



CCTP LOT 02 ELECTRICITE – Projet Tribunal Judiciaire de Chambéry



Création d'espace de travail Services pénaux

Nom du site : Tribunal Judiciaire de Chambéry

Adresse du site : Place du Palais de Justice
73000 Chambéry

COORDONNEES CLIENT

Organisation : G.architectes

Représentant : Guiraud Architectes

Tél : 04 79 65 89 19

Email : agence@garchitectes.fr

Adresse : 206 place St-Léger
73000 – CHAMBERY

Date de diffusion 25/07/2025

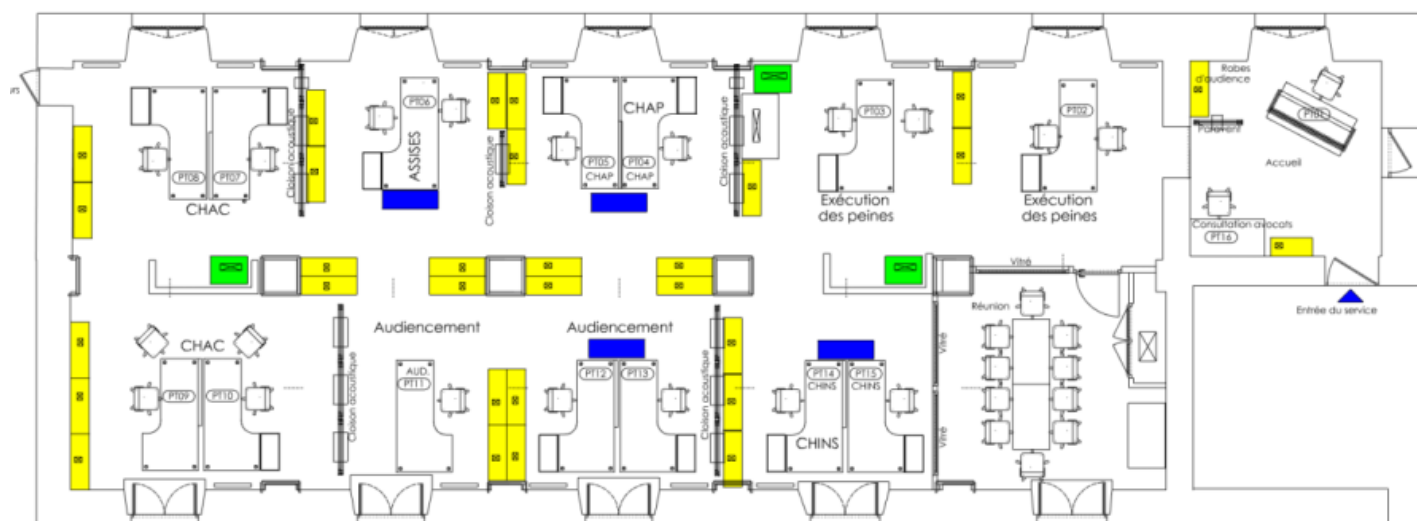


Table des matières

1	GENERALITES	4
1.1	Objet du document	4
1.2	Contexte de l'opération	4
1.2.1	Visite obligatoire	4
1.2.2	Localisation	5
1.3	Limite de prestation inter-entreprise	5
1.4	Travaux annexes à charge du présent lot	5
1.5	Connaissance du projet	6
1.6	Prescriptions techniques générales	6
1.6.1	Normes de référence – Décrets et arrêtés	6
1.6.2	Normes et DTU	6
1.7	Agrément du matériel	7
1.8	Esthétique	7
2	RESPONSABILITES MISSIONS DES INTERVENANTS	8
2.1	Qualification entreprise	8
2.2	Sous-traitance	8
2.2.1	Déclaration et approbation	8
2.2.2	L'entreprise titulaire devra indiquer au MO	8
2.2.3	L'entreprise sous-traitante devra faire la preuve	8
2.3	Garanties et assurances	8
2.3.1	Garantie de parfait achèvement	8
2.3.2	Garantie de bon fonctionnement	9
2.3.3	Garantie décennale	9
2.3.4	Assurances	9
2.4	Réception et levées de réserves	10
2.5	Etudes d'exécutions & DOE	10
2.5.1	Etudes techniques – Dossier d'exécution	10
2.5.2	Dossier d'ouvrage exécutés (DOE)	11
2.6	Contenu du prix	11
3	QUALIFICATION	13
3.1	Classement de l'établissement	13
3.2	Planning	13
3.3	Pénalité	13
3.4	Démarche environnementale	13
3.5	Sécurité	14
4	ETAT PROJETE	15
4.1	Identification des circuits	16
4.2	Dépose	16
4.3	Récupération et adaptations des équipements	17
5	TRAVAUX	18

6	INFLUENCES EXTERNES	19
6.1	Perturbations harmoniques	19
6.2	Canalisations	19
6.3	Traversée des parois	20
7	COURANTS FORTS	21
7.1	Installation de chantier	21
7.2	Origine de l'installation	21
7.3	Régime de neutre et nature des conducteurs	22
7.4	Circuit de terre	22
7.5	Armoire électrique	23
7.6	Cheminement de câble	26
7.7	Appareillage	29
7.7.1	Détection de présence	29
7.7.2	Interrupteur	29
7.7.3	Prise de service / Ménage / spécialisé	29
7.7.4	Poste de travail	30
7.8	Eclairage intérieur	31
7.8.1	Luminaire suspendu circulation	31
7.8.2	Lampe sur Pieds pour Bureaux	31
7.8.3	Pavé LED	32
7.8.4	Luminaire suspendu Salle de réunion	32
7.8.5	Ruban LED circulation	32
7.8.6	Profilé Aluminium pour Ruban LED	33
7.9	Fonctionnement de l'éclairage	33
7.9.1	Éclairage Open Space	33
7.9.2	Éclairage Salle de réunion et Bureau Accueil	33
7.10	Niveau d'éclairement	33
7.11	Eclairage de sécurité	34
7.11.1	BAES existant sur site	34
8	Attentes électriques diverses	35
9	COURANTS FAIBLES - VOIX DONNEES IMAGES	36
9.1	Présentation de l'architecture VDI	36
9.2	Les conventions de raccordement.	36
9.3	Le passage des câbles	37
9.4	La pose des chemins de câbles	37
9.5	Isolement des câbles courants faibles	37
9.6	Equipotentialité	37
9.7	Les composants	38
9.7.1	Baie de Brassage existante	38
9.7.2	Panneaux de brassages existants	38
9.7.3	Noyau RJ45 cat 6A S/FTP	39
9.7.4	Cordon de brassage RJ45 U/FTP ou S/FTP	39
9.7.5	Jarretière Optique	39
9.7.6	Distribution capillaire	40
9.8	Recettes d'installations	40
9.9	Garantie	40

1 Généralités

1.1 Objet du document

Ce document constitue le Cahier des Clauses Techniques Particulières relatif à la création d'espace de travail Services pénaux, au Palais de Justice de Chambéry (73).

Ce CCTP décrit l'ensemble des prestations du lot Electricité du projet.

1.2 Contexte de l'opération

Le projet concerne le **réaménagement du niveau Entresol du Bâtiment D du Palais de Justice de Chambéry**, actuellement occupé par des **archives et trois bureaux**.

L'objectif est de transformer cet espace en **nouveaux locaux de travail** pour les **services pénaux**, répondant aux exigences de **fonctionnalité, confidentialité et confort d'usage**.

Les travaux consistent en la **création d'un espace de travail ouvert** à partir des **anciennes archives**.

L'emprise du projet couvre **environ 240 m²**, répartis en **178 m² d'archives** et le reste en bureaux.

Les travaux comprennent notamment :

- La **démolition de cloisonnements existants** (lot Gros Œuvre) ;
- La **consignation, l'identification et l'adaptation des installations électriques existantes** (présent lot).

La zone est déjà équipée électriquement (prises, luminaires, radiateurs, chemins de câbles...), et le **tableau divisionnaire** de la zone est situé dans le **futur bureau d'accueil**.

Le **principe de réutilisation** des circuits, équipements et cheminements existants sera **privilégié**, sous réserve de leur **conformité réglementaire**, de leur **état de fonctionnement** et de leur **adéquation avec les nouveaux usages**.

Le projet prévoit l'utilisation de la totalité de la superficie pour créer :

- Une **zone en espace ouvert** accueillant **16 postes de travail** ;
- Une **salle de réunion** d'environ **8 places** ;
- Un **espace confidentiel** permettant des échanges discrets ou individuels ;
- Un **espace reprographie** ;
- Un **espace de convivialité** (coin tisanerie / détente).

1.2.1 Visite obligatoire

- La visite est **obligatoire**. Il faut contacter : agence@garchitectes.fr
Tout défaut d'appréciation du site ne pourra faire l'objet d'un devis complémentaire.
- **ATTENTION LES TRAVAUX SONT REALISES EN SITE OCCUPE !**

1.2.2 Localisation

Place du Palais de Justice, 73000 Chambéry



1.3 Limite de prestation inter-entreprise

- Réserve en dallage au droit des gaines techniques ;
- Crosses étanchéité pour passage des câbles en toiture nécessitant la traversée du complexe d'étanchéité ;
- Réservations pour passage filerie dans montants de la menuiserie ;
- Câblage interne dans montants porte ;
- Contacts de position dans les menuiseries ;
- Aucun raccordement d'attente électrique laissé pour un équipement d'un autre lot ne sera réalisé par le lot ELECTRICITE, sauf accord inter-entreprises ou indication au CCTP.

NOTA : En cas d'alimentation devant cheminer dans une menuiserie (Gâche, lecteur de badge, DM, ...) le lot électricité laissera une longueur de câble suffisante en attente au plafond, compris boîte de dérivation et WAGO pour interconnexion des câbles.

1.4 Travaux annexes à charge du présent lot

Les travaux suivants (liste non exhaustive)

- La fourniture et la mise en œuvre de tous les matériaux, équipements et appareils suivant le programme prévu dans le présent descriptif ;
- Les percements nécessaires au passage de gaine et câbles compris réservation et bouchements associés ultérieurs ;
- Les saignées pour passage des gaines dans les dalles et infrastructures existantes ;
- Les calfeutrements au droit de toutes les cloisons (respect de l'intégrité acoustique) ainsi que les voiles assurant un degré Coupe-feu ;
- Le calibrage et le réglage des appareils ;
- Ensemble de l'étiquetage nécessaire au parfait repérage des organes d'exploitation ;
- La protection des appareils et des installations jusqu'à la réception contre tout incident de chantier ;
- Le nettoyage en cours et en fin de travaux et l'enlèvement des gravats, déchets et emballages ;
- La responsabilité de tous les dégâts qui résulteraient des fuites et rupture des canalisations ;
- Les réglages et contrôles pendant la période de garantie ;

- La fourniture des plans et schémas d'installations du relevé des matériels, d'une notice d'utilisation, d'un guide d'entretien et d'une nomenclature des pièces de rechange ;
- Ensemble des sujétions d'accrochage des équipements électriques (chemins de câbles, luminaires ...) ;
- Ensemble des sujétions de supportage des équipements électriques (console, hors massifs béton).

1.5 Connaissance du projet

L'entrepreneur devra prévoir tous les travaux indispensables pour le parfait achèvement des ouvrages de son corps d'état, quand bien même il n'en serait pas fait mention dans les descriptions d'ouvrages, dès que ces travaux sont nécessaires à la réalisation du projet.

L'entrepreneur reconnaît, à cet effet, s'être rendu compte exactement des travaux à exécuter, de leur importance et de leur nature.

Il devra inclure dans son offre tous les appareillages, échafaudages, moyens de levage et de manutention nécessaire à l'exécution de ses ouvrages.

Il reconnaît avoir suppléé par ses connaissances professionnelles aux détails qui auraient pu être omis au devis descriptif ou sur les plans. De ce fait il ne saurait être accordé, en aucun cas, une majoration quelconque du prix soumissionné.

En conséquence, l'entrepreneur devra signaler par écrit à la remise de son offre, toute omission, manque de concordance ou erreur qui aurait pu se glisser dans l'établissement des documents d'appel d'offres.

Faute de quoi, il sera réputé avoir accepté les clauses du dossier et s'être engagé à fournir toutes les prestations de sa spécialité nécessaires au parfait achèvement de l'Ouvrage.

1.6 Prescriptions techniques générales

1.6.1 Normes de référence – Décrets et arrêtés

- Le Code du travail ;
- Les textes d'intérêt généraux (édition des J.O.) ;
- Le Règlement Sanitaire Départemental Type et la circulaire du 20 janvier 1983 ;
- La réglementation concernant la protection des travailleurs (Décret 2010-1017 du 30/08/2010) ;
- La réglementation thermique 2012 ;
- La réglementation environnementale 2020 ;
- La réglementation acoustique N.R.A. ;
- Décret n°881056 article 10 et sa circulaire d'application du 6 Février 1989 (coupure d'urgence) ;
- Arrêté du 2 Août 1977 : Règles techniques et de sécurité ;
- Le Règlement de sécurité concernant la protection contre l'incendie ;

1.6.2 Normes et DTU

- Les normes françaises homologuées NF USE ;
- Les règlements et normes UTE ;
- NF C 13-100 : Installation de branchement Haute tension ;
- NF C 14-100 : Installations de branchement Basse tension ;
- NF C 15-100 : Installations de première catégorie, exécution et entretien des installations ;
- NF C 63-400 : Ensemble d'appareillages à basse tension montés en usine ;
- NF C 30-204 : Conducteurs et câbles isolés ;
- Normes NF C 15-123 (repérage des conducteurs) ;
- Publication C12 101 de l'UTE : Textes officiels relatifs à la protection des travailleurs dans les établissements qui mettent en œuvre des courants électriques ;
- Les normes NF-S concernant la réglementation incendie ;
- Les règles d'installation SSI ;
- Les normes européennes CE ;
- NF EN 50172 / NF C 71-710 ;

- Norme NF S 61-937 ;
- Norme NF C 32-310 ;
- Norme CIE150 de 2003 ;
- Norme CIE126 de 1997 ;
- Norme EN12-464-2 de 2014 ;
- Norme EN12464-1 de 2021 ;
- Norme EN13201.
- NFC 17-108 / 17-102 et CEI 1024 : Protection des structures contre la foudre ;
- NF C 32-330 : Conducteurs et câbles isolés ;
- NF C 90-120 et 90-130 ;
- NF C 15-160 ;
- NF EN 50172 / NF C 71-710 ;
- Décret n° 2017-841 du 5 mai 2017 ;

1.7 Agrément du matériel

Le matériel utilisé et sa mise en œuvre doivent obligatoirement être conformes à la norme NF. Tout matériel ne présentant pas cette estampille NF devra faire l'objet d'une demande d'autorisation explicite du Maître d'Ouvrage et du Maître d'Œuvre avant son utilisation.

L'adoption de la norme NF garantit que les produits sont conformes aux spécifications françaises, assurant ainsi une qualité et une sécurité optimales pour l'installation.

1.8 Esthétique

Le respect des règles d'esthétisme est une priorité, elles doivent s'appliquer sans nuire à la performance des installations.

Parmi les règles d'esthétisme on retiendra :

- La rectitude de pose des cheminements et le respect de parallélisme ou de perpendicularité par rapport
- Des étiquetages de grande qualité et correctement alignés.
- L'absence de griffures, marquages et autres anomalies visuelles sur les équipements terminaux.

Le non-respect de ces prescriptions entraînera la reprise de l'installation. Les charges financières de réfection, y compris celles engendrées de ce fait aux autres lots, seront imputables au présent lot.

2 Responsabilités missions des intervenants

2.1 Qualification entreprise

L'entreprise devra justifier lors de la remise de son offre des qualifications suivantes :

- E2-B2 ou références de projets similaires

2.2 Sous-traitance

2.2.1 Déclaration et approbation

La loi du 31 décembre 1975 définit la sous-traitance comme l'opération par laquelle un entrepreneur confi, par un sous-traité et sous sa responsabilité, à une autre personne appelée sous-traitant, l'exécution de tout ou partie d'un contrat d'entreprise ou d'une partie d'un marché public conclu avec le maître d'ouvrage.

Le titulaire du marché demeure seul responsable, vis-à-vis de l'acheteur public, de la bonne exécution de l'ensemble des prestations, y compris celles réalisées par ses sous-traitants. Aucun lien contractuel n'existe entre l'acheteur et le sous-traitant. En conséquence, l'acheteur ne peut ni passer commande directement auprès d'un sous-traitant ni engager sa responsabilité en cas de défaillance.

Le recours à la sous-traitance est strictement encadré par la loi du 31 décembre 1975 et par les articles R. 2193-1 à R. 2193-22 du Code de la commande publique. Avant tout commencement d'exécution des prestations sous-traitées, le titulaire doit obtenir l'accord de l'acheteur, à la fois pour l'acceptation du sous-traitant et pour l'agrément de ses conditions de paiement. Ces deux formalités, indépendantes du montant des prestations concernées, doivent être accomplies pour chaque sous-traitant de manière distincte.

Le formulaire DC4, disponible sur le site de la Direction des Affaires Juridiques, permet de formaliser ces démarches en précisant notamment la nature et le montant des prestations sous-traitées. Ce document concrétise l'accord de l'acheteur tant sur l'identité du sous-traitant que sur ses conditions de paiement.

La sous-traitance indirecte est proscrite : un sous-traitant ne pourra pas sous-traiter une partie de ses prestations.

2.2.2 L'entreprise titulaire devra indiquer au MO

L'acceptation d'un sous-traitant et l'agrément de ses conditions de paiement sont subordonnés à la production des éléments suivants :

- Le nom et l'adresse du sous-traitant ;
- La nature des prestations sous-traitées ;
- Les documents attestant de sa capacité technique, professionnelle et financière à les exécuter ;
- Les conditions de paiement prévues pour le sous-traitant ;
- Le cas échéant, les éventuelles modalités de variation des prix ;

2.2.3 L'entreprise sous-traitante devra faire la preuve

- De la régularité du personnel employé (Attestation de lutte contre le travail dissimulé) ;
- De sa position vis-à-vis des diverses cotisations sociales (Attestation de l'Urssaf) ;
- De son inscription au registre du commerce (Extrait Kbis) ;
- De ses qualifications professionnelles ;
- De son assurance (RC et Décennale) ;

2.3 Garanties et assurances

2.3.1 Garantie de parfait achèvement

Définie à l'article 1792-6 du Code civil, **la garantie de parfait achèvement couvre tous les désordres** (malfaçons et/ou défauts de conformité) :

- Apparents qui ont donné lieu à des réserves au procès-verbal de réception, quel que soit leur degré de gravité (il peut s'agir de désordres esthétiques) ;
- Révélés dans l'année de la réception à condition qu'ils aient été signalés au maître de l'ouvrage par voie de notification écrite ;

Les défauts de conformité peuvent être constitués par l'inachèvement d'une installation, le non-respect des règles de l'art, des prescriptions légales ou des documents contractuels.

La période de garantie de parfait achèvement est d'une année, à compter de la date de réception.

Pendant ce délai, le titulaire devra remplacer à ses frais toutes les pièces qui viendraient à manquer ou à céder par vice de construction ou de montage, défaut de matière, usure anormale.

2.3.2 Garantie de bon fonctionnement

La période de garantie de bon fonctionnement est de 2 années, à compter de la date de réception (art. 1792-3 du Code Civil).

Elle couvre tous les vices qui apparaissent sur les éléments d'équipement qui ne forment pas indissociablement corps avec les ouvrages de viabilité, de fondation, d'ossature, de clos ou de couvert et qui sont donc dissociables et démontables de la construction. Sont considérés comme dissociables de la construction les éléments d'équipement dont la dépose, le démontage ou le remplacement s'effectuent sans détériorer leur support. C'est le cas notamment des revêtements de peinture, d'un faux plafond, etc.

Toute pièce ou élément reconnu défectueux sera remplacé. En cas de défectuosité d'un appareil, la durée de garantie sera prolongée d'une durée égale à celle de l'indisponibilité.

La garantie ne comprend pas les opérations courantes d'entretien des installations.

2.3.3 Garantie décennale

La garantie décennale couvre tous les dommages d'une certaine gravité. Il s'agit des désordres :

- Qui compromettent la solidité de l'ouvrage (dommage affectant une cheminée extérieure par exemple) ;
- Qui affectent l'ouvrage dans un de ses éléments constitutifs ou d'équipement le rendant impropre à sa destination (défaut d'étanchéité par exemple, température insuffisante ou excessive) ;
- Qui affectent la solidité d'un élément d'équipement indissociable de la construction (carrelages à refaire par exemple).

Comme son nom l'indique, la garantie décennale dure dix ans à compter de la date de la réception de l'ouvrage.

Mise en œuvre des garanties

Tout défaut apparaissant pendant la période de garantie fera l'objet d'un constat écrit par le mainteneur. Ce constat sera aussi précis que possible et transmis au maître d'ouvrage.

Un appel en garantie, accompagné du constat précité sera adressé au titulaire par le maître d'ouvrage ou le maître d'œuvre.

En cas d'urgence ou si le titulaire ne procède pas à la réparation dans le délai imparti, le dépannage sera effectué par une tierce entreprise aux frais et risques du titulaire.

2.3.4 Assurances

Dans un délai de 15 jours à compter de la notification du marché et avant tout commencement d'exécution, le Titulaire doit justifier qu'il a souscrit :

- Une assurance au titre de la **responsabilité civile** découlant des articles 1382 à 1384 du Code civil, garantissant les tiers en cas d'accidents ou de dommages causés par l'exécution des travaux ;
- Une assurance au titre de la **garantie décennale** couvrant les responsabilités résultant des principes dont s'inspirent les articles 1792, 1792-1, 1792-2 et 2270 du Code civil.

Le Titulaire doit justifier de l'étendue des garanties souscrites et de la mise à jour de ses cotisations et ce au moyen d'attestations précises délivrées par des compagnies d'assurances notoirement solvables.

Le maître d'ouvrage pourra, à tout moment, demander au Titulaire de justifier le paiement de primes afférentes aux assurances.

Aucun remboursement de la retenue de garantie ne sera effectué au profit du titulaire qui ne pourrait produire les quittances nécessaires attestant qu'il a intégralement payé la part des primes à sa charge.

2.4 Réception et levées de réserves

La liste des réserves des lots techniques est notifiée par le BET dans le procès-verbal de réception. Elle doit être signée par le BET, le Maître d'œuvre et l'entrepreneur.

Les réserves doivent être levées dans les délais imposés par le Maître d'œuvre.

La réception des équipements techniques, dont la réception est liée aux circonstances atmosphériques, pourra être différée jusqu'à l'obtention des conditions climatiques favorables aux essais des puissances maximales des équipements considérés.

La réception des travaux se fera en présence de la société appelée à réaliser la maintenance de l'installation.

Le mainteneur pourra faire des observations, soumises au bureau d'études qui jugera de l'opportunité de leur prise en compte.

2.5 Etudes d'exécutions & DOE

2.5.1 Etudes techniques – Dossier d'exécution

À la suite de la signature de son marché et dans un délai de 10 jours à dater de l'Ordre de Service prescrivant le début des travaux, le titulaire du présent lot devra établir, ou faire établir sous son entière responsabilité, toutes les études d'exécution spéciales à sa profession et entrant dans le cadre de son marché de travaux du présent Lot, regroupant :

- Le listing des plans et des différentes documentations qui seront émis pour l'approbation avant exécution (plans, synoptiques, schémas, notes de calculs, etc.) avec la date prévisionnelle de diffusion ;
- Les plans de réservations, des attentes ;
- Les plans des installations réalisées pour chacun des lots, mettant en évidence l'implantation de tous les matériels, les cheminements des réseaux avec leurs dimensionnements, altimétries (tuyauteries, réseaux aérauliques, canalisations électriques, chemins de câbles ...) ;
- Les détails de mise en œuvre, avec coupes, cotes ... ;
- Les synoptiques des installations ;
- Les synoptiques, schémas de principe, schémas électriques détaillée y compris la commande ;
- Les notes de calculs DIALUX, CANECO... ;
- Les notices techniques, fiches techniques des matériels ;
- Les délais de fourniture des différents équipements et les dates limites de choix par la Maîtrise d'Œuvre ;
- Les documents spécifiques demandés dans les différents chapitres du présent CCTP.

NOTA :

L'Entrepreneur devra s'assurer de la prise en compte des données techniques validées des autres lots.

OBLIGATIONS :

- Les plans et schémas seront réalisés obligatoirement en DAO, et de préférence sur Autocad format DWG
- Les documents seront obligatoirement remis sur support papier au Bureau de Contrôle et éventuellement numérique pendant la phase travaux. L'envoi, uniquement numérique ne sera pas accepté.
- Les zones de plan modifiées seront très clairement identifiées (par un "nuage" par exemple).

L'ensemble des documents décrits ci-dessus devront être soumis à l'approbation :

- Du Maître d'Œuvre d'Exécution ;
- Du BET **EXEKO** ;

Echantillons et éprouvettes :

Avant tout commencement d'exécution, l'entrepreneur est tenu de présenter les échantillons ou éprouvettes demandés par le maître d'œuvre / contractant général / Promoteur et de faire réaliser par un organisme agréé, tous les essais nécessaires pour agrément des matériaux utilisés.

La constitution d'éprouvettes et les frais d'essais seront à la charge de l'entreprise du lot concerné.

Aucun matériel ne pourra être installé avant approbation préalable.

Tout ouvrage de référence différente de celui du marché et non approuvé par visa sera refusé lors de la réception.

Toutes omissions ou erreurs dans les études d'exécution provoquant des travaux de démontage, modifications, percements ou saignées dans quelque corps d'état que ce soit, seront considérées comme étant de la responsabilité de l'entreprise et les frais correspondants lui seront imputés.

2.5.2 Dossier d'ouvrage exécutés (DOE)

La production par l'Entreprise des dossiers des ouvrages exécutés - dossier DOE - comporte au préalable l'établissement de leur liste.

Cette liste, soumise au Maître d'Œuvre pour approbation, détaille par type de documents, et de façon exhaustive :

- Les plans et autres documents ;
- Les notes de calculs ;
- La documentation technique ;
- Les procès-verbaux ;
- La notice d'exploitation ;
- La notice de maintenance.

Au cas où le planning de l'opération prévoirait, compte tenu de l'importance des DOE, une remise échelonnée, celle-ci se fera par ensemble complet homogène de façon à permettre au Maître d'Œuvre d'exercer son contrôle.

Lors de la remise des installations au Maître d'Ouvrage, l'Entreprise, au titre des actions de formation dues à son marché, présentera ce dossier DOE aux responsables désignés de manière à familiariser les futurs utilisateurs à une bonne utilisation des équipements et installations techniques.

Ils devront être livrés en parfait état d'achèvement, de finition et de propreté le jour de la réception des travaux.

Nets de toutes épaufrures, traces de heurts, de mortier, de peinture, etc. et tâches de toutes natures.

Ils seront au besoin et sur demande motivée : refaits, remplacés, retouchés, repris, etc.

L'Entreprise insistera notamment sur les consignes de sécurité et les qualifications requises en vue de leur conduite et la maintenance.

NOTA : le DOE sera transmis en 2 exemplaires USB au Maître d'Œuvre + 1 envoi par mail au Maître d'Œuvre ainsi qu'à **EXEKO**

Cet envoi intègre les fichiers sources originaux (formats xls, dwg, rvt, etc.), y compris la copie du programme des automates et les fichiers de configuration des différents systèmes.

2.6 Contenu du prix

Le marché est rémunéré à l'aide d'un **prix global et forfaitaire**. Le prix global est décomposé dans la décomposition du prix global et forfaitaire (D.P.G.F.). Ils sont exprimés dans le marché en euros et hors taxe à la valeur ajoutée (H.T.).

Important : les quantités éventuellement fournies par le maître d'œuvre sont données à titre **indicatif**, elles doivent être vérifiées par l'entreprise et éventuellement modifiées.

Le prix est réputé comprendre l'ensemble des dépenses résultant de l'exécution des travaux et tenir compte de toutes les sujétions d'exécution. S'ils ne font pas déjà partie d'un poste spécifique Il comprend notamment (liste non limitative) :

- La main d'œuvre ;

- Les études et participation à la synthèse ;
- Les frais d'installation de chantier ;
- Les dépenses afférentes à l'intégration des dispositions légales et réglementaires en matière de sécurité et de protection de la santé ;
- Les frais d'emballage et de transport, de déballage et de manutention ;
- Tous les percements, saignées, rebouchages, scellements, fixation et raccords, ... ;
- Les reprises d'étanchéités ;
- Les raccordements provisoires et définitifs ;
- La mise en place de plots et socles et toutes autres suggestions de mise en œuvre ;
- Les réglages, programmation, essais et la mise en service ;
- Les incidences consécutives aux travaux en heures supplémentaires, les heures de nuit, nécessaires pour respecter les délais d'exécution impératifs ;
- Les sujétions dues aux travaux exécutés par les compagnies concessionnaires et services publics ainsi que celles des divers organismes de sécurité, de vérification et de contrôle technique ;
- La dépose, l'évacuation, le recyclage et la fourniture d'un bordereau de suivi des déchets ;
- Le nettoyage ;
- Les garanties et assurances.

Il intègre en outre et par avance les justifications, dispositions et ouvrages nécessaires pour répondre favorablement aux demandes qui seront faites a posteriori du marché dans les documents :

- Le P.G.C.S.P.S
- Le R.I.C.T
- Les Avis techniques
- Le règlement intérieur de l'établissement et le plan de prévention pour les travaux en site occupés.

Tous les autres frais et prestation, même non énumérés ci-dessus, mais nécessaire à la réalisation parfaite et complète des travaux est considéré comprise dans le prix. Compte tenu de la nature des travaux, les raccordements des réseaux ne font pas systématiquement l'objet d'un poste à part entière, dans ce cas ils seront intégrés au montant de l'élément raccordé.

Il est précisé que le titulaire est réputé, avant la remise de son offre :

- Avoir apprécié exactement les conditions d'exécution des ouvrages et s'être parfaitement et totalement rendu compte de leur nature et des sujétions qu'elles entraînent ;
- Avoir contrôlé toutes les indications des documents du dossier de consultation.

L'entreprise devra fournir un mémoire technique avec son offre justifiant des moyens de l'entreprise pour réaliser le chantier, le respect de l'environnement, les fiches techniques des matériels envisagés, etc.

3 Qualification

3.1 Classement de l'établissement

- Etablissement recevant du Public (ERP)

3.2 Planning

Le planning travaux sera communiqué par G.architectes Chambéry

3.3 Pénalité

L'entreprise titulaire est tenue de respecter les délais et obligations fixés par le présent marché. En cas de retard, de non-conformité des prestations, d'absence de documents requis ou de manquement aux obligations environnementales, des pénalités seront appliquées conformément aux stipulations du **CCAP**.

Ces pénalités seront notifiées par le Maître d'Ouvrage, qui précisera la nature du manquement, le montant des pénalités et le délai de régularisation. Le cumul des pénalités ne pourra excéder le plafond prévu au **CCAP**. L'entreprise disposera d'un délai pour présenter ses observations, selon les modalités prévues audit document.

3.4 Démarche environnementale

La mise en œuvre des installations électriques doit respecter des critères environnementaux rigoureux pour minimiser l'impact écologique tout en garantissant une performance optimale.

Efficacité Énergétique :

Tous les équipements électriques sélectionnés doivent répondre aux normes d'efficacité énergétique en vigueur. L'utilisation d'appareils à faible consommation, tels que les LED et les variateurs de lumière, est encouragée.

Utilisation de matériaux éco-responsables :

Les câbles, conduits et autres composants doivent être fabriqués à partir de matériaux recyclables ou ayant un faible impact environnemental. Les PVC et autres plastiques utilisés doivent être exemptés de substances nocives.

Gestion des Déchets :

Tous les déchets générés lors de l'installation doivent être triés et recyclés conformément à la réglementation locale. Les équipements obsolètes ou défectueux doivent être éliminés de manière écologique.

Réduction des Ondes Électromagnétiques :

Les installations doivent être conçues pour minimiser les émissions d'ondes électromagnétiques, en utilisant par exemple des câbles blindés et en mettant en évidence les boucles de courant.

Systèmes de Gestion Énergétique :

L'intégration de systèmes de gestion énergétique, tels que les capteurs de mouvement, les thermostats intelligents et les systèmes domotiques, est recommandé pour optimiser la consommation d'énergie.

Formation et Sensibilisation :

Le personnel en charge de l'installation doit être formé aux meilleures pratiques environnementales et sensibilisé à l'importance de réduire l'empreinte écologique des installations électriques.

Documentation Technique :

L'entreprise doit fournir des fiches techniques détaillées des solutions mises en œuvre, incluant les références des produits, leurs performances énergétiques et leurs certifications environnementales (label A++, Ecolabel, etc.).

3.5 Sécurité

La sécurité est primordiale lors de la mise en place et de l'exploitation des installations électriques. L'entreprise est tenue de respecter scrupuleusement les normes et réglementations en vigueur, pour garantir la protection des personnes, des biens et des autres intervenants sur le chantier.

Tous les équipements et dispositifs utilisés, tels que les disjoncteurs, fusibles et relais thermiques, doivent être certifiés, régulièrement entretenus et conformes aux exigences de sécurité. Une mise à la terre efficace et l'utilisation de dispositifs différentiels à haute sensibilité sont essentielles pour prévenir les risques d'électrocution et de contacts indirects. Les zones à risque, comme les armoires électriques, doivent être clairement signalées.

L'entreprise doit élaborer un plan de sécurité détaillé, adapté aux spécificités du site et des travaux électriques à réaliser. Ce plan, comprenant des fiches techniques détaillées des solutions mises en œuvre, doit être soumis à l'approbation du maître d'ouvrage avant le début des travaux.

Seul le personnel formé et habilité est autorisé à intervenir sur les installations. L'utilisation systématique d'équipements de protection individuelle (EPI), comme des gants isolants et des chaussures diélectriques, est impérative. Avant toute intervention, les installations doivent être mises hors tension et sécurisées selon les procédures de consignation.

L'entreprise est responsable de la formation continue de son personnel aux risques spécifiques du chantier électrique et aux procédures de sécurité. En cas d'incident, elle doit en informer immédiatement le maître d'ouvrage et prendre les mesures nécessaires pour garantir la sécurité du site.

Tout manquement aux obligations de sécurité peut entraîner des pénalités et, dans les situations les plus critiques, la suspension des travaux jusqu'à la mise en conformité.

4 Etat projeté

Les travaux seront réalisés **en site occupé**, au sein du Palais de Justice de Chambéry, ce qui impliquera des contraintes spécifiques en matière d'organisation, de sécurité, de discrétion et de continuité d'activité.

La zone concernée par les travaux est située au **niveau Entresol du Bâtiment D du Palais de Justice de Chambéry**. Elle est actuellement composée d'un **espace d'archives** (environ 178 m²) et de **trois bureaux**, représentant une superficie totale d'environ **240 m²**.

Cet espace est aujourd'hui **entièrement équipé électriquement**, comprenant notamment : **luminaires étanches, prises de courant, postes de travail, radiateurs, chemins de câbles et goulottes**. Le **tableau électrique existant** est implanté dans le premier bureau, lequel sera transformé en **bureau d'accueil** dans le cadre du projet.

Le projet prévoit un **réaménagement complet** de cette zone afin de la transformer en **espaces de travail fonctionnels et ergonomiques** destinés aux **services pénaux**, tout en tenant compte des **contraintes techniques et patrimoniales** du bâtiment.

Programme d'aménagement

L'aménagement prévoit la création des espaces suivants :

- Un espace de travail en open space structuré par des cloisons à isolation acoustique renforcée, permettant une confidentialité minimale entre les 16 postes de travail ;
- Un bureau d'accueil ;
- Une petite salle de réunion d'une capacité de 8 personnes, intégrant un coin tisanerie aménagé dans un placard ;
- Un espace confidentiel ;
- Un espace reprographie ;
- Un espace de convivialité.

Contraintes et principes d'exécution

La configuration architecturale du site impose certaines contraintes techniques, notamment la **présence d'un plafond voûté**, nécessitant une attention particulière lors de l'implantation et du cheminement des réseaux.

Les **chemins de câbles existants** seront **réutilisés autant que possible**, sous réserve de leur bon état et de leur compatibilité avec les nouveaux équipements. Des **compléments de cheminement** pourront être ajoutés pour répondre aux besoins spécifiques, tout en veillant à leur intégration dans l'environnement bâti et au respect des hauteurs disponibles.

Le local informatique se situe à l'étage supérieur. La baie de brassage SR1, existante et saturée, sera réorganisée et désengorgée par une entreprise spécialisée, afin d'y intégrer de nouveaux équipements. La baie SR2, existante également, restera en l'état.

Principe de réutilisation et coordination des interventions

Le principe de réutilisation des infrastructures électriques existantes (circuits, appareillages, cheminements) est privilégié, sous réserve de leur conformité réglementaire, de leur état de fonctionnement, et de leur adéquation avec les nouveaux usages.

Les éléments conservés, modifiés ou déposés seront traités selon les besoins fonctionnels et techniques définis dans le projet.

Le détail des interventions est précisé dans les pièces techniques du dossier, incluant les plans d'aménagement.

Toutes les opérations d'identification, de dépose, de récupération et d'adaptation devront être réalisées en cohérence avec ces documents et dans le respect des exigences réglementaires et normatives.

4.1 Identification des circuits

Avant toute opération de coupure, consignation ou dépose, l'entreprise en charge des travaux devra réaliser une campagne d'identification complète détaillée des circuits électriques existants dans la zone concernée.

Cette étape est essentielle pour garantir la sécurité des interventions et permettre une réutilisation optimale des infrastructures existantes, notamment les circuits d'alimentation des anciens équipements.

L'identification portera sur les éléments suivants :

- Les circuits d'éclairage, destinés à être réutilisés pour les nouveaux luminaires ;
- Les circuits d'alimentation des blocs de secours devront également être identifiés, conservés et préparés pour être réutilisés avec les futurs dispositifs de sécurité adaptés à la nouvelle configuration.
- Les circuits alimentant les radiateurs existants, qui seront réutilisés pour les unités intérieures de climatisation/chauffage ;
- Les circuits liés aux postes de travail existants, afin d'en permettre la réaffectation aux futurs aménagements (OPEN SPACE, salle de réunion, bureau d'accueil) ;
- La goulotte de prises à déposer dans la zone de la future salle de réunion.
- Les câbles RJ45 et les équipements de communication associés, afin d'évaluer leur état, leur conformité au câblage structuré (catégorie, blindage, continuité), et leur compatibilité avec les équipements futurs.

L'entreprise devra :

- Réaliser un relevé précis du cheminement, de l'état de fonctionnement et des organes de protection associés à chaque circuit électrique et réseau ;
- Vérifier la continuité et la performance des liaisons RJ45 existantes, le cas échéant par testeurs certifiés ;
- Documenter tout écart, défaut ou doute technique et en informer le maître d'œuvre, qui décidera des suites à donner ;
- S'assurer de la compatibilité des circuits et câblages conservés avec les nouveaux usages (section, protection, capacité de débit, normes de catégorie).

Cette phase d'identification est obligatoire et doit être réalisée avant toute intervention de modification, adaptation ou réutilisation des circuits électriques existants.

4.2 Dépose

L'entreprise titulaire du lot électricité devra procéder à la dépose complète des installations électriques obsolètes ou incompatibles avec la nouvelle organisation des espaces de travail.

Cela comprend notamment :

- La dépose de l'ensemble des luminaires étanches existants, inadaptés aux futurs usages. Les circuits d'éclairage existants devront être conservés, identifiés et réutilisés dans la mesure du possible pour l'alimentation des nouveaux dispositifs d'éclairage ;
- Dépose de tous les blocs de secours, dont la position n'est plus adaptée à la nouvelle configuration des espaces. Les circuits d'alimentation devront être conservés pour une réutilisation ultérieure.
- La dépose de tous les radiateurs, remplacés par des unités intérieures de chauffage/climatisation ;
- La dépose des postes de travail existants, dont la configuration n'est plus compatible avec l'aménagement projeté.
- La dépose de la goulotte de prises se trouvant sous l'emprise de la future salle de réunion.

Toutes les déposes devront être effectuées après identification et consignation des circuits concernés, dans le respect des normes de sécurité et en coordination avec les autres lots.

Les équipements et câblages pouvant être réutilisés seront conservés sous réserve de leur état de fonctionnement et de leur conformité réglementaire. Les éléments non conservés seront évacués selon les modalités prévues dans le marché, avec une attention portée à la gestion des déchets et à la traçabilité.

4.3 Récupération et adaptations des équipements

À la suite de la phase d'identification et de dépose, les circuits d'alimentation récupérables seront réutilisés, repositionnés ou complétés en fonction de la nouvelle configuration des espaces.

Cette démarche vise à optimiser les infrastructures existantes, tout en répondant aux besoins fonctionnels, ergonomiques et de performance des services pénaux.

Les adaptations concerneront :

- Le repositionnement des circuits pour desservir les nouveaux postes de travail dans l'OPEN SPACE, le bureau d'accueil et la salle de réunion ;
- Les circuits d'éclairage, qui seront réemployés pour alimenter les nouveaux types de luminaires, sous réserve de leur conformité ;
- Les circuits de blocs de secours, qui seront réaffectés selon la nouvelle répartition des espaces, avec installation de blocs adaptés aux nouvelles circulations et zones de travail
- L'ajout ou le remplacement de prises électriques et RJ45 ;
- La mise à niveau des protections, si nécessaire, pour assurer la sécurité et la conformité.

Listes non exhaustives : l'entreprise est tenue de les compléter et de les adapter en fonction de l'évolution du projet, des contraintes de chantier, et des résultats des phases d'analyse sur site.

5 Travaux

OPEN SPACE :

L'éclairage de la circulation principale sera assuré par des luminaires suspendus, pilotés par détecteurs de présence, permettant une gestion automatique et économe de l'éclairage. De plus, les trois poteaux situés dans la circulation seront embellis au sommet par des rubans LED, apportant une touche décorative et lumineuse à l'ensemble.

Chaque poste de travail sera équipé d'un éclairage individuel, assuré par une lampe sur pied alimentée par une prise de courant dédiée, repérée spécifiquement à cet effet.

Les postes de travail intégrés au mobilier de l'OPEN SPACE seront équipés comme suit :

- 2 prises de courant normalisées (PCN),
- 6 prises ondulées (PCO),
- 3 prises RJ45.

Les zones dédiées aux imprimantes seront pourvues d'un poste de travail simplifié, comprenant :

- 1 prise de courant,
- 1 prise RJ45.

Le **cheminement des câbles** (alimentation et réseau) sera réalisé :

- Par goulottes murales,
- Par rampe de protection de câble au sol,
- Par descente en PVC depuis les réseaux en plafond, en fonction des contraintes techniques et architecturales.

Le **chauffage et la climatisation** seront assurés par des **unités intérieures** installées dans la zone.

Salle de réunion :

L'éclairage de la salle de réunion sera assuré par des pavés LED suspendus, commandés par un interrupteur à simple allumage.

Deux **postes de travail complets** seront installés, un à **chaque extrémité** de la pièce, chacun comprenant :

- 2 prises de courant normalisées (PCN),
- 6 prises ondulées (PCO),
- 3 prises RJ45.

Le coin tisanerie, aménagé dans le placard intégré à la salle de réunion, sera équipé de deux prises de courant destinées à l'alimentation d'appareils électroménagers usuels (bouilloire, cafetière, etc.).

Bureau Accueil :

Le bureau d'accueil, **seule pièce disposant d'un plafond plat**, sera éclairé par des pavés LED, pilotés par l'interrupteur existant, qui sera maintenu en service.

Les postes de travail implantés dans cette zone reprendront la même configuration que ceux des autres espaces, à savoir :

- 2 prises de courant normalisées (PCN),
- 6 prises ondulées (PCO),
- 3 prises RJ45.

6 Influences externes

6.1 Perturbations harmoniques

- 15% < Taux Harmoniques ≤ 33% entre le point de livraison et le TGBT
- 15% < Taux Harmoniques ≤ 33% entre chaque armoire

La prise en compte des harmoniques n'est pas requise sur la distribution terminale de ce projet.

6.2 Canalisations

Les canalisations électriques jouent un rôle essentiel dans la distribution sécurisée de l'énergie électrique au sein des bâtiments et des infrastructures. Elles doivent être conçues et installées selon des normes strictes pour garantir une performance optimale et une sécurité maximale.

Matériaux et Conformité :

Toutes les canalisations doivent être fabriquées à partir de matériaux de haute qualité, résistants à la corrosion, à la chaleur et aux contraintes mécaniques. Elles doivent être conformes aux normes NF C 13-200 pour les canalisations préfabriquées et NF C 15-100 pour les installations électriques basse tension.

Pose et Installation :

Les canalisations doivent être installées de manière à éviter tout risque de détérioration due à des facteurs externes. Elles doivent être fixées solidement, en entraînant tout point de tension ou de flexion excessive. Les passages à travers les murs ou les planchers doivent être protégés par des manchons ou des gaines adaptés.

Identification :

Chaque canalisation doit être clairement identifiée selon sa fonction et sa destination. Les codes couleurs, les étiquettes et les marquages doivent être utilisés conformément aux normes en vigueur pour faciliter la maintenance et les interventions ultérieures.

Protection :

Les canalisations doivent être protégées contre les surintensités et les courts-circuits. Les dispositifs de protection, tels que les disjoncteurs et les fusibles, doivent être installés à des intervalles appropriés.

Accès et Maintenance :

Les points d'accès aux canalisations, tels que les boîtes de jonction et les boîtes de dérivation, doivent être facilement accessibles pour permettre des interventions rapides et sécurisées. Un espace suffisant doit être prévu autour de ces points d'accès pour faciliter la maintenance.

Intégration avec d'autres systèmes :

Lors de l'installation des canalisations, une attention particulière doit être accordée à leur intégration avec d'autres systèmes, tels que la plomberie ou la ventilation, pour éviter tout risque d'interférence ou de dommage.

Tests et Vérifications :

Après l'installation, toutes les canalisations doivent être testées pour vérifier leur intégrité, leur continuité et leur conformité aux spécifications du projet. Tout défaut ou anomalie doit être corrigé avant la mise en service.

En conclusion, la mise en place des canalisations électriques nécessite une expertise technique et une attention particulière aux détails pour garantir une distribution d'énergie sûre et efficace.

6.3 Traversée des parois

La mise en œuvre des traversées de parois pour les installations électriques doit respecter des critères techniques précis pour garantir la sécurité, la conformité aux normes électriques et l'intégrité des infrastructures.

Aucun équipement ne devra être encastré dans la cloison EI120 séparant la mezzanine de l'entrepôt, afin de préserver son intégrité coupe-feu et de garantir le maintien de ses performances pare-flammes et coupe-feu conformément aux exigences réglementaires.

Identification des Parois :

Avant toute intervention, il est impératif de déterminer la nature exacte de la paroi (béton armé, cloison alvéolaire, maçonnerie, etc.) et de localiser les éventuelles infrastructures intégrées (conduits CVC, plomberie, autres câblages).

Techniques de Percement :

Les ouvertures doivent être réalisées à l'aide d'outillages spécifiques (carotteuse diamantée, perforateur, etc.) pour garantir un percement net, sans éclats ni fissures. Les dimensions des ouvertures doivent être ajustées pour permettre la mise en place de goulottes ou de tubes IRL/ICTA tout en minimisant les jeux.

- Il est strictement interdit de percer une IPN, quel que soit le motif invoqué. Cela compromettrait l'intégrité structurelle du bâtiment ;
- Il est interdit de percer une dalle autoportée sans l'accord écrit préalable du bureau d'études structure. Peu importe la taille du percement, un plan précis des percements doit être soumis et validé par une étude, même pour des éléments mineurs tels que des fixations de luminaires ou des fixations de chemins de câbles.

Protection Incendie :

Pour les parois ayant des exigences coupe-feu, des passe-câbles intumescents ou des manchons coupe-feu doivent être utilisés pour garantir la conformité aux normes de résistance au feu.

Étanchéité :

Toutes les traversées doivent être scellées avec des mastics ou résines adaptées pour garantir l'étanchéité à l'air, à l'eau et aux nuisibles. Les solutions d'étanchéité doivent être compatibles avec les caractéristiques électriques et thermiques des câbles.

Intégration des Conduits :

Les conduits électriques (goulottes, tubes IRL/ICTA, etc.) doivent être solidement fixés et ancrés dans les ouvertures, avec des colliers ou fixations adaptées à la nature de la paroi.

Documentation Technique :

L'entreprise doit fournir des fiches techniques détaillées des solutions mises en œuvre, incluant les références des produits, leurs performances (électriques, thermiques, mécaniques) et leurs certifications (NF, CE, etc.).

Contrôle et Validation :

Un contrôle systématique des traversées doit être effectué, comprenant des tests d'étanchéité, des mesures d'impédance de boucle et des vérifications visuelles pour s'assurer de la conformité aux normes et réglementations en vigueur.

7 Courants forts

7.1 Installation de chantier

L'installation de chantier, incluant la mise en place des réseaux provisoires d'alimentation électrique, l'éclairage de sécurité, les coffrets de distribution et les équipements nécessaires au fonctionnement général du chantier, **relève du lot Démolition**.

Le présent lot **Électricité** n'intervient donc pas dans la fourniture, la pose, l'exploitation ni la dépose des installations de chantier.

Toutefois, le titulaire du présent lot devra **se coordonner avec le titulaire du lot Démolition** pour assurer la **bonne gestion des accès électriques provisoires** nécessaires à ses propres interventions, dans le respect du planning et des prescriptions de sécurité.

7.2 Origine de l'installation

Description Actuelle de l'Installation

L'installation électrique actuelle du bâtiment repose sur un **abonnement de type Tarif Jaune**.

Le coffret de tête, situé dans le local technique au rez-de-chaussée, comprend :

- Le comptage général,
- Un interrupteur général NS400 à coupure visible,
- Un disjoncteur général 160 A.

Ce coffret alimente le TGBT principal, implanté dans le même local.

À partir de ce TGBT, sont distribuées les différentes armoires électriques concernées par le présent projet, à savoir :

- **TD Archives** (tableau divisionnaire de la zone des anciens bureaux),
- **SR1 Normale** (situé dans le local informatique alimentant les postes de travail de l'Open space),
- **SR1 Ondulée** (situé dans le local informatique alimentant les postes de travail de l'Open space),
- **SR2 Normale** (alimentant les postes de travail du bureau d'accueil),
- **SR2 Ondulée** (alimentant les postes de travail du bureau d'accueil),



7.3 Régime de neutre et nature des conducteurs

Le régime de neutre sera le schéma de type **TT (directement à la terre)**.

NATURE DE LA TENSION

La tension mise à disposition sera de type 230/400V Tri + N + T, fréquence 50Hz.

CHUTES DE TENSION

Les chutes de tension admissibles seront conformes à la Norme NF C 15-100.

Au point le plus éloigné de l'installation à partir du TARIF JAUNE, les chutes de tension admissibles sont les suivantes :

- 3% pour l'éclairage ;
- 5% pour les autres usages ;
- 2% maximum sur toutes les armoires.

La détermination de la section des conducteurs sera basée sur ces chutes de tension et les directives des tableaux de la norme C 15-100.

NATURE DES CONDUCTEURS

Pour les alimentations d'une section égale ou supérieure à 10 mm², l'utilisation de conducteurs en aluminium sera autorisée. Pour toute section d'alimentation inférieure à 10 mm², l'utilisation de conducteurs en cuivre sera obligatoire. Veuillez noter que l'utilisation d'aluminium nécessitera l'installation de connecteurs adaptés tels que des cosses Bimetal ou des bornes à cage.

TYPE D'ALIMENTATION

Les alimentations principales seront de type 3P+N+PE.

Les alimentations terminales seront de type 3P+N+PE.

7.4 Circuit de terre

La valeur de la résistance de la prise de terre générale sera inférieure à 1 ohm.

La barrette de coupure, démontable seulement au moyen d'un outil, sera fixée au mur à proximité du tableau à 0,30 m environ au-dessus du niveau du sol fini du local.

Prévoir sur le distributeur, l'identification de chaque câble raccordé.

Toutes les masses métalliques du bâtiment susceptibles d'être mises accidentellement sous tension seront reliées à une boucle de terre équipotentielle. Cette prestation comprenant notamment la mise à la terre des charpentes et ossatures métalliques.

Les raccordements des tuyauteries aux conducteurs de protection cuivre se feront par colliers, de type KNOBEL, les masses métalliques seront reliées par cosses serties (huisseries métalliques, etc.)

Les liaisons équipotentielle internes principales seront réalisées par des câbles U 1000 R2V, pour les locaux : chauffage, ventilation et production d'E.C.S. et VDI.

Un câble de terre issu directement de la borne générale de terre, aboutira dans les locaux de Courants Faibles et les locaux de brassage informatique.

Aucune dérivation et/ou connexion ne sera tolérée sur le parcours de ces liaisons. Un repérage par étiquette gravée devra figurer tous les 5 m.

Sur les barrettes de terre du bâtiment seront notamment raccordées :

- Les structures métalliques du bâtiment ;
- Les armoires électriques de distribution, y compris les portes ;
- La broche de terre de toutes les prises de courant ;
- Les carcasses métalliques de tous les organes électriques ;

- Les appareils d'éclairage ;
- Les conducteurs de protection de toutes les canalisations ;
- Les interconnexions des équipements extérieurs (portails, etc.) ;
- Effectuer une liaison équipotentielle raccordée au conducteur principal de protection de la charpente métallique et de toutes les tuyauteries métalliques du bâtiment ;
- Effectuer les liaisons principales pour la mise à la terre des locaux techniques par câblette cuivre nu depuis le répartiteur de terre générale dans le local TGBT. Ces câblettes seront raccordées dans chaque local technique / armoire/ baie sur une barrette de terre.

NOTA : Il est interdit d'utiliser des armatures béton comme prise de terre ou conducteurs de protection.
Il est interdit de relier au réseau de terre les armatures actives précontraintes.

7.5 Armoire électrique

TGBT :

Le TGBT, implanté dans le local technique au rez-de-chaussée, assurera l'alimentation directe des équipements installés dans les combles, à savoir :

- Les unités extérieures du système DRV,
- La CTA pour la salle de réunion
- Extracteur simple flux

Les protections associées seront les suivantes :

- 1 disjoncteur différentiel 300 mA courbe D – DRV, dimensionné selon les caractéristiques électriques du système de climatisation installé,
- 1 disjoncteur différentiel 300 mA courbe D – CTA, également dimensionné en fonction des spécifications de l'équipement installé.
- 1 disjoncteur différentiel 300 mA - Extracteur simple flux, également dimensionné en fonction des spécifications de l'équipement installé.



TD Zone Archives :

La zone concernée par les travaux est équipée d'un tableau divisionnaire existant, situé à l'entrée des bureaux. Ce tableau, qui restera en place, pourra être complété ou modifié si nécessaire afin de répondre aux besoins du projet.

Il est actuellement composé des éléments suivants :

- Interrupteur général de l'armoire
- 1 disjoncteur Différentiel 300mA Générale éclairage
 - 1 disjoncteur 2x10A – Eclairage Archives
 - 1 disjoncteur 2x10A – Eclairage Bureaux 1&2
- 1 disjoncteur Différentiel 30mA Générale Prises & Convecteurs
 - 1 disjoncteur 2x16A – Prises Bureaux 1&2
 - 1 disjoncteur 2x16A – Prises Bureaux 1&2 et Archives
 - 1 disjoncteur 2x16A
 - 1 disjoncteur 2x16A
- 1 disjoncteur Différentiel 30mA 2x16A – BATI INFO



Nota : Les départs actuellement dédiés à l'alimentation des radiateurs seront réutilisés pour alimenter les unités intérieures de chauffage/climatisation installées en remplacement.

TD SR1 :

Les postes de travail existant sont actuellement alimentés depuis deux armoires distinctes :

- **SR1 Normale** (armoire supérieure) pour les circuits en courant normal,
- **SR1 Ondulée** (armoire inférieure) pour les circuits ondulés.

Chaque départ existant est constitué d'un disjoncteur différentiel 30 mA – 2x16 A, assurant la protection individuelle des postes.

Dans le cadre du présent projet, il conviendra d'ajouter les départs nécessaires pour l'alimentation des nouveaux postes de travail des bureaux ainsi que des zones imprimantes, en veillant à respecter les caractéristiques techniques existantes, à savoir :

- Les **sections de câbles** adaptées aux usages,
- Les **dispositifs de protection** conformes aux normes en vigueur,
- Et les **conditions de sélectivité** entre les circuits.



TD SR2 :

Les deux postes de travail existant (situé dans le futur bureau Accueil) sont actuellement alimentés depuis deux armoires distinctes :

- **SR2 Normale** (armoire supérieure) pour les circuits en courant normal,
- **SR2 Ondulée** (armoire inférieure) pour les circuits ondulés.

Aucune modification de l'infrastructure existante n'est envisagée à ce stade, les départs et circuits d'alimentation étant déjà en place et pleinement opérationnels, sauf si des ajustements s'avéraient nécessaires lors des phases d'exécution.

L'ensemble des interventions devra être réalisé dans le strict respect des normes en vigueur, notamment la NFC 15-100, avec une attention particulière portée à la protection des circuits, à la sélectivité des dispositifs et à l'étiquetage lisible et cohérent de tous les départs créés ou modifiés.

Dimensionnement et réserves des armoires électriques :

Dans le cadre du présent projet, les armoires électriques existantes (notamment le **tableau divisionnaire de la zone réhabilitée** ainsi que les **armoires SR1 normale et ondulée**) seront **conservées**, mais **complétées ou modifiées** selon les besoins fonctionnels.

Les compléments devront respecter les principes suivants, afin d'assurer la **flexibilité et l'évolutivité** de l'installation :

- **30 % de disponibilité** par rapport aux **intensités nominales crêtes** ;
- **30 % de réserve en puissance**, afin de permettre d'éventuelles extensions futures ;
- **30 % de réserve en encombrement**, à prévoir dans les armoires (rails, borniers, modules), sans impact sur la structure existante ;

Tous les **conducteurs ajoutés** devront être **munis à leurs extrémités de bagues numérotées**, et ces numérotations devront être **reportées sur les schémas de l'armoire**, afin d'assurer une traçabilité parfaite et une maintenance facilitée.

Disjoncteurs de protections divisionnaires :

Toutes les protections divisionnaires du tableau seront réalisées par disjoncteurs.

Les disjoncteurs seront choisis chez un constructeur correctement distribué sur le territoire français.

La commande de fonctionnement des disjoncteurs sera accessible depuis la face avant du TGBT sans ouverture de porte.

L'état de ceux-ci outre la signalisation lumineuse associée à la position des contacts sera lisible sur la commande manuelle de la protection.

Les disjoncteurs ajoutés dans le cadre du présent projet devront faire l'objet d'un **dimensionnement et d'une vérification de sélectivité et de cohérence à l'aide d'un logiciel de calcul reconnu, tel que CANECO**, ou équivalent.

Schémas :

Les **schémas de câblage**, conformes à l'exécution, seront **fixés sous enveloppe plastique** sur la **face intérieure de chaque tableau** concerné par le projet.

Ils devront intégrer :

- **L'état réel de l'installation après travaux**,
- Les **modifications apportées aux armoires existantes**, notamment les ajouts de départs, les évolutions de protections, ou les éventuels repérages modifiés.

Repérage :

Tous les appareils de coupure, de commande, de contrôle, disjoncteur, de mesure ou de signalisation inclus dans le tableau, ainsi que les borniers sont repérés en toutes lettres au moyen d'étiquettes gravées, placées à proximité ou sur la goulotte au-dessus de chaque départ.

Sur ces étiquettes, sont indiqués, en ce qui concerne les départs :

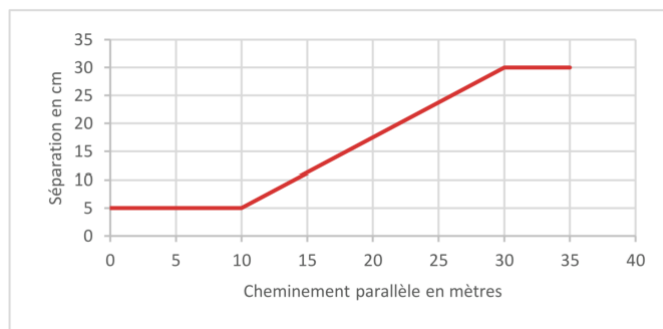
- Le repère du départ (chiffres et lettres) ;
- L'affectation de ce départ en toutes lettres.

7.6 Cheminement de câble

L'implantation des chemins de câbles sera conforme aux plans techniques.

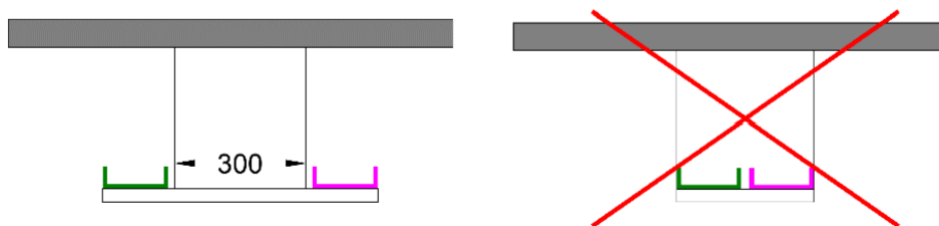
Ecartement : Le chemin de câbles Courants faibles sera distant de toute source de parasites :

- Moteurs, transformateurs : 20cm ;
- Chemin de câbles CFO : 30cm ou suivant graphique suivant.



Fixation :

Les fixations ne devront pas gêner la mise en œuvre des câbles tout en garantissant l'écartement requis.



Les chemins de câbles seront interconnectés à chaque éclissage et extrémité par une câblette de cuivre nu 10mm² minimum, reliée à la terre des masses. Ils seront dimensionnés pour permettre une extension ultérieure de 30%, la couche de câbles ne devant pas dépasser 40mm.

Toutes les arêtes vives, notamment au droit des coupes, seront meulées pour éviter les blessures des câbles ou des intervenants.

L'entreprise respectera les écartements de fixations préconisés par le fabricant.

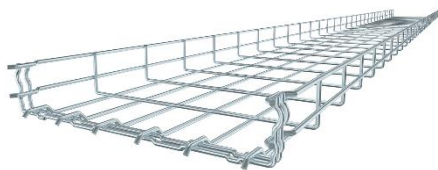
Dans tous les cas, les chemins de câbles permettront le respect des rayons de courbure des câbles recommandés par le constructeur. On utilisera des éléments de dalle marine préformée pour réaliser les changements de direction et les bifurcations. Toute découpe des dalles marines sera réalisée soigneusement en assurant la continuité des ailes du cheminement, tout bord blessant est protégé par un bourrelet en caoutchouc.

Les câbles sont maintenus dans les dalles marines par des colliers du type Rilsan ou équivalent. Ces colliers sont mis en place à chaque fois qu'ils sont nécessaires pour le maintien des câbles, ils sont espacés régulièrement (2 par mètre) et serrés à la main.

Les câbles sont soigneusement installés, sur l'ensemble de leur parcours, et cheminent côte à côte sans aucun chevauchement ou entrelacement. Lors de leur cheminement, les câbles ne dépassent en aucun cas la hauteur de l'épaule de la dalle.

Les chemins de câbles existants seront conservés autant que possible. Ils seront prolongés ou complétés en suivant les mêmes caractéristiques techniques, notamment en matière de type, mise à la terre, fixation et finition, afin de garantir une continuité fonctionnelle et mécanique homogène sur l'ensemble du réseau.

Chemin de câble existant sur site



- Marque : Obo bettermann ou équivalent
- Type : treillis soudé
- Modèle : GR Magic 55
- Supportage et dérivation en pièce préfabriqués
- Hauteur minimum : 50mm
- Dimension : Suivant plan DCE
- Bores : Plié et non coupant
- Réserve mini : 30%

NOTA : il est rappelé que même si le présent lot justifie d'un PV d'interconnexion des terres sur son chemin de câble, il sera tout de même obligatoire de mettre en œuvre une tresse de terre de 50mm² sur tous les chemins de câbles se trouvant dans les locaux à risque. (Local HT, locaux techniques ...).

Distribution Secondaire :

La distribution secondaire, qui relie les chemins de câbles principaux aux équipements terminaux, sera adaptée en fonction de l'emplacement des équipements à raccorder.

Elle comprendra :

- Descentes de câbles via des goulottes PVC double compartiments
- Goulottes PVC double compartiment avec clippage direct 45x45, destinées à l'intégration d'appareillages encastrés.
- Passe-câbles au sol assurant un cheminement sécurisé entre les goulottes murales et les postes de travail intégrés au mobilier.
- Goulottes passe-câbles articulées, permettant la distribution flexible des câbles jusqu'aux postes de travail.

Descente de câble par goulotte double compartiments



- Marque : Legrand ou équivalent
- Compartiment : 2
- Coudes et pièces d'adaptations
- Dimension : 130*50 mini
- Résistance au feu : M1
- Résistance aux chocs : IK07
- Conforme aux normes : NF EN 50085-2-1 et à la directive RoHS NF
- Compatible avec peinture de type glycérophthalique et acrylique
- Réserve mini : 30%
- Position : Suivant plan DCE

Goulotte double à clippage direct 45x45



- Marque : Legrand ou équivalent
- Compartiment : 2
- Coudes et pièces d'adaptations
- Dimension : 130*50 mini
- Résistance au feu : M1
- Résistance aux chocs : IK07
- Conforme aux normes : NF EN 50085-2-1 et à la directive RoHS NF
- Compatible avec peinture de type glycérophthalique et acrylique
- Réserve mini : 30%
- Position : Suivant plan DCE

Rampe de protection de câble



- Marque : VEVOR ou équivalent
- Compartiment : 3 canaux
- Taille d'un Canal : 3.5 x 3.1 cm
- Matériaux : Caoutchouc + PVC
- Connexion Modulaire par Emboîtement
- Résistance à l'eau
- Résistance aux chocs
- Réserve mini : 30%
- Position : Suivant plan DCE

Goulotte passe-câbles articulée



- Marque : JPG ou équivalent
- Compartiment : 4
- Longueur : jusqu'à 130 cm
- Installation : assemblage par clip
- Vertèbres détachables
- Base en métal
- Coloris : Noir
- Position : Suivant plan DCE

7.7 Appareillage

7.7.1 Détection de présence



- Marque : Steinel ou équivalent
- Type : Luminosité / présence
- Mode de pose : suivant implantation
- Commande : On / Off
- Localisation : Suivant plan DCE

7.7.2 Interrupteur



- Marque : Legrand ou équivalent
- Gamme : Mosaic IP20
- Mode de pose : Saillie ou encastré suivant implantation
- Position : Suivant plan DCE

7.7.3 Prise de service / Ménage / spécialisé



- Marque : Legrand ou équivalent
- Gamme : Mosaic IP20
- Couleur : Blanc/Noir
- Mode de pose : Saillie ou encastré suivant implantation
- 7 prises ménage par circuit maximum (Alimentation en U1000R2V 3G2,5mm²)
- 1 prise par circuit spécialisé (Alimentation en U1000R2V 3G2,5mm²)
- Position : Suivant plan DCE

7.7.4 Poste de travail



- Référence de plan :
 - PT1 => Imprimante
 - PT2 => Bureaux
- Marque : Legrand ou équivalent
- Gamme : Mosaic
- Compositions :
 - PT 1 => 1 PC + 1 RJ45
 - PT2 => 2 PC Normal + 6 PC Ondulé + 3 RJ45
- Couleur :
 - Normal => Blanc
 - Ondulée => Rouge
- 2 postes de travail par circuit maximum
(Alimentation en U1000R2V 3G2,5mm²)
- Position : Suivant plan DCE

7.8 Eclairage intérieur

7.8.1 Luminaire suspendu circulation



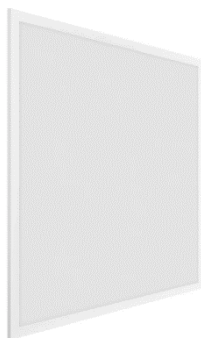
- Référence de plan : D1
- Marque : AIRIS LED ou équivalent
- Type : SPEQTRIS Downlight SUNSET
- IRC de 80
- 4 000 K
- Flux : 1760lm
- Efficacité lumineuse supérieur ou égal à 100lm/w
- Durée de vie 50 000 heures (L80) à 25°C
- Eclairage : 90°
- Type de fonctionnement : ON / OFF
- Commande : DETECTION
- Mode de pose : Suspendu
- Groupe de risque photobiologique 0
- Non flickering
- IP : 54
- Localisation : Circulation (voir plan DCE)

7.8.2 Lampe sur Pieds pour Bureaux



- Référence de plan : L1
- Marque : TRILUX ou équivalent
- Type : Tago S CDP 135-840 ETDS 01 EU
- IRC de 80
- 4 000 K
- Flux : 13500 lm
- Efficacité lumineuse supérieur ou égal à 142lm/w
- Durée de vie 50 000 heures (L80) à 25°C
- Type de fonctionnement : ON / OFF
- Commande : détecteur de mouvement et de luminosité
- Groupe de risque photobiologique 0
- Non flickering
- Localisation : Bureaux (voir plan DCE)

7.8.3 Pavé LED



- Référence de plan : P1
- Marque : TRILUX ou équivalent
- Type : Siella G8 M73 PW19 28-40/3ML-8MC ET (LEVEL 6)
- IRC de 80
- 4 000 K
- Flux : 4100lm
- Efficacité lumineuse supérieur ou égal à 120lm/w
- Durée de vie 50 000 heures (L80B10) à 25°C
- Type de fonctionnement : ON / OFF
- Commande : ON/OFF
- Pose : En saillie
- Groupe de risque photobiologique 0
- Non flickering
- Localisation : Bureau Accueil (voir plan DCE)

7.8.4 Luminaire suspendu Salle de réunion



- Référence de plan : S1
- Marque : TRILUX ou équivalent
- Type : Luceos D/H1-L CDP 6700-840 ETDD 01
- IRC de 80
- 4 000 K
- Flux : 6700lm
- Efficacité lumineuse supérieur ou égal à 130lm/w
- Durée de vie 50 000 heures (L80) à 25°C
- Dimension : 1190 x 240 x 20 mm
- Type de fonctionnement : ON / OFF
- Commande : Inter simple allumage
- Mode de pose : Suspendu
- Groupe de risque photobiologique 0
- Non flickering
- IP : 20
- Localisation : Salle de réunion (voir plan DCE)

7.8.5 Ruban LED circulation



- Référence de plan : Ruban LED
- Marque : AIRIS LED ou équivalent
- 4 000 K
- Flux : 1310lm
- Durée de vie 50 000 heures (L80) à 25°C
- Type de fonctionnement : ON / OFF
- Pose : dans profilé aluminium
- Groupe de risque photobiologique 0
- Non flickering
- IP : 65
- Localisation : Circulation (voir plan DCE)

7.8.6 Profilé Aluminium pour Ruban LED



- Profilé Aluminium pour Ruban LED
- Couleur : Blanc Translucide
- Mode de pose à confirmer en phase EXE

7.9 Fonctionnement de l'éclairage

7.9.1 Éclairage Open Space

L'éclairage de la circulation principale de l'open space sera assuré par des luminaires suspendus, pilotés par détecteurs de présence, permettant une gestion automatique et économe de l'éclairage.

Chaque poste de travail bénéficiera d'un éclairage individuel, assuré par une lampe sur pied, alimentée via une prise de courant dédiée.

7.9.2 Éclairage Salle de réunion et Bureau Accueil

L'éclairage de ces pièces sera commandés par un interrupteur à simple allumage.

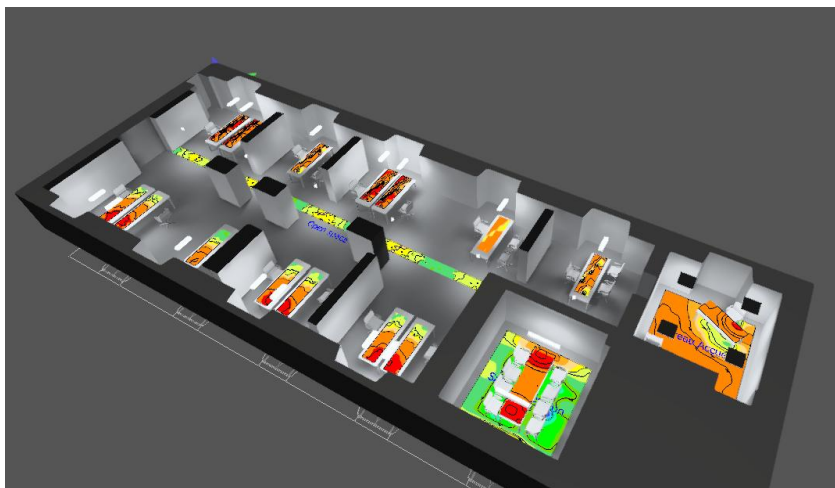
7.10 Niveau d'éclairement

Selon normes en vigueur et destination de chaque local.

Les niveaux d'éclairement mesurés à 1m du sol après 500 heures de fonctionnement seront comme suit :

Bureaux / Salle de réunion (sur plan de travail)	500 lux	0.6
Zones de repos et de détente	300 lux	0.6
Circulations	150 lux	0.4

Visuel 3D



Uniformité de l'éclairage :

L'uniformité est essentielle pour éviter les zones d'ombre ou les contrastes trop marqués. Une uniformité d'au moins 0,6 est demandé dans la plupart des pièces (rapport entre l'éclairement minimal et moyen).

Rendement lumineux (lumen par watt) :

Les luminaires, doivent atteindre des rendements minimums de 120 lumens par watt. C'est un indicateur clé de l'efficacité énergétique d'une source lumineuse.

Consommation d'énergie :

Pour tous les espaces de bureaux, l'objectif est de réduire la consommation d'énergie à moins de 1W/m² pour 100 lux.

Reflét d'environnement Bureau
Coef maintenance : 0,90
Plafond : 50%
Murs : 50%
Sol : 30%

7.11 Eclairage de sécurité

Conformément à la réglementation en vigueur, l'installation d'éclairage de sécurité doit répondre aux objectifs suivants :

- Assurer un éclairage adéquat des circulations.
- Permettre la reconnaissance des obstacles.
- Signaliser clairement les issues et les cheminements pour faciliter l'évacuation des locaux.
- Garantir les conditions nécessaires à l'intervention du personnel de sécurité.

Les emplacements des blocs autonomes d'éclairage de sécurité sont spécifiés comme suit :

- Dans les couloirs, en les espaçant de 15 mètres au maximum.
- Dans les escaliers, à chaque demi-palier.
- Aux sorties normales et de secours.
- Aux changements de direction.
- Aux croisements de couloirs.

Les liaisons électriques sont réalisées en utilisant du câble U1000-R2V de section minimum : 5G1,5mm².

Dans le cadre de la valorisation des installations existantes, les circuits d'alimentation des anciens blocs de secours seront conservés et réutilisés dans la mesure du possible, sous réserve de leur conformité technique et réglementaire. Toute adaptation ou extension nécessaire sera réalisée pour répondre aux exigences de sécurité, de fiabilité et à la nouvelle configuration des espaces.

7.11.1 BAES existant sur site



- Marque : Schneider
- Alimentation secteur : 230V 50Hz<1.2W
- Flux : 45lm
- Batterie : 3.6V-0.3Ah Ni-Cd
- Autonomie : 1 h
- IP 44
- Etiquette et accessoires de pose
- Localisation : voir plan DCE

8 Attentes électriques diverses

Le présent lot devra être présent au raccordement des process, mise sous tension des équipements de tous les autres lots pour réagir en cas de problème d'ordre électrique.

Unités extérieures DRV

- Puissance : 10.3 kW
- Liaison : 3P+N+PE 400V
- Observation : Le disjoncteur sera de type courbe D

Unités intérieur OPEN SPACE

- Puissance : 50W
- Liaison : 1P+N+PE 230V

CTA salle de réunion

- Puissance : 1400 W
- Liaison : 1P+N+PE 230V
- Observation : Le disjoncteur sera de type courbe D

Extracteur simple flux

- Puissance : 100 W
- Liaison : 1P+N+PE 230V

9 Courants faibles - Voix données images

9.1 Présentation de l'architecture VDI

Le réseau VDI du projet repose sur une architecture en étoile, conformément aux normes en vigueur (ISO/IEC 11801, EN 50173). Il permet le raccordement des postes de travail depuis une ou plusieurs baies de brassage centralisées.

La **baie SR1 existante**, de dimensions **800 x 800 mm – 42U**, est implantée dans le **local informatique au R+2**, directement au-dessus de la zone concernée par les travaux. Elle constitue le **point de distribution principal** pour les **futurs postes de travail de l'open space**.

Actuellement **saturée**, cette baie sera **conservée et complétée**. Une **entreprise spécialisée interviendra** pour procéder à son **désengorgement**, notamment par le **retrait de passe-câbles**, afin de permettre l'installation de **nouveaux bandeaux de brassage**.

Les **nouvelles liaisons RJ45** nécessaires au raccordement des postes de travail seront **tirées directement depuis cette baie**, selon les prescriptions suivantes :

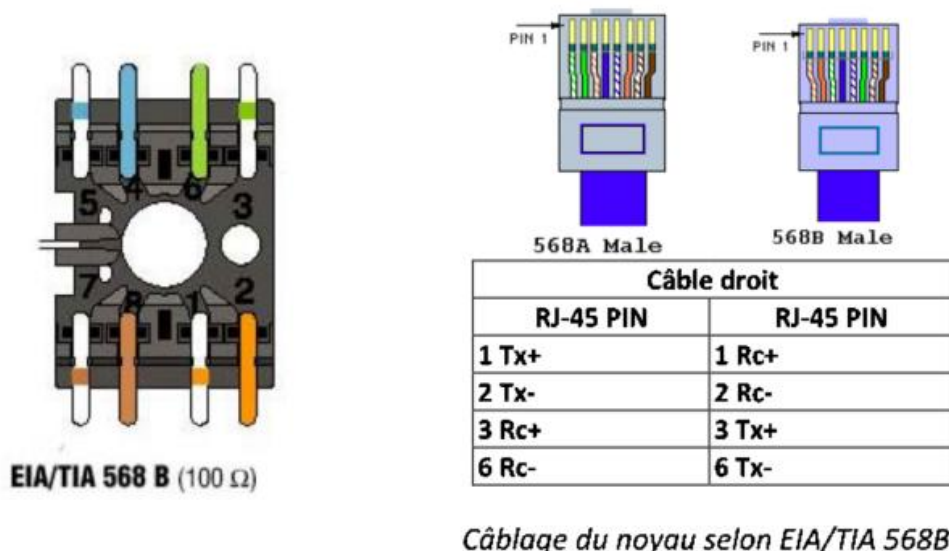
- Câblage en **catégorie 6A blindée minimum** ;
- Liaisons **directes sans raccord intermédiaire** ;
- Respect des **distances et rayons de courbure**, avec identification claire des extrémités.

Les **postes de travail situés dans le bureau d'accueil** sont **déjà raccordés à la baie existante SR2**, située à l'étage. Cette baie dispose des **capacités nécessaires** pour maintenir ces liaisons, et **aucune intervention** n'est prévue à ce niveau dans le cadre du présent lot.

Tous les travaux de câblage VDI devront être exécutés en stricte conformité avec le **Guide de Référence – Système de Câblage (01 CCT_VDI_Referentiel Éd. 2023 V1.0)**.

9.2 Les conventions de raccordement.

Le raccordement des prises RJ45 et des modules de répartition est réalisé conformément à la convention de raccordement EIA/TIA 568B.



Rappel :

- La norme de câblage sera la norme ISO 11801 – Classe Ea ;
- La longueur maximale entre la baie et la prise RJ45 ne devra pas dépasser 90 mètres;
- Le protocole de communication nécessite 2 paires torsadées. Toutes les paires seront câblées ;
- La somme des longueurs des cordons de liaisons ne dépassera pas 10 m.

9.3 Le passage des câbles

Toute contrainte mécanique exercée sur le câble peut modifier irrémédiablement ses caractéristiques électriques. Pour minimiser au mieux ces contraintes, l'installateur prend les précautions suivantes lors du tirage des câbles et de leur connexion :

- Respecter le rayon de courbure des câbles (rayon minimum autorisé = 5 fois le diamètre du câble à poser) ;
- Eviter les vrillages du câble, l'utilisation d'un dérouleur de touret est obligatoire ;
- Veiller à effectuer le tirage des câbles sans à coup. Des poulies de renvoi seront disposées si nécessaire pour éviter tout frottement contre un angle vif lors des changements de direction ;
- Protéger les câbles par des fourreaux pour le passage des trémies ou réservations ;
- Prévoir à l'avance les changements de direction des câbles. Pour les câbles doubles, il est conseillé de les placer dans les chemins de câble sur leur côté ;
- Dans le cas de l'utilisation de câbles doubles, l'installateur séparera soigneusement le câble aux deux extrémités sur une longueur suffisante pour permettre l'indépendance des prises ou modules lors de leur installation.

9.4 La pose des chemins de câbles

Voir chapitre concerné du lot Courants forts

- Dans tous les cas, les chemins de câbles permettent le respect des rayons de courbure des câbles recommandés par le constructeur ;
- L'implantation des chemins de câbles, en particulier dans les locaux répartiteurs, est particulièrement soignée afin de permettre une distribution et une répartition harmonieuse des câbles sur les panneaux et modules, tant par le haut que par le bas.

9.5 Isolement des câbles courants faibles

Outre la perturbation des chemins de câbles courants Forts, la deuxième cause de perturbation électromagnétique des câbles courants faibles est produite par les signaux transmis sur les paires, faisceaux ou câbles voisins.

Cette perturbation, connue sous le nom de diaphonie ou Next, ne peut être atténuée que par un câblage rigoureux de toutes les terminaisons de câbles et par une mise à la terre efficace de tous les écrans des câbles.

L'installateur respectera donc tous les conseils concernant les raccordements et les passages de câbles.

9.6 Equipotentialité

Pour éviter toute perturbation du réseau par un courant haute fréquence générée par des équipements (tels que les réseaux GSM, les signaux Wi-Fi...) les plans d'équipotentialité sont soigneusement réalisés.

Plus les liaisons d'équipotentialité sont nombreuses et courtes, plus le drainage est efficace et plus les courants à drainer sont de faible intensité, donc moins perturbateurs, ce qui ne peut que favoriser l'immunité du réseau contre les champs électromagnétiques à haute fréquence.

La multiplication des liaisons d'équipotentialité permet de diminuer la surface des boucles de masse. En limitant la superficie de ces boucles, on limite du même coup l'intensité des courants parasites générés lorsqu'elles sont traversées par un flux d'ondes électromagnétiques (loi de LENZ).

Ces liaisons d'équipotentialité doivent être réalisées à l'aide de tresse plate car les courants parasites sont des courants haute fréquence. Ce type de courant se propageant dans les conducteurs par « effet de peau », l'efficacité du drainage d'un conducteur ne dépend pas de sa section mais de sa surface.

Un conducteur plat d'au moins 3cm de large est infiniment plus efficace pour drainer un courant H.F qu'un conducteur cylindrique de 35 mm². Bien entendu, plus la tresse est large, meilleure est son efficacité de drainage (longueur < largeur x 5).

Les liens d'équipotentialité sont réalisés entre la masse des cheminements courants faibles et celle des cheminements courants forts ou à défaut avec n'importe quelle masse métallique du bâtiment.

Ces liens sont réalisés à raison d'au moins un tous les 5 mètres et systématiquement lors du croisement du cheminement courants faibles avec celui des courants forts. La connexion des tresses est réalisée par sertissage ou boulonnage.

La mise en place de cheminements courants forts et courants faibles sur des potences métalliques communes permet de se dispenser de l'établissement des liens d'équipotentialité par tresses, ceux-ci étant réalisés de fait

Par ailleurs, il est extrêmement important que les chemins de câbles soient dimensionnés correctement, afin qu'aucun des câbles qu'ils contiennent ne dépasse l'épaule de la dalle métallique, car dans le cas contraire, le courant parasite viendrait perturber les transmissions effectuées sur le câble qui ne serait pas protégé par la masse métallique du cheminement.

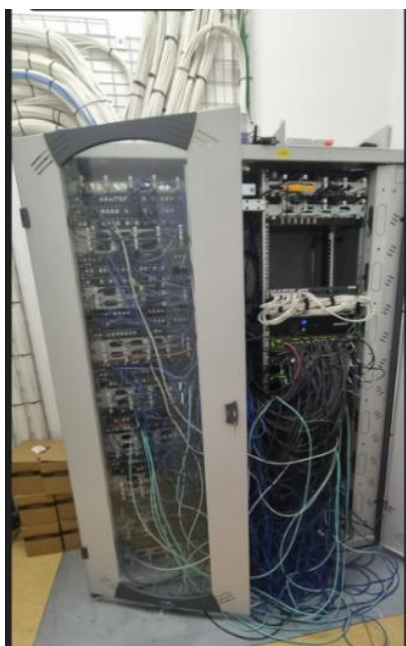
Une bonne immunité électromagnétique du réseau est primordiale lorsqu'on souhaite l'utiliser pour véhiculer des protocoles à haut débit.

9.7 Les composants

Le projet dispose de deux baies informatiques existantes :

9.7.1 Baie de Brassage existante

**Baie
SR1 :**



- **La baie SR1**, située au R+2 dans le local informatique, est une baie 42U (800 x 800 mm) assurant la distribution VDI principale pour les postes de travail de l'open space.

Elle est actuellement saturée mais sera conservée et réorganisée dans le cadre du projet.

- La baie SR2, également située à l'étage, dessert les postes de travail du bureau d'accueil.

Elle reste en service et ne fait l'objet d'aucune intervention dans le cadre du présent projet, sauf en cas de nécessité constatée lors des phases d'exécution.

9.7.2 Panneaux de brassages existants



- Type : 3M
- 3U 24 ports noir avec support de câbles arrière et reprise de masse.

9.7.3 Noyau RJ45 cat 6A S/FTP



- Type : 3M
- L'étiquette de repérage sera protégée par une fenêtre transparente.

Connecteur RJ45 blindé Cat6A compact sans outil avec reprise de masse à 360° et serre câble pivotant

9.7.4 Cordon de brassage RJ45 U/FTP ou S/FTP



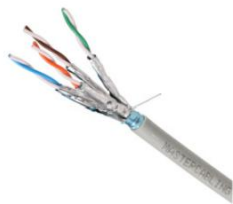
- Marque ACOME ou équivalent
- Gamme : ACOLAN
- U/FTP - référence pour les établissements judiciaires et tertiaires
Longueurs de 50cm, 1m, 2m
- S/FTP - pour les établissements pénitentiaires « milieux fermés », ou à défaut F/FTP
Longueur 3m, 5m, 7m et 10m
- F/UTP (pour les établissements judiciaires et tertiaires) : Longueurs de 50cm, 1m, 2m
- S/FTP : longueur 3m, 5m, 7m et 10m
- Couleurs :
 - Bleu pour les bornes WIFI
 - Gris pour les terminaux classiques
 - Jaune pour la gestion technique des bâtiments (Enlighted, chauffage...)
 - Rouge pour les interconnexions de switches
 - Vert pour les équipements TOIP (GW H323, bornes DECT, IPBX...)

9.7.5 Jarretière Optique



- Marque AZENN ou équivalent
- Gamme : Ekivalan
- Type : « duplex » équipées de connecteurs LC
 - 2 fibres 50/125 de type OM4
 - OM5 en Grade Bm (voire Am)
- Couleurs :
 - Orange pour le multimode
 - Jaune pour le monomode

9.7.6 Distribution capillaire



- Catégorie 6A
- Structure blindée par paires avec ou sans écran général
- 4 paires ou 2x4 paires
- Impédance 100 Ohms
- Sans halogène de type LSOH selon les critères flammabilité IEC 332-1
- Bande passante minimale 500 Mhz
- Conducteur AWG 23

9.8 Recettes d'installations

Contrôles visuels :

Ils ont pour objets de s'assurer que l'installation est réalisée conformément au cahier des charges, aux normes et aux Règles de l'Art.

Les points importants sont :

- Contrôler les références des composants installés ;
- Vérifier l'absence de contrainte mécanique sur les câbles (rayon de courbure a minima acceptables, colliers de fixation ne déformant pas la gaine de câble, absence d'arrachement de la gaine par un tirage trop violent) ;
- Vérifier le câblage des prises et modules de raccordement ; convention de raccordement, longueur de détorsadage de la paire (max 13mm), longueur de suppression de l'écran.

Pour les composants de catégorie 6A, il est impératif de respecter les recommandations des constructeurs.

- Vérifier le raccordement et la distribution des terres et masses ;
- S'assurer du respect des distances d'éloignement par rapport aux sources de perturbation.

Contrôles de transmission haute fréquence :

Les normalisations des classes D et E décrivent 2 liens distincts et leurs limites de performances. La recette doit être effectuée selon le standard choisi et selon la méthodologie de travail du lien sélectionné.

En cas de rejet par le testeur d'un paramètre de transmission accessoire, il conviendra de justifier les qualités fonctionnelles de la liaison (ex : liaison courte faible en diaphonie, mais excellente en ACR)

Dossier de recette :

Un dossier de recette devra systématiquement comporter :

- Une copie du cahier des charges ;
- Une description précise de l'architecture de l'installation, les plans du site, les modes de passage des câbles, les plans de repérage avec les références permettant l'identification des connexions ;
- Une présentation des matériels utilisée ainsi qu'une documentation des fournisseurs ;
- La liste des critères de qualité sur laquelle à porter l'examen visuel de l'installation ainsi qu'un commentaire sur les non-conformités constatées ;
- Les fiches de mesure relatives aux tests basse et haute fréquence.

Il sera remis à ISSC et permettra de garantir le bon fonctionnement et la qualité de l'installation.

9.9 Garantie

L'entreprise devra apporter une garantie sur les applicatifs apportés par le système de câblage selon les modalités suivantes :

- Garantie du constructeur de 5 ans sur les applicatifs pour un précâblage catégorie 6A ;
- Garantie de 25 ans sur les produits.

L'entreprise devra également justifier de toutes les formations techniques sur le système de précâblage installé et devront présenter un agrément Infra + ou équivalent.