

MAITRE D'OUVRAGE



**MINISTÈRE
DE LA JUSTICE**

*Liberté
Égalité
Fraternité*

MAISON D'ARRET D'AJACCIO
9, boulevard Masseria – 20000 Ajaccio

OPERATION

REFECTION DES CELLULES
Création d'un espace sanitaire avec installation de douche

PHASE

DCE
Dossier de Consultation des Entreprises

DOCUMENT

Cahier des Clauses Techniques Particulières
Lot 04 – Electricité - CFO - CFA

INGENIERIE TECHNIQUE



QUADRANT 4
485 Rue Des Valets
01120 MONTLUEL
Tel : 04.74.34.90.18
[**contact@db-ingenierie.fr**](mailto:contact@db-ingenierie.fr)

Indice	Date	Sommaire des modifications	Rédacteur	Relecteur
0	12/11/2024	Diffusion du document	TDV	DB

SOMMAIRE

0	GÉNÉRALITÉS	4
0.1	OBJET DU PRÉSENT DOCUMENT	4
0.2	PRÉSENTATION DU BATIMENT	4
0.3	PRIX.....	4
0.3.1	LA CONSTITUTION DU DOSSIER MARCHE	4
0.3.2	LA REALISATION DU DOSSIER DE CHANTIER.....	4
0.3.3	L'INSTALLATION DE CHANTIER.....	5
0.3.4	LA FOURNITURE DES ECHANTILLONS.....	5
0.3.5	LES ESSAIS ET CONTROLES EN COURS DE CHANTIER.....	5
0.3.6	LA REALISATION DE PROTOTYPES.....	5
0.3.7	LA COORDINATION ET SYNTHESE	5
0.3.8	LES FRAIS DE GARANTIE.....	5
0.3.9	LA PRISE EN COMPTE DES PRESCRIPTIONS DU CCAP	6
0.3.10	LES RELATIONS AVEC L'ORGANISME DE CONTROLE, LE COORDINATEUR SECURITE ET LE COORDINATEUR SSI.....	6
0.3.11	LES ESSAIS PREALABLES A LA RECEPTION	6
0.3.12	LA REALISATION DU DOSSIER DES OUVRAGES EXECUTES.....	6
0.3.13	LES ESSAIS ET CONTROLES EN FIN DE CHANTIER	6
0.3.14	LA FORMATION DU PERSONNEL.....	7
0.4	NORMES ET REGLEMENTS ET SPECIFICATIONS.....	7
0.5	SPECIFICATIONS TECHNIQUES GENERALES ELECTRICITE.....	7
0.5.1	DONNEES DE BASE	7
0.5.2	MATERIELS UTILISES	8
0.5.3	CONTRAINTES DE REALISATION	9
0.6	CONSISTANCE DES TRAVAUX.....	17
1	COURANTS FORTS	18
1.1	ORIGINE DES INSTALLATIONS.....	18
1.2	CONSIGNATION ELECTRIQUE	18
1.3	DEPOSES.....	18
1.3.1	DEPOSE DES INSTALLATIONS EXISTANTES.....	18
1.4	RESEAU DE TERRE	19
1.4.1	LIAISON EQUIPOTENTIELLE PRINCIPALE.....	19
1.4.2	LIAISONS EQUIPOTENTIELLES SUPPLEMENTAIRES	19
1.5	ARMOIRES ELECTRIQUES.....	19
1.5.1	TABLEAUX DETENTION	19
1.5.2	EXTENSION DES COFFRETS DE CELLULES.....	20
1.6	ALIMENTATIONS FORCES MOTRICES	21
1.7	DISTRIBUTION.....	22
1.7.1	GENERALITES	22
1.7.2	LIAISONS ELECTRIQUES PRINCIPALES.....	22
1.8	ECLAIRAGE	23
1.8.1	GENERALITES	23
1.8.2	NORMES D'ECLAIREMENT.....	23
1.8.3	NOMENCLATURES DES APPAREILS.....	23
1.9	APPAREILLAGE.....	25
1.9.1	GENERALITES	25
1.9.2	COMMANDES.....	25
1.9.3	PRISES DE COURANT	25

2	COURANTS FAIBLES	26
2.1	RESEAU VDI	26
2.1.1	GENERALITES	26
2.1.2	NORMES ET REGLEMENTS	26
2.1.3	TRAVAUX A REALISER	26
2.1.4	COMPOSANTS.....	26
2.1.5	MISE EN OEUVRE	27
2.1.6	CONTROLES ET TESTS	28
2.1.7	DOCUMENTATION.....	28
2.2	RESEAU TELEVISION	29
2.2.1	GENERALITES	29
2.2.2	DESCRIPTION DES TRAVAUX.....	29
2.2.3	CABLAGES ET RACCORDEMENTS	29
2.2.4	ESSAIS ET MISE EN SERVICE	29

0 GÉNÉRALITÉS

0.1 OBJET DU PRÉSENT DOCUMENT

Ce document a pour objet la description des travaux pour la réfection des cellules, création d'un espace de sanitaire avec installation de douche de la maison d'arrêt d'Ajaccio. Cette notice décrit les travaux prévus pour le lot électricité CFO-CFA.

0.2 PRÉSENTATION DU BATIMENT

Le bâtiment se compose de 3 niveaux. Il est organisé comme suit :

- Niveau rez-de-chaussée :
 - Hall entrée ;
 - Cuisine, stockage, atelier, bureaux
 - Cellules, circulation, Parloirs
 - Cours de promenade
- Niveau R+1 :
 - Chambre, détente, vestiaires
 - Cellules
 - TGBT
- Niveau R+2 :
 - Chambre, détente, vestiaires, salle de soins, infirmerie
 - Cellules
 - Salle de lecture

0.3 PRIX

L'entrepreneur s'engage, du seul fait de répondre sans observation, à exécuter dans les règles de l'art, une installation complète et en parfait ordre de marche.

Il ne pourra être réclamé de supplément ultérieurement pour tout matériel qui aurait été omis au quantitatif mais prévu au descriptif ou sur les plans ou que la conception imposerait par elle-même, sachant que les prix remis par l'entreprise sont des prix nets, globaux et forfaitaires.

L'entrepreneur fera ses éventuelles observations avant remise de son offre.

Sauf indications contraires dûment précisées "hors fourniture" ou "hors mise en place", tout matériel mentionné dans le CCTP ou le DPGF est sous-entendu fourni, posé, fixé et raccordé y compris toutes sujétions.

Il est conseillé aux soumissionnaires de se rendre sur place avant la remise de leur offre, afin d'apprécier les conditions dans lesquelles seront réalisés les travaux. Aucune plus-value ne pourra être réclamée pour des difficultés de mise en œuvre occasionnées par les installations ou les bâtiments existants.

Les prix s'entendent toutes dépenses incluses et en particulier :

0.3.1 LA CONSTITUTION DU DOSSIER MARCHE

Le dossier marché comprendra 3 exemplaires de l'ensemble des pièces techniques et administratives.

Il sera constitué au frais de l'entrepreneur en y intégrant les éventuels avenants modificatifs, additifs et adaptations.

Il sera remis au BET pour contrôle.

0.3.2 LA REALISATION DU DOSSIER DE CHANTIER

Les entrepreneurs sont consultés sur la base d'un dossier de mise en concurrence en phase PRO.

Ce dossier sera mis à jour et complété par la maîtrise d'œuvre en période de préparation de travaux pour constituer le dossier EXECUTION.

En aucun cas les plans et schémas de ce dossier ne pourront être utilisés tel quel comme documents de chantier, ils devront au préalable être complétés et validés par l'entrepreneur avec apposition de la mention "Dossier CHANTIER".

L'entrepreneur devra prévoir dans son offre l'ensemble des plans et documents complémentaires nécessaires à la réalisation des ouvrages.

Ces documents seront impérativement réalisés sous forme de fichiers informatiques au standard DWG pour AUTOCAD version 2013 ou postérieure.

Les plans et schémas devront être soumis à l'accord préalable du maître d'œuvre avant tous travaux d'exécution. Pour ce faire, ils seront transmis par l'entrepreneur en 2 exemplaires dont 1 lui sera retourné avec VISA ou accompagné d'une fiche d'observations

Les documents faisant l'objet d'observations seront corrigés et modifiés par l'entrepreneur et retransmis en 2 exemplaires au Maître d'Œuvre.

0.3.3 L'INSTALLATION DE CHANTIER

Les installations provisoires de chantier seront réalisées suivant les spécifications du PGC annexé au dossier de consultation. Le titulaire du présent lot devra la mise en oeuvre de coffrets de PC chantier et éclairages de chantier par guirlandes LED dans chaque zone de travaux.

0.3.4 LA FOURNITURE DES ECHANTILLONS

A l'ouverture du chantier, l'entrepreneur devra remettre un échantillon de chaque produit ou matériel mis en oeuvre.

Les appareillages seront regroupés par fonction et présentés sur panneaux supports.

Dans le cas de matériel important, les catalogues, croquis permettant d'en apprécier la technique, la qualité et l'esthétique seront remis en 2 exemplaires.

Dans le cas où les matériels seraient approvisionnés ou installés sans agrément préalable de la maîtrise d'œuvre, tous les frais consécutifs à l'éventuel remplacement de ces matériels seraient supportés par l'entrepreneur, y compris les travaux effectués par les autres corps d'état pour remise en l'état des lieux ou ouvrages.

0.3.5 LES ESSAIS ET CONTROLES EN COURS DE CHANTIER

Ces essais et contrôles comprennent :

- La vérification et essais fonctionnels des installations au fur et à mesure de leur réalisation
- L'inspection des travaux, lors de contrôles sollicités par le maître d'œuvre, pour vérification de l'exécution conforme des installations

L'entrepreneur devra fournir le personnel qualifié et tous les matériels et équipements nécessaires, y compris les éventuels raccordements provisoires.

0.3.6 LA REALISATION DE PROTOTYPES

Dans le cas d'intégration délicate ou de contraintes particulières, il pourra être demandé à l'entrepreneur d'établir à ses frais, un prototype ou montage provisoire permettant d'apprécier les différentes contraintes de mise en oeuvre.

0.3.7 LA COORDINATION ET SYNTHESE

L'entrepreneur désignera un responsable d'affaire qui sera l'unique interlocuteur face au Maître d'Ouvrage, au maître d'œuvre et aux autres entrepreneurs, il assurera la participation aux réunions de coordination avec phasage des interventions en collaboration avec l'OPC.

0.3.8 LES FRAIS DE GARANTIE

L'installateur assurera la garantie de bon fonctionnement des matériels propres à son marché. Cette garantie, de deux années, portera sur tous les défauts visibles ou non des matériaux employés, contre tous les vices de construction ou de

mise en œuvre et sur le bon fonctionnement de l'installation. A cet effet, l'entreprise fera son affaire de l'extension de la garantie de ses fournisseurs.

La responsabilité de l'entrepreneur couvrira dans les mêmes conditions toutes les fournitures qu'il sous-traitera.

L'installateur s'engage à remplacer, repérer ou modifier à ses frais, toutes pièces ou éléments reconnus défectueux durant cette période.

0.3.9 LA PRISE EN COMPTE DES PRESCRIPTIONS DU CCAP

Dans le cadre de son marché, l'entrepreneur du présent lot devra prévoir dans ses prix unitaires, les travaux et prestations définis au CCAP joint.

0.3.10 LES RELATIONS AVEC L'ORGANISME DE CONTROLE, LE COORDINATEUR SECURITE ET LE COORDINATEUR SSI

L'entrepreneur devra prévoir dans son offre :

- La mise à disposition du personnel qualifié pour tout contrôle ou toute inspection technique.
- La réalisation et la diffusion des plans, schémas, notes de calculs et liste des matériels pour approbation.

0.3.11 LES ESSAIS PREALABLES A LA RECEPTION

L'entreprise effectuera ou fera effectuer sous sa responsabilité et à ses frais les essais et vérifications de fonctionnement de ses installations. La liste de ces essais et vérifications, dont la description est donnée dans le document technique AQC, sera établie en liaison avec le contrôleur technique désigné à qui les procès-verbaux d'essais seront soumis pour examen.

0.3.12 LA REALISATION DU DOSSIER DES OUVRAGES EXECUTES

En fin de chantier, l'entrepreneur devra remettre un dossier complet en 3 exemplaires dont 1 reproductible, comprenant :

- Les plans « tel que construit » des installations
- Les schémas d'exécution
- La liste complète et détaillée des matériels avec mention du nom et de l'adresse du fabricant, des références, des caractéristiques essentielles, du nom et de l'adresse du grossiste ou du distributeur éventuel
- Les notices détaillées de mise en service et de fonctionnement
- Les consignes et notices d'entretien de toutes les installations techniques
- Les certificats de garantie des appareils
- Les procès-verbaux d'essais au fil incandescent des matériels utilisés
- Un guide d'exploitation orienté "utilisateurs", conçu pour les assister au quotidien dans la conduite et l'optimisation de leurs installations techniques (exemples : que faire face à un incident quelconque, en fin de période d'utilisation).

Ces documents seront impérativement réalisés sous forme de fichiers informatiques au standard DWG pour AUTOCAD version 2013 ou postérieure.

0.3.13 LES ESSAIS ET CONTROLES EN FIN DE CHANTIER

En fin de chantier, le Maître d'œuvre procédera à une inspection de fin de travaux.

Les travaux devront être complètement achevés, les installations en état de fonctionnement, les essais préalables réalisés et les éventuels réglages, reprises ou mises au point exécutés.

Les résultats de cette inspection seront consignés sur un PV établi par le maître d'œuvre.

Les ouvrages, installations et équipements faisant l'objet de réserves, seront dans les meilleurs délais et suivant le cas achevés, modifiés, remplacés, remis en état par l'entrepreneur. Le maître d'œuvre effectuera une nouvelle inspection pour effectuer la levée des réserves.

Dans le cas où, après les délais impartis, des réserves ne pourraient pas être levées, de nouvelles inspections seront à réaliser sur le site, tous les frais de déplacements supplémentaires du Maître d'œuvre étant intégralement à la charge de l'entrepreneur.

0.3.14 LA FORMATION DU PERSONNEL

L'entrepreneur s'engage à assurer à ses frais la formation des personnels du Maître de l'Ouvrage chargés de la maintenance des installations. Cette formation devra porter sur :

- La structure des installations exécutées
- Les locaux techniques (Rôle, Organisation, Equipements, ...)
- L'appareillage et les équipements installés
- Les manœuvres autorisées à effectuer
- Les mesures à prendre en cas d'incidents ou d'accidents
- Les alarmes et signalisations correspondantes
- Les mesures de prévention et d'information sur les risques potentiels
- Moyens à mettre en œuvre

Cette formation portera sur l'ensemble des installations techniques climatiques réalisées.

0.4 NORMES ET REGLEMENTS ET SPECIFICATIONS

L'ensemble des installations devra être réalisé en conformité avec :

- Les lois, règlements, DTU, normes, prescriptions du CSTB, prescriptions de l'inspection du travail, en vigueur à la date de passation du marché.
- Les règles de l'art.
- Les directives des services techniques du maître d'ouvrage.

0.5 SPECIFICATIONS TECHNIQUES GENERALES ELECTRICITE

0.5.1 DONNEES DE BASE

a) Caractéristiques des installations électriques :

Les installations sont réalisées en régime TT sous une tension de service de 400 volts triphasé + neutre 50 Hz.

b) Bilan de puissance

Le présent lot devra établir, durant la phase préparatoire des travaux, un bilan de puissance détaillé de la distribution créée. Il lui appartiendra également d'effectuer la collecte des besoins des différents corps d'état afin de conforter les valeurs définies dans les pièces du présent dossier.

Les valeurs suivantes seront prises en compte :

- Luminaires : puissance lampes + ballast éventuel
- Prises 10/16A standard : 200 VA par prise
- Attentes FM : valeurs définies dans le projet, à confirmer en phase chantier

c) Coefficient de foisonnement

Suivant NF C 15-100

d) Réserves pour extensions

Les réserves d'extension suivantes seront prévues :

- Armoire 30 % en puissance
30 % en volume
- Distribution principale : 20 % en puissance sur les canalisations
30 % en volume sur les chemins de câbles

e) Facteur de puissance

Il sera tenu compte des valeurs suivantes :

- Prises de courant et petite force motrice: coef. 0.9
- Moteurs, récepteurs divers : suivant indication des plaques signalétiques, à défaut coef. 0.75

f) Chutes de tension

Les chutes de tension maximales admises entre les sources et point le plus éloigné de chaque circuit seront de :

- 3 % pour les circuits lumière
- 5 % pour les autres circuits force motrice, prises de courant et autres usages divers

Les chutes de tension au démarrage des moteurs ne devront pas excéder 15 %

g) Démarrages fréquents

Pour les équipements soumis du fait de leur fonctionnement à un cycle marche/arrêt de fréquence élevée (compresseurs...), il sera tenu compte d'un courant d'effet thermique équivalent à :

$$I_{th} = I_n + 1 I_d$$

Où I_d est le courant de démarrage et I_n le courant nominal.

h) Equilibrage des phases

Le déséquilibre ne devra pas excéder 10 % à chaque niveau de la distribution

i) Eclairagisme

Le projet d'éclairage décrit dans le présent document a été établi en tenant compte de critères techniques et architecturaux précis.

Toute modification (de type d'appareil, de type de source ou d'implantation) devra être soumise à l'accord du Maître d'Œuvre.

0.5.2 MATERIELS UTILISES

Il sera fait exclusivement usage de matériels neufs et de première qualité, standards et facilement remplaçables dans des délais rapides.

Tous les matériels faisant l'objet de normes seront conformes à celles-ci et, d'une façon générale, devront porter le label NF USE ou USE. Lorsqu'exceptionnellement, il n'existerait pas de marque de qualité, la conformité aux normes et spécifications du présent CCTP sera garantie par un PV d'essai.

0.5.3 CONTRAINTES DE REALISATION

a) Chemin de câbles

Il sera impérativement fait usage de chemin de câbles dans tous les parcours apparents regroupant plus de 3 câbles.

Les chemins de câbles seront en fils d'acier soudés, galvanisés à chaud.

Tous les accessoires de mise en œuvre, d'assemblage et de fixation seront de même fabrication que les chemins de câbles.

Le parcours des chemins de câbles sera établi avec précision par l'entrepreneur du présent lot en fonction de l'implantation définitive des équipements des autres corps d'état techniques.

Les chemins de câbles placés à moins de 1,50 du sol recevront un couvercle assurant une protection efficace des câbles contre les risques de détérioration mécanique.

Les chemins de câbles avec séparation courants forts et courants faibles ne seront en aucun cas admis. Cette disposition ne s'oppose pas à l'utilisation de supports communs aux différentes catégories de chemins de câbles.

Les câbles seront disposés en 2 nappes maximum et fixées par collier.

Le câblage en torons ne sera en aucun cas admis.

Tous les chemins de câbles seront reliés à la terre sur l'ensemble de leur parcours par une câblette de terre cuivre nu 35 mm². Cet ensemble constituera une liaison équipotentielle complémentaire reliée à chaque extrémité aux armoires et coffrets de distribution.

L'accessibilité des câbles devra être maintenue sur l'ensemble des parcours, une hauteur libre de 200 mm environ devra être conservée entre les câbles et tout obstacle supérieur.

Une distance de 20 cm au moins devra être laissée :

- entre deux nappes de Cdc superposées ou disposées dans un même plan horizontal
- entre les circuits de sécurité ou de courants faibles et les autres utilisations.

Les câbles seront attachés aux chemins de câbles par colliers genre RILSAN :

- dans les parcours verticaux tous les 75 cm au moins
- dans les parcours horizontaux tous les 2 m au moins

Les traversées de murs ou cloisons seront réalisées avec reconstitution du coupe-feu et de l'isolation phonique.

b) Conduits

Les conduits encastrés dans les ouvrages en béton armé ou vide de construction seront du type ICTA ou ICTL.
Les conduits en montage apparent seront du type IRL3321 ou IRL4554.

Une protection mécanique complémentaire sera exigée pour les conduits IRL3321 placés à moins de 1.50 m du sol ou installés dans tous les locaux à risques particuliers (risque AG).

Le raccordement des conduits entre eux s'effectuera à l'aide d'accessoires de raccordement (manchons, boîtes...). Les rayons de courbure minimaux des conduits sont donnés ci-après en fonction de leur diamètre extérieur (d) :

- IRL = 6 d

- ICT = 4 d

L'encastrement en tracé oblique n'est pas admis.

La section totale des conducteurs devra être au plus égal au 1/3 de la section intérieure du conduit.

Le tracé et la pose des conduits devront permettre facilement le remplacement des câbles et des fils.

c) Saignées

Les saignées d'encastrement seront pratiquées en suivant l'alignement des alvéoles des éléments constitutifs de la cloison, s'ils en comportent et ne devront alors intéresser qu'un alvéole. Si la cloison est pleine, la saignée sera limitée en profondeur au tiers de son épaisseur brute.

Les dimensions de la saignée devront être limitées à celle du conduit à encastrer compte tenu du jeu nécessaire pour assurer un rebouchage aisé : le recouvrement minimal du conduit après rebouchage devra être de 4 mm.

Saignées horizontales

Elles ne devront intéresser qu'une seule face de la cloison. L'encastrement ne pourra être exécuté que sur une longueur de 0.50 m de part et d'autre de l'intersection de deux cloisons ou d'une cloison et d'un mur.

Elles seront interdites au-dessus des baies.

Saignées verticales

Elles ne pourront être effectuées que sur une hauteur de :

- 0.80 m à partir du plafond
- 1.20 m à partir du sol fini

La longueur ci-dessus de 0.80 m pourra être portée au tiers de la hauteur de la cloison s'il n'est réalisé dans celle-ci qu'un seul encastrement.

La distance entre deux saignées devra être d'au moins 1.50 m que ces saignées soient pratiquées sur l'une ou l'autre face de la cloison.

Elles ne devront être exécutées qu'à distance minimale de 0.20 m de l'intersection de deux parois.

Cas particulier des cloisons en carreaux de plâtre

Les saignées devront être exécutées à 5 cm au moins des joints pour les cloisons d'épaisseur supérieure à 8 cm, la limitation du développé des saignées sera étendue comme indiqué ci-après :

- En tracé horizontal, la longueur de 0.50 m est portée à 1 m
- En tracé vertical, la longueur au-dessous du plafond est portée de 0.80 m à 2 m, la longueur au-dessus du sol fini de 1.20 m à 2 m

En outre, les longueurs peuvent être portées à hauteur d'étage s'il n'est exécuté qu'une seule saignée verticale dans la cloison.

d) Canalisations de puissance

A l'intérieur du bâtiment

Elles seront réalisées :

- En câbles U1000R2V
- En conducteurs HO7 VU ou R (U 500 V)

Les câbles de section égales ou supérieures à 50 mm² cuivre pourront être remplacés par des câbles à conducteurs aluminium de sections équivalentes.

Les câbles U1000R2V seront :

- Posés sur chemin de câbles
- Aiguillés sous buses, fourreaux et gaines
- Aiguillés directement dans les huisseries, les cloisons préfabriquées, les vides de construction

Les conducteurs HO7 ou R seront exclusivement aiguillés sous conduits ou gaines isolants.

Les câbles et conducteurs ne seront mis en place qu'après achèvement des travaux de GO et de maçonnerie.

Les conducteurs de protection seront toujours intégrés aux câbles et pour les canalisations établies en câbles unipolaires ou en conducteur HO7 VU ou R, ils emprunteront obligatoirement le même parcours que les conducteurs actifs.

Les liaisons établies en câbles unipolaires pourront comprendre un ou plusieurs groupements. Chaque groupement comprendra obligatoirement les trois conducteurs de phase disposés de façon à annuler le champ magnétique résultant. Les groupements seront toujours composés de câbles de même section.

Pour les sections égales ou inférieures à 35 mm² cuivre, la section du conducteur PE sera toujours égale à la section des conducteurs de phase du circuit considéré. Pour les sections supérieures à 35 mm² cuivre, la section du conducteur PE sera calculée suivant la norme de l'article 543.1.1.1. de la NF C. 15.100 avec une section minimum obligatoire de 35 mm² cuivre ou équivalente aluminium.

La section du conducteur neutre sera toujours égale à la section des conducteurs de phase du circuit considéré à l'exception des liaisons entre armoire général basse tension et transformateur de puissance et groupe électrogène où elle pourra être éventuellement moitié.

Les jonctions ou dérivations seront effectuées par des blocs de serrage visés obligatoirement placés dans des boîtes de dérivation fermées et identifiées par marquage indélébile. Les dérivations réalisées sur les appareils d'éclairage ne seront pas admises. La capacité des bornes ne devra en aucun cas être dépassée. Les barrettes de connexion et bornes seront du type anti-cisaillant.

Les boîtes de dérivations ne seront pas admises au-dessus des faux plafonds non démontables. Elles seront toujours et obligatoirement spécifiques à chaque type d'utilisation. La présence dans une même boîte de circuits de la distribution éclairage et de circuits de la distribution prises de courant ou autres usages ne sera pas autorisée.

Le code des couleurs sera strictement respecté.

Les câbles à disposition d'autres corps d'état techniques seront laissés en attente avec 5 m de "mou" suivant les indications des entrepreneurs concernés. A cet effet, il appartiendra en temps utile à l'électricien d'obtenir des autres corps d'état techniques confirmation des points définitifs d'alimentation

Un marquage distinctif permettra d'identifier l'origine de chaque câble ou de chaque groupement de câbles. Le marquage indélébile sera prévu aux deux extrémités de chaque canalisation.

e) Armoires, tableaux et coffrets

Constitution

Elles seront constituées de coffrets ou de cellules métalliques juxtaposées et alignées en hauteur. Elles seront posées ou en montage mural.

Dans le cas d'installation dans des placards techniques réservés exclusivement à cet effet, elles pourront être constituées de châssis modulaire, sans coffret, avec protection des organes sous tension et mise en place de l'affichage réglementaire.

Elles seront d'un degré IP approprié à leur lieu d'installation.

Les enveloppes seront protégées contre les effets de la corrosion par peinture époxy. La teinte de finition sera au choix de la Maîtrise d'Ouvrage et du Maître d'Œuvre, suivant palette standard constructeur.

A l'intérieur des coffrets, tout l'appareillage sera obligatoirement disposé sur des châssis ou des platines amovibles. L'ensemble de tout appareillage sera toujours directement accessible en face avant des coffrets ou des cellules sans démontage ou décâblage préalables de matériels ou d'équipements de toute nature.

Dans chaque coffret ou cellule et sur chaque châssis ou platine support, il sera prévu des emplacements libres pour permettre les adjonctions et modifications ultérieures. Les adjonctions devront pouvoir s'effectuer sans modifications de châssis ou des platines et sans démontage ou décâblage préalables de matériels ou d'équipements de toute nature déjà installés.

Une aération correcte des cellules ou des coffrets sera prévue afin d'empêcher tous les échauffements anormaux des conducteurs et de l'appareillage. A cet effet, les câblages seront suffisamment "aérés" et l'appareillage sera régulièrement espacé.

Une séparation physique fixe et permanente sera obligatoire entre tous les équipements alimentés ou pouvant être alimentés sur des sources d'énergie différentes (exemple : équipements secourus et non secourus). Il en sera de même :

- Pour des équipements qui fonctionneraient sous un régime de neutre, une tension ou une fréquence différente
- Pour des équipements afférents à des locaux recevant du public et ne recevant pas du public

Tous les écrans et obstacles internes devront être transparents (plexi ou macrolon) et seulement démontables avec un outil. Des étiquettes d'avertissement seront prévues.

Le degré IP des enveloppes ne devra en aucun cas être diminué ou compromis par la pénétration des canalisations ou le montage d'appareillage en face avant. D'autre part, toutes dispositions devront être prises pour empêcher la détérioration des enveloppes isolantes des câbles conducteurs.

L'utilisation d'embouts étanches et de presse-étoupe sera obligatoire dans tous les cas où les conditions externes l'imposent.

Il est rappelé que les tableaux divisionnaires basse tension seront conformes à la norme NF C 63.41 et qu'ils seront construits et montés en usine sous la responsabilité d'un seul constructeur.

Un seul type de tableau (uniformité des marques de fabrication) sera utilisé pour tous les équipements.

Tous les raccordements sur les tableaux divisionnaires sont effectués par l'électricien ou sous sa totale responsabilité.

L'électricien devra, en temps utile, fournir aux installateurs concernés ses impératifs dimensionnels pour mise en place des tableaux électriques.

L'affiche "accès interdit à toute personne non autorisée" sera mise en place par l'électricien sur la porte d'accès aux gaines techniques électricité.

Câblage

L'alimentation de chaque dispositif de protection divisionnaire devra être obligatoirement réalisée par une dérivation issue d'un jeu de barres principale ou secondaire.

Le "Pontage" entre dispositifs de protection ou de commande est strictement interdit et ne sera en aucun cas admis.

L'utilisation de "peignes" de raccordement préfabriqués et formant jeux de barres est autorisé si les conditions de section sont respectées.

Les jeux de barres et "peignes" de raccordement seront installés pour résister sans déformation aux contraintes électrodynamiques engendrées par les courants de court-circuit.

La section des jeux de barres et "peignes" de raccordement sera suffisante pour permettre des adjonctions ultérieures.

La section des conducteurs neutre sera toujours identique à la section des conducteurs de phase.

En aval des dispositifs de protection ou de sectionnement généraux et principaux, l'alimentation des jeux de barres et "peignes de raccordement pourra être réalisée en :

- Câbles et conducteurs isolés de tension nominale 1 000 volts
- Câbles et conducteurs isolés de tension nominale 500 volts aiguillés sous gaines d'isolation complémentaires
- Barres souples isolées
- Barres rigides nues

En aval d'un dispositif de sectionnement (interrupteurs généraux, principaux, divisionnaires) une diminution de section ne sera tolérée que dans le cas où les conditions de protections par le dispositif placé immédiatement en amont sont effectivement vérifiées (notes de calcul à fournir)

Si plusieurs jeux de barres ou "peignes" de raccordement sont alimentés en aval d'un même dispositif de protection ou de sectionnement, chaque alimentation sera dérivée à partir d'un jeu de barres principal ou d'un bornier de puissance spécialement prévu à cet effet.

En aval des jeux de barres principaux ou secondaires, le câblage sera réalisé en :

- Câbles ou conducteurs isolés de tension nominale 1 000 volts
- Conducteurs isolés HO7VUR (U 500 V)
- Conducteurs isolés HO7VK (U 500 V)
- Barres souples isolées

Les plus petites sections admises seront :

- 10 mm² cuivre pour le câblage principal
- 1.5 mm² cuivre pour le câblage des circuits divisionnaires éclairage
- 2.5 mm² cuivre pour le câblage des circuits divisionnaires prises de courant et autres usages

Raccordement

Tous les raccordements seront sans exception réalisés par l'électricien, y compris ceux des canalisations à la charge d'autres corps d'état.

Les conducteurs des câbles d'alimentation des armoires divisionnaires seront raccordés :

- Directement sur les bornes de l'interrupteur ou du disjoncteur général correspondant, pour la distribution générale
- Par l'intermédiaire d'un bornier de puissance pour la distribution divisionnaire. Les raccordements sur borniers et sur appareillages seront réalisés avec un "mou" suffisant. Le dénudage des câbles et conducteurs sera très soigneusement réalisé et de manière à ne laisser apparaître aucun conducteur nu au niveau des barres ou des plages de raccordement.

De manière à empêcher le déchirement des enveloppes isolantes, des embouts devront être prévus sur tous les câbles.

Les câbles à raccorder seront disposés de façon à éviter tous empilages excessifs et croisements inutiles et de façon à permettre une maintenance aisée des installations.

En fonction de la nature du courant (continu, alternatif) et du voltage (BT, TBT) et en fonction de la nature des circuits raccordés (commandes, signalisations, alarmes) des borniers spécifiques, indépendant et nettement séparés seront obligatoirement prévus. Sur chaque bornier, il devra être possible d'effectuer des adjonctions.

La capacité de chaque borne ne devra jamais être dépassée et chaque conducteur des canalisations raccordées devra pouvoir être connecté ou déconnecté sans compromettre le raccordement et le serrage des autres conducteurs souples.

Cette disposition est impérative et le raccordement de plusieurs conducteurs sur une même borne ne sera pas admis.

Le pontage amont entre bornes de raccordement des canalisations de puissance ne sera pas admis. En conséquence, le raccordement des canalisations qui comprennent plusieurs conducteurs en parallèle sera réalisé :

- Au moyen de plots de raccordement montés sur un jeu de barres (1 plot par conducteur).
- Au moyen de bornes spéciales équipées de plusieurs "têtes" de serrage (1 tête par conducteur)

Dans le cas de raccordement de canalisations de puissance avec conducteurs aluminium, il est spécifié qu'il sera impératif :

- D'utiliser des accessoires de raccordement prévus à cet effet
- D'effectuer le serrage sur les bornes au moyen d'une clef dynamométrique afin de rester dans les limites maxi et mini du couple de serrage qui doit être indiqué sur les bornes

Raccordement (conducteurs de terre)

Une barre collectrice de terre sera obligatoirement prévue dans chaque armoire ou coffret.

Sa section sera au minimum égale ou équivalente à la section des conducteurs PE principaux reliés directement à la prise de terre. En aucun cas une section inférieure à 50 mm² cuivre ne sera admise.

La continuité électrique de la barre collectrice sera assurée sans interruption. Si nécessaire, des systèmes d'éclusage seront prévus et réalisés par des barres de même nature et de même section.

Seront individuellement raccordés sur la barre collectrice :

- Les conducteurs PE de chaque canalisation
- Les conducteurs complémentaires de terre
- Les conducteurs assurant les liaisons avec la masse des bâtis et les châssis supports d'appareillages du tableau
- Les conducteurs de liaison à la prise de terre des masses.

Des bornes pour conducteur de protection seront obligatoirement intégrés aux borniers de raccordement (puissance et circuits auxiliaires). Les bornes pour conducteurs de protection seront de même nature et de même constitution que les bornes pour conducteurs actifs correspondants et seront individuellement raccordées à la barre collectrice.

Toutefois, des "pontages" entre bornes pour conducteur de protection seront admis sur les borniers de raccordement des circuits auxiliaires et terminaux dans le cas où les sections des canalisations raccordées sont égales ou inférieures à 2.5 mm².

Les raccordements sur la barre collectrice seront réalisés par l'intermédiaire des cosses serties ou de système anti-cisaillant équivalents ; l'utilisation de cosses sera toujours requise pour le raccordement des conducteurs souples.

Le serrage sur une même borne de plusieurs conducteurs de protection PE des canalisations raccordées ne sera pas admis.

Repérage et Identification

Dans la réalisation des câblages, le code des couleurs sera strictement respecté. D'autre part, chaque câble ou conducteur sera repéré et identifié au moyen de bagues ou de manchons avec marquage indélébile.

Tous les jeux de barres seront repérés et identifiés aux couleurs et aux symboles conventionnels et notamment les barres qui sont conducteurs PE.

A l'intérieur des cellules tous les matériels et les appareillages y compris les borniers seront repérés et identifiés au moyen d'étiquettes gravées disposés sur les châssis et les platines support. Avec l'accord préalable du Maître d'Œuvre, des systèmes de repérage équivalents pourront être utilisés.

Les bornes des borniers seront identifiées par repères marqués indélébiles.

A l'intérieur et en face avant des cellules des étiquettes gravées d'avertissement seront prévues dans tous les cas où il sera nécessaire d'attirer l'attention sur une disposition particulière ou un danger.

Des étiquettes réglementaires (homme foudroyé ou éclair) seront impérativement disposées sur tous les écrans et obstacles et sur tous les équipements qui resteraient sous tension après sectionnement correspondant.

Après pénétration sur un tableau, chaque câble ou ensemble de conducteurs raccordés sera identifié et repéré par bague ou manchons avec marquage indélébile. Il est d'autre part rappelé que pour les câbles fabriqués sans repérage distinctif des conducteurs par couleur, il appartiendra à l'installateur d'établir ce marquage par rubans adhésifs ou gaines rétractables.

Le repérage interne et en face avant devra être absolument complet et ne laisser subsister aucune possibilité d'erreurs, d'incidents ou d'accidents.

Le repérage sera strictement conforme à celui qui sera mentionné sur les schémas d'exécution de l'installateur. Les schémas d'exécution (avec borniers de raccordement) seront déposés, sous chemise plastique de protection, dans les pochettes à plans des tableaux.

f) Equipement des locaux

Lustrerie

L'éclairage décoratif et fonctionnel est au choix du Maître d'Ouvrage. Dans tous les cas, l'implantation et le type des luminaires décoratifs pourront être modifiés par le Maître d'Ouvrage en fonction de l'usage.

Tous les appareils d'éclairage utiliseront des sources de technologie LED exclusivement.

D'autre part, la constitution des éventuels faux plafonds pourra également être modifiée par le Maître d'Œuvre.

En conséquence, l'entrepreneur devra, avant exécution de tous travaux et avant tout approvisionnement d'appareillages, s'assurer auprès du Maître d'Œuvre :

- De la constitution des faux plafonds
- De l'implantation définitive des appareils
- Du choix des luminaires décoratifs

L'appareil encastré devra être adapté aux différents types de faux plafonds.

Tous les appareils seront livrés complets avec lampes, accessoires de montage, de pose, de fixation et de raccordement y compris toutes sujétions de mise en œuvre.

Le repiquage et notamment les "pontages" entre appareils d'éclairage sont strictement interdits.

Pour les appareils suspendus en bout de câbles, toutes les dispositions utiles devront être prises pour empêcher les chutes.

Les câbles seront du type sécurité.

Les dispositifs de fixation des luminaires posés en montage apparent ou encastré sur des faux plafonds seront conçus de façon à ne pas compromettre en aucune manière le montage, le démontage éventuel, la solidité et la fixation des faux plafonds.

Aucune fixation sur les armatures secondaires ne sera admise dans le cas général, les tiges de suspensions au plancher maçonné haut seront prévues par le présent lot.

Dans les locaux et les circulations techniques, dans les locaux de « services généraux », l'implantation des luminaires sera déterminée en fonction des aménagements définitifs et des besoins spécifiques. Il appartiendra à l'électricien d'obtenir en temps utile les renseignements nécessaires auprès du Maître d'Œuvre.

Dans quelques cas particuliers précisés sur les plans des appareils d'éclairage peuvent être intégrés dans du mobilier ou des ensembles maçonnés ou menuisés qui ne font pas parties de la prestation du présent lot.

Dans ce cas, l'électricien devra en temps utile fournir aux entrepreneurs concernés tous renseignements, plans et croquis nécessaires à l'intégration de ses équipements et déterminer en collaboration avec ces entrepreneurs les dispositions à prendre pour permettre le montage des luminaires et le cheminement des câbles d'alimentation.

Les luminaires devront présenter le degré IP requis en fonction des influences externes du lieu d'installation.

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

Petit appareillage

Toutes les prises de courant seront du type anti vandale avec borne de terre, les socles recevront indifféremment des fiches normalisées à broches de 4 mm ou de 4,8 mm et leurs bornes permettront le serrage de 2 conducteurs 2.5 mm².

Tout l'appareillage encastré sera installé avec boîte d'encastrement à vis, cette obligation est également valable pour les appareillages encastrés dans des goulottes ou plinthes préfabriquées.

Les prises de courant installées dans les locaux humides devront être à 25 cm du sol.

Les interrupteurs et appareillages de commande devront être installés à 1,10 m du sol (sauf indications contraires sur les plans).

Dans les locaux aveugles, les organes de commande d'éclairage devront être munis de voyants lumineux.

(Article R 232.6.7 du décret du 2 Août 1983).

0.6 CONSISTANCE DES TRAVAUX

Dans le cadre du projet, il est prévu les travaux et prestations suivants :

La modification des équipements électriques et courants faibles (téléphonie en détention, télévision) dans la mesure où l'installation de cabines de douches ou de cellules nécessiterait la réimplantation des équipements terminaux.

La reprise des installations électriques (départ TD détention et repositionnement/remplacement TD cellules)

- RdC :
 - 1 cellule QD de 7.5 m² (disciplinaire)
 - 1 cellule QA de 7.5 m² (arrivant)
- R+1 :
 - 2 Cellules simples
 - 4 Cellules doubles
 - 2 Cellules triples,
 - 3 Cellules quadruples
 - 1 Douche collective (à transformer en bureau dans le cadre du projet)
- R+2 :
 - 1 cellule QSL de 13.23 m²
 - 1 office QSL de 7.05 m²
 - 2 Cellules simples
 - 2 Cellules doubles
 - 4 Cellules triples,
 - 4 Cellules quadruples
 - 1 Douche collective (à transformer en bureau dans le cadre du projet)

La remise à neuf de l'ensemble des TD détention existant, et la modification des TD-cellules existant.

1 COURANTS FORTS

1.1 ORIGINE DES INSTALLATIONS

Les installations auront pour origine les TD d'étage.

Les TD détention alimentant l'ensemble des cellules aux niveaux 0-1-2 seront remplacés, à l'identique.

Les coffrets électriques des cellules seront conservés et modifiés pour permettre les aménagements prévus dans les cellules.

1.2 CONSIGNATION ELECTRIQUE

Toute l'installation électrique actuelle des équipements électriques déposés et évacués selon le phasage du maître d'œuvre devra faire l'objet d'une consignation électrique depuis le départ existant correspondant.

Equipements concernés :

- TD-détention remplacés
- TD-cellules modifiés
- Eclairage cellules
- PC cellules

1.3 DEPOSES

1.3.1 DEPOSE DES INSTALLATIONS EXISTANTES

L'entreprise adjudicataire du présent lot devra déposer la totalité du matériel courants forts et faibles de la zone concernée ne servant plus ou gênant l'exécution des travaux des autres corps d'état y compris le câblage et les accessoires de pose et raccordement de ce matériel.

Tout au long de ces déposes l'entreprise devra assurer la continuité de service et de fonctionnement des installations Courants Forts et faibles existantes du bâtiment. La dépose de ces installations ne pourra se faire que si les nouvelles installations Courants Forts et faibles sont en fonctionnement soit de façon provisoire ou définitive.

L'entreprise devra, tout au long de la durée du chantier, évacuer les matériels déposés.

Elle devra fournir, en outre un P.V. de destruction et/ou de recyclage des matériels sensibles (câbles cuivre, aluminium, métaux ferreux...). Le bénéfice ou déficit du recyclage sera au profit ou au débit de l'entreprise.

Les principaux postes de dépose sont les suivants (liste non exhaustive) :

- Dépose de la totalité du câblage du lot courants forts et faibles concerné par les travaux
- Dépose de la totalité de l'appareillage du lot courants forts et faibles concerné par les travaux
- Dépose de la totalité du matériel électrique appareillage et câblage attenant les murs et cloisons à démolir et/ou gênant l'exécution de travaux des autres corps d'état
- Dépose de la totalité des éclairages, câblage, accessoires de pose et de raccordements, les cheminements (tube IRO, attaches...)

L'entreprise devra reboucher les percements et les traversées existants suite à la dépose du matériel courants forts et faibles.

1.4 RESEAU DE TERRE

1.4.1 LIAISON EQUIPOTENTIELLE PRINCIPALE

Le conducteur principal de protection, la borne principale de terre, et les éléments conducteurs suivants devront être connectés à la liaison équipotentielle principale :

- Canalisations métalliques, d'eau, de gaz, canalisations de chauffage central et de conditionnement d'air, etc. ;
- Eléments métalliques de la construction (charpente métallique, etc.) et armatures du béton armé.

1.4.2 LIAISONS EQUIPOTENTIELLES SUPPLEMENTAIRES

Elles permettront la mise à la terre de l'ensemble des masses susceptibles d'être accidentellement mises sous tension et plus particulièrement :

- Les conduits métalliques et chemins de câbles métalliques,
- Les câbles armés ou blindés et les câbles à revêtement minéral,
- Les appareils et appareillages électriques présentant une partie métallique accessible, notamment les armoires électriques et les luminaires,
- Les huisseries métalliques (dans les limites imposées par la norme NF C 15-100),
- Les armatures de faux plafond,
- Les canalisations d'eau froide, eau chaude, de vidange, ainsi que les appareillages non électriques qui y sont rattachés,
- Les corps d'appareils sanitaires métalliques,
- Les bouches d'extraction VMC,

Cette liste n'est pas limitative : tous les équipements visés par le décret du 14 novembre 1988 devront également être reliés à la terre. Les douches créées devront comporter une liaison équipotentielle locale. Elle devra assurer toutes les canalisations métalliques (eau froide, eau chaude, vidange, chauffage, ...).

Toutes ces liaisons seront réalisées à la couleur conventionnelle vert/jaune.

L'électricien à sa charge la bonne exécution de toutes les liaisons équipotentielles nécessaires dans le respect des règles de l'art.

1.5 ARMOIRES ELECTRIQUES

1.5.1 TABLEAUX DETENTION

Il sera prévu la mise en œuvre par étage (Niveaux 0-1-2) d'un nouveau tableau divisionnaire (TD-DETENTION) installé en lieu et place de l'existant. Il assurera la protection des TD-cellules et la reprise des alimentations existantes.

Il présentera les caractéristiques principales suivantes :

- Montée sur socle
- Indice de service : 211
- Forme : 2b
- IP 31
- IK 08
- Raccordements : arrivée par le haut, départs vers le haut

Ce tableau comprendra :

- Parafoudre de type 2,
- Tous les disjoncteurs, interrupteurs et contacteurs nécessaires aux installations,
- Des minuteries, télérupteurs pour la relance de l'éclairage,
- Des contacteurs et relais nécessaires pour les coupures d'urgences,
- L'ensemble des compteurs monophasé et triphasé conformément à la RT,
- Bornier de Terre raccordé,
- Bornier de raccordement et protections nécessaires,
- Repérage des circuits,
- Une pochette à plan avec plan d'équipement,
- Une porte fermant à clef,
- De commandes sur porte,
- De manière générale, tout organe nécessaire au bon fonctionnement du système ;
- Réserve d'espace et de puissance de 30%.

Les TD seront de type PrismaSeT G Active de marque SCHNEIDER ELECTRIC ou équivalent approuvé.

Les principaux départs du tableau divisionnaire seront notamment :

- L'éclairage normal des divers locaux communs
- Les prises de courant des divers locaux communs
- L'alimentation des forces motrices diverses (bornes de pointage notamment)
- L'alimentation des équipements CVC
- L'alimentation des TD-cellules

Les installations desservant les locaux et dégagements non accessibles au public seront protégées indépendamment de celles desservant des zones accessibles aux publics.

Il sera mis en place dans chaque TD -Détention de chaque niveau, les compteurs d'énergie suivants :

- Compteur de consommation général du TD
- Compteur de consommation pour l'éclairage intérieur
- Compteur de consommation pour les prises de courant d'entretien, de service et diverses
- Compteur des TD-cellules

Ces compteurs, monophasés ou triphasés, devront être communicants (relevable GTB) Modbus de type IEM ou Powertag de marque SCHNEIDER ELECTRIC ou techniquement équivalent.

Chaque compteur devra être étiqueté avec mention de l'équipement faisant l'objet de la mesure de consommation.

Il sera prévu sur le tableau divisionnaire une coupure d'urgence de type coup de poing, agissant directement sur l'interrupteur de tête par l'intermédiaire d'une bobine MX, qui sera installé en façade d'armoire et déporté dans le bureau surveillant. L'entrepreneur devra la fourniture aux formats informatique et papier sous pochette les schémas de chaque TD.

1.5.2 EXTENSION DES COFFRETS DE CELLULES

Les coffrets de cellules sont relativement récents sont en bon état. De plus, ils disposent de réserve en place pour permettre son extension. Ces tableaux d'une rangée de 13 modules seront donc conservés en place et complétés en accord avec les travaux avec la mise en place de protections complémentaires suivant équipements prévus dans le cadre de l'opération (mise en œuvre de protections spécifiques frigo, plaques, ...en application de la norme NFC 15100). Il sera prévu pour chaque coffret cellule (6 modules disponibles) :

- 1 disjoncteur général 32A sous lequel il sera prévu les protections suivantes :
 - o Frigo : 1 disjoncteur 10A+N
 - o Cuisson 1 disjoncteur 10A+N
 - o PC ; 1 disjoncteur 16A+N

L'entrepreneur devra la fourniture aux formats informatique et papier les schémas de chaque coffret modifié.

1.6 ALIMENTATIONS FORCES MOTRICES

L'entreprise titulaire du présent lot réalisera l'alimentation électrique de l'ensemble des équipements techniques créés dans les cellules et notamment les forces motrices décrites dans le tableau suivant.

L'entreprise devra se mettre en relation avec les entreprises des autres lots pour vérifier, pour chaque alimentation à fournir :

- La puissance ;
- La tension et la polarité (monophasée ou triphasée) ;
- L'emplacement précis (localisation et altimétrie) ;
- Le type d'attente (prise de courant, câble en attente de raccordement, etc.).

Les alimentations force motrice seront issues des TD-cellules Ces alimentations sont les suivantes :

Cette liste n'est pas exhaustive et est donnée à titre indicatif.

Désignation	Origine	Puissance /Intensité	Q	Tension /polarité	Câble	Aboutissant	Raccordement
Frigo	TD-cellules	500W	1	230V+N+T	C2	Câble sur PC	Présent lot
Cuisson	TD-cellules	500W	1	230V+N+T	C2	Câble sur PC	Présent lot
PC	TD-cellules	selon utilisation	1	230V+N+T	C2	Câble sur PC	Présent lot

(*) Avec mou de câble de 3m

1.7 DISTRIBUTION

1.7.1 GENERALITES

La distribution sera réalisée en câbles U1000R2V pour les parcours sur chemin de câbles, en câble résistant au feu pour les alimentations de sécurité, en fil HO7VU sous conduits dans les autres cas.

La distribution cheminera :

- Sur chemins de câbles verticaux dans les placards techniques
- Sur chemins de câble dans vide de faux plafond des circulations
- Encastrée à la construction pour les descentes aux appareillages disposés sur des cloisons ou éléments de structure à créer.

1.7.2 LIAISONS ELECTRIQUES PRINCIPALES

Les câbles de distribution principale seront de la série U 1000 R2V.

Les circuits de distribution secondaire seront exécutés :

- En câble R2V 3G1.5mm² de section pour les circuits d'éclairage 10A,
- En câble R2V 3G2.5mm² de section pour les circuits prises de courant 16A,

Les câbles seront posés en nappe, fixés par des colliers type Colson. Ils seront repérés tous les 15m au minimum.

Les sections ci-dessus sont des sections minimales requises.

De manière générale, le dimensionnement des câbles sera réalisé conformément à la réglementation selon les modes de poses, natures des câbles, longueurs, environnement extérieur.

1.8 ECLAIRAGE

1.8.1 GENERALITES

Les luminaires devront être conformes à la norme NF EN 60598.

Les appareils devront être alimentés par des canalisations encastrées. Cela entend que l'entrepreneur devra :

- La préparation des supports muraux
- La réalisation des saignées et des pots d'encastrement nécessaires pour l'installation des luminaires.
- Le rebouchement au ciment prompt des saignées, avec la finition des murs prise en charge par le peintre.

Tous les luminaires devront être fournis et posés avec les accessoires de fixations, de raccordement avec source, ainsi que leur appareillage auxiliaire.

Tous les luminaires prévus dans le cadre de ce projet sont équipés de sources à LED. Il ne sera pas accepté de variante avec des sources autre que LED.

1.8.2 NORMES D'ECLAIREMENT

Le niveau d'éclairement moyen après vieillissement ne devra pas être inférieur à :

- Cellules : 100 à 150 lux – général, 300 lux sur espace de lecture / travail

1.8.3 NOMENCLATURES DES APPAREILS

Le présent lot devra la fourniture, la pose et le raccordement des luminaires suivants :

Luminaire type A :

- Luminaire mural de cellule très compact
- Anti-arrachement
- Tension nominale : 220-240 V AC, 50/60 Hz
- Classe de protection : I
- Corps et cadre en acier EZ
- IP : 20 (version inter + prise)
- IK : 11+ / 80 joules
- Peinture polyester poudrée
- Diffuseur polycarbonate opalescent
- 8W CCT 3000K, IRC min. 80
- Visserie inox antivandalisme
- RAL 9003
- Interrupteur + prise



Type Borgo, réf : Borgo IP20 8X avec interrupteur + prise 5326 1300 ou techniquement équivalent

Localisation : liseuse tête de lit - Cellules

Luminaire type B :

- Luminaire mural de cellule très compact
- Anti-arrachement
- Tension nominale : 220-240 V AC, 50/60 Hz
- Classe de protection : I
- Corps et cadre en acier EZ
- IP : 65 (version inter)
- IK : 11+ / 80 joules
- Température ambiante nominale de fonctionnement : 25° C selon norme NF EN 60598-1
- 17W CCT 3000K, IRC min. 80
- SDCM : 3
- Risque photobiologique : RG0
- Maintien du flux : L80B10 / supérieur à 72 000 h



Type Borgo, réf : Borgo 5325 1300 ou techniquement équivalent

Localisation : Cellules

Luminaire type C :

- Tension nominale : 220-240V AC, 50/60 Hz
- Plage de tension d'entrée : 198-264V AC
- Classe de protection : I
- IP : 44 (avec cache prise) / 21 (sans cache prise)
- IK : 10 / 20 joules
- ERP/ IGH : test au fil incandescent 850° / 30 s
- Température d'utilisation : -20 °C ... +35 °C
- Température ambiante nominale de fonctionnement : 25° C
- VK22 en applique
- IRC : 80
- SDCM : 4
- Risque photobiologique : RG0
- Maintien du flux : L70B50 / 50 000 h



Type Jono, réf : Jono Prison 31070400 ou techniquement équivalent

Localisation : SDB – applique cuisine

1.9 APPAREILLAGE

1.9.1 GENERALITES

Le présent chapitre traite des appareillages suivant :

- Commandes éclairage par bouton poussoir
- Prises de courant

L'appareillage sera posé avec soin en tenant compte des modalités d'exploitation fonctionnelle des lieux.

L'ensemble de ces appareillages sera mis en œuvre en montage encastré, cela entend que l'entrepreneur devra :

- La préparation des supports muraux
- La réalisation des saignées et des pots d'encastrement nécessaires pour l'installation des prises murales.
- Le rebouchement au ciment prompt des saignées, avec la finition des murs prise en charge par le peintre.

Les appareillages seront de type anti-vandalisme (résistance IK10 minimum), issues de la gamme Soliroc de chez Legrand, y compris tous les accessoires nécessaires à l'encastrement. Ces appareillages devront répondre aux normes de sécurité carcérales.

1.9.2 COMMANDES

Les principes pour les modes de commande seront les suivants :

- Cellules-sanitaire : commande par bouton poussoir

1.9.3 PRISES DE COURANT

Toutes les prises de courant comporteront un contact de terre ; ce contact sera raccordé au conducteur de protection de l'installation. L'entreprise devra s'assurer de la capacité des réseaux pour le nombre de prises prévues.

2 COURANTS FAIBLES

2.1 RESEAU VDI

2.1.1 GENERALITES

L'infrastructure passive de câblage de communication devra impérativement être réalisée avec des composants homologués en "Catégorie 6a", type U/FTP, elle devra supporter les applications de la classe EA avec un rapport signal/bruit minimal de 4 dB dans les conditions fixées par la norme ISO 11801 amendement 2, qui sera considérée comme le texte général de référence pour l'installation.

L'origine du raccordement des installations VDI repris depuis le RGI existant au R+1.

2.1.2 NORMES ET REGLEMENTS

La totalité des normes, règlements ou règles de mise en œuvre, est applicable, en particulier :

ISO/CEI 11801 Amendement 2 EN 50173	Relatives au câblage VDI réalisé avec des composants de catégorie 6a et permettant des performances de transmission correspondant à la classe EA
EN 50167	Relative au câblage capillaire
EN 50168	Relative au brassage
EN 50169	Relative au câblage primaire
EN 55022	Relative aux perturbations émises par les systèmes de traitement de l'information
CEI 1000-4-4	Relative à la compatibilité électromagnétique des matériels
C15.100	Relatives aux installations électriques

Ainsi que les normes EIA/TIA 568 A et TSB 67, les arrêtés, règlement de sécurité, règlements sanitaires code du travail, normes NF et UTE.

Et que toute nouvelle réglementation qui pourrait entrer en vigueur postérieurement à la date de parution du présent document et qui serait applicable au jour de l'attribution des marchés relatifs aux lots concernés.

2.1.3 TRAVAUX A REALISER

L'entrepreneur prévoira la mise en place de prise RJ45 murales anti vandale, pour le téléphone (résistance IK10 minimum), issues de la gamme Soliroc de chez Legrand, y compris tous les accessoires nécessaires à l'encastrement. Ces prises devront répondre aux normes de sécurité carcérales.

Le maître d'ouvrage aura à sa charge le brassage des ressources IP depuis les panneaux de brassage jusqu'aux actifs. Un cahier de recette devra être fourni par l'entreprise pour toutes les prises RJ45.

2.1.4 COMPOSANTS

a) **Prises terminales**

Les prises RJ45 seront banalisées et identifiées, de type RJ45 à 9 contacts, catégorie 6a ISO 603.7, avec blindage et continuité du 9^{ème} point. Elles seront raccordées au câble par contact auto-dénudant (CAD). Elles utiliseront une connectique autorisant au minimum 2500 cycles de connexion / déconnexion.

Les prises seront identifiées par étiquette gravées utilisant un repérage séquentiel sur le même principe que dans les autres services existants.

b) Liaisons terminales

Les liaisons prises / répartiteur seront réalisées en câbles cuivre cheminant suivant les mêmes principes que la distribution électrique. Les câbles seront de type :

- 4 paires (ou 2x4paires)
- AWG24
- Écranté (FTP)
- Zéro halogène
- Catégorie 6a
- 100 ohms
- Conforme aux normes ISO 11801 et EN 50173

En fonction de l'emplacement des prises, de la dimension et de la nature des supports et conduits, les câbles installés pourront être de type 4 paires ou 2x4 paires.

Les câbles ne dépasseront pas 90 mètres de longueur.

c) Cordons de brassage et de raccordement

Les cordons de brassage seront de type AWG 22 écrantés équipés de connecteur RJ45 raccordés par surmoulage.

Les câbles seront de type :

- 4 paires (ou 2x4paires)
- 22AWG
- Écranté (FTP)
- Zéro halogène
- Catégorie 6a
- 100 ohms
- Conforme aux normes ISO 11801 et EN 50173

L'entreprise devra la fourniture de 50 cordons de brassage et de raccordement de longueur 1,5m.

2.1.5 MISE EN OEUVRE

a) Raccordement

Au niveau des prises :

Le câble 4 paires + écran sera raccordé sur chaque prise RJ45 avec un dépairage minimum (13 mm max.).

Les prises terminales seront intégrées dans des boîtiers d'appareillage encastré de la gamme Soliroc de chez Legrand. Dans la baie, les câbles seront guidés et maintenus le long du châssis puis guidés et supportés à l'arrière des panneaux avant d'être raccordés.

Les emplacements sur les bandeaux modulaires, non équipés de prise RJ45 seront munis d'un obturateur.

b) Mise à la terre

La mise à la terre des blindages de câbles sera réalisée suivant les recommandations de la norme CEI(CD) 1000-5-2.

Tous les drains d'écran des câbles seront raccordés sur les CAD des panneaux.

Les panneaux seront pontés entre eux via une cosse FASTON montée en face arrière, celle-ci assurera également le raccordement des masses métalliques à la terre.

c) Câblage

Les liaisons prises / sous-répartiteur seront réalisées en câbles cuivre F/FTP cheminant :

- Sur chemin de câbles existants,
- Sous conduits entre chemin de câbles et descentes aux appareillages
- Encastrée pour les descentes aux appareillages disposés sur les éléments de structure existants

L'entrepreneur devra, au préalable, la préparation des supports muraux dans les cellules : Réaliser les saignées et les pots d'encastrement nécessaires pour l'installation des prises murales. Les saignées seront rebouchées au ciment prompt, avec la finition des murs prise en charge par le peintre.

Le système de câblage installé sera au minimum conforme aux spécifications de la catégorie 6a et devra supporter au minimum les applications de la classe EA pour une fréquence de 500 MHZ conformément à la norme internationale ISO/CEI IS 11801 édition 2, amendements 1 et 2.

Les câbles seront posés sur les chemins de câbles et non tirés, le rayon de courbure sera respecté (8x le diamètre max.).

d) Identification, marquage et repérage

Les prises seront identifiées par étiquette gravées utilisant un repérage séquentiel sur le même principe qu'à l'existant.

2.1.6 CONTROLES ET TESTS

Les contrôles et tests devront être effectués, selon les procédures normalisées en vigueur pour les câblages destinés aux applications informatiques de catégorie 6a classe EA (appellation générique VDI).

Les frais de recettage sont entièrement à la charge de l'entrepreneur et devront avoir lieu selon la procédure suivante :

- Etape 1 : Tests et mesures effectués sur l'installation de manière exhaustive par l'entreprise (100 % des prises).
- Etape 2 : constitution du cahier de recette par l'Entreprise.
- Etape 3 : Remise du cahier de recette et du dossier DOE au Maître d'œuvre et Maître d'ouvrage pour examen.
- Etape 4 : Tests et mesures de la recette conduite par l'entreprise, 10 % des tests sont refaits par l'entreprise en présence du représentant du Maître d'Ouvrage
- Etape 5 : le Maître d'Œuvre analyse les résultats des tests de l'Etape 4 et en fait le compte-rendu. Dans le cas où l'ensemble des valeurs obtenues sont en concordance avec les valeurs annoncées par l'entreprise, la recette peut être validée dans son ensemble. Dans le cas contraire, le Maître d'Ouvrage se réserve le droit de demander des contre-mesures aux frais de l'entreprise d'installation.

Le mode opératoire sera conforme aux dispositions prévues par les normes en vigueur, les mesures et tests seront effectués au moyen d'un appareil portable de type PENTASCANNER connectable à un PC pour l'impression des feuilles de tests au format A4.

Une mise en page synthétique après traitement des informations sera réalisée par le titulaire.

2.1.7 DOCUMENTATION

La documentation remise est appelée Dossier des Ouvrages Exécutés (DOE), en ce qui concerne les infrastructures de communication ce dossier doit être organisé de la manière suivante.

- Une partie de type pièces écrites, comportant toutes les indications de réalisation mises à jour en cas de modifications même mineures du projet initial. Ce document contiendra le schéma synoptique général et particuliers concernant l'architecture de l'innervation et de l'activation des infrastructures passives et actives, les schémas uniquement du répartiteur origine des installations réalisées, les schémas de raccordement pour chaque type de prise mise en œuvre ainsi chaque type de module de raccordement dans l'installation considérée, les schémas et détails de raccordement des câbles utilisés, les bordereaux descriptifs et quantitatifs des éléments constitutifs de l'installation.
- Une partie de type plan d'ensemble, à une échelle permettant de faire figurer sur une même feuille de format maximum A0, la totalité des installations.
- Une partie constituée par les documentations techniques de la totalité des équipements et matériels installés.

Ces documents seront organisés de façon à assurer la lisibilité des informations qu'ils représentent, ils ne concerneront que les références réellement installées, les catalogues généraux ne seront pas admis.

Une partie rassemblant toutes les feuilles de tests et de mesure des liaisons cuivre et optiques installées sur le site.

Ces documents seront remis sous forme papier et fichier au format WORD pour le texte et AUTOCAD pour les plans et schémas.

2.2 RESEAU TELEVISION

2.2.1 GENERALITES

L'objectif de cette prestation est de remplacer les prises TV situées sur le poste d'appel carcéral par des prises TV murales anti-vandalisme, dans le cadre des travaux d'amélioration des cellules. Cette modification vise à renforcer la durabilité et la sécurité des installations en réduisant les risques de dégradation en environnement sensible. Les nouvelles prises seront conformes aux exigences de robustesse et de fiabilité nécessaires pour un usage en milieu carcéral. L'entrepreneur devra prévoir dans son offre l'assistance du fabricant Televes.

2.2.2 DESCRIPTION DES TRAVAUX

L'entrepreneur sera responsable de la réalisation des prestations suivantes :

- Déconnexion et dépose des prises existantes : Déconnecter et retirer soigneusement les prises TV des postes d'appel.
- Contrôle des câbles existants : Vérifier l'intégrité des câbles coaxiaux en amont pour assurer l'absence de défauts, tels que discontinuité ou court-circuit.
- Installation de nouvelles prises TV murales anti-vandalisme : Installer des prises de type anti-vandalisme (résistance IK10 minimum), issues de la gamme Soliroc de chez Legrand, y compris tous les accessoires nécessaires à l'encastrement. Ces prises devront répondre aux normes de sécurité carcérales.
- Préparation des supports muraux : Réaliser les saignées et les pots d'encastrement nécessaires pour l'installation des prises murales. Les saignées seront rebouchées au ciment prompt, avec la finition des murs prise en charge par le peintre.
- Fourniture et pose de nouveaux câbles coaxiaux : Fournir et installer des câbles coaxiaux robustes, adaptés aux exigences techniques et aux normes de sécurité pour un environnement sensible. Ces câbles seront encastrés dans des fourreaux pour une protection optimale.

2.2.3 CABLAGES ET RACCORDEMENTS

L'entrepreneur devra :

- Prévoir et poser les nouveaux câbles coaxiaux : ces câbles devront être installés sous fourreaux encastrés dans les murs ou cheminer dans des conduits IRL ou sur les chemins de câbles existants.
- Effectuer le raccordement des câbles aux prises murales anti-vandalisme et aux répartiteurs en amont, en assurant une connexion de haute qualité et conforme aux spécifications du réseau existant de marque Televes.

2.2.4 ESSAIS ET MISE EN SERVICE

a) Tests de Fonctionnement

L'entrepreneur devra effectuer :

- Un contrôle de continuité et de qualité du signal TV à partir de chaque nouvelle prise murale, pour garantir une réception optimale.
- La mesure de la qualité de réception du signal TV pour vérifier l'absence de perturbations ou d'affaiblissements liés à l'installation.
-

b) Documentation et Vérification Finale

L'entrepreneur devra fournir :

- Un plan détaillé d'implantation des nouvelles prises et de cheminement des câbles.
- Une documentation complète des résultats des tests de signal et des mesures de continuité.
- Un dossier d'installation contenant les spécifications techniques des prises installées et les recommandations d'entretien pour assurer leur durabilité.