

CAMPUS MAXWELL

PROGRAMME UNIVERSEINE

Descriptif technique – Chapitre 15 Electricité

CFO CFA



DCE - Décembre 2024

Informations qualité

Titre du projet	UNIVERSEINE
Titre du document	Descriptif technique – Chapitre 15 Electricité CFO CFA
Date	19/12/2024
Auteur (s)	BERIM
N° d'affaire	BM42240003

Contrôle qualité

Version	Date	Rédigé par	Vérifié par	Approuvé par
VO	18/10/2024	Yoann Simon	Florent DIVANACH	

Destinataires

Nom	Organisme	Date d'envoi
	DEPAFI	19/12/2024
	PARELLA	19/12/2024
	SWAN	19/12/2024

Groupement de Maitrise-d'Œuvre

Nom	Organisme
Florent DIVANACH	BERIM
Joachim BELLEMIN	SWAN
Emeric WILMART	BATISS
Sylvain MARTIN	AVEL
Marie-Anne LEBRIS-CARDIEC	AGI2D
Clovis LECUIROT	ATRAIT
Sandra BOSSARD	OKEENEA
Caroline AMAR	Atmé.studio
Caroline PAUCHANT	L'atelier de k.ro.line
Lucille BUREAU	LUCILLE BUREAU / designer d'espace(s)
Stéphane GOURIN	KERMA

Table des matières

1	Présentation	1
1.1	Présentation de l'opération	1
1.2	Démarche de réemploi	1
1.3	Objet de la notice	2
2	Généralités	2
2.1	Référentiel, règlements et normes	2
2.2	Réseau de terre	4
2.2.1	Prise de terre	4
2.2.2	Interconnexion générale des masses	4
2.2.3	Distribution du réseau de terre	4
2.3	Distribution	4
2.3.1	Câbles de puissance basse tension principale	4
2.3.2	Câbles de distribution secondaire	5
2.3.3	Installations "normales"	5
2.3.4	Installations "sécurité"	5
2.3.5	Sections des câbles	5
2.3.6	Cheminement	6
2.3.7	Distributions diverses	6
2.3.8	Locaux à risques BE 2	6
2.3.9	Chemins de câbles	7
2.3.10	Voisinage des réseaux BT du corps d'état courants forts avec les réseaux du corps d'état courants faibles	7
2.3.1	Goulotte de distribution	7
2.4	Appareillages	7
2.4.1	Appareillages complémentaires	7
2.4.2	Appareillages existants	8
2.4.3	Distribution des postes de travail	8
2.4.4	Appareillage zone Atex	9
2.5	Généralité éclairage artificiel	9
2.5.1	Eclairage artificiel existant conservé	9
2.5.2	Eclairage artificiel intérieur complémentaire	10
2.5.3	Eclairage artificiel extérieur complémentaire	23
2.5.4	Éclairements	23
2.5.1	Adaptation câblage éclairage salle de réunion et tisannerie	24
2.5.2	Appareils d'éclairage extérieur façade Est Maxwell	24
2.6	Allumage des éclairages en lien avec la gestion de confort	24
2.6.1	Gestion de confort	24
2.7	Eclairage de sécurité	25
2.7.1	Généralités	25
2.7.2	Eclairage d'évacuation	25

2.7.3	Le matériel	25
2.8	Besoins locaux métiers	28
2.9	Equipements CFO local HUB	29
2.10	Mesure conservatoire contrôle d'accès	29
3	Description des ouvrages courants forts de Halle Maxwell	30
3.1	Consistance des travaux	30
3.2	Origine des installations Halle Maxwell	30
3.3	Alimentation sans interruption	30
3.3.1	Généralités	30
3.3.2	Fonctionnement attendu	31
3.3.3	Normes et textes de références	32
3.3.4	Caractéristiques techniques	32
3.4	Travaux d'aménagements	33
3.4.1	Généralités	33
3.5	Eclairage artificiel Halle Maxwell	34
3.5.1	Type d'appareils d'éclairage intérieur	34
3.6	Equipement forces et autres usages	34
3.6.1	Généralités – Principes	34
3.6.2	Alimentations	34
3.7	Alimentation des équipements spécifiques auditorium	35
3.8	Salle de sport goulotte de distribution noir	35
3.1	Equipements zone accueil / base vie niveau RDC	36
3.2	Mesures conservatoires pour porches	36
3.2.1	Porche Agents	36
3.2.2	Porche Visiteurs	36
4	Descriptions des ouvrages courants forts du bâtiment B1A	37
4.1	Consistance des travaux	37
4.2	Origine des installations B1A	37
4.3	Travaux d'aménagements	37
4.3.1	Généralités	37
4.4	Tableau divisionnaire Salle Tiré du Sac / Salle de Sieste / Archives	39
4.4.1	GENERALITES	39
4.4.2	Constitution	39
4.4.3	Equipements particuliers	39
4.4.4	Bornier GTB	41
4.4.5	Le matériel	41
4.4.6	Sous-compteurs d'énergie	41
4.5	Tableau divisionnaire existant	41
4.5.1	Généralités	41
4.6	Eclairage artificiel	42

4.7	Equipement forces et autres usages	42
4.7.1	Généralités – Principes	42
4.7.2	Alimentations	42
5	Description des ouvrages courants forts du bâtiment B1B	43
5.1	Consistance des travaux	43
5.2	Origine des installations B1B	43
5.3	Travaux d'aménagements	43
5.3.1	Généralités	43
5.4	Eclairage artificiel	44
5.4.1	Type d'appareils d'éclairage intérieur	44
5.5	Equipement forces et autres usages	44
5.5.1	Généralités – Principes	44
5.5.2	Alimentations	44
6	Description des ouvrages courants forts du bâtiment Copernic	45
6.1	Consistance des travaux	45
6.2	Origine des installations Copernic	45
6.3	Travaux d'aménagements	45
6.3.1	Généralités	45
6.4	Eclairage artificiel	45
6.4.1	Type d'appareils d'éclairage intérieur	45
6.5	Equipement forces et autres usages	45
6.5.1	Généralités – Principes	45
6.5.2	Alimentations	46
7	Description des ouvrages courants faibles du bâtiment Halle Maxwell	46
7.1	Consistance des travaux	46
7.2	Auditorium	46
7.2.1	Généralité	46
7.2.2	Description :	48
7.3	GTB	61
8	Description des ouvrages courants faibles du bâtiment B1A	62
8.1	Consistance des travaux	62
8.2	Sonorisation salles de commission	62
8.2.1	Généralités	62
8.2.2	Boucle magnétique	66
8.2.3	Annexes sonorisation	66
8.3	Câblage GTB Lobby et salle Tiré du sac	67
8.3.1	Généralités	67
8.1	GTB	68
9	Description des ouvrages courants faibles du bâtiment B1B	69
9.1	GTB	69

10	Description des ouvrages courants faibles du bâtiment Copernic	69
10.1	GTB	69
11	Limites de prestations	69
11.1	Avec le corps d'état CVC	69
11.2	Avec le corps d'état plomberie-sanitaires	70
11.3	Avec le corps d'état menuiseries intérieures	70
11.4	Avec le corps d'état faux-plafonds	72
11.5	Avec le corps d'état serrurerie métallique	72
11.6	Avec le corps d'état revêtement sol souple	72
11.7	Avec le corps d'état GTB	73
11.8	AVEC TOUS LES CORPS D'ETAT	73

1 Présentation

1.1 Présentation de l'opération

Le Campus Maxwell comptabilisera environ 46 000 m² de surface de plancher répartis dans 4 bâtiments.



La Halle Maxwell accueillera les principaux services communs du Campus dont les halls d'accès principaux et le restaurant en RDC ; des plateaux de bureaux dans les étages ; et en infrastructure, la cuisine, les archives et des locaux techniques (environ 13 000 m² réhabilités répartis sur 3 niveaux de superstructure, y compris rez-de-chaussée et 1 niveau d'infrastructure.)

Les bâtiments neufs B1A (ou Volta) et B1B (ou Ampère) accueilleront des plateaux de bureaux, avec des halls d'accès secondaires. Les plateaux sont reliés à ceux de la Halle Maxwell via des passerelles en R+1 et directement par les plateaux des 4 « connecteurs » en R+2 (environ 32 000 m² neufs répartis sur 9 niveaux de superstructures (y compris rez-de-chaussée et mezzanine du R+7), et 2 niveaux d'infrastructure. Les Bâtiments Neufs accueilleront également une zone de livraison en RDC ; et en infrastructure, un parc de stationnement, véhicules légers, deux-roues motorisés et vélos, des locaux techniques, archives et autres locaux supports.

Le pavillon Copernic pourra accueillir un espace de services en RdC, il est prévu des salles de réunion dans les étages et des locaux techniques en infrastructure (environ 820 m² réhabilités répartis sur 3 niveaux de superstructure, y compris rez-de-chaussée)

1.2 Démarche de réemploi

Le projet Universeine, situé à Saint-Denis, s'inscrit dans le réaménagement et le réemploi des locaux du Village Olympique des Jeux Olympiques et Paralympiques de Paris 2024 en un site qui accueillera environ 63 000 m²SDP logements, 51 000 m²SDP bureaux et services. Dans cette même dynamique, il est question d'intégrer des matériaux de réemploi, déjà présents dans les bureaux existants et issus de plateformes extérieures locales, au projet architectural et d'aménagement intérieur des espaces de bureaux destinés au ministère de l'Intérieur et des Outre-mer, afin de décliner cette démarche de réemploi dans l'aménagement de l'opération.

Et plus particulièrement, les luminaires de la crèche, présente sur le site existant, seront déposés soigneusement en vue de leur remise en œuvre sur la base vie et la salle du SAC selon les attentes des entreprises. Les éléments récupérés devront être en bon état, les luminaires cassés et détériorés ne seront pas remis en œuvre.

La quantité présumée de luminaires déposées proprement sera précisée ultérieurement.

En attendant leur mise en œuvre dans la base vie et la salle du SAC, les entreprises devront stocker ces éléments dans des conditions qui permettent de préserver leurs qualités fonctionnelles et esthétiques, notamment à l'abri des intempéries, du gel et dans des conditions sèches.

Ces éléments feront l'objet de plusieurs travaux avant leur mise en œuvre, qui seront à la charge de l'entreprise responsable du corps d'état :

- Tri ;
- Nettoyage.

Ils devront être vérifiés avant leur mise en œuvre afin de s'assurer qu'ils fonctionnent normalement, et ainsi éviter les détériorations précoces.

1.3 Objet de la notice

Le présent document a pour objet de présenter les prestations pour les travaux d'électricité courants forts et courants faibles dans le cadre des travaux d'aménagement des locaux du Ministère de l'Intérieur dans la ville de Saint Denis (93).

Les prestations sont détaillées par bâtiment, puis par espace et locaux

Ces travaux preneurs font suite aux travaux promoteur appeler HERITAGE (DOE HERITAGE joint au présent dossier) qui ont permis la mise en place d'une modularité des espaces (cloisonnement possible toutes les 2 trames et cordons de bloc nourrice PC laissé en attente en faux plancher) de façon à ce que le Ministère de l'intérieur puisse organiser et cloisonner les locaux suivant ses besoins.

2 Généralités

2.1 Référentiel, règlements et normes

D'une manière générale, les installations devront être conformes aux :

- Textes officiels, lois, décrets, arrêtés, circulaires et leurs additifs, ainsi qu'aux fiches, notes et commentaires techniques qui les précisent.
- Code du travail
- Normes françaises, NFC.
- Code de la construction et de l'habitation
- Publications de l'Union Technique de l'électricité, y compris commentaires, guides pratiques, prescriptions provisoires et notes d'interprétation permanente.
- Publications du C.S.T.B., Notices et documents techniques unifiés (DTU).
- Conseil PROMOTEELEC.
- Prescriptions et notices FRANCE TELECOM pour la réalisation des installations téléphoniques reliées au réseau général.
- Notices C.C.T.G. y compris pour les marchés privés.
- Avis techniques et accord de la Commission Technique de l'Assurance pour les travaux ou procédés non traditionnels couramment.
- Projets de décrets ou règles, faisant état de pratiques courantes de la profession, proposés à l'homologation.
- Règles interprofessionnelles pour couverture des garanties résultant des obligations d'assurance.
- L'ensemble des prescriptions et recommandations sera interprété comme faisant partie des "Règles de l'Art" et à ce titre devra être respecté scrupuleusement.
- La réglementation thermique incluant les textes sur les économies d'énergie, isolation, aération, températures intérieures, la régulation.

Les normes françaises homologuées sont applicables dans leur totalité.

UTE ET AFNOR :

- NFC 11.1 00 : Textes officiels relatifs aux conditions techniques auxquelles doivent satisfaire les distributions d'énergie électrique.
- NFC 12.100 : Textes officiels relatifs à la protection des travailleurs dans les établissements qui mettent en œuvre des courants électriques.
- NFC 13.100 Poste de livraison établis à l'intérieur d'un bâtiment et alimentés par un réseau de distribution publique HTA.
- NFC 15.100 Installations électriques BT et additifs parus à ce jour.
- Guide UTE C 15103 : Choix des matériels électriques en fonction des influences externes
- Guide UTE C 15105 : Détermination des sections de conducteurs et choix des dispositifs de protection
- Guide UTE C 15106 : Section de conducteurs de protection, des conducteurs de terre et des conducteurs de liaison équipotentielle.
- Norme NFC 15.400 relatif aux documents SMLT (schémas de mise à la terre)
- Guide UTE C 15411 : Installation de système d'alarme Sécurité Electrique
- Guide UTE C 15476 : Sectionnement, commande, coupure
- Guide UTE C 15520 : Canalisations modes de pose et connexions
- Guide UTE C 15559 : Installation d'éclairage en très basse tension.
- NFC 04-445 Identification des bornes et appareils
- NFC 20.010 Règles communes aux matériels électriques (degrés de protection procurés par les enveloppes)
- Normes et directives CE 65 - CEI 800.2a4
- N C 32112 : Conducteurs et câbles isolés en caoutchouc de tension nominale U_0/U inférieures ou égales à 450/750V.
- NFC 32310 : Conducteurs et câbles résistants au feu
- Norme NF EN 55.014. et NF EN 60 555.2
- Normes CEI 1000.1.1. à CEI 1000.5.3. Afférentes aux perturbations d'origine magnétiques (environnement, limites, essais et mesures, recommandations d'installations)
- Norme: C 98020 : Compatibilité électromagnétique,
- NFS 61-930 à 61-940: Normes SSI.
- NFS 61.962 : Matériel de détection incendie – Tableau de signalisation à localisation d'adresse de zone
- NFS.32.001 : Signal sonore d'évacuation d'urgence.
- les articles MS des documents précités et notamment les articles MS 58 (obligations de l'installateur et de l'exploitant d'utiliser les matériels de détection faisant l'objet d'une certification de qualité telle que la Marque NF Matériel de Détection Incendie), MS 59 et MS 60 (constitution des Systèmes de Mise en Sécurité Incendie).

Décrets et arrêtés

- Arrêté du 14 décembre 2011 relatif aux installations d'éclairage de sécurité – Code du Travail
- Au décret n° 92332 du 31 mars 1992 : Code du Travail
- Articles R4215-1 à R4215-17, R4216-21 et R4227-1 : Obligations du maitre d'ouvrage pour la conception des lieux de travail – Code du Travail
- Au décret n° 72.1120 du 14 décembre 1972 relatif au contrôle et à l'attestation de la conformité des installations électriques intérieures aux règlements et normes de sécurité en vigueur.
- Arrêté du 10 Novembre 1976 relatif aux circuits et installations de sécurité.

Règles diverses :

- Recommandation UTE 86 10 : Repérage des conducteurs de protection et mise à la terre dans les installations fixes.

En l'absence de normes françaises homologuées, les normes CENELEC et CEI seront applicables ainsi que les directives de la Commission Européenne concernant la compatibilité électromagnétique.

Les spécifications détaillées peuvent de plus, se référer à des normes précises, appartenant ou non aux rubriques ci-dessus.

D'une manière générale l'entreprise devra respecter l'ensemble des textes réglementaires - lois, décrets, arrêtés, circulaires - et para-réglementaires - normes, DTU, avis techniques, solutions techniques.

- Aux rapports du bureau de contrôle.
- Conformité au RICT.

Si en cours de travaux, de nouveaux règlements paraissaient, l'entreprise préviendra par écrit le Maître d'Oeuvre.

Pour le Maître d'Oeuvre, l'ensemble des prescriptions et recommandations sera interprété comme faisant partie des "règles de l'art" et, à ce titre, devra être respecté scrupuleusement.

2.2 Réseau de terre

2.2.1 Prise de terre

Le circuit de terre existant sera contrôlé et éventuellement renforcé afin d'obtenir les valeurs souhaitées. Dans tous les cas, le présent corps d'état doit assurer une prise de terre inférieure à 5 ohms.

Les locaux électriques principaux sont équipés d'une plaque interconnexion en cuivre nu (dimensions minimales 400 x 50 x 5 mm) avec dispositif de repérage.

Le présent corps d'état réalisera également les prises de terre sur les canalisations métalliques enterrées.

Toutes les remontées dans les locaux sont réalisées sous tubes métalliques galvanisés.

2.2.2 Interconnexion générale des masses

Toutes les masses métalliques et canalisations métalliques pouvant être accidentellement mises sous tension et accessibles simultanément seront interconnectées entre elles et mises à la terre. Le démontage d'une connexion ne devra pas interrompre le circuit.

2.2.3 Distribution du réseau de terre

Seront notamment raccordés sur ce réseau :

- Les chemins de câbles,
- Les coffrets de distribution y compris les faces avant par l'intermédiaire d'une tresse de terre,
- Les appareils d'éclairage (hors appareils de classe II),
- Les masses métalliques faisant partie intégrante de la construction (armature, charpente, etc.),
- La borne de terre de toutes les prises de courant,
- La borne à disposition pour chaque installation technique avec alimentation en attente.

Nota : Les interconnexions des réseaux de terre principaux seront réalisées suivant la NF C 15-100.

2.3 Distribution

2.3.1 Câbles de puissance basse tension principale

Les canalisations principales amont issues des TD existants seront conservées.

2.3.2 Câbles de distribution secondaire

Les câbles aval des TD existants seront conservés pour les prises de courants existantes conservées et il sera réalisé des compléments de câblage pour les postes de travail supplémentaires.

Les câbles aval des TD existants seront conservés pour les éclairages existants conservés et il sera réalisé des compléments de câblage pour les éclairages supplémentaires.

2.3.3 Installations "normales"

Les câbles d'alimentation principaux issus du TGBT seront de la série U1000 R2V ou U 1000 AR2V en respect de la NFC 15 100 et notes de calculs.

L'alimentation des tableaux divisionnaires services généraux sera réalisée en jeu d'orgues avec une section de 10 mm² minimum. Les circuits terminaux "Force motrice" seront en 2,5mm² minimums.

L'alimentation des armoires des plateaux de bureaux sera réalisée en jeu d'orgues depuis le TGBT.

2.3.4 Installations "sécurité"

Conformément au règlement de sécurité contre les risques d'incendie dans les bâtiments recevant des travailleurs, les installations de sécurité sont celles qui doivent être mises ou maintenues en service pour assurer et faciliter l'évacuation du personnel.

Le cheminement des câbles du réseau sécurité est dissocié par chemins de câbles, des câbles services généraux ou autres.

Les câbles d'alimentation sont résistants au feu. Ils doivent répondre aux 3 essais de comportement au feu C2.C1 et CR1 de la NFC 32070.

2.3.5 Sections des câbles

L'entreprise doit dimensionner ses sections de câble en fonction du choix du type de disjoncteur retenu, du mode de pose, de la protection des personnes contre les chocs électriques et des chutes de tension admissibles.

L'entreprise respecte les conditions de pose tel que définies dans les spécifications.

Elle définit sous sa seule responsabilité les sections et calibres de protections nécessaires en fonction des parcours et des proximités des câbles qu'elle a déterminés.

Pour les installations de désenfumage, la section de canalisation doit être calculée avec un lb de 1,5 fois minimum l'intensité nominale conformément au chapitre 473.1.2. de la NFC 15-100

Pour les calculs des sections des canalisations principales, les coefficients de simultanéité suivants seront à appliquer aux puissances installées :

Facteur de simultanéité Ks

Facteurs de simultanéité pour armoire de distribution

Nombre de circuits	Facteur de simultanéité
2 et 3	0,9
4 et 5	0.8
6 et 9	0.7
10 et plus	0.6

Facteurs de simultanéité en fonction de l'utilisation (selon guide UTE C 15-105)

Utilisation	Facteur de simultanéité
Eclairage	1
Chauffage et conditionnement d'air	1
Prise de courant	0.1 à 0.2
Ascenseurs et monte-charge	
-pour le moteur le plus puissant	1
-pour le suivant	0.75
-pour les autres	0.6

Facteur d'utilisation Ku (NFC 15-100 § 311) :

Utilisation	Facteur d'utilisation
Eclairage et chauffage	1
Récepteur à moteur	0,75

Suivant NFC 15 100.

2.3.6 Cheminement

Les câbles d'alimentation primaires issus du TGBT chemineront sur chemin de câble accessible en faux plafonds et/ou en gaines verticales.

Compte tenu de l'importance du nombre de câbles à distribuer en sortie des locaux électriques, les cheminements doivent faire l'objet d'une attention toute particulière de la part de l'entreprise.

2.3.7 Distributions diverses

L'entreprise doit la mise en œuvre de tous les câbles d'alimentation indiqués, notamment sur les plans d'implantation de matériel et schéma BT et distribution.

Elle a la charge de définir la section de ces câbles d'alimentation, d'établir une note de calcul détaillée, d'indiquer sur ces plans de chemin de câble, le parcours envisagé et de soumettre pour approbation au contractant général avant toute exécution de travaux ou de commande de matériel.

Elle doit également justifier des protections amont et aval pour que les sélectivités entre disjoncteurs soient assurées, ainsi que la protection des biens et des personnes.

Les notes de calcul de sections de câbles doivent être présentées sous forme de texte issu d'un logiciel agréé type CANECO ou reconnu équivalent.

Pour les sections de câble devant tenir compte des intensités de démarrage (Exemple : Ascenseur, Groupe de froid, CTA, Pompes, etc.), l'entreprise doit dans son offre de base avoir déjà tenu compte d'un Ib. Egale de 1,5 à 3 fois In, selon le cas par rapport à la puissance indiquée dans les schémas.

2.3.8 Locaux à risques BE 2

L'entreprise devra tenir compte du classement à risque BE 2 suivant la norme NFC 15 103 et prendre toutes les dispositions pour satisfaire à cette norme (passage des réseaux, protections coupe-feu, protection différentielle).

2.3.9 Chemins de câbles

L'entreprise titulaire du présent corps d'état doit la fourniture, la pose, la coordination et le parfait achèvement de tous les réseaux de chemin de câble courant fort.

L'entreprise fournit tous les supports et dalles indépendants des autres réseaux. A la fin du chantier, les chemins de câble doivent disposer d'une réserve disponible de 30%.

Il doit être fait utilisation de corbeau et de potences pour le supportage des dalles de chemin de câbles.

Les tiges filetées spirées en sous face des planchers ne pourront être utilisées qu'en cas de force majeure.

La mise en œuvre de chemin de câble est rendue obligatoire lorsque le cheminement en parallèle atteint 3 câbles (section maximum 3 x 2,5).

Dans les plateaux de bureaux, il est prévu un chemin de câbles au niveau des faux plancher pour distribuer les réseaux de prises de courants, et un chemin de câbles dans le plénum du faux plafond pour desservir les réseaux éclairage, forces et petites forces.

Les chemins de câble en infrastructure et en superstructure seront de type CABLOFIL.

2.3.10 Voisinage des réseaux BT du corps d'état courants forts avec les réseaux du corps d'état courants faibles

Les dalles de chemins de câble qui supportent les liaisons courants faibles seront distantes de 0,40 m minimum de celles supportant les câbles B.T secteur.

2.3.1 Goulotte de distribution

Elles sont en règle générale utilisée pour la distribution des postes de travail dans les salles HUB, zone FONCTION, salle de sport.

Les goulottes seront à double ou triple compartiment suivant plans d'implantation.

Caractéristiques :

- matière : PVC
- couleur : blanc RAL9010
- IP : 44
- IK : 08
- dimension : 130mmx54mm ou 190mmx54mm
- goulotte assurant le clipsage direct des modules 45x45
- deux compartiments ou 3 compartiments et un couvercle par compartiments,
 - partie haute : câblage courant fort et l'appareillage,
 - partie basse : câblage VDI (hors lot)
- Conformité à la norme NFC 68-102,
- Marque : ENSTO réf : 740902-9010 ou 740905-9010

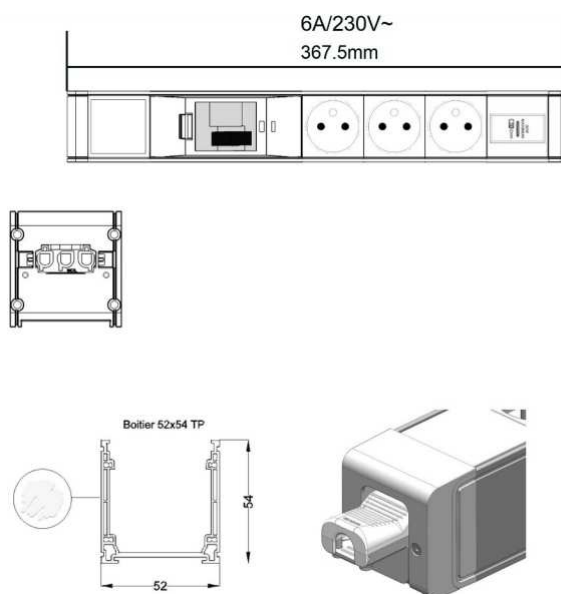
2.4 Appareillages

2.4.1 Appareillages complémentaires

L'appareillage courants forts – courants faibles complémentaire se répartit suivant le type et l'utilisation des locaux et sera homogène avec les marques et références des produits existants sur site :

- Appareillage zone noble : gamme MOSAIC Encastré de LEGRAND, dans l'ensemble des locaux autres que ceux définis ci-dessous

- Appareillage zone étanche : Gamme Mureva Styl de SCHNEIDER (avec témoin lumineux intégré sur interrupteur)
- Détecteur de mouvement plafonnier – 1 canal – marque BEG LUXOMAT PD3-1C (circulation, vestiaire)
- Détecteur de présence plafonnier – marque BEG LUXOMAT PD4-M-2C-DS (bureaux)
- Boitier bloc nourrice ELITE 52x54 PVC 9010 367.5MM EXTR BLANC DE MARQUE ENSTO - DISJ DIFF SCHNEIDER 6A-30mA 3 PC NORM DROITE BLANC ENSTO MALE BLANC 1 USB C 30W



Bloc nourrice Ensto

Lorsque les appareillages ne seront pas intégrés en goulotte de distribution, il sera fait usage d'une plaque de finition unique, suivant série d'appareillage, regroupant l'ensemble des terminaux CFO-CFA. Lorsque cette plaque comportera plus d'emplacement que nécessaire, il sera fait usage d'obturateurs adaptés et préfabriqués de la même série d'appareillage.

Conformément à la norme NF C 15-100, l'appareillage courants forts sera implanté à une hauteur :

- Comprise entre 1m20 et 1m30, dans les circulations communes et dans les locaux techniques,
- De 1m30 pour les commandes d'éclairage.

2.4.2 Appareillages existants

Suivant DOE HERITAGE joint au dossier.

2.4.3 Distribution des postes de travail

La distribution des postes de travail s'effectuera suivant les plans joints au dossier et suivant les fiches espaces.

VEFA : L'entreprise VINCI mettra à disposition des cordons pour bloc nourrices laissés en attente en faux plancher et répartis suivant plans DOE joint au dossier.

La distribution des postes de travail se fera en faux plancher dans les zones de bureaux par :

- **Des cordons souples** pour nourrices ENSTO de longueur 7m M/F référence CEN3725070 laissé en attente en faux plancher, l'entreprise titulaire de présent corps d'état prévoira l'ouverture et la fermeture des faux plancher pour récupérer ces cordons et les repositionner suivant plans

- **Bloc de distribution** de marque ENSTO triphasé avec 6 sorties monophasées référence NAD56.W-9010 sur lesquels sont connectés les cordons d'alimentations des nourrices en faux plancher
- **Des nourrices existantes** composées de 4 PC 2P+T avec disjoncteur différentiel 30mA (réf ETE100221-9010) sont laissées en attente pour les niveaux suivants :
 - Halle Maxwell niveau RDC (30 nourrices en attentes)
 - Halle Maxwell niveau R+1 (127 nourrices en attentes)
 - Halle Maxwell niveau R+2 (284 nourrices en attentes)
 - Bâtiment B1A niveau RDC (148 nourrices en attentes)
 - Bâtiment B1B niveau RDC (108 nourrices en attentes + 41 nourrices en zone « crèche »)

L'entreprise en charge du présent corps d'état, devra l'ouverture et la fermeture des faux plancher ainsi que la sortie de ces nourrices des faux plancher pour mise en place aux emplacements des futurs bureaux suivant plans joint au dossier

- **Des nourrices complémentaires** composées de 3 PC 2P+T + 1 USB C avec disjoncteur différentiel 30mA seront fournis et posées par le titulaire du présent corps d'état (voir plans dossier marché).

Le MI prévoira la fourniture et pose de mobilier intégrant des trappes pour mise en place des nourrices.

Prestations hors marché

- Mise en place des nourrices dans le mobilier (attribué aux services aménagement du MI)

2.4.4 Appareillage zone Atex

Tous les appareillages électriques installés dans la zone ATEX doivent être spécialement conçus et certifiés pour être utilisés dans des environnements à risque d'explosion. Ils doivent être adaptés à la classification de la zone (gaz, vapeurs ou poussières inflammables) et répondre aux exigences de sécurité appropriées.

Les équipements doivent être choisis en fonction de leur type de protection adapté (par exemple, protection par enveloppe, sécurité intrinsèque ou encapsulation), afin d'éviter tout risque d'étincelle ou de chaleur susceptible d'enflammer l'atmosphère.

L'installation doit être réalisée par des professionnels qualifiés, en respectant les prescriptions des fabricants et les normes de sécurité en vigueur, afin de garantir la conformité et la sécurité de l'ensemble de l'installation.

La zone armurerie est une zone ATEX (Bâtiment B1B niveau RDC)

2.5 Généralité éclairage artificiel

2.5.1 Eclairage artificiel existant conservé

L'éclairage existant livré en phase Héritage sera majoritairement conservé.

Certaines zones devront faire l'objet d'une dépose repose pour adapter le calepinage des luminaires aux réaménagement des zones :

- Bâtiment B1A
 - S01 : Base vie

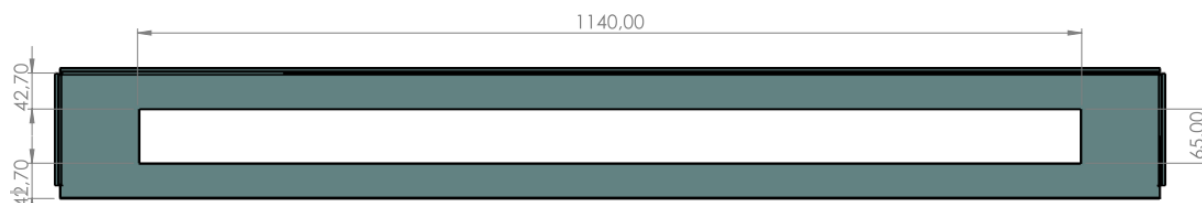


Type 9-LU03

Type 9-LU03 : Réglette étanche

Les luminaires existants du local vélo du bâtiment B1A niveau S01, seront réutilisés et installés dans la zone base vie du bâtiment B1A niveau S01

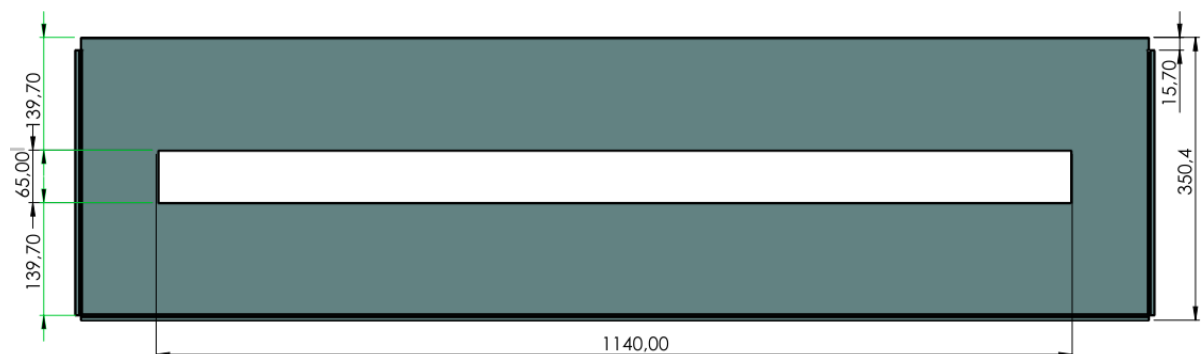
- RDC : Salles des commissions



Type LU01C

Luminaire LED Encastré Bureaux existant phase Héritage

Luminaire à repositionné suivant plans architecte



Type LU01

LU01 - Luminaire LED Encastré Bureaux avec plaque d'Adaptation existant phase Héritage

Luminaire à repositionné suivant plans architecte

2.5.2 Eclairage artificiel intérieur complémentaire

Il sera prévu par le présent corps d'état un éclairage complémentaires pour certaines zones (suivant plans joint au dossier) :



Type 1

Type 1 : Halls d'accueils visiteurs et agents – Halle Maxwell

Type	:	Suspension Alambicco - Vertical
Lampe	:	LED DIMMABLE
IP	:	20
Puissance	:	45 W
Longueur	:	190 mm
Largeur	:	190 mm
Hauteur	:	1510 mm:
Marque	:	Artemid



Type 2

Type 2 : Halls d'accueils visiteurs et agents– Halle Maxwell

Type	:	Suspension Alambicco – Vertical 600
Lampe	:	LED DIMMABLE
IP	:	20

Puissance	:	25 W
Longueur	:	190 mm
Largeur	:	190 mm
Hauteur	:	1010 mm:
Marque	:	Artemid



Type 3

Type 3 Halls d'accueils visiteurs comptoir– Halle Maxwell

Type	:	Downlight LED rond avec dissipateur aluminium,
Lampe	:	LED DIMMABLE DALI
Température	:	4000
UGR	:	<19
IP	:	20
Puissance	:	13 W
Diamètre	:	193mm.
Hauteur	:	60mm.
Poids	:	0.55kg
Marque	:	Sylvania réf : 0030537



Type 4

Type 4 : Auditorium éclairage décoratif mural – Halle Maxwell

Type	:	Bal line 17-7 profilé alu avec ruban LED avec diffuseur, y compris driver DALI
Lampe	:	LED DIMMABLE DALI
Température	:	4000
UGR	:	<19
IP	:	20
Puissance	:	14,4 W/m
Marque	:	Easylum réf : XEREFEX IP20 PRO



Type 5

Type 5 : Auditorium éclairage nez de marche– Halle Maxwell

Type	:	Luminaire Marche, encastré RECTANGULAIRE Ref : SPOT TAXI
		220V A 12 LEDS
Classe	:	2
IP	:	54
IK	:	07
Lampes	:	Driver LED courant constant
Connecteur	:	Linect
Flux du luminaire	:	10 lm
Consommation électrique	:	0 ,6 W.
Température de couleur des leds	:	3000 Kelvins
Dimension	:	L : 100 mm
Marque	:	KANLUX ou équivalent
Référence	:	26463



Type 6

Type 6 : Restauration et cafétéria– Halle Maxwell

Type	:	Applique 1 bras courbe pivotant coloris noir
Lampe	:	y compris source LED E27 4000K
Marque	:	SERGE MOUILLE / Ref. AP1BC



Type 7

Type 7 : Restauration– Halle Maxwell

Type : Suspensions Plusminus, système d'éclairage modulable y compris sangle conductrice abat jour conique diamètre 60 cm H16cm Green Led 3000K – réf VIBIA



Type 8

Type 8A : Cafétéria– Halle Maxwell

Type	: Suspensions circulaire WAVE ROUND SDI LED DALI (diamètre suivant plans et carnet architecte) y compris kit de suspension
Dimension diamètre	: 950mm / 1350mm / 2250mm / 3950mm
Coloris	: Blanc
Driver	: DALI
Température	: 3000K

IP : 20



Type 9

Type 9 : locaux techniques

Type	:	Luminaire étanche pour locaux technique
IP	:	65
IK	:	08
Lampe	:	LED
Flux en sortie	:	4000lm
Consommation électrique totale	:	28.6W
UGR	:	25
Gamme	:	CoreLine Etanche / WT120C G2 LED40S/840 PSU L1200
Marque	:	Philips Lighting



Type 10

Type 10 Tisanerie

Type	:	Appliques murales Orbit T LED
IP	:	20
Lampe	:	LED 3 W
Flux en sortie	:	484lm

Marque : DELTA LIGHT



Type 11

Type 11 Salle de sport – Halle Maxwell

Type : Applique modèle ZENO MEDIUM LED DALI, **coloris noir**
IP : 40
Lampe : LED 26W
Flux en sortie : 2602lm
Marque : TARGETTI réf : 1T6312DA

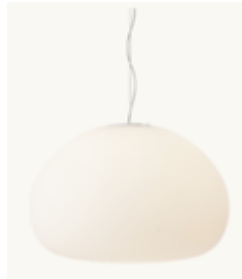


Type 12

Type 12 Salle de réunion

Type : Suspension RIME PENDANT LAMP diamètre 25cm DALI marque MUUTO
IP :
IK :
Lampe :
Flux en sortie :
Consommation électrique totale :

UGR :
Gamme :
Marque : marque MUUTO



Type 13

Type 13 Coworking

Type : Suspension FLUID Pendant Lamp version large / DALI
IP : 20
Consommation électrique totale : 18W
Marque : MUUTO



Type 14A

Type 14A : Salle tiré du sac – bâtiment B1A

Type : Suspension BISHOP 6.0
IP : 44
Température : 2200K
Lampe : LED
Consommation électrique totale : 5.4W
Flux : 175 lm

Marque : Wever & Ducre / réf 2186EOK0

Type 14B Salle tiré du sac – Bâtiment B1A

Type : En attente choix archi

Type 14C Salle de sieste – Bâtiment B1A

Type : En attente choix archi



Type 15A

Type 15A : Lobby – Bâtiment B1A

Type	:	Suspension Colossal 600 OPAL BLANC DALI
IP	:	20
IK	:	07
Lampe	:	LED
Flux en sortie	:	4535lm
Efficacité	:	113lm/W
Consommation électrique totale	:	42W
Température	:	4000K
UGR	:	22
Marque	:	Concord / réf 2071187



Type 15B

Type 15B : Salle de commission – Bâtiment B1A / salle de réunion bâtiment Copernic

Type	:	Optix linear S 1200 4200lm 830 DALI, y compris kit de suspension
IP	:	20
IK	:	03
Lampe	:	LED
Flux en sortie	:	4200lm
Consommation électrique totale	:	31W
Température	:	3000K
UGR	:	19111
Marque	:	Concord / réf 2023809



Type 15C

Type 15C : Lobby – Bâtiment B1A

Type	:	START Downlight 175 IP44 15W 1475lm 840 DALI
IP	:	54/20
IK	:	07
Lampe	:	LED
Flux en sortie	:	1600lm
Efficacité	:	107lm/W
Consommation électrique totale	:	15W
Température	:	4000K
Marque	:	Sylvania / réf 0030335



Type 16

Type 16 : Bureau – Bâtiment B1A niveau S01

Type	:	Panneau LED 600x600, DALI y compris filin de sécurité
UGR	:	<19
IP	:	44
Lampe	:	LED
Flux en sortie	:	1600lm
Consommation électrique totale	:	42W
Température	:	4000K
Marque	:	Panneaux LED AZURE 6060 LITED AZU6060-002



Type 17

Type 17 : Armurerie

Type	:	Luminaire ATEX 40W - 4400 Lumens - longueur 120 cm
IP	:	66
IK	:	08

Lampe	:	LED
Flux en sortie	:	4400lm
Consommation électrique totale	:	40W
Température	:	4000K
Marque	:	APEX – réf APEX-L1250-DST 4400/840 ou équivalent
Caractéristiques	:	gamme de luminaires à protection antidéflagrante pour zones de gaz EX zone 2 et de poussières EX zone 22 conformément à la directive ATEX 2014/34/EU.

Les équipements d'éclairage complémentaire prévus au présent corps d'état comprennent : la fourniture, la pose et le raccordement de tous les appareils (équipés de lampes neuves et de filin de sécurité) et de tout l'appareillage de commande (interrupteurs, commutateurs, poussoirs, coffrets de commande, télérupteurs et minuteries, etc.), y compris la dépose et repose de faux plafonds démontables existants.

Les équipements sont protégés depuis les armoires divisionnaires afin de limiter les effets des perturbations dus aux disjonctions et pour permettre une localisation plus aisée des défauts d'isolement. Les équipements répondent aux prescriptions générales ci-après.

L'installation d'éclairage intérieure sera conforme à :

- la RE2020
- la norme NF EN 12464-1
- labels environnementaux

Comme signalé dans le paragraphe concernant les armoires et tableaux divisionnaires, il est prévu un comptage modulaire dans chaque armoire permettant de suivre les consommations d'énergie liées à l'éclairage (respect de la RE2020).

Les marques et références sont données à titre indicatif.

Du matériel d'autre provenance, de mêmes caractéristiques techniques, électriques, photométriques, présentant une résistance au feu et un indice de protection supérieur ou égal peut être proposé, tout en respectant le rendu architectural souhaité.

Les luminaires seront équipés de sources à LED.

La Performances sur la température de lumière (T°) et l'indice de rendu des couleurs (IRC) sera :

- Pour les activités courantes : $3000\text{ K} \leq TC \leq 5000\text{ K}$ et $IRC \geq 82$
- Pour les activités demandant une distinction fine des couleurs : $TC \geq 5000\text{ K}$ et $IRC \geq 85$

La commande de la gradation sera de type numérique Dali.

Les luminaires ont une résistance au fil incandescent minimale de 850°C dans les locaux recevant du public et de 750°C dans les autres locaux.

De plus, les équipements mis en place répondent aux spécifications définies ci-après, dans le cadre d'une démarche Environnementale.

2.5.3 Eclairage artificiel extérieur complémentaire

Il sera prévu par le présent corps d'état un éclairage extérieur pour certaines zones (suivant plans joint au dossier) :

Type EXT1 : Terrasse



Type EXT1

Type EXT1 : Terrasse

Type	:	Applique murale MONO II LED 927 N DALI 2700K
IP	:	54
IK	:	03
Lampe	:	LED
Flux en sortie	:	753lm
Efficacité	:	92 lm/W
Consommation électrique totale	:	7W
Température	:	2700K
Marque	:	Delta Light / réf 223 13 811 920 N

Sera compris l'intégration des luminaires terrasses sur programme horaire via GTB.

2.5.4 Éclairements

Les niveaux d'éclairement seront à respecter après 500 heures de fonctionnement et ne seront jamais inférieurs aux valeurs générales ci-dessous et se réfèrent au PTC.

NIVEAU D'ÉCLAIREMENT ET UNIFORMITÉ	LOCALISATION	PUISSANCE W/M ²
100 Lux moyen / 0.4	Circulations horizontales, Hall d'accueil,	6 W/m ²
150 Lux moyen / 0.4	Circulations verticales	6 W/m ²
200 Lux / 0.4	Sanitaires, Vestiaires, dépôt, Locaux techniques, réserves, salle tiré du sac	5 W/ m ²
300 Lux / 0.6	Bureaux, salle de réunion	5 W/m ²

Dans tous les cas, les dispositions concernant l'implantation des luminaires doivent tenir compte de la classe photométrique de l'appareillage et des inter-distances définies dans le catalogue du constructeur.

Les luminaires, assurant l'éclairage d'ambiance, sont orientés en plaçant l'axe longitudinal des lampes parallèlement à la direction d'observation.

2.5.1 Adaptation câblage éclairage salle de réunion et tisanerie

Pour chaque salle de réunion et tisanerie qui seront équipés d'un éclairage décoration DALI, l'entreprise en charge du lot CFO-CFA réalisera l'adaptation du câblage des luminaires existants piloter depuis le module GTB Ecx Light 4D en regroupant les luminaires plafonniers encastrés sur une seule sortie du module, de façon à libérer une sortie pour le raccordement de l'alimentation et de la commande DALI des suspensions décoratives.

2.5.2 Appareils d'éclairage extérieur façade Est Maxwell

2.5.2.1 Généralités

Les appareils d'éclairage installés dans les espaces extérieurs sont décrits suivant la notice « CCTP Mise en lumière de façade »

Le titulaire du présent corps d'état CFO-Cfa devra la fourniture d'une alimentation électrique laissée en attente en boîte de dérivation pour le corps d'état éclairage de façade.

La fourniture et pose du câblage terminal et des luminaires en façade n'est pas à la charge du présent corps d'état CFO-Cfa.

2.6 Allumage des éclairages en lien avec la gestion de confort

2.6.1 Gestion de confort

Les surfaces de bureaux, les circulations des bureaux, les paliers ascenseurs, le hall et tisanerie seront gérés majoritairement à partir de l'architecture de gestion de confort prévu via la GTB de marque DISTECH.

L'entreprise en charge du présent lot devra missionner l'intégrateur GTB du site pour :

- **L'extension de l'architecture GTB** pour permettre la gestion d'éclairage via ajout d'UTL et de multi capteur, pour :
 - Bâtiment B1A
 - ✓ S01 : Salle tiré du sac et salle de sieste
 - ✓ RDC : Lobby des salles des commissions

- **La programmation de la GTB pour intégrer les nouveaux espaces cloisonnés** via le logiciel Space Dynamix intégré dans la GTB et qui permettra une mise à jour des plans de supervision PC VUE V16.

Le câblage est prévu au présent corps d'état électricité.

2.7 Eclairage de sécurité

2.7.1 Généralités

Sur l'ensemble du bâtiment l'éclairage de sécurité est du type non permanent par blocs autonomes.

Il est réalisé conformément à la réglementation en vigueur et aux indications portées sur les plans et dossier de sécurité.

Le degré de protection des appareils est fonction des locaux dans lesquels ils sont installés.

Dans les locaux à risque mécanique, ils sont protégés par une grille.

2.7.2 Eclairage d'évacuation

Suivant les nouveaux cloisonnements, il sera prévu l'ajout de balisage par blocs autonomes d'éclairage de sécurité.

Ils seront conformes à la norme NFC 71-800 et EN 60598-2.22. Ils sont admis à la marque NF AEAS et de référence identique au blocs existants installé en phase HERITAGE.

Suivant leurs implantations, les blocs reçoivent un pictogramme de signalisation normalisée " sortie " "sortie de secours " ou une flèche.

Les appareils sont alimentés et protégés à partir des tableaux divisionnaires lumière et des circuits correspondants.

2.7.3 Le matériel

Tous les types d'appareils d'éclairage de sécurité sont autotestables SATI, à technologie 100% LEDs

Afin de conserver une certaine homogénéité des matériels présent sur le site, les différents blocs secours seront de même référence que les modèles existants, de marque BEHAR :

Type S1 Bloc de balisage étanche



Bloc autonome d'éclairage de sécurité d'évacuation étanche – Pose en saillie murale ou en plafond. 45/60 lumens - autonomie 1 heure avec pictogramme sur face avant.

IP 65 - IK 07 – Classe II – série AET 60 ESI de marque BEHAR.

Localisation : locaux techniques, circulations techniques,



Type S2 Bloc de balisage

- Présentation [description] : cylindre polycarbonate & inox 316l
- Fixation [mounting] : colliers inox réglables
- Mode d'éclairage [lighting mode] : leds
- Type d'éclairage [lighting type] : non permanent
- Lampe secours [emergency light] : leds 2x 0.3w
- Classe de protection [protection class] : classe 2
- Tension d'alimentation [rating voltage] : 230 v 50/60 hz
- Consommation [consumption] : 0.56w
- Application [usage] évacuation
- Flux lumineux [lighting flux] : 45 lumens
- Autonomie [duration time] : 1 h
- Test [test] : auto-testable – sati avec report de défaut
- Pictogramme [legend] : intègre au cylindre (amovible)
- Entrée de câble (câble entry) presse étoupe inox
- Tenue au feu [fire performance] 850 °c
- Batterie [battery] lifepo4 (sans cadmium)
- Homologation nf [licence] : t 17140
- Couleur [colour] : inox - transparent
- Degré de protection [protection category] : ip 66 – ik 10
- Dimensions [size] : 260 x 120 x 103 mm
- Poids [weight] : 1.3 kg

Localisation : escaliers



Type S3 Bloc de balisage

Bloc autonome d'éclairage de sécurité d'évacuation – Eclairage tranche encastré, 45/60 lumens, Autonomie 1,5 heure – modèle ETAL CR45 IP42 IK 07 - Classe II, marque BEHAR

Localisation

Hall d'entrée, paliers d'ascenseurs, circulations bureaux.



Type S4 Bloc d'ambiance

Bloc autonome d'éclairage de sécurité anti-panique encastré au plafond, 500 lumens, Autonomie 1 heure - IP42 IK 07 - Classe II, référence 37 925 type EA85450N, AUTOTESTABLE-SATI avec report de défaut



Type S5 Bloc de balisage ATEX

- ADF 360 est un bloc « antidéflagrant » autonome à LEDs, destiné aux industries à risque explosif chimiques et gazeux et locaux à risques d'explosions. Peut être placé dans tous les sens, presse étoupe fourni avec l'appareil assure l'évacuation ou l'ambiance (avec ou sans logotypes).
- Montage : mural
- Coffret : fonte d'aluminium
- Diffuseur : verre borosilicate
- Éclairage : tout LED
- Type : non permanent
- Flux : 360 lumens
- Veilleuse : led
- Autonomie : 1h
- Conformité ATEX : LCIE 13 ATEX 3081 U – Ex db IIc – Ex tb IIIc
- Conformité LCIE : T 20023 / 748721/M1
- Protection : IP 66 IK 09
- Alim. : 230 V 50/60 HZ



Localisation : Armurerie, bâtiment B1B niveau RDC

2.8 Besoins locaux métiers

Il sera prévu l'aménagement de locaux spécifiques dits « locaux métiers ».

L'entreprise en charge de présent corps d'état devra la fourniture et pose des équipements électriques et adaptation suivants les type de locaux métiers.

Les différents types de locaux métiers :

Type de locaux métier	Équipement à prévoir	Repérage sur plan
➤ Classique	➤ 8 nourrices (3 PC + 1 USB avec disj 30mA)	➤ 
➤ Spécifique	➤ Une alimentation électrique TRI+N 30kVA depuis le TGBT en sous-sol laissés en attente ➤ Un ceinturage goulotte triple compartiment	➤ 

	<ul style="list-style-type: none"> ➤ 16 PC en goulottes ➤ 8 nourrices (3 PC + 1 USB avec disj 30mA) 	
--	---	--

2.9 Equipements CFO local HUB

Pour les locaux repéré « HUB », l'entreprise en charge du présent lot devra la prévoir deux circuits électriques 16 a monophasé doté d'une protection différentielle 30 mA de sensibilité SI, non ondulée mais secourus pour alimenter le coffret.

Le HUB ministériel est équipé de prise électrique de servitude déployée au sein du local. Elles ont pour fonction d'assurer un raccordement électrique temporaire nécessaire lors des opérations de nettoyage par exemple.

Il est prévu une prise électrique de servitude pour chaque club ministériel dans sa version 1 et 2.

Le HUB ministériel version 1 est équipé de prise électrique dédié. C'est prise à sur le branchement opérationnel des équipements. Elles sont installées en goulotte triple compartiments. Le compartiment CFO est dédié. Il est situé dans le compartiment inférieur de la goulotte. La profondeur de la goulotte est au minimum de 80 mm. La goulotte est posée à une hauteur minimale de 90 cm par rapport au plancher haut. 6 prises, à raison de 2 blocs de 3 sont à prévoir

2.10 Mesure conservatoire contrôle d'accès

L'entreprise en charge du présent lot devra en mesures conservatoires pour le contrôle d'accès (contrôle d'accès hors lot):

- La fourniture et pose d'un fourreau laissé en attente en cloison pour lecteur de badge
- La fourniture et pose d'un fourreau laissé en attente pour alimentation serrure électronique

Les locaux concernés sont les suivants :

- Local police
- Base vie police
- Hall visiteurs
- Hall Agents
- Hall secondaires
- LTE HUB
- Salles d'archives
- Locaux fédérateurs
- GSM Indoor
- Locaux technique sous-sol
- Base vie (Vestiaires prestataires extérieurs)
- Salles des commissions, salle de réunion, lobby

Nota :

Voir détails de limite de prestation dans paragraphe :

- « 11.3 Limite de prestation avec le corps d'état menuiseries intérieures »

3 Description des ouvrages courants forts de Halle Maxwell

3.1 Consistance des travaux

Les travaux CFO à réaliser s'appliquent aux zones d'aménagements et installations électriques complémentaires :

- Niveau S01
 - Installation d'une ASI triphasée au niveau S01
- Niveau RDC
 - Aménagement des halls d'accueil
 - Aménagement de l'auditorium / Foyer niveau RDC
 - Aménagement de la cafétéria
 - Aménagement de la zone restauration
 - Aménagement de la salle de sport
 - Aménagement des bureaux
- Niveau R+1 / R+2
 - Aménagement des plateaux bureaux
 - Aménagement des locaux métiers

3.2 Origine des installations Halle Maxwell

L'origine des installations électriques du bâtiment Halle Maxwell est réalisée depuis un poste de livraison privé situé en sous-sol et installé en 2022, composé de :

- Un ensemble cellule HTA
- D'un transformateur 20kV/410V sec de 2000kVA
- Le Tableau Général Basse Tension (TGBT) de type Prisma P en régime de neutre TN.

A chaque étage, sont présents des tableaux divisionnaires par corps d'état.

Ces tableaux de distribution auront une réserve de place de 25% et une réserve de puissance de 20%.

3.3 Alimentation sans interruption

3.3.1 Généralités

Il sera prévu par le titulaire du présent corps d'état, la fourniture et pose d'alimentation sans interruption (ASI), réalisé par onduleur avec un autonomie de 10 minutes, comme suit :

- 1 ASI de 80 kVA dans la local FED 1 au niveau S01
- 1 ASI de 80 kVA dans la local FED 2 au niveau S01

Chaque ASI est destinée à alimenter des équipements sensibles, composé de 19 baies.

Les protections au TGBT, le câblage amont aval et les TD HQ sont prévus dans la phase HERITAGE et donc hors corps d'état.

Ces ASI seront de type statique par onduleur à transistors IGBT, fonctionnant en mode double conversion, ou « on-line ».

- L'Alimentation Sans Interruption sera constituée de :
 - Un Onduleur avec absorption sinusoïdale,
 - Un Redresseur-Chargeur,
 - Une batterie d'accumulateur, de type lithium-ion, (batteries type « long life » garantie 10 ans). Le montage de cette batterie d'accumulateur sera dans le local Onduleur.
 - Un By-pass Statique
 - Un By-pass Manuel de maintenance

Le matériel sera de marque SCHNEIDER ELECTRIC ou équivalent.

3.3.2 Fonctionnement attendu

- En présence de l'alimentation normale

Quand l'alimentation normale est présente (poste de transformation), le redresseur – chargeur alimente son onduleur et assure le maintien des accumulateurs dans leur état de charge optimale. L'onduleur alimente la charge sous une tension et une fréquence constante.

- Absence de l'alimentation normale

En cas d'absence du réseau normal ou de perturbation sur ce même réseau, l'onduleur reste en service, étant alimenté alors par sa batterie d'accumulateurs. L'onduleur avec sa batterie d'accumulateurs doit alors fournir l'énergie nécessaire à l'utilisation et ceci pendant 10 min, dans les conditions de tension et fréquence précisées, y compris les impacts ou délestages de charge.

Le début d'autonomie est signalé après temporisation de quelques dizaines de secondes. Une alarme de tension minimale de chaque batterie d'accumulateurs est à prévoir ; le seuil de déclenchement de cette alarme doit pouvoir être réglé facilement par l'utilisateur. Il est également prévu pour chacune d'elles une alarme de fin d'autonomie.

- Recharge des batteries d'accumulateurs

Lors du retour du réseau normal ou remplacement, ou de la remise en service d'un redresseur – chargeur, la recharge des batteries est automatique sans aucune altération de l'énergie fournie ni perturbation sur le réseau d'utilisation.

- Commutation automatique onduleur – réseau normal

Lors de l'arrêt d'un onduleur, sur incident interne ou pour entretien, la charge est transférée, automatiquement et sans coupure, vue de l'utilisateur, par un commutateur automatique (normal secours) sur le réseau normal alimenté depuis le TGBT.

Durant le transfert, les conditions de tension et de fréquence imposées doivent être respectées.

Lors d'un transfert onduleur – réseau normal, pour causes extérieures, le retour – après élimination de la cause – doit s'effectuer dans les mêmes conditions que précédemment.

- Commutation manuelle

Le commutateur automatique est équipé d'un interrupteur de shuntage à commande manuelle. Ce shuntage permet d'alimenter la charge directement par le réseau.

L'ensemble redresseur – onduleur – commutateur automatique est alors disponible pour essais ou mise hors tension pour la maintenance.

- Harmoniques

L'ensemble redresseur – chargeur est équipé ou technologiquement élaboré, de manière à réduire les harmoniques réinjectées sur le réseau amont (harmoniques 5.7.11.13.23) de façon à obtenir un THDI <5%.

3.3.3 Normes et textes de références

Les matériels et les installations exécutées par le présent corps d'état devront être conformes aux normes et règlements en vigueur à la date de signature du marché et en particulier aux normes suivantes :

- Le local répondra aux exigences de l'article EL8 du règlement du 25 juin 1980 ERP.
- NFC 12.100 Protection des travailleurs (décret du 14 Novembre 1988),
- NFC 15.100 et additifs Installations électriques à basse tension.
- La norme EN 50091-1 concernant la sécurité des UPS.
- La norme EN 50091-2 concernant la compatibilité électromagnétique.
- La norme EN 50091-3 concernant les performances des UPS.
- La publication UTE C 18.510 applicable aux travaux de construction d'exploitation et d'entretien des installations électriques.
- Normes générales de sécurité : NF EN 292-1 & 292-2 (sécurité des machines)
- Les décrets et arrêtés relatifs aux établissements assujettis à la législation du travail.
- Directive machine (89/392 CEE modifiée par 91/368 – 93/44 – 93/68)
- Directive basse tension (73/23 CEE modifiée par 93/68)
- Directive CEM (89/336 CEE modifiée par 91/263 – 92/31 – 93/68)
- NFC 71818 / EN 50091-2 / EN-CEI 62040-1 / EN-CEI 62040-3 / EN 50171

3.3.4 Caractéristiques techniques

Caractéristiques principales de l'ASI :

- Onduleur EASY MODULAR 100 KVA - 2 modules de 50 KVA, réf. : EMUPS50K250PBHS + EMPM50KH ou équivalent
- Armoire Batteries LI-ion, réf. : LIBSESMG16IEC
- Tension entrée redresseur : 410V Tri + N ; +15% / -30% / 50Hz +/- 10%
- Tension d'utilisation : 410V Tri + N ; 50Hz
- Facteur de puissance en sortie : 0,9
- Autonomie : 10 minutes
- Puissance : 80 kVA (réglage)
- Composition du système :
- Redresseur / booster-correction du facteur de puissance en entrée > à 0,95
- Chargeur batterie
- Onduleur, régulateur, commande vectorielle numérique
- Interrupteur statique électronique et alimentation voie de secours
- Interrupteur manuel de by-pass pour la maintenance sans coupure
- Batteries lithium, montées en armoire avec organe de protection
- Filtre EMI / RFI sur entrée et sortie
- Filtre anti-harmonique THDI 5 %
- Isolation galvanique : entrée/sortie

Équipement de communication :

- Afficheur graphique à cristaux liquides multilangue, surveillance et contrôle de l'ASI (tensions, courants, fréquences, ...)
- ports série RS 232 / 2 SLOT disponibles / protocole modbus RTU
- 1 port RJ45 pour communication SNMP / TCP / IP
- 1 port à contact libre de potentiel
- 1 contact d'arrêt d'urgence

Il sera prévu le renvoi d'information de la mise à l'arrêt des onduleurs et lors d'un défaut à la GTB.

Programme de gestion de la batterie effectuant :

- Autotest périodique de la batterie
- Compensation de la tension de fin de décharge en fonction de la durée de la décharge
- Système de commande vectorielle numérique

3.4 Travaux d'aménagements

3.4.1 Généralités

Les travaux d'aménagements consisteront principalement en :

- **Aménagement des halls d'accueil**
 - Fourniture et pose de luminaires décoration
 - Fourniture et pose de bloc nourrice pour poste de travail
 - Fourniture et pose d'alimentation électrique laisse en attente pour les différents corps d'états
- **Aménagement de l'auditorium / Foyer niveau RDC**
 - Fourniture et pose de luminaires complémentaires
 - Fourniture et pose de câbles audiovisuels
 - Fourniture et pose d'alimentation électrique laisse en attente pour les différents corps d'états
- **Aménagement de la cafétéria**
 - Fourniture et pose de luminaires complémentaires
 - Fourniture et pose d'alimentation électrique laisse en attente pour les différents corps d'états
- **Aménagement de la zone restauration**
 - Fourniture et pose de luminaires complémentaires
 - Fourniture et pose d'alimentation électrique laisse en attente pour les différents corps d'états
- **Aménagement de la salle de sport**
 - Fourniture et pose de luminaires complémentaires
 - Fourniture et pose d'alimentation électrique laisse en attente pour les différents corps d'états
- **Aménagement des plateaux bureaux**
 - Fourniture et pose de luminaires décoration (espaces tisaneries et salle de réunion)
 - Sortie et mise à disposition des blocs nourrices existants (en attente en faux plancher) composé de 4 PC avec disjoncteur différentiel 30mA pour poste de travail y compris ouverture des dalles de faux plancher
 - Récupération et mise à disposition des cordons de nourrice 7m existants y compris ouverture des dalles de faux plancher
 - Fourniture et pose des blocs nourrices complémentaires 3PC + 1 USB avec disjoncteur différentiel 30mA pour poste de travail y compris ouverture des dalles de faux plancher pour récupération des cordons de nourrice existants

- Fourniture et pose d'alimentations électriques laisse en attente pour les différents corps d'états
- Fourniture et pose d'alimentations électriques pour les locaux métiers (suivant fiche locaux métiers joint au dossier)
- Pour les tisaneries, il sera prévu la fourniture et pose de 4 PC au-dessus du plan, 1 PC spécialisé réfrigérateur, et des appliques murales suivant plans.

3.5 Eclairage artificiel Halle Maxwell

3.5.1 Type d'appareils d'éclairage intérieur

Eclairage complémentaire suivant plans joints au dossier et suivant description des luminaires en paragraphe « GENERALITES / Eclairage artificiel complémentaire »

Le titulaire de présent corps d'état devra la fourniture et pose du câblage de gestion DALI entre les luminaires complémentaires et les UTL de gestion d'éclairage (EXc-Light 4D) à proximité.

3.6 Equipement forces et autres usages

3.6.1 Généralités – Principes

Tous les équipements électriques des autres corps d'état seront alimentés par câbles U 1000 R2V multiconducteurs, laissés en attente de raccordement par les corps d'états concernés, sauf indication contraire.

Ces alimentations, selon puissance et/ou importance, seront protégées par disjoncteurs de calibres appropriés installés dans le TGBT ou dans les tableaux divisionnaires correspondants.

Les puissances sont données à titre indicatif et devront être précisées par chaque utilisateur avant réalisation. Cela concerne également le type d'alimentation monophasé ou triphasé.

Les alimentations électriques seront réalisées en câble de la série U1000R2V exceptées les alimentations de sécurité et VMC qui seront réalisées en CR1.

L'entreprise en charge du présent lot devra les ouvertures et fermetures de faux plafonds démontables existants permettant les passages des câbles d'alimentation.

3.6.2 Alimentations

Besoins corps d'état « bulle » :

Il sera prévu une alimentation en attente monophasé de 0.5kW (**puissance à confirmer**) pour chaque bulle suivant plans joint au dossier.

Besoins corps d'état plomberie :

Se référer au dossier concerné, notice plomberie

Besoins corps d'état CVC :

Se référer au dossier concerné, notice CVC

Les nouvelles installations CVC devront être raccordées à l'AU général CVC.

Besoins corps d'état PNG (Portillons non gardienné) :

Alimentations :

- 3 alimentations mono sous fourreaux pour les PNG intérieurs RDC (2 PNG agents + 1 PNG visiteurs)
+ 3 fourreaux vide laissés en attente aux droits des PNG pour les passages CFA

2 alimentations sas PNG vélo, poussette, PMR RDC + 2 fourreaux vides laissés en attente aux droits des PNG pour les passages CFA

Besoins éclairage de façade EST :

- 1 alimentation électrique en attente de 0.5kW au droit du TD ECL FACADE (niveau R+2 suivant plan joint au dossier)

Besoins audiovisuels pour auditorium :

- Se référer au dossier concerné, notice audiovisuel auditorium

Besoins audiovisuels pour le hall Agents :

Alimentations :

3 alimentations mono sous fourreaux pour 3 écrans d'affichage

3.7 Alimentation des équipements spécifiques auditorium

Les équipements audiovisuels et les éclairages complémentaires seront repris depuis le **TD existant AUDITORIUM**.

Ce TD alimente les différents équipements électriques de l'auditorium :

- Prise de courant au sol
- Eclairage
- Alimentation écran motorisé
- Alimentation ventilo-convecteur
- Alimentation diverse en attente pour l'audiovisuel

Des réserves équipées sont laissées en attentes dans le TD en mesures conservatoires (se référé au DOE HERITAGE)

3.8 Salle de sport goulotte de distribution noir

Il sera prévu la fourniture et pose de goulotte de distribution au sol dans la zone salle de sport permettant le branchement électrique des équipements sportifs (tapis de course, vélo, etc...)

Caractéristiques :

- matière : PVC
- couleur : noir
- IP : 44
- IK : 08
- dimension : 130mmx50mm
- goulotte assurant le clipsage direct des modules 45x45
- deux compartiments et un couvercle par compartiments,
- conformité à la norme NFC 68-102,
- indice de protection IP4X au niveau de l'appareillage. Pour cela, des clips de sécurité seront installés de part et d'autre de chaque prise (ou bloc de prises) RJ45 et prise de courant,
- degré de protection minimum IK09 pour la goulotte et IK08 pour l'appareillage,
- ouverture des couvercles uniquement à l'aide d'un outil.
- PVC conforme à la directive ROHS 2002/95Ce, classé M1
- Tenue au fil incandescent à 960°C

Les sections sont définies en fonction du remplissage plus 30% de réserve (hors compartiment central).

Tous les angles intérieurs, extérieurs, plats, les tés et les embouts de fermetures sont réalisés avec des éléments préfabriqués Les fixations sont réalisées par vis et chevilles appropriées tous les 50 cm maximums.

3.1 Equipements zone accueil / base vie niveau RDC

L'aménagement de la zone accueil et de la base vie du niveau RDC étant confidentiel, l'aménagement ne sera pas précisé sur plan, cependant l'entreprise du présent lot devra la fourniture et pose des équipements suivants :

Accueil :

??????????

Circulation :

??????????

Base vie:

??????????

3.2 Mesures conservatoires pour porches

3.2.1 Porche Agents

Il sera prévu à titre de mesures conservatoires, la mise en place de fourreaux encastrés au sol dans le porche agent y compris saignées et carottages dans le sol qui permettront de réaliser les liaisons CFO-Cfa entre les équipements de portillons / PNG / interphones du porche vers la banque d'accueil et Tableau Divisionnaires à proximité, le cheminement s'effectuera en passage horizontale dans la circulation technique du niveau S01. L'entreprise devra la fourniture et pose de :

- 8 fourreaux CFO y compris alimentations électriques depuis TDSGX-HALL EST RDC HMX (PNG)
- 3 fourreaux CFO y compris alimentation électrique (3 écrans d'affichage)
- 5 fourreaux CFA vides dédié aux lecteurs de badges
- 13 fourreaux vides en mesure conservatoire

3.2.2 Porche Visiteurs

Il sera prévu à titre de mesures conservatoires, la mise en place de fourreaux encastrés au sol dans le porche visiteurs y compris saignées et carottage dans le sol qui permettront de réaliser les liaisons CFO-Cfa entre les équipements de portillons / PNG / interphones du porche vers la banque d'accueil et Tableau Divisionnaires à proximité, le cheminement s'effectuera en passage horizontale dans la circulation technique du niveau S01. L'entreprise devra la fourniture et pose de :

- 7 fourreaux CFO y compris alimentations électriques depuis TDSGX-HALL-OUEST-RDC HMX
- 3 fourreaux CFO y compris alimentation électrique (3 écrans d'affichage)
- 8 fourreaux vides en mesure conservatoire

4 Descriptions des ouvrages courants forts du bâtiment B1A

4.1 Consistance des travaux

Les travaux CFO à réaliser s'appliquent aux zones d'aménagements et installations électriques complémentaires :

- **Niveau S01**
 - Aménagement de la zone salle tiré du sac et salle de sieste
 - Aménagement des archives
 - Aménagement des locaux base vie
- **Niveau RDC**
 - Aménagement des salles de commissions
 - Aménagement des bureaux
- **Niveau R+1 / MEZZ / R+2 / R+3 / R+4 / R+5 / R+6 / R+7**
 - Aménagement des bureaux
 - Aménagement des locaux métiers
- Eclairage des terrasses extérieures

4.2 Origine des installations B1A

L'origine des installations électriques du bâtiment B1A est réalisée depuis un poste de livraison privé situé en sous-sol et installé en 2022, composé de :

- Un ensemble cellule HTA
- D'un transformateur 20kV/410V sec de 1600kVA
- Le Tableau Général Basse Tension (TGBT) de type Prisma P en régime de neutre TN.

A chaque étage, sont présents des tableaux divisionnaires par corps d'état.

Ces tableaux de distribution auront une réserve de place de 25% et une réserve de puissance de 20%.

4.3 Travaux d'aménagements

4.3.1 Généralités

Les travaux d'aménagements consisteront principalement en :

- **Niveau S01**
 - **Aménagement de la zone salle tiré du sac et salle de sieste / Aménagement des archives**
 - ✓ Fourniture et pose du TD
 - ✓ Fourniture et pose de l'éclairage normal et secours
 - ✓ Fourniture et pose de PC
 - ✓ Fourniture et pose d'alimentation électrique laisse en attente pour les différents corps d'états

➤ **Aménagement des locaux base vie**

- ✓ Complément de départ électrique depuis le TDSGX-LT-SS1-B1A
- ✓ Réutilisation de l'éclairage existant (dépose repose suivant cloisonnement) de l'éclairage normal
- ✓ Fourniture et pose complémentaire d'éclairage de secours
- ✓ Fourniture et pose de PC
- ✓ Fourniture et pose d'alimentation électrique laisse en attente pour les différents corps d'états

• **Niveau RDC**

➤ **Aménagement des salles de commissions**

- ✓ Fourniture et pose de l'éclairage normal et secours
- ✓ Fourniture et pose de PC
- ✓ Fourniture et pose d'alimentation électrique laisse en attente pour les différents corps d'états
- ✓ Réutilisation de l'éclairage existant (déplacement) de l'éclairage normal
- ✓ En mesure conservatoire le fourniture et pose d'un fourreaux en cloison laissé en attente pour futur passage de câble réseau

➤ **Aménagement des bureaux**

- ✓ Fourniture et pose de luminaires décoration (espaces tisaneries et salle de réunion)
- ✓ Sortie et mise à disposition des blocs nourrices existants (en attente en faux plancher) composé de 4 PC avec disjoncteur différentiel 30mA pour poste de travail y compris ouverture des dalles de faux plancher
- ✓ Récupération et mise à disposition des cordons de nourrice 7m existants y compris ouverture des dalles de faux plancher
- ✓ Fourniture et pose d'alimentations électriques laisse en attente pour les différents corps d'états
- ✓ Fourniture et pose d'alimentations électriques pour les locaux métiers (suivant fiche locaux métiers joint au dossier)
- ✓ Pour les tisaneries, il sera prévu la fourniture et pose de 4 PC au-dessus du plan, 1 PC spécialisé réfrigérateur, et des appliques murales suivant plans.

• **Niveau R+1 / MEZZ / R+2 / R+3 / R+4 / R+5 / R+6 / R+7**

- Fourniture et pose de luminaires décoration (espaces tisaneries et salle de réunion)
- Sortie et mise à disposition des blocs nourrices existants (en attente en faux plancher) composé de 4 PC avec disjoncteur différentiel 30mA pour poste de travail y compris ouverture des dalles de faux plancher
- Récupération et mise à disposition des cordons de nourrice 7m existants y compris ouverture des dalles de faux plancher
- Fourniture et pose d'alimentations électriques laisse en attente pour les différents corps d'états
- Fourniture et pose d'alimentations électriques pour les locaux métiers (suivant fiche locaux métiers joint au dossier)

• **Eclairage des terrasses extérieures**

4.4 Tableau divisionnaire Salle Tiré du Sac / Salle de Sieste / Archives

4.4.1 GENERALITES

Il sera prévu la fourniture et pose du tableau divisionnaire alimentation la zone Salle Tiré du Sac, salle de sieste et les zone Archives du niveau S01, comprenant les départs de protection alimentant les installations repérées sur le plan y compris l'alimentation (protection amont et câbles) depuis le TGBT B1A.

Le tableau alimentant les installations doit répondre aux normes et règles des schémas de la NFC 15.100.

Il est suffisamment dimensionné pour recevoir l'ensemble de l'appareillage et permettre un entretien aisé et possèdent 30% de réserve et 30% de puissance disponible.

Il tiendra compte :

- de la protection contre les surcharges et contre les courts-circuits,
- de la protection des personnes,
- de la sélectivité entre les disjoncteurs,
- des courants de court-circuit (ICC).

4.4.2 Constitution

Le tableau divisionnaire est équipé au minimum de :

- 1 interrupteur général tétrapolaire équipée d'une bobine de déclenchement à émission de tension pilotée par arrêt d'urgence y compris voyant de position,
- 1 voyant de présence tension par phase,
- 1 sous-jeu de barres éclairage,
- 1 sous-jeu de barres prises de courant,
- 1 sous-jeu de barres CVC,
- 1 sous-jeu de barres général petites forces,
- tous les organes de contrôle,
- les arrêts d'urgence seront du type coup de poing à clé sous verre dormant, équipés de signalisations lumineuses d'état. Les arrêts d'urgence agiront sur des bobines MX.
- les disjoncteurs tétrapolaires ou bipolaires, pour l'éclairage 300 mA (ou 30 mA pour l'éclairage des locaux humides).
- les disjoncteurs différentiels 30 mA pour les circuits prises de courant et la petite force motrice,
- les contacts OF par interrupteur
- les contacts SD par disjoncteur (câblé sous forme de synthèse)
- un certain nombre de disjoncteurs magnétothermiques par circuit :
 - un par allumage ou par circuit (300mA) dans le cas de locaux usuels, - suivant norme C15-100,
 - 1 par prises 20 A + T,
 - 1 par groupe de 8 prises de courant maximum (bipolaire 16 A diff. 30 mA),
 - 1 par ballon ECS : diff. 30 mA.
 - 1 parafoudre type 2
 - départs CVC (Extracteur, ventilo-convecteurs, armoire CTA...etc) suivant notice CVC

4.4.3 Equipements particuliers

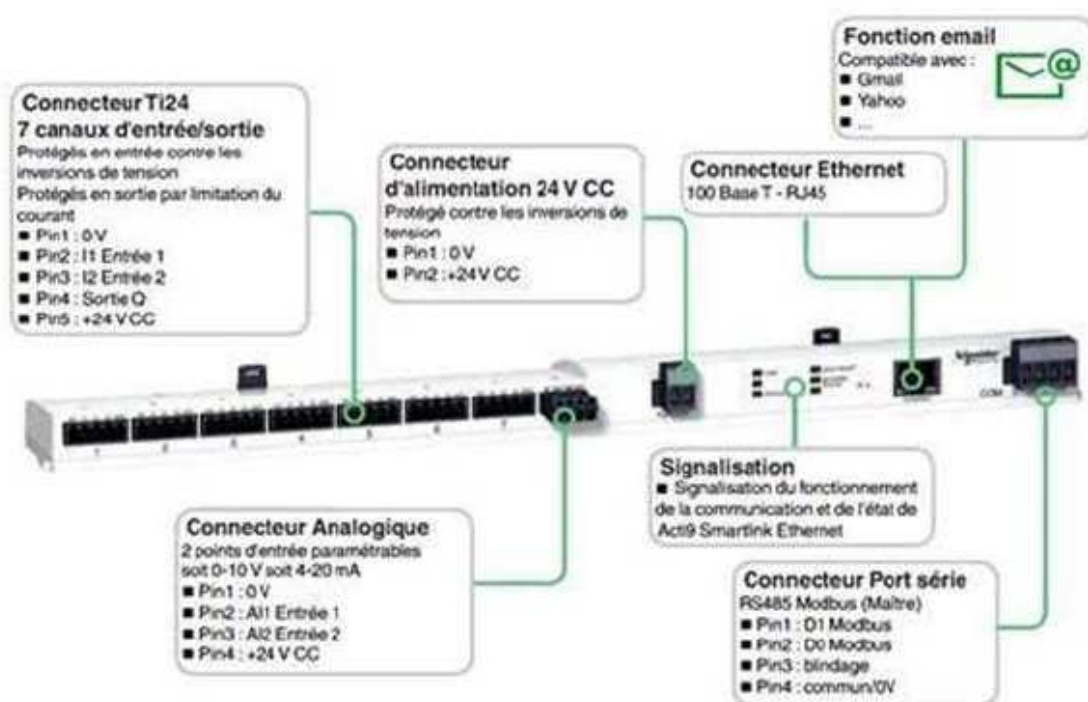
La protection et la commande des circuits d'éclairage sont réalisées à l'aide de disjoncteurs associés à des télérupteur ou de contacteurs de puissance.

Tous les contacts de commande et de contrôle sont laissés en attente sur bornes sectionnables à disposition pour la GTB.

D'une manière générale, la protection des circuits prises de courant sera assurée par des disjoncteurs associés à un système différentiel 30mA,

- Prise de courant sur réseau 'normal'
 - 1 départ pour 8 prises.
- Prises de courant ménage et entretien
 - Disjoncteur bipolaire 16 A équipé d'un bloc différentiel 30 mA.
- Ballons ECS
 - disjoncteur bipolaire 16 A différentiel 300 mA
- Réserves équipées :
 - 1 disjoncteur tétrapolaire 16 A différentiel 300 mA
 - 1 disjoncteur bipolaire 16 A différentiel 30 mA
 - 1 disjoncteur bipolaire 10 A différentiel 300 mA
 - 1 disjoncteur tétrapolaire 32 A différentiel 300 mA

L'armoire électrique sera équipée de la solution Schneider SMARTLINK qui permet de récupérer les données du tableau en Modbus IP directement sur la GTB



4.4.4 Bornier GTB

Pour faciliter les tests GTB et éventuellement isoler des entrées ou sorties, les borniers de raccordements GTB seront constitués de bornes sectionnables.

Il est par ailleurs impératif que l'ensemble des conducteurs d'un même câble soient tous raccordés, sans interposition d'autres bornes. Cette imposition nécessite que le titulaire du corps d'état CVC/GTB fournisse les listes de ses câbles. Ceci permettra notamment d'éviter que d'éventuels courts circuits ne se produisent en cas d'inversion de fils côté GTB au corps d'état concerné.

Borniers : Type sectionnables, pour encliquetage sur profilés VIKING, oranges BACO/LEGRAND.

4.4.5 Le matériel

Le tableau est constitué par un armoire PRISMA G IP 407 IS 111, équipées de disjoncteurs à coupure multipolaire, modulaires, sur profils DIN genre MULTI 9, de marque SCHNEIDER ou LEGRAND ou reconnu équivalent.

Ils sont suffisamment dimensionnés pour recevoir l'ensemble de l'appareillage et permettre un entretien aisé. 30 % de réserve et 30% de puissance disponible.

Ils tiendront compte :

- de la protection contre les surcharges et contre les courts-circuits,
- de la protection des personnes,
- de la sélectivité entre les disjoncteurs,
- des courants de court-circuit (ICC).

Il sera prévu dans le tableau la fourniture et pose d'une télécommande modulaire pour blocs secours de type CTM 5 de marque BEHAR SECURITE.

4.4.6 Sous-compteurs d'énergie

Il est prévu de mettre en place des sous-compteurs sur les équipements suivants :

- Eclairage
- Prises de courant
- CVC par entité,
- BEC par entité,
- départ direct de plus de 80 A.

Ces sous-compteurs seront installés dans les armoires divisionnaires, ils seront de type communiquant. Une passerelle permettra de faire le lien avec la GTB afin d'avoir un suivi des consommations.

4.5 Tableau divisionnaire existant

4.5.1 Généralités

Il sera prévu l'adaptation du tableau divisionnaire existant « TDSGX-LT-SS1-B1A » installé au niveau S01, afin d'alimentation des installations électriques complémentaire lié à l'aménagement de la zone Base vie.

L'entreprise en charge du présent corps d'état devra, la mise à jour du schéma électrique de l'armoire et l'ajout des départ suivants :

- Prise de courant sur réseau 'normal'
- 1 départ pour 8 prises.

- Prises de courant ménage et entretien
 - Disjoncteur bipolaire 16 A équipé d'un bloc différentiel 30 mA.
- Ballons ECS
 - disjoncteur bipolaire 16 A différentiel 300 mA
- départs pour convecteur électriques

4.6 Eclairage artificiel

Modification des éclairages existants et compléments suivant plans joint au dossier.

4.7 Equipement forces et autres usages

4.7.1 Généralités – Principes

Tous les équipements électriques des autres corps d'état seront alimentés par câbles U 1000 R2V multiconducteurs, laissés en attente de raccordement par les corps d'états concernés, sauf indication contraire.

Ces alimentations, selon puissance et/ou importance, seront protégées par disjoncteurs de calibres appropriés installés dans le TGBT ou dans les tableaux divisionnaires correspondants.

Les puissances sont données à titre indicatif et devront être précisées par chaque utilisateur avant réalisation. Cela concerne également le type d'alimentation monophasé ou triphasé.

Les alimentations électriques seront réalisées en câble de la série U1000R2V exceptées les alimentations de sécurité et VMC qui seront réalisées en CR1.

L'entreprise en charge du présent lot devra les ouvertures et fermetures de faux plafonds démontables existants permettant les passages des câbles d'alimentation.

4.7.2 Alimentations

Besoins corps d'état « bulle » :

- Il sera prévu une alimentation en attente monophasé de 0.5kW (puissance à confirmer) pour chaque bulle suivant plans joint au dossier.

Besoins corps d'état plomberie :

- Se référer au dossier concerné, notice plomberie

Besoins corps d'état GTB :

- Se référer au dossier concerné, notice GTB

Besoins corps d'état CVC :

- Se référer au dossier concerné, notice CVC

Les nouvelles installations CVC devront être raccordées à l'AU général CVC.

Besoin espace médical niveau RDC B1A » :

- Il sera prévu une alimentation en attente réfrigérateur suivant plan joint au dossier

5 Description des ouvrages courants forts du bâtiment B1B

5.1 Consistance des travaux

Les travaux CFO à réaliser s'appliquent aux zones d'aménagements et installations électriques complémentaires :

- Niveau RDC / R+1 / MEZZ / R+2 / R+3 / R+4 / R+5 / R+6 / R+7
 - Aménagement des bureaux
 - Aménagement des locaux métiers
- Eclairage des terrasses extérieures

5.2 Origine des installations B1B

L'origine des installations électriques du bâtiment B1B est réalisée depuis un poste de livraison privé situé en sous-sol et installé en 2022, composé de :

- Un ensemble cellule HTA
- D'un transformateur 20kV/410V sec de 1600kVA
- Le Tableau Général Basse Tension (TGBT) de type Prisma P en régime de neutre TN.

A chaque étage, sont présents des tableaux divisionnaires par corps d'état.

Ces tableaux de distribution auront une réserve de place de 25% et une réserve de puissance de 20%.

5.3 Travaux d'aménagements

5.3.1 Généralités

Les travaux d'aménagements consisteront principalement en :

- Niveau RDC / R+1 / MEZZ / R+2 / R+3 / R+4 / R+5 / R+6 / R+7
 - Aménagement des bureaux
 - ✓ Fourniture et pose de luminaires décoration (espaces tisanes et salle de réunion)
 - ✓ Sortie et mise à disposition des blocs nourrices existants (en attente en faux plancher) composé de 4 PC avec disjoncteur différentiel 30mA pour poste de travail y compris ouverture des dalles de faux plancher
 - ✓ Récupération et mise à disposition des cordons de nourrice 7m existants y compris ouverture des dalles de faux plancher
 - ✓ Fourniture et pose d'alimentations électriques laisse en attente pour les différents corps d'états
 - ✓ Fourniture et pose d'alimentations électriques pour les locaux métiers (suivant fiche locaux métiers joint au dossier)
 - ✓ Pour les tisanes, il sera prévu la fourniture et pose de 4 PC au-dessus du plan, 1 PC spécialisé réfrigérateur, et des appliques murales suivant plans.
 - Eclairage des terrasses extérieures

5.4 Eclairage artificiel

5.4.1 Type d'appareils d'éclairage intérieur

5.4.1.1 Local vélo

L'éclairage existant en phase Héritage est conservé

5.4.1.2 Pôle médical

L'éclairage existant en phase Héritage est conservé

5.5 Equipement forces et autres usages

5.5.1 Généralités – Principes

Tous les équipements électriques des autres corps d'état seront alimentés par câbles U 1000 R2V multiconducteurs, laissés en attente de raccordement par les corps d'états concernés, sauf indication contraire.

Ces alimentations, selon puissance et/ou importance, seront protégées par disjoncteurs de calibres appropriés installés dans le TGBT ou dans les tableaux divisionnaires correspondants.

Les puissances sont données à titre indicatif et devront être précisées par chaque utilisateur avant réalisation. Cela concerne également le type d'alimentation monophasé ou triphasé.

Les alimentations électriques seront réalisées en câble de la série U1000R2V exceptées les alimentations de sécurité et VMC qui seront réalisées en CR1.

5.5.2 Alimentations

Besoins corps d'état « bulle » :

- Il sera prévu une alimentation en attente monophasé de 0.5kW (puissance à confirmer) pour chaque bulle suivant plans joint au dossier.

Besoins corps d'état plomberie :

- Se référer au dossier concerné, notice plomberie

Besoins corps d'état CVC :

- Se référer au dossier concerné, notice CVC

Les nouvelles installations CVC devront être raccordées à l'AU général CVC.

L'entreprise en charge du présent lot devra les ouvertures et fermetures de faux plafonds démontables existants permettant les passages des câbles d'alimentation.

6 Description des ouvrages courants forts du bâtiment Copernic

6.1 Consistance des travaux

Les travaux CFO à réaliser s'appliquent aux zones d'aménagements et installations électriques complémentaires :

- **Niveau RDC / R+1 / R+2**
 - **Aménagement des zones bureaux et salle de réunion**

6.2 Origine des installations Copernic

L'origine des installations électriques du bâtiment Copernic est réalisée depuis un départ électrique installé dans le TGBT du bâtiment B1A.

A chaque étage, sont présents des tableaux divisionnaires par corps d'état.

Ces tableaux de distribution auront une réserve de place de 25% et une réserve de puissance de 20%.

6.3 Travaux d'aménagements

6.3.1 Généralités

Les travaux d'aménagements consisteront principalement en :

- **Niveau RDC / R+1 / R+2**
 - Fourniture et pose de luminaires décoration (espaces tisaneries et salle de réunion)
 - Sortie et mise à disposition des blocs nourrices existants (en attente en faux plancher) composé de 4 PC avec disjoncteur différentiel 30mA pour poste de travail y compris ouverture des dalles de faux plancher
 - Récupération et mise à disposition des cordons de nourrice 7m existants y compris ouverture des dalles de faux plancher
 - Fourniture et pose d'alimentations électriques laisse en attente pour les différents corps d'états
 - Fourniture et pose d'alimentations électriques pour les locaux métiers (suivant fiche locaux métiers joint au dossier)

6.4 Eclairage artificiel

6.4.1 Type d'appareils d'éclairage intérieur

L'éclairage existant en phase Héritage est conservé

6.5 Equipement forces et autres usages

6.5.1 Généralités – Principes

Tous les équipements électriques des autres corps d'état seront alimentés par câbles U 1000 R2V multiconducteurs, laissés en attente de raccordement par les corps d'états concernés, sauf indication contraire.

Ces alimentations, selon puissance et/ou importance, seront protégées par disjoncteurs de calibres appropriés installés dans le TGBT ou dans les tableaux divisionnaires correspondants.

Les puissances sont données à titre indicatif et devront être précisées par chaque utilisateur avant réalisation. Cela concerne également le type d'alimentation monophasé ou triphasé.

Les alimentations électriques seront réalisées en câble de la série U1000R2V exceptées les alimentations de sécurité et VMC qui seront réalisées en CR1.

6.5.2 Alimentations

Besoins corps d'état plomberie :

- Se référer au dossier concerné, notice plomberie

Besoins corps d'état CVC :

- Se référer au dossier concerné, notice CVC

Les nouvelles installations CVC devront être raccordées à l'AU général CVC.

7 Description des ouvrages courants faibles du bâtiment Halle Maxwell

7.1 Consistance des travaux

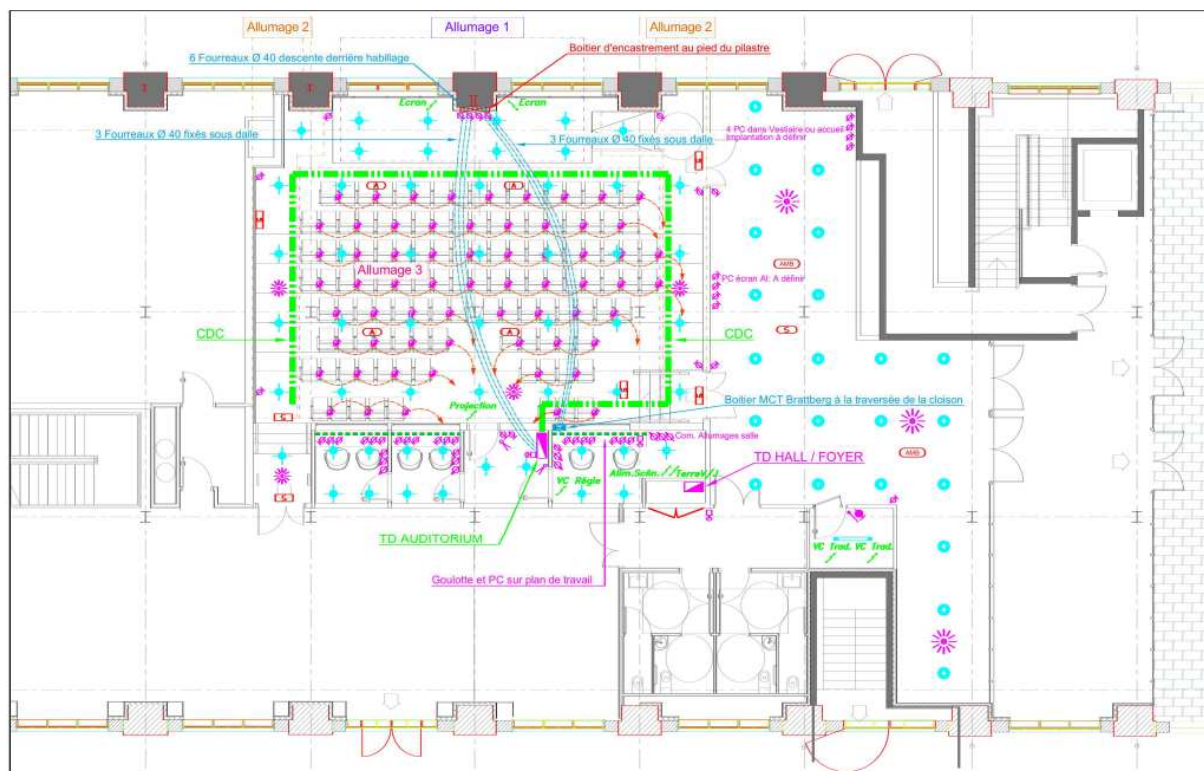
Les travaux Cfa à réaliser s'applique particulièrement à :

- Niveau RDC
 - Fourniture et poses des équipements audiovisuels de l'auditorium
 - Fourniture et pose de la sonorisation des salles de sport et yoga

7.2 Auditorium

7.2.1 Généralité

L'auditorium sera pré équipé en prises de courants, fourreaux en attentes et alimentations en attentes prévu en phase HERITAGE :



LEGENDE - Prestations (FTM) à prévoir :

- ◆ Spot encastré Marque PHILIPS
Réf : DN473B LED30S/830 DIA-VLC-E C WH PCC P ou équivalent
(UGR <= 19 / 3 000 ° K / IRC > 80 / 23 W / IP 20 / IK 02 / Diamètre 216 mm)
- Spot encastré Marque PHILIPS
Réf : DN145B LED20S/830 PSD-E-II WH ou équivalent
(3 000 ° K / IRC > 80 / 23 W / IP 20 / IK 02 / Diamètre 215 mm)
- Luminaire PHILIPS - Type Coreline Etanche - Réf : WT120C G2 LED40S/840
- Luminaire LED type tubulaire (dito marché)
- Eclairage sécurité d'ambiance 300 lm / 1 heure - Type tubulaire (dito marché)
- Eclairage sécurité d'ambiance 300 lm / 1 heure - Type tubulaire (dito marché)
- Eclairage sécurité 45 lm / 1 heure (dito marché)
- ▶ Détecteur de mouvements saillie mural (dito marché)
- ☼ Détecteur de mouvement au plafond (dito marché)
- ⚡ Variateur de lumière
- ⚡ Interrupteur va et vient encastré
- ⚡ Interrupteur simple allumage saillie étanche
- ⚡ Arrêt d'urgence
- ⚡ Prise de courant encastrée 2x10/16A +T
- ⚡ Prise de courant 2x10/16A +T intégrée au siège (En option)
- ⚡ Prise de courant saillie étanche 2x10/16A +T
- ⚡ RECS Alimentation en attente (BECS, Sèche main, etc ...)
- Chemins de câbles au plafond
- Fourreaux Ø 40
- Fourreaux Ø 40 noyés dans la dalle
- Goulotte 3 compartiments en aluminium

Le corps d'état Audiovisuel, sera en charge de la fourniture, pose et mise en service des matériels audiovisuels de l'auditorium (enceintes, amplificateurs, table de mixage, projecteurs lumières,...etc) du niveau RDC.

L'entreprise en charge du présent corps d'état CFO-Cfa, devra la fourniture et pose de :

- Du câblage audiovisuel suivant plans de principe du dossier audiovisuel (cheminant principalement en faux plafond et en cloison)
- D'une baie 42U 800x800, y compris un onduleur rackable 5kVA autonomie 10 minutes, suivant plans et dossier audiovisuel
- Prise tétra 32A

7.2.2 Description :

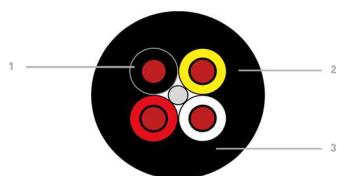
7.2.2.1 Types de câbles

Chaque type de signal impose un type de câble différent : voici les caractéristiques minimums pour chaque type de câble. Ces préconisations en termes de qualité sont un minimum. En cas de besoin spécifique, les références des câbles sont décrites dans le paragraphe du CCTP correspondant.

7.2.2.2 Câble haut-parleur

Le câble sera du type CAE FHP440FRNC ou équivalent dont les qualités minimums sont les suivantes :

Câble haut-parleur souple 4 x 4.00 mm², Isolant PVC, Repérage couleurs : noir / rouge / jaune / blanc, Gaine extérieure PVC noir, Âme Cuivre rouge souple, Section 4.00 mm², Tension d'utilisation max. : 300 V, Tension de test (50 Hz – 1 min) : > 2000 V, Résistance électrique de l'âme à 20 °C, Section 4.00 mm² : < 4,95 Ω / km, Résistance d'isolement à 20 °C : > 100 MΩ km, Température d'utilisation : Poste fixe : - 20 °C / + 70 °C, Poste mobile : - 10 °C / + 70 °C, Rayon de courbure minimum : Poste fixe : 5 x Ø Poste mobile : 10 x Ø, conforme à la directive RoHS.



1. Composition de l'âme : Multibrins cuivre rouge – classe 5 / IEC 60228
FHP215FRNC : 27 x 0,25 mm
FHP225FRNC : 45 x 0,25 mm
FHP2400FRNC : 127 x 0,20 mm
FHP425FRNC : 45 x 0,25 mm
FHP4400FRNC : 127 x 0,20 mm
2. Isolation du conducteur : FRNC
Repérage couleurs des conducteurs : N°1 : rouge, N°2 : noir, N°3 : jaune, N°4 : blanc, N°5 : bleu, N°6 : orange, N°7 : gris, N°8 : vert
3. Gaine extérieure : FRNC noir

Applications

- Câblage de tous types de systèmes de sonorisation sur des sites accueillant du public
- Installation fixe

Connectique



Caractéristiques mécaniques

- Température d'utilisation : -20°C / + 80°C
- Rayon de courbure : poste fixe : 8 x Ø

Données normatives

- Retardant de flamme : IEC 60332-3-24
- Détermination du taux de gaz acide halogéné et du degré d'acidité des gaz : IEC 60754-1 & -2
- Détermination de la densité des fumées : IEC 61034-1 & -2

Caractéristiques électriques

- Tension d'utilisation : 300 v

Référence	Nombre de conducteurs	Section	Gaine extérieure	Diamètre extérieur	Poids	Conditionnement
FHP215FRNC	2	1,50 mm ²	FRNC noir	6,60 mm	60 kg / km	À la coupe
FHP225FRNC	2	2,50 mm ²	FRNC noir	7,70 mm	87 kg / km	À la coupe
FHP2400FRNC	2	4,00 mm ²	FRNC noir	11,80 mm	199 kg / km	À la coupe
FHP425FRNC	4	2,50 mm ²	FRNC noir	9,40 mm	160 kg / km	À la coupe
FHP4400FRNC	4	4,00 mm ²	FRNC noir	12,80 mm	260 kg / km	À la coupe

7.2.2.3 Câble modulation audio analogique mobile

Le câble sera du type CAE VIPER ou équivalent dont les qualités minimums sont les suivantes :

Câble microphone scénique – 0.22 mm², Isolation Polyéthylène, Repérage : rouge / bleu, Âme cuivre rouge 0,22 mm² AWG, Gaine PVC extra souple couleur noire, ø nom. 6.35 mm, Blindage Guipage hélicoïdal en cuivre rouge, Recouvrement : 95 %, Tension de service max. : 50 / 75 V AC / DC, Tension de test (50Hz – 1min.) : 1200 V, Résistance électrique du conducteur à 20°C : 84.00 Ω / km, Résistance d'isolement à 20°C : > 100 MΩ km, Capacité à 1 kHz, Conducteur / blindage : 160 pF / m, Conducteur / conducteur : 80 pF / m, Température d'utilisation : Poste fixe : - 30°C / + 70°C poste mobile : - 20°C / + 70°C, Rayon de courbure minimum : Poste fixe : 5 x ø mm Poste mobile : 10 x ø mm, conforme à la directive RoHS

1. Composition de l'âme : 28 x 0.10 mm cuivre rouge
Section : 0,22 mm²
2. Isolation du conducteur : Polyéthylène
Repérage couleurs des conducteurs : rouge / bleu
3. Blindage général : Guipage cuivre rouge
4. Gaine extérieure : PVC Noir – Ø 6.35 mm

Caractéristiques mécaniques

- Température d'utilisation : - 20°C / + 70°C
- Rayon de courbure : poste fixe : 30 mm
poste mobile : 60 mm

Applications

- Audio symétrique analogique
- Best-seller
- Idéal pour toutes les prestations scéniques

Connectique



Données normatives

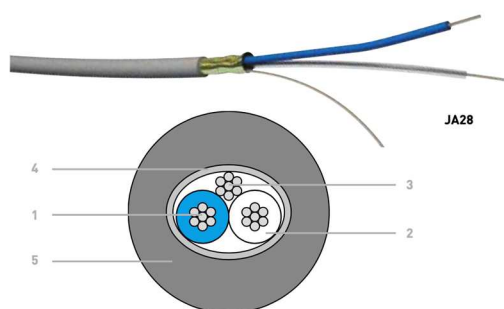
- Conforme EN50575 : 2014+A1 : 2016

Référence	Nombre de paires	Section	Gaine extérieure	Diamètre extérieur	Poids	Conditionnement
VIPER	1	0.22 mm ²	PVC noir	6.35 mm	45 kg / km	100 et 500 m

7.2.2.4 Câble modulation audio analogique fixe

Le câble sera du type CAE JA28 ou équivalent dont les qualités minimums sont les suivantes :

Paire de brassage analogique - 2 x 0,22 mm², Isolation Polyéthylène, ø nom. : 1.15 mm, Repérage : transparent - bleu, Âme Cuivre étamé 7 x 0,20 mm 0,22 mm² - AWG 24, Blindage général Ruban Aluminium PES, Recouvrement : 100 %, Gaine PVC – gris Ø nom. : 2,90 mm, Tension de service max. : 250 V, Tension de test : 1 500 V, Résistance électrique du conducteur à 20°C : < 85.90 Ω / km, Résistance d'isolement à 20°C : > 500 MΩ km, Température d'utilisation : - 20°C / + 85°C, Rayon de courbure minimum : Pose fixe : 30 mm Pose mobile : 45 mm, conforme à la directive RoHS



1. Composition de l'âme : 7 x 0.20 mm cuivre étamé
Section : 0,22 mm²
2. Isolation du conducteur : Polyéthylène
Repérage couleurs des conducteurs : bleu / translucide
3. Drain de masse : 7 x 0.20 mm cuivre étamé
4. Blindage général : Feuillard aluminium
5. Gaine extérieure : PVC Gris - ø 2.90 mm

Caractéristiques mécaniques

- Température d'utilisation : - 20°C / + 85°C
- Rayon de courbure : poste fixe : 30 mm
poste mobile : 45 mm



Avantages

- Blindage de 100 %
- Facilité de câblage

Applications

- Liaison audio symétrique analogique
- Application mobile et installation
- Câblage interne de racks, baies et boîtiers de scène
- Câblage de studio, car-régie

Données normatives

- Conforme EN50575 : 2014+A1 : 2016

Connectique

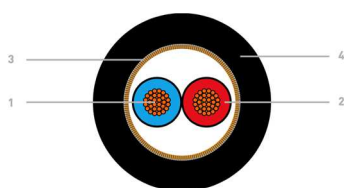


Référence	Nombre de paires	Section	Gaine extérieure	Diamètre extérieur	Poids	Conditionnement
JA28	1	0.22 mm ²	PVC gris	2.90 mm	15 kg / km	200 m, à la coupe

7.2.2.5 Câbles de modulation numérique mobile & fixe

Le câble sera du type CAE DIGIMIC ou équivalent dont les qualités minimums sont les suivantes :

Câble microphone numérique, Blindage général Guipage hélicoïdal en cuivre rouge, Recouvrement : 100 %, Gaine extérieure PVC noir Ø nom. : 6.35 mm, Âme Cuivre nu 28 x 0,10 mm 0,22 mm² - AWG 24, Isolation Polyéthylène Repérage : rouge / bleu, Tension de test (1 min – AC) : 700 V, Capacité nominale à 1 kHz : 46 pF / m, Impédance caractéristique : 110 Ω, Résistance d'isolement à 20 °C : ≥ 2 000 MΩ km, Résistance électrique du conducteur à 20 °C : ≤ 86,6 Ω / km, Atténuation nominale à 20 °C : 2.4 dB / 100m @1 MHz 5.8 dB / 100 m @4 MHz 10.5 dB / 100 m @ 10 MHz 16.00 dB / 100 m @ 20 MHz, Température d'utilisation : - 30 °C / + 70 °C, Rayon de courbure minimum : Poste fixe : 10 x Ø mm Poste mobile : 15 x Ø mm, conforme à la directive RoHS.



1. Composition de l'âme : 28 x 0,10 mm cuivre rouge
Section : 0,22 mm² - AWG 24
2. Isolation du conducteur : Polyéthylène
Repérage couleurs des conducteurs : rouge / bleu
3. Blindage général : Guipage cuivre rouge
4. Gaine extérieure : PVC Noir – Ø 6.35 mm

Applications

- Liaisons microphoniques numériques pour applications scénique et de studio
- Liaisons audio symétrique pour signaux audio analogique et numérique AES/EBU

Connectique



Données normatives

- Conforme EN 50575 : 2014 + A1 : 2016

Caractéristiques électriques

- Résistance des conducteurs : ≤ 86,6 Ω / km
- Résistance d'isolement : ≥ 2000 MΩ.km
- Capacité : 46 pF/m
- Impédance nominale : 110 Ω

Caractéristiques mécaniques

- Température d'utilisation : - 30°C / +70°C
- Rayon de courbure : Poste fixe : 10 x Ø
Poste mobile : 15 x Ø

Référence	Nombre de paires	Section	Gaine extérieure	Diamètre extérieur	Poids	Conditionnement
DIGIMIC	1	0.22 mm ²	PVC noir	6.35 mm	45 kg / km	100 m

7.2.2.6 Câbles de pilotage lumière

Le câble sera du type CAE DMX512N ou équivalent dont les qualités minimums sont les suivantes :

Câble lumière – 2 paires - 0,34 mm², 1er blindage général : Ruban Aluminium / Polyester Recouvrement : 100 % Drain de masse en cuivre étamé - AWG 22, 2e blindage général : Tresse en cuivre étamé Recouvrement : 70 %, Gaine PVC souple – noir Ø nom. : 7.00 mm, Isolation Polyéthylène Ø nom. : 1.30 mm, Repérage : Vert / Blanc noir / Rouge, Âme : Cuivre étamé 0,34 mm² - AWG 22, Tension maximale : 300 V, Tension de test : Âme / âme : 1 500 V Âme / blindage : 1 000 V, Impédance : 110 Ω, Résistance électrique de l'âme à 20 °C : 53 Ω / km, Résistance d'isolement à 20 °C : > 500 MΩ km, retardant de flamme : IEC 60332-1, conforme EN 50575 : 2014 + A1 : 2016, classe : Eca, Température d'utilisation : - 30 °C / + 70 °C, Rayon de courbure minimum : Poste fixe : 35 mm Poste mobile : 70 mm, conforme à la directive RoHS

1. Composition de l'âme : 7 x 0.25 mm cuivre étamé
Section : 0.34 mm²
2. Isolation du conducteur : polyéthylène
Repérage couleurs des conducteurs : rouge / noir, blanc / vert
3. Drain de masse : 7 x 0.25 mm – cuivre étamé
4. 1^{er} blindage : feuillement aluminium
5. 2^{ème} blindage : tresse cuivre étamé
6. Gaine extérieure : PVC gris ou noir – Ø 7.00 mm

Caractéristiques électriques

- Impédance : 110 Ω
- Résistance électrique de l'âme : 53 Ω / km
- Résistance d'isolement : > 500 MΩ / km
- Température d'utilisation : -20°C - +70°C
- Tension max : 300 V

Référence	Nombre de paires	Section	Gaine extérieure	Diamètre extérieur	Poids	Conditionnement
DMX512	2	0.34 mm ²	PVC gris	7.00 mm	110 kg / km	À la coupe
DMX512N	2	0.34 mm ²	PVC noir	7.00 mm	110 kg / km	À la coupe

Applications

- Transmission du data DMX512 et des signaux audio numériques
- Câblage en installation fixe ou mobile

Connectique



XLR 3 pts et 5 pts

Données normatives

- Conforme EN50575 : 2014+A1 : 2016

7.2.2.7 Câbles vidéo numérique longueur < 10m

Le câble sera du type CAE UHD 0628 LSZH ou équivalent dont les qualités minimums sont les suivantes :

Câble vidéo HDTV – 75 Ω - Gaine LSZH, 1er blindage : Ruban triplex (Aluminium / Polyester / Aluminium)
Recouvrement : > 100 %, 2e blindage : Tresse cuivre étamé Recouvrement : 84 %, Âme : Cuivre nu 1 x 0,60 mm, Gaine extérieure : LSZH Violet – retardant de flamme Ø nom. : 4.60 mm, l'impédance caractéristique : 75 Ω, Capacité nominale : 56 pF / m, Résistance électrique à 20 °C : Conducteur intérieur : 63.50 Ω / km Conducteur extérieur : 21.50 Ω / km, Vitesse de propagation : 78 %c, Norme SMPTE 292M – 1.50 Gb / s HDTV : longueur de liaison max. validée à 145 m. Norme SMPTE 424M – 3.00 Gb / s HDTV : longueur de liaison max. validée à 105 m. Retardant de flamme : IEC60332-1, Détermination de taux de gaz acide halogéné : IEC 60754-1, Détermination du degré d'acidité des gaz : IEC 60754-2, Densité de fumées : IEC 61034-1 et -2, conforme EN 50575 : 2014 + A1 : 2016, classe : Eca, conforme à la directive RoHS.

Caractéristiques électriques

- Impédance : 75 Ω
- Capacité : 56 pF / m ± 2
- Atténuation :

Fréquence MHz	Atténuation nominale dB / 100 m
100	10.60
1000	34.30
1500	43.00
3000	62.30

- Return Loss (dB) :

Fréquence MHz	Atténuation nominale dB / 100 m
300 – 1500	> 22
1500 – 3000	> 18

Caractéristiques mécaniques

- Température d'utilisation : poste fixe : - 10°C + 80°C
- Rayon de courbure mini. : poste fixe : 5 x Ø

Données normatives

- Conforme EN 50575 : 2014 + A1 : 2016
- Retardant de flamme : IEC 60332-1
- Détermination du degré d'acidité des gaz : IEC 60754-2
- Densité des fumées : IEC 61034-1 & IEC 61034-2

Longueurs de liaisons

	SMPTE 292 M – 1.5 Gb/s *	SMPTE 424 M – 3 Gb/s *	SMPTE 20811 – 6 Gb/s
Longueur de test	125 m	85 m	
Longueurs de réserve	2 x 10 m	2 x 10 m	
Longueur validée	145 m	105 m	
Longueur théorique	-	-	64 m

* Tests effectués et validés par la Ste Tektronix

Référence	Gaine extérieure	Diamètre extérieur	Poids	Conditionnement
UHD0628LSZH	LSZH violet	4.60 mm	26.50 kg / km	À la coupe

7.2.2.8 Câbles vidéo numérique longueur > 10m

Le câble sera du type CAE UHD 10460 LSZH ou équivalent dont les qualités minimums sont les suivantes :

Câble Vidéo HDTV - 75 Ω - Gaine LSZH, 1er blindage : Ruban triplex (Aluminium / Polyester / Aluminium)
 Recouvrement : > 100 %, 2e blindage : Tresse cuivre étamé, Recouvrement : 95 %, Diélectrique : Polyéthylène cellulaire physique \emptyset nom. : 4.60 mm, Gaine extérieure : LSZH Violet Retardant de flamme \emptyset nom. : 6.95 mm, Âme : Cuivre nu 1 x 1.04 mm, impédance caractéristique : 75 Ω , Capacité nominale : 53 pF / m, Résistance électrique à 20°C : Conducteur intérieur : 21.00 Ω / km, Conducteur extérieur : 10.20 Ω / km, Vitesse de propagation : 84 %.c, Norme SMPTE 292M – 1.50 Gb / s HDTV : longueur de liaison max. validée à 220 m, Norme SMPTE 424M – 3.00 Gb / s HDTV : longueur de liaison max. validée à 143 m

Caractéristiques électriques

- Impédance : 75 Ω
- Capacité : 52 pF/m \pm 2
- Atténuation :

Fréquence MHz	Atténuation nominale dB / 100 m
100	6.00
1000	19.30
1500	24.00
3000	35.00

- Return Loss (dB) :

Fréquence MHz	Return loss dB
30 - 300	> 26
300 - 900	> 23
900 - 3000	> 21

Caractéristiques mécaniques

- Température d'utilisation : - 20°C +70°C
- Rayon de courbure mini. : poste fixe : 60 mm

Données normatives

- Conforme EN 50575 : 2014 + A1 : 2016
- Retardant de flamme : IEC 60332-1
- Détermination du degré d'acidité des gaz : IEC 60754-2
- Densité des fumées : IEC 61034-1 & IEC 61034-2

Longueurs de liaisons

	SMPTE 292 M – 1.5 Gb/s *	SMPTE 424 M – 3 Gb/s *	SMPTE 20811 – 6 Gb/s
Longueur de test	200 m	123 m	-
Longueurs de réserve	2 x 10 m	2 x 10 m	-
Longueur validée	220 m	143 m	-
Longueur théorique	-	-	112 m

* Tests effectués et validés par la Ste Tektronix

Référence	Gaine extérieure	Diamètre extérieur	Poids	Conditionnement
UHD10460LSZH	LSZH violet	6.95 mm	58 kg / km	À la coupe

7.2.2.9 Câbles fibre optique

Le câble sera du type CAE MONO2IE50 OM4 ou équivalent dont les qualités minimums sont les suivantes :

La fibre optique respectera la norme OM4 monomode

Ce câble optique peut être aussi bien utilisé en intérieur ou protégé en extérieur

La fibre optique monomode ou multimode suit et dépasse les spécifications IEC*, ITU et EIA/TIA

Ce câble optique sera constitué de 2 à 24 brins en structure serrée

Chaque brin possède une gaine 900 μ m en polymère thermoplastique

Les brins sont colorés pour une identification facile

Les mèches de verre positionnées autour des brins sert de protection anti-rongueuse

Une gaine extérieure en LSZH est extrudée autour de la fibre de verre

Applications

- DONNÉES : Ethernet jusqu'à 400 Gbit/s
- Pour la distribution intérieure
- Liaisons Intérieures ou extérieures protégées
- Pour l'interconnexion de bâtiments en goulotte

Normes

- FIBRE OPTIQUE :
Multimode IEC 60793-2-10 : A1a.2 (OM3), A1a.3 (OM4), A1a.4 (OM5),
Monomode IEC 60793-2-50 : B1.3 (OS2, G652 D) B6.a (G657A)
- CÂBLE OPTIQUE : IEC 60794
- SYSTÈME OPTIQUE : ISO 11801, EIA/TIA 568-C.3, EN 50173

Caractéristiques

COEUR	OM3/OM4/OM5: 50 µm / 125 µm OS2/G652D/G657A2: 9 µm / 125 µm
REVÊTEMENT	PMMA 250 µm et thermoplastique 900 µm (conformément à la norme IEC 304)
ASSEMBLAGE	Fibres à structure serrée dans une gaine en LSZH
PROTECTION	Fibre de verre résistante à l'eau
GAINE EXTÉRIEURE	LSZH, couleur selon le tableau ci-dessous

Propriétés

MÉCANIQUE	Rayon de courbure (mm)	20 x Ø
	Traction permanente	2 & 4 fibres : 800N 6 & 8 fibres : 1000N 12 fibres : 1200N 24 fibres : 1400N
	Résistance à l'écrasement	1000N
	Résistance aux rongeurs	Faible
ENVIRONNEMENTALE	Temp. de service	-20°C à +50° C
	Tenue au feu	IEC 60332-3
	Émission de fumée	IEC 60754-1
	Niveau CPR	Cca s1, d1, a1

Informations de commande

RÉFÉRENCE	FIBRE	GAINE					DIAMÈTRE EXTÉRIEUR (mm)			CONDITIONNEMENT (m)
		OM3	OM4	OM5	OS2	G657A2	6 FO	12 FO	24 FO	
MULTIxxIEyyC	xx FO yy	Aqua	Aqua	Vert citron	Jaune	Jaune	6.3	7.6	13	T4000

7.2.2.10 Câbles réseau mobiles

Le câble sera du type CAE AUDIOLAN 6A ou équivalent dont les qualités minimums sont les suivantes :

Câble patch 100 Ω S/FTP - 100 MHz - 4 paires - AWG24, Blindage interne : Ruban Aluminium / Polyester, Recouvrement : > 100 %, Blindage externe : Tresse en cuivre étamé Couverture : 66 % Drain de masse : cuivre étamé, Gaine intérieure : PVC extra souple - noir Ø nom. : 6,0 mm, Âme : Cuivre nu AWG24 Âme souple multibrin, Isolant : Polyéthylène cellulaire Ø nom. : 1,02 mm, Gaine extérieure : PUR extra souple RALOFLEX Couleur noire, Code couleur : Paire 1 : Bleu / Blanc-Bleu Paire 2 : Orange / Blanc-Orange Paire 3 : Vert / Blanc-Vert Paire 4 : Marron / Blanc-Marron, Impédance caractéristique de 1 à 100 MHz : 100±15 Ω, Résistance électrique des conducteurs : 80,9 Ω / km, Résistance électrique du blindage : 20,3 Ω / km, Résistance minimale d'isolement : 5 000 MΩ km, Atténuation linéaire : F (100MHz) 22,7 dB / 100m, Température d'utilisation : - 20°C / + 70°C, Rayon de courbure minimum : 40 mm, conformes à la directive RoHS

PROPRIÉTÉS ELECTRIQUES

RÉSISTANCE DES CONDUCTEURS : ≤ 290 MΩ / km

IMPÉDANCE DE 4 MHZ À 250 MHZ : 100 Ω

RÉSISTANCE D'ISOLEMENT : ≥ 5000 MΩ / km

CAPACITÉ MUTUELLE NOMINALE : 1600 pF / km

ATTÉNUATION :

FRÉQUENCE MHZ	ATTÉNUATION NOMINALE DB / 100M	RETURN LOSS DB / 100M
1	3	20
10	9.9	20
100	38	25
250	49.9	25

PROPRIÉTÉS MÉCANIQUES / TECHNIQUES

TEMPÉRATURE D'UTILISATION: -30°C / +80°C

RAYON DE COURBURE MINIMUM : 8 x Ø ext.

INFORMATION DE COMMANDE

REF	DESCRIPTION	DIAMÈTRE EXTÉRIEUR	POIDS	CONDITIONNEMENT
AUDIOLAN626	Câble souple CAT.6 - F/UTP - 250 MHZ	5.9 mm	45 Kg/ Km	A la coupe

7.2.2.11 Câbles antenne

Le câble sera du type RG174 ou équivalent dont les qualités minimums sont les suivantes :

Conducteur : Acier cuivré, multibrin 7 x 0,16 mm, diélectriques : PE : 1,50 mm, Blindage : Tresse cuivre étamé, 88 %, gaine : PVC, noir, Impédance $Z 50 \pm 3 \Omega$, Capacité [à 1 kHz] C 100 pF / m, Vitesse de propagation v / c 66 %

Le diamètre sera adapté à la longueur de la liaison à mettre en œuvre.

Applications

- Câbles de raccordement intérieur ou extérieur Wi-Fi, GPS, DAS, etc...
- Jusqu'à 6GHz
- Installation fixe
- Pour utilisation extérieure ou intérieure

Normes

- IEC60332-1
- EN 50575 : 2014 + A1:2016

Caractéristiques

CONDUCTEUR	RF100 cuivre 1 x 0.46 mm RF240 cuivre 1 x 1.42 mm RF400 aluminium cuivré 1 x 2.75 mm RF600 aluminium cuivré 1 x 4.47 mm
DIÉLECTRIQUE	Polyéthylène RF100 Ø 1.52 mm RF240 Ø 3.81 mm RF400 Ø 7.24 mm RF600 Ø 11.56 mm
ÉCRAN	Aluminium/PES/Aluminium Tresse (% de recouvrement) Min 85%
GAINE EXTÉRIEURE	RF100 Ø 2.79 mm LSZH noir RF240 Ø 6.10 mm LSZH noir RF400 Ø 10.30 mm PE noir RF600 Ø 15 mm PE noir

Propriétés

MÉCANIQUE	Rayon de courbure en installation fixe	10 x Ø
ÉLECTRIQUE	Impédance	50 Ω
	Vitesse de propagation	66%
	Capacité mutuelle à 1 KHz	67 Pf/m
	Atténuation à 900 MHz/1800 MHz	(dB/100 m)
	RF100 RF240 RF400 RF600	74.9/109 24.8/35.6 12.8/18.6 12.3/8.4
ENVIRONNEMENTALE	Température d'utilisation	-20°C à +70°C
	Comportement au feu (uniquement gaine LSZH)	IEC60332-1 IEC60332-2 IEC60754-1&2 IEC61034-1&2

7.2.2.12 Câble TV

Afin d'effectuer la distribution des chaînes de télévision (Satellite / TNT), il est nécessaire que le Titulaire prévoie des câbles coaxiaux partant des locaux techniques et des répartiteurs jusqu'aux différentes terminaisons. La desserte de répartition TV demandée entre bâtiments est de type fibre optique. Il est entendu ici que l'ensemble des adductions « TV » en câble.

Le « VATC » (blanc) est préféré en intérieur, car il ne propage pas le feu (enrobage vinyle)

Le « PATC » (noir) est préféré à l'extérieur, car sa tenue dans le temps est supérieure, mais il est plus enclin à la propagation de feu (revêtement en partie constitué de polypropylène)

Pour la distribution de la télévision, le Titulaire se conformera aux prescriptions UTE C90-483

En complément, le Titulaire devra mettre en œuvre, par bâtiment, pour chacune des colonnes 2 raccordements électriques pour l'alimentation des microswitchs vidéo. Ces alimentations seront raccordées au tableau le plus proche au travers d'un disjoncteur de 10 A et raccordé de l'autre côté à un bloc prise de type (2P+T).

Applications

- Câble pour signaux terrestres et satellites
- Câble recommandés pour des longues distances
- Existe en version PVC pour installation intérieure et en PE pour installation extérieure

Normes

- EN50117-5 & -6
- EN 50575 : 2014 + A1:2016

Caractéristiques

CONDUCTEUR	Âme cuivre Ø 1,7mm
DIÉLECTRIQUE	FOAM PE
ECRAN	Ruban aluminium + tresse aluminium
GAINÉ EXTÉRIEURE	PVC blanc ou PE noir Ø 10,3mm

Propriétés

MÉCANIQUE	Rayon de courbure en installation fixe	10 x Ø
ÉLECTRIQUE	Impédance	75 Ohm
	Résistance âme	7,8 Ohm/km
	Résistance tresse	12 Ohm/km
	Capacité mutuelle	50pF/m
ENVIRONNEMENTALE	Atténuation 800MHz/100m	11 dB
	Comportement au feu	IEC 60332-1
	Niveau CPR	Eca (PVC) Fca (PE)

Informations de commande

RÉFÉRENCE	GAINÉ	NIVEAU CPR	DIAMÈTRE EXTÉRIEUR (mm)	CONDITIONNEMENT (m)
11PATCPH1	PE noir	Fca	10,3	BC100
11PATCPH25	PE noir	Fca	10,3	T250
11PATCPH5	PE noir	Fca	10,3	T500
11VATCPH1	PVC blanc	Eca	10,3	BC100
11VATCPH25	PVC blanc	Eca	10,3	T250
11VATCPH5	PVC blanc	Eca	10,3	T500

7.2.2.13 Boucle magnétique au sol

L'entreprise en charge du présent corps d'état, prévoira la fourniture et pose d'un câble installé au sol pour la réaliser la boucle d'induction magnétique d'une section minimum de 2.5mm². Cette boucle aura pour origine la baie sono installée en régie.

7.2.2.14 Alimentations électriques

Le réseau de distribution de l'énergie électrique destiné aux équipements audiovisuels est habituellement complètement indépendant des autres distributions d'énergie. Ce réseau sera spécifique et obéit par conséquent à des prescriptions et règles spécifiques.

Le titulaire, du fait de son expérience dans ce domaine, doit respecter les réglementations en vigueur et les règles de l'art.

Toutes les liaisons électriques se feront en câbles de type industriel (RO2V ou HO7) aux sections largement dimensionnées pour les puissances en jeu.

Toutes les liaisons PC16 seront sur prise électrique C/E 16A mono, toutes protégées en 16A 30 mA.

Toutes les liaisons 12 V délivreront une tension continue de 12 V et un ampérage disponible de 1 A, ils seront à disposition dans l'encastrement du produit AV.

Toutes les liaisons CFO arriveront directement depuis les armoires de distribution.

7.2.2.15 Connectique

La connectique sera choisie pour sa fiabilité et sa solidité. Le Titulaire fournira au Maître d'Œuvre ses choix et les échantillons liés.

L'ensemble des connecteurs devront être de qualité professionnelle et devront assurer une fiabilité irréprochable dans le temps. Si le modèle existe, la connectique sera de marque Neutrik.

7.2.2.16 Cordons

La qualité des cordons audiovisuels est essentielle, trop souvent, les cordons sont une source d'économie et cela engendre des problèmes de résultat.

Un cordon s'entend de faible longueur, uniquement pour le câblage des baies et pour raccorder les produits en bout de ligne. Un cordon ne peut pas être utilisé pour être installé en fixe sur de grandes longueurs.

Aussi, voici les caractéristiques minimales attendues pour les types de cordons les plus sensibles :

Cordon HDMI :

- Capacité : Jusqu'à 4K (4 096 x 2 160), @ 60 Hz, 4 :4 :4, 8 bits par couleur, 18.0 Gb/s, jusqu'à 3m60 de long
- Type de signal : HDMI 2.0
- Voltage : 30V
- Impédance (par paire) : 100 ohms +/- 10ohms
- Atténuation :
 - À 0.3 - 0.825 GHz : ≤5 dB par 3 m
 - À 0.825 - 2.475 GHz : ≤12 dB par 3 m
 - À 2.475 - 4.125 GHz : ≤20 dB par 3 m
 - À 4.125 - 5.100 GHz : ≤25 dB par 3 m
 - Conducteurs : 30 AWG
- Les cordons HDMI de plus de 7m seront bannis et remplacé par des liaisons sur câble réseau ou fibre optique avec leurs convertisseurs.

Cordon USB-C :

- Conforme à la norme USB-C
- Supporte des débits de données vidéo jusqu'à 18 Gb / s et des résolutions jusqu'à 4K / 60 à 4 :4 :4 avec 8 bits par couleur
- Conforme HDCP 2.2
- Connecteurs USB-C® réversible
- Contacts plaqués or
- Compatible avec des appareils Thunderbolt 3
- Les cordons USB-C de plus de 7m seront bannis et remplacé par des liaisons sur câble réseau ou fibre optique avec leurs convertisseurs.

Cordon SDI :

- Les liaisons SDI devront être certifiées de bout en bout en 12G-SDI
- Âme monobrin, câble à faible diamètre extérieur pour le câblage numérique des baies audiovisuelles
- Diamètre extérieur 4,5 mm
- SMPTE ST292 - HD-SDI 1 080i 1,5G-SDI 70 m
- SMPTE ST424 - HD-SDI 1 080p 3G-SDI 48 m
- SMPTE 425-4 - UHD TV1 UHD TV2 3Gb / s 95 m
- SMPTE 2081-1 UHD TV1 UHD TV2 6Gb / s 66 m
- SMPTE 2082-1 UHD TV1 UHD TV2 12Gb / s 44 m
- Connectique BNC Neutrik male, gamme RearTwist type BNC75BFG7

7.2.2.17 Patch

Toute liaison câblée entrante ou sortante d'une régie doit pouvoir être coupée et donc passera par un patch.

Ces patchs seront fabriqués sur mesure, avec marquage gravé.

L'ensemble des connecteurs devront être de qualité professionnelle et devront assurer une fiabilité irréprochable dans le temps. Si le modèle existe, la connectique sera de marque Neutrik ou Ghielmetti.

Ils devront tous être dessinés et validés par le maître d'œuvre avant leur fabrication et leur installation.

7.2.2.18 Baies

Les appareils fixes dont l'implantation est nécessaire en régie, local technique, nodal voir même certains flights case type régie et autres seront tous intégrés dans des baies au format professionnel Rack 19".

Caractéristiques et qualités minimales attendues :

Les baies seront au format minimum 800 x 800mm 42U ou 800x1000 42U pour les serveurs.

La charge utile minimum d'une baie sera de 800kg.

Les baies mitoyennes seront assemblées et de même hauteur.

Une réserve d'emplacement utile de 20% sera effectuée chaque baie.

Tout matériel intégré dans une baie devra être fourni avec son kit d'implantation 19".

Les baies 19" seront toutes de même type (même marque, même fournisseur).

Le choix de l'aspect et de la couleur devra être approuvé par le maître d'œuvre ou l'architecte.

Chaque baie recevra un éclairage en face avant et arrière, cet éclairage sera à pilotage manuel, blanc et dimmable

Les baies seront équipées de multiprises rackables 19" avec interrupteur.

Il sera installé une multiprise accessible en face avant avec 8 prises 10/16A 2P+T totalement disponibles (une fois l'installation totalement finie).

Tout passage de câble entre la face avant et l'intérieur de la baie se fera par un panneau passe câble à balais.

La face avant de chaque baie sera complétée par des panneaux vierges la fermant totalement (y compris pour les appareils d'une demi-unité de hauteur).

Lors de l'implantation du matériel, l'installateur prendra soin de :

Réaliser une ventilation passive : séparation systématique des unités qui le nécessite.

Éviter les regroupements sources de parasites.

Exigences de conception

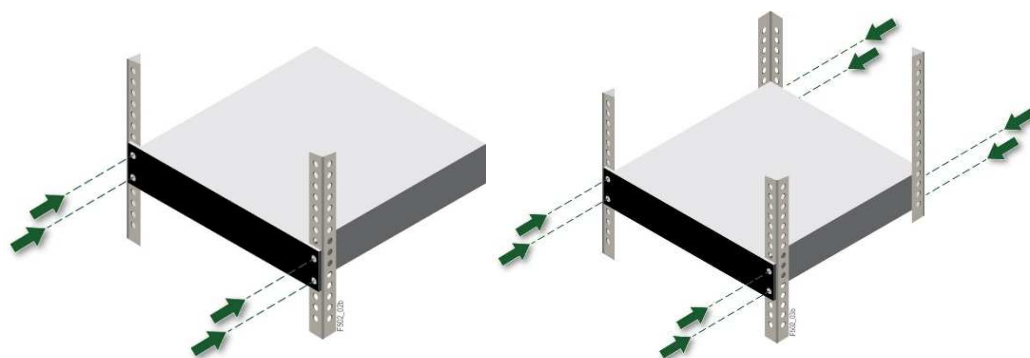
Gestion thermique : La température de fonctionnement interne constante maximale du rack doit être la température de fonctionnement maximale de l'équipement audiovisuel ayant la plus faible valeur nominale ou 30 °C (85 °F), selon la valeur la plus basse.

Répartition du poids : Lorsque le rack doit être installé dans un endroit où des fixations empêchent le mouvement du rack, il n'est pas nécessaire de prêter attention à la répartition du poids dans le rack, bien qu'il soit préférable de maintenir un centre de gravité bas. Lorsque le rack doit être installé dans un endroit sans fixations ou dans une situation mobile, l'équipement audiovisuel doit être chargé de manière à maintenir un centre de gravité bas pour réduire le risque de basculement. Le poids de l'équipement audiovisuel doit être réparti de manière qu'au moins la moitié du poids total de l'équipement audiovisuel soit contenue dans le tiers inférieur de la hauteur du rack.

Sécurité : Selon les exigences du projet, des éléments de sécurité doivent être incorporés dans le rack et montés pour prévenir ou atténuer les intrusions non désirées dans l'enceinte du rack, l'accès aux contrôles spécifiques de l'équipement audiovisuel, le réglage des contrôles calibrés, les dommages, le vol ou le vandalisme. Les éléments de sécurité comprennent, sans s'y limiter, les serrures de porte, les couvercles de sécurité fixes, les couvercles de sécurité à charnières et les vis de sécurité.

Assemblage des produits dans la baie

Les produits seront fixés à minima sur les deux montants de la face avant de la baie et s'ils sont compatibles, ils seront fixés également aux deux montants de la face arrière de la baie.

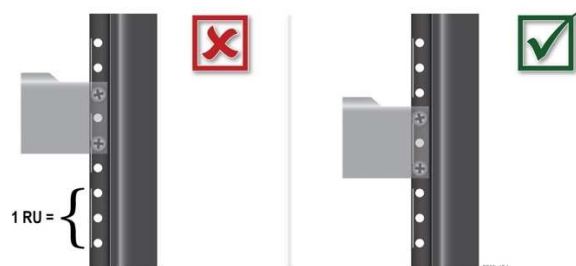


Toutes les unités de rack à l'avant du rack doivent être remplies d'équipement audiovisuel, de panneaux d'obturation, de panneaux de ventilation ou de panneaux de gestion des câbles, à l'exception des espaces fractionnaires (moins de 1 U) laissés par l'équipement audiovisuel. S'il existe un accessoire d'obturation compatible qui permet de remplir jusqu'à l'emplacement suivant, il devra être fourni et installé (sans coût supplémentaire).

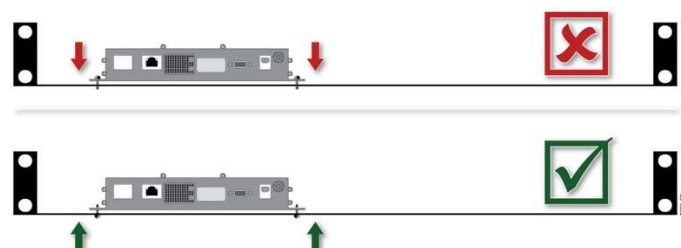
Toutes les fixations et attaches doivent être utilisées et serrées à fond.

Les produits seront installés de façon à respecter le marquage des unités de rack (ne pas installer de produit de façon à ne pas remplir totalement les unités de rack).

Lorsque l'équipement audiovisuel n'est pas dimensionné au multiple exact d'une unité de hauteur, il faut laisser un espace au-dessus de l'équipement audiovisuel jusqu'à la limite du marquage de la position suivante.



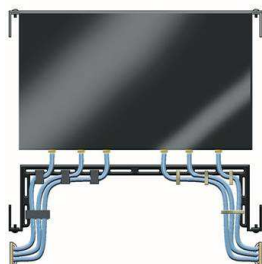
Tout équipement non rackable nativement devra être installé sur une étagère spécifiquement prévue à cet effet. La fixation des produits sur l'étagère devra se faire de façon pérenne (par exemple, l'utilisation d'adhésif est interdite). Les vis de fixations devront être installées par-dessous l'étagère pour qu'il n'y ait pas de vis qui dépasse en dehors de l'espace de l'étagère.



Le rack doit être assemblé de manière que l'accès à tous les équipements audiovisuels soit maintenu à des fins d'exploitation et de maintenance. Les considérations de maintenance doivent inclure les exigences d'accès aux contrôleurs, aux commandes du panneau arrière et aux fixations mécaniques de l'équipement audiovisuel.

Gestion des câbles

Les éléments d'une bonne gestion des câbles comprennent la manutention des câbles, la facilité d'entretien et la séparation des signaux. Il faut accorder une attention particulière à la mise en place et au support des câbles individuels et des faisceaux de câbles dans l'espace horizontal et vertical.

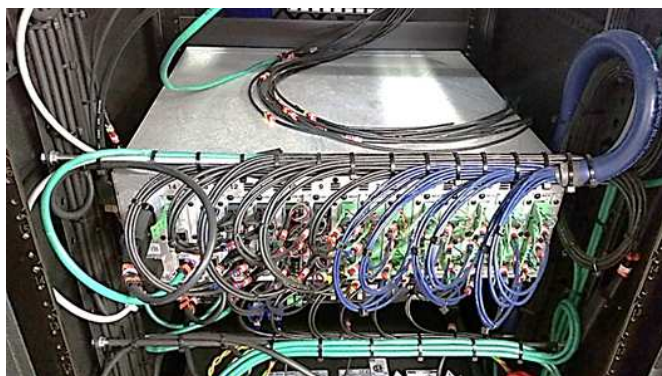


Séparation des signaux

Dans la mesure du possible, les câbles doivent être habillés conformément aux distances minimales décrites dans le paragraphe sur la cohabitation des câbles, sauf si cela est spécifié dans la documentation du projet ou du fabricant. Lorsque cela n'est pas possible, les câbles doivent être habillés de manière à obtenir la séparation maximale possible.

Lors de la mise en place d'une gestion horizontale des câbles, il faut fournir un support conforme au rayon de courbure, à la décharge de traction, à la facilité d'entretien, à la gestion thermique et aux exigences d'étiquetage. Les câbles ne doivent pas obstruer les entrées et sorties d'air des appareils.

Les prescriptions relatives au rayon de courbure des câbles doivent être respectées. Les rayons de courbure spécifiques admissibles seront déterminés par les fabricants des différents câbles. Cependant, une directive générale est que les câbles doivent être pliés à un rayon qui ne soit pas inférieur à quatre fois le diamètre du câble.



Le câble basse tension des blocs d'alimentation doit être coupé et rebranché lorsque cela est possible. Le regroupement de cet élément est autorisé pour les connecteurs moulés.

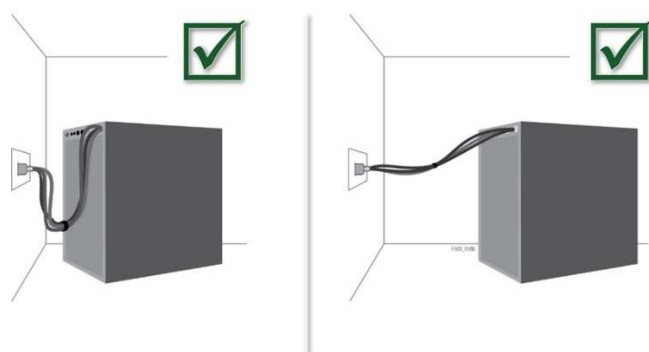


Des boucles de service doivent être prévues pour permettre la terminaison des câbles (lorsqu'il est possible de les terminer sur place), le remplacement ou le déplacement de l'équipement, ainsi que l'entretien général et la facilité d'utilisation du bâti d'équipement.

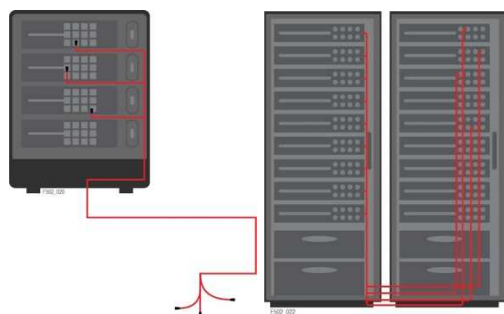
Lorsqu'une baie d'équipement n'est pas fixe en position et doit être déplacée pour permettre l'accès au service, une boucle de branchement externe doit être prévue sur tout le câblage externe entrant dans la baie. La boucle de branchement externe doit être suffisamment longue pour permettre de déplacer la baie jusqu'à un endroit où l'on peut accéder à l'arrière de l'équipement.

Lorsqu'un bâti est fixé en position et que l'arrière du bâti n'est pas accessible, un circuit de branchement de l'équipement doit être fourni à tout l'équipement. Le circuit de branchement de l'équipement doit être suffisamment long pour permettre de retirer l'équipement de l'avant du bâti sans débrancher les câbles au préalable.

Chaque câble qui peut être terminé sur place doit être muni d'un circuit de branchement de terminaison pour permettre au câble d'être terminé de nouveau au moins deux fois.



L'ensemble du câblage sortant de la baie sera conditionné de façon à n'avoir qu'un point de sortie (vers le haut ou vers le bas de la baie). De même, lorsque plusieurs baies sont installées de façon juxtaposée, le câblage inter-baie sera regroupé et transitera par le bas des baies. Voir les schémas ci-dessous.



Mise en faisceaux de câbles

Les câbles doivent être supportés en faisceaux ou en faisceaux pour maintenir les câbles organisés et protégés aux points d'entrée.

Les câbles doivent être peignés avant d'être torsadés, à moins d'indication contraire du fabricant. On doit s'efforcer de réduire au minimum le nombre de croisements. Le croisement des câbles ne doit pas se faire sous une forme quelconque de fil, de câble ou d'attache à crochets et boucles.

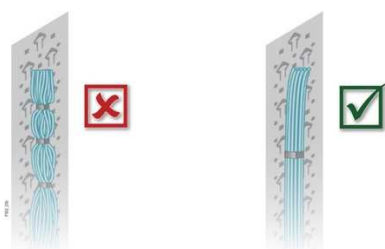
Tout excès de matériau provenant des fils et des attaches de câble doit être enlevé et coupé au ras.

L'espacement entre les attaches de câble doit être de trois fois le diamètre du faisceau ou de 10 cm, selon la plus petite des deux valeurs et l'espacement inégal.



Les attaches ne doivent pas être appliquées de façon excessivement serrée.

Elles doivent être espacées à des intervalles irréguliers et doivent être conformes aux spécifications du fabricant d'attaches pour câbles et fils



À la fin du processus de construction, le rack doit être nettoyé pour enlever toute la saleté, la poussière et les débris. Toutes les étiquettes, attaches et rubans temporaires doivent être enlevés. Tous les morceaux de fil, les coupures de câble, les coupures d'attaches et autres débris doivent être enlevés du rack.

7.3 GTB

Les surfaces de bureaux, les circulations des bureaux, les paliers ascenseurs, le hall et tisanerie seront gérer majoritairement à partir de l'architecture de gestion de confort prévu via la GTB de marque DISTECH.

L'entreprise en charge du présent lot devra missionner l'intégrateur GTB du site pour :

- **La programmation de la GTB pour intégrer les nouveaux espaces cloisonnés** (gestion éclairage et CVC) via le logiciel Space Dynamix intégré dans la GTB et qui permettra une mise à jour des plans de supervision PC VUE V16.

8 Description des ouvrages courants faibles du bâtiment B1A

8.1 Consistance des travaux

Les travaux Cfa à réaliser s'applique particulièrement à :

- Niveau RDC
 - Equipements de sonorisation des salles de commissions
 - Câblage pour le corps d'état GTB

8.2 Sonorisation salles de commission

8.2.1 Généralités

Il sera fourni et posé un équipement de sonorisation dans les salles de commission (une salle 44 personnes et deux salle 24 personnes).

Le matériel de sonorisation professionnel sera de marque TOA ou équivalent (à confirmer par le DT NUM).

L'entreprise en charge du présent lot devra les ouvertures et fermetures de faux plafond démontables nécessaire à l'installation du matériel de sonorisation.

Le système de sonorisation permettra :

- Diffusions de musique par un lecteur Tuner, USB et SD Card
- Diffusion d'une conférence
- Diffusions de discours par le biais de 2 microphones UHF main
- Diffusion des signaux audios dans une boucle magnétique malentendant
- Le système sera coupé en cas d'alarme incendie via contact sec provenant de la détection incendie.

Description Sonorisation

Il sera prévu la fourniture et la pose des équipements actifs de la sonorisation dans un rack 19" métalliques 12U avec une porte avant vitrée fermant à clef, porte arrière métallique avec réservation pour le passage de câbles équipée de :

Il sera prévu un ensemble compact multi sources de référence **SO-PLAYERSAS-BT de chez TOA** :

Le SO-PLAYERSAS-BT est une source audio stéréo avec tuner FM, port USB, lecteur de carte SD et connexion Bluetooth. Il dispose de sorties audio stéréo asymétriques et symétriques, et d'une sortie casque (jack) avec commande de volume en face avant. Télécommande à infrarouges, antenne FM



Un préampli récepteur pour deux Récepteurs UHF **ref WT-4820**. Ce système sera équipé de deux (2) récepteurs UHF 800 Mhz 16 Canaux de type WTU-4800,

Description :

- Fréquence de réception 690 – 865 MHz, UHF
- Système réception Superhétérodyne double.

- Sensibilité réception >80 dB, ratio S/N (entrée 20 dBμV, déviation 40 kHz)
- Impédance d'entrée antenne 75 ohms
- Système diversity « Space Diversity »
- Sélection de 16 canaux
- Système Squelch Bruit SQ automatique.
- Sensibilité Squelch 18 dBμV
- Sortie 0 dB* déviation maxi. 2,2 k. charge
- Distorsion harmonique < 1%
- Réponse fréquence 100 – 12,000 Hz, ±3 dB
- Température de fonctionnement ambiante –10 à +50 °C
- Finition acier
- Dimensions 60 (largeur) x 25 (h) x 139 (prof.) mm

Une centrale de conférence TS-D1000-MU de chez TOA sera installé dans la baie

- Jusqu'à 246 unités de conférence contrôlables
- 2 x entrée micro (Main/Sub), 3 x entrée auxiliaire (Main/Sub/Main et Sub), sortie ligne, sortie enregistrement, sortie moniteur casque, entrée/ sortie EQ
- Jusqu'à 8 microphones ouverts, fonction d'arrêt automatique du micro, sélecteur de priorité vocale, suppression des larsens
- Rackable 19" – 4 unités avec équerre MB-TS920



L'amplificateur principal sera numérique à faible consommation, il possèdera 2 sorties haut-parleurs et délivrera une puissance de 120 watts minimum type **A-3524D de chez TOA** ou équivalent, Il aura les caractéristiques suivantes :

- Puissance nominale : 240 watts (100V ou 4-16 ohms)
- Numérique Class A
- Bande passante : 50 – 20000 Hz
- 1 entrée Mic + 1 entrée Aux
- 3 entrées sélectionnable Mic ou Aux
- Entrée d'urgence super prioritaire
- Sortie d'enregistrement niveau 0 dB
- Détection de modulation entrée 1 et 2 (voice over)



Il sera prévu un amplificateur professionnel pour boucle à induction magnétique type **SO-AMPLI-BIM250 OK de chez TOA**

Le dispositif permettra aux personnes malentendantes équipées d'une prothèse auditive munie de la position "T" (téléphone) de recevoir un signal audio clair et précis, isolé de toutes sources sonores extérieur (bruits ambiants).

Le principe consistera à couvrir une zone de 250m² de façon délimitée grâce à un conducteur électrique judicieusement installé.

Le SO-AMPLI-BIM250QK est adapté pour les salles de taille moyenne jusqu'à 250 m² dans les établissements privés et publics dans lesquels une fiabilité de fonctionnement absolue est requise.

Le SO-AMPLI-BIM250 est un amplis classe D à haut rendement garantissant une puissance maximale pour les moyennes et grandes salles.

Il doit posséder 2 entrées (combo et bornier) commutables en ligne ou micro et une entrée 100V prioritaire.

L'appareil fournit un courant de sortie de 7A RMS ainsi qu'un compresseur et un AGC permettant de garantir une qualité audio optimale.

L'amplificateur intègre une synthèse de défaut qui contrôle le signal d'entrée, la boucle et l'amplificateur. L'information est visible en façade et peut être déportée grâce à un contact sec.

Le SO-AMPLI-BIM250 peut également être utilisé en bouclephasé à faible diaphonie ou en système ultra grande couverture grâce à un module de décalage de phase à 90° ou 0° intégré (2 amplificateurs). Solution utilisée pour l'équipement de grandes salles ou de salles contiguës (systèmes en épingle).

S'il doit être fait usage d'un système d'égalisation celui-ci devra être réglé avec un banc de mesure. Ce réglage pourra être affiné en fonction des remarques formulées par des personnes malentendantes disposant d'une aide auditive et présentes au moment de la réception du système. Les réglages devront ensuite être condamnés. Les résultats des réglages et mesures seront consignés dans un rapport qui sera remis au client.

Il est rappelé que le système devra être conforme aux exigences de la norme Française NF-EN 60118-4.

- Amplificateur Classe D à haut rendement
- 3 entrées : 2 entrées ligne ou micro (connecteur : 1 Phoenix et Combo), 1 entrée 100V prioritaire
- Surveillance et détection des défauts de l'alimentation, de l'amplificateur et de la boucle avec relais NO-NC.
- Compact : 1 demi 19"/1U, possibilité d'intégrer deux amplificateurs dans une unité
- Fixation murale ou rackable disponible : SO-AMP-BIM-Rack optionnel
- Convection naturelle grâce au rendement élevée et à la faible consommation (7,5W)
- Module de décalage de phase intégré (sortie 90° ou 0°)
- Contrôle de gain automatique
- Réglage de correction due aux pertes métalliques.



En dehors de la baie il sera fourni :

- Microphones



Deux microphones UHF 64 canaux de haute qualité type **WM-5265 de chez TOA** ou équivalent sera prévu pour les animations, il sera équipé d'une tête dynamique unidirectionnel:

- 64 fréquences sélectionnables dans la bande des 576 – 865 Mhz
- Portée 5 – 120 mètres
- Bande passante 100 – 15000 Hz
- Déviation maximale +/- 40 Khz
- Utilisable pour des animations parole et chant
- L'indication batterie faible visible par clignotement de la LED d'alimentation et sur le récepteur.
- Puissance de sortie RF Inférieure à 50 mW
- Alimentation par pile type LR6 ou batterie TOA référence WB-2000 (option)
- Antenne intégrée
- Autonomie de batterie Supérieure à 10 heures (alcaline) / 13 heures avec batterie WB-2000.

Système de conférence



Des postes de conférence filaire référence **TS-D1000CU (Unité président) et TS-D1000DU (Unité délégué) de chez TOA** seront à la disposition de la salle

- Bouton de priorité sur le poste président - Haut-parleur de contrôle 0.4W
- Alimentation par POE
- 2 Prises casque avec contrôle individuel du volume
- Pour être équipé avec flexible microphone TS-D1000-M1 ou TS-D1000-M2

Répartition des postes de conférence :

- Salle 44P : 1 poste pour 2 sièges (quantité à confirmer)
- Salle 24p : 1 poste pour 1 siège (quantité à confirmer)

Enceintes

Il sera prévu 4 enceintes encastrées par salle, de type boîtier Bass-reflex à dispersion contrôlée, type **F-2322C de chez TOA** ou équivalent.

Ce type de HP (avec brevet "DISC" Dispersion-Control System ") est conçu pour résoudre le difficile problème des "trous" de diffusion rencontrés dans les installations de haut-parleurs plafonniers conventionnels ou de haut-parleurs omnidirectionnels classique.

La diffusion du haut-parleur et sa linéarité est étudié pour augmenter considérablement l'angle de dispersion quel que soit les fréquences, ce qui signifie qu'il permet d'obtenir une haute qualité sonore, qu'elle que soit le signal :

- Moteur à Cône Dynamique 12cm 2 voies haute qualité.
- Puissance Nominale 120 W à 8 ohms, de 60 W à 16 ohms et de 30 W 100V
- Impédances 100V : 30W / 10W / 3W /1W



- Bande Passante 70 Hz ~20 KHz
- Niveau de Pression Acoustique (1W, 1m) 90dB
- Pression Acoustique à Puissance Nominale (1m) 105dB
- Dimension Baffle 230mm,
- Matières plastique ABS résistante au feu.
- Poids 3,2kg
- Barre de renfort de plafond HY-TB1 en option.

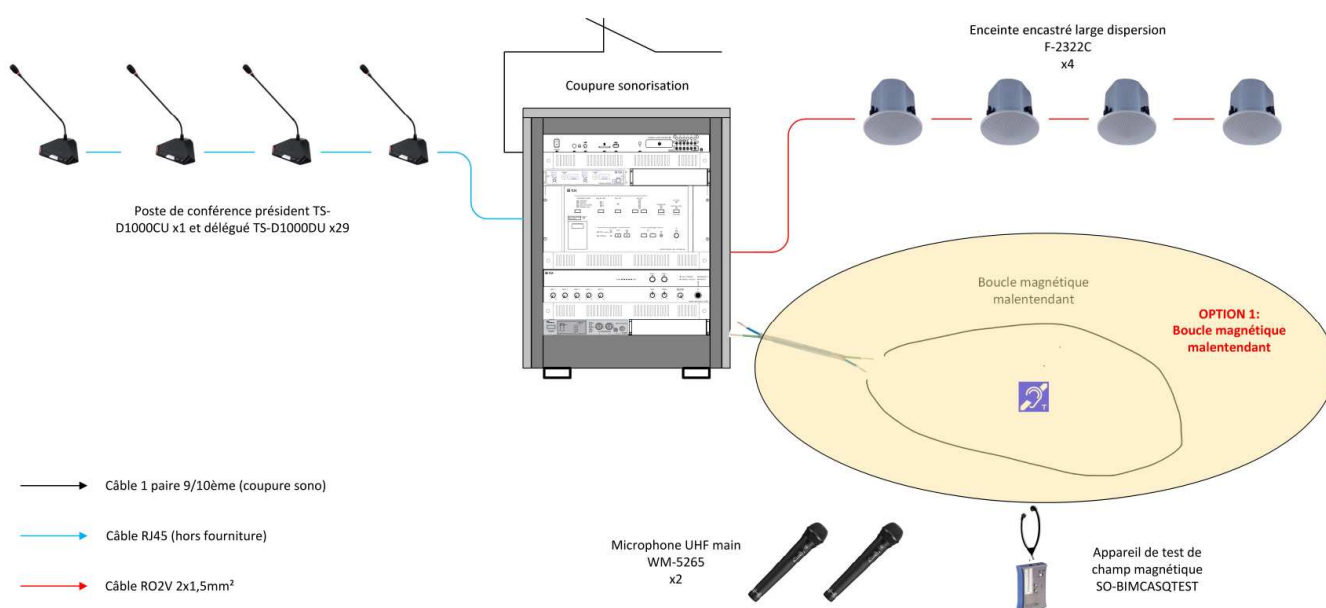
8.2.2 Boucle magnétique

Il sera prévu une boucle magnétique par salle de commission, installé en faux plancher.

Cette disposition permet aux personnes malentendantes équipées de prothèses auditives, de pouvoir capter les flux audios du système de sonorisation.

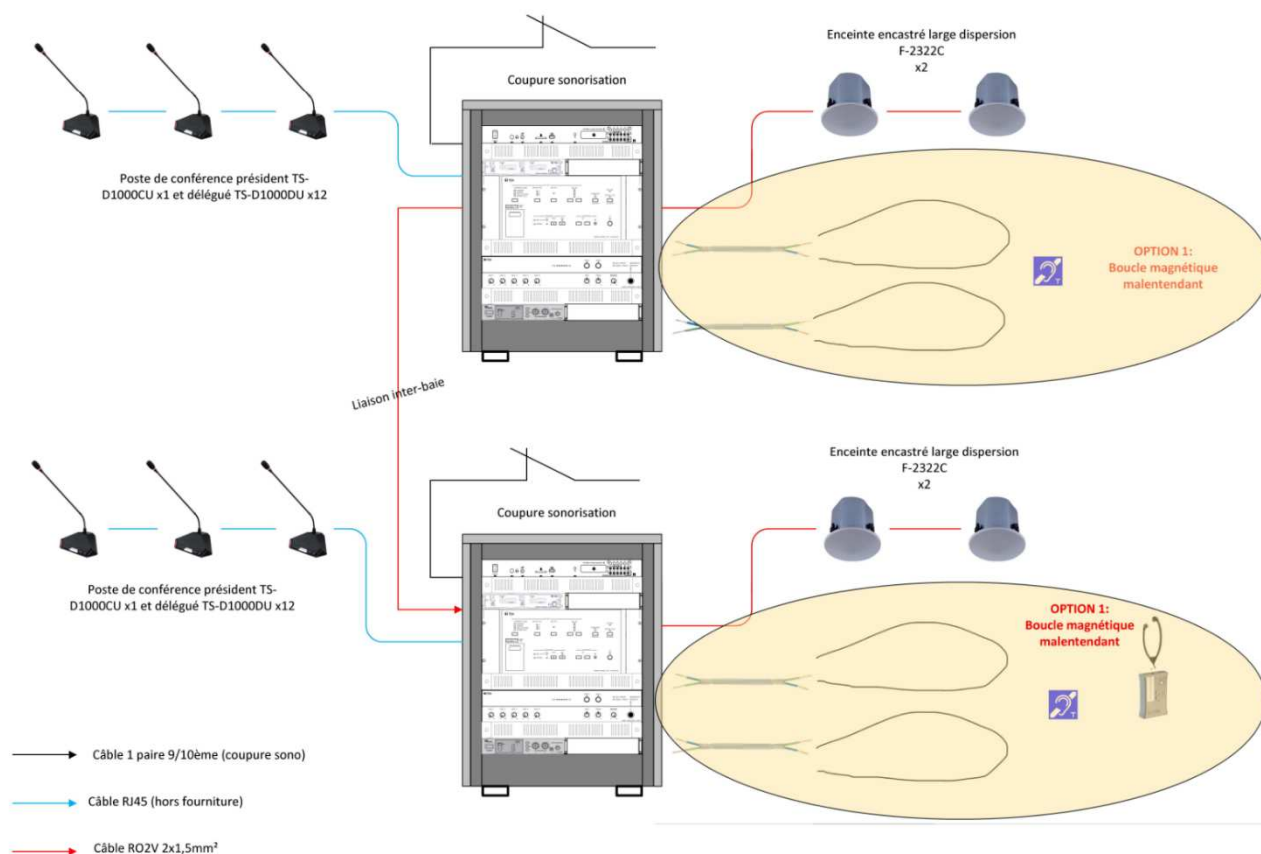
8.2.3 Annexes sonorisation

Synoptique salle de commission 44 personnes



Synoptique salle de commission 44 personnes avec option 2

Synoptique salle de commission 24 personnes



8.3 Câblage GTB Lobby et salle Tiré du sac

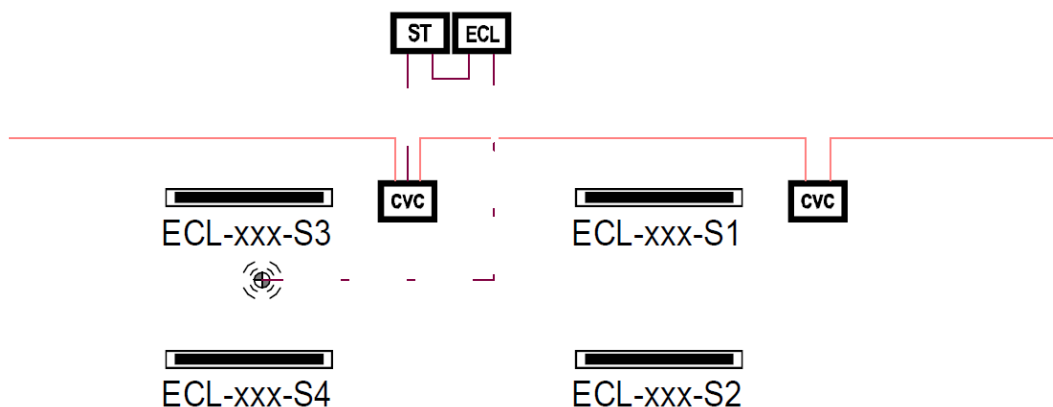
8.3.1 Généralités

Le présent corps d'état prévoira la fourniture et pose du câblage lié à la GTB (raccordement à la charge du corps d'état GTB).

Cette prestation comprendra :

- Niveau RDC Zone Lobby salle des commissions :
 - Fourniture et pose des câbles BUS contrôleur pour les boîtiers ECL et CVC
 - Fourniture et pose des câbles vers les équipements CVC (suivant plans CVC)
 - Fourniture pose et raccordement des câbles vers luminaires
 - Fourniture et pose des câbles vers les multicauteurs
 - Alimentation électrique des UTL CVC et ECL
- Niveau S01 Salle tiré du sac et salle de sieste :
 - La fourniture et pose du câble IP entre le TD Salle tiré du Sac Niveau S01 et le COFFRET AE-GTB-B1A-E-S02 (permettant la remontée des informations du TD sur la GTB)
 - Fourniture et pose des câbles BUS contrôleur pour les boîtiers ECL et CVC
 - Fourniture et pose des câbles vers les équipements CVC (suivant plans CVC)
 - Fourniture pose et raccordement des câbles vers luminaires
 - Fourniture et pose des câbles vers les multicauteurs
 - Alimentation électrique des UTL CVC et ECL

PRINCIPE DE CABLAGE BUS CONTROLEUR



8.1 GTB

Les surfaces de bureaux, les circulations des bureaux, les paliers ascenseurs, le hall et tisanerie seront gérer majoritairement à partir de l'architecture de gestion de confort prévu via la GTB de marque DISTECH.

L'entreprise en charge du présent lot devra missionner l'intégrateur GTB du site pour :

- **L'extension de l'architecture GTB** pour permettre la gestion d'éclairage et CVC via ajout d'UTL et de multi capteur, pour :
 - Bâtiment B1A
 - ✓ S01 : Salle tiré du sac et salle de sieste
 - ✓ RDC : Lobby des salles des commissions
- **La programmation de la GTB pour intégrer les nouveaux espaces cloisonnés** via le logiciel Space Dynamix intégré dans la GTB et qui permettra une mise à jour des plans de supervision PC VUE V16.

Le câblage est prévu au présent corps d'état électricité.

9 Description des ouvrages courants faibles du bâtiment B1B

9.1 GTB

Les surfaces de bureaux, les circulations des bureaux, les paliers ascenseurs, le hall et tisanerie seront gérer majoritairement à partir de l'architecture de gestion de confort prévu via la GTB de marque DISTECH.

L'entreprise en charge du présent lot devra missionner l'intégrateur GTB du site pour :

- **La programmation de la GTB pour intégrer les nouveaux espaces cloisonnés** (gestion éclairage et CVC) via le logiciel Space Dynamix intégré dans la GTB et qui permettra une mise à jour des plans de supervision PC VUE V16.

10 Description des ouvrages courants faibles du bâtiment Copernic

10.1 GTB

Les surfaces de bureaux, les circulations des bureaux, les paliers ascenseurs, le hall et tisanerie seront gérer majoritairement à partir de l'architecture de gestion de confort prévu via la GTB de marque DISTECH.

L'entreprise en charge du présent lot devra missionner l'intégrateur GTB du site pour :

- **La programmation de la GTB pour intégrer les nouveaux espaces cloisonnés** (gestion éclairage et CVC) via le logiciel Space Dynamix intégré dans la GTB et qui permettra une mise à jour des plans de supervision PC VUE V16.

11 Limites de prestations

11.1 Avec le corps d'état CVC

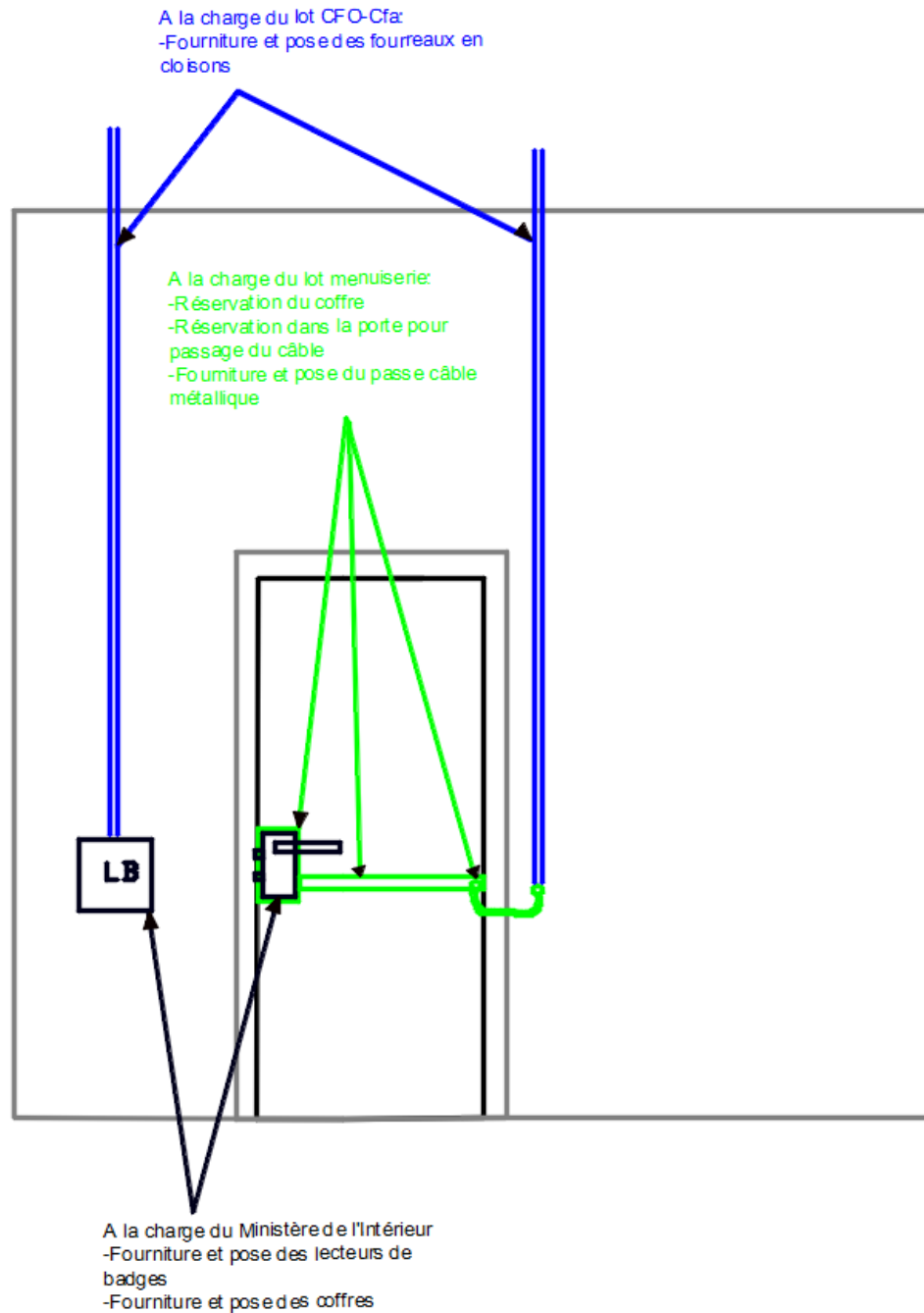
Travaux à la charge du corps d'état CVC	Travaux à la charge du corps d'état Electricité Courants Forts
Le détail des puissances à amener à chaque local ou point particulier	L'amenée du courant triphasé ou monophasé nécessaire aux appareils du corps d'état Chauffage/Ventilation/Climatisation.
Les raccordements des appareils fournis au titre du corps d'état	
La mise à la terre des appareils fournis au titre du corps d'état	
Les dispositifs de sectionnement à proximité de chaque appareil.	

11.2 Avec le corps d'état plomberie-sanitaires

Travaux à la charge du corps d'état Plomberie	Travaux à la charge du corps d'état Electricité Courants Forts
Le détail des puissances à amener à chaque local ou point particulier,	L'amenée de courant triphasé ou monophasé nécessaire aux appareils,
Les raccordements des appareils fournis au titre du corps d'état Plomberie,	
La mise à la terre des appareils fournis au titre du corps d'état Plomberie,	

11.3 Avec le corps d'état menuiseries intérieures

Travaux à la charge du corps d'état Menuiseries Intérieures	Travaux à la charge du corps d'état Electricité Courants Forts
<p>Cette entreprise doit :</p> <ul style="list-style-type: none"> - les découpes dans les lisses hautes permettant le passage des câbles de descente aux interrupteurs et bouton-poussoir, va et vient, prises de courant forts et faibles, - les découpes dans les huisseries de portes, pour le logement des interrupteurs et boutons poussoir, va et vient, prises de courant forts (à la demande du présent corps d'état), - Les percements dans les portes et réservations pour coffre électronique concernées par les mesures conservatoire lié au contrôle d'accès 	<p>Le présent corps d'état doit :</p> <ul style="list-style-type: none"> - le passage des câbles dans les vides des huisseries - les fixations des boîtiers d'appareillage, et de celui-ci dans ces huisseries - Fourniture et pose de fourreaux en attente en cloison pour future lecteur de badge et coffre de serrure électronique
<ul style="list-style-type: none"> - la mise à la disposition du présent corps d'état d'un profil percé pour la mise à la terre de chaque huisserie de porte supportant de l'appareillage électrique. 	<ul style="list-style-type: none"> - la mise à la terre des huisseries supportant l'appareillage, ou renfermant des canalisations.
<ul style="list-style-type: none"> - Le détail des puissances à amener à chaque local ou point particulier, 	<ul style="list-style-type: none"> - L'amenée de courant triphasé ou monophasé nécessaire aux appareils,



Limite de prestation avec corps d'état Menuiserie intérieure

11.4 Avec le corps d'état faux-plafonds

Travaux à la charge du corps d'état Faux-plafonds	Travaux à la charge du corps d'état Electricité Courants Forts
Les découpes dans les faux-plafonds, à la demande du présent corps d'état.	Les mises à la terre et les liaisons équipotentielle des faux-plafonds et des structures supports
Les mises à la terre et les liaisons équipotentielle des faux plafonds sur attente de l'électricien	Les fixations des luminaires, chemins de câbles et appareillages divers, de façon indépendante des faux-plafonds
	Le traçage des découpes sur les faux-plafonds ou fourniture d'un plan précis du travail à effectuer

11.5 Avec le corps d'état serrurerie métallique

Travaux à la charge du corps d'état Serrurerie Métallique	Travaux à la charge du corps d'état Electricité Courants Forts
La fourniture et la mise en œuvre des grilles ou persiennes de ventilations basse et haute, et des portes des locaux techniques.	Le présent corps d'état doit le contrôle de compatibilité des ouvrages réalisés par ce corps d'état.
	De plus tous les autres éléments de serrurerie sont à sa charge (potence de fixation des chemins de câbles supports, etc...).

11.6 Avec le corps d'état revêtement sol souple

Travaux à la charge du corps d'état sol souple	Travaux à la charge du corps d'état Electricité Courants Forts
<p>Ce corps d'état doit :</p> <p><u>Zones principales (zones définis suivant plans électricité)</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - La dépose repose des dalles de moquette est à la charge du corps d'état revêtement de sol. 	<p>Le présent corps d'état doit :</p> <p><u>Zones principales (zones définis suivant plans électricité)</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - La dépose repose des planchers techniques est à la charge du corps d'état Electricité. <p><u>Piquages ponctuels</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - La dépose repose des dalles de moquette - La dépose repose des planchers techniques

11.7 Avec le corps d'état GTB

Travaux à la charge du corps d'état GTB	Travaux à la charge du corps d'état Electricité Courants Forts
Le détail des puissances à amener à chaque local ou point particulier	L'amenée du courant triphasé ou monophasé nécessaire aux appareils du corps d'état GTB.
Le détail câble Cfa à amener	L'amenée des câbles CFA.
Les raccordements des appareils fournis au titre du corps d'état	
La mise à la terre des appareils fournis au titre du corps d'état	
Les dispositifs de sectionnement à proximité de chaque appareil.	

11.8 AVEC TOUS LES CORPS D'ETAT

Travaux à la charge du corps d'état Courants Forts	
Participation autant que nécessaire aux réunions de coordination pour la réalisation du présent projet.	