

MAITRISE D'OUVRAGE



INRAE
228, route de l'aérodrome
CS 40509
84914 AVIGNON CEDEX 9

OPÉRATION

REFECTION DES INSTALLATIONS DE CHAUFFAGE ET
RAFRAICHISSEMENT



C.C.T.P. – PHASE PRO
Lot N°4 Electricité

MAITRISE D'OEUVRE

BET FLUIDES

OTEIS

51, avenue Simone Veil – 06200 Nice

Tel : 04 92 29 22 70

Email : nice@oteis.fr

INDICE	DATE	OBJET	EMETTEUR	APPROBATEUR
A	25/02/26	Création du document	JF	LPI

TABLE DES MATIÈRES

1.	GENERALITES.....	5
1.1	Présentation de l'opération.....	5
1.1.1	OBJET DU PRESENT CCTP	5
1.2	PRESCRIPTIONS PARTICULIERES D'EXECUTION	6
1.2.1	Projet d'installation de chantier.....	6
1.2.2	Programme d'exécution des travaux.....	6
1.2.3	Coordination avec les autres lots et vérification des puissances.....	6
1.3	Chantier à faibles nuisances	7
1.3.1	Note méthodologique	7
1.3.2	Gestion des flux	7
1.3.3	Travaux bruyants	7
1.3.4	Recyclage des déchets - SOGED.....	8
1.4	LIMITES DE PRESTATIONS.....	8
1.4.1	Lot Gros Œuvre/Structure.....	9
1.4.2	Lot C.V.C Plomberie.....	9
1.4.3	Lot VRD Terrassement.....	9
1.5	DOCUMENTS A FOURNIR.....	9
1.5.1	Documents à fournir.....	9
1.5.2	CONTRAINTES REGLEMENTAIRES ET PARTICULIERES D'EXECUTION	11
1.5.3	SUJETIONS PARTICULIERES D'EXECUTION	12
1.6	GARANTIE DES INSTALLATIONS.....	14
1.6.1	Garantie de parfaite réalisation :	14
1.7	RECONNAISSANCE DES LIEUX.....	14
1.8	LIAISONS AVEC LES AUTRES CORPS D'ETAT.....	15
1.9	specifications particulieres aux dossiers de récolement	15
1.9.1	Exigences générales.....	15
1.9.2	Présentation des dossiers	15
1.9.3	Dossier DIUO.....	15
1.9.4	Dossier général des ouvrages exécutés	16
1.9.5	DOSSIER D'EXPLOITATION DE MAINTENANCE.....	16
2.	DESCRIPTION DES OUVRAGES	18
2.1	Depose et DEPOSE/REPOSE.....	18
2.1.1	Zones réhabilitées entièrement.....	18
2.1.2	Zones réfection des plafonds.....	18
2.1.3	Mise à jour des schémas et plans électriques.....	18

2.1.4	Généralité	18
2.2	Phasage et continuité de service	19
2.3	INSTALLATION DE CHANTIER.....	19
2.3.1	Eclairage	19
2.3.2	Force.....	19
2.4	RESEAU DE TERRE	19
2.4.1	Prise de terre	19
2.4.2	Mise à la terre.....	19
2.5	TRAVAUX SUR LE TGBT	20
2.5.1	Travaux envisagés.....	22
2.5.2	Reprise de l'éclairage	25
2.6	TRAVAUX SUR LE TD RDC BAT A (AE0).....	25
2.7	TRAVAUX SUR LE TD CUISINE	25
2.8	TRAVAUX SUR LE TD RDC BAT C (AD012)	25
2.9	TRAVAUX SUR LE TD RDC BAT D (AD013)	26
2.10	TRAVAUX SUR LE TD R+3 BAT D (AD313).....	26
2.11	CHEMINEMENT – DISTRIBUTION	27
2.11.1	Principes.....	27
2.11.2	Chemins de câbles généraux.....	28
2.11.3	Canalisations principales.....	29
2.11.4	Canalisations de distribution terminales.....	29
2.11.5	Alimentations spécifiques force et divers	31
2.12	ECLAIRAGE.....	32
2.12.1	Généralité	32
2.12.2	Niveaux d'Éclairement.....	33
2.12.3	Choix et caractéristiques des appareils d'éclairage.....	33
2.12.4	Commande d'éclairage.....	33
2.13	APPAREILLAGE	34
2.13.1	Généralité	34
2.14	RESEAUX VDI	34
2.14.1	Origine des réseaux.....	34
2.14.2	Précâblage VDI.....	34
2.14.3	Prises terminales.....	35
2.14.4	Recette technique	35
2.15	DEPLACEMENT CONTROLE D'ACCES.....	35
ANNEXE 1 : LISTE DES LUMINAIRES		36
ANNEXE 2 : LISTE DES ALIMENTATIONS SPECIFIQUES.....		37

1. GENERALITES

1.1 PRESENTATION DE L'OPERATION

1.1.1 OBJET DU PRESENT CCTP

Ce projet a pour objet la réfection des installations de chauffage/rafraichissement et le réaménagement partiel du bâtiment Agrobiotech pour le centre INRAE PACA à Sophia Antipolis.

Plusieurs acteurs sont concernés par ce projet et seront associés tout au long de l'opération que ce soit en phase étude ou en phase travaux :

- L'INRAE PACA en tant que maître d'ouvrage et utilisateur des lieux,
- L'OPC pilotant les travaux des deux marchés de travaux (Réfection chauffage/rafraichissement et Conception/réfection des pièces climatiques),
- Le bureau d'étude OTEIS, maître d'œuvre du présent marché et coordinateur des études,
- Le titulaire du présent lot,
- Le titulaire du lot « Conception et réfection des pièces climatiques ».

L'opération permettra de répondre aux objectifs et besoins suivants :

- Assurer la continuité de service tout au long du chantier,
- La mise en place d'une nouvelle installation de chauffage et rafraichissement performante, plus économe en énergies et pérenne.

Le chantier se déroulant sur un site occupé, l'installation de chantier et l'organisation des travaux se feront obligatoirement en prenant en compte :

- Toutes les contraintes nécessaires au bon déroulement des travaux,
- Toutes les contraintes nécessaires à la sécurité des ouvriers et des tiers,
- Le planning des travaux et le phasage inhérent.

Le cahier « **CCAP** » est un document qui complète les CCTP des différents lots, et ne peut, en tout état de cause, être dissocié de ces documents.

Ces prescriptions sont complétées par celles plus spécifiques au présent lot et qui sont rappelées ci-dessous, sans que cette liste ne soit exhaustive, l'entrepreneur ayant pour obligation contractuelle de **respecter les normes, DTU et Avis techniques en vigueur**.

Les prescriptions et exigences mentionnées dans le **PGC SPS** joint au marché seront également intégralement respectées.

Les **notices thermiques** ainsi que les **notices acoustiques** sont jointes au dossier de consultation, et complètent contractuellement les différents CCTP.

Les prescriptions générales propres au chantier sont mentionnées dans le Lot 00 - Cahier des Clauses Techniques Particulières Communes (C.C.T.P.C.) et dans le CCAP.

Ce document a pour objet de permettre à tous les entrepreneurs titulaires de corps d'état appelés à intervenir sur le chantier de disposer d'informations générales sur le projet et de connaître l'essentiel des prestations dues par chacun des intervenants afin d'en tenir compte dans leurs prévisions qu'il s'agisse des études ou des dispositions à prendre sur le chantier.

Le **CCTP Commun Lot 00** est un document qui complète les CCTP des différents lots, et ne peut, en tout état de cause, être dissocié de ces documents. Il précise notamment, sans que la liste ne soit exhaustive, les spécificités suivantes du chantier :

- Performances énergétiques et perméabilité à l'air
- **Chantier propre**, choix des matériaux, recyclage des déchets
- Organisation du chantier, règles d'exécutions générales
- **Configuration du site - Accès**
- Concomitances avec d'autres chantiers et contraintes du site
- Frais commun pour la **gestion du chantier et de gardiennage**
- Réglementation acoustique et obligation des entreprises
- Dossier d'exécution, de synthèse et de recollement

L'entrepreneur est contractuellement réputé avoir la parfaite connaissance des documents constituant le CCTP Commun contractuel.

Les **notices thermiques RE 2020** ainsi que les **notices acoustiques** sont jointes au dossier de consultation, et complètent contractuellement les différents CCTP.

Ces prescriptions sont complétées par celles plus spécifiques au présent lot et qui sont rappelées ci-dessous, sans que cette liste ne soit exhaustive, l'entrepreneur ayant pour obligation contractuelle de respecter les **normes, DTU et Avis techniques en vigueur**

Les prescriptions et exigences mentionnées dans le **PGC SPS** établi par BUREAU VERITAS et joint au marché seront également intégralement respectées.

1.2 PRESCRIPTIONS PARTICULIERES D'EXECUTION

1.2.1 Projet d'installation de chantier

Le projet des installations de chantier élaboré en accord avec l'organisme de pilotage ou le B.E.T. et soumis au visa du Maître d'Œuvre, sera accompagné de toutes explications tendant à justifier que les dispositions envisagées seront adaptées au programme du chantier et aux spécifications techniques du marché.

Ce document indiquera :

- la liste du matériel qui sera employé pour l'exécution des travaux,
- les dispositifs envisagés pour la mise en œuvre des matériaux (matériel, personnel, stockages).

1.2.2 Programme d'exécution des travaux

L'entrepreneur aura le libre choix des procédés pour l'exécution des travaux. Il devra soumettre au Maître d'Œuvre un programme des travaux comportant un calendrier d'avancement assurant l'achèvement de ceux-ci dans les délais prescrits au calendrier contractuel.

1.2.3 Coordination avec les autres lots et vérification des puissances

Le titulaire ou le mandataire est tenu de vérifier les caractéristiques des alimentations électriques qu'il aura à réaliser. Il devra demander aux lots ou aux services techniques du Maître d'Ouvrage la liste des puissances électriques exprimées en KVA avec indication si nécessaire des intensités de démarrage.

Ces puissances devront être notées ou annexées au compte rendu de réunion de chantier.

1.3 CHANTIER A FAIBLES NUISANCES

1.3.1 Note méthodologique

L'entreprise établit avant exécution un programme spécifique comprenant :

- Ses objectifs de valorisation pour ses déchets de chantier, le cas échéant ;
- Le planning prévisionnel de la démolition avec les différentes phases ou jalons ;
- Les moyens à mettre en œuvre pour éviter les mélanges des déchets et faciliter le tri (plusieurs bennes par exemple) ;
- Les moyens pour cantonner la poussière et réduire les nuisances (arrosage par exemple) ;
- Les procédures pour réduire les bruits (choix des engins, outils et méthodes, sélection des périodes d'émission, protections, fréquence) ;
- Le flux d'enlèvement des déchets (nombre de camions par jour, avec bâchage obligatoire et nettoyage des roues en sortie de chantier)

1.3.2 Gestion des flux

Il est évalué avec les services de la collectivité concernée les procédures pour fluidifier les flux d'engins (modification des règles locales de circulations, réservation de zones pour un parking tampon, interdiction de stationner aux abords du chantier, etc.). Il peut être mise en place une gestion des flux permanente durant la démolition, les travaux de terrassement et le gros œuvre afin d'éviter des embouteillages et attentes.

En relation avec le Maître d'œuvre d'exécution et le SPS, l'entreprise s'assurera de l'organisation :

- De la circulation sur les voies publiques ou privées, en concertation avec les différentes collectivités concernées
- Du stationnement pour les riverains et le personnel impliqué dans les travaux, en concertation avec les différentes collectivités concernées ;
- De l'approvisionnement du chantier et des enlèvements (heures, itinéraires, etc.) en concertation avec les différentes collectivités concernées.

Les entreprises ou le groupement doivent entretenir et réviser les engins de chantier correctement (réglage CO₂, pas de fuite d'huile ou d'hydrocarbures, pneumatiques non usés) pour éviter toute immobilisation sur le chantier, préjudiciable au déroulement des opérations et pouvant générer des émanations polluantes.

1.3.3 Travaux bruyants

Les travaux les plus bruyants sont les travaux de démolition, de terrassement (manœuvre des engins de terrassement, manège des camions d'enlèvement) et de gros œuvre (flux de livraison de matériaux, toupies, machines à béton, décoffrage, etc.).

Le cas échéant il peut être mis en place, en accord avec les riverains, des périodes horaires permettant à des activités bruyantes de s'exercer. Tenir compte du voisinage (école, crèche, hôpital, clinique, maison de retraite, etc.) et de la réglementation locale en la matière. La période pourra, par exemple, être de 8 heures à 12 heures et de 13 heures à 17 heures les jours ouvrés de la semaine.

Pour les chantiers proches des habitations (à moins de 30 mètres), des mesures d'atténuation peuvent être mises en place comme par exemple :

- L'implantation des locaux du cantonnement afin de les utiliser comme écran ;
- L'implantation des bennes à déchets à éloigner des riverains ;
- La mise en place, à des endroits appropriés, de palissades d'une hauteur étudiée, présentant une qualité d'isolement acoustique afin d'atténuer les niveaux sonores émis.

1.3.4 Recyclage des déchets - SOGED

Il est rappelé également que des prescriptions très strictes sont à respecter pour la gestion des déchets et sont décrites en détail dans la charte chantier vert jointe au marché.

La charte de chantier vert fait partie des pièces contractuelles du marché. L'ensemble des mesures indiquées dans la charte sont inclus dans le prix de l'entreprise même si celles-ci ne sont pas rappelées au C.C.T.P. spécifique à chaque corps d'état.

A la livraison, l'entreprise principale devra avoir fourni l'ensemble des bordereaux de suivi des déchets des bennes de chantier

Elle est complétée par les bonnes règles d'usages ainsi que les réglementations en vigueur portant sur :

- Prévention et réduction de la production des déchets
- Le tri, la valorisation et le traitement des déchets
- Limitation des nuisances de chantier vis-à-vis des riverains
- Limitation des risques de santé des ouvriers
- Limiter les pollutions lors du chantier

Il est rappelé à tous les intervenants que l'abandon, le brûlage sans autorisation et non motivé, les mélanges de déchets dangereux avec d'autres déchets et les rejets dans les réseaux d'assainissement sont interdits. Les mélanges de différents déchets sont proscrits.

Les entreprises devront identifier clairement le traitement des déchets dans le chiffrage des travaux.

1.4 LIMITES DE PRESTATIONS

Le but est la réalisation complète en ordre de marche des installations décrites dans le présent projet.

L'Entrepreneur restera responsable des conséquences que peuvent avoir ses travaux sur la solidité des constructions et des traces ou fissures qui peuvent apparaître par la suite.

D'une façon générale, l'Entrepreneur ne pourra invoquer une omission non signalée, ni aucune mauvaise interprétation des documents pour refuser de fournir ou de monter un dispositif mettant en cause le bon fonctionnement de l'installation.

Ces installations sont comprises depuis les bornes d'alimentation de l'appareil de sectionnement principal situé en tête de l'installation pour les courants forts et les origines définis dans ce C.C.T.P.

Pour les courants faibles jusqu'aux utilisations finales.

L'entreprise devra l'ensemble des prestations nécessaires pour atteindre les objectifs indiqués dans le présent C.C.T.P.

L'entreprise se conformera aux prescriptions du cahier des charges et prendra en particulier, à sa charge et compris dans les installations complètes, tous les travaux afférents à d'autres corps d'état et nécessaires à la mise en œuvre de ses propres installations telles que définies dans les différents documents.

Les limites de prestations suivront les prescriptions du CCTP Commun. En complément, les limites de prestations décrites ci-dessous seront respectées. Certaines limites de prestation sont précisées dans les chapitres correspondant aux descriptifs des ouvrages.

1.4.1 Lot Gros Œuvre/Structure

A la charge du lot CVC :

- les percements dans les murs et planchers dont les réservations auront été communiquées en temps utile,

A la charge du lot Electricité :

- les trous nécessaires à l'encastrement du matériel,
- les saignées, ouvertures et fermetures,
- les scellements et rebouchages des trous,
- les retouches et percements autres que ceux prévus à la construction,
- les raccords divers résultant de la fixation de l'appareillage,
- la réalisation complète des traversées de murs, parois, cloisons, planchers ainsi que leur rebouchage, pour tous les percements.
- L'implantation est à faire valider, préalablement, par la maîtrise d'œuvre et le Bureau de contrôle.
- Le passage avec sorties des gaines dans les cloisons sèches, y compris le percement éventuel des trous 'à l'aide d'un outil spécial) pour boîtiers électriques

1.4.2 Lot C.V.C Plomberie

A la charge du lot C.V.C Plomberie :

- Les armoires électriques propres au lot CVC / Plomberie,
- Tous les raccordements sur les appareils installés par le lot CVC, avec vérification du sens de rotation avant mise en service,
- Fourniture, pose et raccordement des interrupteurs de proximité,
- Le raccordement des câbles de puissance et de données sur les équipements.
- Les liaisons câbles entre les organes de commande et les extracteurs.
- Les liaisons câbles entre les armoires CVC et les équipements CVC.

A la charge du lot Electricité :

- Les alimentations électriques des divers équipements (ventilo-convecteurs, C.T.A, V.M.C, P.A.C, pompe de relevage, etc.),
- L'amené et le raccordement des câbles de puissance, de commande, et de position aux coffrets de relaying.
- Les câbles pour alarmes techniques.

1.4.3 Lot VRD Terrassement

A la charge du Lot VRD Terrassement :

- La fourniture et la mise en œuvre des fourreaux enterrés ainsi que les chambres de tirage.
- Les chambres de tirage
- La câblette de terre en tranchée

A la charge du lot Electricité-CVC :

- L'emplacement et les dimensions des fourreaux enterrés.
- L'emplacement et les dimensions des chambres de tirage.

1.5 DOCUMENTS A FOURNIR

1.5.1 Documents à fournir

L'entreprise devra transmettre à la Maîtrise d'Œuvre et à sa demande :

- Les plans d'adaptation de chantier
- Les notes de calculs
- Les croquis détaillés de montage, les schémas électriques de l'installation

L'entreprise fera son affaire de la fourniture de tous les plans et dossiers techniques requis par le Maître d'Ouvrage, la Maîtrise d'Œuvre ou le Bureau de Contrôle.

Les plans devront comporter le dessin et la référence de tous les équipements nécessaires au fonctionnement de l'installation.

Ces équipements devront être dessinés à l'échelle du plan ou faire l'objet d'un détail à une échelle plus grande

1.5.1.1 Avant le début des travaux, l'entreprise devra fournir :

- Les dossiers, plans et tout document particuliers à remettre à l'approbation des Services Publics et concessionnaires,
- Les plans d'exécution format papier soumis à l'approbation de l'architecte, du B.E.T. et du bureau de contrôle,
- Les notes de calculs concernant les puissances, les câbles, les protections contre les courts circuits, surcharges, contacts indirects, etc.,
- Les plans avec les réservations et incidences sur les autres lots,
- La liste des essais et vérifications que l'entreprise se propose de réaliser,
- Les procès-verbaux d'essai des matériaux qu'il se propose d'utiliser.

1.5.1.2 Avant exécution de chaque fraction d'installation :

- Une note de calculs détaillée (déperditions, apports, débits, diamètres, pertes de charge, niveaux sonores, etc.),
- Les fiches techniques ou les caractéristiques des matériels et matériaux prévus,
- Différents jeux de plans de détail d'exécution pour approbation par :
 - Le maître d'œuvre
 - Le bureau de contrôle
 - Le maître d'ouvrage
 - Les services concédés
 - Les procès-verbaux d'essais des différents matériaux (résistance au feu, affaiblissement acoustiques...)

1.5.1.3 A la fin des travaux, avant réception :

- Les plans de recollement des installations comprenant les plans d'implantation et les schémas,
- Les plans guides généraux avec repérages des dispositifs de dérivations, protections, etc.,
- Les notices d'entretien et de fonctionnement des différents matériels,
- La nomenclature des matériels installés avec indication de la provenance,
- Les fiches de vérification attestant la réalité et les résultats des essais effectués.

1.5.1.4 A la réception

L'entreprise devra fournir un dossier de récolement complet, en quatre exemplaires, dont un reproductible, comportant :

- Les plans et schémas de récolement des installations, mis à jour, conformes à l'installation sur support informatique (fichiers compatibles AUTOCAD version selon Maître d'Ouvrage),
- Les consignes d'exploitation et d'entretien avec :
 - Le bilan détaillé des puissances installées
 - Les caractéristiques et notices d'entretien des différents matériels, avec indication de leur provenance (adresse des constructeurs et revendeurs).
 - Une notice de maintenance avec le programme d'entretien des installations.
 - Des schémas de fonctionnement.
 - Les certificats de garantie spécifiques des matériels.

1.5.2 CONTRAINTES REGLEMENTAIRES ET PARTICULIERES D'EXECUTION

1.5.2.1 Principe

Le titulaire ou le mandataire sera tenu d'appliquer tous les textes et règlements en vigueur, la liste suivante n'étant pas exhaustive.

Les dispositions générales définies ci-dessous, concernant la Réglementation et les Règles de l'Art, doivent toutes être respectées.

- Code de la construction et de l'habitation ;
- Code de l'urbanisme ;
- Normes françaises et européennes en vigueur, y compris NF DTU ;
- Règlement des produits de construction (marquage CE),
- Règles professionnelles.

Il peut être envisagé exceptionnellement de déroger à certaines dispositions, autres que celles assujetties à des exigences à caractère réglementaire, dès lors que le Maître d'ouvrage serait en mesure de justifier ce non-respect de l'exigence à CERQUAL qui statuera sur les éléments fournis.

1.5.2.2 Normes

- NFC 13-100 Postes de livraison établis à l'intérieur d'un bâtiment et alimentés par un réseau de distribution publique de deuxième catégorie.
- NFC 13-200 Installations électriques à haute tension.
- NF C 14-100 branchement de première catégorie,
- NF C 15-100 installations électriques à basse tension - règles, édition mise à jour de juin 2005 et additif,
- Guide UTE C15-559 : installation en très basse tension,
- UTE 15-712 relatif aux installations photovoltaïques
- NF EN12 464.1 Eclairage des lieux de travail – partie 1 : lieux de travail intérieur.
- NF EN12 464.2 Eclairage des lieux de travail – partie 1 : lieux de travail extérieur.
- NFC 17-200 Installation d'éclairage extérieur,
- NF C 90.120 antennes collectives ou audiovisuelles de radiodiffusion, sonore ou visuelle,
- NF C 90.130, 131 et 132 pour les câbles coaxiaux,
- UTE 90.122 à 90.125 pour les installations et matériels de réception et de distribution,
- NF C 90.140 réseaux de télédistribution - règles générales,
- NF C 71.800 blocs autonomes de sécurité à incandescence "nouvelles normes",
- NF C 73.801 blocs autonomes de sécurité à fluorescence "nouvelles normes".

1.5.2.3 D.T.U

- N 70.1 cahier des charges applicables aux installations électriques des bâtiments à usage d'habitation, édition Mai 1998,
- N 70.2 cahier des charges applicables aux installations électriques des bâtiments à usage collectif.

1.5.2.4 Réglementation

On notera en particulier les textes suivants :

- Code de l'urbanisme,
- règlement sanitaire départemental des Alpes-Maritimes,
- les décrets 2010-1016, 2010-1017, 2010-1018 du 30/08/10 concernant la protection des travailleurs,
- l'arrêté du 14/12/2011 relatif aux circuits et installations de sécurité,

- arrêté du 14 juin 1969 gaine ou passage de télécommunications dans les bâtiments d'habitation,
- arrêté du 22 juin 1973 établissement des lignes téléphoniques dans les immeubles groupant plusieurs logements,
- arrêté du 16 février 1977 spécifications techniques des installations d'antennes collectives de radiodiffusion sonore et visuelle en ondes métriques et décimétriques, ainsi que les décrets et arrêtés du 27 mars 1993,
- arrêté du 31 janvier 1986 et du 18 août 1986 relatifs à la protection incendie des bâtiments d'habitation,
- arrêté du 25 juin 1980 portant approbation des dispositions générales du règlement de sécurité contre les risques d'incendie et de panique dans les établissements recevant du public.

1.5.2.5 Spécificités diverses

- C.C.T.G. de TDF,
- Spécification E.D.F. :
- Spécifications éditées par CONSUEL
- Code des postes et télécommunications
- Instructions sur la construction et l'entretien des câbles de réseau
- La brochure équipement téléphonique des immeubles neufs, éditée par la Direction des télécommunications
- Les documents COPREC 1 et 2 relatifs au contrôle technique des ouvrages.

1.5.3 SUJETIONS PARTICULIERES D'EXECUTION

1.5.3.1 Réclamations de l'entrepreneur

L'entrepreneur ne pourra prétendre à aucune indemnité, ni à aucune augmentation de prix pour les difficultés qu'il pourrait rencontrer dans l'approche et l'emploi des matériels par suite de l'encombrement des voies publiques, de l'insuffisance et de l'incommodité des voies de communication.

1.5.3.2 Caractère de prix global et forfaitaire

Le présent CCTP et les plans ne pouvant contenir l'énumération rigoureuse et la description de tous les matériaux, détails ou dispositions, il reste entendu que seront compris dans le prix forfaitaire, non seulement tous les travaux indiqués aux plans coupes et élévations, tant aux dossiers fournis par le Maître d'Œuvre que ceux fournis par l'adjudicataire, et décrits ou non dans les devis et notices, mais aussi ceux implicitement nécessaires au parfait achèvement de la construction, suivant toutes les règles de l'art.

L'entrepreneur s'étant rendu compte des travaux à effectuer, de leur importance et de leur nature, reconnaît qu'il a supplée par ses connaissances professionnelles dans sa spécialité aux détails qui pourraient être omis dans les différentes pièces du dossier.

Il ne pourra pas en effet, invoquer après sa notification, la méconnaissance de telle ou telle caractéristique des lieux ou des accès aux locaux pour réclamer des suppléments au montant de sa soumission.

1.5.3.3 Comparaison entre plans d'architecture et plans techniques

Pour des raisons de clarté et de lisibilité, certains renseignements (cotation, repérages divers, etc.) indiqués sur les plans d'architecture ne figurent pas sur les plans techniques.

En conséquence, le titulaire ou mandataire aura à consulter systématiquement les plans d'Architecture qui définissent les dispositions dites architecturales : volume des locaux, implantation des divers ouvrages non prévus

aux corps d'état techniques, etc... Il aura également à consulter les plans d'exécution de béton pour adapter ses cheminements à la structure des bâtiments.

1.5.3.4 Réservations et passages dans les ouvrages béton et en maçonnerie

L'entrepreneur devra donner en temps utile au maçon, les indications et les plans très précis concernant tous les percements à réserver dans les ouvrages en béton, se rendre compte et surveiller personnellement sur le chantier que ses indications ont été suivies, faute de quoi, il aurait à les faire exécuter par le lot "CVC" et à payer les démolitions, les réfections et les transformations.

Sauf indication contraire dans les plans et pièces écrites, les prestations suivantes sont à charge du présent lot :

- Réservations nécessaires au passage des canalisations dans les ouvrages en béton ou maçonnerie,
- Percements, saignées etc.
- Calfeutrement des traversées de paroi avec reconstitution du degré coupe-feu par dispositif approprié (produit du type FLAMADUR ou équivalent),
- Rebouchage soigné des saignées.

1.5.3.5 Protection des canalisations sur les toitures

Les canalisations, tel que les câbles de puissance, les câbles courants faibles qui chemineront au niveau de la toiture devront impérativement cheminer sur des supports assurant la protection mécanique des câbles. Les supports pourront être de type dalle marine capotée, et dans le cas d'une distribution terminale mettant en œuvre un ou deux câbles maximum, la protection mécanique pourra être assurée par un fourreau métallique.

1.5.3.6 Protection des ouvrages

L'entrepreneur est responsable jusqu'à la réception de la protection de ses ouvrages.

A cet effet, il devra prendre toutes les mesures nécessaires pour éviter toutes dégradations, pour quelque cause que ce soit.

Au cas où il en serait constaté, il devra remettre en état, entièrement à ses frais et sans pouvoir prétendre à une indemnité, les ouvrages détériorés.

1.5.3.7 Nettoyage périodique et de fin de travaux

L'entrepreneur titulaire du présent lot devra, pendant toute la durée du chantier, le nettoyage et l'enlèvement des déchets, gravois, etc. provenant de la mise en œuvre de ses ouvrages.

Avant la réception, tous les ouvrages seront soigneusement nettoyés. L'entrepreneur surveillera ou assurera lui-même avec le plus grand soin ces nettoyages dont il aura l'entière responsabilité.

1.5.3.8 Coordination avec les autres lots

Toutes les saignées ou percements en cloisons légères ainsi que leur rebouchage font partie du présent lot.

1.5.3.9 Frais particuliers

En sus ou en rappel des frais particuliers mentionnés dans le CCAP, l'entreprise aura à prévoir :

- La fourniture d'échantillons et réalisation d'éléments témoins d'installations ainsi que leurs modifications éventuelles,
- Les frais de bureau de contrôle relatif à la rédaction des bordereaux CONSUEL, y compris visite sur site.

- Les frais CONSUEL de réception des installations électriques suivantes, y compris feuillets :
 - Les services généraux,
- Les frais du bureau de contrôle relatifs à la remise du bordereau de conformité des installations raccordées sur le branchement à puissance surveillée.
- Les frais d'édition et de diffusion des dossiers soumis à l'approbation des services et organismes publics.

1.6 GARANTIE DES INSTALLATIONS

1.6.1 Garantie de parfaite réalisation :

L'installation garantie, d'une façon formelle, la parfaite réalisation des travaux faisant l'objet de la spécification technique suivant les règles de l'art, et compte tenu des règlements et décrets en vigueur.

1.6.1.1 Garantie de fonctionnement :

L'installateur garantit les conditions de bon fonctionnement du matériel qu'il aura à fournir et à installer.

1.6.1.2 Garantie du matériel :

L'entrepreneur garantit son matériel et son installation contre tous les vices de fabrication ou de montage.

Cette garantie portera sur tous les défauts visibles ou non, des matériaux employés, contre tous les vices de construction ou de conception, et sur le bon fonctionnement de l'installation tant dans l'ensemble que dans les détails.

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

1.6.1.3 Obligations de l'entrepreneur pendant la période de garantie :

Pendant la période de garantie, l'entrepreneur devra remplacer à ses frais toutes les pièces défectueuses qui auraient été endommagées par suite d'une défectuosité.

Pendant ce même délai, il devra, sur simple demande, procéder aux réparations ou aux modifications nécessaires. Tous accidents, bris ou détériorations qui se produiraient pendant la durée de garantie et qui seraient la conséquence d'une surcharge, d'une imprudence, d'un manque d'entretien ou d'une mauvaise utilisation autres des conditions normales ou d'un cas de force majeur, sont exclus de la garantie.

1.7 RECONNAISSANCE DES LIEUX

En complément du CCTP généralités, les points suivants sont précisés.

Le marché étant à prix global et forfaitaire, l'adjudicataire du présent lot est reconnu avoir pris connaissance :

- des lieux sur lesquels seront réalisés les travaux définis au marché, ainsi que leurs moyens d'accès,
- des plans d'architecte et notamment de la situation et des dimensions des locaux techniques et des gaines, des conditions de manutention du matériel, etc.

Il ne pourra pas en effet, invoquer après sa notification, la méconnaissance de telle ou telle caractéristique des lieux ou des accès aux locaux pour réclamer des suppléments au montant de sa soumission.

1.8 LIAISONS AVEC LES AUTRES CORPS D'ETAT

L'entrepreneur titulaire du présent lot devra prendre contact avec tous les autres lots, afin de convenir avec eux des dispositions communes à adopter en ce qui concerne la réalisation de leurs ouvrages respectifs.

Les entrepreneurs peuvent se procurer toutes les pièces des dossiers des autres corps d'état, notamment les C.C.T.P. Ils ont le devoir d'en prendre connaissance et ne pourront en aucun cas ni aucun moment, faire état de ne pas les avoir consultés et de les ignorer.

L'entrepreneur du présent lot sera sensé connaître les délais et les plans des autres lots. Elle devra coordonner l'exécution de ses travaux de manière à ne pas gêner l'avancement de ces autres entreprises intervenant pour la réalisation du projet.

1.9 SPECIFICATIONS PARTICULIERES AUX DOSSIERS DE RECOLEMENT

1.9.1 Exigences générales

Les dossiers de récolement dénommés également D.O.E. (Dossier des Ouvrages Exécutés) comprennent plusieurs dossiers :

- Dossier général sécurité incendie (documents relatifs au respect des degrés coupe-feu, réaction au feu),
- Dossier DIUO – Intervention ultérieure sur les ouvrages (documents à faire viser par le coordonnateur SPS),
- Dossier général des ouvrages exécutés (notices du matériel, plans des ouvrages tels que réalisés).

1.9.2 Présentation des dossiers

Tous ces dossiers seront présentés sous forme de classeur. Ils comporteront sous feuillet transparent, la liste des documents joints dans le classeur, chaque document ou série de plans sera séparé par un intercalaire numéroté.

Une étiquette sera apposée sur la tranche du classeur. Les classeurs seront numérotés et leur désignation sera indiquée.

Le nombre de dossier à produire est précisé ci-après.

1.9.3 Dossier DIUO

Nombre d'exemplaires : 4 papiers + 4 USB

- 1 Coordonnateur SPS
- 1 Maître d'Œuvre
- 1 Maître d'Ouvrage
- 1 Architecte

Nota : Les documents graphiques, les schémas et les tableaux seront fournis sous forme informatique en plus des documents papiers.

Délai de fourniture :

A plus tard 2 semaines avant la réception des travaux.

Nota : Il est précisé que tous les documents auront été fournis au préalable en temps utile pour avis avant exécution.

Constitution du dossier :

Ce dossier pourra éventuellement être regroupé avec le dossier général des ouvrages exécutés. Il devra contenir toutes les notices d'exploitation et d'entretien du matériel, les plans nécessaires à l'exploitation du matériel ainsi que les consignes et dispositions particulières propres aux interventions sur les ouvrages réalisés.

1.9.4 Dossier général des ouvrages exécutés

Nombre d'exemplaires : 4 papiers + 4 USB

- 1 Bureau de contrôle
- 1 Architecte
- 1 Maître d'Œuvre
- 1 Maître d'Ouvrage

Nota : Les documents graphiques, les schémas et les tableaux seront fournis sous forme informatique en plus des documents papier.

Délai de fourniture :

Au plus tard une semaine avant le jour de la réception des travaux.

Nota : Il est précisé que tous les documents auront été fournis au préalable en temps utile pour avis avant exécution.

Constitution du dossier :

Ce dossier comportera au minimum, sans que cette liste soit exhaustive :

- Identification des réseaux avec repérage plan
- les notes de calculs,
- les schémas,
- les plans d'exécution mis à jour selon les ouvrages exécutés,
- la liste du matériel installé avec indication du nom et de l'adresse du fournisseur,
- les notices techniques, notice d'exploitation et notice d'entretien de tous les matériels installés,
- les PV d'essais COPREC,
- les PV d'essais d'autocontrôle,
- les attestations de qualification professionnelle et attestation d'assurances (responsabilités civiles et décennales),
- tous les PV d'essais de résistance au feu (portes, trappes, faux-plafonds, gaines, etc...), de réaction au feu (revêtements, faux-plafonds, aménagements, etc...). Tous ces documents seront accompagnés des attestations nécessaires et des plans de localisation.

1.9.5 DOSSIER D'EXPLOITATION DE MAINTENANCE

Nombre d'exemplaires : 4 papiers + 4 USB

- 1 Maître d'œuvre
- 2 Maître d'Ouvrage
- 1 Coordonnateur SPS

Délai de fourniture :

Au plus tard une semaine avant le jour de la réception des travaux.

Nota : Il est précisé que tous les documents auront été fournis au préalable en temps utile pour avis avant exécution.

Constitution du dossier :

Ce dossier complémentaire au DIUO comportera au minimum, sans que cette liste soit exhaustive, l'ensemble des carnets d'entretien et de maintenance des équipements techniques du bâtiment destiné à l'exploitation de l'ouvrage avec les **fréquences et besoins de maintenance de chaque produit**

2. DESCRIPTION DES OUVRAGES

2.1 DEPOSE ET DEPOSE/REPOSE

2.1.1 Zones réhabilitées entièrement

L'entreprise devra la dépose et le remplacement de l'ensemble des équipements électriques, hors SSI, dans les zones réhabilitées. Le présent lot devra s'assurer que les sirènes sont audibles dans les locaux créés/modifiées. Le présent lot devra assurer la continuité de service des zones non concernées par le projet, ainsi que des zones non en travaux. La continuité de service vaut pour le courant fort et le courant faible. Les déposes s'effectueront selon la notice phasage.

Le SSI sera maintenu en fonction durant les travaux, les équipements ne seront pas déconnectés. Ils seront fixés en provisoire au plafond. Les inhibitions seront réalisées par le mainteneur.

2.1.2 Zones réfection des plafonds

L'entreprise devra la dépose et le remplacement des luminaires dans les zones de réfection des plafonds. Les autres équipements (BAES, DI), seront déposés et reposés à l'existant, sans remise à neuf. Les luminaires architecturaux du hall seront déposés et reposés sans remise à neuf.

Le SSI sera maintenu en fonction durant les travaux, les équipements ne seront pas déconnectés. Ils seront fixés en provisoire au plafond. Les inhibitions seront réalisées par le mainteneur.

Le présent lot devra assurer la continuité de service des zones non concernées par le projet, ainsi que des zones non en travaux. La continuité de service vaut pour le courant fort et le courant faible. Les déposes s'effectueront selon la notice phasage.

2.1.3 Mise à jour des schémas et plans électriques

L'entreprise devra la reprise et mise à jour des schémas d'armoire et plans électrique du site dans les zones concernées par les travaux.

2.1.4 Généralité

Avant toute dépose, l'entreprise devra vérifier la conformité des repérages existants, procéder à un contrôle et une identification des circuits des installations concernées.

L'entrepreneur devra vérifier l'exactitude des repérages existants et veiller à ne pas couper ni déposer d'installations privatives appartenant à des tiers.

Dans tous les cas l'entreprise devra s'assurer que les installations déposées ne concernent que la zone de travaux. Si des installations non concernées étaient déposées, il sera prévu la reprise de ces installations.

La dépose du câblage s'entend depuis l'appareil terminal jusqu'au débranchement du câble à son origine.

Si certains équipements ne devant pas être déposés étaient malencontreusement déposés, l'entreprise devra le remplacement de ces équipements.

2.2 PHASAGE ET CONTINUITE DE SERVICE

Une Notice Phasage est jointe à l'appel d'offre. Le présent Lot doit en prendre connaissance et intégrer le phasage et la continuité de service dans son offre.

2.3 INSTALLATION DE CHANTIER

2.3.1 Eclairage

Afin d'éclairer les zones de chantier pour l'ensemble des entreprises intervenant sur ces lieux, l'entrepreneur adjudicataire devra la fourniture, la pose et le raccordement en provisoire pour chaque zone non éclairée d'un point d'éclairage avec une commande.

En outre, un éclairage de sécurité réalisé par des blocs autonomes de 60 lumens sera mis en place par le présent lot. Prévoir une télécommande de mise au repos de l'éclairage de sécurité. Le matériel installé aura un degré de protection IP 55. Il sera démonté en fin de chantier, et évacué.

2.3.2 Force

Pour chaque zone de travaux, le présent lot mettra à disposition des entreprises intervenant sur ces zones l'énergie électrique sous forme de coffrets mobiles IP44 de Legrand, ou équivalent.

L'Entrepreneur adjudicatrice devra la fourniture, la pose, et le raccordement de toutes les protections nécessaires au personnel de chantier. Ces protections devront être conformes à la norme NFC 15-100 § 704, et seront installées et raccordées sur l'armoire principale de chantier fournie par le lot Gros œuvre.

L'alimentation en énergie électrique du chantier sera prise sur le tableau principal de chantier fourni par le lot Gros Œuvre.

Le présent lot devra, la fourniture, la pose et le raccordement de l'ensemble des équipements nécessaires aux raccordements des alimentations de chantier (éclairage, éclairage de sécurité, coffrets mobiles).

2.4 RESEAU DE TERRE

2.4.1 Prise de terre

La prise de terre est existante. Les points de raccordement se feront sur les bornes de terre des tableaux électriques dans lesquels les nouvelles alimentations seront installées.

2.4.2 Mise à la terre

2.4.2.1 Equipotentialité des masses

L'équipotentialité des masses métalliques de construction sera assurée par le raccord en fondation de la ceinture de prise de terre, aux armatures métalliques des principaux éléments en béton armé des bâtiments.

2.4.2.2 Liaison équipotentielle principale

La mise à la terre des masses métalliques de l'installation devra être assurée, en particulier :

- canalisations collectives d'eau (à leur pénétration dans les bâtiments),
- les éléments métalliques accessibles de la construction,
- canalisations de gaz, le cas échéant.

Indépendamment de ces mesures, certaines tuyauteries disposées dans les locaux humides (douches, salles de bain, ...) devront être reliées par des liaisons équipotentiellles supplémentaires.

2.4.2.3 Canalisations Principales

Au départ des barrettes de coupure, réalisation de canalisation principale en câble cuivre isolé, avec dérivation vers les éléments principaux de l'installation :

- colonne de terre pour les colonnes montantes ENEDIS,
- tableaux des services généraux,
- tuyauteries principales,
- antenne T.V.
- sous répartiteur téléphone.

2.4.2.4 Distribution terminale

La distribution terminale du conducteur de protection sera conforme à la norme NFC 15-100.

La terre sera tirée pour toutes les liaisons, y compris les équipements de classe 2.

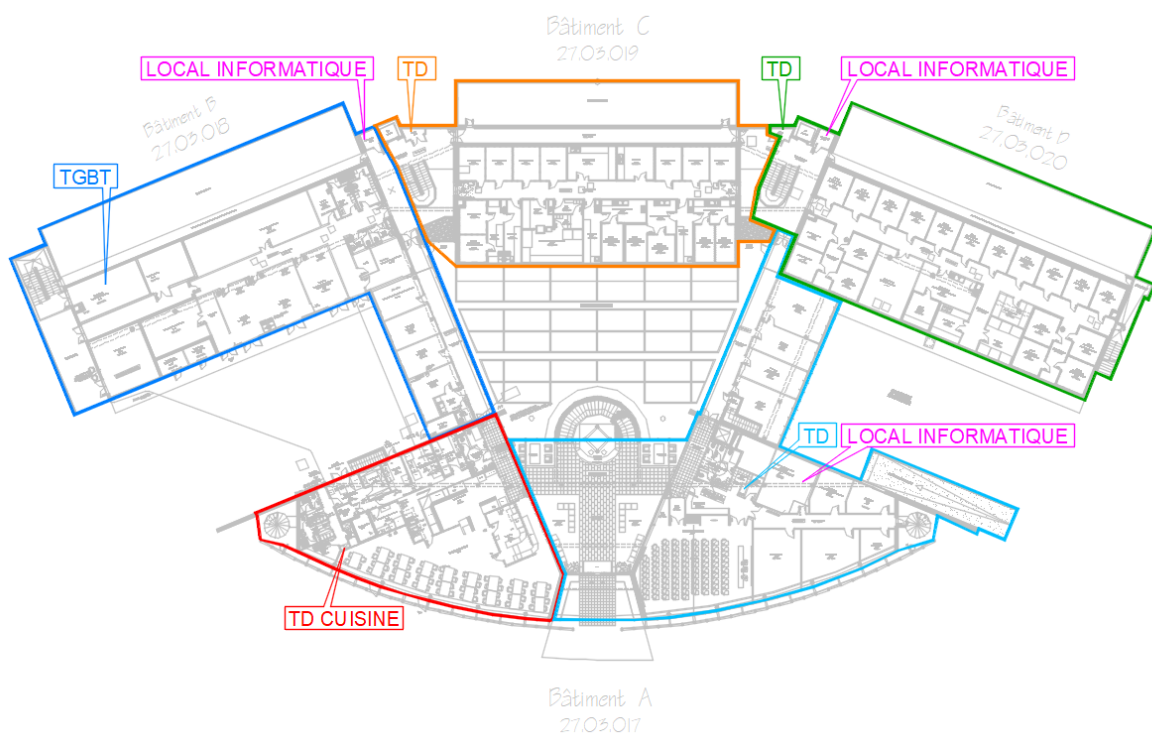
2.4.2.5 Limites de prestations

La totalité des travaux relatifs à la mise à la terre tant en fondation, qu'à l'intérieur du bâtiment, sont à la charge du présent lot.

L'entrepreneur prendra donc connaissance du planning d'exécution de l'entreprise de GROS-OEUVRE pour coordonner, avec celui-ci, l'exécution de ses travaux.

2.5 TRAVAUX SUR LE TGBT

Le transformateur et le TGBT sont situés dans le même local. Les équipements sont situés à l'extrémité du bâtiment B, selon le plan de répartition ci-dessous :



Le TGBT d'origine comporte deux jeux de barre, un jeu de barre normal et un jeu de barre secours.

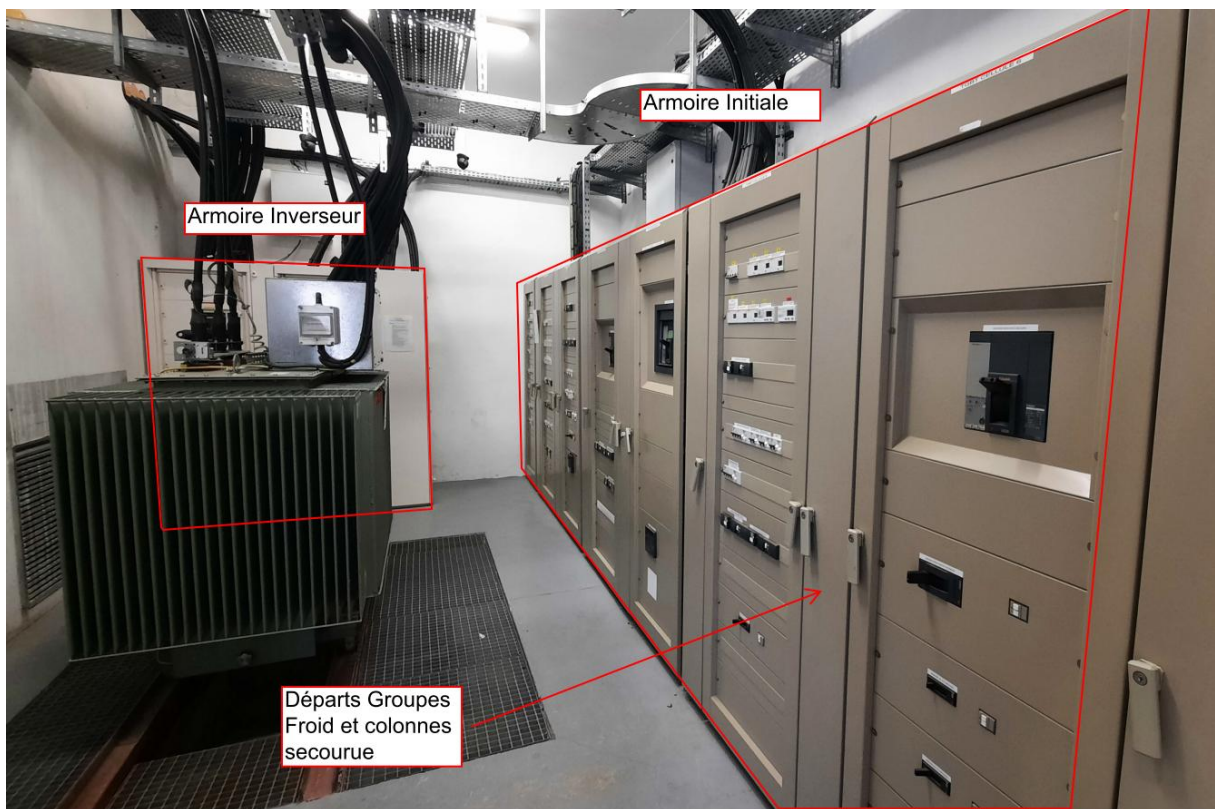
Suite à des travaux postérieurs, une armoire a été installée en amont et réalimente l'ensemble du TGBT d'origine en courant Normal/Secours. Cette armoire est nommée Armoire Inverseur.

A l'initial, le TGBT desservait le bâtiment avec une distribution normale et une distribution secours. Cette distribution a été maintenue et les deux circuits sont désormais secourus. Les tableaux divisionnaires reçoivent les deux alimentations séparément.

Les départ existants des Groupe Froid et des tableaux divisionnaires des différents bâtiments se trouvent sur le TGBT d'origine.

Le TGBT dispose de peu de réserve de place pour la création de nouveaux départs et le local dispose de peu de réserve de place pour la création d'une nouvelle armoire.

Local TGBT :



Les relevés de consommation effectués sur l'armoire inverseur montrent une puissance max atteinte de 656KVA pour une installation de 1 000KVA.

Ainsi le site dispose environ de 350 KVA de marge.

Il est à noter que cette marge inclue un redressement de cos phi.



2.5.1 Travaux envisagés

Les travaux seront exécutés services par services, ainsi les nouvelles installations seront raccordées au fur et à mesure sur la nouvelle production de froid tandis que l'ancienne restera en service.

Cela nécessite le fonctionnement des nouvelles centrales de production en parallèle de celles existantes. Ainsi il faut créer de nouveaux départs dans le TGBT en supplément de ceux existant qui ne seront plus utilisés que lorsque toute l'installation aura été basculée.

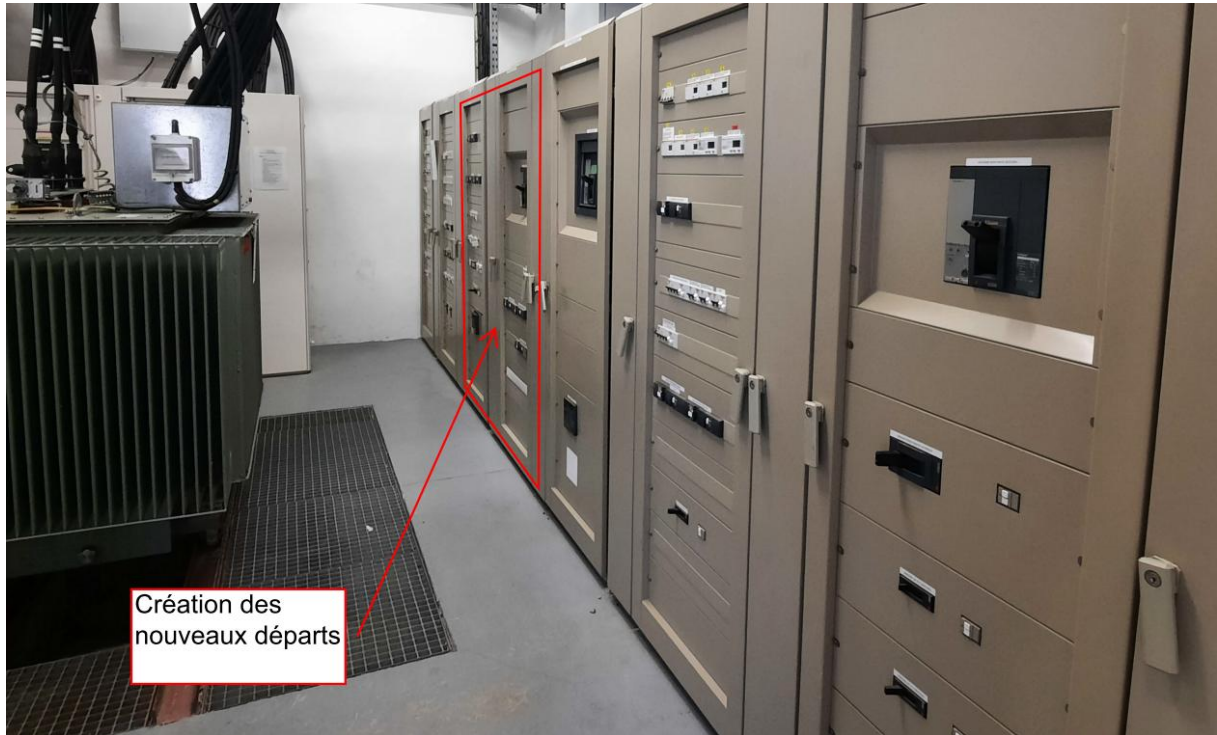
La puissance de réserve de 350KVA permet de faire fonctionner les nouvelles installations en même temps que les anciennes, le temps des travaux.

Il est envisagé de créer 4 départs dans le local TGBT :

- 1 départ 125A pour le Groupe Froid à 64KW
- 1 départ 250A pour la Thermofrigo-pompe 101KW
- 1 départ 250A pour les VRV Bâtiment A à 90KW
- 1 départ 80A pour l'armoire PAC des chambres climatiques à 40KW
- 1 départ 80A pour l'armoire des enceintes climatiques à 48KW

Les disjoncteurs seront munis d'une protection différentielle.

Les départs seront installés dans le TGBT d'origine dans la section anciennement « Normal ».





2.5.2 Reprise de l'éclairage

Dans une partie des locaux distribués par le TGBT, l'éclairage sera refait à neuf. L'éclairage, il sera raccordé sur les départs existants. Les câbles seront retirés depuis les boîtes de dérivation en plafond.

2.6 TRAVAUX SUR LE TD RDC BAT A (AE0)

Les locaux modifiés dans le bloc A RDC seront raccordés sur ce tableau.

Pour les installations neuves :

Pour l'éclairage, il sera raccordé sur les départs existants. Les câbles seront retirés depuis les boîtes de dérivation en plafond.

Dans ce tableau, il sera créé un départ pour une CTA de 2KW triphasé. L'installation sera réalisée sur le jeu de barre normal.

La protection sera complétée d'une protection différentielle réglementaire.

2.7 TRAVAUX SUR LE TD CUISINE

Les locaux modifiés dans le bloc Cuisine RDC seront raccordés sur ce tableau.

Pour les installations neuves :

Pour l'éclairage, il sera raccordé sur les départs existants. Les câbles seront retirés depuis les boîtes de dérivation en plafond.

Dans ce tableau, il sera créé un départ pour une CTA de 3,9KW triphasé. L'installation sera réalisée sur le jeu de barre normal.

La protection sera complétée d'une protection différentielle réglementaire.

2.8 TRAVAUX SUR LE TD RDC BAT C (AD012)

Les locaux modifiés dans le bloc C RDC seront raccordés sur ce tableau.

Pour les installations neuves :

Pour l'éclairage, il sera raccordé sur les départs existants. Les câbles seront retirés depuis les boîtes de dérivation en plafond.

Pour les prises, il sera prévu de nouveaux départs et circuits selon le principe suivant :

- Les prises seront protégées par des disjoncteurs 2x16A.
- Maximum de 12 prises par différentiel 30mA,
- Un disjoncteur différentiel 30mA pour 4ml de paillasse
- Disjoncteur et différentiel dédié pour les PC Frigo

- Puissance limitée à 2,6 KVA par circuit alimentant une prise à usage spécifique connu,
- Les circuits mettant en œuvre de l'électronique de puissance seront impérativement équipés de dispositif différentiel de type SI.

Pour les ventilo-convecteurs, ils seront raccordés sur les départs existants. Les câbles seront retirés depuis les boîtes de dérivation en plafond.

Les nouvelles salles climatiques seront installées sur les départs existants. Un départ sera ajouté pour une salle climatique supplémentaire. Les départs existants sont des IC60 20A triphasés.

2.9 TRAVAUX SUR LE TD RDC BAT D (AD013)

Les locaux modifiés dans le bloc D RDC seront raccordés sur ce tableau.

Pour les installations neuves :

Pour l'éclairage, il sera raccordé sur les départs existants. Les câbles seront retirés depuis les boîtes de dérivation en plafond.

Pour les prises, il sera prévu de nouveaux départs et circuits selon le principe suivant :

- Les prises seront protégées par des disjoncteurs 2x16A.
- Maximum de 12 prises par différentiel 30mA,
- Un disjoncteur différentiel 30mA pour 4ml de paillasse
- Disjoncteur et différentiel dédié pour les PC Frigo
- Puissance limitée à 2,6 KVA par circuit alimentant une prise à usage spécifique connu,
- Les circuits mettant en œuvre de l'électronique de puissance seront impérativement équipés de dispositif différentiel de type SI.

Pour les ventilo-convecteurs, ils seront raccordés sur les départs existants. Les câbles seront retirés depuis les boîtes de dérivation en plafond.

Les nouvelles salles climatiques seront installées sur les départs existants.

2.10 TRAVAUX SUR LE TD R+3 BAT D (AD313)

Les locaux modifiés dans le bloc D R+3 seront raccordés sur ce tableau.

Pour les installations neuves :

Pour l'éclairage d'ambiance, il sera raccordé sur les départs existants. Les câbles seront retirés depuis les boîtes de dérivation en plafond.

Pour l'éclairage par rampe d'éclairage, il sera prévu un disjoncteur différentiel pour la rampe 2,2KW du Laboratoire Dorso

Pour les prises, il sera prévu de nouveaux départs et circuits selon le principe suivant :

- Les prises seront protégées par des disjoncteurs 2x16A.
- Maximum de 12 prises par différentiel 30mA,
- Un disjoncteur différentiel 30mA pour 4ml de paillasse
- Disjoncteur et différentiel dédié pour les PC Frigo
- Puissance limitée à 2,6 KVA par circuit alimentant une prise à usage spécifique connu,
- Les circuits mettant en œuvre de l'électronique de puissance seront impérativement équipés de dispositif différentiel de type SI.

Pour les ventilo-convecteurs, ils seront raccordés sur les départs existants. Les câbles seront retirés depuis les boîtes de dérivation en plafond.

Pour les cabines visio, il sera prévu un disjoncteur différentiel dédié.

2.11 CHEMINEMENT – DISTRIBUTION

2.11.1 Principes

2.11.1.1 Traversée de poutres en retombée

Réalisées par fourreau acier ou P.V.C d'un diamètre compatible avec la section du câble et les contraintes de structure imposées par l'Ingénieur Béton; dans le cas du fourreau acier, le doublage P.V.C. n'est pas exigé.

2.11.1.2 Décaissés de fonds de gaine et regards

Pour satisfaire à la contrainte de tirage de câble sans avoir à pénétrer dans des locaux autres que les parties communes de l'immeuble, les pénétrations et sorties dans les parkings, vides sanitaires, gaines techniques, locaux privatifs, seront faites au travers de regard ou de décaissés fond de gaines, en béton à la charge du lot gros-œuvre et selon plans de détails de passage réalisés par le titulaire du présent lot.

2.11.1.3 Reconstitution des degrés coupe-feu

« Conformément à l'arrêté du 25 juin 1980 modifié et complété par l'arrêté du 19 novembre 2001, article EL 10, paragraphe 4, l'entreprise titulaire du présent lot aura à sa charge le calfeutrement coupe-feu des baies et trémies électriques afin de restituer le degré de résistance au feu initial.

Le choix des solutions sera adapté aux types de trémies, à la nature des traversant, aux configurations décrites dans le procès-verbal de classement ou dans l'agrément technique européen, à savoir :

- Mortier coupe-feu HILTI type CFS-M RG ou équivalent pour des calfeutrements définitifs en dalle ou en voile nécessitant une résistance mécanique.
- Panneaux laine de roche HILTI type CFS-F FX ou équivalent pour les calfeutrements des petites et moyennes trémies en dalle ou en voile.
- Brique coupe-feu HILTI type CFS-BL ou équivalent pour les calfeutrements évolutifs en dalle ou en voile.
- Sac coupe-feu HILTI type CFS-CU ou équivalent pour les calfeutrements évolutifs en voile.
- Bouchon coupe-feu HILTI type CP 657 ou équivalent pour les calfeutrements évolutifs en dalle ou en voile en présence de réservation par carottage.

2.11.2 Chemins de câbles généraux

2.11.2.1 Cheminements à réaliser

Les plans et schémas indiquent la position des cheminements généraux ainsi que leur disposition de principe dans le plénum des faux-plafonds.

Les canalisations de sécurité pourront circuler sur les chemins de câbles basse tension à la condition d'être positionnés à l'opposé des câbles B.T.

Les parcours exacts des chemins de câbles tiendront compte des obstacles et équipements des autres lots.

Les chemins de câbles nécessaires aux circuits terminaux font partie du présent lot. Le présent lot devra obligatoirement séparer les câbles sécurité des autres câbles. Au-delà de trois câbles de sécurité, le supportage sera réalisé par chemin de câble dédié sécurité.

Les dispositions suivantes seront également respectées :

- Distance minimale de 30 cm dans les cheminements parallèles à respecter entre les chemins de câbles réseaux VDI et les chemins de câbles courants forts d'autre part,
- Fixation par équerres murales ou consoles sur pendants permettant la pose latérale des câbles.

Certains cheminements pouvant être apparents, un soin particulier sera apporté à la mise en œuvre des chemins de câbles de façon à obtenir une finition sans défaut.

Tous les chemins de câbles seront reliés à la terre par des conducteurs cuivre gainés, qui chemineront sur les ailes extérieures des dalles.

2.11.2.2 Spécifications des chemins de câbles

Les chemins de câbles seront de type dalle perforée à bords roulés de hauteur 48mm minimum en tôle d'acier galvanisé d'épaisseur 1,25 mm minimum (galvanisation par électrozinguage, épaisseur 20 microns environ) pour les câbles VDI et sécurité incendie. Pour les installations courants forts, ils pourront être d'un type Cablofil.

Les changements de direction, dérivation, etc. seront obligatoirement réalisés avec des éléments préfabriqués en usine.

Les accessoires de fixation (pendards, consoles, goussets, éclisses, boulonnerie, etc.) présenteront le même degré de résistance à la corrosion que les chemins de câbles.

Des supports communs à plusieurs chemins de câbles pourront être utilisés sous réserve de respecter les contraintes d'éloignement et de tirage de câbles précisées plus haut.

La continuité de la mise à la terre des chemins de câble sera obligatoirement réalisée soit par des tresses de liaisons avec cosses boulonnées soit par l'éclissage des profilés selon les recommandations du fabricant.

2.11.2.3 Dimensionnements

Les chemins de câbles seront dimensionnés de façon que les câbles n'occupent que 70 % de leur capacité.

La dimension des chemins de câble indiqués sur les plans du présent dossier sont donnés à titre indicatif. L'entrepreneur devra les adapter le cas échéant sans réclamation de plus-values.

Les fixations seront dimensionnées et espacées selon la charge permanente prévue sur les chemins de câbles (câbles, luminaires). Il doit être possible d'appliquer une surcharge ponctuelle accidentelle de 80 daN en un point quelconque d'un chemin de câble sans qu'il en résulte de déformation permanente.

2.11.2.4 Repérage

Tous les chemins de câbles seront repérés par étiquette dactylographiée :

« CFO Services Généraux »

« COURANTS FAIBLES »

Placées à chaque changement de direction et tous les 15ml.

2.11.3 Canalisations principales

2.11.3.1 Généralités

Ces canalisations concernent les alimentations des tableaux divisionnaires à partir des TGBT pour les différentes entités.

Elles seront réalisées en câbles du type FR-N1 de sections appropriées.

En parcours horizontal, les câbles seront posés sur chemin de câble.

En parcours vertical, les câbles seront posés dans les gaines techniques et fixés sur des chemins de câbles verticaux en une seule nappe.

Les câbles seront dimensionnés pour une chute de tension conforme à la norme NFC 15-100 et en gardant une réserve de 20 % en intensité admissible.

Chaque tableau divisionnaire sera alimenté directement depuis un départ spécifique du TGBT.

2.11.3.2 Liaisons à réaliser

En complément et parallèlement aux câbles d'alimentation le titulaire installera les divers câbles nécessaires aux télécommandes d'éclairage, d'éclairage de sécurité ou autre.

2.11.4 Canalisations de distribution terminales

2.11.4.1 Principe

Les canalisations terminales seront réalisées en câbles mono conducteurs ou en multiconducteurs selon réglementation.

Entre les chemins de câbles et les équipements terminaux, les câbles seront posés suivant des principes différents, selon la nature des plafonds et des cloisons.

Pour les zones équipées de faux-plafond, les câbles pourront être fixés à la dalle par l'intermédiaire de crampon pour câbles en polyamide sans halogène et sans silicone.

Dans les locaux équipés de faux-plafonds non démontables, les canalisations seront posées sous fourreaux de manière à pouvoir procéder à leur remplacement éventuel sans détériorer le faux-plafond.

Dans les cloisons neuves, les canalisations desservant les prises, et les commandes (interrupteur, bouton poussoir) seront posées sous fourreaux encastrés.

Les descentes dans les cloisons seront réalisées en câbles ou en fils H07 posés conduits qui pourront soit être posés dans les cloisons plâtre sur armature (placostyl, prégymétal ou autre) soit encastrés de façon traditionnelle (saignées et rebouchage) dans les cloisons en aggloméré de ciment, en "CARROBRIC", en carreaux de plâtre, etc...

2.11.4.2 Canalisations apparentes ordinaires

Elles seront réalisées en câbles FR-N1 posées :

- soit sous tube IRL (montage métro 2 fixations par mètre) pour des parcours comportant au maximum trois câbles de faible section (1,5 ou 2,5 mm²),
- soit fixés sous dalle par l'intermédiaire de crampon recevant 5 câbles maximum de section 2,5mm²,
- soit sur chemins de câbles dans les autres cas.

Lorsqu'une canalisation sera à moins de 1,50 m du sol dans un local avec risque de choc, elle recevra une protection mécanique complémentaire (tube IRL avec IK10), couvercle de chemin de câbles,... lui conférant une résistance aux chocs de 20 Joules.

2.11.4.3 Canalisations apparentes sous goulotte

La goulotte permettra la distribution des réseaux en apparent dans les locaux ainsi que dans certains cas la liaison verticale avec le faux plafond.

Elles seront équipées de couvercles et des divers accessoires de finition (cloisons, joints de corps, angles intérieurs, angles extérieurs, embouts, dérivation planes, dérivation d'angles, rehausses, agrafes et embases pour colliers). L'appareillage sera isolé des fils ou câbles cheminant dans la goulotte et transportant des courants de tensions différentes.

Dans les salles de classes, elles seront en PVC, 1 compartiments équipées de couvercles et des divers accessoires de finition (cloisons, joints de corps, angles intérieurs, angles extérieurs, embouts, dérivation planes, dérivation d'angles, rehausses, agrafes et embases pour colliers). Elles seront installées à 80cm du sol. Les goulottes remonteront derrière les écrans ou seront positionnées les prises dédiées à l'écran.

Dans les bureaux, elles seront en PVC, 2 compartiments équipées de couvercles et des divers accessoires de finition (cloisons, joints de corps, angles intérieurs, angles extérieurs, embouts, dérivation planes, dérivation d'angles, rehausses, agrafes et embases pour colliers).

L'appareillage sera positionné dans le compartiment central et sera fixé sur le socle de la goulotte, soit par clipsage direct, soit à l'aide d'un support.

Elles devront être de profondeur 50mm minimum.

2.11.4.4 Canalisations encastrées

Elles seront réalisées en câbles ou en fils posés sous conduits qui pourront soit être posés dans les cloisons plâtre sur armature (placostyl, prégymétal ou autre) soit encastrés de façon traditionnelle (saignées et rebouchage) dans les cloisons en aggloméré de ciment, en "CARROBRIC", en carreaux de plâtre, etc...

Les saignées et rebouchages devront être réalisés selon les règles et avec l'accord du corps d'état spécialisé.

2.11.4.5 Caniveaux

Les caniveaux seront de type affleurant en chape. Ils seront dimensionnés en tenant compte d'une réserve de place de 30%

2.11.4.6 Boîtes de dérivation

Les boîtes de dérivation seront du type saillie ou encastré, en matière plastique, avec pénétration des conduits par entrées défonçables. L'intérieur renfermera des bornes de dérivation isolées de type anti-cisaillant. Les plaques de recouvrement seront facilement accessibles.

Pour les circuits mettant en œuvre des câbles CR1-C1, les boîtes de dérivation seront auto-extinguibles 960°C.

Les raccordements par connecteurs rapides seront réalisés par l'intermédiaire de système de connexions mâles femelles équipées de borne à vis.

Dans les zones où le faux plafond sera de type « non démontable », il ne sera pas admis de boîtes de dérivation même si leur accès se fait par le démontage d'un luminaire. Toutes les boîtes de dérivation seront placées dans des zones où le faux plafond est démontable.

Toutes les boîtes de dérivation seront repérées à l'intérieur et à l'extérieur de leur couvercle.

2.11.4.7 Rétablissements des degrés coupe-feu

« Conformément à l'arrêté du 25 juin 1980 modifié et complété par l'arrêté du 19 novembre 2001, article EL 10, paragraphe 4, l'entreprise titulaire du présent lot aura à sa charge le calfeutrement coupe-feu des baies et trémies électriques afin de restituer le degré de résistance au feu initial.

Les produits mis en œuvre devront être testés selon l'arrêté du 3 Août 1999 et munis d'un PROCES VERBAL de classement en cours de validité (article 28).

Les produits mis en œuvre devront satisfaire à l'arrêté du 21 novembre 2011.

Le choix des solutions sera adapté aux types de trémies, à la nature des traversant, aux configurations décrites dans le procès-verbal de classement ou dans l'agrément technique européen, à savoir :

- Mortier coupe-feu HILTI type CFS-M RG ou équivalent pour des calfeutrements définitifs en dalle ou en voile nécessitant une résistance mécanique.
- Panneaux laine de roche HILTI type CFS-F FX ou équivalent pour les calfeutrements des petites et moyennes trémies en dalle ou en voile.
- Brique coupe-feu HILTI type CFS-BL ou équivalent pour les calfeutrements évolutifs en dalle ou en voile.
- Sac coupe-feu HILTI type CFS-CU ou équivalent pour les calfeutrements évolutifs en voile.
- Bouchon coupe-feu HILTI type CP 657 ou équivalent pour les calfeutrements évolutifs en dalle ou en voile en présence de réservation par carottage.

2.11.5 Alimentations spécifiques force et divers

2.11.5.1 Spécifications générales

Ces alimentations sont destinées aux équipements des autres corps d'état et sont issues suivant le cas, du TGBT ou des tableaux divisionnaires, voir liste en annexe, sans qu'elle ne soit exhaustive.

Les câbles d'alimentation des appareils seront de type FR-N1, sauf indication contraire dans le présent C.C.T.P. Ils seront posés en général sur chemin de câbles, les prescriptions et mode de pose sont ceux des autres canalisations.

Les canalisations des équipements de sécurité, des ventilateurs parkings, des extracteurs de VMC, seront réalisées en câbles résistants au feu CR1-C1.

Les prescriptions et mode de pose sont celles des canalisations principales. Toutefois, les canalisations résistantes au feu seront posées dans des conduits distincts des autres canalisations.

Avant réalisation, le titulaire du présent lot recueillera auprès des autres lots ou des fournisseurs de matériel, les caractéristiques détaillées des appareils à alimenter, ainsi que les positions précises des points d'alimentation, le tout étant consigné sur un procès-verbal. Toute modification de travaux du fait du non-respect de cette prescription, serait entièrement à charge du titulaire ou mandataire.

Il est précisé que le terminal indiqué dans la liste fait également partie du présent corps d'état suivant sa nature (prise de courant, sortie de câbles, coffret, etc..).

La protection magnéto-thermique des moteurs ou autres appareils sera installée par le corps d'état concerné, conformément aux normes en vigueur.

2.11.5.2 Limites de prestations particulières

DIVERS :

Inclus au présent lot :

- L'alimentation force depuis le TGBT jusqu'au point indiqué par le lot concerné

Exclus du présent lot :

- Le raccordement sur les appareils du lot concerné.

CVC :

Inclus au présent lot :

- L'alimentation force jusqu'au point indiqué par le lot CVC

Exclus du présent lot :

- Le raccordement sur les appareils du lot CVC.

VRD :

Inclus au présent lot :

- Le tirage des câbles et l'indication des besoins au lot VRD

Exclus du présent lot :

- Les fourreaux en tranchée extérieure.

2.12 ECLAIRAGE

2.12.1 Généralité

2.12.1.1 Généralités

Il est précisé pour chaque appareil, dans l'annexe au descriptif une référence et une marque afin que la définition de la qualité du matériel soit la plus précise possible.

Cette prescription n'oblige en aucun cas le titulaire ou le mandataire, à retenir les marques qui sont citées sous réserve que l'offre soit complétée d'une liste de références et marques des luminaires qu'il propose en remplacement de ceux cités. Cette liste devrait permettre au Maître d'Œuvre, d'apprécier l'équivalence des appareils proposés, sur la base de leurs caractéristiques techniques et notamment :

- Performances photométriques,
- Source identique,
- Indices de protection contre les influences externes,
- Résistance au choc,

- Réaction au fil incandescent,
- Etc.

Les luminaires seront tous équipés de LEDs, ils seront fournis avec un driver, ce dernier pourra être intégré au luminaire soit séparé de ce dernier, suivant les emplacements. La longueur entre le driver et le luminaire ne devra pas excéder 2 mètres, conformément aux impositions de la NF C 15-559.

Il est rappelé qu'en règle générale, les fixations des luminaires seront indépendantes de celles des armatures du Faux-Plafond. Toutefois, il sera autorisé d'utiliser les faux-plafonds comme support de luminaires, sous réserve de satisfaire aux conditions suivantes :

- Luminaires de faible poids tels que spots (moins de 2 daN),
- Accord du corps d'état Faux-plafonds justifié par une note de calcul.

Exigences environnementales :

Dans les bureaux, les luminaires auront une UGR <19.

2.12.1.2 Raccordement des luminaires

Pour assurer la continuité des circuits (et notamment le conducteur de protection) en toutes circonstances, le câblage traversant des luminaires ne sera pas admis, sauf pour ceux qui auraient été conçus spécialement pour cet usage avec platine débrochable. A chaque luminaire il sera prévu une boîte luminaire (profondeur 65mm) avec couvercle de finition qui permettra de recevoir les bornes de connexion.

Les appareils d'éclairage fixes ou suspendus seront reliés aux éléments stables de la construction.

2.12.1.3 Mesure

Il sera procédé en fin de chantier à des mesures d'éclairement dans tous les locaux, à l'aide d'un luxmètre. En outre le présent lot devra réaliser la note de calcul d'éclairement conformément à la réglementation handicapée, et ce pour chaque zone concernée.

2.12.2 Niveaux d'Éclairement

Objectifs à atteindre :

- | | |
|---------------------------|-----------------------------|
| - Bureaux et laboratoires | 500 lux sur plan de travail |
| - Circulations | 100 lux au sol |
| - Cuisine | 300 lux sur plan de travail |

2.12.3 Choix et caractéristiques des appareils d'éclairage

Voir Annexe en fin de document.

2.12.4 Commande d'éclairage

2.12.4.1 Bureaux et Laboratoires réhabilités

Commande locale à chaque entrée par interrupteur.

2.12.4.2 Circulations réhabilitées

Sur détecteur de présence

2.12.4.3 Zone de remplacement de l'éclairage

Reprise des commandes existantes.

2.13 APPAREILLAGE

2.13.1 Généralité

2.13.1.1 Contraintes acoustiques

Il sera proscrit toute installation de prises dos à dos dans les cloisons.

Toutes les traversées de parois doubles légères et de doublages seront traitées de manière à éviter toute solidarisation entre parois par l'intermédiaire d'un matériau type ARMAFLEX ARMSTRONG, ou équivalent d'un point de vue acoustique.

2.13.1.2 Implantation de l'appareillage

En règle générale et sauf indication contraire portée sur les plans, l'appareillage de commande sera placé à une hauteur de 110 cm.

Les prises de courant seront posées à une hauteur de 30 cm du sol.

Lorsque des hauteurs de pose différentes sont prévues, celles-ci sont indiquées sur les plans.

2.13.1.3 Fixation de l'appareillage

L'appareillage encastré sera fixé dans des boîtes mises en œuvre comme suit :

- Dans les murs en maçonnerie, les boîtes seront encastrées et scellées, par le présent lot, au mortier ou au plâtre, selon le type de finition.
- Dans les cloisons légères et doublages, les boîtes seront du type pour cloisons sèches avec griffes de serrage sur paroi. Les découpes seront réalisées à la scie cloche, le scellement et le calage de finition, au plâtre, étant à la charge du présent lot.

La fixation de l'appareillage se fera obligatoirement au moyen de vis (les fixations à griffes ne seront pas admises).

2.13.1.4 Locaux aveugles

Conformément aux dispositions du Code du Travail, l'appareillage de commande de l'éclairage normal des locaux aveugles comportera un voyant de balisage permettant sa localisation dans l'obscurité dans le cas d'une commande manuel.

2.14 RESEAUX VDI

2.14.1 Origine des réseaux

Pour le niveau RDC, l'origine des réseaux est la baie SR RDC au bâtiment D.

Pour le niveau 3, l'origine des réseaux est la baie SR R+3 au bâtiment C.

Dans les zones réhabilités, les câbles et RJ45 seront reposés à neuf. Les panneaux de brassage seront réutilisés pour les nouvelles prises

2.14.2 Précâblage VDI

2.14.2.1 Câblage terminal

Le pré-câblage VDI sera du type banalisé, c'est-à-dire que chaque prise terminale pourra être attribuée à n'importe quelle ressource informatique, téléphonique ou vidéo. Normalisé ANSI/TIA 568.2-D.2

Les câbles capillaires cuivre seront des câbles à structure en paires, 4 paires, écrantées par paires, catégorie 6A, 10Gbs, FTP. 500MHZ. Ces câbles seront O halogènes. La distance maximale à observer entre les rocares de brassage et les prises utilisateurs sera de 90 mètres.

2.14.3 Prises terminales

Les prises terminales seront des prises RJ45 9 contacts, catégorie 6A et disposeront d'un système de reprise d'écran à 360°. Normalisé BS EN 50174-1:2001 or ISO/IEC 14763-2 or ANSI/TIA/EIA-606-A.

Les prises terminales RJ45 CAT6A auront la même finition que les appareillages.

Dans les locaux bureaux, les postes de travail type seront munis de 1 prise RJ45.

2.14.4 Recette technique

Pour l'ensemble des réseaux tous bâtiments, toutes les liaisons seront testées à 100% après installation. L'installateur vérifiera tous les conducteurs et fibres optiques de tous les câbles installés.

Tout défaut dans la chaîne de liaison du système de câblage installé incluant sans limite câble, connecteurs, alimentation au travers de coupleurs, panneaux de brassage, cordons, seront réparés ou remplacés de façon à assurer un bon fonctionnement à 100% des conducteurs utilisables de toutes les chaînes de liaisons installées.

Chaque canal de transmission sera testé sur toutes les paires et/ou conducteurs.

Les tests ISO/IEC 11801 2ND Edition CLASS F ou FA -CH Channel seront effectués avec un appareil bidirectionnel au minimum classe IIIe (voir classe IV) et avec les têtes de mesure 61076-3-104 Ed. 2.

Les fiches de tests seront sous format de fichier Acrobat

Chaque fiche de test fera ressortir les informations suivantes :

- Numérotation de la prise, conforme à l'identification demandée par le client
- Contrôle de continuité,
- Mesure de la longueur,
- Mesure de l'affaiblissement,
- Mesure de la paradiaphonie,
- Mesure de la paradiaphonie cumulée
- Mesure de l'ELFEXT et du PS ELFEXT,
- Mesure de l'ACR,
- Mesure du temps de propagation et du skew,
- Mesure du Return Loss,

La mesure de l'Alien Cross Talk n'est pas nécessaire du fait même de la conception du système de câblage blindé. 100% des tests doivent être corrects sur le référentiel 6A, toute liaison non-conforme sera notifiée en indiquant le type de problème, réparée ou remplacée sans surcoût pour le client.

2.15 DEPLACEMENT CONTRÔLE D'ACCES

Le présent lot devra le déplacement du contrôle d'accès du local C016 vers le C016a.

La prestation comprend :

- Consignation
- Dépose et repose soignée
- Câblage
- Essais.

ANNEXE 1 : LISTE DES LUMINAIRES

Repère	Description des luminaires de référence	Localisation
L1	Plafonnier tertiaire 600x600 Encastré tertiaire à confort visuel (UGR<16). 3768lm – 4000K. Luminaire de reference indicative: Resistex YDILE ou equivalent	Bureaux / Labos Avec faux-plafond
L2	Plafonnier tertiaire 600x600 Encastré tertiaire IP40. 4219lm – 4000K. Luminaire de reference indicative: Resistex IRO ou equivalent	Restaurant
L3	Plafonnier tertiaire 600x600 Encastré tertiaire IP65. 4210lm – 4000K. Luminaire de reference indicative: Resistex IRO ou equivalent	Cuisine
L4	Plafonnier tertiaire 600x600 en applique tertiaire à confort visuel (UGR<16). 3768lm – 4000K. Luminaire de reference indicative: Resistex ou equivalent	Bureaux / Labos Sans faux-plafond
D1	Downlight LED 2786lm Ø190. Résistant aux chocs et au vandalisme. Éclairage homogène et confortable, design discret pour faux plafonds. Downlight équipé d'une platine LED SMD Couleur : Blanc - RAL approchant 9003 IP 44, IK 07 Diam. 190mm x Haut. 45mm REFERENCE : Resistex DOLED ou equivalent	Circulations
D2	Spot LED IP65 1050lm 4000K. Détecteur de presence PIR intégré REFERENCE : Sylvania Start Spot PIR ou equivalent	Circulations

ANNEXE 2 : LISTE DES ALIMENTATIONS SPECIFIQUES

Désignation	Origine	Tension	P. (KW)	Terminal
Groupe Froid	TGBT	400V	64	Sortie de câble
Thermofrigo-pompe	TGBT	400V	101	Sortie de câble
VRV Bâtiment A	TGBT	400V	90	Sortie de câble
CTA Bâtiment A	TDRCA	400V	3.9	Sortie de câble
CTA Cuisine	TDCUISINE	400V	2	Sortie de câble
Armoire chambres climatiques	TGBT	400V	40	Sortie de câble
Armoire enceinte climatique	TGBT	400V	48	Sortie de câble
Cabine Visio (x2)	TDR3D	400V	1	Sortie de câble
Salles climatiques BATC (x16)	TDRCC	400V	3.6	Sortie de câble
Salles climatiques BATD (x8)	TDRCD	400V	3.6	Sortie de câble