



**MINISTÈRE
DE L'ÉCONOMIE,
DES FINANCES
ET DE LA SOUVERAINETÉ
INDUSTRIELLE ET NUMÉRIQUE**

*Liberté
Égalité
Fraternité*

DIRECTION GÉNÉRALE DES FINANCES PUBLIQUES



BUREAU SPIB2C

70 allée de Bercy – télédéc 866

75572 PARIS cedex 12

CREATION D'UN CENTRE DE CONTACT

23 rue Pasteur, Le Mans (72)



DOSSIER DE CONSULTATION DES ENTREPRISES (DCE)

CAHIER DES CLAUSES TECHNIQUES PARTICULIÈRES (CCTP)

LOT 02 : ELECTRICITE – COURANT FORT ET FAIBLE



L B E I N G E N I E R I E

101 bis avenue Eugène Delacroix - 91210 DRAVEIL

Tél : 01.69.48.89.45 / accueil@lbei.fr / www.lbei.fr

FEVRIER 2026

SOMMAIRE

1	PRESENTATION GENERALE.....	3
1.1	OBJET DE L'OPERATION	3
1.2	ETENDUE DES OUVRAGES / PROGRAMME	3
1.3	CLASSEMENT DU BATIMENT	3
1.4	PHASAGE DES TRAVAUX.....	3
2	PROGRAMMES, NORMES, REGLEMENTS ET BASES DE CALCULS ELECTRICITE.....	4
2.1	NOTES DE CALCULS	4
3	PROGRAMMES, NORMES, REGLEMENTS ET BASES DE CALCULS VENTILATION	8
3.1	NORMES ET REGLEMENTS	8
3.2	BASES DE CALCULS	9
4	ELECTRICITE – COURANT FORT	10
4.1	INSTALLATION DE CHANTIER, CONSIGNATION ET DEPOSE.....	10
4.2	RESEAU DE TERRE	11
4.3	TABLEAU DIVISIONNAIRE.....	11
4.4	DISTRIBUTION SECONDAIRE	12
4.5	APPAREILS D'ECLAIRAGE.....	13
4.6	APPAREILLAGES.....	14
4.7	DEPLACEMENT DES RADIATEURS ELECTRIQUES	15
4.8	ECLAIRAGE DE SECOURS.....	15
5	INSTALLATION COURANT FAIBLE	17
5.1	INFORMATIQUE.....	17
5.2	INCENDIE.....	21
6	TRAVAUX DIVERS	22

1 PRESENTATION GENERALE

1.1 OBJET DE L'OPERATION

Le présent document concerne le projet d'aménagement d'un centre de contact au 1^{er} étage du bâtiment situé 23 rue Pasteur 72000 LE MANS.

1.2 ETENDUE DES OUVRAGES / PROGRAMME

Les programme des travaux prévoir :

- L'installation de chantier,
- La dépose des équipements électriques non-conservés,
- La fourniture et pose de nouveaux appareils d'éclairages,
- La fourniture et pose de nouveaux postes de travail,
- La modification du tableau divisionnaire existant au 1^{er} étage,
- La modification de la baie informatique existante conservée,
- La fourniture et pose de nouveaux éclairages de secours.

1.3 CLASSEMENT DU BATIMENT

Le bâtiment est actuellement classé en établissement recevant des travailleurs (ERT).

1.4 PHASAGE DES TRAVAUX

Les travaux seront réalisés dans un plateau vide, mais dans un site occupé (2^{ème} étage).

2 PROGRAMMES, NORMES, REGLEMENTS ET BASES DE CALCULS ELECTRICITE

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-N1X6G3 de catégorie Cca-s2,d2,a2,).

2.1.1 Echauffement :

Selon norme NFC 15 100 et milieu ambiant.

2.1.2 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.

2.1.3 Régime de neutre :

Le régime du neutre est du type TT.

2.1.4 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.

2.1.5 Sélectivité :

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

2.1.6 Niveau d'éclairages

Les niveaux d'éclairement minimum moyens à maintenir (E_m) 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,
- 250 lux à l'accueil, hall,
- 400 lux dans les bureaux, boxes.

Le niveau d'éclairement sera calculé notamment en fonction des facteurs de dépréciation dus au niveau d'empoussièrément 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'éclairement (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'éclairement 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.

2.1.7 Facteurs de réflexion

Pour tous les espaces, les luminaires seront implantés à une hauteur minimum de 2,40 m et pour les bureaux, salles d'enseignement à environ 2,70m, dans 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).

Base RT 2012.

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 : 0,5

Pour les locaux techniques et autres locaux « dépôt » ou entretien :

- Plafond : 0,5
- Murs : 0,3
- Sol : 0,1

Le facteur de dépréciation sera égal à 1,2 (0,83).

Rappel

Il sera tenu compte des directives de la Réglementation Thermique 2012.

2.1.8 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 : 350 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.

2.1.9 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.

Il sera installé une protection générale différentiel 300 mA, par catégorie (Eclairage Public / Non-Public) sous lequel pourra être installée deux disjoncteurs monophasés par phase.

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

2.1.10 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
- Appareil élévateur :	1,0	0,75 à 0,60
- Conditionnement d'air :	1,0	0,75
- Chauffage :	1,0	1,0
- Autres usages :	0,75	1,0

2.1.11 Coefficient d'extensibilité

L'ensemble de l'installation sera dimensionné avec 30% 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.

3 PROGRAMMES, NORMES, REGLEMENTS ET BASES DE CALCULS VENTILATION

3.1 NORMES ET REGLEMENTS

Le dimensionnement et l'exécution des installations sont à réaliser conformément aux lois, décrets, arrêtés, normes, règles diverses, prescriptions des organismes de contrôle et de sécurité, prescriptions et règlements des Compagnies Concessionnaires des fluides, règlements divers en application au moment de l'appel d'offres, et en particulier :

3.1.1 Normes Ventilation

Ensemble des Normes Françaises (NF) établies par l'AFNOR et plus particulièrement :

- NFP 50 et 52 : ventilation.
- NFE 35 et 38 : Machines thermiques.
- NF EN 12097 : Ventilation des bâtiments – réseau de conduits.

3.1.2 Règles de calculs

Calcul des déperditions

- Règles de calcul Th-U 2005, RT 2012
- NF EN 12831 - Mars 2004 - "Méthode de calcul des déperditions calorifiques de base".
- NF P 52.612 / CN - Février 2005 - Méthode de calcul des déperditions calorifiques de base - Complément national à la norme NF EN 12831.

3.1.3 Documents techniques Unifiés (D.T.U.)

DTU 65.9 de mai 1993 relatif aux installations de transport de chaleur ou de froid et d'eau chaude sanitaire entre productions de chaleur ou de froid et bâtiments.

Ensemble des DTU 68.x relatifs aux installations de ventilation mécanique.

Ensemble des DTU 70.x relatifs aux installations électriques.

3.1.4 Décrets et arrêtés

Circulaire du 9 août 1978 modifiée relative à la révision du Règlement sanitaire départemental type.

Arrêté du 30 juin 1983 modifié relatif à la classification des matériaux de construction et d'aménagement selon leur réaction au feu et définition des méthodes d'essais.

Décret n°92-647 du 8 juillet 1992 modifié concernant l'aptitude à l'usage des produits de construction.

3.1.5 Textes généraux

Code de la construction annexé au décret du 31 Mai 1978

Prescriptions du C.S.T.B. contenues dans le R.E.E.F., notamment, et Avis Technique émis par ce même C.S.T.B.

Cahier des Clauses Techniques Générales des marchés publics de travaux passés au nom de l'Etat, relatif aux installations de génie climatique et de production d'eau chaude sanitaire (selon décret du 1er Octobre 1977).

Ensemble des Normes Françaises (NF) établies par l'AFNOR

Règles de l'Art et règles U.C.H.

Règlement Sanitaire Départemental du lieu du projet (ou à défaut Règlement Sanitaire Départemental type, tel que résultant de la circulaire du 9 Août 1978 y compris tout additif ou tout modificatif ultérieur, dont notamment ceux des 26 Avril 1982, 20 Janvier 1983 et 18 Mai 1984).

Législation du travail.

Consignes de montage et d'entretien données par les constructeurs des matériels et des appareillages.

Accord entre l'Union des Chambres Syndicales de Chauffage de France et les constructeurs de matériel thermique.

La liste des textes cités n'est en rien limitative. L'Entrepreneur responsable du lot est supposé connaître les règlements en vigueur, à la date de l'offre, y compris ceux non énumérés.

Les projets remis seront étudiés en toute connaissance de cause, et par conséquent, aucune dérogation aux normes et règlements ne sera accordée après remise des propositions.

Lors de textes paraissant avant la date d'établissement de la soumission, les modifications des prestations sont à la charge de l'Entrepreneur. En cas de textes paraissant après la date d'établissement de la soumission, les modifications sont à la charge du Maître de l'Ouvrage. Cependant, il appartient à l'Entrepreneur de proposer les conséquences financières au Maître de l'Ouvrage avant toute exécution.

3.2 BASES DE CALCULS

3.2.1 Confort acoustique

Conformément à la réglementation de la construction, toutes les installations du présent lot doivent être totalement désolidarisées de la construction.

L'entreprise devra prendre toutes les précautions nécessaires quant à la réalisation et aux équipements entrant dans ces installations afin de respecter les seuils de niveau sonore, conformément à la réglementation en vigueur.

Afin de limiter les nuisances sonores, tous les moyens doivent être mis en œuvre, en particulier :

Les supports et les fourreaux de toute tuyauterie doivent comporter une bague en matériau résilient, placée entre la tuyauterie et le support.

Tous les contacts d'appareils avec la structure du bâtiment ou leur support doivent être assurés par des matériaux résilients.

Les scellements dans les parois traitées phoniquement ou susceptibles de l'être sont interdits.

4 ELECTRICITE – COURANT FORT

4.1 INSTALLATION DE CHANTIER, CONSIGNATION ET DEPOSE

Installation de chantier :

L'Entreprise du présent lot devra la mise en œuvre d'un branchement provisoire 230 V mono, y compris ensemble de comptage, dimensionné pour les besoins du chantier et l'installation d'armoires et de coffrets de chantier répondant :

- au décret du 14 novembre 1988,
- aux recommandations de l'O.P.P.B.T.P.

L'installation de chantier comprendra une armoire de chantier principale, indice de protection IP 44-7, avec double isolation polyester armé et coup de poing d'arrêt d'urgence.

- La très basse tension (24 V) sera délivrée par l'intermédiaire d'un transformateur de sécurité protégé TSP conforme à la norme NF EN 60.742.
- L'armoire de chantier, sera montée sur pied support et comprendra les protections différentielles par disjoncteurs à porte étiquettes en face avant.
- Il sera installé un coffret de chantier IP 44-7 type portatif PLE XO, équipé avec disjoncteurs magnétothermiques à porte étiquettes en face avant.
- L'éclairage normal par ruban LED et l'éclairage de sécurité sont également à prévoir au présent chapitre.
- Pour l'ensemble, les alimentations des armoires, coffrets de chantier, éclairage normal et de sécurité se fera par câbles FR-N1X6G3 RO2V de section appropriée.

La totalité de la zone devra faire l'objet d'une consignation, comprenant le démontage intégral des câbles, des appareillages et de leurs fixations pour la partie Cfo.

Déposes :

- De toutes les canalisations dans les parties concernées,
- Des chemins de câbles, moulures, goulottes,
- Des appareils d'éclairage et du petit appareillage non réutilisés.

Les bouchages et raccords de tous les percements et saignées consécutifs à la dépose sont à la charge du présent lot.

Le nettoyage complet des locaux dans lesquels sera intervenue l'entreprise sera réalisé par cette dernière au fur et à mesure de l'avancement des travaux.

4.2 RESEAU DE TERRE

Prise de terre

La prise de terre est existante, une mesure de vérification sera effectuée au niveau du TGBT.

Mise à la terre des masses d'utilisation

En aval de la barrette de terre, le réseau de terre permettra le raccordement :

- De toutes les masses métalliques susceptibles d'être mises accidentellement sous tension,
- Des huisseries métalliques (selon NF C 15.100),
- Des armoires électriques de distribution, y compris les faces avant formant porte,
- La broche de terre des prises de courant,
- Les carcasses métalliques de tous les organes électriques,
- Les appareils d'éclairage,
- La borne de terre à disposition des autres corps d'état.

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

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

Le raccordement individuel des conducteurs de protection devra être assuré sur l'ensemble de la distribution électrique : dans les armoires et les boîtes de dérivation.

Liaisons équipotentiellees supplémentaires

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

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

4.3 TABLEAU DIVISIONNAIRE

Le tableau divisionnaire est existant.

Il sera prévu le remaniement et l'extension du tableau existant.

Le tableau sera équipé :

- des protections terminales par disjoncteurs magnétothermiques, de calibre et de courbe appropriés, avec porte étiquettes en face avant,

- des dispositifs différentiels de sensibilité 30mA (Hpi ou Si pour les PC ondulées) avec porte étiquettes pour la protection des circuits prises de courant.
- des organes de commande du type modulaire tels que contacteurs, télérupteurs, minuteries, interrupteurs horaires programmables, etc.
- L'ensemble sera câblé en fils souples HO7V-K, avec embouts et sera identifié par système de repérage.

4.4 DISTRIBUTION SECONDAIRE

Cette distribution concerne tous les câbles issus des tableaux d'étages (Normales et ondulables).

Depuis le TD au RDC, la distribution sera réalisée :

En apparent

- Dans les vides de construction accessibles (faux plafonds, etc.) en câble U1000R02V de sections appropriées posés sur chemins de câbles dans les circulations.
- Dans les faux plafonds, la distribution sera posée sur chemin de câbles au-dessus de 3 câbles. Autrement elle pourra être posée sous colliers RILSAN fixés par chevillage et vissage.

Les descentes vers les postes de travail s'effectueront :

- Soit goulotte plastique double compartiment existante,
- Soit goulotte plastique blanche, sans halogène, de dimension 190x50 à 3 compartiments et 3 couvercles, de marque HAGER gamme GBD50161 ou équivalent, PVC à 3 compartiments à clipage direct au format standard 45 x 45 mm, permettant le déplacement des prises dans le compartiment central, assurant également une séparation, courants forts/courants faibles d'environ 5 cm,
- Soit sous colonnes techniques marque ENSTO gamme AXXE-DC, double face. La fixation de la colonne qui pourra être fixée ou déplacée sans outils (tige filetée proscrite).

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, l'exécution des saignées, des rebouchages et des raccords en plâtre soignés est à la charge du présent lot :

- Dans les parois maçonnées, en fils HO7 V-U de section appropriée, posés sous conduit ICTA encastrés.
Dans les cloisons sèches, en câble type U1000R02V, 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.

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

- L'alimentation du BECS,
- L'alimentation du groupe de climatisation de la salle de réunion,
- L'alimentation de la pompe de relevage de la tisanerie.

4.5 APPAREILS D'ECLAIRAGE

La dépose et la repose des faux-plafonds existants conservés, nécessaires pour la réalisation des interventions relevant du présent lot, seront intégralement à la charge de celui-ci. L'entreprise devra assurer toutes les manutentions, protections.

Maintien et réinstallation des luminaires existants :

Les luminaires LED existants seront déposés, stockés avec précaution, puis réinstallés en adéquation avec le nouvel agencement des locaux. L'entreprise prendra en compte le nouveau cloisonnement pour adapter les cheminements de câblage, en veillant à garantir la continuité et la conformité de l'installation électrique.

Commandes d'éclairage :

En fonction de l'agencement projeté et de l'usage des locaux, l'installation de nouvelles commandes d'éclairage pourra être nécessaire. L'entreprise devra se référer au poste 2.9 « APPAREILLAGE » pour le choix des dispositifs (interrupteurs, commandes DALI, etc.). Ces équipements devront être compatibles avec les luminaires réutilisés ou neufs, notamment pour garantir la gradation et la gestion de scénarios d'éclairage si requise.

Reprise de circuits et redistribution :

L'entreprise devra également prévoir l'ensemble des reprises de circuits nécessaires à la redistribution des éclairages, en fonction du nouveau cloisonnement et de l'agencement des espaces. Ces interventions comprennent :

- La modification, l'adaptation ou l'extension des circuits existants (depuis les tableaux de distribution concernés),
- La création de nouveaux circuits si les puissances appelées ou la sectorisation des zones le nécessitent,
- La vérification des protections électriques (calibre, sélectivité, courbes de déclenchement),
- La mise en œuvre de câblages neufs en fils R2V ou équivalent sous conduits IRL ou ICTA, dans les faux plafonds ou doublages verticaux,
- L'entreprise s'assurera que l'ensemble des circuits modifiés ou créés respectent les exigences de la norme NF C 15-100, notamment en termes de section des conducteurs, de protection des personnes (DDR, disjoncteurs), de repérage et d'accessibilité des réseaux.

Nouvel appareil d'éclairage :

L'entreprise devra prévoir la fourniture et pose de DRIVER LC de type TRIDONIC ou techniquement équivalent, d'une durée de vie nominale de 100 000h, avec un courant de sortie entre 450 et 1050mA avec DALI ou NFC.

Types de luminaires proposés :

Marques et types	Localisation
Luminaire encastré type AV33D de chez REVOLUM ou équivalent, 3000K, 3300lm, L80B10 61 000h, 29,7W, DALI, RG0, UGR<19, IRC>80	Bureaux

4.6 APPAREILLAGES

Il sera de marque LEGRAND ou équivalent, modèle MOSAIC.

4.6.1 Boutons poussoirs lumineux

Ils seront du type à bascule, silencieux à encastrer, normalisés 10A.

Ils seront fixés à 1,15 m du sol fini en règle générale, sauf spécification contraire.

Les appareils de commande unipolaire seront placés sur le conducteur qui n'est pas identifié par le marquage distinct du conducteur neutre.

Tous les boutons poussoirs seront munis d'un voyant lumineux, il en sera de même pour les interrupteurs commandant des foyers lumineux des circulations et de tous les locaux aveugles.

4.6.2 Prises de courant

Les prises de courant seront de type et de classe adaptés aux influences externes. Un degré IP/IK sera celui requis par la NFC 15.100 et l'UTE 15.103.

Les prises de type étanche seront IP 44 MINI, leurs brochages seront identiques aux prises dites normales sans degré de protection.

Dans les locaux humides (sanitaires, vestiaires, kitchenette, etc ...), les PC seront implantées à h mini 40 cm.

4.6.3 Densité d'équipements

Il sera de marque LEGRAND ou équivalent, modèle MOSAIC.

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

- Poste de travail 01 (2PCN+3PCD+1RJ45) (RJ voir Cfa)

La fourniture et pose d'un câble de 5ml entre le poste de vidéoprojecteur en plafond et le poste de travail 01 le plus proche est à prévoir.

Toutes les prises de courant 2x10/16A + T seront du type à éclipses.

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 :

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

4.7 DEPLACEMENT DES RADIATEURS ELECTRIQUES

En fonction de l'agencement projeté et de l'usage des locaux, certains radiateurs existants doivent être déposés.

Il sera prévu la dépose des radiateurs concernés (voir plans), le stockage soigneux sur site, les nouvelles alimentations aux emplacements définitifs en fils R2V, la repose des radiateurs.

4.8 ECLAIRAGE DE SECOURS

L'éclairage de secours est à refaire dans les zones rénovées.

La mise en œuvre de l'éclairage de sécurité sera conforme à l'arrêté du 14 décembre 2011 relatifs aux installations d'éclairage de sécurité.

L'éclairage de sécurité sera réalisé par appareils d'éclairage :

- Avec inscription "sortie", "sortie de secours" ou flèche directionnelle selon le cas, sur fond vert,

Les pictogrammes des blocs autonomes d'éclairage de sécurité seront conformes à la norme NF X 08-003.

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.

L'éloignement entre deux blocs ne devra pas excéder 15m.

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 situés dans les circulations, posés en plafond seront munis d'un dispositif porte drapeau.

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.

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 testable 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"

5 INSTALLATION COURANT FAIBLE

5.1 INFORMATIQUE

5.1.1 Dépose installations existantes

Suite à la démolition prévue au lot 01, le présent lot devra prévoir dans son offre la dépose des câbles informatiques non conservés, jusqu'au sous-répartiteur du 1^{er} étage.

5.1.2 Normes et règles applicables

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 rocades écrantés pour transmission numérique
- EN 55022 CEM
- Règles de l'art professionnelles F3i relatives au câblage VDIE, pour les réseaux voix, données, images et alimentation électrique.
- **Le document de la DGFIP intitulé « guide du câblage issu de la charte LAN de la DGFIP », version 3.1.**
- **La norme de montage des prises RJ45 TIA568B.**

5.1.3 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.

5.1.4 Réseau de terre

Le réseau de terre du câblage d'immeuble doit être raccordé en étoile au niveau des locaux de répartition à une barrette de terre.

Du côté utilisation, les cordons de raccordement, en fonction des équipements et des réseaux, assurent soit la continuité de cette terre, soit l'isolement, ceci en fonction des besoins.

La liaison à la terre doit être conforme à la norme UTE NF C15-100.

5.1.5 Répartiteur général

Le répartiteur est existant. Il sera complété pour les besoins du projet.

Panneaux de brassage catégorie 6A :

- Les panneaux de brassage permettront d'accueillir 24 ports RJ45 et seront équipés d'un plateau organisateur de câble pour les câbles capillaires.
- Les prises des panneaux de brassage seront de type RJ 45 catégorie 6A.
- Les plastrons seront de couleur bleue pour les postes de travail et verte pour les rocadés,
- Les prises RJ45 seront montées sur des plastrons au format 22,5x45 mm **adaptables**.

5.1.6 Organisation du câblage informatique

Composants utilisés pour l'informatique et la téléphonie

Câblage catégorie 6A

Prises terminales

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 rocadés 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.

5.1.7 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.

Principales caractéristiques des performances des câbles catégorie 6A :

Fréquence (MHz)	Insertion loss (dB)	NEXT (dB)	ELNEXT (dB)	PSANEXT (dB)	Return Loss (dB)
100	20,8	39,9	23,3	60	20,1
250	33,8	33,1	15,3	54	17,3
500	49,4	26,1	9,3	49,5	15,2

PSANEXT : paradiaphonie exogène cumulée pour les paires et mesurée au sein d'un faisceau de câbles.

5.1.8 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.

5.1.9 Repérages et identifications des câblages informatiques et téléphoniques

Identification du local informatique

Le local informatique constitue le principal composant du câblage ; il doit être identifié en premier.

Exemple d'identification : RGI

Ce nom doit être clairement indiqué, comme pour les autres pièces de l'édifice.

Identification des répartiteurs

Les répartiteurs doivent être identifiés et leur nom doit être noté sur une étiquette.

A convenir avec l'exploitant.

Identification des panneaux de brassages

A convenir avec l'exploitant.

Identification des points d'accès

A convenir avec l'exploitant.

Identification des câbles

L'identification de chaque câble doit être établie au moment de la planification, par une étiquette portant le nom de leur point d'accès d'origine à chaque extrémité.

Les chemins de câbles

Les chemins de câbles concernés sont ceux supportant les câbles dans les faux plafonds (obligatoires au-dessus de 3 câbles), dans les faux planchers, et les colonnes montantes.

Ils sont constitués d'éléments métalliques profilés, dalle pleine perforée, genre CES à l'exclusion formelle de chemins de câbles type fils d'acier (CABLOFIL).

Ces chemins de câbles sont à fournir et poser au présent lot et calculés en fonction des besoins connus plus une marge de 30% pour les éventuels besoins futurs.

Les câbles seront fixés tous les 3 m en parcours horizontaux et tous les mètres en parcours verticaux.

Les rayons de courbure seront supérieurs à 30 cm.

Les chemins de câbles seront séparés par une distance de 30 cm au moins des chemins de câbles courants forts et de toute source fluorescente.

5.1.10 Contrôle et recette du câblage d'immeuble

Mesures à effectuer

On effectue des mesures pour contrôler la conformité au plan d'installation des paires torsadées, support de base de la transmission de l'information.

5.1.11 Formulaires de résultats

Les fiches de résultats réunissent toutes les informations permettant de vérifier si le pré câblage a été correctement effectué.

Ces informations permettent de gérer, manuellement ou par ordinateur, les liaisons établies après pré câblage.

5.2 INCENDIE

Le SSI est existant et sera conservé dans le cadre du projet. Dépose / repose des équipements existants à prévoir en cas de besoin uniquement.

6 TRAVAUX DIVERS

Tous les percements nécessaires en Electricité sont à la charge du titulaire du présent lot.

Les divers percements, scellements, saignées, nécessaires à la réalisation des travaux décrits, etc. avec rebouchages correspondants à la nature des parois, murs, etc. pour passage réseaux CFO/CFA, supportage des appareils, etc. Le titulaire du présent corps d'état devra les rebouchages des trous pour rétablir et assurer le coupe-feu des parois traversées y compris toutes sujétions.

Le titulaire du présent corps d'état devra inclure dans son offre les divers travaux décrits et non limitatifs nécessaires pour parfaire la réalisation de ses travaux.

Nettoyage et évacuation des gravats :

Pendant et après l'exécution des travaux, l'entreprise devra le nettoyage et le tri des gravats relevant de ses travaux. Il devra également l'évacuation de l'ensemble des gravats vers une décharge contrôlée, réalisant le tri et le traitement des déchets. Des certificats de suivi des déchets devront être remis au maître d'œuvre.

Les divers essais et vérifications de fonctionnement des installations suivant la nature des fluides conformément aux documents COPREC. Les divers essais seront consignés sur des procès-verbaux à transmettre en trois exemplaires au Maître d'œuvre.

Les réglages et essais divers nécessaires aux installations en début de mise en service et au cours de l'année de garantie.

L'information des utilisateurs sur le fonctionnement avec notices du matériel et consignes d'entretien à remettre en trois exemplaires.

Les divers procès-verbaux du matériel installé avec les agréments correspondants, etc. à remettre en trois exemplaires.

L'entreprise devra prévoir dans son offre :

- Plans de chantier (plans informatisés compatibles AUTOCAD 2025) des installations réalisées,
- Plans DOE (plans informatisés compatibles AUTOCAD 2025) des installations réalisées,
- Les notices d'installation et d'utilisation du matériel installé,
- Les Documents d'Intervention Ulérieure des Ouvrages (D.I.U.O.),
- L'ensemble des calculs d'éclairage intérieur,
- La formation du personnel sur le système visioconférence,
- La fourniture des fiches techniques.

Il sera remis au Maître d'Ouvrage un classeur portant la désignation du chantier et regroupant sous intercalaires tous les documents ci-dessus désignés ayant attrait au chantier.

L'ensemble des documents à jour remis figureront sur un sommaire paraphé par l'entrepreneur qui le soumettra au BET avant remise au Maître d'ouvrage.