE	0	15/09/2025	DIMA	Définitive	84 / 142

Les repiquages sur les bornes de raccordement propres aux appareils terminaux sans pièce adaptée sont strictement interdits.

Les boîtes de dérivation apparentes seront soigneusement fixées soit sur le chemin de câbles correspondant, soit à proximité de l'appareil alimenté. Elles devront être repérées sur leur partie fixe.

Tous les circuits devront être repérés à leurs origines jusqu'à leurs raccordements terminaux, y compris les dérivations.

Le degré de coupe-feu des parois traversées est reconstitué lors du calfeutrement.

Les installations desservant des locaux non accessibles au public devront être commandées et protégées indépendamment de celles desservant les locaux accessibles au public.

5.9.2.3 : Mode de pose

5.9.2.3.1 : Montage apparent

Il est utilisé dans les locaux techniques principalement :

5.9.2.4 : Pose sur chemin de câbles

Les câbles sont fixés sur chemins de câbles lorsque deux câbles de distribution principale ou trois câbles de distribution secondaire cheminent parallèlement. Les câbles sont placés côte à côte sur une seule couche, et sont fixés à raison d'une attache :

- Tous les 2,00 m pour les parcours horizontaux à plat
- Tous les 1,00 m pour les parcours verticaux
- Tous les 0,30 m pour les parcours horizontaux sur chant
- De part et d'autre des dérivations ou changements de direction.

Les câbles sont du type U1000 RO 2 V.

5.9.2.5 : Pose sous conduits

Les câbles en parcours isolés dans les locaux techniques sont installés sous conduits rigides de type IRO5 APE, fixés par colliers ou attaches plastique à raison d'une fixation tous les 0,60 m et de part et d'autre des boîtes de dérivation et des changements de direction.

5.9.2.6 : Pose sous goulottes PVC

Ce type de pose est utilisé dans les bureaux. Les goulottes sont constituées d'un ou plusieurs compartiments câblés et peuvent être équipées de prises de courant.

5.9.2.7 : Montage encastré

Dans les parois

Les conducteurs de la série HO7 V-U ou R sont installés sous conduits ICO encastrés dans les cloisons.

Un recouvrement de béton ou d'enduit d'au moins 2 cm doit être respecté. Les rayons de courbure et la disposition des angles doivent être suffisants pour tirer les conducteurs avec facilité entre boîtes de jonction.

Dans les voiles et planchers

Les câbles de la série U 1000 RO2V sont installés sous conduits ICD ou ICT noyés au moment du coulage du béton.

Ces tubes sont impérativement ligaturés aux armatures, tous les 0,50 m de façon à respecter un enrobage de béton de 4 cm minimum.

5.9.2.8 : Séparation des circuits

Tout câble ne peut contenir que les conducteurs d'un seul et même circuit défini comme étant issu d'une seule et même protection. En particulier, les circuits de télécommande ne peuvent pas utiliser les mêmes câbles que ceux des circuits d'alimentation.

5.9.2.9 : Pénétration des câbles dans les tableaux, armoires, coffrets

La pénétration des câbles sera réalisée en partie inférieure des tableaux, armoires ou coffrets. Lorsque ceux-ci ne sont pas posés sur caniveaux ou faux-plancher, il y a donc lieu de prévoir des socles ou des chaises métalliques pour permettre cette pénétration par le bas.

Cette pénétration se fera au travers de guichets ou de plaques amovibles munies de presse-étoupe.

Les torons de câbles ou les torons de conducteurs de ces câbles sont proscrits. Il sera prévu des barreaux ou tablettes métalliques permettant la fixation des câbles au minimum au point de pénétration ou au point d'épanouissement sur les organes puissances ou sur les bornes de raccordement.

5.9.2.10 : Raccordement des câbles

Côté tableau, cellule, armoire ou coffret

Filerie de commande, contrôle, mesure et signalisation :

- Le raccordement des conducteurs de tous les câbles de filerie de commande, de contrôle de mesure et de signalisation se fera sur bornier et non directement sur les appareils. Les conducteurs de ces câbles seront tous raccordés, y compris les conducteurs non utilisés. Les conducteurs d'un même câble seront raccordés sur des bornes disposées côte à côte sans interposition d'autre borne. Les bornes de raccordement des conducteurs d'un même câble de filerie seront repérées par numérotage pris dans la suite logique des nombres. Les informations concernant le renvoi des alarmes des commandes et des signalisations seront regroupées sur un même bornier repéré sans interposition d'autre borne. Les extrémités de conducteurs souples devront obligatoirement être pourvues de manchons ou de coses serties.
- Le raccordement des conducteurs des câbles de puissance se fera directement sur l'organe de commande ou de protection pour toute section des conducteurs supérieure à 16 mm². Dans le cas de raccordement sur bornes, celles-ci seront repérées avec l'appellation des conducteurs actifs et de protection du circuit concerné.
- Les câbles de puissance et les conducteurs de ces câbles ne devront pas cheminer dans les goulottes. Les câbles seront fixés sur des échelles à câbles verticales et horizontales. Les conducteurs des câbles seront épanouis au plus près des bornes ou des plages de raccordement des appareils.
- Les conducteurs des câbles de puissance seront épanouis avant leur raccordement dans les tableaux, armoires ou coffrets. Ils formeront une boucle non fermée permettant le passage d'une pince ampèremétrique.
- Tous les raccordements se feront par cosse sertie.

Côté récepteur de puissance

Les raccordements des câbles sur les équipements seront réalisés suivant un degré de protection au minimum égal à celui retenu pour ces équipements. Tous les raccordements se feront par cosse sertie.

5.9.2.11 : Repérage des câbles

Les câbles seront repérés par des étiquettes gravées inaltérables.

Ces étiquettes porteront les indications suivantes :

- Tension d'utilisation,
- Repère ou désignation du circuit alimenté.

Ces étiquettes seront placées aux tenants et aboutissants du câble ainsi que tous les 15 m et à chaque changement de direction et dérivation.

BET DIMA	Réf. Affaire	Phase	Indice	Date de l'indice	Rédacteur	Version	Page
	622	DCE	0	15/09/2025	DIMA	Définitive	86 / 142

Câbles unipolaires de la série U1000R02V

Les conducteurs Neutre et Phase seront repérés par coloration de l'isolant ou par bague de couleur (manchon Helavia ou équivalent).

Le code de couleur de ces bagues sera :

- Bleu clair : pour le neutre
- Brun : pour la phase 1
- Noir : pour la phase 2
- Rouge : pour la phase 3

Le conducteur de protection PE sera repéré par la double coloration « Vert/Jaune » de son isolant, à l'exclusion de toute autre coloration.

Le conducteur de coloration "Vert/Jaune" ne sera jamais employé comme conducteur actif (Phase-Neutre).

Câbles multiconducteurs ayant 5 fils au plus

Les conducteurs de neutre et de phase sont identifiés par des bagues dont la couleur diffère de celle de l'isolant sur lequel elles sont fixées.

Le code de couleur de ces bagues est le même que celui défini à l'article ci-dessus.

Les conducteurs PE ou PEN sont identifiés par la double coloration vert/jaune de leur isolant.

Câbles multiconducteurs ayant plus de 5 conducteurs

Les conducteurs sont différenciés les uns des autres par l'impression en périphérie de l'isolant d'un nombre en numérotage continu.

La teinte de l'impression de ces chiffres est blanche tandis que la coloration de l'isolant est noire.

Le conducteur portant le chiffre 1 est utilisé comme conducteur neutre, si celui-ci est nécessaire et il est identifié par une bague de couleur bleu clair. Sinon, ce conducteur peut servir de phase mais pas de conducteur de protection. Les conducteurs de phase sont identifiés par une bague de couleur conformément à leur phase.

Le code de couleur de ces bagues est le même que celui défini à l'article ci-dessus.

Le conducteur PEN est identifié par une bague de couleur vert/jaune.

5.9.2.12 : Repérage des circuits

Au niveau du TGBT et au niveau de chaque tableau divisionnaire (TD), les câbles d'alimentation des divers circuits seront repérés au moyen d'étiquettes « type porte-clés » sur lesquelles sera inscrite en clair :

La désignation du départ
Exemple : « prise de courant local X »

5.9.2.13 : Alimentations des armoires destinées aux autres lots

Au titre du présent lot, l'entreprise doit l'alimentation de toutes les armoires et alimentations spécifiques mentionnées sur les diagrammes ou implantées sur les plans.

Le câble sera laissé en attente aux emplacements indiqués avec 3 m de mou, pour permettre à l'entreprise du lot considéré d'effectuer le raccordement de ce câble sur son armoire

5.10 : DISTRIBUTION SECONDAIRE

5.10.1.1.1 : Généralités

Les canalisations secondaires sont celles issues des tableaux divisionnaires, normaux ou ondulables pour les éclairages, prises de courants issues de ceux-ci, et les différentes alimentations locales.

Elles seront toutes de catégorie C2.

La prestation est à inclure dans les différents chapitres des terminaux :

- Luminaires
- Appareillages
- BAES
- Tous appareillages ou luminaires existants

Elles sont réalisées en câbles mono-conducteurs ou multiconducteurs dans les séries suivantes :

- U 1000 RO2V dans les locaux techniques et dans tout local humide ou présentant des risques mécaniques. Les caractéristiques de ces câbles figurent dans le chapitre distribution principale.
- U 1000 RO2V dans les parcours dissimulés sous les faux-plafonds
- CR1-C1 pour les équipements de sécurité

Prestation comprenant notamment :

- Fourniture,
- Raccordements
- Toutes sujétions de pose

5.10.1.1.2 : Eclairages

La distribution des éclairages, en grande partie, réalisée sur la base de connectique "type Wieland" sera adaptée afin d'être installée dans les nouveaux chemins de câbles.

5.10.1.1.3 : Petites forces

La distribution des petites forces (cassettes de climatisation/chauffage, prises ménage, ...etc.) sera reprise pour être intégrée dans les chemins de câbles dans tous les cheminements principaux, elle sera ensuite (si moins de 3 câbles) être organisé à l'aide d'étriers type Hilti :

Etrier p. câbles X-EKB 4 MX



5.10.1.1.4 : Perches

La distribution vers les perches (postes de travail), sera réalisée en câbles de la série U1000R2V de section appropriée depuis les tableaux divisionnaires vers les points de consolidation situés en faux plafond.

Il sera prévu :

- 1 alimentation normale pour 8 postes de travail
- 1 alimentation ondulable pour 8 postes de travail

Les liaisons depuis les TD et TDO transiteront via des boîtiers de consolidation situés en faux plafond et à moins de 5 mètres de la perche la plus éloignée.

5.11 : LUMINAIRES

5.11.1.1 : Généralités

Les sources des luminaires seront exclusivement à **LED**.

L'éclairage du bâtiment et de ses locaux sera conforme pour les niveaux d'éclairement et la gestion aux spécifications des normes suivantes :

- Accessibilité handicapés (éclairage minimal à respecter dans les circulations horizontales ou verticales et voies d'accès),
- La norme NF -EN 12464-1 pour les niveaux d'éclairement des locaux en fonction de l'activité dédiée.
- réglementation thermique en vigueur, pour la gestion des coûts énergétiques.

Les notes de calculs seront obligatoirement fournies en phase de préparation de chantier afin de s'assurer du respect des exigences.

Dans tous les cas la puissance sera limitée à 7W/m² et 15W/m² dans les locaux de grande hauteur > 6m.

Les appareils d'éclairages de pas leur conception devront être conforme aux réglementations en vigueur :

- NFC15-100,
- Règlement ERP,
- DTU.

Les appareils devront être fixés directement sous le plancher haut des niveaux ou suspendus individuellement.

La fourniture et pose de contre plaque pour les luminaires mis en œuvre dans les dalles de faux plafonds pour éviter le flambement de celles-ci.

La fixation des luminaires sera autonome et ne devra pas utiliser les ossatures de faux plafond.

Le principe d'éclairage des locaux sera réalisé suivant les plans joints au présent dossier de consultation, le nombre et la localisation sont donnés à titre de principe.

Il appartiendra à l'entreprise titulaire du présent lot dans le cadre de l'établissement des Plans d'atelier et de chantier de s'assurer du respect du niveau d'éclairement détaillé ci avant dans le présent CCTP.

Les appareillages et fileries doivent être accessibles et démontables sans dépose des appareils.

Les appareils d'éclairage incorporés dans des faux plafonds assurant un traitement particulier (isolation phonique, coupe-feu, isolation thermique...) seront mis en œuvre dans des coffres d'encastrement reconstituant les caractéristiques du faux plafond.

Le présent lot devra assurer les niveaux d'éclairement moyens suivant pour une mesure au sol :

- 300 lux pour les locaux techniques,
- 300 lux pour les bureaux avec visibilité 500 sur les plans de travail, (7 W/m² maxi)
- 150 lux dans les circulations (en tout point), (7 W/m² maxi)
- 20 lux pour les accès extérieurs PMR. (7 W/m² maxi)

Les appareils d'éclairage fixes ou suspendus seront reliés aux éléments stables de la construction.

Une attention particulière au choix des couleurs sera apportée (éviter la lumière bleue).

La température des luminaires LED intérieurs devra être comprise entre 3000 et 4000°K (selon demandes du MOA) avec un indice de rendu des couleurs IRC>80%.

La détection automatique sera conservée, les détecteurs en faux plafond seront déposés et reposés à l'avancement des travaux du lot 03. Les câblages seront repris en chemins de câbles.

Une coupure centralisée de tous les circuits d'éclairages sera prévue afin de pallier les oublis d'extinction.

5.11.1.2 : Luminaires à mettre en œuvre

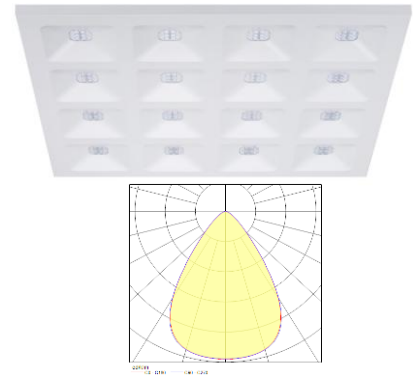
➤ **L 01 – Pavés led 600 x 600 bureaux**

QUADRO E 600 34W : **UGR16**

- LED - ? Lum/W - UGR<19 - -10/+45°
- L70-B50 (100.000h) - L80-B20 (71.000h)
- 33W – 4204 Lumens – 4000° K – IP44 –

Garantie 5 Ans

SYLVANIA ou équivalent techniquement



➤ **L 02 – Dowling 2 x 24w circulation**

Downlight 6005 LUNA/VS IP20

20w LED / 2197 Lum / UGR<19 / 850°

L80-B20 (50.000h) - L80-B50 (75.000h)

Garantie 7 Ans

TEC-MAR ou équivalent techniquement



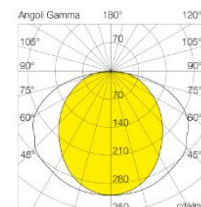
➤ **L 03 – Etanche Pack led LT**

Luminaire LEA / LD LEDs Ref : 2110LD4929FC

- LED - 124 Lum/W - UGR<16 - 850° - DALI PUSH
- L90-B10 (60.000h) - L80-B50 (100.000h)
- 29W – 3584 Lumens – 4000° K – IP66 – IK08

Garantie 7 Ans

TEC-MAR ou équivalent techniquement



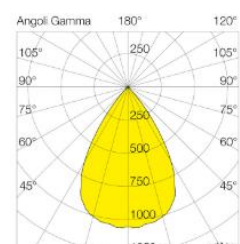
➤ **L 04 – Spot sanitaires**

Spot RING RF LEDs Ref : 6024RF9406BD

- LED - 75 Lum/W - UGR<19 - 850° - ON/OFF
- L90-B10 (100.000h)
- 6W – 452 Lumens – 4000°K – CL II – IP44

Garantie 7 Ans

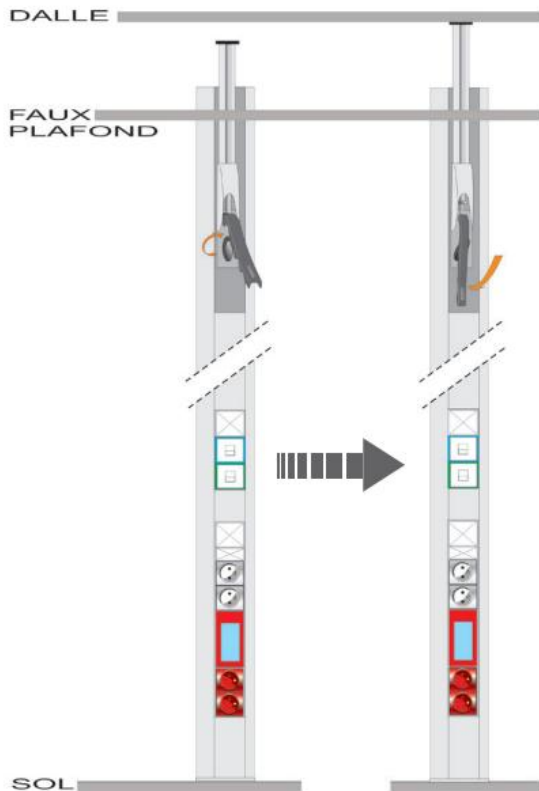
TEC-MAR ou équivalent techniquement



5.11.1.3 : Gestion de l'éclairage

Un système de commande centralisé de l'éclairage (type tableau d'interrupteur) sera mis en place au niveau de L'accueil et reporté sur la GTC et permettra l'extinction générale et fractionnée des différents circuits. Ce dispositif pourra être temporairement suspendu lors des utilisations particulières de certains locaux (réunions tardives, festivités dans la salle polyvalente, manifestations particulières, etc, ...)

5.12 : PERCHES



La distribution vers les postes de travail sera réalisée via des perches pour 1, 2 ou 4 postes de travail.

Les perches seront reliées en CFO via des connexion pré moulées (d'une longueur de 7ml sortie de perche) et raccordées sur les boites de connexions rapides situées en faux plafond.

Les connectiques VDI sont décrites dans le chapitre dédié.

La position définitive des perches sera indiquée par les représentants du CTI en phase PROJET.

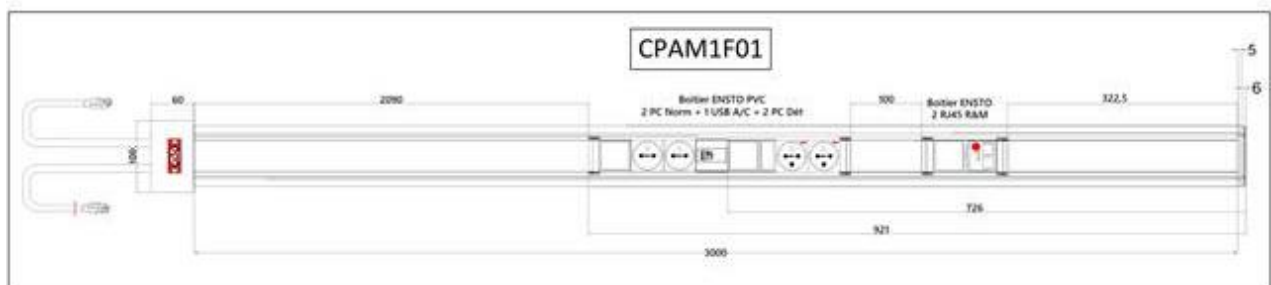
Les perches seront montées et recettées en usine par le constructeur sous couvert du présent lot :

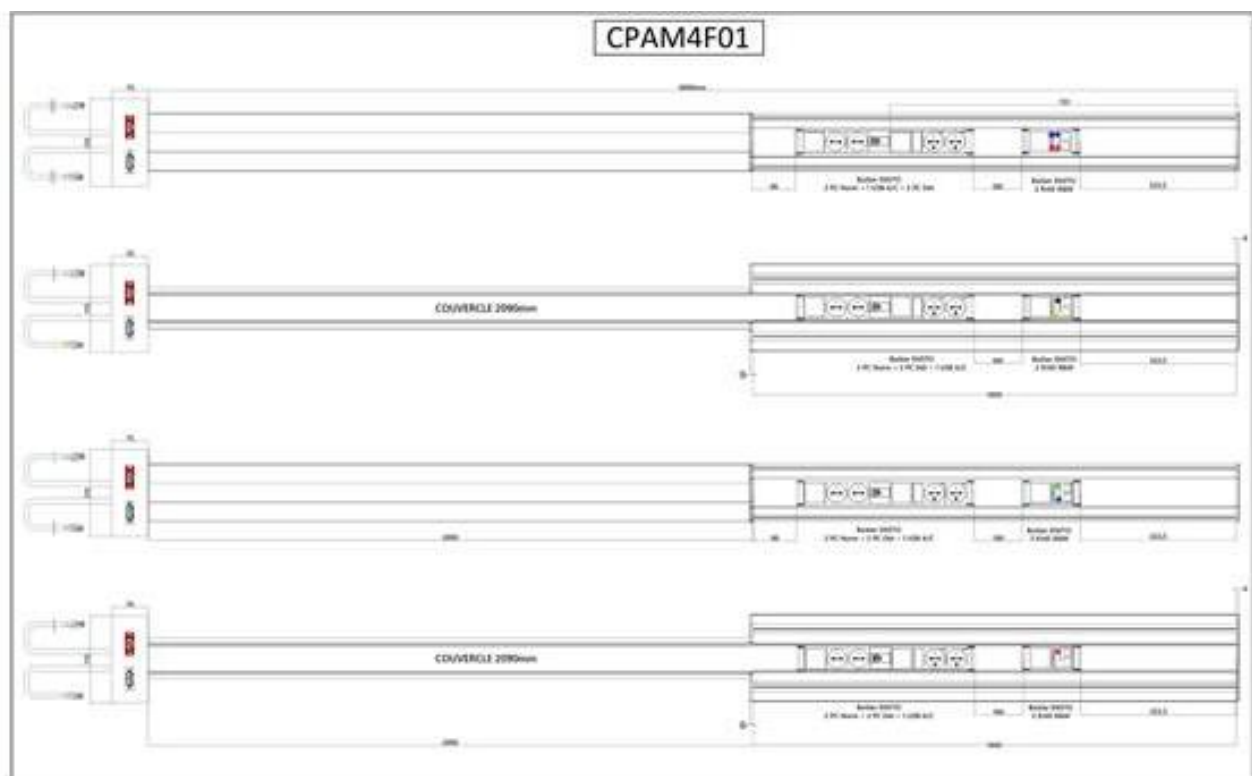
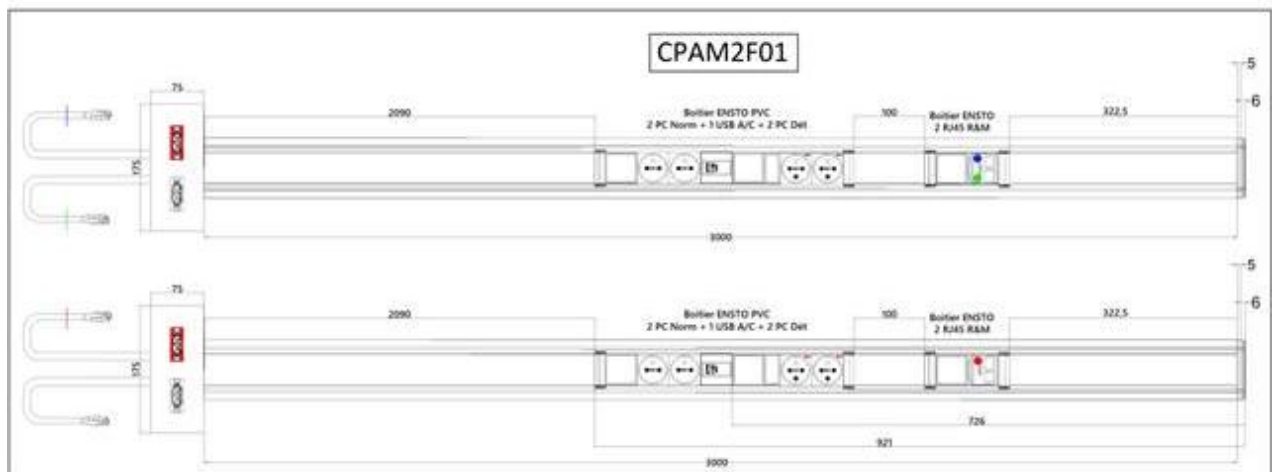
Colonne AXXE-DC simple face de diamètre 85 type A aluminium anodisé naturel + couvercle PVC blanc

1 Poste de travail : Réf. **CPAM1F01** de chez ENSTO ou équivalent

2 postes de travail : Réf. **CPAM2F01** de chez ENSTO ou équivalent

4 postes de travail : Réf. **CPAM4F01** de chez ENSTO ou équivalent





5.13 : BOITES DE SOL

Dans les zones équipées de faux planchers des boites de sol seront mises en œuvre.

Elles auront été fixées d'une manière pérenne encastrées dans les dalles de faux plancher.

Chaque boîte de sol sera équipée pour 1 ou 2 postes de travail constitué de liaisons pré moulées identiques aux perches de distribution (câbles 7ml réseau normal, 7ml réseau ondulable, 7ml pour 2 liaisons VDI Cat6A intégrés en chaussettes et comprendra :

- 2 PC blanches / poste de travail
- 2 PC rouges / poste de travail
- 2 RJ45 / poste de travail

Les boites de sol seront de type Boîte de sol M12C ou M8R complète à équiper de chez ENSTO ou équivalent

Réf. 946046 Code EAN. 3661704295795

Réf. 946040 Code EAN. 3661704281194



5.14 : POINTS DE CONSOLIDATION

Les points de consolidation seront réalisés grâce à des boitiers connecteurs de marque ENSTO et de référence **Réf. NAJDM38-9010**

- Boîte de dérivation monophasée : 1 entrée / 8 sorties

Les boitiers "normaux" et "ondulables" seront clairement identifiés d'une façon durable

Ils seront toujours posés côte-à-côte et fixés sur chemins de câbles



5.15 : CONNEXIONS AVALS DES POINTS DE CONSOLIDATION

Depuis chaque perche ou boîtier de sol, il sera créé d'usine des liaisons CFO et Cfa d'une longueur de 5 mètres depuis la sortie haute d'une perche ou la base d'un potelet.

Les câbles Cat6A et HO7RNF seront intégrés dans une chaussette de câblage et connectés aux points de consolidation avec des connecteurs RJ45 mâle pour les câbles Cat6A et connecteurs rapides ENSTO pour les liaisons BT



Chaussette



Connecteur CFO



Connecteur Cat6A

L'équipement pour 2 postes de travail sera de :

- 1 chaussette intégrant :
 - 1 liaison courant fort normal / 4PC
 - 1 liaison courant fort ondulable / 4PC
 - 4 liaisons cat6A (câbles souple)

L'équipement pour 4 postes de travail sera de :

- 2 chaussettes intégrant chacune :
 - 1 liaison courant fort normal / 4PC
 - 1 liaison courant fort ondulable / 4PC
 - 4 liaisons cat6A (câbles souple)

5.16 : PRISES DE COURANT

5.16.1 : POSTES DE TRAVAIL

Les prises de courant des postes de travail seront intégrées d'usine sur les perches et boîtes de sol.

Elles seront de 2 types

- 2 PC blanches par poste de travail
- 2 PC rouges par poste de travail

5.16.2 : PRISES MENAGE OU ISOLEES

Dans chaque bureau, il sera installé des prises de courant dites "ménage" à la verticale de l'interrupteur et des prises dans les bureaux paysagés à raison d'une prise tous les 10 mètres linéaires

(Voir plans des terminaux)

5.17 : BAES

Les BAES seront conservés, ils seront déposés le cas échéant et reposés suivant phasage de rénovation du faux-plafond.

L'entreprise, dans le cadre du projet, prévoira la mise en conformité du câblage de l'ensemble des BAES

- BAES repris directement sous les protections de l'éclairage dans les zones où ils sont installés
- Télécommande générale
- Conformité du câblage

Au niveau 2, dans la salle de réunion créée, il sera mis en œuvre 4 BAES 400 Lumens ainsi qu'un BAES de balisage sur une porte donnant vers la circulation.

6 : TRAVAUX A REALISER VDI

6.1 : ÉTUDES

L'ensemble des prestations définies ci-dessous feront partie intégrante du lot "Courants faibles"

- Les études d'exécution comprenant :
 - Les carnets de câbles de chaque ouvrage
 - Les plans d'implantations avec repérage de chaque matériel
 - ----/----
- Les mises en services et essais
- Les réceptions
- Les DOE et DIUO

6.2 : DEPOSE ET MAINTIENT EN SERVICE

6.2.1 : VDI

La dépose de l'ensemble des liaisons téléphoniques et informatiques (quelle que soit la génération) fera partie intégrante du projet.

Le projet étant réalisé par phases, les réseaux existants ne pourront être déposés qu'après mise en service du nouveau réseau VDI.

Le phasage indiqué dans les pièces annexe fera l'objet d'une validation des entreprises en collaboration avec la Maîtrise d'Ouvrage et la Maîtrise d'œuvre afin que les différents services du CTI puissent continuer à fonctionner et qu'en aucun cas la zone chantier soit superposée avec la zone restant exploitée par le CTI.

6.3 : VDI

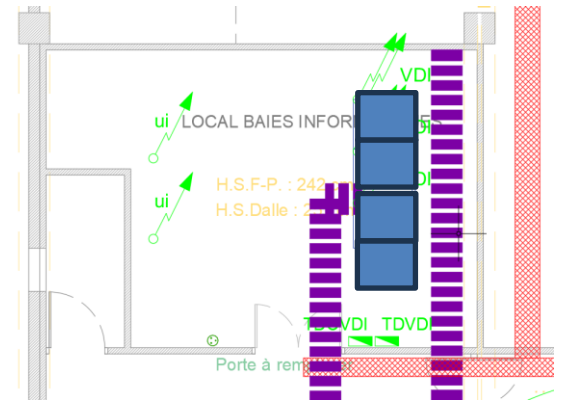
6.3.1 : SALLE INFORMATIQUE

6.3.1.1 : Localisation

La salle prévue dans le cadre du projet pour réaliser le futur local VDI se situe au niveau 1 dans une ancienne salle de réunion et attenante au vide sanitaire (arrivée fibres optiques).

Cette salle est suffisamment spacieuse pour positionner **4 baies 1200/1000** pouvant supporter des serveurs rackables.

Située au centre du bâtiment, la salle ne sera pas soumise aux apports calorifiques extérieurs.



Implantation de principe :

- 4 baies 1200/1000

6.3.1.2 : Equipement du local

Suivant les préconisations du département Réseau, 4 baies seront mises en place dans le local du niveau 1.

Le local est suffisamment spacieux pour y installer 4 baies de dimension 1000/1200 comme indiqué au chapitre précédent.

Les baies seront installées cote à cote suivant le schéma de principe demandé par le service informatique de la CPAM.

Le local informatique et réseaux sera réalisé en début de chantier, les installations pourront ensuite être phasées par étages (réflexion à mener en phase PROJET).

Une précaution toute particulière devra être prise pour maintenir la propreté du site.

Le local sera climatisé indépendamment du réseau change over du bâtiment.

Le local sera équipé d'un contrôle d'accès et d'une alarme intrusion (Caméra en option – Attention, déclaration à la CNIL)

6.3.1.3 : Equipements des baies

- Toutes les prises présentes dans les baies sur les bandeaux mixtes inter baie auront leurs extrémités dans la baie Télécom et Réseau.
- Dans cette baie, les liens, entre la baie « cabling » et la baie serveurs arriveront en position haute.
- Les liaisons inter baie posséderont 6 prises RJ45 en catégorie 8.1 ISO/IEC et 6 prises LC avec de la fibre OM5, soit un câble 12 brins FO.
- Une alimentation électrique ondulable sur bandeaux de prises, voire de préférence sur PDU, sera placée dans chaque baie de la solution, l'alimentation sera issue du TDO spécifique au local VDI.
- Des cordons 1U seront placés entre chaque switch et chaque bandeau de RJ45, le brassage sera réalisé verticalement dans les baies.

6.3.1.3.1 : Caractéristiques techniques

Les baies seront identifiées avec une étiquette en haut de baie et comporteront au minimum les caractéristiques suivantes :

- De type "mécano-vissée" pour l'habillage (portes, panneaux latéraux)
- Avoir une ossature soudée si pas de contrainte de passage, sinon mécano vissé.
- Disposer d'un toit disposant de perforations pour recevoir des ventilateurs.
- Entièrement métalliques.
- Avec une charge admissible de 800kg/baie minimum.
- Équipées de deux châssis au standard 19 pouces (avant et arrière) prévus pour l'utilisation d'écrous cage carrés standard avec les U repérés.
- Disposer de passe câbles verticaux pivotant de chaque côté de la baie à l'avant, de capacité 42U, de 1000/1200mm, et comportant une organisation de câbles (à l'arrière si indiqué dans le marché). (voir ci-contre)
- 4 pieds de nivellement réglables
- 4 vérins de nivellement



Les portes avant et arrière seront :

- En acier, montées sur charnières
- Grillagées pour permettre une bonne ventilation naturelle.
- L'ouverture sera de type "Saloon" à doubles battants

Les panneaux latéraux seront amovibles.

Un effort particulier sera fait pour éviter une trop grande concentration de matériel dans une baie, la disposition sera aérée avec de nombreux guides cordons pour permettre une gestion des câbles en exploitation.

Les 9 derniers U du bas de la baie ne seront pas utilisés en première intention, ils pourront, si nécessaire, permettre du rajout de matériel : prises ou actif en cours de vie du système câblé, voire un petit onduleur rackable de puissance inférieure à 6 kVA.

Les plans de façades des baies sont en annexe du projet. Ces plans seront réalisés par le service informatique du Maître d'Ouvrage.

La dimension des baies en fonction de leur utilité sera :

- 4x Baies 42U au format 19 pouces 1000x1200.

Pour des raisons esthétiques et pratique, **le choix d'un format unique par rangé** devra être privilégié. Celles-ci seront alignées afin de permettre la mise en place une allée froide.

6.3.1.3.2 : Organisation type d'une baie de brassage

Les baies de brassage intégreront au maximum 240 prises RJ45 pour les baies 42U et 264 pour les 47U.

Chaque baie de brassage sera équipée (en partant du haut) :

- Une plaque de recouvrement avec indication « Vers Baie Fédératrice »
- 1 Panneau mixte 6 liaisons fibre et 6 liaisons cuivre pour la liaison vers la baie fédératrice et d'un passe-câble à anneaux situé en dessous
- Une plaque de recouvrement avec indication de l'étage desservi par la baie
- Alternance de :

- Un panneau de brassage « cuivre » 24 ports
- Un passe câbles horizontaux à anneaux (pas de balai)
- De plaques de recouvrement jusqu'à U9
- De passe câbles horizontaux à anneaux (pas de balai) et d'emplacement libre pour les switchs du Maître d'Ouvrage
- De plaques de recouvrement pour les emplacements libres définis en annexe
- D'un bandeau PDU 230 volts ondulables, alimenté via le TD informatique de la salle par un disjoncteur 16A dédié type HPI ou SI et disposant de 8 prises UTE. Celui-ci sera positionné en vertical au milieu de la baie comme indiqué sur l'annexe.
- D'un bandeau PDU 230 volts non ondulables, alimenté via le TD courant normal de la salle par un disjoncteur 16A dédié type HPI ou SI et disposant de 8 prises UTE. Celui-ci sera positionné en U8 sur l'arrière de la baie.

Aucun câble, chemin de câble ou panneau de brassage ne devra dépasser la moitié de la baie (U21), afin de pouvoir mettre dans la moitié basse de la baie le matériel actif.

Les prises RJ45 seront placées à la suite sur les panneaux de brassage indifféremment de leur position ou de leur utilisation: il n'y aura pas de changement de panneau ni de changement de baie pour marquer d'utilisation (bureau, wifi, ...).

Ci-dessous un schéma de principe de l'organisation type d'une baie de brassage :

Face avant :

U	
42	Vers Baie SR1-B01 Fédérateur
41	Tiroir Optique 6 FO Multi + 6 Cuivres
40	Guide-cordons
39	Etagé X
38	Bandeau Cuivre 24 RJ45
37	Guide-cordons
36	Bandeau Cuivre 24 RJ45
35	Guide-cordons
34	Bandeau Cuivre 24 RJ45
33	Guide-cordons
32	Bandeau Cuivre 24 RJ45
31	Guide-cordons
30	Bandeau Cuivre 24 RJ45
29	Guide-cordons
28	Bandeau Cuivre 24 RJ45
27	Guide-cordons
26	Bandeau Cuivre 24 RJ45
25	Guide-cordons
24	Bandeau Cuivre 24 RJ45
23	Guide-cordons
22	Bandeau Cuivre 24 RJ45
21	Guide-cordons
20	Bandeau Cuivre 24 RJ45
19	Guide-cordons
18	Switch 24 ports PoE*
17	Guide-cordons
16	Switch 24 ports PoE*
15	Guide-cordons
14	Switch 24 ports PoE*
13	Guide-cordons
12	Switch 24 ports PoE*
11	Guide-cordons
10	Switch 24 ports PoE*
9	Guide-cordons
8	Opturateur
7	Opturateur
6	Opturateur
5	Opturateur
4	Opturateur
3	Opturateur
2	Opturateur
1	Opturateur

U	
47	Vers Baie SR1-B01 Fédérateur
46	Tiroir Optique 6 FO Multi + 6 Cuivres
45	Guide-cordons
44	Etagé X
43	Bandeau Cuivre 24 RJ45
42	Guide-cordons
41	Bandeau Cuivre 24 RJ45
40	Guide-cordons
39	Bandeau Cuivre 24 RJ45
38	Guide-cordons
37	Bandeau Cuivre 24 RJ45
36	Guide-cordons
35	Bandeau Cuivre 24 RJ45
34	Guide-cordons
33	Bandeau Cuivre 24 RJ45
32	Guide-cordons
31	Bandeau Cuivre 24 RJ45
30	Guide-cordons
29	Bandeau Cuivre 24 RJ45
28	Guide-cordons
27	Bandeau Cuivre 24 RJ45
26	Guide-cordons
25	Bandeau Cuivre 24 RJ45
24	Guide-cordons
23	Bandeau Cuivre 24 RJ45
22	Guide-cordons
21	Switch 24 ports PoE*
20	Guide-cordons
19	Switch 24 ports PoE*
18	Guide-cordons
17	Switch 24 ports PoE*
16	Guide-cordons
15	Switch 24 ports PoE*
14	Guide-cordons
13	Switch 24 ports PoE*
12	Guide-cordons
11	Switch 24 ports PoE*
10	Guide-cordons
9	Opturateur
8	Opturateur
7	Opturateur
6	Opturateur
5	Opturateur
4	Opturateur
3	Opturateur
2	Opturateur
1	Opturateur

* hors marché

Face arrière :

6.3.1.3.3 : Organisation type d'une baie fédératrice

La baie fédératrice n'intégrera pas de bandeau pour la distribution de prises RJ45.

La baie fédération sera équipée (en partant du haut) :

- Une plaque de recouvrement avec indication « Rocades vers Baies de brassage 1 à x »
- X Panneaux mixtes 12 liaisons fibre et 12 liaisons cuivre pour la liaison vers les baies de brassage et d'un-passe câble à anneaux situé en dessous (S'il existe 1 ou plusieurs Sous-Répartiteur
- Une plaque de recouvrement avec indication « Rocades vers SR(X) »
- X Panneaux mixtes 12 liaisons fibre et 12 liaisons cuivre pour la liaison vers le Sous-Répartiteur(X) et d'un-passe câble à anneaux situé en dessous)
- Une plaque de recouvrement avec indication « Rocades vers Baies Serveurs »
- X Panneaux mixtes 12 liaisons fibre et 12 liaisons cuivre pour la liaison vers les baies Serveurs et d'un-passe câble à anneaux situé en dessous
- Une plaque de recouvrement avec indication « Switch Fédérateur »
- De passe câbles horizontaux à anneaux (pas de balai) et d'emplacement libre pour les switches du Maître d'Ouvrage
- Une plaque de recouvrement avec indication « Arrivées Opérateurs »
- 3 U pour les équipements opérateurs
- 1 plateau
- 3 U pour les équipements opérateurs
- 1 plateau
- De plaques de recouvrement jusqu'à U10
- Plaques de recouvrement pour les espaces libres
- De 2 bandeaux PDU 230 volts ondulables, alimenté via le TD informatique de la salle par un disjoncteur 16A dédié type HPI ou SI et disposant de 8 prises UTE. Celui-ci sera positionné en vertical en quinconce de chaque côté de la baie comme indiqué sur l'annexe.
- D'un bandeau PDU 230 volts non ondulables, alimenté via le TD courant normal de la salle par un disjoncteur 16A dédié type HPI ou SI et disposant de 8 prises UTE. Celui-ci sera positionné en U8 sur l'arrière de la baie.

Ci-dessous un schéma de principe de l'organisation type d'une baie fédératrice.

Face avant :

Face arrière



* hors marché

6.3.1.3.4 : Organisation type d'une baie serveur

Les baies serveurs n'intégreront pas de bandeau pour la distribution de prises RJ45.

Les baies serveurs seront équipées (en partant du haut) :

- Une plaque de recouvrement avec indication « Vers Baie Fédératrice »
- X Panneaux mixtes 6 liaisons fibre et 6 liaisons cuivre pour la liaison vers la baie Fédératrice et d'un passe câble à anneaux situé en dessous
- Une plaque de recouvrement avec indication « Switch Serveurs »
- De passe câbles horizontaux à anneaux (pas de balai) et d'emplacement libre pour les switches du Maître d'Ouvrage
- Une plaque de recouvrement avec indication « Serveurs »
- De plaques de recouvrement jusqu'à U13
- D'un bandeau PDU monitoré de 230 volts ondulables, alimenté via le TD informatique de la salle par un disjoncteur 32A dédié type HPI ou SI et disposant de 16 prises UTE. Celui-ci sera positionné en vertical au milieu de chaque côté de la baie comme indiqué sur l'annexe.
- D'un bandeau PDU monitoré de 230 volts non ondulables, alimenté via le TD courant normal de la salle par un disjoncteur 32A dédié type HPI ou SI et disposant de 16 prises UTE. Celui-ci sera positionné en vertical au milieu de chaque côté de la baie comme indiqué sur l'annexe.

Ci-dessous un schéma de principe de l'organisation type d'une baie fédératrice.

Face avant :

Face Arrière

Baie Serveur - 1			Baie Serveur - 2			Baie Serveur - 3		
U	Vers Baie Fédératrice	Vers Baie Fédératrice	Vers Baie Fédératrice	Vers Baie Fédératrice	Vers Baie Fédératrice	Vers Baie Fédératrice	Vers Baie Fédératrice	Vers Baie Fédératrice
42	Tiroir Optique 6 FO Multi + 6 Cuivres	Tiroir Optique 6 FO Multi + 6 Cuivres	Tiroir Optique 6 FO Multi + 6 Cuivres	Tiroir Optique 6 FO Multi + 6 Cuivres	Tiroir Optique 6 FO Multi + 6 Cuivres	Tiroir Optique 6 FO Multi + 6 Cuivres	Tiroir Optique 6 FO Multi + 6 Cuivres	Tiroir Optique 6 FO Multi + 6 Cuivres
40	Guide-cordons	Guide-cordons	Guide-cordons	Guide-cordons	Guide-cordons	Guide-cordons	Guide-cordons	Guide-cordons
39	Switch Serveur	Switch Serveur	Switch Serveur	Switch Serveur	Switch Serveur	Switch Serveur	Switch Serveur	Switch Serveur
38	Switch Serveur 48P*	Switch Serveur 48P*	Switch Serveur 48P*	Switch Serveur 48P*	Switch Serveur 48P*	Switch Serveur 48P*	Switch Serveur 48P*	Switch Serveur 48P*
37	Guide-cordons	Guide-cordons	Guide-cordons	Guide-cordons	Guide-cordons	Guide-cordons	Guide-cordons	Guide-cordons
36	Serveurs	Serveurs	Serveurs	Serveurs	Serveurs	Serveurs	Serveurs	Serveurs
35	SERVEURS ORGANISME*	SERVEURS ORGANISME*	SERVEURS ORGANISME*	SERVEURS ORGANISME*	SERVEURS ORGANISME*	SERVEURS ORGANISME*	SERVEURS ORGANISME*	SERVEURS ORGANISME*
34	SERVEURS ORGANISME*	SERVEURS ORGANISME*	SERVEURS ORGANISME*	SERVEURS ORGANISME*	SERVEURS ORGANISME*	SERVEURS ORGANISME*	SERVEURS ORGANISME*	SERVEURS ORGANISME*
33	SERVEURS ORGANISME*	SERVEURS ORGANISME*	SERVEURS ORGANISME*	SERVEURS ORGANISME*	SERVEURS ORGANISME*	SERVEURS ORGANISME*	SERVEURS ORGANISME*	SERVEURS ORGANISME*
32	SERVEURS ORGANISME*	SERVEURS ORGANISME*	SERVEURS ORGANISME*	SERVEURS ORGANISME*	SERVEURS ORGANISME*	SERVEURS ORGANISME*	SERVEURS ORGANISME*	SERVEURS ORGANISME*
31	SERVEURS ORGANISME*	SERVEURS ORGANISME*	SERVEURS ORGANISME*	SERVEURS ORGANISME*	SERVEURS ORGANISME*	SERVEURS ORGANISME*	SERVEURS ORGANISME*	SERVEURS ORGANISME*
30	SERVEURS ORGANISME*	SERVEURS ORGANISME*	SERVEURS ORGANISME*	SERVEURS ORGANISME*	SERVEURS ORGANISME*	SERVEURS ORGANISME*	SERVEURS ORGANISME*	SERVEURS ORGANISME*
29	SERVEURS ORGANISME*	SERVEURS ORGANISME*	SERVEURS ORGANISME*	SERVEURS ORGANISME*	SERVEURS ORGANISME*	SERVEURS ORGANISME*	SERVEURS ORGANISME*	SERVEURS ORGANISME*
28	SERVEURS ORGANISME*	SERVEURS ORGANISME*	SERVEURS ORGANISME*	SERVEURS ORGANISME*	SERVEURS ORGANISME*	SERVEURS ORGANISME*	SERVEURS ORGANISME*	SERVEURS ORGANISME*
27	SERVEURS ORGANISME*	SERVEURS ORGANISME*	SERVEURS ORGANISME*	SERVEURS ORGANISME*	SERVEURS ORGANISME*	SERVEURS ORGANISME*	SERVEURS ORGANISME*	SERVEURS ORGANISME*
26	SERVEURS ORGANISME*	SERVEURS ORGANISME*	SERVEURS ORGANISME*	SERVEURS ORGANISME*	SERVEURS ORGANISME*	SERVEURS ORGANISME*	SERVEURS ORGANISME*	SERVEURS ORGANISME*
25	SERVEURS ORGANISME*	SERVEURS ORGANISME*	SERVEURS ORGANISME*	SERVEURS ORGANISME*	SERVEURS ORGANISME*	SERVEURS ORGANISME*	SERVEURS ORGANISME*	SERVEURS ORGANISME*
24	SERVEURS ORGANISME*	SERVEURS ORGANISME*	SERVEURS ORGANISME*	SERVEURS ORGANISME*	SERVEURS ORGANISME*	SERVEURS ORGANISME*	SERVEURS ORGANISME*	SERVEURS ORGANISME*
23	SERVEURS ORGANISME*	SERVEURS ORGANISME*	SERVEURS ORGANISME*	SERVEURS ORGANISME*	SERVEURS ORGANISME*	SERVEURS ORGANISME*	SERVEURS ORGANISME*	SERVEURS ORGANISME*
22	SERVEURS ORGANISME*	SERVEURS ORGANISME*	SERVEURS ORGANISME*	SERVEURS ORGANISME*	SERVEURS ORGANISME*	SERVEURS ORGANISME*	SERVEURS ORGANISME*	SERVEURS ORGANISME*
21	SERVEURS ORGANISME*	SERVEURS ORGANISME*	SERVEURS ORGANISME*	SERVEURS ORGANISME*	SERVEURS ORGANISME*	SERVEURS ORGANISME*	SERVEURS ORGANISME*	SERVEURS ORGANISME*
20	SERVEURS ORGANISME*	SERVEURS ORGANISME*	SERVEURS ORGANISME*	SERVEURS ORGANISME*	SERVEURS ORGANISME*	SERVEURS ORGANISME*	SERVEURS ORGANISME*	SERVEURS ORGANISME*
19	SERVEURS ORGANISME*	SERVEURS ORGANISME*	SERVEURS ORGANISME*	SERVEURS ORGANISME*	SERVEURS ORGANISME*	SERVEURS ORGANISME*	SERVEURS ORGANISME*	SERVEURS ORGANISME*
18	SERVEURS ORGANISME*	SERVEURS ORGANISME*	SERVEURS ORGANISME*	SERVEURS ORGANISME*	SERVEURS ORGANISME*	SERVEURS ORGANISME*	SERVEURS ORGANISME*	SERVEURS ORGANISME*
17	SERVEURS ORGANISME*	SERVEURS ORGANISME*	SERVEURS ORGANISME*	SERVEURS ORGANISME*	SERVEURS ORGANISME*	SERVEURS ORGANISME*	SERVEURS ORGANISME*	SERVEURS ORGANISME*
16	SERVEURS ORGANISME*	SERVEURS ORGANISME*	SERVEURS ORGANISME*	SERVEURS ORGANISME*	SERVEURS ORGANISME*	SERVEURS ORGANISME*	SERVEURS ORGANISME*	SERVEURS ORGANISME*
15	SERVEURS ORGANISME*	SERVEURS ORGANISME*	SERVEURS ORGANISME*	SERVEURS ORGANISME*	SERVEURS ORGANISME*	SERVEURS ORGANISME*	SERVEURS ORGANISME*	SERVEURS ORGANISME*
14	SERVEURS ORGANISME*	SERVEURS ORGANISME*	SERVEURS ORGANISME*	SERVEURS ORGANISME*	SERVEURS ORGANISME*	SERVEURS ORGANISME*	SERVEURS ORGANISME*	SERVEURS ORGANISME*
13	Opturateur	Opturateur	Opturateur	Opturateur	Opturateur	Opturateur	Opturateur	Opturateur
12	Opturateur	Opturateur	Opturateur	Opturateur	Opturateur	Opturateur	Opturateur	Opturateur
11	Opturateur	Opturateur	Opturateur	Opturateur	Opturateur	Opturateur	Opturateur	Opturateur
10	Opturateur	Opturateur	Opturateur	Opturateur	Opturateur	Opturateur	Opturateur	Opturateur
9	Opturateur	Opturateur	Opturateur	Opturateur	Opturateur	Opturateur	Opturateur	Opturateur
8	Opturateur	Opturateur	Opturateur	Opturateur	Opturateur	Opturateur	Opturateur	Opturateur
7	Opturateur	Opturateur	Opturateur	Opturateur	Opturateur	Opturateur	Opturateur	Opturateur
6	Opturateur	Opturateur	Opturateur	Opturateur	Opturateur	Opturateur	Opturateur	Opturateur
5	Onduleurs	Onduleurs	Onduleurs	Onduleurs	Onduleurs	Onduleurs	Onduleurs	Onduleurs
4	ONDULEUR*	ONDULEUR*	ONDULEUR*	ONDULEUR*	ONDULEUR*	ONDULEUR*	ONDULEUR*	ONDULEUR*
3	ONDULEUR*	ONDULEUR*	ONDULEUR*	ONDULEUR*	ONDULEUR*	ONDULEUR*	ONDULEUR*	ONDULEUR*
2	ONDULEUR*	ONDULEUR*	ONDULEUR*	ONDULEUR*	ONDULEUR*	ONDULEUR*	ONDULEUR*	ONDULEUR*
1	ONDULEUR*	ONDULEUR*	ONDULEUR*	ONDULEUR*	ONDULEUR*	ONDULEUR*	ONDULEUR*	ONDULEUR*

* hors marche

Baie Serveur vue arrière		
U		
42		
41		
40		
39		
38		
37		
36		
35		
34		
33		
32		
31		
30		
29		
28		
27		
26		
25		
24		
23		
22		
21		
20		
19		
18		
17		
16		
15		
14		
13		
12		
11		
10		
9		
8		
7		
6		
5		
4		
3		
2		
1		

Baies prévues pour le CTI Valbonne

Baie 1			Baie 2			Baie 3			Baie 4		
Etagé 0 + 1 Gauche			Etagé 1 droite et 2			Fédérateur			Serveurs		
U			U			U			U		
42	Bandeau Mixte 6 FO Multi + 6 Cuivres	Vers Baie Fédératrice	42	Bandeau Mixte 6 FO Multi + 6 Cuivres	Vers Baie Fédératrice	42	Bandeau Mixte 6 FO Multi + 6 Cuivres	Vers Baie 1	42	Bandeau Mixte 6 FO Multi + 6 Cuivres	Vers Baie Fédératrice
41	Guide-cordons		41	Guide-cordons		41	Guide-cordons		41	Guide-cordons	
40	Bandeau Cuivre 24 RJ45	Etagé 0 (80 RJ45)	40	Bandeau Cuivre 24 RJ45	Etagé 1 droite (90 RJ45)	40	Bandeau Mixte 6 FO Multi + 6 Cuivres	Vers Baie 2	40	Switch Serveur 48P*	
39	Guide-cordons		39	Guide-cordons		39	Guide-cordons		39	Guide-cordons	
38	Bandeau Cuivre 24 RJ45		38	Bandeau Cuivre 24 RJ45		38	Bandeau Mixte 6 FO Multi + 6 Cuivres	Vers Baie 3	38	SERVEURS ORGANISME*	
37	Guide-cordons		37	Guide-cordons		37	Guide-cordons		37	SERVEURS ORGANISME*	
36	Bandeau Cuivre 24 RJ45		36	Bandeau Cuivre 24 RJ45		36			36	SERVEURS ORGANISME*	
35	Guide-cordons		35	Guide-cordons		35			35	SERVEURS ORGANISME*	
34	Bandeau Cuivre 24 RJ45		34	Bandeau Cuivre 24 RJ45		34	Switch 24 ports Fédérateur NOMINAL		34	SERVEURS ORGANISME*	
33	Guide-cordons		33	Guide-cordons		33	Guide-cordons		33	SERVEURS ORGANISME*	
32	Bandeau Cuivre 24 RJ45		32	Bandeau Cuivre 24 RJ45		32	Switch 24 ports Fédérateur SECOURS		32	SERVEURS ORGANISME*	
31	Guide-cordons		31	Guide-cordons		31	Guide-cordons		31	SERVEURS ORGANISME*	
30	Bandeau Cuivre 24 RJ45	Etagé 1 Gauche (90 RJ45)	30	Bandeau Cuivre 24 RJ45	Etagé 2 (80 RJ45)	30			30	SERVEURS ORGANISME*	
29	Guide-cordons		29	Guide-cordons		29			29	SERVEURS ORGANISME*	
28	Bandeau Cuivre 24 RJ45		28	Bandeau Cuivre 24 RJ45		28	Tiroir Optique Opérateur 1*		28	SERVEURS ORGANISME*	
27	Guide-cordons		27	Guide-cordons		27	MATERIELS ACTIFS*		27	SERVEURS ORGANISME*	
26	Bandeau Cuivre 24 RJ45		26	Bandeau Cuivre 24 RJ45		26	MATERIELS ACTIFS*		26	SERVEURS ORGANISME*	
25	Guide-cordons		25	Guide-cordons		25	Plateau		25	SERVEURS ORGANISME*	
24	Bandeau Cuivre 24 RJ45		24	Bandeau Cuivre 24 RJ45		24	Tiroir Optique Opérateur 2*		24	SERVEURS ORGANISME*	
23	Guide-cordons		23	Guide-cordons		23	MATERIELS ACTIFS*		23	SERVEURS ORGANISME*	
22	Bandeau Cuivre 24 RJ45		22	Bandeau Cuivre 24 RJ45		22	MATERIELS ACTIFS*		22	Opturateur	
21	Guide-cordons		21	Guide-cordons		21	Plateau		21	Opturateur	
20	Switch 24 ports PoE*		20	Switch 24 ports PoE*		20	Opturateur		20	Opturateur	
19	Guide-cordons		19	Guide-cordons		19	SDWAN		19	Opturateur	
18	Switch 24 ports PoE*		18	Switch 24 ports PoE*		18	Plateau		18	Opturateur	
17	Guide-cordons		17	Guide-cordons		17	Opturateur		17	Opturateur	
16	Switch 24 ports PoE*		16	Switch 24 ports PoE*		16	Opturateur		16	Opturateur	
15	Guide-cordons		15	Guide-cordons		15	Opturateur		15	Opturateur	
14	Switch 24 ports PoE*		14	Switch 24 ports PoE*		14	Opturateur		14	Opturateur	
13	Guide-cordons		13	Guide-cordons		13	Opturateur		13	Opturateur	
12	Switch 24 ports PoE*		12	Switch 24 ports PoE*		12	Opturateur		12	Opturateur	
11	Guide-cordons		11	Guide-cordons		11	Opturateur		11	Opturateur	
10	Opturateur		10	Opturateur		10	Opturateur		10	Opturateur	
9	Opturateur		9	Opturateur		9	Opturateur		9	Opturateur	
8	Opturateur		8	Opturateur		8	Opturateur		8	Opturateur	
7	Opturateur		7	Opturateur		7	Opturateur		7	Opturateur	
6	Opturateur		6	Opturateur		6	Opturateur		6	Opturateur	
5	Opturateur		5	Opturateur		5	Opturateur		5	Opturateur	
4	Opturateur		4	Opturateur		4	Opturateur		4	Opturateur	
3	Opturateur		3	Opturateur		3	Opturateur		3	Opturateur	
2	Plateau		2	Plateau		2	Plateau		2	Opturateur	
1	Opturateur		1	Opturateur		1	Opturateur		1	Opturateur	

6.3.1.3.5 : Alimentation des baies Serveurs

La distribution électrique dans les baies "Serveur" sera adaptée à la puissance nécessaire calculée en faisant le Sigma des puissances des machines à installer avec une marge de 20% supplémentaire. Dans ces armoires, la mise en place de PDU monitorée sera retenue. En fonction de la puissance nécessaire le nombre de PDU sera adapté afin d'éviter une surcharge.

Leur capacité est définie dans le marché relatif à chaque projet.

6.3.1.3.6 : Rocades

Entre chaque baie VDI et chaque Local Technique, l'entrepreneur devra la fourniture, pose et raccordement d'un ensemble de rocade cuivre et fibre via des bandeaux mixtes. Les rocades cuivres seront de même type que le permanent link (F/FTP, Catégorie 6A, B2ca, Rigide) (EN 50169) B2ca, et les rocades fibre seront en OM4 LC/LC avec pigtails et bobines intégrées d'usine.

L'entrepreneur devra tous les accessoires de pose et raccordement compris bandeaux, RJ, repérage, etc...

6.3.1.3.7 : Panneaux de brassage

Les panneaux répondent aux caractéristiques suivantes :

- Dimensions standard 19 pouces et d'une hauteur de 1U.
- Bandeau plein avec porte étiquette
- Repérage sur étiquettes protégées sous fenêtre transparente
- Fixation par vis sur montants 19 pouces.
- Plateau de maintien et de fixation de câbles intégré en face arrière.
- Les connecteurs ne seront pas inclinés

6.3.1.3.8 : RJ45

Les panneaux RJ45 doivent répondre aux caractéristiques suivantes :

- Adapté au Noyau de Cat. 6A.
- Doté de 24 ports.
- Du même constructeur que le système de câblage.
- Support de câble à l'arrière du panneau système (arrimage sans collier).
- Clapet ou volet anti-poussière en façade.
- Dispositif de repérage couleur et détrompage pour chaque port RJ45.
- Emplacement pour la mise à la terre
- Mise à la masse automatique de chaque connecteur.



6.3.1.3.9 : Mixte

Les panneaux Mixtes doivent répondre aux caractéristiques suivantes :

- Possibilité de mettre jusqu'à 12 connecteurs RJ45 Cat. 6A et 12 fibres LC.
- Si possible du même constructeur que le système de câblage.
- Les emplacements non équipés de connecteurs seront munis d'un obturateur amovible.
- Tiroir/plateau coulissant.
- Emplacement pour la mise à la terre

Pour la partie cuivre :

- Support de câble à l'arrière du panneau pour les câbles cuivre.
- Clapet ou volet anti-poussière en façade (avec couleur si demandé).
- Mise à la masse automatique de chaque connecteur.

Pour la partie fibre :

Les brins optiques seront lovés dans des cassettes intégrées au tiroir optique en maintenant les épissures mécaniquement.

- Support de câble à l'arrière du panneau système (arrimage sans collier).
- Clapet ou volet anti-poussière en façade (avec couleur si demandé).

Exemple de panneau Mixte modulable :





Exemple de panneau Mixte non modulable :



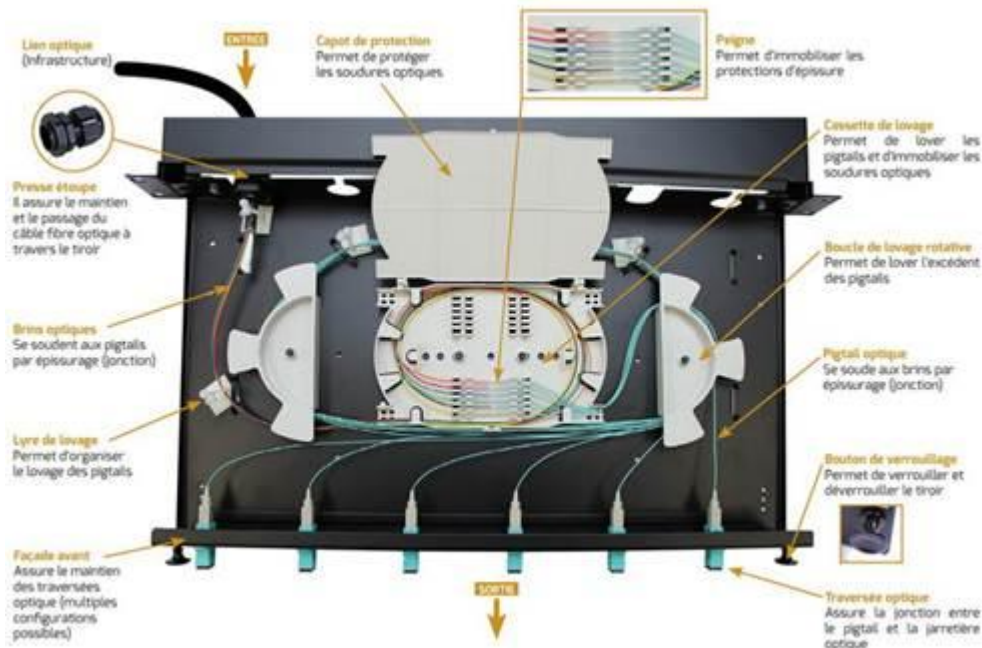
6.3.1.3.10 : Fibre

Les tiroirs Optique pourront accueillir les brins de fibre optique permettant les liaisons inter bâtiment (multi ou monomode), inter répartiteurs ou baies serveurs.

Les tiroirs optiques doivent répondre aux caractéristiques suivantes :

Les brins optiques seront lovés dans des cassettes intégrées au tiroir optique en maintenant les épissures mécaniquement.

Le principe de mise en œuvre est décrit ci-dessous :



- Panneau avec possibilité de mettre 24 connecteurs fibre LC duplex
- De même constructeur que le système de câblage.
- Tiroir coulissant
- Volets anti-laser
- Emplacement pour la mise à la terre du tiroir

6.3.1.3.11 : Guide cordon

Les passe-câbles seront métalliques et dimensionnés selon le standard 19 pouces.

Ils devront comporter au minimum 4 ou 5 anneaux métallique en face avant.

Positionnement et quantité des passe-câbles suivant plans de façades des baies en annexe 1.

La couleur des passe câbles devra être coordonnée avec la couleur des panneaux.



6.3.1.3.12 : Cordon de brassage

Les cordons de brassage, s'ils sont demandés, auront les caractéristiques suivantes :

- Même marque que le permanent link ou de type Patchsee avec voyant lumineux (si demandé).
- Cat. 6A ou plus.
- Cordons RJ45 pour toutes les applications de classe EA Selon EN50173-2, annexe F (Ethernet 10 Gbit/s, pour 4 paires Power over Ethernet selon IEEE 802.3bt ;
- F/FTP ou S/FTP avec gaine LSZH.
- AWG 26 minimum.
- Fabriqués en usine.
- Possibilité d'adapter un clip de sécurité sur le manchon du Plug RJ45 type « Safe Clip » ou « Patch Guard » permettant le verrouillage du cordon afin d'éviter une déconnexion accidentelle ou volontaire par vandalisme.

6.3.1.4 : Arrivées fibres optiques

Les fibres aboutissent actuellement dans le local informatique du niveau 2, le local étant transféré au niveau 1, les boîtiers concessionnaires seront dévoyés (au terme des travaux) dans ce même local.

Dans un premier temps, les travaux se déroulant en site occupé, les arrivées seront conservées à l'emplacement actuel.

Il sera mis en œuvre des liaisons optiques entre les tiroirs des baies actuelles et les nouvelles baies au niveau 1, permettant ainsi aux deux réseaux un fonctionnement en parallèle.

En fin de travaux, lorsque tous les équipement VDI seront transféré au niveau 1, il sera pris contact avec les concessionnaires afin d'effectuer le transfert.

La dépose finale de tous les équipements du local informatique actuel pourra alors être effectué.

6.3.2 : DISTRIBUTION

6.3.2.1 : Généralités

Suivant le programme, la distribution VDI sera réalisée sur le principe d'une distribution via des points de consolidation CFO, CFA de telle sorte qu'une perche de distribution terminale ne soit jamais éloignée de plus de 5ml.

L'ensemble des liaisons seront sous garantie constructeur de 25 ans minimum.

L'administration du réseau sera due par le service informatique du Maître de l'Ouvrage.

6.3.2.2 : Points de consolidation VDI

Dans l'ensemble des espaces, les points de consolidation seront placés à pas réguliers, de manière systématique et sur toute la surface du plateau aménageable pour arriver au ratio d'un poste de travail (2 RJ45, 2 prises CFO ordinaire et 2 prises CFO ondulables) pour 9m2 soit 1RJ pour 4.5m².

Les perches associées auront un rayon d'action de 7 mètres.

6.3.2.3 : Boîtiers et Connecteurs

Les boîtiers seront de marque constructeur

Le boîtier CFA sera positionné à proximité du boîtier CFO (avec connecteur Ensto ou équivalent)

Les connecteurs seront raccordés sur le principe EIA/TIA 568 B

6.3.2.4 : Distribution en faux plafond

La solution sera une distribution de points de consolidation en plenum de faux-plafond, à raison de 10 prises RJ45 par point de consolidation.

Les ressources informatiques et électriques devront être très proches et se trouver sous une seule dalle de faux plafond.

Elles seront fixées à la dalle supérieure ou sur le côté de la dalle marine afin d'être retrouvées aisément en exploitation.

Un système d'étiquetage en sérigraphie sur les rails des faux plafonds permettra un repérage rapide de la position des ressources dans le plenum (identique au numéro du point de consolidation noté sur plan).

Les équipements autre que la distribution des postes de travail ne sera jamais connectée sur ces points de consolidation spécifique.

Les boîtiers seront de type :

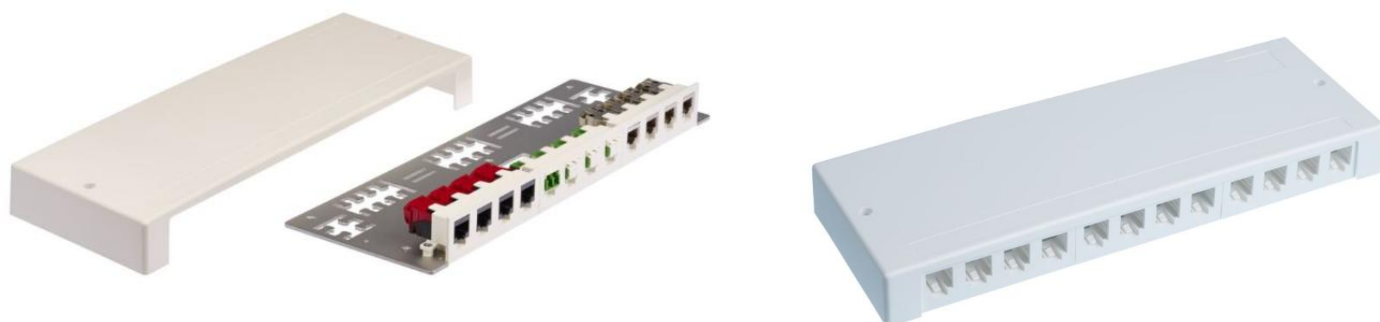
DA CU/FO Boîtier compact 310x110x40 mm, 12 ports, Cat.6A, blanc pur de chez R&M ou équivalent,

REF : R893812

Étendue de la fourniture, montée, câblée, raccordée et recettée :

BET DIMA	Réf. Affaire	Phase	Indice	Date de l'indice	Rédacteur	Version	Page
	622	DCE	0	15/09/2025	DIMA	Définitive	106 / 142

- Partie inférieure ALU
- Partie supérieure
- 3 supports de module 4xRJ45 ou 4x LC Duplex
- 10 colliers serre-câbles
- 2 vis de fixation



Données techniques

Classe de protection IP	IP 20
Domaine d'application	montage en surface (SM)&(FM)
Assemblage	vide
Type de prise	prise
Support pour connecteur	Spécial (sans plaque de montage)
Capacité (ports)	12 x 1

Données mécaniques

Dimension	310 mm x 40 mm x 110 mm / 12.205 in x 1.575 in x 4.331 in (L x H x P)
Matériau	plastique : PC + ABS

Données électriques

STANDARD	Exempt d'halogène, conforme à DIN/VDE 0472/815
----------	--

6.3.2.5 : Capillaires

Le câblage VDI sera de type Cat6A 1x4paires rigide F/FTP B2ca PoE 90W entre les baies VDI et les points de consolidation.

Le câblage VDI entre les points de consolidations et les RJ45 des perches sera de même type.

Les câbles et noyaux seront de marque :

Aginode, Legrand Ics3 / Acome, Leviton, Commscope ou équivalent avec une garantie de 25 ans

6.3.2.6 : Cordons de brassage

Tous les cordons de brassage (coté baies ou coté poste de travail) seront de type Cat6A 4paires F/FTP ou S/FTP PoE 90w souple de même marque que le Permanente Link.

6.3.3 : **SALLE DE REUNIONS**

6.3.3.1 : Niveau 3, salle du conseil

La salle du conseil d'administration numérotée 307, des fourreaux sont présents dans la dalle sous les bureaux, ils seront utilisés pour créer 2 alimentations avec 4 prises de courant normales et 4 prises de courant ondulables.

Des prises sur les points de consolidation dans le plenum du plafond pourront être utilisées pour l'installation de bornes WiFi.

6.3.3.1.1 : Coffret Salle du conseil

Un coffret informatique sera installé au centre de la pièce, au sol.

Il sera de type 19" / 9U et aura les caractéristiques suivantes :

- Rack 19" pouces de F600 de la gamme Lanberg 9U.
- Dimensions de l'armoire (largeur x profondeur x hauteur) : 600 x 600 x 512 mm.
- Structure complète et avec 19 guides de crémaillère avant, réglables en profondeur pour s'adapter à tous les besoins.
- La porte d'entrée est en verre de sécurité trempé avec un verrou de sécurité pour empêcher tout accès non autorisé.
- Le couvercle supérieur et inférieur comporte des entrées défonçables pour presse-étoupe pour l'accès supérieur et inférieur du câblage à l'intérieur.
- Charge maximale supportée 60 kg.
- IP21.
- Conforme aux normes ANSI/EIA RS-310-D, IEC297-2, DIN41494 ; PARTIE1 et PARTIE7, ETSI,.
- Compatible avec les normes internationales 19", ETSI.
- Armoire en acier SPCC de 1,2 mm d'épaisseur, peinte en noir RAL9004.



Le coffret sera équipé de :

- Un bandeau de 8 prises sur courant normal
- Un bandeau de 8 prises sur courant ondulable
- Un tiroir fibre optique de mêmes caractéristiques que les baies VDI

U		
9	Tiroir Optique 6 FO Multi + 6 Cuivres	Vers Baie Fédérateur
8	Guide-cordons	
7	Bandeau Cuivre 24 RJ45	
6	Guide-cordons	
5	Switch 24 ports PoE*	
4	Guide-cordons	
3	PDU 8 prises CFO ondulables	
2	PDU 8 prises CFO normales	
1	Vide	

6.3.3.1.2 : Liaison optique

Depuis le local VDI au niveau 1, il sera mis en œuvre une liaison optique entre les baies et le coffret VDI de

la salle du conseil.

Cette fibre de type OM5 6 brins (anti-rongeurs) permettra la distribution du réseau VDI dans la salle du conseil au travers de switch (switch hors lot) évitant ainsi le réseau WIFI pour plus de confidentialité.

6.3.3.2 : Niveau 2 salle créée

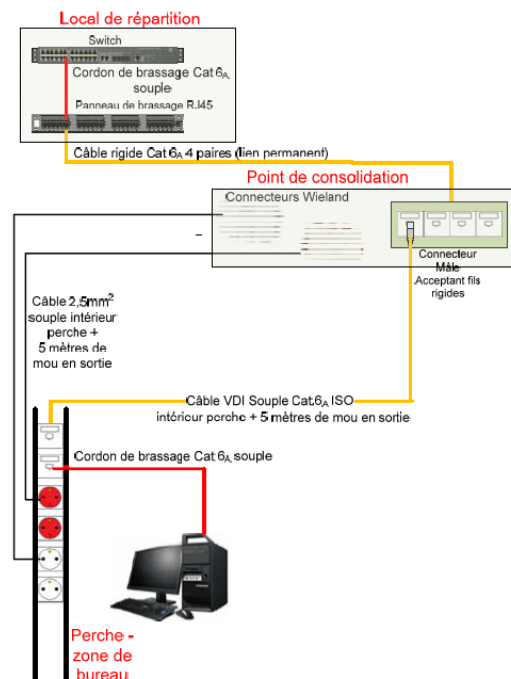
La salle de réunion créée en remplacement du local VDI existant sera équipé de boites de sol.

Des points de consolidation spécifiques seront créés en faux plancher.

Et la distribution sera réalisée en faux planchers sur chemins de câbles.

6.3.3.3 : Synoptique de principe de distribution

Déterminé par le service informatique du MOA



6.3.4 : RECETTE

6.3.4.1 : Liaison cuivre de Catégorie 6A

En fin de chantier, l'entreprise devra réaliser :

- Le repérage des RJ en Baie sur panneaux et côté utilisation,
- Tous les éléments de l'installation seront repérés de manière à permettre une exploitation normale et faciliter les modifications ultérieures.
- Toutes les étiquettes seront lisibles et durables. Il ne sera pas admis notamment d'écriture manuscrite ou dactylographique, ni de support fragile comme le papier.
- Chaque tronçon de câble portera une étiquette prévue à cet effet.
- Les tests seront réalisés à partir d'un appareil de recette qui réalise des tests de blindage afin de valider la continuité de la terre et vérifier entre autres la reprise de masse à 360° au niveau du noyau.
- Le testeur devra respecter les prescriptions du constructeur de l'appareil de recette, une certification constructeur des techniciens réalisant les tests est exigée pour le projet.
- L'appareil sera de type Fluke Optiview DSX 5000 ou techniquement équivalent.
- Les tests des liens fibres et cuivres seront réalisés avec le même appareil.
- Une première série de recette sera réalisée entre le panneau de brassage et le point de consolidation (PL2) sur toutes les prises afin d'obtenir la garantie 25 ans du constructeur.
- Une marge de Next de 6 dB minimum est exigée sur la plus petite valeur, toutes les valeurs seront donc supérieures à 6.
- Une deuxième série de test sera réalisée entre le panneau de brassage et la prise de la perche en passant par le point de consolidation (PL3) sur toutes les prises des perches afin de valider le

bon fonctionnement du lien.

Les tests respecteront les préconisations du CCTG

6.3.4.2 : Liaison fibre optique

La recette technique pour les liaisons de fibre optique sera un processus important pour s'assurer que les câbles de fibre optique et les connecteurs associés respectent les exigences de performance spécifiées dans les normes ISO/IEC 11801 :2017 et TIA-568.3-D. Voici les principales étapes que l'entreprise devra suivre lors de la recette technique des liaisons de fibre optique :

- Inspection visuelle
- Test de continuité
- Test de perte par insertion
- Test de réflectométrie
- Test de temps de propagation.
- Test de dispersion chromatique.

6.3.4.3 : Dossier de recette

Une fois que tous les tests ont été effectués et que les résultats ont été enregistrés, un rapport de test sera créé.

Ce rapport devra inclure les spécifications du câble de fibre optique, les résultats de tous les tests effectués et une liste des défauts, le cas échéant.

Le rapport doit être signé et remis au MOE et MOA pour confirmation de la conformité de la liaison de fibre optique

6.3.5 : AGREMENT CONSTRUCTEUR

Les entreprises devront également justifier de toutes les formations techniques sur le système de câblage installé et devront présenter un agrément du constructeur.

6.3.6 : DEPOSE

L'ensemble de la dépose sera réalisé par étage ou par zones lorsque ces parties du bâtiment seront totalement basculées sur des équipement neufs (CFO et Cfa)

- Tous les câbles informatiques (toutes générations confondues) seront complètement déposés depuis leur aboutissant (RJ45 terminales) jusqu'au baies ou coffrets informatiques existants.
- Tous les câbles de sonorisation seront entièrement déposés

Il sera pris un soin particulier à l'ensemble des liens de type RTC encore utilisés, sachant qu'ils sont destinés à disparaître à moyen terme.

Il faudra, par exemple, envisager de passer le téléphone de secours de l'ascenseur en GSM (voir avec le mainteneur).

6.3.7 : DOCUMENTS SPECIFIQUES A REMETTRE POUR LA PARTIE VDI

6.3.7.1 : Dossier d'exécution

L'entrepreneur devra remettre pour avis après l'approbation du marché et dans les délais définis :

- Les plans des réservations à exécuter par le lot VRD,
- Les plans des réservations à exécuter par le lot gros œuvre,
- Les plans de cheminement des câbles fournis,
- Le fichier excel complété avec l'ensemble des composants du VDI.les plans d'implantation des équipements fournis, précisant leurs caractéristiques (ip, tenue au feu...) en fonction des influences externes,
- Les plans qui sont dépendants des caractéristiques dimensionnelles et des dispositions

BET DIMA	Réf. Affaire	Phase	Indice	Date de l'indice	Rédacteur	Version	Page
	622	DCE	0	15/09/2025	DIMA	Définitive	110 / 142

- d'installations spécifiques au matériel sélectionné par l'entrepreneur,
- La nomenclature des matériels en précisant : marque, type, degré ip, tenue au feu le cas échéant, et emplacement prévu pour leur installation. Ce document devra également être communiqué au contrôleur technique pour avis,
- La liste des câbles et des conduits fournis en fonction des influences externes,
- Les analyses fonctionnelles détaillées,
- Les schémas et notes de calculs.

Tous les documents d'exécution de l'entrepreneur devront être réalisés sur support informatique, type

AUTOCAD. Les procédures de codification des documents, des couches et des couleurs, les valeurs des paramètres systèmes et des styles seront définies par le Maître d'Ouvrage à la notification du marché. Les fonds de plans architecte seront fournis sous AUTOCAD à l'Entreprise, sur demande écrite au BET WorkS INGENIERIE.

Aucune modification ne pourra être apportée au projet décrit dans le présent CCTP et les plans joints sans l'autorisation écrite du Maître d'Œuvre.

Pour toute modification demandée par l'Entreprise et approuvée par le Maître d'Ouvrage et le Maître d'Œuvre, l'entrepreneur prendra à sa charge toutes les mises à jour des plans d'exécution liées à cette modification, et ceci sans se prévaloir d'une réclamation sur ses forfaits d'étude ou d'exécution.

Tout désaccord avec les dimensions des équipements ou avec les conditions climatiques des locaux mis à la disposition de l'entrepreneur devra être signalé avant signature des offres et être indiqué dans l'offre. Dans le cas contraire, l'entrepreneur est réputé avoir accepté les conditions d'implantations prévues

6.3.7.2 : Dossier des Ouvrages Exécutés (D.O.E)

L'entrepreneur devra remettre lors des opérations préalables à la réception des travaux et dans les délais définis :

- Les plans de cheminement des câbles posés,
- Les plans d'implantation des équipements installés,
- Les schémas basse tension comprenant :
 - Le calibrage des matériels,
 - Le repérage de chaque départ,
 - Les repérages de fileries numérotés,
 - Un bilan de puissance général et par circuit,
 - PV de continuité de mise à la terre,
 - La nomenclature des matériels avec référence,
 - Les synoptiques généraux des divers systèmes.
- Une notice de fonctionnement général de l'installation,
- Les notices techniques de tous les équipements installés dans le cadre de ce marché,
- La liste définitive des câbles posés,
- Les diagrammes de distribution,
- Les fiches d'autocontrôle de toutes les installations effectuées,
- Les procès-verbaux d'agrément des matériaux et des matériels,
- Les notices d'entretien et de fonctionnement des installations.
- La garantie 25 ans du constructeur

La liste n'est pas exhaustive. Des pièces complémentaires pourront être demandées en fonction de la complexité du projet.

6.3.7.3 : Pénalités

En cas de contre recette divergente avec les recettes effectuées par l'installateur, une contre recette sur la globalité du câblage sera réalisée par une entreprise tiers commandité par la MOA et à la charge de l'installateur.

Les coûts ne pourront excéder 15€ TTC par test en plus des 300€ TTC par déplacement/jour.

Les contres recettes pourront être répétées jusqu'à la levée de tous les désordres.

BET DIMA	Réf. Affaire	Phase	Indice	Date de l'indice	Rédacteur	Version	Page
	622	DCE	0	15/09/2025	DIMA	Définitive	111 / 142

7 : TRAVAUX A REALISER COURANT FAIBLE

7.1 : DEPOSE ET MAINTIENT EN SERVICE

7.1.1 : SSI

Dans le cadre du projet le SSI ne sera pas modifié.

Lors des travaux du niveau 2, la détection automatique en faux plancher redéployée suivant la nouvelle configuration. Les têtes de détection automatique seront nettoyée avant repose.

Le fonctionnement de l'alarme incendie devra rester opérationnelle, en particulier en dehors des heures ouvrables du bâtiment, cela implique des travaux en journée avec reprogrammation des bus chaque jour avec une remise en fonction chaque soir.

7.1.2 : INTRUSION

L'alarme intrusion devra être opérationnelle chaque soir, cela implique que les modifications de câblage (pour mise des liaisons à l'intérieur des chemins de câbles) devront être réalisés par phases avec remise en service à chaque fin de journée.

7.2 : ALARME INCENDIE

L'installation existante sera conservée, un soin tout particulier sera pris lors des différentes opérations à effectuer :

- Nettoyage des terminaux automatiques
- Reprise des bus de câblages
- Reprogrammation de la centrale et déprogrammation des détecteurs supprimés (en corrélation avec le mainteneur et le fabricant).

7.3 : ALARME INTRUSION

7.3.1 : GENERALITES

L'installation existante sera entièrement déposée et remplacée.

Le système à mettre en œuvre sera de marque TIL afin d'être compatible avec les bâtiments de la CPAM déjà équipés.

Le câblage au niveau de la porte d'entrée principale (niveau 3) sera intégré sous fourreaux type ICTA et encastré sans la dalle avec rainurage et rebouchage.

7.3.2 : PHILOSOPHIE GENERALE

Ce document définit le système de sûreté recherché dont les caractéristiques correspondent à une approche cohérente de la sûreté avec la mise en œuvre des fonctions de Contrôle d'Accès, de gestion des visiteurs, de Détection Intrusion, et de supervision graphique globale, incluant une passerelle avec la Vidéosurveillance en option, dans un système intégrée avec une seule base de données

Les objectifs principaux de la mise en place du dispositif de sûreté du site sont :

- De contrôler et filtrer le flux de personnes (contrôle d'accès des permanents et visiteurs),
- De détecter la pénétration des personnes indésirables sur le site (détection intrusion),
- D'apporter les informations souhaitées aux différentes personnes en charge de la sûreté grâce à un système de supervision globale unique et cohérent
- De pouvoir acquérir et exploiter aujourd'hui ou demain dans cette supervision globale un ensemble d'informations ou d'alarmes provenant d'autres dispositifs

7.3.2.1 : Qualité du système

Le système de sûreté et son constructeur offriront obligatoirement les caractéristiques et possibilités suivantes à des fins de pérennité financières et d'efficacité :

- **Compatibilité ascendante** : Le constructeur du système devra respecter une politique de compatibilité ascendante de ses produits sur au moins 10 ans pour garantir la pérennité de l'investissement. Il devra le démontrer en indiquant quels sont les automates compatibles, avec les dates de début et fin de commercialisation, avec la version du système proposé qui doit être la plus récente mise en vente. Il sera exclu toute version antérieure.
- **Indépendance** : La solution proposée devra pouvoir être installée par un réseau d'intégrateurs différents du constructeur / concepteur de la solution afin de proposer au client une liberté de choix sur les prestations (installation, maintenance, support)
- **Convivialité** : Le système permettra de superviser le contrôle d'accès, l'intrusion et la vidéosurveillance à partir d'un poste unique disposant d'une interface graphique simple et conviviale, alliant pérennité et évolution.
- **Ouverture** : Le système sera compatible avec de multiples technologies d'identification (badges, biométrie, QR code, lecture de plaques minéralogiques, etc...). Il permettra également de gérer les alarmes techniques. Le système disposera également d'outils d'importation automatique des usagers depuis une base RH, un annuaire par toutes les interfaces suivantes :
 - Fichiers type csv
 - API type web service
 - Protocole LDAPs
- **Flexibilité** : Les fonctions de sécurité avancée (anti-retour, contrôle renforcé, code sous contrainte, gestion visiteurs, comptage personne en zone, mode crise avec 7 niveaux minimum, etc...) seront préprogrammées mais le système possèdera une capacité de paramétrage pour permettre la mise en œuvre d'automatismes adaptés à chaque site et à chaque client. Ces automatismes pourront avoir un caractère permanent ou conditionnel.
- **Modularité** : Le système pourra assurer une gestion multisite et multi-client / multi-entité. Les opérateurs des différents sites ne pourront voir que les lecteurs, droits d'accès, formats d'encodage de leurs sites. Les fonctions de gestion des accès, de gestion de la détection intrusion, d'animation des synoptiques, de gestion des visiteurs, de personnalisation des badges, et de communication inter-systèmes seront assurées par des modules logiciels provenant du même constructeur et donc parfaitement intégrés. Les logiciels de parties tierces ne seront pas admis.
- **Maintenabilité** : Le système permettra une gestion intelligente de la maintenance (envoi d'emails, télémaintenance, etc...). Le constructeur doit être capable de proposer un support téléphonique implanté en France et constitué d'au moins 5 personnes.
- **Intégration horizontale et verticale** : Des interfaces ou passerelles vers d'autres systèmes (incendie, G.T.B, armoire à clés, VMS vidéosurveillance, détections périmétriques,..) permettront une meilleure intégration des fonctions de sûreté / sécurité.
- **Garantie** : Les automates (UTL, modules déportés) seront garantis 3 ans par le constructeur. Le logiciel sera garanti 1 an par l'éditeur et devra proposer un service de maintenance curative & cybersécurité logicielle & support hotline.

Tout produit & constructeur, intégrateurs, installateur qui ne respectent pas ces politiques & qualités ne seront pas retenus. Une préférence sera donnée aux systèmes conçus et fabriqués en France.

Le système proposé sera de marque **TIL TECHNOLOGIES**

7.3.2.2 : Normes applicables & Développement durable - Environnement

Les produits proposés devront être en conformité avec :

- Les normes et lois suivantes :
 - Les directives européennes RoHS, CE, DEEE obligatoires en Europe
 - La RGPD

BET DIMA	Réf. Affaire	Phase	Indice	Date de l'indice	Rédacteur	Version	Page
	622	DCE	0	15/09/2025	DIMA	Définitive	113 / 142

- La CNIL : La capacité de stockage du système ne sera pas limitée (plus 1 million d'événements). Néanmoins, on devra pouvoir limiter la profondeur de stockage à une durée paramétrable comme par exemple 3 mois pour être en conformité avec la CNIL
- Une certification ANSSI, de moins de 3 ans, dont la cible couvre l'ensemble de la solution de bout en bout selon note 7 v2 ANSSI cad du lecteur au système de Gestion des Accès Contrôlés (GAC)/serveur d'applications, postes clients et avoir au moins été qualifié ANSSI une fois, selon ces derniers guides ANSSI actuels :
 - « Référentiel Général de Sécurité » (RGS) : conformité avec un cryptage AES128 bits minimum sur bus RS485 et TLSv1.3 sur IP
 - Guide ANSSI v2.1 : « Recommandations sur la sécurisation des systèmes de contrôle d'accès physique et vidéoprotection » du 10/10/2023
 - Note 7 v2 : « méthodologie pour évaluation CSPN contrôle d'accès » du 23/11/2023
- Directives SEVESO
- Les engagements RSE (Responsabilité Sociétale et Environnementale) du client final pour des bâtiments BBC HQE, et avoir un moindre impact environnemental se répercutent au constructeur de la solution retenue. Ce dernier devra rester ces qualités RSE :
 - Avoir une note d'évaluation ECOVADIS sur ses performances RSE supérieure à 60 à fournir,
 - Une consommation électrique et des batteries réduites, notamment avec les consommations maximales autorisées suivantes :
 - 80 mA pour les UTL / automates centraux (soit moins de 1 W)
 - 60 mA pour les modules déportés,
 - 100 mA pour les lecteurs

Le constructeur devra avoir des références significatives dans des bâtiments BBC HQE

7.3.3 : ARCHITECTURE MATERIELLE

7.3.3.1 : Système et niveaux

- **Niveau 0** : Périphériques, capteurs, actionneurs : les détecteurs intrusion, serrures, obstacles physiques, sirènes, lecteurs de badges, autres, seront raccordés sur des modules
- **Niveau 1** : Automates de terrain : Les UTL / centrales d'alarmes seront raccordées directement sur un réseau Ethernet et auront des bus de terrain pour les modules déportés
- **Niveau 2** : Système de supervision Serveur (GAC) et les postes clients éventuels seront raccordés directement sur le même réseau Ethernet et communiqueront avec les UTL/centrales

Le réseau Ethernet, la serrurerie et les obstacles physiques resteront à la charge et sous la responsabilité du client final qui décidera s'il s'agit d'un réseau sûreté dédié, d'un VLAN, ou d'un réseau mutualisé. Ils ne sont pas inclus dans ce dossier.

7.3.3.2 : Les automates (UTL, modules) en Contrôle d'Accès et intrusion

Tous les automates, UTL (Unité de traitement locale) et modules d'extension devront être de véritables automates industriels :

- T : -10°C à + 55°C, alimentation de 10 à 28 Vdc,
- Borniers débrochables facilitant le raccordement et la maintenance,
- Entrée universelle paramétrable : TOR, comptage, équilibrée 4 états ou 5 états,
- Sorties relais avec choix NO/NF et supportant 2A ou 48 Vdc ou 48 W minimum
- Signalisation d'état par LED sur chaque bus, réseau, alim, entrée
- Fixation native sur rail DIN pour être intégrer dans une armoire, baie spécifique ou coffret
- La gestion de l'auto-protection pour la prise en compte d'un contact AP sur ces coffrets, baies auto-protégés avec alarme si ouverture
- Des coffrets intégrant ces automates devront être disponibles et disposer de :
 - Un ou deux rails DIN permettant leur fixation : UTL, alimentation, modules
 - Un contact d'autoprotection pour avoir une alarme à l'ouverture
 - Une dimension suffisante pour y loger une batterie entre 7 et 17 AH
 - En option, une signalisation par des voyants sur la face avant des coffrets devra être disponible pour les mainteneurs, avec report de ces informations sur le système central en

BET DIMA	Réf. Affaire	Phase	Indice	Date de l'indice	Rédacteur	Version	Page
	622	DCE	0	15/09/2025	DIMA	Définitive	114 / 142

- temps réel, pour indiquer les états suivants : défaut secteur, défaut batterie basse, absence de batterie, défaut communication entre l'UTL et le serveur
- Un petit coffret mural en saillie, plus design, avec un contact d'autoprotection, devra être disponible pour pouvoir intégrer 1 à 2 modules d'extension, et pour être implanter dans des circulations, faux plafonds, locaux, bureaux.
- Une alimentation chargeur 230Vac/12VDC de 4A minimum permettra de :
 - Charger une batterie de 7 AH
 - Avoir les informations défaut secteur, défaut batterie basse, absence de batterie
 - Alimenter ses automates
- Une interconnexion rapide type nappe HE10 entre eux facilitant l'installation et le SAV
- Un faible encombrement par des cartes de petites dimensions 110 x 90 x 50 mm maxi

Les UTL proposées assureront :

- La gestion combinée et native du Contrôle d'Accès, de la détection intrusion ou des alarmes techniques permettant ainsi des automatismes et des asservissements optimisés entre ces fonctions, des économies d'achat et d'installation. Par exemple, le contact de porte du contrôle d'accès sera considéré comme un point intrusion car il génèrera l'alarme « effraction porte ».
- L'horodatage de tous les événements, avec transfert automatique « au fil de l'eau » vers le serveur, ou à défaut une mémorisation locale des 10 000 derniers événements automatiquement transférés à la reprise de communication. L'horloge de l'UTL sera très régulièrement mise à jour par le serveur, lui-même pouvant être synchronisé par un serveur « maître du temps » via la commande NETIME
- La mise en œuvre d'automatismes d'ouvrants multiples tels que gestion de sas, double sens, d'asservissements de type logique combinatoire et événementielle, etc...
- La remontée des informations de panne ou de malveillance : arrachement, ouverture de coffret auto-protégé, défaut de toutes les communications IP et RS485 (avec un signal de vie) et d'alimentation (défaut secteur, batterie basse, défaut chargeur)
- Les UTL devront obligatoirement dialoguer directement entre elles, sur le ou la partie du réseau Ethernet restant fonctionnelle, pour assurer la gestion anti-retour sur plusieurs UTL. Tout système ne permettant pas d'assurer cette fonctionnalité ne sera pas retenu car il est primordial d'avoir la meilleure disponibilité & continuité opérationnelle possible en l'absence de serveur et/ou d'une partie du réseau Ethernet.

Véritable automate, chaque UTL sera :

- Programmable permettant souplesse et adaptation du système aux besoins présents et futurs
- Autonome, avec ses propres modules d'extension et claviers pour le contrôle d'accès & intrusion en mode nominal et en mode dégradé sans réseau Ethernet et sans serveur
- Configurable au niveau réseau par un Web serveur embarqué sécurisé HTTPS
- Adapter à un maximum de configurations réseau avec une connexion réseau Ethernet 10/100 base T native, connecteur RJ45, 2 voyants d'état, auto-adaptatif (configuration automatique de la vitesse de 10 à 100 Mb/s selon le réseau et selon le type de câble réseau droit ou croisé), @ IP fixe ou DHCP
- D'une capacité minimum de :
 - 60 000 badges pour 10 lecteurs jusqu'à 25 000 badges pour 24 lecteurs,
 - 32 jours fériés, 250 programmes horaires/semainiers,
 - 3 bus RS485 avec une topologie de câblage ouverte (bus, étoile, toile d'araignée), des fonctions accès et intrusion indépendantes des bus, et une longueur jusqu'à 600 mètres obligatoirement pour avoir une liberté d'installation & d'implantation, et une économie de câblage en récupérant au mieux les câbles existants
 - Gérer des modules déportés selon les capacités à gérer sur ces bus RS485 permettant une architecture distribuée et/ou centralisée
- D'une capacité minimum, avec les modules d'extensions, de :
 - 24 lecteurs de badge (pour limiter coût et nombre d'@IP)
 - 640 entrées/sorties accès et/ou intrusion et/ou gestion technique

Des modules déportés, eux-mêmes raccordés aux bus des UTL, assureront :

- L'acquisition d'entrées équilibrées pour le contrôle d'accès avec au moins 4 entrées par accès (contact porte, BP sortie, BBG, libre), pour l'intrusion et les alarmes techniques,
- La commande des ouvrants du contrôle d'accès via des relais de 2A, 48V, 48W minimum

BET DIMA	Réf. Affaire	Phase	Indice	Date de l'indice	Rédacteur	Version	Page
	622	DCE	0	15/09/2025	DIMA	Définitive	115 / 142

- La gestion de lecteurs de badges /plaques d'immatriculation /biométriques/... en RS485 obligatoirement avec un fusible réarmable en cas de court-circuit sur le lecteur
- Un module gérant 2 lecteurs pour 1 porte en E/S ou 2 portes en entrée seule, devra être disponible pour réduire l'installation, le coût, l'encombrement
- Des asservissements divers avec des modules 8 sorties relais de 2A, 48V, 48W minimum

7.3.3.3 : Les lecteurs de badges

Les lecteurs de badges seront de la gamme Evolution de TIL ou équivalent.

Ils permettront de lire plusieurs technologies RFID : MIFARE, **DESFIRE EV1/2/3 natifs** selon les normes ISO14443 A/B niveau 1 à 4 qui offrent une distance de lecture de 3 à 4 cm.

Tous les lecteurs et lecteurs claviers, extérieurs et intérieurs, devront avoir une bonne résistance aux intempéries et aux dégradations. Les lecteurs devront être au minimum :

- Communication RS485 Transparent obligatoirement certifié ANSSI 1 avec les automates déportés en zone protégée jusqu'à 70 m
- Anti-vandales IK10, IP65 (hors connectique)
- Températures de fonctionnement de - 20°C à + 70°C
- Tension d'alimentation de 10 à 30 Vdc
- Signalisation vert / rouge / bleu par LED (badge autorisé / interdit / selon mode opératoire) pilotage par le module déporté du lecteur et Buzzer intégré

La gamme de lecteurs devra se décliner en plusieurs versions dans chaque niveau de sécurité :

- Version étroite pour montants de porte,
- Version avec clavier pour du contrôle d'accès renforcé (badge + code tout le temps ou qu'au-delà d'un niveau de crise défini), et la gestion des accès sous contrainte
- Version avec écran tactile qui affiche un clavier «tournant» où les chiffres ne sont jamais à la même place
- Version avec lecteur biométrique empreinte + badges DESFIRE EV1/2/3 en mode transparent conforme ANSSI 1
- Version avec lecteur QR code + badges DESFIRE EV1/2/3 en mode transparent conforme ANSSI 1. Le QR code sera envoyé depuis le système central par email personnalisé vers les visiteurs, temporaires

7.3.3.4 : L'environnement de la porte

- En entrée : lecteurs
- En sortie : des boutons poussoirs (porte standard) ou des lecteurs (porte sensible)
- BBG Vert (bris de glace) de sortie d'urgence : Conforme aux normes en cours. Il comportera deux contacts :
 - Un contact pour la coupure de l'alimentation de la serrure libérant la porte et relié au SSI
 - Un contact d'information pour un report vers la supervision du contrôle d'accès
- Détecteur d'Ouverture porte (DO) : Chaque ouvrant devra avoir son détecteur d'Ouverture (intégré au système de verrouillage, ou contact en supplément sur l'accès) pour être relié à une entrée du module de porte qui pourra contrôler, superviser l'état de l'accès et déclencher les alarmes type « effraction porte », « porte ouverte trop longtemps », et « Antipassback »

7.3.3.5 : Exigences générales de sécurités

7.3.3.5.1 : Exigence à respecter dans tous les cas

- L'ensemble Gestion des Accès Contrôlés (GAC)/serveur d'application, applications poste clients, automates UTL & modules d'extension, lecteurs proposés devront être certifiés ANSSI de bout en bout selon l'architecture 1 (lecteur transparent) de façon native et selon le dernier guide ANSSI v2.1 du 10/10/2023 en DESFIRE EV2 natif et avoir au moins été qualifié ANSSI une fois
- Les lecteurs, lecteurs claviers proposés devront être certifiés ANSSI, transparents selon l'architecture 1 de l'ANSSI

BET DIMA	Réf. Affaire	Phase	Indice	Date de l'indice	Rédacteur	Version	Page
	622	DCE	0	15/09/2025	DIMA	Définitive	116 / 142

- Des lecteurs transparents devront être disponibles en version lecteur + clavier et en version biométrique pour authentifier une personne,
- La solution devra proposer plusieurs niveaux de sécurité évolutifs sans avoir à changer les automates & modules terrains (UTL, modules d'extension), lecteurs :
 - D'une sécurité usine conforme ANSSI avec des badges sécurisés encodés d'usine au minimum, une lecture de ces badges par des lecteurs transparents, des certificats auto-signés d'usines pour les communications IP entre le serveur et les UTL et postes clients
 - À une sécurité personnalisable (charte d'encodage, clés de sécurité des badges, certificats de la PKI du client final,..) par le client final, certifiée ANSSI
- Toutes les communications sur réseau IP sécurisables TLS v1.3 avec certificats entre le serveur et les UTL d'une part et les postes clients d'autre part,
- Les UTL proposés devront avoir 3 bus de terrain RS485 certifiés ANSSI et sécurisés AES 128 bits, sur lesquels seront connectés les modules déportés
- Protection des attaques par déni de service (DoS) par le Firewall des automates UTL,
- Paramétrage de la configuration IP des UTL via un Web serveur embarqué en HTTPS,
- Le module de porte devra obligatoirement intégrer nativement un composant physique HSM certifié ANSSI EAL5+ pour :
 - La protection des clés des lecteurs transparents (ANSSI architecture 1)
 - Ne pas à avoir à acheter, encoder, amener des SAM sur chaque module de porte par un officier de sécurité pour chaque nouvel accès
- Le firmware des automates sera téléchargeable depuis le serveur pour permettre la maintenance corrective et évolutive centralisée d'un parc d'automates depuis un poste central. Ce firmware sera signé pour valider son intégrité et son authentification.
- Ce système central de mise à jour des modules permettra de lire les versions de firmware installés sur le parc pour un audit facile & rapide
- La solution devra permettre de personnaliser graphiquement les badges selon une charte graphique du client final qui peut avoir plusieurs fonds selon catégories de personnes et inclure au choix, données & photo usagers, QR code d'un identifiant de l'utilisateur

Toute solution qui ne respecte pas ses fonctionnalités et principes ne sera pas retenue

7.3.3.5.2 : Exigences complémentaires de sécurités à respecter (Niveau PRIME/HIGH SECURE)

Au-delà des exigences de sécurité obligatoires décrites dans le chapitre précédent, la solution devra proposer ces compléments de sécurité :

- Le client final aura seul la maîtrise de ses propres clés, pour toutes les applications du badge (accès, restaurant,...), qui seront saisies ou créées (cérémonie des clés) sur une seule IHM dédiée pour cet objectif,
- Toutes les clés créées par le client final ne devront jamais être visibles des tiers qui conçoivent, intègrent ou maintiennent le système, et devront être sauvegardées facilement dans un conteneur numérique sécurisé,
- La solution devra permettre au client final de différencier des clés par sites / périmètres, et de lire sur le même lecteur transparent jusqu'à 4 types de carte DESFIRE EV1/2/3
- Module de porte contenant une clé personnalisée par le client final pour lire un ID sécurisé certifié ANSSI d'un badge DESFIRE EV1/2/3 via le lecteur transparent,
- Ce composant HSM sera un coffre-fort qui contiendra les clés de l'application « contrôle d'accès » des badges. Ces clés devront être téléchargées depuis le serveur jusqu'aux modules HSM pour faciliter la diffusion des clés et pouvoir éventuellement les changer dans tous les modules depuis le système central, comme demandé dans le guide ANSSI,
- Le principe de diversification des clés devra être disponible, activable, conforme au standard AN10922 et permettre au client final de choisir sa formule par un padding personnalisable
- La solution devra permettre une gestion en UID fixe ou en Random ID
- La solution devra être compatible avec le protocole LDAPs pour permettre au client final du site de gérer les opérateurs et leurs droits opérateurs depuis son Active Directory
-
- Pour gérer la sécurité et une authentification réseau, les UTL seront compatibles avec serveur radius 802.1X via des certificats associés
- Pour permettre une supervision par le service I.T, les UTL seront compatibles SNMPv3 et le serveur devra pouvoir envoyer des logs système /I.T au protocole standard SYSLOG

BET DIMA	Réf. Affaire	Phase	Indice	Date de l'indice	Rédacteur	Version	Page
	622	DCE	0	15/09/2025	DIMA	Définitive	117 / 142

- Pour faciliter la mise en œuvre des mots de passe, les postes d'exploitation seront compatibles avec la norme SSO OAUTH2
- Pour permettre une flexibilité dans la gestion du réseau, les UTL seront compatibles avec une gestion de l'adresse IP en DNS, et leurs certificats pourront avoir un nom machine au lieu d'une adresse IP fixe
- Pour faciliter une diffusion périodique des certificats depuis le serveur du client final, les UTL seront compatibles avec le protocole SCEP pour recevoir le nouveau certificat
- Les mots de passe opérateur du système central seront protégés dans BDD en HASH SHA-512 + SEL de 512 caractères aléatoires
- Les postes clients du système retenu ne devront avoir aucune connexion directe avec la BDD
- Un lecteur de table enrôleur et encodeur, avec liaison USB, sera disponible pour le (ou les) poste(s) de supervision et intégrera les paramètres de sécurité pour pouvoir lire et écrire les badges sécurisés.
- La solution devra permettre d'encoder des badges multi-applications (différents types de contrôle d'accès online, offline, sensibles, standards, applications diverses restaurant, ...) avec le choix par application de clés, niveau de sécurité, identifiants, ... différents en 1 seule opération. Il est exclus par exemple de devoir encoder 6 fois si le badge contient 6 applications !
- La solution devra permettre d'encoder + imprimer + enrôler les badges multi-applications, en même temps, en une seule opération par usager ou pour un lot complet de badges/usagers sur une imprimante avec encodeur intégré pour offrir facilité, sécurité et rapidité à l'exploitant.
- La robustesse du système & la certification ANSSI devront intégrer la sécurité proximity check du DESFIRE EV2/3 évitant les attaques exploitant l'interface sans-fil, en particulier l'attaque par relais ou « pont radio »

Assistance Charte d'encodage des badges & cérémonie des clés :

Le titulaire ou le constructeur du système devront obligatoirement pouvoir offrir un service d'assistance au client final pour l'aider à élaborer une charte d'encodage des badges multi-applications, sous Word, conforme ANSSI, Haute sécurité, et flexible pour permettre au mieux l'utilisation des applications prévues ou futures avec ce badge.

Le titulaire ou le constructeur du système devront obligatoirement pouvoir offrir un service de :

- Paramétrage de la charte validée par le client final dans le système,
- Pré-paramétrage dans une interface conviviale de toutes les caractéristiques des clés de la charte, en vue de réaliser la cérémonie des clés où les clés sont saisies par l'officier de sécurité du client final, puis sauvegarder dans un conteneur numérique sécurisé au moins AES256 bits

Toute solution qui ne respecte pas ses fonctionnalités et principes ne sera pas retenue.

7.3.4 : LES FONCTIONNALITES SUPPLEMENTAIRES POUR LA GESTION INTRUSION

Dans un but de modularité, de flexibilité et d'évolutivité, les UTL proposés devront impérativement permettre la gestion combinée du contrôle d'accès et de la détection intrusion sans rien changer aux équipements et câblages spécifiques au contrôle d'accès.

Les UTL proposées seront de type TILLYS ou équivalent.

Les UTL assureront les fonctions spécifiques intrusions supplémentaires suivantes :

- La mise en/hors surveillance des groupes/zones intrusions au choix par :
 - Badgeage d'un utilisateur sur lecteur ou lecteur clavier de contrôle d'accès, pour avoir un mode opératoire simple et économique d'une ou plusieurs zones selon une configuration prédéfinie. Par exemple :
 - Mise hors surveillance intrusions de X zones intérieures par un simple badgeage sur la porte d'entrée.
 - Mise en surveillance des X zones intérieures par l'utilisation d'un BP intérieur dédié proche de la sortie du bâtiment avec un décalage de 5 mn pour laisser la personne quitter le bâtiment avant que l'intrusion ne soit opérationnelle,
 - Ou Mise en surveillance des X zones intérieures par 3 badgeages successifs sur le lecteur d'entrée de contrôle d'accès,
 - Plage horaire en automatique,
 - Commande d'un utilisateur sur un écran clavier tactile IP pour une gestion fine

BET DIMA	Réf. Affaire	Phase	Indice	Date de l'indice	Rédacteur	Version	Page
	622	DCE	0	15/09/2025	DIMA	Définitive	118 / 142

- Asservissement paramétré selon besoin spécifique client en fonction des entrées, badgeage, ...
- Outil de tests, diagnostics embarqués temps réel de l'installation intégré depuis l'interface web de l'UTL permettant par exemple de remplir ces missions :
 - Vue en temps réelle de l'état de l'installation,
 - Visualisation des historiques
 - Log de déclenchement des détecteurs
 - Options de simulation sirènes et transmission
 - Éjection permanente possible depuis la page de diagnostic
- Ultérieurement si le besoin venait, par simple activation d'une option/licence, la transmission à un télésurveilleur par IP sécurisé TLS au protocole standard SIA DC-09 de toutes les alarmes intrusion (détection) directement sans transmetteur physique additionnel vers un centre de télésurveillance. Les synthèses d'alarmes sont exclues.
- La sécurité devra être également active en intrusion offrant aussi une communication IP sécurisée TLSv1.3 entre le serveur, les terminaux clavier intrusion IP, et les centrales intrusions qui dialogueront en bus RS485 sécurisé AES128 avec les modules d'extension entrées/sorties. Ces communication IP et RS485 seront certifiées ANSSI

Les UTL devront pouvoir gérer sur leurs bus secondaires ces modules déportés spécifiques et nécessaires pour la fonction intrusion :

- Module déporté de 16 entrées équilibrées, pour l'acquisition de détecteurs, contacts, ... pour l'intrusion et/ou des alarmes techniques, avec plusieurs jeux de résistances pour la surveillance de ligne, pour récupérer au mieux l'existant,
- Module permettant la communication sur 2 bus intrusions (topologie de câblage ouverte : bus, étoile, toile d'araignée et d'une longueur jusqu'à 300 mètres) de 32 transpondeurs, intégrés dans les radars intrusion câblés en série.

Les UTL auront une capacité minimum, avec les modules d'extensions associés, de :

- 8 écrans Claviers tactile IP dédiés à l'exploitation précise de la gestion intrusion
- 24 lecteurs ou lecteur/clavier de contrôle d'accès utilisables dans des asservissements intrusion simplifiés sans besoin d'écran clavier dédié
- 640 entrées/sorties accès et/ou intrusion et/ou gestion technique
- 32 groupes/zones de points intrusion,
- 150 utilisateurs/opérateurs pouvant mettre en/hors surveillance les groupes de points intrusion

7.3.4.1 : Ecrans claviers tactiles dédiés à l'exploitation précise de la gestion intrusion

Des écrans claviers connecté sur le réseau IP seront mis en place afin de permettre la gestion des fonctions intrusion (directement sur le clavier) de façon simple depuis un écran tactile :

- Consultation des alarmes en temps réel,
- Prêt pour mise en surveillance pour anticiper les problèmes de mise en surveillance
- Notification de pré-alarme
- Report, Dérogation de mise en surveillance
- Temporisations des détecteurs sur les chemins d'accès
- Mise en/hors surveillance des groupes de détecteurs
- Désarmement automatique sur plage horaire
- Inhibition de sirènes, Inhibition de détecteurs
- Éjection manuelle, Éjection automatique, Éjection permanente de détecteurs
- Réinjection automatique

Cet écran clavier devra pouvoir gérer des points intrusion de plusieurs centrales intrusion IP permettant de réduire le nombre de claviers, le câblage et d'offrir plus de choix opératoires au client final.

Ces écrans claviers auront les caractéristiques matérielles minimales suivantes :

- Grand écran tactile couleur de 7 pouces,
- 1 prise RJ45 IP sécurisé par certificat TLS 1.3
- Fonctions courantes accessibles en seulement 3 clics maximum

BET DIMA	Réf. Affaire	Phase	Indice	Date de l'indice	Rédacteur	Version	Page
	622	DCE	0	15/09/2025	DIMA	Définitive	119 / 142

- Lecteur de badge DESFIRE EV1/2/3 sécurisé intégré pour authentification des utilisateurs
- Intégrer nativement un composant physique HSM certifié ANSSI EAL5+ pour protéger les clés des badges. Ces clés devront être téléchargées depuis le même serveur de sûreté que le contrôle d'accès pour faciliter la diffusion des clés et pouvoir éventuellement les changer depuis le système central,
- Autoprotection à l'arrachement
- Fixation murale en saillie
- Signalisation sonore par haut-parleur intégré

7.3.4.2 : Module permettant la communication des détecteurs sur 2 bus intrusions

Dans une logique de réduction des coûts de câblage et d'économie d'énergie, les détecteurs seront raccordés en série / bus à un ou plusieurs modules d'acquisition, via des bus RS485 sécurisés et auto-alimentés.

Chaque module d'acquisition comportera 2 bus RS485, permettant chacun le raccordement de 32 détecteurs via des transpondeurs

Des transpondeurs de très petites tailles, intégrables dans les détecteurs en lieu et place des résistances d'équilibrage, devront permettre le raccordement de ces détecteurs sur le bus intrusion des modules. Chaque transpondeur aura un numéro d'identification unique. La transmission entre le transpondeur et le module d'acquisition sera sécurisée.

Le module d'acquisition devra être en mesure de détecter la coupure, le court-circuit, le conflit de 2 adresses transpondeurs identiques du bus.

7.3.4.3 : Attribution des droits intrusion aux usagers

Un responsable central de sécurité devra pouvoir attribuer les profils / droits intrusions (groupe ou zone de points) autorisés pour chaque usager de manière centralisée depuis les postes clients pour l'ensemble des centrales / UTL intrusions. Chaque usager sera donc limité dans ses groupes de détecteurs intrusions accessibles sur les écrans claviers tactiles selon des profils d'intrusions gérés en centralisé sur le serveur de sûreté commun au contrôle d'accès par le client final de façon simple.

Le système devra permettre à minima ces fonctions intrusion :

- Définition des profils intrusion sur chaque centrale / UTL
- Ces profils intrusion incluront des groupes des détecteurs + des droits opérateurs (EN/HORS surveillance, dérogation, éjection,...)
- Filtrage des actions possibles des personnes gérant l'intrusion par :
 - Les groupes de détecteurs autorisés pour chaque terminal clavier IP
 - Les profils intrusion de l'utilisateur
- Inclusion possible des profils intrusion dans les profils d'accès pour simplifier la gestion combinée des deux pour les responsables sécurités
- Importation & assignation possible de profils intrusion aux usagers par le web service du système
- Fonctions de recherche et de modification multiple disponibles

7.3.5 : **ARCHITECTURE INFORMATIQUE & LOGICIELLE**

7.3.5.1 : Poste serveur & postes clients

Le système proposé aura une **architecture logicielle Client / Serveur**. Le poste serveur sera raccordé sur un réseau de type Ethernet TCP/IP. Il supervisera le dialogue avec les UTL /centrales et les postes clients raccordés sur le réseau Ethernet TCP/IP.

Le logiciel de contrôle d'accès, intrusion et supervision sera installé sur ce poste, permettant à la fois de paramétrer, d'exploiter les badges et de visualiser des alarmes, défauts et états de fonctionnement du système sur des vues IHM représentant les plans du bâtiment par niveaux et par zones.

Dans un souci de pérennité, le logiciel retenu devra fonctionner obligatoirement sur un système d'exploitation type Windows 10 / 11 Pro ou Entreprise 64 bits pour les postes clients et un serveur pour petit site, et pour un site plus gros sites, un serveur sous Windows Serveur 2016/2019/2022 Standard ou Essential Edition et une base de données SQL serveur 2017/2019 64 bits

BET DIMA	Réf. Affaire	Phase	Indice	Date de l'indice	Rédacteur	Version	Page
	622	DCE	0	15/09/2025	DIMA	Définitive	120 / 142

Le matériel informatique (PC, serveur, postes clients) respectera les prérequis hardware du constructeur de la solution.

Le système pourra être installé sur une machine virtuelle type VMware.

Le système de supervision assurera une sauvegarde automatique et périodique de la base de données sur un répertoire donnée à définir. Il permettra de définir et de paramétrer la date, l'heure, le chemin et la fréquence des sauvegardes.

7.3.5.2 : Logiciel

Le logiciel proposé sera de type **MICROSESAME** ou équivalent.

Il sera un système intégré de sûreté et permettra le paramétrage et la supervision du contrôle d'accès, de la détection intrusion, de la vidéo.

Il devra être évolutif, et pouvoir offrir des modules fonctionnelles (ex gestion des visiteurs) et des passerelles avec différents systèmes tiers via des protocoles ouverts (ex MODBUS IP, OPC UA, ASCII, API Web Services, LDAPs) supplémentaires

En tant que superviseur, le logiciel devra permettre également de réaliser des passerelles suivantes :

- Synchronisation automatique & périodique des usagers avec le logiciel RH (ou autre) avec règles d'attribution d'accès automatiques possibles pour simplifier, aider le client final via des fichiers CSV ou par web services
- Gestion des opérateurs et de leurs profils opérateurs à travers l'annuaire active directory du client final via LDAPs. Il sera possible d'attribuer plusieurs profils par opérateur par ce mécanisme. Le système devra avoir une finesse des profils opérateur suffisante pour pouvoir gérer les profils suivants :
 - Droit d'enrôler/attribuer des badges aux usagers uniquement sans pouvoir modifier les autres informations usagers
 - Droit d'attribuer des accès aux usagers uniquement sans pouvoir modifier les autres informations usagers
 - Droit de visualiser les codes claviers personnalisés des accès renforcés sans pouvoir modifier les autres informations usagers
 - Droit de créer / modifier / supprimer des badges aux usagers uniquement sans pouvoir modifier les informations usagers
 - Droit de visualisation de la photo des usagers ainsi que modifier celle-ci uniquement sans pouvoir modifier les autres informations usagers

7.3.5.2.1 : Capacité du système à respecter :

Le système devra être évolutif par ajout de licences, options, modules hardware mais avoir les capacités finales minimales suivantes pour permettre des extensions ultérieures sans remettre en cause toute l'installation existante :

- 1000 UTL / centrales sur IP
- 10 000 lecteurs de badges
- 40 000 entrées / sorties
- 256 postes clients
- 10 000 opérateurs
- 100 000 usagers et 200 000 identifiants (badges, plaque,...)
- 1024 profils d'accès (somme de groupes de lecteurs + lecteurs + niveaux ascenseur)

7.3.5.2.2 : Attribution des droits d'accès aux usagers

A chaque usager, il sera possible d'associer plus de 100 droits d'accès pérennes et/ou provisoires dont :

- Plusieurs profil(s) d'accès +
- Plusieurs groupes de lecteurs +
- Plusieurs lecteurs

Pour chaque choix, on pourra associer une date de début – fin possible pour des missions temporaires

Pour chaque choix de groupes de lecteur, lecteurs, on pourra associer une plage horaire parmi 250 possibles

BET DIMA	Réf. Affaire	Phase	Indice	Date de l'indice	Rédacteur	Version	Page
	622	DCE	0	15/09/2025	DIMA	Définitive	121 / 142

qui sont des semainiers intégrant jusqu'à 32 jours fériés & spéciaux (inventaire, ...)

Quand une fiche usager intégrant des droits d'accès et un numéro de badge est validée par un opérateur, la liste dite blanche de ces droits d'accès et son numéro de badge devra être téléchargée automatiquement en moins de 30 sec vers les seuls UTL où la personne a le droits d'accéder en une seule opération.

7.3.5.2.3 : Historiques

Le logiciel offrira une IHM dédiée & intégrée conviviale de recherche d'événements, alarmes.

Les critères de recherche devront être :

- Des périodes de recherches (dates et jours),
- Evénements badges : autorisés, interdits, liste noire, anti-retour avec le choix du badge, du profil, du lecteur, du groupe de lecteurs,
- Evénements type alarmes
- Evénements des opérateurs : connexion/déconnexion, acquittement, télécommandes, forçages de voies, connexions/déconnexions avec le choix de l'opérateur. En effet le système devra offrir la traçabilité des actions opérateurs

Les historiques peuvent être exportés pour une exploitation ultérieure. Les requêtes extraites des historiques peuvent également être imprimées. Afin d'optimiser le stockage des historiques du système de contrôle d'accès/intrusion, celui-ci permettra la purge intelligente des historiques périodiquement.

7.3.5.2.4 : Animation de synoptiques – supervision graphique

Le système permettra la supervision des équipements sur des synoptiques représentant des vues et des niveaux des bâtiments ou des tableaux dynamiques. Pour cela, le système proposera un éditeur de synoptiques intégré permettant de personnaliser des plans. Chaque vue représentera un plan dynamique permettant une exploitation conviviale avec icônes, animations, clignotement si non acquitté, télécommandes, changement de couleurs selon état (alarme en rouge, repos en vert), notion d'arborescence de vues, Widgets alarme/usager/lecteur, etc,...

Sur apparition d'une alarme, en 1 clic, l'opérateur pourra afficher le synoptique correspondant à cette alarme avec une consigne et pourra ajouter des commentaires/tickets dans une main courante qui les enregistre pour un suivi facile de l'apparition et la fin de l'alarme. Cette main courante sera disponible pour toutes les alarmes acquittables.

7.3.5.3 : Volumétrie du projet initial

Les candidats partiront sur les quantités données à la DPGF et aux plans ainsi que l'ensemble des UTL nécessaires au projet pour établir leurs offres :

Besoins	Quantité
Nbre de lecteur de badge en entrée pour porte simple	
Nbre de lecteur clavier pour contrôle renforcé	
Nombre de Lecteurs QR code + DESFIRE	
Nbre de points intrusion (radars)	
Nbre de points intrusion (contacts)	
Nbre de sirènes	
Nombre d'utilisateurs sur postes WEB	
Passerelles mises en œuvre au départ	

7.3.5.4 : Richesse fonctionnelle de la solution

Au-delà des fonctions déjà décrites dans ce CCTP, le système installé sur site devra disposer des fonctionnalités suivantes, de façon native ou par ajout de licences optionnelles sans impact technique sur la solution déployée, pour un besoin qui pourrait apparaître ultérieurement :

- Gestion des visiteurs poussée avec création visiteurs, visites selon un workflow complet de validation, notifications par envoi emails automatiques aux visités, accompagnant lors de la visite et aux visiteurs validées avec leurs QR code, identifiant virtuel pour accéder éventuellement aux parkings sur site avant accueil. Les visites pourront être libres ou escortées avec double badgeage,
- Gestion des temps de repos (11h),
- Localisation, comptage, liste de présents en zones, assistance au plan d'évacuation POI,
- Lecteur Mobile type Smartphone durci avec lecteur intégré de badge et/ou QRcode pour contrôle inopiné sur site et contrôle d'accès sur l'entrée du site des usagers. Il fonctionnera soit en offline / autonome avec sa base de données intégrée soit en online avec une connexion sécurisée avec le système central. Pour éviter les éventuelles conséquences d'un vol et le respect du RGPD, il devra avoir sa propre sécurité intrinsèque avec au minimum :
 - Pas de clés badge,
 - Anonymisation des fiches usagers en n'affichant que la photo et la validité sur lecture d'un badge ou QRCode,
 - Suppression des données se trouvant dans le lecteur mobile après X heures paramétrables de déconnexion au serveur,
 - Chiffrement de la base de donnée locale
- Notion d'habilitations (électrique, chimique,...) possible en option avec impact ou pas sur les droits d'accès selon accès
- Gestion de lecteurs de plaque avec X voitures possibles par personne, sans système supplémentaire
- Gestion de niveaux de crise / Mode crise / Vigipirate
- Envoie email avec leurs QR code, identifiant virtuel pour permettre aux permanents d'accéder aux parkings sur site avant accueil
- Contrôle vidéo des accès, à la suite d'un badgeage demandant un accès, par un opérateur qui donnera son accord en 1 clic sur un IHM dédié du système
- Surveillance de liste noire
- Gestion de quarantaine
- Gestion des parcours de rondes
- Gestion des niveaux d'ascenseurs autorisés par usagers

7.3.6 : FORMATIONS

Le titulaire du marché devra obligatoirement avec une certification de formation du constructeur de la solution retenue attestant de sa bonne maîtrise.

Le titulaire du marché devra pouvoir proposer sur site et sur le système déployé les formations suivantes au client final. Par défaut, le constructeur de la solution devra proposer ces mêmes formations chez lui dans une salle dédiée avec un formateur et avoir un agrément (1%) de formation. Dans ce dernier cas, il sera accepté que le constructeur fasse la formation dans la dernière version de leur solution et une formation générique produit et non dédié au projet.

FORMATION	DUREE	NOMBRE DE CESSIONS / PERSONNES ?
Maintenance et câblage	2 jours	
Exploitant, Utilisateur système	2 jours	
Administrateur/ gestionnaire système	2 jours	

7.3.7 : CONTRAT DE SERVICE

Le constructeur du système devra pouvoir proposer un contrat de service à ses partenaires intégrateurs agréés ou au client final dans le cadre d'un forfait annuel de mise à disposition des évolutions logicielles & patches. Ce contrat aura pour objectif d'assurer les services suivants sur ses logiciels :

- Maintenance de sécurité : Mise à disposition des correctifs de sécurité des vulnérabilités connues (CVE) des composants techniques utilisés par le constructeur (linux, algorithmes de cryptage, ...) permettant un maintien en condition de sécurité (MCS) éditeur de la solution technique.
Pour valider la bonne réalisation du MCS éditeur:
 - La solution devra être certifiée ANSSI de bout en bout, du lecteur jusqu'au GAC/serveur selon le dernier guide ANSSI et avoir au moins été qualifié ANSSI une fois
 - L'éditeur/constructeur devra fournir un document type des évolutions logiciels incluant des CVE qu'il met à disposition des intégrateurs/mainteneurs/client
- Maintenance curative : Mise à disposition des correctifs /patches (corrections de bug)
- Maintenance évolutive : Mise à disposition des nouvelles versions & firmwares automatés
- Fournir les informations synthétiques des évolutions de chaque version

Le titulaire du marché devra mettre à jour le système déployé chez le client final avec les éventuelles patches, correctifs de l'éditeur au moins une fois par an. Il devra également faire une migration le système déployé une fois tous les 3 ans.

Le constructeur, avec un support technique obligatoirement en France composé de 5 personnes minimum, associé avec les compétences du partenaire agréé devront pouvoir offrir le choix des services optionnels supplémentaires suivants aux clients finaux à travers un contrat :

- Accès à un support téléphonique en heures ouvrées et non limité,
- Prise en main du site à distance depuis le support téléphonique, avec l'accord du client final,
- Diagnostic et recherche des dysfonctionnements à distance
- Assistance à l'exploitation du client final

7.3.8 : CONTROLE D'ACCES DES PORTES

La porte mise en œuvre à l'entrée du local informatique sera contrôlée ainsi que les 2 portes d'accès au bâtiment et la porte du local CSE..

Le système de fermeture sera intégré par le lot menuiserie, le présent lot devra tous les câblages nécessaires au bon fonctionnement ainsi que sa programmation.

La centrale de contrôle d'accès existante sera étendue afin d'y intégrer ce nouvel équipement.

La prestation comprendra :

- Alimentation du système
- Fourniture, pose câblage et programmation du lecteur de badges
- Câblage du système de fermeture sur câble laissé en attente par le lot menuiserie

7.4 : BADGEUSE

L'installation existante sera entièrement conservée, seuls les câbles seront intégrés aux nouveaux chemins de câbles dans la mesure du possible

7.5 : SONORISATION

L'installation existante sera entièrement déposée.

7.6 : VIDEOSURVEILLANCE

L'installation existante sera entièrement conservée, seuls les câbles seront intégrés aux nouveaux chemins de câbles dans la mesure du possible.

7.7 : GTC

7.7.1 : GENERALITES

La GTC existante obsolète (de marque WIT) sera déposée et remplacée par une GTC à protocole complètement ouvert, **tout protocole propriétaire sera totalement proscrit.**

La GTC mise en œuvre sera extensible à l'ensemble du site au fur et à mesure de sa réhabilitation (énergétique tout particulièrement).

Dans un premier temps, le système prendra en compte :

- L'ensemble des comptages électriques du site

Dans un second temps, le système prendra en compte :

- Les alarmes techniques
- La gestion du chauffage/Climatisation
- La gestion des éclairages et des énergies

7.7.2 : FONCTIONNALITE DE LA GTC A TERME

7.7.2.1 : Gestion globale de bâtiment

La gestion globale du bâtiment reposera sur des intégrations des métiers de la sûreté (intrusion, vidéosurveillance, contrôle d'accès), du confort et de la GTB (CVC, éclairages, stores, consommations électriques, efficacité énergétique, etc), de la sécurité incendie*, avec une interopérabilité et cohérence complète de l'ensemble des disciplines sur une plateforme unique multi-métiers.

Dans le respect de la réglementation française pour la sécurité incendie (certifiée Unité d'Aide à l'Exploitation)

Par la mise en relation de l'ensemble des données de sécurité de sûreté et technique, la solution procure un confort et une sécurité accrues pour l'ensemble du site.

Dans cet objectif, les différents systèmes du bâtiment fonctionnent et interagissent ensemble pour une meilleure exploitation, performance énergétique (solutions natives et complètes)

Un Système unique, avec une base de données unique, ouvert et simple, offre de nouvelles opportunités pour gérer l'efficacité du bâtiment et analyser le potentiel d'optimisation en termes de confort, exploitation, formation et maintenance).

La grande flexibilité et interopérabilité entre les disciplines permet une gestion homogène et coordonnée de l'énergie, de la sécurité et sûreté, CVC, élec et éclairage. Vision globale de tous les métiers présents. (Toutes les informations essentielles sont vues en un seul coup d'œil)

7.7.2.2 : Homologations et certification

Sans Objet

7.7.2.3 : Architecture générale

La supervision sera conçue pour être utilisée par plusieurs personnes.

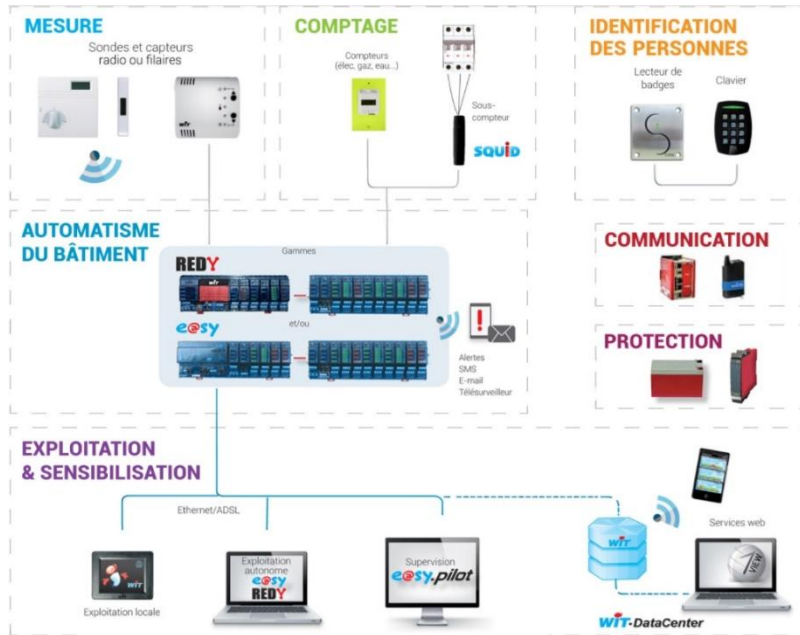
Il sera ainsi possible d'y accéder en local comme à distance avec un simple navigateur web.

Chaque utilisateur ou groupes d'utilisateurs disposeront de droits propres à leurs attributions.

Les utilisateurs peuvent se laisser des messages sur les événements sur lesquels ils sont intervenus. Les actions de chaque utilisateur peuvent être enregistrées pour assurer un suivi de leurs interventions.

L'interface d'exploitation de la supervision pourra être personnalisée dans les moindres détails :

- Fonds de plan,
- Menus,
- Icônes,
- Logo,
- Etc, ...



La construction des pages synoptiques se fera également par l'interface web, ce qui permettra de créer la supervision et de la faire évoluer à partir de tout poste informatique sans interrompre son fonctionnement.

La supervision sera de type EASY PIOLTE

Le poste principal de supervision sera installé dans le local VDI du niveau 1

7.7.2.4 : Spécifications globales de la plateforme multi-métiers

7.7.2.4.1 : Caractéristiques du poste multi métier

Le poste de gestion multi-métiers sera fourni par le constructeur du matériel de GTC afin de respecter toutes les prescriptions de ce dossier et en particulier la modularité et la flexibilité du système.

Il devra être facile à appréhender, simple à utiliser :

- L'interface sera homogène et conçue selon le mode de travail des utilisateurs
- La navigation sera simplifiée depuis les vues arborescentes ou les graphiques
- Des éléments associés définis automatiquement guideront vers l'étape suivante
- Les créations de graphiques sera réalisée par "glisser et déposer"
- Une 'ingénierie en ligne réduira le temps de mise en service et l'indisponibilité du système

Il sera pourvu des applications intelligentes pour faciliter la prise de décision

- Données intégrées provenant de plusieurs systèmes techniques et informatiques
- Traitement assisté et traitement approfondi pour réagir rapidement aux événements critiques
- Génération de rapports personnalisés
- Courbes de tendance avec décalage dans le temps pour comparer rapidement des informations
- Moteur graphique multicouches gérant des symboles animés et permettant d'importer des plans AutoCAD.
- Fonction de courrier électronique et de SMS intégrée pour notification à distance

Il sera adaptable pour répondre aux besoins de n'importe quelle installation.

- Plusieurs options de clients pour exploitation sur un poste dédié, via un navigateur internet ou en tant qu'application bureautique allégée.
- Groupes et profils utilisateurs pour contrôler et simplifier la visibilité du site
- Profils intégrés pour les utilisateurs de la partie gestion technique et de la partie sécurité incendie
- Affichage avec agencement de volets adaptable pour les utilisateurs novices et chevronnés

- Modes distincts pour l'exploitation et la configuration
- Vues flexibles pour permettre d'organiser les installations et leur suivi selon les besoins

Le système sera de type ouvert, intégré

- Prise en charge de protocoles de communication ouverts pour les systèmes d'automation, de détection incendie, de vidéosurveillance, etc.
- Compatibilité avec les interfaces informatiques standards
- Uniformisation et gestion de données provenant de différentes sources
- Prise en charge d'applications d'intégration de systèmes simples et complexes (standards et SDK)

La plateforme système devra être robuste :

- Basée sur une technologie industrielle éprouvée et des normes informatiques récentes
- Évolutive pour prendre en charge les petites comme les grandes installations
- Adaptable pour proposer un large éventail d'applications
- Extensible pour accompagner l'extension d'une installation ou l'ajout de disciplines

Le poste comportera au moins les fonctions et caractéristiques suivantes :

- Utiliser un moteur de base de données SQL et fonctionner en mode réseau
- Gérer les objets BACnet tels que définis par l'organisme BIG-EU V1.13 au niveau gestion
- L'interface utilisateur doit être orientée flux de travail pour permettre une exploitation rapide et précise, ainsi que le traitement des événements (gestion assistée des événements). Par ex, l'interface utilisateur s'auto-adapte en fonction du profil, du droit d'accès de l'utilisateur et des flux à traiter.
- L'éditeur graphique doit comporter des bibliothèques de symboles natives dédiées aux différents métiers comme la détection incendie, intrusion, contrôle d'accès, vidéo, CVC, éclairage, confort, comptages, etc. Une bibliothèque spécifique aux équipements tiers à intégrer doit pouvoir être créée.
- Fournir en temps réel les informations utiles et instructions précises pour agir en cas d'événements issus de différents systèmes. L'analyse de toutes les données enregistrées permet d'optimiser les décisions en matière de sécurité, de confort et d'économie d'énergie :
 - ✚ Réagir rapidement, facilement et efficacement à n'importe quel événement,
 - ✚ Disposer d'un traitement d'événements avancé, de fonctions de notification à distance.
 - ✚ De superviser l'infrastructure sous forme graphique
 - ✚ Programmer et modifier le fonctionnement d'équipements mécaniques et générer automatiquement les rapports
 - ✚ Contrôler toutes les valeurs et assurer un suivi continu de la performance énergétique des installations, évitant ainsi les surconsommations : fonction « ecomonitoring », rapports personnalisés, suivis de tendances, ...)
 - ✚ Prendre les décisions sur la base des informations fournies et des rapports.
- Des tracés de courbes simultanées doivent pouvoir être obtenus : en mode dynamique, en temps réel et en mode statique à partir de la base de données des historiques et des données archivées. Suivi de tendance comparative.
- Assurer l'interopérabilité entre les systèmes tels que l'automatisation, le contrôle d'accès, la vidéo surveillance, les détections intrusion et incendie, l'électricité et l'énergie basse tension, etc., avec des intégrations et communications intelligentes.
- Fournir les informations nécessaires en fonctions de besoins spécifiques comme les services (électricité, CVC, Sécurité,,), des utilisateurs selon les habilitations, ou de situations géographiques de bâtiments (bâtiments différents, ailes, niveaux,)
- Router les événements vers différents récepteurs (Paggers, Imprimantes, E-mails, Fax ...).
- Les programmes horaires (Objets BACnet) seront programmés via un outil graphique simple et convivial. Ils seront par sécurité, résidants dans les UTL (Unités de Traitement local).
- Le suivi et l'analyse des événements doivent bénéficier d'un outil de diagnostic performant.
- L'accès aux informations du système sera hiérarchisé. Il sera aussi possible de limiter l'accès aux informations suivant différents critères (métiers, utilisateur, Site, lots, installations, données, etc.).
- Pour des raisons de fiabilités, une double sauvegarde des schémas actualisés doit pouvoir être réalisée : stockage de base dans le PC et archivage complémentaire sur un support indépendant (Disque optique, cd-rom ...).
- Permettre l'installation de nouvelles versions du logiciel, sans modification des données du projet. La mise à jour logicielle devra être gratuite ou intégrée dans le prix.

BET DIMA	Réf. Affaire	Phase	Indice	Date de l'indice	Rédacteur	Version	Page
	622	DCE	0	15/09/2025	DIMA	Définitive	127 / 142

7.7.2.5 : Fonctionnalités clés

7.7.2.5.1 : Gestionnaire du système

Un outil « gestionnaire » devra concentrer l'intelligence du système et permettre aussi bien de naviguer dans le système, de consulter et de forcer des états, d'analyser un historique des opérations que de configurer le système ou avoir accès à une application. (Accès aux équipements, installations et applications selon le profil de l'utilisateur).

7.7.2.6 : Navigation

Au cœur du système, le gestionnaire devra assurer une navigation homogène pour l'ensemble des installations techniques et de sécurité/sûreté.

Selon ses droits et compétences, l'utilisateur pourra choisir des applications ou bien sélectionner la partie de l'installation sur laquelle il souhaite se concentrer et se laisser guider vers les informations les plus pertinentes.

En partant d'un point, il pourra sélectionner d'autres éléments pour obtenir plus de détail, agir sur le système, ou voir les éléments associés (disponibles automatiquement par sa sélection).

Le principe de navigation et d'affichage permettra en toutes circonstances de garder l'œil sur les informations importantes, sans recouvrement de fenêtres : l'opérateur parcourant le système depuis des graphiques ou des vues adaptées et l'affichage s'auto-adaptant en fonction des éléments et applications sélectionnés (avec redimensionnement automatique).

7.7.2.7 : Graphiques

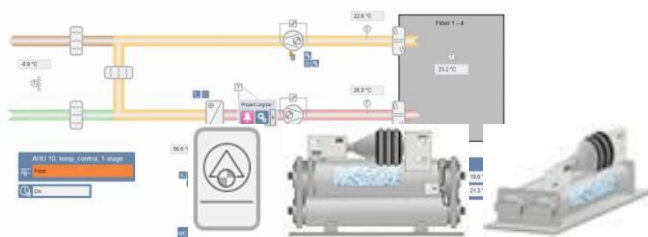
Une interface graphique orientée objets et interactive offrira aux différents utilisateurs un contrôle complet dans un système tout en un.

Les graphiques seront élaborés à l'aide d'objets intelligents programmés pour réagir en fonction de leur utilisation et adopter la représentation adéquate.

L'utilisateur peut ainsi créer des graphiques par simple glisser-déposer de ces objets dans une page, sans devoir lier manuellement un objet à des symboles graphiques.

Les symboles pris en charge seront de types 2D, 2D+, 3D et les vues graphiques seront au format vectoriel, en haute résolution.

Graphiques vectoriels



Le système de gestion globale proposera également un outil d'importation AutoCAD puissant, permettant de sélectionner et de manipuler les plans AutoCAD pendant et après l'importation.

7.7.2.7.1 : Information contextuelle

Un volet d'information contextuel fournira les informations détaillées de l'objet sélectionné (point ou équipement), y compris sa valeur, son état et un accès immédiat aux commandes disponibles.

7.7.2.7.2 : Suivi des tendances et des activités système

Le suivi de tendance sera pris en charge aussi bien au niveau automation qu'au niveau gestion, le système de gestion globale permettant de créer des suivis de tendances pour des équipements qui ne disposent pas

BET DIMA	Réf. Affaire	Phase	Indice	Date de l'indice	Rédacteur	Version	Page
	622	DCE	0	15/09/2025	DIMA	Définitive	128 / 142

de cette fonction en natif.

Les données sont enregistrées dans une base de données Microsoft SQL Server.

- Tendances multiples simultanées (10 courbes dans la vue, enregistrements simultanés)
- Application avancée assurant la comparaison de plusieurs graphiques dans le temps :
- Une vue de tendance comparative permettra de dupliquer un suivi de tendance et décaler sa base de temps pour comparer les données à différentes périodes et identifier rapidement des changements de conditions.

7.7.2.7.3 : Programmes horaires

Il sera possible de configurer et superviser entièrement les programmes horaires BACnet standards, calendriers et commandes, et d'élaborer des programmes horaires sur le poste de travail pour des systèmes qui ne disposent pas de fonctions horaires intégrées.

Les programmes horaires sont automatiquement associés aux équipements commandés (pour un accès rapide aux programmes concernant l'objet sélectionné).

Pour une exploitation cohérente de tous les sous-systèmes fédérés, tous les programmes horaires seront accessibles en ligne à partir de l'hypervision.

- Programmes horaires, journaliers et hebdomadaires, calendriers, objets de commande BACnet
- Commandes de groupe (ex : éclairage Bâtiment 1)
- Programmation de rapports prédéfinis
- Tris et filtres

7.7.2.7.4 : Vue Calendrier

La vue Calendrier permettra de consulter les programmes horaires du poste de gestion globale et des différents systèmes, sur une période donnée.

7.7.2.7.5 : Macros

Le système permettra de définir des macros : listes prédéfinies de commandes pouvant être envoyées et exécutées en une seule opération sur des appareils spécifiés. Elles seront lancées soit manuellement, soit par programmes horaires définis pour des fonctions temporelles ou des réactions automatiques.

Le système utilisera aussi des macros pour exécuter plusieurs commandes. Ces macros système servent à exécuter un ensemble de commandes spécifiques, comme les commandes globales adressées aux catégories d'équipements ou commandes de fonctions de sauvegarde du système.

7.7.2.7.6 : Process de réactions

Afin d'interagir entre les équipements et les métiers, une application permettra d'exécuter des actions automatiques selon des conditions définies.

Celles-ci seront basées sur des critères temporels, des événements, des changements de valeur ou une combinaison de conditions.

La liste prédéfinie de commandes est exécutée dès que les conditions sont remplies. (Enclencher l'éclairage).

7.7.2.7.7 : Rapports

La plateforme comportera un outil de génération de rapports intégrant des modèles standards et offrant la possibilité de créer ses propres rapports avec logos, entêtes, pieds de page et chartes personnalisés, et d'inclure des informations sous forme de tableaux et de graphiques. La génération de rapports peut être planifiée, et les rapports peuvent être enregistrés au format CSV ou PDF pour une utilisation ultérieure. Quelques exemples :

- Rapports pour enregistrer les états d'alarme et de défaut.
- Rapports pour enregistrer les entrées du journal.
- Rapports pour enregistrer les états des terminaux d'installation et du bâtiment.
- Liste de tous les points actuellement forcés
- Liste de tous les points désactivés

- Liste des définitions de stratégie d'alarme
- Rapport de totalisation de points
- Listes de données de tendance
- Rapport de valeurs initiales
- Rapport d'activités utilisateur
- Rapports historiques d'événements
- Rapports personnalisés

7.7.2.7.8 : Mode exploitation et configuration

Le Gestionnaire de système fournira deux environnements distincts pour l'exploitation et l'ingénierie du système :

- Le mode Exploitation pour naviguer, consulter et forcer des états et analyser un historique d'opérations, sans se préoccuper de la gestion des paramètres système.
- Le mode Configuration pour les utilisateurs dotés des droits correspondants pour configurer les paramètres système et gérer les comptes des utilisateurs. Le déroulement des tâches sera identique en mode Exploitation et Configuration.

7.7.2.7.8.1 : Gestion des événements

Le système de gestion globale fournira une suite puissante d'applications pour répondre rapidement, facilement et exactement à chaque événement.

- Profils utilisateurs

Pour une gestion efficace des événements en toutes circonstances, on affectera aux postes de travail et/ou aux utilisateurs des profils prédéfinis pour la gestion et notification d'événements occasionnelle ou dédiée.

Les profils seront de type administrateurs, exploitants ou invités avec la possibilité de créer des profils sur mesure sans aucun surcoût.

Chaque utilisateur disposera d'une vue précise des informations et actions à mener en fonction de son profil métier et droits d'accès, les événements et alarmes étant filtrés avec précision. Il pourra par exemple définir, modifier ou supprimer les réactions prédéfinies.

7.7.2.7.8.2 : Barre de synthèse

Une Barre de synthèse devra signaler la situation courante en indiquant clairement la priorité des événements actifs, et permettra à l'utilisateur d'ouvrir rapidement la Liste d'événements. Elle indiquera les alarmes non acquittées et tous les événements, classés par catégories.

7.7.2.7.8.3 : Liste d'événements

La Liste d'événements fournit une liste complète (ou filtrée) des événements supervisés.

Elle indique l'origine, la gravité et l'état actuel de chaque événement, ainsi que des messages personnalisés et une suggestion des mesures à prendre (textes, couleurs, et symboles).

On peut acquitter, rendre silencieux et effacer des événements de la Liste d'événements.

7.7.2.7.8.4 : Barre d'événement

En utilisant des profils pour la gestion des événements critiques, il sera possible de réduire la Liste d'événements sous une forme condensée composée de boutons regroupés dans une barre d'événement facilement accessible sur le bureau. Cette barre sera toujours présente à l'écran spécialement pour la sécurité incendie (U.A.E).

7.7.2.7.8.5 : Traitement des événements

La liste des événements permettra de sélectionner un événement pour exécuter toutes les commandes (Acquitter, Réinitialiser, Fermer ou Interrompre), afficher un plan de la zone en alarme, ou un flux vidéo en temps réel, le descripteur d'événement indiquant la prochaine mesure à prendre.

Un traitement plus approfondi permettra de visualiser immédiatement l'origine de l'événement et toutes les informations associées (vidéo temps réel, historique récent, programmes horaires, etc.)

7.7.2.7.8.6 : Traitement des alarmes :

BET DIMA	Réf. Affaire	Phase	Indice	Date de l'indice	Rédacteur	Version	Page
	622	DCE	0	15/09/2025	DIMA	Définitive	130 / 142

Les alarmes entrantes seront colorées pour être interprétées rapidement et facilement, l'ordre, l'état ainsi que la priorité de l'alarme étant clairement signalés. L'affichage de la fenêtre d'alarme dépendra des besoins de l'opérateur.

Les messages contiennent toutes les informations nécessaires pour localiser et résoudre l'erreur/alarme :

- Texte en clair.
- Nom de la centrale
- Nom de l'installation
- Priorité (16 priorités différentes au minimum).
- Heure.
- État (acquittée, non acquittée).
- Des instructions pour résoudre le problème doivent être disponibles en arrière-plan.

De plus, le système permettra de filtrer les alarmes par listes d'alarmes ou par priorités, celles-ci s'affichant dans une fenêtre contextuelle. Des instructions pas à pas sur le traitement des alarmes aident l'opérateur dans ses actions.

7.7.2.7.8.7 : Traitement assisté d'évènements critiques

Le système permettra de définir des procédures d'exploitation comportant une succession d'étapes ou d'actions obligatoires ou conseillées à exécuter en mode de traitement assisté.

Depuis la Liste ou la Barre d'évènement, les opérateurs pourront ouvrir le traitement assisté et se laisser guider vers des procédures d'exploitation préconfigurées. Chaque procédure se compose d'étapes, certaines obligatoires, que l'utilisateur doit aborder (par ex pour consulter le schéma de l'objet en alarme, remplir un formulaire de traitement ou imprimer les détails de l'évènement automatiquement).

Le système permettra de créer, consulter, éditer, supprimer des procédures (selon les droits utilisateurs)

7.7.2.7.8.8 : Notification à distance

Lorsque l'option de notification à distance est activée, on peut configurer l'envoi automatique ou manuel de messages par courrier électronique ou SMS aux destinataires prioritaires ou utiliser la radiomessagerie. Les notifications peuvent également être remontées vers des responsables de second niveau.

7.7.2.7.8.9 : Application pour mobiles

Une application dédiée permettra de consulter et traiter les évènements et alarmes, d'exécuter des commandes depuis son smartphone ou tablette.

7.7.2.7.8.10 : Historique d'évènements

Une application affichera l'ensemble des alarmes, évènements, défauts dans l'ordre chronologique ainsi que les activités du système et des utilisateurs. Elle permettra l'analyse détaillée de l'historique et un accès rapide aux évènements actifs.

7.7.3 : INSTALLATION

7.7.3.1 : Automates

Les automates de la GTB seront mis en place dans les TGBT-TGO et TD, cela concernera :

- Automates
- Modules d'alimentations
- Module d'entrées
- Modules de sorties
- Module de comptage
- Modules de communications

La prestation comprendra :

- Les grilles et rails d'installations Les goulottes de câblage

	Réf. Affaire 622	Phase DCE	Indice 0	Date de l'indice 15/09/2025	Rédacteur DIMA	Version Définitive	Page 131 / 142
--	----------------------------	---------------------	--------------------	---------------------------------------	--------------------------	------------------------------	--------------------------

- La filerie (de couleur différente suivant le type d'informations) L'étiquetage de tous les éléments (filerie, goulotte, modules...) L'alimentation issue du coffret concerné
- Les borniers d'entrées, sorties, alimentations et communications Les RJ 45 nécessaires

7.7.3.2 : Capteurs et actionneurs

Le niveau 1 est la partie opératrice de l'installation où l'on trouve les différents capteurs et actionneurs nécessaires pour le contrôle et la commande des installations

Pour tous les lots fournissant des points filaires à la GTB, les diverses informations devront être mises à disposition sur des bornes sectionnables munies de repères indélébiles. Un code de couleur devra être soumis pour approbation aux Maître d'œuvre et Maître d'Ouvrage.

Tous les points câblés devront être disponibles à la GTB et utilisables. Les points dits « soft » (résultat de calcul de régulation, bandes proportionnelles, temps d'intégrale, etc. sans traitement particulier dans les automates) devront également pouvoir être mis à disposition.

Dans le cadre du projet, il sera prévu de remonter et piloter au minimum les points suivants :

- TM : Télémessure-----BASE
- TA : Téléalarme-----OPTION
- TS : Télésignalisation-----OPTION
- TR : Télé réglage-----OPTION
- TC : Télécommande-----OPTION
- Tcp : Télé comptage-----BASE

La liste des points est donnée en pièces jointe "Annexe 1 au CCTP"

Le présent lot devra :

- La fourniture, pose, câblage, raccordement et programmation de tous les points dû de son lot (y/c points à récupérer sur les matériels existants)
- Les différents capteurs à ajouter sur les matériels existants suivant la liste des points GTC.
- Le câblage, raccordement et programmation de tous les points dû au lot CVC

7.7.3.3 : Mise en service et formation

Lors de la mise en service, tous les points seront testés et feront l'objet d'une consignation dans un document global qui sera remis avec le DOE.

Ce document faisant office d'autocontrôle sera remis au Maître d'œuvre avant toute demande de réception. Des séances de formation seront données aux représentants des services techniques du site ainsi qu'aux utilisateurs finaux.

Trois types de formations seront données

- Formation Utilisateurs (personnels soignants/administratifs)
- Formation Exploitants (personnels services techniques)
- Formation Installateurs (personnels services techniques)

Les utilisateurs recevront une formation leur permettant une seule visualisation des données (ex : températures des pièces), la liste des données visible sera établie en phase exécution.

Les exploitants recevront une formation leur permettant la visualisation de l'ensemble des vues, graphiques et bilan de la GTB. Ils pourront agir sur les consignes de température des pièces.

Les installateurs recevront une formation leur permettant l'installation de matériels et de programmation, ils feront obligatoirement partie des services techniques de l'établissement.

Pour chaque type de formation il sera prévu :

Utilisateurs : 5 personnes maximum en deux séances de 4 heures

Exploitants : 5 personnes maximum en deux séances de 4 heures

Installateurs : 2 personnes maximum en quatre séances de 8 heures

Au terme de ces séances, l'entreprise se devra de répondre par écrit à toute demande des utilisateurs pendant la période de GPA.

Avant la fin de l'année de parfait achèvement une dernière séance de 4h00 sera programmée avec les utilisateurs, elle aura pour but de lever les dernières interrogations du personnel technique

7.7.4 : TRAVAUX A REALISER

L'architecture, les modules, les coffrets électriques, le câblage, la programmation, la mise en service et les formations sont dus au lot Electricité.

7.7.4.1 : Etudes :

- L'analyse fonctionnelle de l'ensemble de l'installation,
- Les plans d'étude d'exécution,
- Les liste de points par coffrets,
- Les plans en format DWG à intégrer conformément au chapitre "vues graphiques".

7.7.4.2 : Travaux :

Sont compris dans les travaux du présent lot, y compris toutes sujétion

- De fourniture,
- De pose,
- De câblage
- De raccordements
- D'accessoires

Les matériels suivants :

- Les coffrets et automates tels que décrit ci-avant, y compris toutes sujétion
- L'ensemble des compteurs électrique conformément à la réglementation thermique en vigueur et CCTP du présent lot,
- La reprise de l'ensemble des points du lot CVC,
- Les thermostats d'ambiance câblés des locaux type SmartSensor Temp&Cons&Ventilo de chez WIT
- L'ensemble des équipements indiqué dans le tableau "listes de point GTC" joint en annexe,

BET DIMA	Réf. Affaire	Phase	Indice	Date de l'indice	Rédacteur	Version	Page
	622	DCE	0	15/09/2025	DIMA	Définitive	133 / 142

- Le câblage de l'ensemble du projet, y compris cheminements et toutes sujétions de câblage et raccordements.
- Les UTL et automates seront mis en œuvre dans les TGBT, TGO ou TD

7.7.4.3 : Programmation

La programmation de l'ensemble de l'installation est prévue au présent lot.

Elle inclura :

- La programmation de chaque automate
- La programmation du réseau
- L'ensemble de l'ergonomie des visuels, des vues animées, des graphiques de l'installation.

7.7.4.3.1 : Visualisation et extraction des données

Le poste de supervision comportera une fonction graphique permettant d'afficher à l'écran des vues représentant le bâtiment, les schémas d'équipements techniques (réseaux électriques, réseaux fluides,) ainsi que des tableaux synthétiques d'états et de mesures.

Les vues graphiques seront de 5 types :

- Les synoptiques géographiques animés représentant les niveaux, les locaux, avec la localisation des équipements comprenant une information de synthèse par chacun d'eux (notamment les points en alarme) pour chacun des lots (COURANTS FORTS – COURANTS FAIBLES – CVC)
- Les synoptiques techniques animées représentant le détail des équipements
- Les tableaux récapitulatifs affichant des variables dynamiques (exemple : tableaux de comptages, et plus généralement images de la fonction tableau de bord telle que décrite plus loin)
- Les fenêtres de paramétrages (gestionnaire de programmes horaires).
- Les courbes de tendances, histogrammes et autres représentations graphiques

Depuis la vue d'accueil, l'arborescence de l'imagerie sera constituée suivant deux approches :

- Une approche métier

A partir de la vue d'accueil, l'exploitant pourra également choisir le métier sur lequel il souhaite travailler (Courants forts, courants faibles,). Une fois arrivé dans la zone métiers il pourra accéder à des vues des réseaux, des synoptiques, des schémas de locaux techniques, des équipements terminaux, ...

- Une approche géographique :

A partir de la vue d'accueil, l'exploitant pourra choisir directement le niveau qu'il souhaite visualiser. Une fois sur ce niveau, il aura accès aux informations et aux commandes des installations techniques de tous les corps d'état suscités : pour ce faire des icônes spécifiques seront figurées à l'implantation du matériel qu'elles représentent.

L'exploitant pourra accéder de façon géographique à l'ensemble des vues « métier » des équipements et locaux techniques.

Il sera possible de passer au niveau supérieur ou inférieur sans avoir à repasser par la vue d'accueil.

Le découpage en plusieurs zones de chaque niveau sera indispensable à la bonne lisibilité des vues graphiques (à ce jour un découpage des plans en 4 zones devra être pris en compte).

Il sera possible d'accéder à ces synoptiques selon deux approches différentes

La combinaison de ces 2 approches permettra de consulter individuellement l'état des équipements en appelant la fiche correspondante :

- Appel du synoptique géographique du niveau d'étage
- Sélection de l'appareil concerné, avec affichage d'une fiche fournissant tous les paramètres indiqués dans la liste de points

Pour ce projet, l'entreprise devra la réalisation d'un minimum de 20 schémas interactifs et pages d'informations.

Tous les po-pups associés aux vues seront considérés comme faisant intégralement partie de la vue. Ces schémas devront utiliser les différents symboles normalisés et seront :

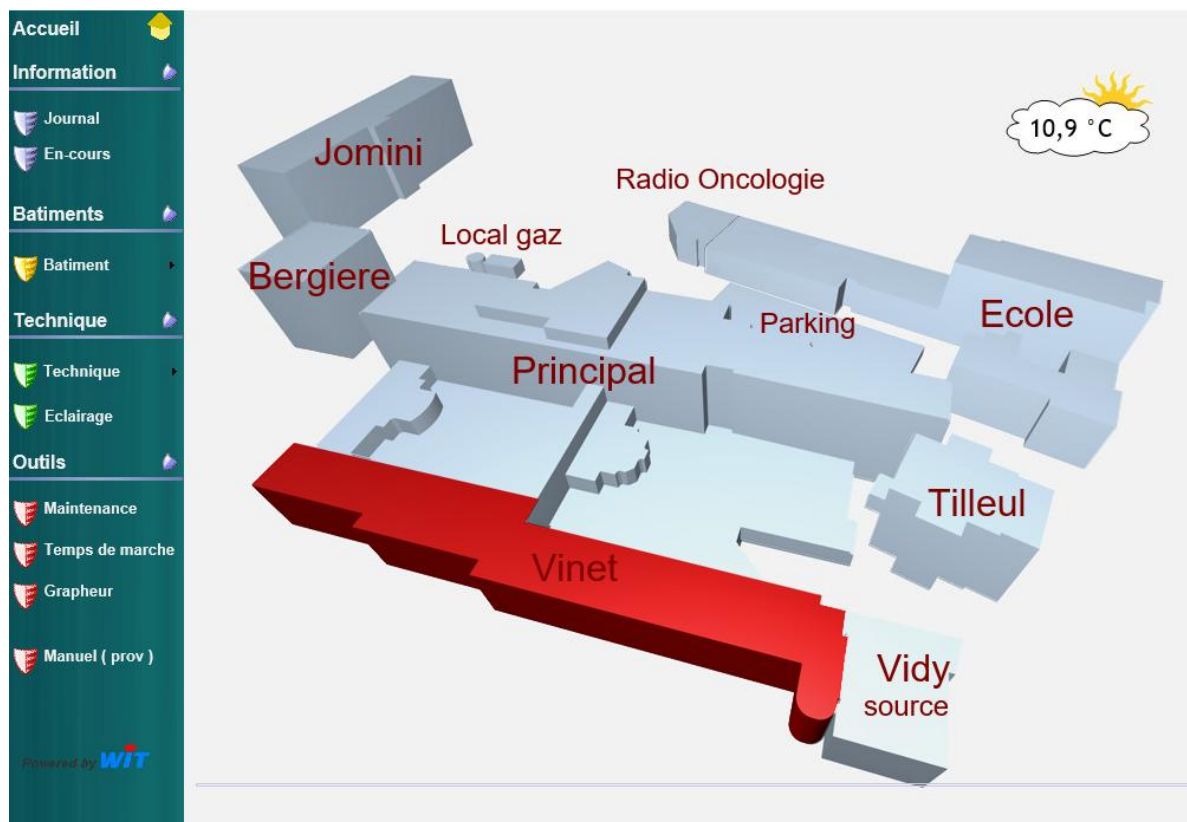
BET DIMA	Réf. Affaire	Phase	Indice	Date de l'indice	Rédacteur	Version	Page
	622	DCE	0	15/09/2025	DIMA	Définitive	134 / 142

- 1 schéma interactif d'accueil général
- 3 synoptiques généraux groupant toutes les techniques (1 par bâtiment et par étages)
- 1 schéma interactif de l'installation GTB
- 1 schéma interactif d'accueil de la partie Electricité
- 1 schéma interactif par tableau électrique (TGBT, TD)
- Des schémas interactifs permettant de visualiser les défauts des armoires électriques,
- Des plans interactifs des niveaux avec implantations des équipements, locaux techniques, ...
- Des plans interactifs de visualisation des retours d'état et des commandes des éclairages par zones tant à l'intérieur qu'à l'extérieur du bâtiment (à disposition mais non programmés),
- Des plans interactifs de visualisation des retours d'état et des commandes PAC,
- Des plans interactifs de visualisation des températures de consigne, des retours d'état et des commandes des ventilo-convecteurs,
- Des schémas de consommations énergétiques par métier et par types définis dans la réglementation thermique en vigueur.
- 1 tableau des alarmes.
- 1 synoptique de production photovoltaïque comprenant la puissance produite instantanée, sur la durée du dernier jour, de la dernière semaine, du dernier mois, dernière année et totale depuis la mise en service, ainsi que les différentes alarmes.

7.7.4.3.2 : Vues attendues

La visualisation des pages doit être intuitive et par bâtiment, étage, équipement.

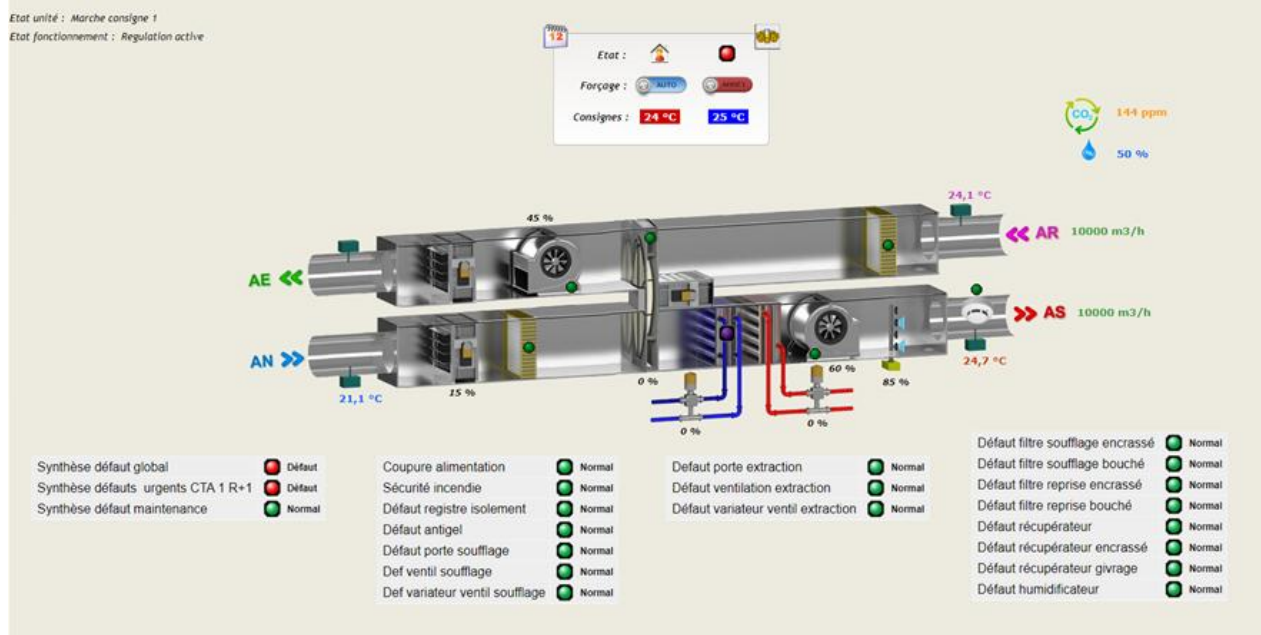
Page d'accueil



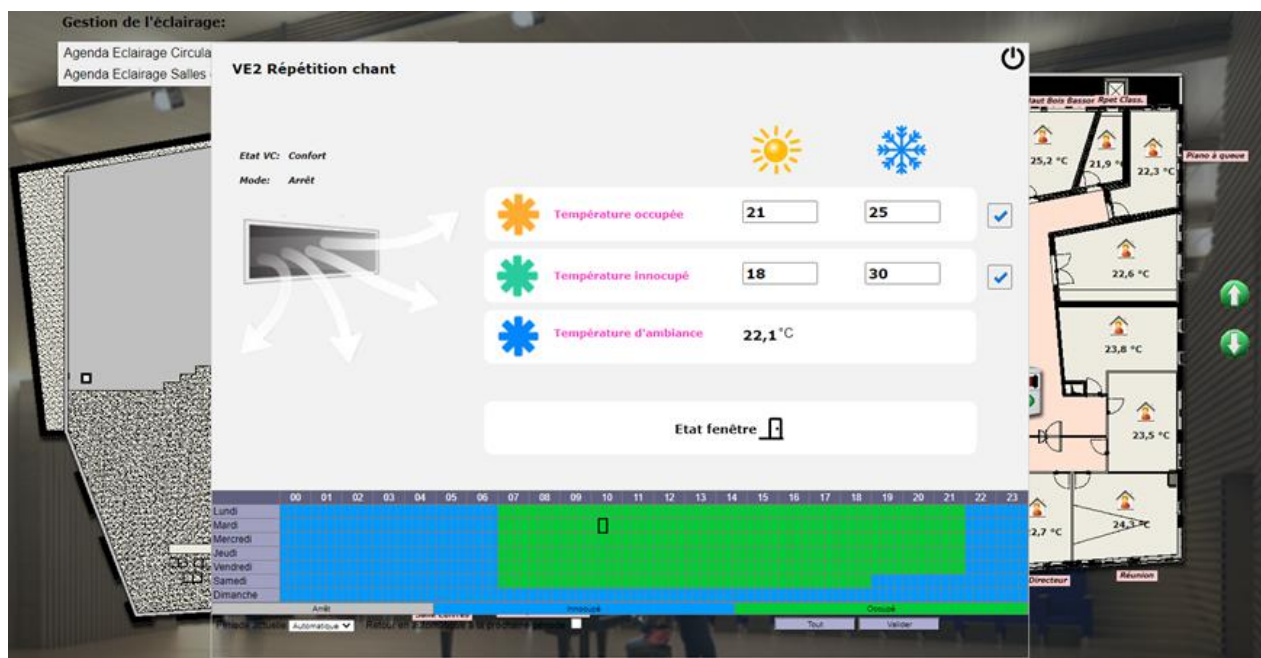
Vue d'un étage



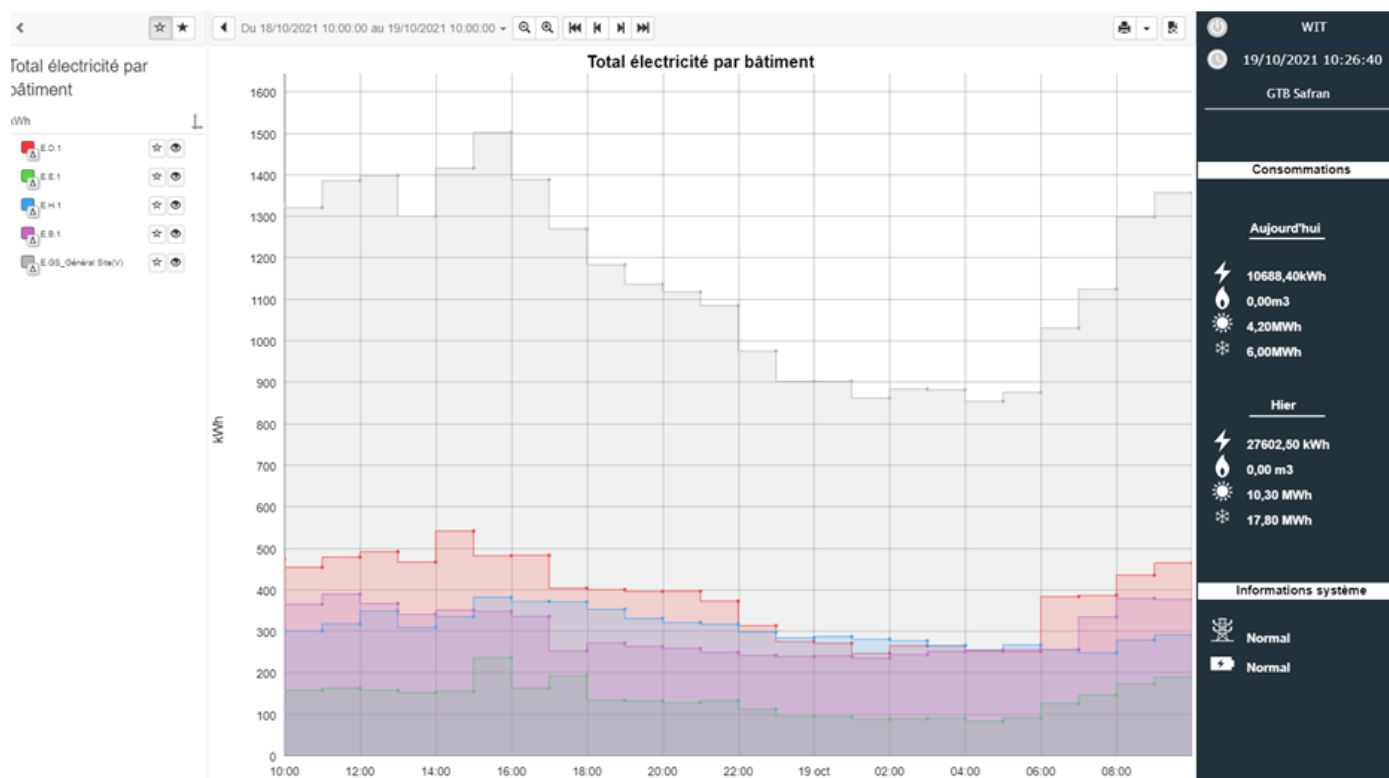
Vue d'un synoptique de fonctionnement



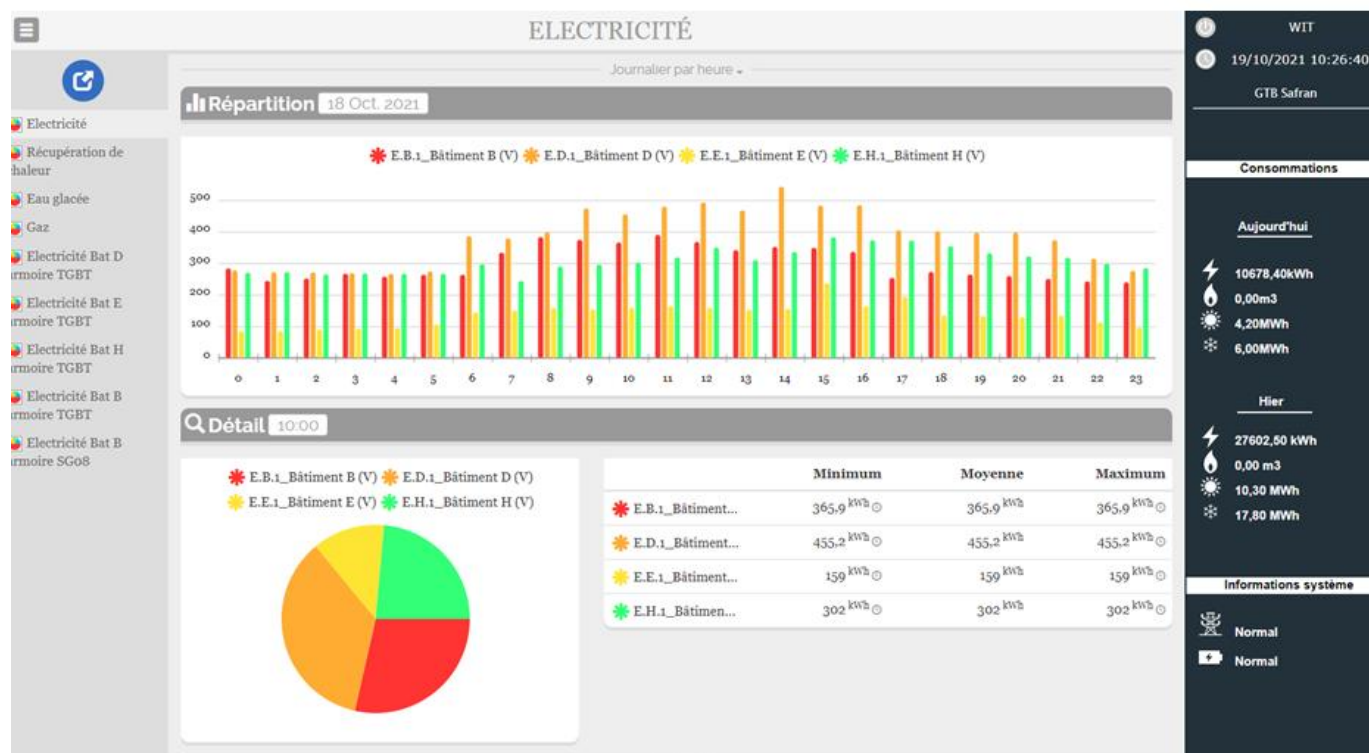
Vue d'un LOCAL



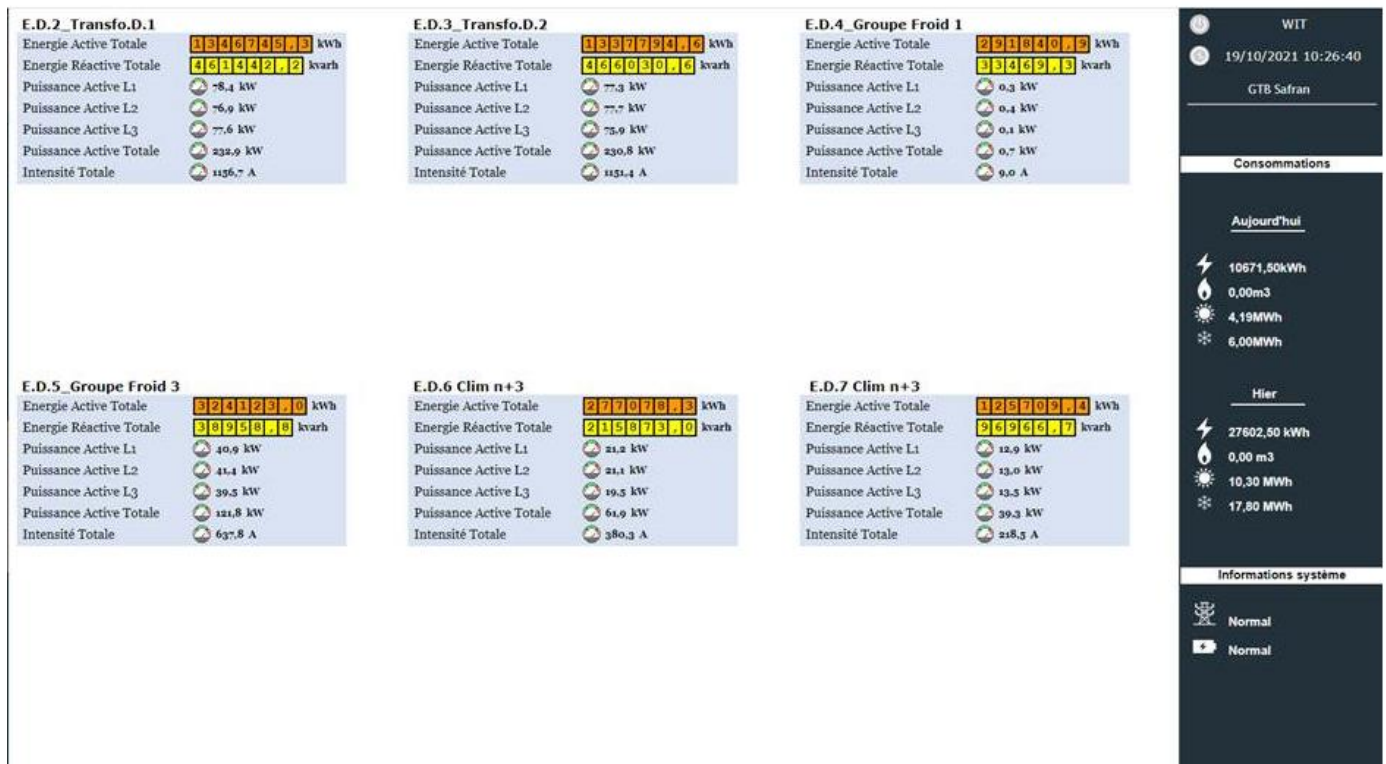
Vue d'un bilan de consommation



Vue d'une extraction de données



Vue d'un bilan de fonctionnement



Journal des évènements

Exploitation	Paramétrage	Configuration	Journal des événements (20/42)
Journal	En-cours	Etat	Synoptique
Date d'origine	Zone	Libellé	Etat
03/03/2011 15:32:11	Bat.JKL (Bureau, Cantine, Studio)	Info coupure secteur TGBT Bat.JKL Présence tension	1
03/03/2011 15:32:05	Bat.JKL (Bureau, Cantine, Studio)	Info coupure secteur TGBT Bat.JKL Absence tension	1
03/03/2011 13:48:51	Bat.JKL (Bureau, Cantine, Studio)	Info coupure secteur TGBT Bat.JKL Présence tension	1
03/03/2011 13:48:04	Bat.JKL (Bureau, Cantine, Studio)	Info coupure secteur TGBT Bat.JKL Absence tension	1
03/03/2011 13:46:27	Bat.JKL (Bureau, Cantine, Studio)	Info coupure secteur TGBT Bat.JKL Présence tension	1
03/03/2011 13:46:05	Bat.JKL (Bureau, Cantine, Studio)	Info coupure secteur TGBT Bat.JKL Absence tension	1
01/03/2011 15:36:28	Bat.JKL (Bureau, Cantine, Studio)	Info coupure secteur TGBT Bat.JKL Présence tension	1
01/03/2011 15:36:23	Bat.JKL (Bureau, Cantine, Studio)	Info coupure secteur TGBT Bat.JKL Absence tension	1
01/03/2011 15:30:41	Bat.JKL (Bureau, Cantine, Studio)	Info coupure secteur TGBT Bat.JKL Présence tension	1
01/03/2011 15:30:40	Bat.JKL (Bureau, Cantine, Studio)	Info coupure secteur TGBT Bat.JKL Absence tension	1
01/03/2011 15:03:47	Bat.JKL (Bureau, Cantine, Studio)	Info coupure secteur TGBT Bat.JKL Présence tension	1
01/03/2011 15:03:45	Bat.JKL (Bureau, Cantine, Studio)	Info coupure secteur TGBT Bat.JKL Absence tension	1
01/03/2011 13:09:48	Bat.JKL (Bureau, Cantine, Studio)	Info coupure secteur TGBT Bat.JKL Présence tension	1
01/03/2011 13:09:45	Bat.JKL (Bureau, Cantine, Studio)	Info coupure secteur TGBT Bat.JKL Absence tension	1
01/03/2011 12:54:02	Bat.JKL (Bureau, Cantine, Studio)	Info coupure secteur TGBT Bat.JKL Présence tension	1
01/03/2011 12:53:05	Bat.JKL (Bureau, Cantine, Studio)	Info coupure secteur TGBT Bat.JKL Absence tension	1
01/03/2011 12:52:55	Bat.JKL (Bureau, Cantine, Studio)	Info coupure secteur TGBT Bat.JKL Présence tension	1
01/03/2011 12:52:55	Bat.JKL (Bureau, Cantine, Studio)	Info coupure secteur TGBT Bat.JKL Absence tension	1
28/02/2011 09:55:03	Bat.JKL (Bureau, Cantine, Studio)	Info coupure secteur TGBT Bat.JKL Présence tension	1
28/02/2011 09:54:43	Bat.JKL (Bureau, Cantine, Studio)	Info coupure secteur TGBT Bat.JKL Absence tension	1

7.7.4.4 : Essais, mise en service

Seront prévues au présent lot :

- La mise en service de l'ensemble de l'installation,
- L'ensemble des essais et autocontrôle préalable à la réception,
- L'ensemble des essais interentreprises en coordination avec l'entreprise titulaire du lot CVC,
- L'ensemble des essais interentreprises en coordination avec les entreprises de maintenance du site,
- L'ensemble des essais en présence du Maître de l'Ouvrage et du Maître d'Œuvre,
- L'ensemble des pièces constituant les DOE et DUIO.

7.7.4.5 : Formation

- La formation du personnel technique de l'établissement tel que défini dans les chapitres précédents.

7.7.5 : EQUIPEMENTS PREVUS EN "BASE"

Afin de répondre au décret BACS :

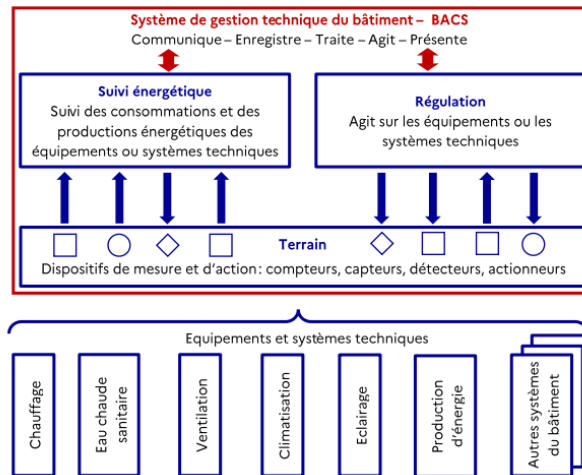
En base dans le projet, il sera mis en œuvre un automate et les équipements déportés permettant le recueil de l'ensemble des informations fournis par les compteurs (RE200 – CFO – CVC – Plomberie)

CFO :

- Eclairage par TD et surface de 300m² maximum
- Production d'eau chaude (1 point par ballon ECS)
- Ventilation (1 point par centrale)
- Prise de courant par TD et surface de 300m² maximum
- Forces électriques par TD
- Ascenseur
- Onduleur
- Production du GE
- 1 compteur pour le départ IRVE
- 1 compteur en attente au TGBT pour futur photovoltaïque

8 : PSE 1A3-GTC

En Option le système GTC sera élargi aux équipements autre que les comptages



8.1.1 : PSE 1

En option 1, il sera mis en œuvre un superviseur permettant l'accès au système de GTC pour la programmation et l'utilisation de la GTC.

8.1.2 : PSE 2

En option 2, il sera mis en œuvre les modules nécessaires à la gestion des alarmes techniques :
(Y compris, cheminements, câblage complet ainsi que la programmation, les essais et mise en service)

- SD/OF des différents tableaux électriques
- Défaut de chaque système Cfa
- Défauts onduleurs
- Défaut groupe électrogène

8.1.3 : PSE 3

En option 3, il sera mis en œuvre les équipements nécessaires à la gestion des alarmes du chauffage/Climatisation

- Modules GTC complémentaires
- Défauts PAC (compris passerelle de la PAC (CARRIER) et câblage complet ainsi que la programmation, les essais et mise en service)
- Défauts température local VDI (compris sondes et cheminement, câblage complet ainsi que la programmation, les essais et mise en service)
- Ventilo-convecteurs existants (compris régulateur dans les ventilo-convecteurs et cheminement, câblage complet ainsi que la programmation, les essais et mise en service)
- Autres défauts à définir (sur une base de 20xTOR + 20xBacNet) y compris câblage et cheminement, complet ainsi que la programmation, les essais et mise en service

9 : TRANCHE OPTIONNELLE - ALIMENTATION DU SITE EN TARIF C4

9.1 : GENERALITES

En remplacement du poste transfo existant, l'alimentation du site sera réalisée en tarif C4 depuis le domaine public

9.2 : ALIMENTATION

9.2.1 : ALIMENTATION C4 EN LIMITE DE PROPRIETE

L'origine du réseau sera issue du coffret de branchement en limite de propriété

Le présent lot devra :

- L'étude complète à transmettre à ENEDIS
- La fourniture et pose du coffret en limite de propriété contenant le disjoncteur de branchement ainsi que le compteur.
- La vérification des canalisations en VRD en collaboration avec le lot concerné
- La fourniture et pose des fourreaux et grillage normalisés en tranchée.
- Le câblage complet depuis le coffret extérieur jusqu'au TGBT
- La pose du tableau de comptage (fourniture ENEDIS)
- Le passage de l'organisme de contrôle et les documents dits "CONSUEL" ainsi que toutes les démarches administrative (coûts compris)

9.3 : DEPOSE

9.3.1.1 : Poste transfo

Le poste HTA/BT privé sera déposé et évacué, suivant les retours d'analyse des huiles, le transformateur sera dirigé vers un recyclage dédié après dépollution.

9.3.1.2 : Distribution principale

L'ensemble des liaisons depuis le TGBT ou le TGO vers les tableaux divisionnaires supprimés seront issus depuis le TGBT alimenté depuis le tarif C4