

**RENOVATION ET RETRUCTURATION DU SITE DE L'INSTITUT DE RECHERCHE
POUR LE DEVELOPPEMENT - CAYENNE**
Cahier des Clauses Techniques Particulières
CCTP Lot 05 ELECTRICITE



PHASE PRO		
N°	Date	Description
0	MARS 2026	Première diffusion APD
A	AVRIL 2026	Diffusion PRO
B	MAI 2026	Prise en compte mail du 22/04/2026
C	MAI 2026	Prise en compte mail du 19/05/2026
D	JUIN 2026	Ajout variante sanitaires séchoir

Maitre d'ouvrage

TABLE DES MATIERES

1	GENERALITES	4
1.1	OBJET DU PROJET	4
1.2	ETENDUE DES PRESTATIONS	4
1.3	VERIFICATION DES DOCUMENTS AVANT REMISE DE L'OFFRE	5
1.4	ORGANISATION DU CHANTIER	5
1.4.1	Connaissance du site	5
1.4.2	Coordination avec les autres corps d'état	6
1.4.3	Réunions de chantier	7
1.4.4	Service de distribution de l'énergie	7
1.4.5	Demande de raccordement téléphonique	7
1.5	REGLEMENTS ET NORMES	7
1.6	REGLES DE L'ART	8
1.7	ESSAIS ET CONTROLES SUR SITE EN PHASE DE PRE-RECEPTION	8
1.8	CONDITIONS DE RECEPTION DES OUVRAGES	8
1.9	PIECES ET DOCUMENTS A REMETTRE	8
1.9.1	Eléments à fournir avant l'exécution des travaux	8
1.9.2	Eléments à fournir après l'exécution des travaux	9
1.10	DECHETS DE CHANTIER	9
1.11	PROPRETE – NETTOYAGE	9
2	PRESCRIPTION TECHNIQUES COURANTS FORTS	10
2.1	TABLEAUX ELECTRIQUES	10
2.1.1	Configuration	10
2.1.2	Caracteristiques electriques	10
2.1.3	Protection des alimentations	10
2.2	NIVEAUX D'ECLAIREMENT PAR TYPE DE LOCAUX	10
2.2.1	Protection des alimentations	11
2.3	RESEAUX COURANTS FORTS ET FAIBLES	12
2.3.1	Types et cheminement des câbles	12
2.3.2	Identification des circuits courants forts	12
2.3.3	Identification des câbles courants faibles	13
2.3.4	Raccordement des équipements	13
2.4	TERMINAUX ELECTRIQUES	13
2.4.1	Classification des locaux	13
2.4.2	Luminaires	13
2.4.3	Prises	13
2.4.4	Hauteurs d'implantation de l'appareillage	14
2.4.5	Eclairage de sécurité	14
2.5	RESEAU DE TERRE	14
2.6	TESTS ET VERIFICATIONS	15
2.7	ECLAIRAGE DE SECURITE	15
3	PRESCRIPTIONS COURANTS FAIBLES	15
4	DESCRIPTION DES TRAVAUX	16
4.1	ALIMENTATIONS DES EQUIPEMENTS DE CLIMATISATION	16

4.2	REEMPLACEMENT DES LUMINAIRES	16
4.2.1	Appareils d'éclairage	17
4.2.2	Appareils d'éclairage de type 1	17
4.2.3	Appareils d'éclairage de type 2	17
4.2.4	Appareils d'éclairage de type 3	18
4.3	REHABILITATION DE LA BIBLIOTHEQUE	18
4.4	REHABILITATION DU CARBET ET DE LA CUISINE	18
4.5	VARIANTE : RECONSTRUCTION DU SANITAIRE SECHOIR	18
4.5.1	Dépose des installations existantes	18
4.5.2	Equipements	19

1 GENERALITES

1.1 OBJET DU PROJET

Le présent Cahier des Clauses Techniques Particulières (CCTP) décrit les exigences et spécifications techniques pour la réalisation des travaux de réhabilitation de l'Institut de Recherche pour le Développement route de Montabo à Cayenne. Ce document couvre à la fois les courants forts et faibles et est destiné à garantir que les installations respectent les normes en vigueur, tout en répondant aux besoins spécifiques de l'agence en matière de performance, de sécurité et de fonctionnalité.

1.2 ETENDUE DES PRESTATIONS

Étude préliminaire :

- ✎ Elaboration des calculs, schémas, plans synoptiques d'exécution des courants fort et faibles
- ✎ Fourniture des fiches techniques de tout le matériel à installer
- ✎ Calendrier estimatif des commandes/réceptions des matériels et exécutions des travaux

Prestations Courants forts :

Les prestations comprendront la mise en œuvre avec tous les moyens, appareillages et équipements nécessaires au bon fonctionnement des installations des éléments suivants :

- ✎ Les luminaires et les commandes d'éclairage
- ✎ L'éclairage de sécurité
- ✎ Les prises de courants « Normales » et « Ondulées »
- ✎ Les alimentations diverses et attentes électriques des autres lots
- ✎ Les chemins de câbles, goulottes et conduits
- ✎ Les câblages pour les réseaux de distribution principaux, secondaires et « ondulé »
- ✎ Le réseau de terre et des liaisons équipotentielles
- ✎ Les travaux et prestations diverses

Prestations Courants faibles :

Les prestations comprendront la mise en œuvre avec tous les moyens, appareillages et équipements nécessaires au bon fonctionnement des installations des éléments suivants :

- ✎ L'alimentation et la fourniture et pose d'une prise RJ45 pour l'antenne Wifi de la bibliothèque
- ✎ Les chemins de câbles, goulottes et conduits
- ✎ Les câblages cuivre pour les réseaux de distribution principaux et secondaires
- ✎ Les travaux et prestations diverses

Prestations de finitions :

L'entreprise devra le rebouchage et les prestations de finitions d'enduit et de peinture de même qualité, de même aspect et de même couleur que celles existantes après dépose éventuelle d'installation existante

Prestations implicites :

- ✎ Toutes les manutentions, coltinages des matériels et matériaux, par tous moyens appropriés,
- ✎ Toutes les installations, protections et dispositifs de sécurité nécessaires à l'exécution des ouvrages et à la sécurité générale du chantier et leur entretien,
- ✎ Tous les équipements de travail en hauteur nécessaires,

Tâches spéciales hors spécialité de l'entrepreneur :

Pendant la réalisation des travaux, il est attendu que l'entrepreneur prenne en charge certaines tâches spécifiques qui ne relèvent pas de son domaine de spécialité. Afin de garantir la qualité et la conformité des travaux, l'entrepreneur devra recourir à des spécialistes compétents pour ces interventions particulières. Ces spécialistes devront être qualifiés et certifiés dans leurs domaines respectifs, assurant ainsi que toutes les exigences techniques et réglementaires soient rigoureusement respectées.

Dans le cas où l'entrepreneur décide d'exécuter lui-même ces tâches, il est impératif que celles-ci soient réalisées selon les règles de l'art. L'entrepreneur devra suivre les normes et les bonnes pratiques en vigueur pour garantir la qualité et la durabilité des travaux. Les coûts associés à ces prestations seront pris en charge par l'entrepreneur, et toutes les interventions seront coordonnées de manière à ne pas perturber le déroulement global du chantier.

1.3 VERIFICATION DES DOCUMENTS AVANT REMISE DE L'OFFRE

Les documents joints ont pour but de décrire d'une manière aussi précise que possible la nature et la position des ouvrages à exécuter

Toutefois, le dossier ne pouvant prétendre à la description absolument détaillée de toutes les opérations, l'entrepreneur ne pourra en aucun cas, arguer d'une différence d'interprétation et se prévaloir d'omission ou de manque de renseignements pour refuser l'exécution des travaux jugés utiles à la parfaite et complète exécution des ouvrages selon les règles de l'art.

En conséquence, l'entrepreneur devra étudier, avec soin, les pièces remises et s'enquérir de tout renseignement pour ce qui aurait pu leur paraître douteux.

En cas de manquement à ces prescriptions, l'entrepreneur retenue restera responsable de toutes les erreurs relevées à la réception des travaux ainsi que des conséquences de toute nature qu'elles entraîneraient.

La responsabilité de l'entrepreneur sera engagée sur :

- ✎ Les études de définition et de réalisation,
- ✎ Les fournitures et la mise en œuvre des matériels,
- ✎ La conception des fabrications et des installations,
- ✎ La qualité et le fonctionnement des ouvrages,
- ✎ La conformité des installations aux normes en vigueur.

Le dossier du marché comporte des pièces écrites et graphiques. Les pièces écrites ont préséance sur les pièces graphiques en cas de contradiction formelle. Cependant, il est précisé que les pièces graphiques complètent les pièces écrites. À ce titre, les précisions ou indications portées sur les plans même si elles ne sont pas reprises au niveau des pièces écrites sont réputées incluses au marché.

1.4 ORGANISATION DU CHANTIER

1.4.1 CONNAISSANCE DU SITE

Par le fait de la remise de son offre, l'entrepreneur est supposé avoir pris connaissance des lieux, demandé et obtenu tout renseignement complémentaire et avoir accepté les dits lieux en leur état et sans aucune réserve.

Il sera réputé avoir pris connaissance parfaite de toutes les conditions pouvant en quelque manière que ce soit, influencer sur l'exécution, la qualité des travaux, le coût des ouvrages à exécuter et aussi, entre autres, des éléments suivants (liste non limitative) :

- ✎ Configuration matérielle et logiciels nécessaire aux études techniques
- ✎ Mode opératoire d'exécution des travaux
- ✎ Emplacement et nature des travaux
- ✎ Caractéristiques et la localisation des équipements ou des installations

- ✎ Dispositions nécessaires pour ne pas perturber le fonctionnement normal du site
- ✎ Précautions à prendre pour assurer une parfaite sécurité de son personnel ou d'un tiers
- ✎ Conditions relatives aux moyens de communication et de transport
- ✎ Possibilités d'accès et de stockage des matériaux
- ✎ Topographie de la nature du terrain et toutes conditions physiques relatives aux lieux des travaux
- ✎ Disponibilités en eau, en énergie électrique
- ✎ Cheminement des réseaux existants et futurs
- ✎ Conditions météorologiques

Tous les autres éléments pour lesquels des informations peuvent être raisonnablement obtenues et qui pourraient en quelque manière influencer sur les travaux et les prix de ceux-ci.

Il ne pourra donc pas arguer d'ignorances quelconques à ce sujet pour prétendre à des suppléments d'ouvrages ou de prix pour l'installation des fournitures nécessaires à la réalisation des travaux.

a) Caractéristique du site

Hygrométrie	:	Zone tropicale humide
Vent	:	Région 2, site normal, 17m/s soit 61,2km/h, (Eurocode 1)
Sismicité	:	Zone 1
Classement de l'établissement	:	ERT type W CODE DU TRAVAIL

b) Protection contre la corrosion et les UV

Toutes les parties métalliques susceptibles d'être corrodées, y compris la visserie et la boulonnerie, devront être efficacement protégées par un traitement en usine ou par une peinture adaptée sur le chantier.

Toutes les parties métalliques et les canalisations en acier devront être recouvertes de deux couches de peintures antirouille de couleur différentes. Les parties à peindre devront être propres, soigneusement décapées, dégraissées et décalaminées. Pour les pièces très exposées, la protection sera assurée par galvanisation.

Les équipements mis en œuvre seront également résistants aux UV, ou protégés des rayonnements solaires pour éviter toute dégradation des matériaux.

Tout l'appareillage électrique de la prestation sera du type « TROPICALISE »

1.4.2 COORDINATION AVEC LES AUTRES CORPS D'ÉTAT

La liaison entre les différentes entreprises concourant à la réalisation du projet devra être parfaite et constante avant et pendant l'exécution des travaux.

- ✎ Chaque entrepreneur réclamera au Maître d'œuvre, en temps voulu, toutes les précisions utiles qu'il jugera nécessaires à la bonne exécution de ses prestations
- ✎ Chaque entrepreneur se mettra en rapport, en temps voulu, avec le ou les corps d'état dont les travaux sont liés aux siens, afin d'obtenir tous les renseignements qui lui sont nécessaires
- ✎ Chaque entrepreneur devra travailler en bonne intelligence avec les autres entreprises intervenant sur le chantier, dans le cadre de la coordination d'ensemble
- ✎ Tous les entrepreneurs seront tenus de prendre toutes dispositions utiles pour assurer l'exécution de leurs travaux en parfaite liaison avec ceux des autres corps d'état
- ✎ Le niveau de référence de hauteur pour les équipements du présent lot sera le trait de niveau à 1m de hauteur implantée par l'entreprise

À aucun moment durant le chantier, aucun entrepreneur ne pourra se prévaloir d'un manque de renseignements pour ne pas effectuer des prestations lui incombant, ou ne pas fournir des renseignements, ou des plans, ou des dessins nécessaires aux autres corps d'état pour la poursuite de leurs travaux.

1.4.3 **REUNIONS DE CHANTIER**

Pendant la préparation et suivant l'avancement de l'exécution des travaux, des réunions de chantier seront programmées entre le Maître d'ouvrage, le Maître d'œuvre et l'entrepreneur. Ces rencontres permettront de discuter de la planification, de résoudre les problèmes en temps réel et de prendre des décisions importantes. Chaque partie participera activement en partageant ses perspectives et en coordonnant ses actions pour assurer la bonne marche du projet.

1.4.4 **SERVICE DE DISTRIBUTION DE L'ENERGIE**

L'entrepreneur effectuera toutes les démarches nécessaires auprès du concessionnaire du réseau de distribution d'électricité (demande d'abonnement, transmission de l'abonnement rempli par le Maître d'ouvrage au concessionnaire, présence de ce dernier lors de la pose des compteurs, etc...) afin de faire poser le compteur avec abonnement à la charge financière du Maître d'ouvrage.

1.4.5 **DEMANDE DE RACCORDEMENT TELEPHONIQUE**

L'entrepreneur doit se rapprocher de l'agence de déploiement des lignes de communication pour obtenir toutes les documentations pour les vérifications ainsi que la demande finale pour une vérification techniques des ouvrages (50 jours avant réception).

Il doit, à cet effet, se procurer et remplir les formulaires nécessaires, les faire signer par le Maître d'ouvrage et les remettre au service local de distribution.

1.5 **REGLEMENTS ET NORMES**

Les travaux seront à réaliser suivant les règles de l'art, conformément aux réglementations en vigueur à la signature du marché et notamment aux règlements et normes ci-dessous :

- ☞ Textes officiels, lois, décrets, arrêtés, circulaires et leurs additifs ainsi qu'aux fiches, notes et commentaires qui les précisent et ce dans les dernières éditions,
- ☞ Décret n°2010-1017 du 30 août 2010, relatif aux obligations des Maîtres d'Ouvrage entreprenant la construction ou l'aménagement de bâtiments destinés à recevoir des travailleurs en matière de conception et de réalisation des installations électriques.

Plus particulièrement :

☞ **Codes et règlements :**

- Code de la construction et de l'habitation,
- Code du travail,
- Règlements sanitaires départemental et municipal
- Circulaire et décrets concernant l'aération et l'assainissement des lieux de travail,
- Code de la Santé Publique et relatif aux règles propres à préserver la santé de l'homme contre les bruits de voisinage,
- Règles de normalisation et instructions publiées par l'Association française de Normalisation et l'Union Technique de l'Electricité,
- Dispositions d'ordre technique des Documents Techniques Unifiés publiés par le Centre Scientifique et Technique du Bâtiment,
- Règlement de sécurité contre les risques d'incendie et de panique dans les établissements recevant du public
- Règles de normalisation, utiles à l'établissement et à l'exécution des projets et marchés de bâtiments en France (REEF) éditées par le Centre Scientifique et Technique du Bâtiment,
- Prescriptions des décrets, arrêtés, règlements et normalisations complétant ou modifiant les documents ci-dessus en vigueur à la date de l'offre,

☞ **Normes françaises :**

- NF C 12.100 relatives à la protection des travailleurs dans les établissements mettant en œuvre des courants électriques
- NF C 14.100 relatives à la distribution publique d'électricité,
- NF C 15.100 relatives aux installations électriques à basse tension

Documents techniques unifiés :

- DTU 14.4 : Installations de bâtiments à usage d'habitation recevant du public (ERP)
- DTU 16.2 : Installations électriques des bâtiments industriels et tertiaires

1.6 REGLES DE L'ART

Sont considérés comme règles de l'art et de ce fait applicable contractuellement, les Documents Techniques Unifiés (DTU), les Cahiers des Charges et Règles de Calcul DTU, les exemples de solutions pour satisfaire au Règlement de Construction figurant dans le REEF (Recueil des éléments utiles à l'Etablissement et à l'Exécution des projets et marchés de bâtiment en France), les prescriptions techniques générales publiées par le Centre Scientifique et Technique du Bâtiment (CSTB) ainsi que les règles professionnelles éditées par la Fédération Nationale du Bâtiment.

1.7 ESSAIS ET CONTROLES SUR SITE EN PHASE DE PRE-RECEPTION

L'entrepreneur doit procéder à l'ensemble des essais et contrôles destinés à prouver que l'installation est parfaitement conforme aux prescriptions du marché :

-  Check-list de vérification de la présence effective de tous les composants prévus au marché et dans la documentation d'exécution (plans, schémas, notices...),
-  Essais et contrôles demandés par les réglementations et DTU en vigueur,

1.8 CONDITIONS DE RECEPTION DES OUVRAGES

La réception ne sera prononcée qu'après que l'entreprise aura satisfait aux obligations suivantes :

-  Avoir remis l'ensemble de la documentation requise et dans la forme requise,
-  Avoir atteint les performances spécifiées,
-  La réception sera prononcée SOUS RÉSERVE que les performances soient maintenues lorsque toutes les conditions variables auront pu être appliquées aux installations.

La réception préalable sera effectuée dans un premier temps qu'entre la Maîtrise d'œuvre et l'entrepreneur et ne sera définitive qu'après la notification favorable du procès-verbal de réception des ouvrages par le Maître d'ouvrage.

Après réception des travaux, l'exploitant prendra possession des nouveaux équipements au niveau de l'exploitation et de la maintenance. Celui-ci fera intervenir l'entrepreneur pendant la période de garantie.

1.9 PIECES ET DOCUMENTS A REMETTRE

1.9.1 ELEMENTS A FOURNIR AVANT L'EXECUTION DES TRAVAUX

Les plans d'exécution, les plans de détail d'atelier et de chantier, seront à la charge de l'entrepreneur et devront être soumis à l'approbation du Maître d'œuvre, au cours de la phase préparatoire avant exécution des ouvrages.

La nomenclature des appareils, marque, type sera arrêtée avec le Maître d'œuvre avant le démarrage du chantier

Dès le début de son étude, l'entrepreneur devra impérativement respecter les différentes dénominations des locaux, équipements mentionnés dans le CCTP.

L'entrepreneur remettra à l'approbation du Maître d'œuvre les documents suivants en 1 exemplaire papier et sous format informatique (PDF, DWG) :

-  Les fiches techniques du matériel,
-  Tous les calculs, schémas, plans, synoptiques des installations Courants forts et faibles des installations projetées,
-  Le bilan de puissance de l'existant.

Toute exécution prématurée, faute d'avoir en temps utile soumis les notes de calculs et les plans à l'approbation, s'effectue sous la seule responsabilité de l'entrepreneur. Les modifications qui peuvent lui être demandées seront entièrement à sa charge, y compris les conséquences du retard sur le planning des travaux.

1.9.2 ÉLEMENTS A FOURNIR APRES L'EXECUTION DES TRAVAUX

La réception définitive ne sera prononcée qu'après la remise au MOE de la totalité des documents du dossier des ouvrages exécutés.

L'entrepreneur remettra à l'approbation du Maître d'œuvre les documents suivants en 1 exemplaire papier et sous format informatique (PDF, DWG) :

- ✎ Les fiches techniques du matériel,
- ✎ Tous les calculs, schémas, plans, synoptiques des installations conformes aux installations exécutées,
- ✎ Le bilan de puissance après travaux,
- ✎ La documentation de recette de l'installation
- ✎ Le certificat du bureau de contrôle (CONSUEL).

1.10 DECHETS DE CHANTIER

Les déchets de chantier feront l'objet d'un tri-sélectif permettant de séparer les différents matériaux à évacuer en vue d'une valorisation pour les produits recyclables et d'un traitement approprié pour les produits considérés comme déchets spéciaux ou déchets ultimes.

Les matériaux seront classifiés selon la nomenclature des déchets actuellement en vigueur. Les éléments non valorisables sont dirigés vers les sites appropriés.

L'entrepreneur aura à sa charge l'ensemble de la gestion de ses déchets pendant toute la durée de ses travaux. On distinguera notamment l'évacuation, le transport et le suivi (réception, recyclage, traitement, etc.) des déchets

1.11 PROPRETE – NETTOYAGE

✎ Nettoyage en cours de chantier :

L'entrepreneur devra maintenir quotidiennement pendant le cours des travaux, l'ordre de son chantier et de ses abords par le rangement de son matériel, le débarras des poussières et/ou gravats, déchets et emballages vides, matériels déposés non récupérés, etc.

✎ Nettoyage en vue de la réception :

L'entrepreneur devra réaliser le nettoyage complet des locaux de stockage ainsi que du chantier avant réception des travaux :

- Nettoyage des appareillages, luminaires et équipements électriques divers
- Nettoyage à l'aspirateur des fonds d'armoires ou de tableaux

Les frais de nettoyage des locaux ainsi que l'évacuation des gravats et résidus en dehors du site provenant de l'exécution de ses travaux seront compris dans l'offre globale de prix.

Dans le cas où l'entrepreneur tenterait de se soustraire à cette obligation, en dissimulant ses résidus, ou en ne se conformant pas strictement aux ordres du Maître d'œuvre, celui-ci se réservera le droit de faire procéder, par tous les moyens à sa convenance, au nettoyage des lieux aux frais du défaillant.

2 PRESCRIPTION TECHNIQUES COURANTS FORTS

2.1 TABLEAUX ELECTRIQUES

2.1.1 CONFIGURATION

Les tableaux électriques seront équipés au minimum de :

- Une coupure d'urgence sur la porte agissant sur l'organe de coupure de tête,
- Un collecteur de terre et de reprise des masses,
- Une pochette à plans,
- Des protections sur les parties sous tension,
- Des goulottes largement dimensionnées,
- Montage des appareillages, soit sur des platines supports, soit sur des barreaudages type rail Din
- Des borniers sur lesquels tous les contacts disponibles sur l'appareillage seront ramenés,
- Des cadres autour des découpes de plastrons pour l'appareillage de puissance,
- Des plastrons dédiés à l'appareillage modulaire,
- Des étiquettes pour le repérage des circuits
- Des obturateurs soigneusement découpés et clipsés sur les modules libres,
- Une étiquette précisant le nom du tableau.

2.1.2 CARACTERISTIQUES ELECTRIQUES

- Tension de service : 400V,
- Intensité nominale : se référer au schéma unifilaire transmis au CCTP,
- Fréquence : 50 Hz,
- Tension d'isolement : 1000V,
- Intensité de court-circuit : se référer au schéma unifilaire transmis avec le CCTP,

2.1.3 PROTECTION DES ALIMENTATIONS

a) Dimensionnement des interrupteurs et disjoncteurs

Les dimensionnements des interrupteurs et disjoncteurs seront effectués en fonction des puissances des tableaux divisionnaires et des équipements électriques à protéger.

Les disjoncteurs seront du type boîtier moulé pour les fortes puissances avec déclencheur magnétothermique ou électronique suivant le cas et modulaire pour les petites et moyennes puissances avec déclencheur magnétothermique. Les sélectivités ampèremétriques et chronométriques amont/aval devront être assurées.

Suivant le cas, la norme, le circuit et équipement à protéger, les disjoncteurs seront équipés de dispositif différentiel à courant résiduel.

Leur pouvoir de coupure (Icu) sera toujours supérieur ou égal au courant de court-circuit présumé au point où ils sont installés. Cependant conformément à la norme la filiation sera acceptée pour les disjoncteurs divisionnaires associés à un disjoncteur général.

2.2 NIVEAUX D'ECLAIREMENT PAR TYPE DE LOCAUX

Dispositions Générales

- Les systèmes d'éclairage doivent être conçus pour minimiser l'éblouissement et les ombres portées
- L'utilisation de la technologie LED est obligatoire pour sa durabilité et son efficacité énergétique
- Des dispositifs de contrôle d'intensité lumineuse (gradateurs) seront installés pour les zones nécessitant des ajustements d'éclairage fréquents (salles de spectacle, scènes)
- Les dispositifs de secours doivent être intégrés conformément aux normes de sécurité en vigueur
- Les luminaires extérieurs doivent être résistants aux intempéries et conformes aux normes IP appropriées.
- Les zones accessibles aux PMR doivent avoir un éclairage adéquat pour assurer la sécurité et la facilité de déplacement.

Les mesures d'éclairage doivent être prises à :

- ☞ 0,80m du sol pour les bureaux, accueil, salle de réunion, cafétéria, local automates et locaux techniques
- ☞ 0,00m du sol pour les autres locaux.

Une uniformité d'au moins 0,7 (Emoy/Emin) sera calculée pour éviter les zones d'ombre et assurer une répartition homogène de la lumière.

Accueil / espace libre	: 400 lux
Locaux techniques	: 300 lux
Cuisine	: 500lux
Bureaux	: 400 lux
Circulations, couloirs, coursives, dégagements	: 150 lux
Escalier	: 150 lux
Espaces de service (stockage, archives)	: 200 lux
Sanitaires	: 200 lux
Restaurant	: 300 lux

2.2.1 PROTECTION DES ALIMENTATIONS

a) Dimensionnement des interrupteurs et disjoncteurs

Les dimensionnements des interrupteurs et disjoncteurs seront effectués en fonction des puissances des tableaux divisionnaires et des équipements électriques à protéger.

Les disjoncteurs seront du type boîtier moulé pour les fortes puissances avec déclencheur magnétothermique ou électronique suivant le cas et modulaire pour les petites et moyennes puissances avec déclencheur magnétothermique. Les sélectivités ampèremétriques et chronométriques amont/aval devront être assurées.

Suivant le cas, la norme, le circuit et équipement à protéger, les disjoncteurs seront équipés de dispositif différentiel à courant résiduel.

Leur pouvoir de coupure (Icu) sera toujours supérieur ou égal au courant de court-circuit présumé au point où ils sont installés. Cependant conformément à la norme la filiation sera acceptée pour les disjoncteurs divisionnaires associés à un disjoncteur général.

Prises de courant et éclairage des sanitaires :

- ☞ Disjoncteurs principaux différentiels 30mA
- ☞ 12 disjoncteurs 1P+N 16A maximum raccordés sous un disjoncteur principal 3P+N 40A
- ☞ 6 disjoncteurs 1P+N 16A maximum raccordés sous un disjoncteur principal 1P+N 40A
- ☞ Un disjoncteur divisionnaire 1P+N 16A pour 12 prises

Prises de courant ondulées :

- ☞ 1 Disjoncteur différentiel 30mA Si ou Hpi pour 4 prises maximum

Terminaux divers :

- ☞ Disjoncteurs principaux différentiels 300mA
- ☞ 12 disjoncteurs 1P+N maximum raccordés sous un disjoncteur principal 3P+N
- ☞ 6 disjoncteurs 1P+N maximum raccordés sous un disjoncteur principal 1P+N
- ☞ Un disjoncteur divisionnaire 1P+N pour 8 appareillages terminaux « divers » (ventilo-convecteur, volet roulants, brasseurs d'air, etc...), l'appareillage terminal n'excédant pas une puissance unitaire de 400W
- ☞ Un disjoncteur différentiel 300mA pour un groupe de disjoncteurs 1P+N pour des appareillages terminaux appartenant au même système (alarme incendie, contrôle d'accès, vidéosurveillance, alarme intrusion, ...) et dont l'intensité n'excède pas 8A
- ☞ Un disjoncteur divisionnaire différentiel 300mA pour un appareillage terminal dont l'intensité est égale ou supérieure à 8A
- ☞ Un disjoncteur divisionnaire différentiel 300mA (1 par équipements) pour les unités extérieures de climatisation, centrales de traitement d'air et extracteur.

Appareillages spécifiques :

- ✎ Toutes les bobines MX permettant l'action de coupure d'urgence sur les organes des tableaux électriques seront alimentés en 230V et protégé par un disjoncteur différentiel dédié connecté en amont de l'interrupteur général du tableau.

2.3 RESEAUX COURANTS FORTS ET FAIBLES

2.3.1 TYPES ET CHEMINEMENT DES CABLES**✎ Types de câbles :**

- Les câbles Courants forts utilisés seront de type FR-N1X1G1 (gaine sans halogène) pour les câbles secondaires en zones accessibles au public
- Les câbles Courants faibles utilisés seront de types :
 - Câbles fibres optiques multimode à indice de gradient 50/125µm type OM3 ou OM4
 - Câbles Ethernet RJ45 STP (Shielded Twisted Pair) de catégorie adéquate (Cat 6A) écrané paire par paire
 - Câbles SYT1 2P 9/10e (SYmetrical Twisted pair) paires torsadées symétriques
- Les câbles destinés aux circuits de sécurité incendie seront du type
 - Résistant au feu : CR1-C1

✎ Pose des câbles :

La pose des câbles sera réalisée de manière à minimiser les interférences électromagnétiques et à faciliter les interventions futures. Il sera utilisé :

- Pour la distribution intérieure : des chemins de câbles de type fil, des conduits types ICTA/IRL ou des goulottes PVC blanche de marque HAGER ou équivalent à compartiments en fonction des besoins.

Il sera prévu de récupérer les chemins de câbles existants séparés pour les câbles courants forts, les câbles courants faibles/informatique.

Pour les liaisons vers les points lumineux ou autres appareillages dans les zones de faux-plafond démontable, les câbles seront installés à l'intérieur. En aucun cas, ces câbles ne devront reposer sur l'ossature du faux-plafond, ils seront fixés directement au plafond. Les câbles seront fixés tous les 0,60 m. Le câblage sera réalisé proprement, avec des parcours parallèles aux parois des locaux, jusqu'aux luminaires ou appareils à alimenter.

2.3.2 IDENTIFICATION DES CIRCUITS COURANTS FORTS

Chaque circuit sera clairement identifié pour faciliter la gestion et la maintenance de l'installation :

✎ Étiquetage des disjoncteurs :

Chaque disjoncteur sera étiqueté avec une description claire du circuit qu'il protège. Les étiquetages seront réalisés avec des plaques dilophanes gravées.

✎ Schéma unifilaire :

- Les schémas unifilaires des tableaux divisionnaires seront mis à jour et indiqueront clairement la répartition des circuits et leurs identifiants.
- Étiquetez chaque équipement et chaque connexion avec des références claires et uniques pour faciliter la compréhension et la maintenance ultérieure de la baie informatique.

✎ Code couleur :

Utilisation de codes couleur pour les câbles et les dispositifs de protection afin de différencier facilement les circuits.

✎ Repérage :

Les câbles courants forts seront repérés à leurs extrémités (tenant et aboutissant) par des bagues numérotées ou avec des étiquettes renseignées au stylo indélébile indiquant le numéro du circuit et la

destination finale. Afin de parfaire le repérage pour une maintenance futures, les numéros de circuits seront aussi renseignés sur les boîtes de dérivations au stylo indélébile.

2.3.3 IDENTIFICATION DES CABLES COURANTS FAIBLES

Chaque câble sera clairement identifié pour faciliter la gestion et la maintenance de l'installation :

- ✎ Les câbles de liaisons, équipements et terminaux Courants faibles, plus particulièrement ceux concernant le réseau informatique, seront repérés à leurs extrémités (tenant et aboutissant) et à chaque connexion avec des références claires et uniques pour faciliter la compréhension et la maintenance ultérieure.

2.3.4 RACCORDEMENT DES EQUIPEMENTS

- ✎ **Boîtes de dérivation :**
Les raccordements entre les câbles d'alimentation et les équipements seront effectués dans des boîtes de dérivation IP65 pour assurer une protection contre la poussière et l'humidité.
- ✎ **Connecteurs rapides :**
Utilisation de connecteurs rapides pour faciliter la mise en œuvre, les opérations de maintenance et de remplacement d'un équipement.

2.4 TERMINAUX ELECTRIQUES

2.4.1 CLASSIFICATION DES LOCAUX

Bureaux

- ✎ IP20 à IP30 (Protection contre l'intrusion de corps solides de plus de 12 mm de diamètre. Pas de protection contre l'eau.)
- ✎ IK02 à IK04 (Protection contre les impacts de faible intensité.)

Coursives/dégagements/escaliers

- ✎ IP20 à IP44 (Protection contre l'intrusion de corps solides de plus de 1 mm de diamètre et protection contre les éclaboussures d'eau.)
- ✎ IK04 à IK08 (Protection contre les impacts modérés à élevés, notamment pour les luminaires dans des zones de passage fréquent.)

Sanitaires

- ✎ IP44 à IP55 (Protection contre les poussières et les éclaboussures d'eau. Si les luminaires sont placés dans les zones à proximité des lavabos, douches ou baignoires, une protection plus élevée est nécessaire.)
- ✎ IK04 à IK08 (Protection contre les impacts modérés à élevés.)

Locaux techniques, archives et stockage

- ✎ IP44 à IP65 (Protection contre la poussière et les projections d'eau, voire les jets d'eau puissants en cas de nettoyage fréquent avec de l'eau.)
- ✎ IK07 à IK10 (Protection contre les impacts élevés, en fonction de l'environnement de travail et de la présence de machines ou de véhicules.)

2.4.2 LUMINAIRES

Leur nombre et leurs emplacements, doivent être vérifiés et justifiés par un calcul de niveau d'éclairement réalisé par l'entrepreneur à l'aide d'un logiciel spécialisé.

Les valeurs des niveaux d'éclairement pour chaque local sont indiquées dans le CCTP. L'éclairement moyen initial correspond à l'éclairement moyen lorsque l'installation est neuve. Le calcul doit prendre en compte l'indice de vieillissement.

2.4.3 PRISES

Leur nombre et leur implantation sont définis sur les plans fournis et doivent tenir compte des normes en vigueur et de l'accessibilité pour les Personnes à Mobilité Réduite (PMR).

2.4.4 HAUTEURS D'IMPLANTATION DE L'APPAREILLAGE

Les hauteurs d'implantation de l'appareillage sont décrites ci-dessous sauf contre-indication particulière précisée sur les plans fournis en annexe du CCTP et selon les normes en vigueur et de l'accessibilité pour les Personnes à Mobilité Réduite (PMR) :

- ✎ 1,20m pour les commandes d'éclairage (interrupteurs, boutons poussoirs, ...)
- ✎ 1,20m pour les prises de courant « ménage » à l'entrée des locaux (sous ou à côté de l'interrupteur)
- ✎ 0,30 m pour les prises de courant en périphérie des locaux
- ✎ 1,10m pour les prises de courant au-dessus d'un plan de travail
- ✎ >2.50m pour les coupures « pompiers » et enseigne
- ✎ 1,20m pour les arrêts d'urgence électrique (« coup de poing »)
- ✎ 1,20m pour les déclencheurs manuels
- ✎ 0,30m pour les prises RJ45 en périphérie des locaux

2.4.5 ECLAIRAGE DE SECURITE

L'implantation de l'éclairage de sécurité devra tenir compte pour les locaux concernés, des bases de calculs suivantes et de la réglementation en vigueur :

Eclairage d'évacuation

L'éclairage d'évacuation sera installé de manière à :

- ✎ Permettre une reconnaissance des obstacles et des changements de direction
- ✎ Signaler les issues, les issues de secours, les sorties des sanitaires, et des locaux techniques
- ✎ Indiquer le cheminement d'évacuation dans les circulations (15 m maximum entre deux appareils)

Les blocs autonomes d'éclairage de sécurité auront un flux lumineux assigné d'au moins 45 lumens durant l'autonomie de 1 heure minimum.

2.5 RESEAU DE TERRE

Tous les conducteurs de protection avec gaine isolante seront uniquement de couleur vert/jaune.

Toutes les parties métalliques de l'installation seront reliées à la terre pour assurer la sécurité des utilisateurs et la protection des équipements contre les surtensions :

- ✎ Les huisseries métalliques des locaux humides
- ✎ Les armoires et coffrets électriques
- ✎ Les supports et armatures métalliques des luminaires
- ✎ Les socles des prises de courant, boîtes de dérivations et de distributions métalliques
- ✎ Les chemins de câbles
- ✎ L'ossature des baies informatiques
- ✎ Les feuillards des câbles écrantés
- ✎ Les noyaux des prises informatiques
- ✎ Les panneaux de brassage
- ✎ Les tiroirs optiques

Toutes les masses des appareils électriques et canalisations métalliques (eau, chauffage...) protégées par un même dispositif doivent être interconnectées avec un conducteur (vert et jaune avec une section appropriée) relié à une même prise de terre.

Plus particulièrement, une liaison équipotentielle doit être réalisée dans la salle de bain entre tous les éléments conducteurs : appareils sanitaires, canalisations d'eau, le tout relié à une même prise de terre.

2.6 TESTS ET VERIFICATIONS

Avant la mise en service, des tests seront réalisés pour vérifier la conformité de l'installation concernée par le projet :

- ✎ Mesures d'éclairement,
- ✎ Vérification du bon fonctionnement des organes de protection et de commande des tableaux électriques,
- ✎ Vérification du bon fonctionnement des équipements,
- ✎ Réalisation d'un bilan de puissance après les travaux,
- ✎ Test de continuité des conducteurs de protection,
- ✎ Test d'isolement des circuits électriques,
- ✎ Mesures de protection différentielle,
- ✎ Essais et recette de tous les équipements du réseau informatique.

Ces mesures garantiront que la nouvelle installation est conforme aux exigences de sécurité et de performance, assurant ainsi un fonctionnement optimal et sécurisé.

2.7 ECLAIRAGE DE SECURITE



Les blocs d'éclairage d'évacuation sont essentiels pour assurer la signalisation claire des chemins d'évacuation et des sorties de secours permettant une évacuation rapide et sécurisée des occupants.

Exemple : 0 625 2, marque LEGRAND ou équivalent

Les caractéristiques techniques des blocs d'éclairage d'évacuation devront inclure :

- ✎ Une autonomie minimale de 1 heure en cas de coupure de l'alimentation électrique.
- ✎ Des pictogrammes conformes aux normes ISO 7010 pour une identification immédiate.
- ✎ Une source lumineuse LED pour une meilleure efficacité énergétique et une longue durée de vie.
- ✎ Un indice de protection adapté à l'environnement
- ✎ Une visibilité optimale avec un flux lumineux de 45lm adapté pour une portée d'au moins 30 mètres.
- ✎ Compatibilité avec le Système d'Auto-Contrôle et Télécommande Intelligente (SATI) pour une surveillance et une maintenance automatique.

3 PRESCRIPTIONS COURANTS FAIBLES

L'entrepreneur doit effectuer les prestations suivantes :

- ✎ A partir de la baie informatique existante dans la salle de réunion il sera réalisé une alimentation RJ45 pour l'antenne Wifi de la bibliothèque (l'antenne est hors lot). Cette prise sera de catégorie 6A et alimentée depuis la baie par un câble Câbles Ethernet RJ45 STP (Shielded Twisted Pair) de catégorie adéquate (Cat 6A) écranté paire par paire
- ✎ Étude des plans en annexe du CCTP.
- ✎ Pose des câblages nécessaires selon les normes électriques en vigueur.
- ✎ Installation des équipements en respectant les emplacements définis dans les plans d'implantation.

4 DESCRIPTION DES TRAVAUX

4.1 ALIMENTATIONS DES EQUIPEMENTS DE CLIMATISATION

Il sera prévu les nouveaux câbles d'alimentation des nouveaux climatiseurs gainables et extracteurs par le présent lot. Ils seront de type U1000RO2V (cuivre) et U1000ARO2V (aluminium) pour les câbles principaux et secondaires.

N°	Zone	Origine	PUISSANCE ELECTRIQUE KW
1	AILE DURANTA RDC	TD DURANTA	6
2	AILE CORROSOL RDC	TD CORROSOL	6
3	AILE BOUGAINVILLIER RDC	TD BOUGAINVILLIER	6
4	AILE ALOE RDC	TD ALOE	6
5	SALLE REUNION	TD R+1	7
6	SALLE BIBLEOTHEQUE RDC	TD SALLE DE REUNION	6
7	SALLE A MANGER	TGBT	6
8	AILE UNIVERSITE INTERNATIONALE	TGBT	4
8bis	AILE UNIVERSITE INTERNATIONALE extracteurs	TGBT	6*0.4
9	BUREAUX 07 R+1	TD R+1	6
10	BUREAUX 10 R+1	TD R+1	6
11	SANITAIRES DURANTA	TD DURANTA	0.4
12	SANITAIRES CORROSSOL	TD CORROSSOL	0.4
14	SANITAIRES ALOE	TD ALOE	0.4
15	SANITAIRES AILE UNIVERSITE	TD SALLE REUNION	0.4
16	LABORATOIRE BAT C R+1	TD BATC	6

4.2 REMPLACEMENT DES LUMINAIRES

Les luminaires existants équipés des tubes fluorescents seront déposés et remplacés par des luminaires LED.

Bâtiment A

- Aile Aloe
- Aile Bougainvillier
- Aile Corossol
- Ailes Duranta
- Bibliothèque et salle à manger
- Salle de réunion
- Bureaux R+1

Bâtiment C R+1

- Laboratoires
- Bureaux

4.2.1 APPAREILS D'ÉCLAIRAGE

Fourniture et installation de luminaires LED dont la puissance garantit le respect des seuils réglementaires (300 lux sur les plans de travail, 100 lux dans les zones de circulation et 150 lux dans les escaliers). Les appareils seront posés en encastré ou en saillie, en conformité avec les indices de protection requis pour chaque local.

Pour une installation en encastrée dans un faux-plafond, les luminaires devront obligatoirement être fixés à la structure du bâtiment.

Il est prévu de remplacer les luminaires existants sans remplacement des câbles à l'endroit où le faux plafond sera remplacé. Voir emplacement donné à titre indicatif sur plans d'implantation.

L'entreprise du présent lot devra une note d'éclairement par pièce en fonction des luminaires qu'elle aura proposée

4.2.2 APPAREILS D'ÉCLAIRAGE DE TYPE 1**Localisation : bureaux, laboratoires**

Puissance (W) : 26

Flux lumineux (lm) : 3100

Gradable : 1-10V (suivant plan)

Efficacité lumineuse (lm/W) : 120

UGR : <19

Diffuseur : Prismatique

Indices de protection : IP20 / IK07

Température de couleur : 4000K

Classe électrique : Classe II

Indice du Rendu des Couleurs (IRC) : >85

Tension d'entrée : AC 220-240V / 50-60Hz

Maintien du flux : L80B10 > 50 000H (Ta 25°)

Type de montage : Encastré



Exemple : DALUP 6060-26, marque NEXXLED ou équivalent

4.2.3 APPAREILS D'ÉCLAIRAGE DE TYPE 2**Localisation : salle reunion**

Puissance (W) : 16

Flux lumineux (lm) : 2000

Efficacité lumineuse (lm/W) : 125

UGR : <19

IP44 / IK06

Température de couleur : 4000K

Classe électrique : Classe II

IRC : >80

Tension d'entrée : AC 220-240V / 50-60Hz

Maintien du flux : L80B10 > 50 000H (Ta 25°)

Type de montage : Encastré



Exemple : AMATRIS, marque TRILUX ou équivalent

4.2.4 **APPAREILS D'ÉCLAIRAGE DE TYPE 3**

Localisation : carbet et extérieur

Puissance (W) : 19

Flux lumineux mini (lm) : 3100

Efficacité lumineuse mini (lm/W) : 180

Indices de protection : IP65 / IK08

Température de couleur : 4000K

Classe électrique : Classe I

Indice du Rendu des Couleurs (IRC) : >80

Tension d'entrée : 220-240V / 50-60Hz

Maintien du flux : L90B10 > 50000h (Ta 25°)

Type de montage : Saillie, applique



Exemple : TITAN, marque EPSILON ou équivalent

4.3 **REHABILITATION DE LA BIBLIOTHEQUE**

Il est prévu l'aménagement de la bibliothèque et du bureau attendant après l'évacuation du mobilier (hors marché). Cette disposition permettra de réaliser les opérations tiroirs lors des travaux de renouvellement d'air et de faux-plafond des différentes zones et ailes. Il sera prévu la mise en place de 10 postes de travail (open space) et un poste dans bureau confidentiel composé chacun de 3 prises de courant. Ces prises seront installées dans des goulottes verticales et seront alimentées par des câbles en 3 G2.5 qui chemineront sur des chemins de câbles existant en faux plafond.

La connexion au réseau sera réalisée par une borne wifi composée d'une prise RJ45. La fourniture de la borne n'est pas prévue au marché.

L'entreprise devra procéder à la recette de cette prise pour vérifier la bande passante.

Le bureau et les équipements de la bibliothèque seront alimentés suivant les plans depuis le TD et la baie informatique situés dans la salle de réunion.

4.4 **REHABILITATION DU CARBET ET DE LA CUISINE**

Le tableau existant sera remplacé par un tableau de 12 kw de puissance. Le câble de l'alimentation existante sera conservé.

- Circuit puissance prises 4 kW
- Alimentation plaque chauffante 32A
- Eclairage 2KW
- Le tableau alimentera les équipements de la cuisine et le circuit de luminaires du carbet suivant plans. La mise à la terre de l'installation sera réhabilitée et vérifiée.

4.5 **VARIANTE : RECONSTRUCTION DU SANITAIRE SECHOIR**

En variante, il sera prévu la démolition du sanitaire du séchoir et sa reconstruction tout corps d'état pour des problèmes de fondations. La présente variante prévoit la remise à neuf de ce local et donc la consignation des réseaux avant démolition et la remise à neuf d'un sanitaire. Une fenêtre de type jalousie évitera la mise en place d'une extraction.

4.5.1 **DEPOSE DES INSTALLATIONS EXISTANTES**

Consignation et dépose des installations existantes depuis le TD séchoir à proximité.

4.5.2 **EQUIPEMENTS**

A partir des départs existants préalablement consignés, il sera prévu des canalisations encastrées en dalle et en maçonnerie pour réalimenter ce sanitaire. Il sera prévu un hublot étanche sur détection et une prise de courant étanche à l'entrée.

Hublot étanche LED par commande par détection intégrée

Puissance (W) : 29
Flux lumineux mini (lm) : 2944
Efficacité lumineuse mini (lm/W) : 105
Indices de protection : IP66 / IK10
Température de couleur : 4000K
Classe électrique : Classe II
Indice du Rendu des Couleurs (IRC) : >80
Tension d'entrée : 220-240V / 50-60Hz
Maintien du flux : L70F10 > 54000h (Ta 25°)
Détection : intégrée
Préavis d'extinction : 5s à 30 min
Capteur crépusculaire : 2 à 50 lux



Exemple : HUBO, marque RESISTEX - Réf : 830003 (ou équivalent)

Prise de courant étanche blanc de la gamme PLEXO de LEGRAND (réf 69870) ou équivalent pour montage en encastré.



***** FIN DU CCTP*****