



Pavillon Charolais - Le Hall de la Chanson
Réhabilitation et extension du Pavillon Charolais - Le Hall de la Chanson

Adresse du projet :
211 avenue Jean-Jaurès
75019 Paris

MAITRE D'OUVRAGE

Établissement public du parc et de la Grande Halle de la Villette
211 avenue Jean-Jaurès - 75935 Paris Cedex 19
Tél: + 33 (0)6 03 31 45 56
@: t.lapanouse@villette.com



MAITRISE D'OEUVRE

Architecte

lemoal
40 rue du Château d'Eau - 75010 Paris
Tél: 01 42 41 25 72 - @: lea@lemoal.archi

lemoal

**Fluide, Thermique,
Energie, Environnement**

LBE Ingénierie
101 bis, avenue Eugène Delacroix - 92210 Draveil
Tél: 01 69 48 89 45 - @: benjamin.lefaut@lbei.fr



Structure

Lamalle Ingénierie
9, rue Lucie - 94310 Orly
Tél : 06 75 05 08 81 - @: matthieu.boussicaut@lamalle.com



Scénographie

Clair-Obscur
42 rue d'Avron - 75020 Paris
Tél: 06 34 02 15 77 - @: ah@agenceaco.fr



Bureau de contrôle

Socotec
Immeuble Mirabeau - 5 Place des Frères Montgolfier - 78182 Saint-Quentin-En-Yvelines
Tél: 06 22 51 98 59 - @: charles.kouassikouadio@socotec.com
Tél: 06 12 02 60 00 - @: kamal.morsi@socotec.com



SPS

ACI
5, bis rue du bois - 60220 Boutavent
Tél: 03 64 19 80 30 - @: blandine.lelay@aci-bet.com



Date	Indice	Description

PRO-DCE

Électricité	Echelle :	Date : 21/04/2026	Pièce : LOT 06
	Indice :		
	Format : A3		

SOMMAIRE

1	PRESCRIPTIONS GÉNÉRALES.....	3
1.1	OBJETS DES TRAVAUX	3
1.2	ETENDUE DES OUVRAGES.....	3
2	DESCRIPTION DES OUVRAGES - COURANT FORT.....	4
2.1	NOTES DE CALCULS	4
2.2	ECHAUFFEMENT.....	4
2.3	CONSIGNATION ELECTRIQUE ET DEPOSE DES EXISTANTS NON CONSERVÉS.....	6
2.4	INSTALLATIONS DE CHANTIER.....	7
2.5	RESEAU DE TERRE.....	7
2.6	TGBT ET TABLEAUX DIVISIONNAIRES	8
2.7	DISTRIBUTION SECONDAIRE	9
2.8	APPAREILS D'ECLAIRAGES	11
2.9	APPAREILLAGES.....	14
2.10	ECLAIRAGE DE SECURITE.....	14
2.11	TRANSFORMATEUR D'ISOLEMENT POUR LA PARTIE SCENIQUE	15
3	DESCRIPTION DES OUVRAGES - COURANT FAIBLE	16
3.1	NOTES DE CALCULS	16
3.2	INFORMATIQUE	16
3.3	SYSTEME SECURITE INCENDIE ET ASSERVISSEMENT DES INSTALLATIONS AUDIOVISUELLES 21	
3.4	CONTROLE D'ACCES	22
3.5	ANTI-INTRUSION	22
3.6	SYSTEME VISIOPHONE	22
3.7	GTB.....	23
4	TRAVAUX DIVERS	26
5	TRANCHE OPTIONNELLE	28
5.1	DEPOSE REPOSE DES EQUIPEMENTS ELECTRIQUES AU R+1	28

1.1 OBJETS DES TRAVAUX

Le présent document concerne les prescriptions du lot n°6 Electricité dans le cadre du projet de la réhabilitation de la Halle aux chansons.

1.2 ETENDUE DES OUVRAGES

Les travaux à réaliser comprennent :

Courant fort

- La consignation électrique,
- La dépose équipements existants non conservés (électriques et scéniques),
- L'installation de chantier,
- La modification des TD existants,
- Le déplacement du TD R+1,
- La distribution principale,
- La distribution secondaire,
- La fourniture et pose d'appareils d'éclairages,
- La fourniture et pose d'appareils d'éclairages de sécurité,
- La fourniture et pose de l'appareillages,
- Les alimentations électriques
- L'installation d'un transformateur d'isolement

Courant faible

- La dépose équipements existants non conservés,
- Le précâblage informatique,
- La modification des baies informatiques existantes,
- La recette informatique,
- L'installation d'un système incendie,
- L'installation d'un système visiophone,
- La mise en place d'une nouvelle GTB.

2.1 NOTES DE CALCULS

Tous les schémas établis par l'installateur comporteront les indications prévues à l'article 514.5 de la norme NFC 15 100.

Une note de calculs détaillée devra être jointe aux schémas et devra posséder un avis technique de l'U.T.E.

Les installations électriques devront être réalisées conformément aux textes réglementaires ou normatifs suivants : Code du travail (art R4215-1 à R4215-17 et R4227-14), Arrêté du 14/12/2011, NF C 15100 édition 2002, Arrêté du 22/06/1990, norme produit XP C 32-325 (câbles sans halogène (LSOH), câblage FR-N1X1G1 de catégorie Cca-s2,d2,a2,).

2.2 ECHAUFFEMENT

Selon norme NFC 15 100 et milieu ambiant.

2.2.1 Tensions - Chutes de tension :

Les tensions délivrées seront en 230 volts.

Chutes de tension :

- < 3% pour l'éclairage
- < 5% pour les autres usages

Dans tous les cas elles seront compatibles avec le bon fonctionnement, au démarrage et en service normal, des appareils d'utilisation alimentés par les canalisations intéressées.

2.2.2 Pouvoir de coupure :

Les appareils utilisés pour la protection et la coupure des circuits devront posséder un pouvoir de coupure supérieur au courant de court-circuit triphasé et/ou monophasé au point d'installation.

2.2.3 Sélectivité :

La sélectivité sera totale, et assurée sur toute la distribution Basse tension.

2.2.4 Niveau d'éclairage

Les niveaux d'éclairage minimum moyens à maintenir (Em) respecteront les valeurs suivantes et notamment au minimum les niveaux définis dans la norme NF EN 12464-1.

Il sera notamment prévu :

- 150 lux dans les circulations, hall, espaces de stockages et locaux techniques,
- 500 lux dans les bureaux,
- 500 lux dans la salle de spectacle.

Le niveau d'éclairage sera calculé notamment en fonction des facteurs de dépréciation dus au niveau d'empoussièrement du local et aux facteurs de réflexion réels du local (plafond, sol, murs).

Le présent lot réalisera et fournira, d'une part, une étude d'éclairage (une en hypothèse plateaux paysagés et une hypothèse plateaux cloisonnés) au titre de son étude d'exécution et d'autre part, après la réalisation, un relevé des niveaux d'éclairage sur les différents plans de mesure (horizontaux et verticaux) afin de contrôler les résultats obtenus. Ces mesures seront reprises dans un tableau afin d'être interprétées.

Il fera en outre le parallèle entre les prescriptions du présent CCTP et les spécifications techniques des luminaires employés.

2.2.5 Facteurs de réflexion

Pour tous les espaces, les luminaires seront implantés à une hauteur minimum de 2,40 m et pour les bureaux la mesure du possible, et leurs enveloppes devront satisfaire, au minimum, à l'essai au fil incandescent à 750°C.

Dans les circulations, les halls et les escaliers, leur enveloppe devra satisfaire au minimum à l'essai du fil incandescent à 850°C.

Leur degré IP et IK devra être celui requis, dans le guide de l'UTE C 15.103, en fonction de leur localisation.

Les installations d'éclairage sont conçues et réalisées en conformité avec les textes suivants (sans ordre de préséance) :

- La norme européenne EN 12-464-1 : Lumière et éclairage – Eclairage des lieux de travail intérieurs.
- Recommandation de l'Association Française de l'Eclairage (AFE).

Les calculs se feront suivant AFE, NFS EN 12464.1, avec les facteurs de réflexion suivants :

Pour les bureaux, circulations et locaux « nobles » :

- Plafond : 0,7
- Murs : 0,5
- Sol : 0,3

2.2.6 Facteur de maintenance

Le FM (facteur de maintenance) compense la perte d'efficacité de luminaire lié à :

- Diminution des performances de la lampe (FDLL), FDLL= 0.8 pour L80 50000h.
- Taux de survie de la Led (FSL), FSL=1 pour la Led.
- Encrassement du luminaire (FDL), FDL=0.95 pour la Led.
- Encrassement de l'espace (FDSS), FDSS=0.94 pour la Led.

$FM = FDLL \times FSL \times FDL \times FDSS$

$FM = 0.8 \times 1 \times 0.95 \times 0.94 = 0.71$, à prendre en compte dans les calculs.

2.2.7 Circuit prise de courant

Pour l'établissement de la note de calculs, les prises de courant 10/16 ampères + terre seront comptées avec les puissances suivantes :

- bureaux, poste de travail : 300 VA.
- autres prises de service : 150 VA.

Un circuit terminal « prise de courant » comportera au maximum huit prises de courant sauf spécifications aggravantes dans la suite du présent CCTP.

De plus, la puissance totale des récepteurs alimentés par un circuit prise de courant ne pourra être supérieure à la puissance supportée par sa protection en tête du circuit.

Quand plus de huit PC sont installées dans un même local, celles-ci seront alimentées par deux circuits terminaux différents au minimum.

Il sera installé une protection différentiel 30 mA par circuit de prise de courant.

Les prises de courant dites « de service » installées dans les dégagements et en entrée des locaux seront alimentées par des circuits indépendants des autres circuits de prises de courant.

2.2.8 Circuit d'éclairage

Chaque circuit d'éclairage ne comprendra que dix appareils au maximum sauf spécifications aggravantes dans la suite du présent CCTP.

Chaque circuit d'éclairage sera alimenté par un DDR 300 mA.

A noter, qu'un disjoncteur libre devra être installé sous chaque protection générale.

2.2.9 Coefficient d'utilisation et de simultanéité

Les coefficients suivants sont donnés à titre d'information. L'entreprise devra faire entériner par le Maître d'Ouvrage les coefficients utilisés en lui expliquant ses choix, ceux-ci seront également visés par le Maître d'œuvre.

	<u>Utilisation (ku)</u>	<u>Simultanéité (ks)</u>
- Réseau éclairage :	1,0	1,0
- Prises de courant :	0,75	0,5 à 0,3
- Autres usages :	0,75	1,0

2.2.10 Coefficient d'extensibilité

L'ensemble de l'installation sera dimensionné avec 20% de réserve.

Cela s'applique aux tableaux principaux et divisionnaires, à leurs canalisations d'alimentation, à leur organe de protection et de sectionnement généraux, ainsi qu'aux jeux de barre.

Cette réserve d'extensibilité est à considérer en puissance et en encombrement.

2.3 CONSIGNATION ELECTRIQUE ET DEPOSE DES EXISTANTS NON CONSERVÉS

L'entrepreneur aura à sa charge :

- Avant le début des travaux, l'entrepreneur devra prévoir la consignation des réseaux électriques concernés par les zones travaux. Un PV de consignation sera à fournir à chaque consignation de zones,
- Un repérage précis des éléments existants devra être réalisé afin d'identifier ceux qui ne seront pas réutilisés dans le cadre du projet et en prévoir la dépose.
- La dépose des câbles, luminaires, chemins de câbles, goulotte périphérique, appareillages et accessoires non conservés,

- La dépose complète des équipements électrique du lot scénique, incluant les dispositifs d'alimentation, de distribution et de commande, les câbles, leurs cheminements, ainsi que les accessoires associés (connectiques, fixations, etc.).

2.4 INSTALLATIONS DE CHANTIER

Pour les travaux d'aménagement, il sera prévu, par l'entreprise titulaire du présent lot, la mise en place d'une installation provisoire de chantier répondant aux besoins du site et conforme à :

- Décret du 14/11/88,
- NFC 15.100 (dernière édition) article 7704,
- Norme NFP 03-001 relative aux installations de chantier,
- Norme IEC 60439.4,
- Aux recommandations de l'OPPBTP.

Cette installation de chantier (cantonnements, sanitaires, locaux de stockage des matériaux, etc.) est mise à disposition au titre des installations communes décrites dans le CCAP.

Les installations électriques provisoires de chantier seront les suivantes :

- 4 PC 16A Ph+N+T - 230V
- 2 PC 24 V, avec transformateur intégré au coffret o 1 arrêt d'urgence en face avant
- Chaque circuit est protégé par des disjoncteurs différentiels haute sensibilité 30mA.

Aucun point du bâtiment ne doit être distant de plus de 20 m de l'un des coffrets.

- L'éclairage de chantier et des circulations par appareils d'éclairage LED - IP 55 / IK 08 (ou une guirlande TBT 24V), permettant un éclairement minimum de 100 lux en tous points du chantier et 300 lux dans les endroits à risque (trémies, ..)
- L'éclairage de sécurité d'évacuation par B.A.E.S étanche IP 55 – IK 08, sur tous les cheminements de circulation ou servant pour l'évacuation.
- La maintenance des installations électriques provisoires pendant la durée des travaux TCE
- Les adaptations des installations électriques provisoires aux besoins du chantier (déplacement des coffrets PC, adaptation des circuits d'éclairage, adaptation de l'alimentation du cantonnement, etc...).
- Afin d'assurer l'exploitation du chantier en toute sécurité et sans interruption imprévue de la livraison de l'énergie et de l'éclairage, la surveillance, le contrôle et l'entretien des installations de chantier, pendant toute la période des travaux, font partie intégrante de la présente prestation et ce jusqu'au jour de la réception définitive.
- Le remplacement des lampes défectueuses sera réalisé par le présent lot, les frais de matériel et de main d'œuvre seront imputés au compte prorata.
- La dépose des installations provisoires en fin de chantier, après accord du maître d'œuvre

Tous les câbles de distribution seront de type FR-N1X de section appropriée. Ils seront correctement accrochés et protégés, le cas échéant.

Le contrôle des installations par un organisme agréé avant le début des travaux est à prévoir par l'entreprise.

2.5 RESEAU DE TERRE

La prise de terre existante sera utilisée comme référence.

L'entreprise devra :

- Assurer la mise à la terre de l'ensemble des équipements scéniques conformément aux normes en vigueur.
- Fournir les puissances scéniques en TNS ou TT, selon les prescriptions du projet.

- Prévoir une terre séparée dédiée pour les alimentations de courants forts des réseaux sensibles scéniques, afin de limiter les perturbations électromagnétiques et garantir le bon fonctionnement des équipements.

Toutes les dispositions devront être mises en œuvre pour assurer la sécurité et la compatibilité électromagnétique des installations.

2.6 TGBT ET TABLEAUX DIVISIONNAIRES

2.6.1 TGBT

L'entreprise devra prévoir dans son offre le remplacement du disjoncteur principal, après analyse et dimensionnement précis des besoins électriques de l'ensemble des lots. Le disjoncteur de tête du TGBT sera dimensionné de manière à autoriser un fonctionnement en plein feu, correspondant à l'appel de la puissance foisonnée maximale de l'installation. La prestation comprend l'ensemble des études, fournitures et travaux nécessaires, incluant notamment les adaptations du TGBT existant, les modifications de câblage, le remplacement ou l'ajustement des équipements associés, ainsi que les essais, vérifications et mises en service conformément à la réglementation en vigueur.

2.6.2 Remaniement des tableaux existants conservés

Les tableaux de distribution existants (sous-sol, Rdc et R+1) seront conservés et adaptés pour permettre le raccordement des nouveaux équipements prévus dans le cadre du présent projet.

Les modifications à apporter aux TD incluront la fourniture et la pose de nouveaux disjoncteurs, le recâblage éventuel des jeux de barres, ainsi que la mise à jour de l'ensemble des accessoires de raccordement si nécessaire.

Les nouveaux équipements seront raccordés aux TD existants dans le respect des prescriptions de la norme NF C 15-100, et notamment des règles relatives à la sélectivité, au respect des courants admissibles et à la protection des personnes.

Prescriptions techniques complémentaires :

- Les sections minimales des conducteurs seront définies par type d'usage, avec un minimum de :
 - Des compteurs d'énergies (Eclairages, Prises, CVC, Scénique, Force)
 - L'ensemble des attentes pour le lot CVC
 - L'ensemble des attentes pour le lot scénique
- Des réserves de puissance seront prévues sur chaque tableau pour permettre l'extension ultérieure des installations. A minima, 30 % de réserve en disjoncteurs (emplacements vides câblés) seront exigés, ainsi qu'un report clair de la puissance disponible restante sur chaque schéma de tableau.

Repérage, étiquetage et documentation :

- Tous les départs en armoire seront clairement étiquetés,
- Les canalisations seront repérées à chaque extrémité par étiquettes autocollantes durables à chaque changement de direction ou traversée de paroi,
- Tous les équipements installés (interrupteurs, prises, terminaux CVC, boîtiers, etc.) feront l'objet d'un repérage conforme au plan de distribution,
- Les schémas unifilaires de chaque tableau devront être mis à jour et fournis au format A3 plastifié et intégrés dans l'armoire,
- Les schémas devront également être transmis en version numérique DWG + PDF.

L'ensemble de ces prestations est réputé inclus dans l'offre de l'entreprise, y compris fourniture, pose, essais, vérification de conformité et mise à jour documentaire

2.6.3 Déplacement de l'armoire existante au R+1

Dans le cadre des travaux et consécutivement au re cloisonnement des locaux, le présent lot prévoit le déplacement de l'armoire électrique existante située au R+1. Cette prestation comprend l'ensemble des opérations nécessaires, notamment la mise en sécurité, la déconnexion, le démontage, le transfert, la repose à son nouvel emplacement, ainsi que le raccordement et les adaptations de câblage associées. L'entreprise devra également assurer la continuité de service, les essais, vérifications et la remise en service de l'installation, conformément à la réglementation en vigueur.

2.7 DISTRIBUTION SECONDAIRE

2.7.1 Chemins de câbles

Lorsque plusieurs câbles suivent un même parcours et que leur nombre dépasse trois, ils seront regroupés sur des chemins de câbles ou fixés par attaches Hilti (ou équivalent technique reconnu) exclusivement dans les faux-plafonds des circulations, avec un maximum de deux couches de câbles côte à côte. La fixation des câbles s'effectuera par colliers de serrage adaptés. Aucun câble dépourvu de la résistance mécanique requise ne pourra être fixé par attache Hilti ou équivalent.

Les chemins de câbles pour Courant Fort et Courants Faibles seront installés avec un écart minimum de 30 cm. Tous les chemins de câbles seront dimensionnés avec 30 % de réserve de largeur pour permettre d'éventuelles extensions futures.

Dans les zones exposées à des risques de chocs, une protection mécanique (couvercle ou tube métallique) sera maintenue jusqu'à 2,00 m au-dessus du plancher. Chaque segment de chemin de câbles sera supporté par au moins deux consoles, avec un maximum d'un support tous les 1,50 m linéaire. Les supports des chemins de câbles resteront indépendants de ceux des autres gaines dans les circulations.

Zones visibles (grande salle et Café Boeuf notamment) : dans ces zones, tous les chemins de câbles apparents seront réalisés en noir pour une intégration esthétique optimale, tout en respectant les exigences de fixation, d'espacement et de protection mécanique décrites ci-dessus.

2.7.2 Liaisons principales normales

Issues des TD, les canalisations seront exécutées conformément à la NFC 15.100 – dernière édition (articles 521, 522, 523 et 524 en particulier), elles tiendront compte des influences externes, courants admissibles, chutes de tension ainsi que des différentes règles concernant les conditions générales et particulières afférentes aux modes de pose, des protections contre les surintensités et les contacts indirects.

La distribution principale se fera sur chemins de câbles indépendants.

Les câbles seront de type FR-N1X catégorie Cca-s2,d2,a2.

2.7.3 Liaisons secondaires normales

Depuis les TD, la distribution sera réalisée :

En apparent :

- Dans les vides de construction accessibles (faux plafonds, etc.) posés sur chemins de câbles dans les circulations.
- Dans les pièces dépourvues de faux-plafond, l'ensemble des canalisations seront réalisées sous tube IRL, dès lors que le câble ne progresse plus sous le chemin de câble,
- Dans les faux plafonds, la distribution sera installée sur chemin de câbles au-dessus de 3 câbles. Autrement elle pourra être posée sous colliers de serrage fixés par chevillage et vissage.

Les descentes vers les postes de travail s'effectueront :

- Soit goulotte 3 compartiments, type GBD50151, marque HAGER ou équivalent.
- Soit sous colonne électrique, type AXXE-DC ou équivalent.
- Les câbles alimentant les postes de travail au droit des colonnes seront prévus avec un "mou" de 1,50m minimum lové dans le faux plafond.

En encastré, dans tous les locaux nobles :

- Dans les parois maçonnées, posés sous conduits ICTA encastrés.
- L'exécution des saignées, des rebouchages et des raccords en plâtre soignés est à la charge du présent lot.
- Dans les cloisons sèches, posés sous conduits ICTA encastrés.
- Les boîtes d'encastrement seront prévues pour appareillage à vis.
- Quel que soit le mode de pose, les câbles seront identifiés à chaque tenant, aboutissant et à chaque changement de direction.

2.7.4 **Alimentations diverses :**

La prestation de l'entreprise comprendra, également, toutes les alimentations en attente affectées aux autres lots, à savoir :

- L'alimentation d'une armoire chaufferie (20kW TRI + N + T)
- Caissons VMC (CR1),
- L'alimentation des préparateurs ECS instantanés,
- L'alimentation des radiateurs électriques au R+1,
- L'alimentation des visiophones,
- L'alimentation des deux tourelles en toiture,
- L'alimentation des armoires scéniques ;
 - o TD Eclairage scénique : 111kW Tri+N+T
 - o TD Machinerie : 22kW Tri+N+T
 - o TD Sonorisation : 67kW Tri+N+T
 - o Puissance et prise d'alimentation de la tribune télescopique 400 V / 32 A – 50 Hz – 3P+N+T (1x).

Extrait CCTP lot scénique concernant les attentes et besoins à prévoir :

LA HALLE AUX CHANSONS - TABLEAU DES PUISSANCES INSTALLEES									
Désignation	Puissance installée		Foissonnement aux crêtes	Facteur de puissance		Puissance aux crêtes en kW	Puissance Réactive	Puissance Apparente	KVA Coeff.0,85
	Amps	kW							
Éclairage Scénique	160	111 kW	65%	0,85	0,62	72,05 kW	44,65	84,77	130,41
Machinerie	32	22 kW	18%	0,85	0,62	3,99 kW	2,47	4,69	26,08
Sonorisation	96	67 kW	35%	0,85	0,62	23,28 kW	14,43	27,39	78,25
Total		200 kW				99,32 kW	61,55	116,85	234,74
Foissonnement Général		75%				74,49 kW			
AMP. TOTAL TRI 400V $I(A) = 1000 \times P(kW) / (\sqrt{3} \times PF \times VL-L(V))$ 126,49 Amp $\simeq$ 87,64 kVA									

À PRÉVOIR AU LOT ELEC BÂTIMENT : puissance et prise d'alimentation tribune télescopique 400V/32A 50Hz-3F+N+T (1x)

LA HALLE AUX CHANSONS TABLEAU DES DEGAGEMENTS CALORIFIQUES											
Désignation	Puissance en crête	Perte	Dégag. calorifique		Fois. Gén.	Total		Salle 33%		Scène 66%	
			kW	kBTU/h		kW	kBTU/h	kW	kBTU/h	kW	kBTU/h
Éclairage Scénique	72,05	85%	61,25	209,0	50%	30,62	104,5	10,11	34,5	20,21	69,0
Machinerie	3,99	20%	0,80	2,7		0,40	1,4	0,13	0,4	0,26	0,9
Sonorisation	23,28	25%	5,82	19,9		2,91	9,9	0,96	3,3	1,92	6,6
TOTAL GÉNÉRAL			67,9 kW	231,6 kBTU/h		33,9 kW	115,8 kBTU/h	11,2 kW	38,2 kBTU/h	22,4 kW	76,4 kBTU/h
										0,4 kW	1,5 kBTU/h

NOTA : vitesse de la ventilation scène salle à adapter pour ne pas faire bouger les rideaux scène + ne pas faire de bruit avec des vitesses trop rapides.

2.7.5 Radiateurs électriques

L'entreprise aura à sa charge la fourniture et pose de radiateur électrique dans les bureaux situés au premier étage.

Il sera prévu la fourniture et pose :

- Modèle BILBAO 4
- Marque : Thermor ou équivalent
- Type : Horizontal
- Puissance : 1000W

2.8 APPAREILS D'ECLAIRAGES

2.8.1 Nouveaux appareils d'éclairage

Afin de limiter les consommations électriques, et d'assurer une certaine longévité des lampes, la totalité des appareils d'éclairage neuf sera de type LED.

Les types de luminaires neufs seront choisis en fonction :

- Du niveau d'éclairement et de confort requis,
- De la modularité d'utilisation des espaces,
- Des impératifs techniques et économiques.

L'entreprise devra prévoir la fourniture et la pose de drivers LED de type TRIDONIC LC ou techniquement équivalents, assurant un pilotage gradable de 0 à 100 % via protocole DALI. Ces drivers, d'une durée de vie nominale minimale de 100 000 heures et d'un courant de sortie réglable entre 450 mA et 1050 mA, sont spécifiquement destinés aux luminaires installés notamment dans la salle de spectacle et le Café Boeuf, afin de permettre un contrôle précis et fluide de l'intensité lumineuse.

Cette solution garantit au lot scénographe la maîtrise complète de l'éclairage dans ces espaces, répondant ainsi aux exigences fonctionnelles propres aux représentations et ambiances.

Il est entendu que l'entrepreneur pourra proposer des appareils techniquement équivalents dans une autre marque. Toutefois, l'entreprise devra proposer des équipements équivalent ou supérieur en rendement. Toute proposition inférieure (durée de vie, rapport W/lm) se verra refusée.

Type	Désignation / Marque et type	Caractéristiques principales	Localisation
1	Luminaire LED encastré 600x600 AV33D, REVOLUM ou équivalent	3000K, 27W, 3300lm, DALI, RG0, UGR<16, L80B10 61 000h	Régie
2	Downlight LED REV13, REVOLUM ou équivalent	3000K, 14W, 1317lm, Ø140mm, UGR<19, IRC>80	Circulations
3	Spot LED SMOOTH, LUMIPARTS ou équivalent	6W, IP65, 3000K, 550lm, Classe III, 50 000h, IRC>80	Sanitaires
4	Luminaire étanche LED SR05, REVOLUM ou équivalent	4000K, 36W, 4320lm, IP66, IK10, 50 000h	Locaux techniques, sous-sol 1
5	Profil bandeau LED INDIGO ST 156 WW ou équivalent	3000K, 14.4W/m, 1200lm/m, longueur 5m	Sas
6	Applique murale type OLA330, LOMBARDO ou équivalent	3000K, 20W, 2500lm, RG0, IRC>80, IK08, IP66, 50 000h	Locaux techniques, escaliers, extérieur
7	Modèle 4051.197.1OL ALU, TROMILUX ou équivalent	3000K, 7700lm, 1970mm, IP20, IK05, L90B10 50 000h, DALI; coloris blanc, noir, gris, aluminium (au choix de l'architecte)	Bureaux R+1
8	Éclairage tubulaire type 4064, TROMILUX ou équivalent	3000K, 38W, 5200lm, L90B50 50 000h, IP65, IK10, IRC>90, fixation aluminium	Salle de spectacle, Café Boeuf

Le présent lot comprend le remplacement complet de l'ensemble des luminaires existants situés au sous-sol du bâtiment, dans toutes les zones qui ne font pas l'objet de réaménagement. L'entreprise devra analyser l'existant concernant les boutons d'allumage et dispositifs de commande afin de s'assurer de leur compatibilité et, si nécessaire, proposer les adaptations ou mises à jour appropriées pour garantir un fonctionnement conforme et ergonomique.

Dans le cas où des interventions complémentaires s'avèreraient nécessaires pour réaliser correctement le remplacement des luminaires — notamment la dépose et la repose de faux plafonds, la modification des cheminements de câbles ou tout autre travail accessoire — ces opérations seront intégralement à la charge du présent lot.

L'entreprise devra veiller à :

- Assurer la sécurité des installations et des intervenants,
- Protéger les ouvrages existants contre tout dommage,
- Respecter strictement les normes en vigueur pour l'éclairage et les installations électriques,
- Maintenir, dans la mesure du possible, la continuité d'éclairage pendant les travaux.

Toutes les adaptations de commandes, raccordements et supports nécessaires pour le bon fonctionnement des nouveaux luminaires sont incluses dans la prestation

2.8.2 Commandes

D'une manière générale, il sera prévu :

- Des commandes par détection de présence,

- Des boutons poussoirs,
- Des claviers de commande pour les salles.

Gestion centralisée de l'éclairage – Salle de spectacle et Café Bœuf

L'éclairage de la grande salle et du Café Boeuf sera réalisé en technologie LED et piloté par un système numérique adressable autonome de type DALI ou équivalent.

Chaque salle constituera une zone indépendante de gestion, incluant l'ensemble des luminaires. Les luminaires seront adressables individuellement et regroupés en sous-zones fonctionnelles programmables, permettant la reconfiguration des scènes sans modification du câblage.

Le pilotage sera assuré par plusieurs centraliseurs de commande d'éclairage sécurisés (sous clé), positionnés à des emplacements stratégiques (pour la grande salle : notamment en régie scène et en fond de salle) Bien que chaque centraliseur puisse commander la même zone, ils permettront :

- La sélection de programmes distincts selon l'utilisation de la salle (spectacle, ménage, événement, etc.),
- La coordination et la cohérence de l'éclairage entre différents points de commande,
- L'accès sécurisé aux fonctions de paramétrage.

L'éclairage des sas sera également intégré au système centralisé et pourra être commandé depuis les centraliseurs, selon les modes sélectionnés. Les commandes centralisées agiront sur les éclairages dédiés des sas (rubans LED ou downlights), permettant leur intégration aux différentes scènes ou scénarios d'usage de l'ensemble du bâtiment.

Les lignes DALI seront dimensionnées selon les recommandations du fabricant, avec une réserve minimale de 20 % pour permettre l'évolution future du système.

L'éclairage de sécurité (BAES ou équivalent) sera totalement indépendant du système scénographique et fonctionnera conformément aux exigences applicables aux ERP. La défaillance du système centralisé ne devra en aucun cas affecter l'éclairage de sécurité.

Le système permettra la modification ultérieure des scènes et affectations sans modification du câblage.

Les prestations comprendront la programmation initiale, les essais fonctionnels complets, la fourniture d'un synoptique d'adressage, ainsi qu'une formation du personnel exploitant à l'utilisation des centraliseurs.

Rétroéclairage des éléments signalétiques

L'entreprise du présent lot devra prévoir et réaliser le rétroéclairage du nom de la salle, situé au niveau de l'extension, ainsi que le rétroéclairage de l'affiche existante (voir plan). Les emplacements et détails exacts du nom de la salle sont à consulter dans le lot architecte.

Les prestations comprennent :

- La fourniture et la mise en place de l'ensemble des dispositifs d'éclairage nécessaires,
- L'alimentation électrique et le câblage liés à ces éclairages,
- La coordination avec les supports existants et la sécurisation de l'installation,
- La mise en service et la vérification du bon fonctionnement des éclairages.

Le dimensionnement, le choix de la technologie et l'intégration devront permettre une visibilité optimale et une exploitation sécurisée, tout en restant compatibles avec l'environnement existant.

2.9 APPAREILLAGES

Il sera de marque LEGRAND ou équivalent, modèle MOSAIC.

La composition du type de poste de travail est la suivante :

- Poste de travail bureau : 2 PCN, 3 PCD, 2 RJ45.
- Poste de travail wifi : 2 PCN, 1 RJ45.

Il sera prévu dans le projet :

- Des prises de courant 2x10/16A + T seront du type à éclipses,
- Une prise de courant 32A TRI + T installée en extérieur, montée dans un boîtier/coffret étanche adapté à l'environnement extérieur (indice de protection minimum IP55), de marque Legrand ou équivalent.

Les prises détrompées seront fournies avec les détrompeurs.

Hauteurs d'implantation de l'appareillage, par rapport au sol fini, les hauteurs d'implantation de l'appareillage sont :

- Interrupteurs, boutons poussoirs : 1,10 m,
- Prises spéciales : 1.10m,
- Prises de courant (hors goulottes) : 0,25m,
- Arrêt d'urgence : 1,30m.

2.10 ECLAIRAGE DE SECURITE

L'éclairage de sécurité est à réaliser suivant indications portées sur les plans et conformément à la réglementation (articles EL 3, EC 1, 2, 3, 5, §1, 8, 9, 10, 11, §1 - §2 et 12). Il sera assuré par des blocs autonomes d'éclairage de sécurité (BAES) qui devront être homologués NF AEAS (NFC 71.800 et 801)

Eclairage d'évacuation

Les blocs devront être installés :

- Tous les 15m dans les cheminements (couloirs, escaliers et dans les halls)
- À chaque changement de direction,
- À chaque sortie et issue de secours
- À chaque obstacle,
- À chaque changement de niveaux
- Au-dessus de portes intégrées dans les cloisons amovibles

Eclairage d'ambiance

Les blocs devront être installés dans les salles ou halls si l'effectif public atteint :

- 100 personnes ou plus
- 50 personnes ou plus si les salles ou halls sont situés en sous-sol.

Dans tous les cas, il faut :

- Un flux lumineux de 5 lum/m² de surface au sol,
- Au moins 2 blocs par salle ou hall,
- Une distance maximum entre 2 blocs correspondant à 4 fois leur hauteur par rapport au sol.

Signalisation de sécurité

Les étiquettes de balisage seront conformes à l'article EC9 du règlement de sécurité. Ils seront constitués de pictogramme d'évacuation (NF X 08-003) blanc sur fond vert (ISO 3864). Les étiquettes doivent être éclairées par le bloc :

- Soit par le bloc qui les porte (par transparence),
- Soit par le bloc situé à proximité.
- Avec inscription "sortie", "sortie de secours" ou flèche directionnelle selon le cas.

L'alimentation des blocs devra être reprise en aval de la protection et en amont de la commande des circuits d'éclairage des locaux où ils sont installés.

Les blocs autonomes de sécurité seront conformes aux normes NF C 71.800 et 801, homologués NF AEAS, testables secteur présent et équipés d'un bloc batteries interchangeable sans nécessité de dépose du bloc ou de coupure secteur.

Les blocs d'évacuation posés en plafond seront munis d'un dispositif porte drapeau.

Caractéristiques des blocs autonomes à mettre en œuvre

Bloc autonome d'évacuation à LED, saillie, flux lumineux 45lm, autonomie 1 heure. Les blocs seront du type adressable SATI.

Contrôle de l'installation

Les blocs seront contrôlés par une télécommande installée dans le TGBT.

Distribution

La distribution sera conforme au chapitre "Distribution secondaire".

2.11 TRANSFORMATEUR D'ISOLEMENT POUR LA PARTIE SCENIQUE

L'entreprise devra prévoir la fourniture, pose et raccordement d'un transformateur d'isolement pour la partie scénique au sein du TGBT au sous-sol.

L'ensemble des départs alloués à cet équipement sont prévus au présent lot.

Le transformateur permettra d'isoler électriquement la puissance scénique afin de prévenir toute interférence avec les réseaux électriques du bâtiment, telles que clignotement des projecteurs, grésillement du son ou perturbations d'autres équipements sensibles.

Il sera prévu la fourniture et pose :

- Transformateur isolement 80kVA
- Primaire 400+N – Secondaire 400+N
- Modèle 142832
- Marque : Legrand, ou équivalent

Le dimensionnement et l'implantation exacte du transformateur seront réalisés en fonction de la puissance scénique communiquée, afin de garantir un fonctionnement optimal et sûr du système électrique scénique tout en protégeant les installations existantes du bâtiment.

3.1 NOTES DE CALCULS

Le câblage structuré des bâtiments pour l'informatique et les télécommunications résulte de l'application simultanée de la dernière version disponible des normes et règles suivantes :

- NF C 15 100 pour la partie, courants forts (basse tension 230 V)
- EN 50 173 pour la partie, courants faibles (ISO 11801)
- EN 50167 câbles capillaires écrantés pour transmission numérique
- EN 50168 câbles capillaires écrantés pour raccordement du terminal
- EN 50169 câbles de rocares écrantés pour transmission numérique
- EN 55022 CEM
- Règles de l'art professionnelles.

3.2 INFORMATIQUE

3.2.1 Dépose installations existantes

Le titulaire du présent lot devra prévoir dans son offre la dépose complète des installations informatiques existantes non conservées dans le cadre du projet.

Cette prestation comprendra notamment l'identification préalable des liaisons concernées, la déconnexion en extrémité, puis la dépose des câbles informatiques depuis les prises terminales jusqu'à la baie informatique correspondante.

3.2.2 Description fonctionnelle et qualitative des composants

Les composants du câblage seront de type catégorie 6A ou qualitativement et fonctionnellement équivalents.

Les normes définissent les éléments et équipements suivants :

- 1) la prise terminale RJ 45 (point d'accès du poste de travail),
- 2) le point de consolidation (utilisé pour le câblage indirect en plafond ou plancher),
- 3) le câble horizontal 4 paires écranté également appelé capillaire,
- 4) les répartiteurs d'immeuble appelés aussi locaux techniques d'étage (LTI).

NOTA IMPORTANT : La prise terminale, le câble capillaire, le connecteur au répartiteur de brassage et le cordon de brassage seront issus d'un même fabricant de manière à obtenir une garantie mono constructeur de 10 ans minimum.

3.2.3 Organisation du câblage informatique

Composants utilisés pour l'informatique et la téléphonie

L'ensemble des prises terminales des postes de travail doit être banalisé.

Le titulaire emploiera des connecteurs de type RJ45 blindé à 9 points de catégorie 6A, avec reprise de l'écran à 360°, à la norme dernière édition ISO 11801, pour le câblage de la distribution horizontale et éventuellement des rocares informatiques à paires torsadées.

Les connecteurs seront constitués de 9 points, 8 sont utilisés pour le transport des signaux, le neuvième point est destiné d'une part à mettre le drain du câble à la terre et d'autre part, à assurer la continuité de la terre jusqu'aux terminaux.

La connectique RJ45 Catégorie 6A ISO du constructeur sera conforme avec la méthode de test « Re-Embedded » et il sera demandé les certificats de conformité par un laboratoire indépendant (GHMT, 3P Testing, autres) :

- Composants 6A ISO
- Liaison Permanent Link (PL3 - trois points de coupure)
- Liaison Channel (quatre points de coupure)

Les composants devront autoriser les compatibilités transversales (C6A femelle / cordon C6A) avec garantie de performances Classe EA sur l'ensemble.

Ils devront aussi assurer les compatibilités descendantes (Backward Compatibility – C6A femelle et cordons C6 ou C5e) avec garantie de performances Classes D ou E sur l'ensemble de la liaison.

Chaque liaison pourra être testée selon la norme ISO/IEC 11801 Classe EA en mode Permanent Link avec les testeurs adéquats :

- PL2 deux points de coupure
- PL3 trois points de coupure

Le connecteur doit être du même constructeur que le câble pour des raisons de garanties.

Pour la connexion de terminaux pourvus de prises spécifiques ou le dédoublement de la liaison, il devra être possible de doter les connecteurs RJ45 d'adaptateurs à branchement direct, permettant la conversion ou le dédoublement de connectique.

A cet effet, les connecteurs RJ45, seront équipés :

- Côté poste de travail, de plastrons adaptables blancs au format 45 x 45.
- Côté répartiteur, de plastrons adaptables au format 22,5 x 45, pour les connecteurs de distribution horizontale.

Tous les plastrons devront être adaptés aux connecteurs qu'ils reçoivent et permettre une intégration directe dans son support.

3.2.4 Les câbles informatiques et téléphoniques

Les câbles catégorie seront 6A doivent être **au moins F/FTP** (écranés par paire), d'impédance 100 Ohms et les caractéristiques techniques devront être égales ou supérieures à la version de la norme ISO 11801 édition 2. Ces câbles pourront présenter une capacité de 4 et 2x4 paires.

La composition du type de poste de travail est la suivante :

- Poste de travail bureau : 2 PCN, 3 PCD, 2 RJ45.
- Poste de travail wifi : 2 PCN, 1 RJ45.

3.2.5 Baies informatiques

Baies existantes conservées :

Le bâtiment dispose de deux baies informatiques, la principale au sous-sol et la secondaire au premier étage. Les baies existantes seront conservées et remaniées pour répondre aux besoins du projet.

L'entreprise devra prévoir, si nécessaire, l'ajout de bandeaux ou autres éléments complémentaires pour compléter les baies existantes et assurer la bonne organisation et l'évolution future du câblage.

Panneaux de brassage Catégorie 6A :

- Les panneaux de brassage accueilleront 24 ports RJ45 et seront équipés d'un plateau organisateur de câbles.
- Les prises RJ45 seront de type Catégorie 6A, montées sur des plastrons au format 22,5 x 45 mm, adaptables selon le projet.
- Les plastrons seront codés par couleur : bleu pour les postes de travail et vert pour les rocades.

L'ensemble devra permettre une organisation claire du brassage, faciliter la maintenance et garantir la pérennité et l'évolutivité du système.

Déplacement de la baie existante conservée au R+1 :

Dans le cadre du nouvel aménagement, la baie existante maintenue au R+1 pourra nécessiter un léger déplacement. Le cas échéant, l'entreprise devra intégrer dans son offre l'ensemble des prestations nécessaires à la réalisation de cette intervention.

3.2.6 Rocade fibre

Le projet prévoit la création d'une liaison fibre depuis le RG située au sous-sol, jusqu'à la baie scénique située dans la régie.

Les tiroirs de raccordement fibres optiques seront fournis, posés dans les baies existantes avec une capacité unique de 12 ports duplex OM4/OS2 sur 1 U, soit 24 pigtails OM4/OS2.

Le Soumissionnaire précisera la modularité des panneaux de raccordement optiques présentés.

Sur la partie avant, une étiquette d'identification doit être placée en face de chaque port. Les indications inscrites sur l'étiquette permettent d'identifier les deux points d'affectation du câble. Elles devront être répétées aux deux extrémités du câble.

Chaque tiroir de fibres optiques doit être associé à un panneau passe-fils installé parallèlement, afin d'assurer l'acheminement correct des jarretières optiques dans les baies 19 pouces.

Les connecteurs optiques pigtails seront de type LC, et seront fournis et posés avec leur traversée de cloison respective. Cette traversée sera compatible avec les tiroirs optiques installés.

La capacité de la rocade optique reliant sera au minimum dimensionné comme suit :

- RG vers baie scénique : 1x12 brins fibres multimodes 50/125 OM4,

Les liens optiques seront réalisés avec de la fibre multimode 50/125 OM4.

Les câbles répondront au minimum aux caractéristiques suivantes :

- Gaine non-propagateur de la flamme,
- Protection contre les rongeurs,
- Etanche à l'eau,
- Sans halogène.
- Elément de traction non métallique.
- Structure serrée.
- Repérage des fibres par couleurs CODE FOTAG ou BELLCORE,
- Capacité : 12, 24 ou 48 fibres.
- Résistance à la traction : supérieure à 100 daN.
- Rayon de courbure : supérieur à 100 mm.
- Résistance à l'écrasement : supérieure à 100 daN.
- Température : de – 20 à + 70°C.
- Bande passante minimale : 500MHz.km à 850 nm et à 1300 nm.
- Affaiblissement max :3.0 dB/Km à 850 nm et 1 dB/km à 1300 nm.

Une boucle de lavage de trois mètres minimums sera réalisée en faux-plafond.

Tous les câbles fibres optiques seront repérés dans les parties visibles par des étiquettes dylophane gravées « FIBRE OPTIQUE » tous les 2 mètres.

Les normes de câblage pour une fibre optique devront être respectées, notamment la norme EN 50 173.

L'entreprise fournira les caractéristiques des câbles proposés (fiches techniques).

3.2.7 Cordons de brassage

Cordons de brassage ou de raccordement catégorie 6A

Ces équipements devront être fournis par le titulaire pour la connexion de tous les terminaux et équipements informatiques, dans le bâtiment faisant l'objet de l'installation d'un système de câblage dans le cadre de ce projet.

Les cordons de brassage devront être câblés selon la convention de câblage EIA/TIA 568B et d'impédance 100 Ohms.

3.2.8 Repérages et identifications des câblages informatiques

Reprise complète de l'identification des points de câblage

Dans le cadre du présent projet, une reconfiguration importante des espaces et une renumérotation complète des pièces sont prévues. En conséquence, la numérotation et le repérage de l'ensemble des prises RJ45 devront être entièrement revus.

Le titulaire du lot devra :

- Reprendre intégralement la stratégie de repérage et d'étiquetage des points de câblage en lien avec les nouvelles désignations de locaux (cf. plans projet).
- S'assurer de la cohérence des identifiants entre les prises, les panneaux de brassage, les câbles, et les répartiteurs.
- Proposer une nomenclature claire, normalisée et validée en amont par le MOE et l'exploitant.
- Fournir un plan de repérage complet des équipements en DOE, sous format .DWG et PDF.

Identification du local informatique

Le local informatique principal (baie de brassage centrale) constitue le cœur du câblage. Il doit être clairement identifié et référencé.

- Exemple d'identification : RGI

- Cette désignation sera reportée sur tous les documents de DOE et sur les plans.

Identification des éléments de réseau

Élément	Exigence d'identification
Répartiteurs	Doivent être étiquetés avec une référence claire (ex. : RGI, RDC-R, R+1-R). Dénomination à convenir avec l'exploitant.
Panneaux de brassage	Chaque bandeau doit être identifié selon son emplacement dans la baie. Nommage à définir avec l'exploitant.
Prises RJ45 (points d'accès)	Numérotation révisée selon la nouvelle configuration. L'identification doit figurer sur chaque face apparente de la prise, sur le cordon et au panneau de brassage.
Câbles	Identification à chaque extrémité par étiquette imprimée, avec référence de la prise d'origine et du répartiteur (ex. : R+1-R-J005 à RGI).
Locaux	Tous les locaux concernés par le câblage doivent être nommés conformément aux plans architecturaux projet.

Chemins de câbles

Tous les cheminements complémentaires nécessaires à la distribution des réseaux doivent être fournis, posés et intégralement inclus dans le périmètre du présent lot.

Les chemins de câbles existants pourront être réutilisés sous réserve de conformité. À ce titre, un diagnostic visuel préalable devra être réalisé, comprenant :

- La vérification de l'état mécanique et de la capacité de charge,
- Le nettoyage complet des supports conservés,
- Le renforcement, doublage ou remplacement des chemins insuffisants ou défectueux, afin d'assurer la conformité aux normes en vigueur et la bonne intégration des circuits supplémentaires.

Le cas échéant, des chemins de câbles neufs devront être prévus, respectant les caractéristiques minimales suivantes :

- Type : éléments métalliques à dalle pleine ou perforée, type CES ou équivalent,
- Interdiction formelle : chemins de type fil acier (ex. CABLOFIL),
- Capacité : réserve minimale de 30 % à prévoir pour évolutivité des installations,
- Fixation :
 - En horizontal : tous les 3 mètres maximum,
 - En vertical : tous les 1 mètre maximum,
- Rayon de courbure minimum : 30 cm en tous points du parcours,
- Éloignement des interférences :
 - Minimum 30 cm par rapport aux chemins de câbles de puissance (courants forts),
 - Idem vis-à-vis des sources d'émission électromagnétique (éclairage fluorescent, transformateurs, etc.).

Les zones d'implantation concernées incluent :

- Les faux plafonds (obligatoires au-delà de trois câbles).

3.2.9 Contrôle et recette du câblage

Mesures à effectuer

L'entreprise devra procéder à l'ensemble des mesures de contrôle et de vérification du câblage, afin d'assurer la conformité des installations aux plans d'exécution, aux spécifications techniques, et aux normes en vigueur.

Les contrôles porteront notamment sur :

- La vérification de la continuité et de l'intégrité des liaisons (paires torsadées),
- Le respect du plan de câblage et de l'adressage,
- Les mesures de performances (selon catégorie de câblage) à l'aide d'un appareil de certification homologué.

Les paires torsadées constituant le support principal de transmission des données, leur conformité conditionne la validité du pré-câblage.

3.2.10 Formulaires de résultats

L'entreprise devra remettre un dossier de tests de certification, comprenant l'ensemble des fiches de résultats de mesures pour chaque lien installé.

Ces documents devront inclure :

- L'identification de chaque liaison testée (repérage, numéro, emplacement),
- Les valeurs mesurées (atténuation, NEXT, FEXT, longueur, etc.),
- La date, le matériel utilisé, et le nom de l'opérateur,
- La validation de la conformité selon les normes applicables.

Ces documents permettront à la Maîtrise d'Ouvrage et à la Maîtrise d'Œuvre de s'assurer que le pré-câblage a été réalisé dans les règles de l'art et conformément aux exigences du projet.

3.3 SYSTEME SECURITE INCENDIE ET ASSERVISSEMENT DES INSTALLATIONS AUDIOVISUELLES

Le projet prévoit la mise en place d'une centrale incendie de type 2B, destinée à assurer la détection et l'alerte incendie dans l'ensemble des locaux accessibles au public et aux zones techniques.

Composition du système

Le SSI sera composé des éléments suivants :

- Centrale type PR, modèle CONCEPT 2B, réf. 810027, marque AVISS ou équivalent ;
- Dispositif d'adaptateur de commande (DAC), type 6504, marque MADICOB ou équivalent ;
- Alimentation 48 V – 200 W en coffret, réf. 940910, marque AVISS ou équivalent ;
- Déclencheurs manuels, conformes à la norme EN54-11, répartis à chaque porte de sortie, type 4710R1 ;
- Diffuseurs sonores, conformes aux normes EN54-3 et NFS32-001, installés en nombre suffisant pour garantir l'alarme audible par l'ensemble des occupants, type 510028, marque AVISS ou équivalent ;
- Diffuseurs lumineux, conformes aux normes EN54-3, EN54-23 et NFS32-001, destinés aux personnes en situation de handicap, installés dans les locaux où elles peuvent se retrouver seules (sanitaires), type 510032, marque AVISS ou équivalent.

Asservissement des installations audiovisuelles

L'entreprise devra intégrer un contact SSI sur toutes les alimentations CFO audiovisuelles, avec un contact par espace ou zone fonctionnelle (grande salle, Café Boeuf, régie, etc.).

Cet asservissement permettra :

- La coupure automatique des installations sonores en cas de déclenchement de l'alarme incendie ;
- La remise en lumière des installations, conformément à la réglementation en vigueur pour les ERP de 4^e catégorie, assurant la visibilité minimale pour l'évacuation.

Les dispositifs devront être compatibles avec les équipements existants et les nouvelles installations, et leur câblage devra respecter l'indépendance et la continuité des circuits SSI, tout en garantissant une commande sécurisée et fiable depuis la centrale incendie. L'implantation et la configuration des contacts seront réalisées en coordination avec le scénographe, afin de garantir le fonctionnement optimal des systèmes audiovisuels et d'éclairage dans toutes les situations : spectacle, ménage ou évacuation.

Canalisations

- Les câbles du SSI seront indépendants des autres réseaux et chemineront dans des compartiments spécifiques ou dans des fourreaux distincts.
- Les câbles seront de catégorie 1p SYT rouge ou CR1 lorsque la réglementation l'exige, sinon catégorie C2.
- Les satellites seront alimentés en câble FR-N1X1G1.

Garantie et formation :

- Garantie du matériel : 1 an pour le matériel et 2 ans pour le fonctionnement, à compter de la réception.
- Formation du personnel : conforme aux articles MS 51 et MS 69, niveau 2, pour l'utilisation complète du SSI par le personnel chargé de la surveillance de l'établissement.

3.4 CONTROLE D'ACCES

Hors projet.

3.5 ANTI-INTRUSION

Le système anti-intrusion opérationnel existant est maintenu dans le cadre du présent projet.

Le présent lot prévoit uniquement les opérations de dépose et repose des équipements existants, rendues nécessaires par la mise en œuvre des nouveaux doublages et aménagements

Aucun déplacement significatif ni aucune prestation complémentaire ne sont prévus au titre du présent lot.

3.6 SYSTEME VISIOPHONE

Un système visiophone sera installé aux points d'accès suivants :

- Kiosque
- Entrée principale
- Bureaux R+1.

Un poste de réception à l'accueil permettra le contrôle de l'ouverture des portes. Toutes les portes devront être équipées de ventouses électromagnétiques pour la gestion de l'ouverture, dont le contrôle sera assuré par le système visiophone. L'ensemble de ces installations est prévu et réalisé par le présent lot.

Description technique

Le système comprendra :

- 1. Visiophone extérieur (kiosque et entrée) :
 - Fixation sur bardage, type anti-vandale inox étanche (ex. JPDVF4LBM, AIPHONE ou équivalent)
 - Platine support encastrée anti-vandale
 - Micro / HP + DDN
 - Afficheur LCD
 - Boucle magnétique conforme NF EN 60118-4 :2007
 - Caméra couleur grand angle
 - Quatre boutons d'appel

- 2. Poste intérieur visiophone (accueil et R+1) :
 - Écran vidéo couleur
 - Combiné compatible avec amplification prothèses auditives en position T
 - Secret de conversation
 - Sonnerie modulée avec volume réglable
 - Liaison phonique par simple décrochage
 - Boutons poussoirs pour commande d'ouverture des portes

Accessoires et câblage

- Prévoir l'ensemble central, adaptateur vidéo, commutateurs automatiques, dérivateurs, alimentations et accessoires nécessaires
- L'ensemble des canalisations audio et vidéo est à la charge du présent lot
- Le raccordement de la gâche ou des ventouses des portes est réalisé par le présent lot
- Le système fonctionne sur câblage bus 2 fils, les fourreaux étant au lot VRD

Alimentations

- L'alimentation nécessaire pour chaque équipement est à prévoir par le présent lot
- L'ensemble du système sera secouru par un chargeur batterie 4 heures

3.7 GTB

La démarche s'inscrit dans une approche globale, intégrant l'ensemble des systèmes techniques du bâtiment ainsi que les différents supports de communication, afin d'assurer une supervision centralisée, fiable et évolutive.

Objectifs de la GTB

La GTB devra permettre la remontée et le pilotage des informations suivantes :

- Consommations énergétiques (électricité, chauffage, eau, etc.)
- Informations et défauts des centrales de traitement d'air (CTA) – voir lot CVC
- Informations de fonctionnement des VMC
- Informations et défauts des équipements CVC – voir lot CVC

Cette interface centralisée permettra de superviser l'ensemble des installations en chauffage, ventilation et électricité, et sera accessible depuis un navigateur internet. Elle proposera une arborescence synthétique regroupant toutes les passerelles de type BACnet et facilitera l'accès aux données pour le suivi, l'analyse et l'optimisation énergétique.

Supervision de la chaufferie (sous-station)

- La chaufferie sera intégrée au système de GTB et les informations à remonter incluront :
 - Température extérieure
 - Température du réseau (aller/retour)
 - Température loi de chauffe
 - Température de consigne
 - Retour d'informations sur les circuits pompes (débit, marche/arrêt)
 - Défauts pompes
 - Retour d'informations sur les vannes motorisées (ouverture/fermeture)
 - Informations des régulateurs fournis par le lot CVC

Supervision des centrales de traitement d'air (CTA)

Le bâtiment dispose de deux CTA, mais seule la nouvelle CTA sera intégrée à la GTB. Tous les points CVC seront repris directement via le branchement sur la commande centralisée de la nouvelle CTA, incluant :

- Soufflage et reprise d'air
- Températures des pièces et réglages
- Télémessures et télécomptages
- Informations chaufferie (température extérieure, réseau aller/retour, alarmes techniques, gestion Marche/Arrêt et consignes)
- Commandes à distance des équipements

Pré-requis techniques :

- Liaison RJ45 depuis l'automate de la CTA jusqu'au switch 8 ports du TGBT
- Compatibilité BACnet IP

Supervision des VMC

- Chaque VMC sera équipée d'un module permettant la remontée des informations de fonctionnement (Marche/Arrêt) vers la GTB.

L'entreprise devra prévoir :

- Fourniture et installation d'un contrôleur programmable CVC, référence ECY-S600-C3, marque DISTECH CONTROL ou équivalent
- Mise en place d'un contact sec (SD) pour la remontée d'information

Exigences techniques :

- Communication selon BACnet IP
- Certification B-BC par BACnet BTL
- Câblage en Catégorie 5E
- Ingénierie complète : programmation, câblage, mise en service

Supervision des consommations électriques

Le bâtiment est équipé d'un TGBT et de plusieurs tableaux divisionnaires. La GTB devra permettre la supervision complète des consommations électriques, incluant au minimum :

- Consommations globales et par tableau divisionnaire

Installations prévues :

- Compteur d'énergie principal dans chaque TGBT, type 4120 41, marque LEGRAND ou équivalent
- Contrôleur programmable CVC, référence ECY-S600-C3, marque DISTECH CONTROL, ou équivalent, pour collecte et transmission des données

Exigences techniques :

- Communication BACnet IP
- Certification B-BC BACnet BTL
- Câblage en Catégorie 5E
- L'ingénierie inclut : programmation, configuration, câblage, raccordement et mise en service complète

Canalisations et raccordements

Périmètre des prestations :

- Raccordement de tous les circuits modifiés aux modules GTB (entrées/sorties, relais, dimmers, etc.)
- Modifications, prolongations ou ajouts de canalisations (goulottes, chemins de câbles, conduits)
- Conformité esthétique et respect des normes électriques

Matériels et fournitures :

- Borniers, serre-câbles, connecteurs, gaines, boîtes de dérivation
- Câbles d'interconnexion dimensionnés selon les normes

Exécution et coordination :

- Coordination avec les autres corps d'état (lot GTB, faux-plafonds, etc.)
- Soumission d'un planning détaillé des interventions

Essais et mise en service :

- Vérification de la continuité électrique
- Tests et validation du bon fonctionnement des circuits modifiés

Installations et mise en service

- Installation sur rail DIN, protection IP30, borniers débrochables, repérage Device ID/MAC
- Connexion des périphériques via RJ45 pour simplifier les tests
- Continuité Ethernet assurée par les relais internes des UTL

Normes et exploitation :

- Enregistrement des données (température, pression, hygrométrie...) jusqu'à 500 000 points
- Mode FIFO pour prolonger l'historique
- Fonction "magnétoscope" pour visualisation en temps réel
- Supervision et paramétrage via poste central (écran 19 pouces, clavier/souris) avec EC-Net Ax Supervisor pour 5 000 points et licence Integration Pack-1250
- Baie 19U dédiée à la GTB fournie par la MOA
- Formation de cinq utilisateurs et validation des vues graphiques et tableaux de bord

Services et prestations :

- Installation des logiciels et licences
- Vérification et apprentissage réseau BACnet IP
- Création des tableaux de bord et vues graphiques (niveau, CTA, PAC, VMC, comptages)
- Tests de bon fonctionnement et validation
- Formation des utilisateurs
- Maintenance logicielle : 18 mois pour la GTB, 5 ans pour la supervision

4 TRAVAUX DIVERS

Le titulaire du présent lot est responsable des éléments suivants :

Percements et rebouchages :

- Tous les percements nécessaires en électricité, y compris les percements, scellements et saignées pour le passage des réseaux CFO/CFA et le supportage des appareils.
- Rebouchage de tous les trous et ouvertures, en assurant le coupe-feu des parois traversées et en utilisant des matériaux adaptés à la nature des parois (murs, etc.).

Transport du matériel :

- Transport du matériel nécessaire sur le chantier.

Fourreaux et bourrage :

- Mise en place de fourreaux M1 ou M0 (selon la localisation des parois traversées) avec bourrage au mastic silicone.

Travaux complémentaires :

- Tous les travaux nécessaires pour parfaire la réalisation de ses prestations, même non explicitement mentionnés.

Nettoyage et évacuation des gravats :

- Nettoyage et tri des gravats pendant et après les travaux.
- Évacuation des gravats vers une décharge contrôlée, avec tri et traitement des déchets.
- Remise de certificats de suivi des déchets au maître d'œuvre.

Mise en service et essais :

- Mise en service du matériel installé, avec contrôle et assistance des fabricants (équipements décrits).
- Remise de trois exemplaires des attestations de mise en service.
- Réalisation des essais et vérifications de fonctionnement des installations (selon la nature des fluides et les documents COPREC).
- Transmission de trois exemplaires des procès-verbaux d'essais au maître d'œuvre.
- Réglages et essais divers en début de mise en service et pendant l'année de garantie.

Information des utilisateurs :

- Information des utilisateurs sur le fonctionnement du matériel, avec notices et consignes d'entretien (trois exemplaires).

Documents à fournir :

- Trois exemplaires des procès-verbaux du matériel installé, avec les agréments correspondants.

Documents à inclure dans l'offre

- L'entreprise titulaire du présent lot est tenue de réaliser l'ensemble des études et plans nécessaires à la conception et à la réalisation des installations électriques du projet.

Cette responsabilité inclut, de manière non exhaustive, la production des documents suivants :

- Plans d'implantation des réseaux courant fort (CFO) et courant faible
- Plans d'implantation des systèmes de sécurité incendie
- Schémas synoptiques des installations électriques

- Schémas détaillés des armoires électriques
- Notes de calcul électrique justifiant les dimensionnements des installations
- Calculs d'éclairement pour l'ensemble des espaces

Il est impératif que l'ensemble de ces documents soient visés et approuvés par le Maître d'Œuvre et le bureau de contrôle avant toute phase de réalisation des travaux.

Le titulaire devra anticiper un nombre d'indices suffisant pour permettre d'intégrer les éventuelles modifications demandées lors de ces phases de validation, étant entendu que la conformité des plans et leur approbation préalable sont des conditions indispensables au démarrage des travaux.

Organisation des documents

Tous les documents seront regroupés dans un classeur portant la désignation du chantier, avec des intercalaires pour chaque type de document. Un sommaire paraphé par l'entrepreneur sera soumis au BET avant la remise au maître d'ouvrage.

J'espère que cette reformulation est plus claire et plus facile à consulter. N'hésitez pas à me dire si vous avez d'autres questions.

5.1 DEPOSE REPOSE DES EQUIPEMENTS ELECTRIQUES AU R+1

L'entreprise réalisera la dépose, le repérage, la protection, le stockage et la repose de l'ensemble des équipements électriques existants au R+1 sur les murs concernés par le doublage intérieur (prises de courant, postes de travail, interrupteurs, commandes, luminaires, etc.).

Les travaux comprennent :

Déconnexion sécurisée et dépose soignée des équipements.

Etiquetage et stockage temporaire des matériels pour garantir leur intégrité.

Repose des équipements après mise en œuvre de l'ITI, aux emplacements d'origine, avec vérification et remise en conformité des raccordements.

Reprises de câblage ou ajustements nécessaires pour garantir le fonctionnement complet de tous les équipements.

Tests fonctionnels pour assurer le bon fonctionnement de toutes les installations.

Toutes les opérations sont nécessaire à la réalisation seront comprises dans le lot, et seront réalisées conformément aux normes NF C 15-100 et aux règles de sécurité en vigueur.