

Direction Régionale Des Finances Publiques de Bretagne et du Département d'Ille et Vilaine

**Réorganisation partielle des services étages 3 et 4 et rez de
jardin du Centre des Finances Publiques MAGENTA à Rennes**

DRFIP35-MP-2026-2-MAGENTA-A

**Cahier des Clauses Techniques Particulières
(CCTP)**

LOT 03 ELECTRICITE

Maître d'Ouvrage

Direction Régionale des Finances Publiques de Bretagne et d'Ille et Vilaine
Division Budget Immobilier Logistique
Cité Administrative – Avenue Janvier
BP 72102 - 35021 RENNES Cedex 9
Tél : 02 99 79 80 29

Table des matières

1. GÉNÉRALITÉS.....	2
1.1. Objet.....	3
1.2. Connaissance des lieux.....	3
1.3. Délais.....	3
2. PRESCRIPTIONS TECHNIQUES.....	4
2.1. Prescriptions communes générales.....	4
2.1.1. Charges incombant à l'entreprise.....	4
2.1.2. Installation de chantier.....	4
2.2. Prescriptions techniques spécifiques du lot.....	4
2.2.1. Définition des travaux.....	4
2.2.2. Obligations de l'entreprise.....	5
2.2.3. Documents et livrables à fournir par l'entrepreneur.....	6
2.2.4. Qualité des matériels et fournitures.....	7
2.2.5. Relations avec les concessionnaires et services publics.....	7
2.2.6. Coordination avec les autres corps d'État.....	7
2.2.7. Amiante et Plomb.....	7
2.2.8. Organisation du travail et prévention des risques.....	8
2.2.9. Contraintes de site occupé et sécurité incendie.....	8
2.2.10. Limitation des zones d'intervention.....	8
2.2.11. Limitation du bruit.....	8
2.2.12. Captage des poussières et évacuation.....	8
2.2.13 Protection des ouvrages existants.....	8
2.3. Prescriptions techniques liées aux travaux d'électricité courants forts et courants faibles.....	9
2.3.1. Normes et règlements applicables.....	9
2.3.2. Délais et période de réalisation des travaux.....	9
2.3.3. Protection contre la corrosion.....	9
2.3.4. Trous - Percements - Scellements - Traversées.....	10
2.3.5. Calfeutrement des passages des canalisations électriques.....	10
2.3.6. Repérage des installations.....	10
2.4. Essais et réception des installations.....	10
2.4.1. Essais et contrôles.....	10
2.4.2. Garanties et assistance technique.....	11
3. DESCRIPTION DES TRAVAUX.....	11
3.1. Reconnaissance des existants.....	11
3.2. Travaux préparatoires et protections.....	11
3.3. Aménagement des installations de chantier du lot.....	12
3.4 Mise à la terre.....	13
3.4.1 Réseau de terre principal.....	13

3.4.2 Liaisons équipotentiellees supplémentaires.....	13
3.5. Origine électrique – Tableaux électriques.....	13
3.6. Canalisations et distributions.....	13
3.6.1 Généralités et mode de pose.....	13
3.6.2 Consistance des circuits.....	13
3.7. Appareillages et Luminaires.....	14
3.7.1 Appareils de commande et prises de courant.....	14
3.7.2 Gestion et régularisation de l'éclairage.....	14
3.7.3 Luminaires.....	14
3.7.4 Niveaux d'éclairage réglementaires	15
3.7.5 Descriptif du luminaire type de bureau.....	15
3.8. Téléphonie câblage informatique.....	15
3.8.1 Description générale de l'installation.....	15
3.8.2 Performances de l'installation.....	15
3.8.2.1 Normes de câblage.....	15
3.8.2.2 Garanties contractuelles.....	16
3.8.2.3 Recette informatique et conformité du câblage cuivre.....	16
3.8.3. Répartiteur du Local Technique Informatique (LTI).....	16
3.8.4. Distribution horizontale.....	16
3.8.4.1 Prises terminales RJ45.....	16
3.8.4.2 Câble informatique horizontal.....	16
3.8.4.3 Cordons de brassage et d'utilisateur.....	17
3.9. Alarme incendie.....	17
3.10. Travaux de fin de chantier.....	17
3.10.1. Contrôles et essais réglementaires.....	17
3.10.2. Divers et finitions.....	17
4. PIÈCES JOINTES.....	17

1. GÉNÉRALITÉS

1.1. Objet

Le présent document définit les prestations nécessaires à la réorganisation partielle des services aux étages 3 et 4, ainsi qu'au rez-de-jardin du Centre des Finances Publiques de Rennes Magenta, situé à Rennes.

Données d'entrée

- **Plans de niveaux** : Fournis au format informatique pour le bâtiment existant. Les mesures sont données à titre indicatif et devront obligatoirement faire l'objet de vérifications sur site par l'entrepreneur.
- **Plans de repérage** : Plans recensant et localisant l'ensemble des cloisons, portes et faux-plafonds à déposer.
- **Planning d'exécution** : Les livraisons des travaux devront être effectuées selon le planning contractuel pour l'ensemble des prestations (délai de rigueur).

Le présent CCTP (Cahier des Clauses Techniques Particulières) constitue une définition minimale des prestations destinée à renseigner l'Entrepreneur sur le but à atteindre et sur les qualités minimales des ouvrages. L'offre de l'Entreprise devra obligatoirement comprendre tous les ouvrages et menus ouvrages nécessaires à une parfaite finition. Il a pour objet de décrire d'une manière aussi précise que possible la nature et la position des ouvrages à exécuter.

L'entrepreneur doit impérativement, avant la remise de son offre, **visiter le site** et présenter toutes les observations ou suggestions qu'il jugera utiles vis-à-vis des dispositions du projet et des solutions techniques retenues.

Le marché étant à **caractère forfaitaire et définitif**, les indications données au présent document ne pourront en aucun cas être considérées comme exhaustives. Il appartiendra à l'Entrepreneur d'exécuter tous les travaux de sa spécialité nécessaires à l'achèvement parfait des ouvrages.

L'entreprise doit notamment prendre connaissance des CCTP des autres lots, signaler les prestations qui lui sembleraient incomplètes ou insuffisantes et, à l'issue de la visite du site, formuler ses éventuelles questions par écrit via la plateforme de dématérialisation **PLACE** (<https://www.-marches-publics.gouv.fr>) selon les modalités décrites à l'article 4.4 du Règlement de la Consultation (RC).

1.2. Connaissance des lieux

L'entreprise reconnaît, par le seul fait de sa soumission, avoir pris parfaite connaissance de la nature et de l'emplacement des travaux, des conditions générales et locales, ainsi que de l'ensemble des sujétions consécutives à l'exécution des travaux envisagés.

● **POINT D'ARRÊT** : Un état des lieux contradictoire sera dressé avec l'entreprise intervenante avant tout démarrage afin d'éviter tout litige ultérieur.

CLASSEMENT DE L'ÉTABLISSEMENT

Les locaux sont classés en Établissement Recevant du Public (ERP) de 5ème catégorie, de type W (Locaux à usage d'administration, banques, bureaux). Tous les matériaux mis en œuvre devront répondre de manière stricte aux réglementations de sécurité incendie et d'accessibilité en vigueur pour cette catégorie.

1.3. Délais

Le délai d'exécution des travaux Tout Corps d'État (TCE) est un élément indissociable et majeur de cet appel d'offres. L'entreprise s'engage à mobiliser les capacités physiques, humaines et maté-

rielles nécessaires pour effectuer les travaux commandés dans les différents niveaux du bâtiment, et ce, dans le strict respect des plannings contractuels.

2. PRESCRIPTIONS TECHNIQUES

2.1. Prescriptions communes générales

(Se référer également au CCTP LOT 000 - Prescriptions communes).

2.1.1. Charges incombant à l'entreprise

Pour chaque entreprise intervenante, les charges suivantes sont incluses dans l'offre :

- La mise à disposition de tous les moyens de manutention et de levage adaptés aux contraintes du site.
- Le nettoyage régulier, le tri, l'évacuation et l'enlèvement de ses propres gravats jusqu'en décharge autorisée, et ce, pendant toute la durée des travaux.
- L'emploi obligatoire de matériels insonorisés, conformes à la réglementation en vigueur.
- La sécurité et la protection de la santé de son propre personnel.
- Le scellement, le calfeutrement et les raccordements de ses propres ouvrages.

2.1.2. Installation de chantier

Base de vie et zones logistiques

- Une base de vie sera installée au sous-sol pendant toute la durée des travaux.

Lot 03 (Électricité) : Assure l'entretien, le nettoyage sanitaire journalier et la maintenance de la base de vie pendant toute la durée de l'opération.

Prestations dues par l'entreprise du lot Électricité (Courants Forts / Faibles)

- La création de tous les branchements provisoires nécessaires au bon déroulement du chantier.
- La fourniture et la pose d'un tableau électrique de chantier et des coffrets de prises secondaires au niveau concerné par les travaux.
- L'installation électrique de chantier devra obligatoirement être **contrôlée par un bureau de contrôle agréé** avant sa mise en service. La mise en place, l'entretien, les modifications et les contrôles périodiques des branchements provisoires restent à la charge exclusive de l'entreprise d'électricité.

(Cette liste n'est pas limitative).

Sécurité et surveillance

Un code d'accès et/ou deux badges magnétiques seront remis à chaque entreprise pour l'accès au bâtiment. L'entrepreneur devra prendre toutes les dispositions nécessaires pour que les accès au bâtiment ne restent jamais ouverts sans surveillance et s'assurer que les zones de chantier soient consignées et closes à chaque fin de journée.

2.2. Prescriptions techniques spécifiques du lot

2.2.1. Définition des travaux

Les prestations consistent à compléter les équipements électriques existants (courants forts et courants faibles) en fonction des nouvelles implantations de bureaux (cf plan avec nombre de postes et

matériels d'impression) , et à déposer/dépolluer les équipements non utilisés ou obsolètes (conformément aux plans guides fournis).

La fourniture, les sujétions de pose, les raccordements, les essais et la coordination avec les autres corps d'état sont intégralement dus par l'entreprise titulaire du présent lot.

Les travaux comprennent notamment :

- Les installations de chantier (cf. paragraphe précédent 2.1.2) .
- La modification et la mise en conformité du circuit de terre et des liaisons équipotentielles.
- La dépose/dépollution des équipements non utilisés ou obsolètes
- La fourniture et la pose des chemins de câbles dans les circulations à créer ou à remplacer.
- Le remplacement des alimentations de distribution principale et des canalisations secondaires.
- La dépose soignée et l'évacuation des luminaires existants.
- La fourniture, la pose et le raccordement des nouveaux luminaires.
- La mise en œuvre de l'appareillage terminal (prises de courant, boîtiers de sol, postes de travail).
- Les alimentations électriques particulières et spécifiques pour les autres équipements techniques.
- Le câblage VDI (Voix, Données, Images) catégorie 6A (ou supérieure) depuis la baie informatique.

2.2.2. Obligations de l'entreprise

Responsabilité sécurité de l'entreprise : Il est expressément spécifié qu'**aucun Coordonnateur SPS (Sécurité et Protection de la Santé) n'est nommé sur cette opération.**

En l'absence de plan général de coordination (PGC) et de PPSPS centralisé, l'entreprise titulaire du Lot Électricité assume l'entière responsabilité réglementaire de la sécurité de ses propres compagnons et des risques liés à ses interventions :

- **Alimentation et Électricité de chantier :** L'électricien doit contractuellement la fourniture, la pose, l'entretien et le repliement d'**un coffret de chantier sécurisé par niveau** (Rdj, R+3, R+4) pour alimenter l'ensemble des corps d'état (outillages, moteurs, éclairages provisoires).

Vérification Initiale : Dès la mise en place des installations provisoires de chantier, l'entreprise du Lot Électricité fera obligatoirement vérifier son installation par un **organisme agréé indépendant** et remettra immédiatement une copie du **Procès-Verbal (PV) de vérification sans réserve** au Maître d'Ouvrage.

Obligation d'autocontrôle renforcée : Il est expressément spécifié qu'**aucun Contrôleur Technique (CT) n'est missionné sur cette opération.**

L'entreprise d'électricité est soumise à une obligation de résultat stricte concernant la conformité de ses installations aux normes en vigueur. L'absence de contrôle technique tiers impose les obligations suivantes :

- **Conformité Consuel :** À l'issue des travaux et avant les Opérations Préalables à la Réception (OPR), l'entrepreneur devra obligatoirement fournir l'attestation de conformité **CONSUEL visée sans aucune réserve.**
- **Normes de Référence :** Les installations doivent respecter scrupuleusement la norme **NF C 15-100**, la réglementation Incendie des ERP de 5ème catégorie (Type W) et la réglementa-

tion d'accessibilité PMR (hauteur réglementaire des commandes et prises entre 0,90 m et 1,30 m.

- **Justificatifs Techniques** : L'électricien devra compiler dans son Dossier des Ouvrages Exécutés (DOE) l'ensemble des fiches techniques, procès-verbaux d'essais (PV de comportement au feu des câbles, fiches d'autonomie des Blocs Autonomes d'Éclairage de Sécurité- BAES).

Les travaux se rapportent à des ouvrages dont la composition et la disposition sont définies dans le présent descriptif et sur les plans joints. L'entrepreneur est tenu de vérifier l'ensemble des données et de formuler ses remarques techniques avant la passation des marchés. En cas de doute, il en référera immédiatement au Maître d'Ouvrage.

L'entreprise est réputée connaître parfaitement les exigences particulières des concessionnaires et des services publics distributeurs (Enedis, Orange, etc.) et ne pourra en aucun cas s'en prévaloir pour réclamer des travaux supplémentaires. Elle ne pourra pas non plus faire état d'une omission, d'une imprécision ou d'une mauvaise interprétation du dossier pour refuser de fournir ou de monter un appareil, un câble ou un dispositif dont l'absence compromettrait la sécurité ou le bon fonctionnement de l'installation.

Aucune modification ou adjonction concernant la présente installation ne saurait donner lieu à une demande de plus-value si elle n'a pas fait l'objet d'un **ordre de service (OS)** écrit ou d'un avenant au marché d'origine validé par le Maître de l'Ouvrage.

L'entreprise devra obligatoirement se coordonner avec tous les autres corps d'état concernés par l'exécution de ses ouvrages (notamment le lot Plafonds Suspendus). Les installations seront livrées complètes, nettoyées, en parfait ordre de marche, y compris les réglages et les essais préalables à la réception.

La sous-traitance éventuelle d'une partie des travaux ne pourra être effectuée sans l'agrément écrit préalable du Maître d'Ouvrage. En tout état de cause, l'entrepreneur général ou le mandataire reste seul responsable de la totalité du marché.

Décomposition du prix forfaitaire

À l'appui de son offre, l'Entrepreneur devra obligatoirement fournir :

- Une Décomposition du Prix Global et Forfaitaire (DPGF) détaillé par poste.
- Les prix unitaires des matériels principaux et des canalisations (BPU).
- Les fiches techniques et documentations commerciales des équipements proposés.

2.2.3. Documents et livrables à fournir par l'entrepreneur

Avant tout commencement d'exécution (pour visa) :

- Les notes de calcul de dimensionnement des câbles (logiciel type Caneco BT).
- Les calculs d'éclairement (logiciel type Dialux) validant les niveaux d'éclairement réglementaires.
- Les schémas unifilaires des tableaux de protection et les plans de face avant des armoires.
- Les plans d'implantation et de distribution détaillés courants forts et courants faibles (cheminements, altimétrie, boîtes de dérivation).
- Les plans de réservation, de percement et de trémies dans les ouvrages en béton, maçonneries ou cloisons, à remettre au lot Cloisons/ Menuiserie avant intervention.
- Un échantillonnage complet du matériel terminal proposé pour validation par le Maître d'Ouvrage.

En cours et fin de chantier :

- **2 semaines avant la réception** : Remise des rapports d'essais, d'autocontrôles et de conformité (Consuel).

- Un contrôle contradictoire des installations des courants faibles sera effectué par les services informatiques de la DRFIP 35 avant toute mise en service.
- **Le jour de la réception :** Remise du **Dossier des Ouvrages Exécutés (DOE)** en conformité avec les exigences du CCAP. Chaque exemplaire sera fourni sous classeur rigide et au format numérique standard (DWG et PDF), comprenant :
 - La liste récapitulative des matériels installés.
 - Les plans de récolement intégraux (courants forts et faibles).
 - Les schémas unifilaires définitifs mis à jour.
 - Les notices de fonctionnement, fiches d'entretien et fiches de garanties fabricants.
 - La liste des pièces de rechange de première urgence.
 - Une note de consigne pour l'exploitation et l'entretien courant.

2.2.4. Qualité des matériels et fournitures

Tous les éléments constitutifs des installations devront être neufs, de marque réputée, et conformes aux normes de priorité suivantes :

1. La réglementation et les décrets en vigueur.
2. Les dernières prescriptions des NF DTU et des Normes Françaises (notamment la **NF C 15-100**).
3. Les spécifications du présent CCTP.

Tout matériel détérioré en cours de chantier, quelle qu'en soit la cause ou l'auteur, sera systématiquement refusé et restera à la charge exclusive de l'entreprise titulaire du présent lot jusqu'à la réception. Le Maître d'Ouvrage se réserve le droit de faire analyser aux frais de l'entrepreneur tout matériau ou équipement qui semblerait suspect ou non conforme.

L'utilisation de borniers d'appareillages comme dérivation principale (repiquage sauvage) est strictement interdite, hors tolérances spécifiques de la norme.

2.2.5. Relations avec les concessionnaires et services publics

Le titulaire se mettra en relation directe avec les services concessionnaires (**Enedis, Orange**, etc.) et le Maître d'Ouvrage afin d'obtenir tous les renseignements, autorisations de raccordement et agréments nécessaires à l'exécution des travaux de distribution. Il assistera obligatoirement aux visites des inspecteurs ou agents des organismes de contrôle agréés.

2.2.6. Coordination avec les autres corps d'État

L'entrepreneur devra caler son avancement sur le planning TCE et intervenir en plusieurs vacations si nécessaire selon l'avancement des autres lots.

Interface - Travaux à la charge du lot Plafonds Suspendus :

La réalisation des découpes dans les dalles de faux-plafond pour l'encastrement des luminaires et des terminaux est due par le lot Plafonds Suspendus. Le présent lot (Électricité) doit impérativement lui fournir les plans d'implantation précis ainsi que les gabarits de découpe en temps utile.

2.2.7. Amiante et Plomb

L'entreprise devra impérativement prendre connaissance des **Rapports de Diagnostics Amiante** joints au Dossier de Consultation des Entreprises (DCE) avant toute intervention de percement ou de dépose, et adapter ses modes opératoires en conséquence.

2.2.8. Organisation du travail et prévention des risques

L'entreprise devra intégrer dans sa note méthodologique et son plan de prévention l'analyse des risques spécifiques liés à son activité, notamment :

- Le risque de chute de hauteur lors de la pose/dépose des câblages et des luminaires en sous-face de dalle.
- Le risque lié aux manutentions manuelles et aux approvisionnements de matériels lourds.

2.2.9. Contraintes de site occupé et sécurité incendie

Le chantier se déroulant au sein de la **DRFiP 35**, qui reste en activité permanente et reçoit du public, les nuisances devront être réduites au strict minimum.

- **Horaires décalés** : Les travaux générant de fortes nuisances sonores ou vibratoires devront obligatoirement être réalisés sur des plages horaires spécifiques validées par la direction de l'établissement (par exemple avant 9h00 et après 17h00).
- **Sécurité Incendie / Permis de feu** : L'exécution de travaux par points chauds est soumise à la délivrance d'un **Permis de feu** visé par le service de sécurité de la DRFiP. L'entreprise devra disposer sur son lieu de travail de ses propres moyens d'extinction (extincteurs portatifs adaptés vérifiés). Chaque soir, les alimentations de chantier non nécessaires devront être coupées et les matériaux à fort pouvoir calorifique évacués.
- **Sûreté** : L'accès aux zones de travaux sera strictement interdit au public et balisé (panneaux « Chantier interdit au public »). La liste du personnel de l'entreprise devra être transmise pour agrément au Maître d'Ouvrage au moins une semaine calendaire avant l'intervention. Le port des EPI (Équipements de Protection Individuelle) et d'un badge d'identification visible de l'entreprise est obligatoire.

2.2.10. Limitation des zones d'intervention

L'entreprise devra respecter scrupuleusement le phasage défini par le planning d'exécution. Les zones libérées temporairement devront être restituées propres et opérationnelles à l'expiration des délais impartis par phase. Les plans d'accès, de stockage et de stationnement annexés au marché devront être rigoureusement appliqués.

2.2.11. Limitation du bruit

Le recours aux matériels particulièrement bruyants (pistolets à scellement direct type "Spit", marteaux-piqueurs) devra être limité et soumis à accord préalable. Comme stipulé à l'article 2.2.9, les percements lourds dans le béton devront être réalisés en dehors des heures de bureau standard, soit **avant 9h00 et après 17h00**.

2.2.12. Captage des poussières et évacuation

L'entrepreneur devra mettre en œuvre des dispositifs de captage de poussière à la source (aspirateurs industriels asservis aux outils) et assurer une ventilation constante des locaux, par voies statiques (ouvertures des fenêtres) ou mécaniques, afin d'éviter la propagation de poussières ou d'odeurs fortes dans les zones du bâtiment restées en activité.

2.2.13. Protection des ouvrages existants

L'entrepreneur est tenu de protéger les ouvrages existants conservés en l'état (mobiliers, matériels informatiques, sols, menuiseries, peintures des circulations communes) contre les chocs, ébranlements ou salissures consécutifs à ses interventions ou aux transports de ses matériels. Il restera personnellement et financièrement responsable de tous les dégâts constatés jusqu'à la signature du procès-verbal de réception des travaux.

2.3. Prescriptions techniques liées aux travaux d'électricité courants forts et courants faibles

2.3.1. Normes et règlements applicables

Les travaux et fournitures du présent lot devront, dans tous les cas, être conformes aux lois, décrets, arrêtés, normes, réglementations et règles de calcul en vigueur à la date de la signature du marché.

En particulier, les textes suivants sont applicables :

- **Code du travail** : Notamment les dispositions relatives à la santé et à la sécurité sur les lieux de travail (prévention des risques électriques, éclairage, conformité des installations).
- **Décrets relatifs à la prévention des risques électriques** : Décrets n° 2010-1016, n° 2010-1017 et n° 2010-1018 du 30 août 2010, ainsi que le décret n° 2010-1118 du 22 septembre 2010 (opérations sur ou au voisinage des installations).
- **Arrêtés d'application du Code du travail** : Arrêtés des 19 et 20 avril 2012 (normes de conception et constitution du dossier technique des installations électriques) et arrêté du 26 avril 2012.
- **Norme NF C 15-100 (Édition 2024)** : Installations électriques à basse tension, y compris ses mises à jour et les prescriptions relatives à l'accessibilité aux personnes handicapées (chapitres 771 et 772).
- **Norme NF C 14-100** : Installations de branchement à basse tension.
- **Règles de pose** : Guide UTE C 15-520 pour les canalisations et UTE C 15-900 pour la cohabitation entre réseaux de puissance (courants forts) et de communication (courants faibles) vis-à-vis de la CEM (Compatibilité Électromagnétique).
- **Sécurité Incendie et Risques de feu** : Normes NF EN IEC 60695-2-10 (essais au fil incandescent à 850°C pour les luminaires en faux-plafonds), normes de l'AFNOR et de l'UTE.
- **Règlement de sécurité contre l'incendie dans les ERP** : Arrêté du 25 juin 1980 modifié (notamment les articles relatifs aux installations électriques, à l'éclairage de sécurité et l'article MS71 concernant la continuité des communications radioélectriques pour les secours).
- **Systèmes de Sécurité Incendie (SSI)** : Normes de la série NF S 61-931 à NF S 61-938 et NF S 61-949, ainsi que la norme NF EN 54 pour la détection incendie et la norme NF S 32-001 pour le signal sonore d'évacuation d'urgence.
- **Accessibilité PMR** : Arrêté du 21 mars 2007 (et textes subséquents) fixant les hauteurs d'installation des appareillages (comprises entre 0,90 m et 1,30 m du sol fini).
- **Règles APSAD** : En particulier la règle R7 (Détection automatique d'incendie).
- **Réseaux de communication** : Normes internationales ISO/IEC 11801 et européennes EN 50173-1 relatives au système de câblage générique de communication.
- **Ensembles d'appareillage** : Norme NF EN 61439-2 pour les armoires de distribution de puissance.

2.3.2. Délais et période de réalisation des travaux

L'électricien s'engage à respecter scrupuleusement le planning d'exécution général TCE et le calendrier des phases de travaux fixés par le Maître d'Ouvrage.

2.3.3. Protection contre la corrosion

Tous les matériels et supports métalliques susceptibles d'être altérés par les agents atmosphériques, la condensation ou l'humidité devront recevoir en usine ou sur site un traitement anticorrosion approprié (galvanisation à chaud, peinture de protection primaire et de finition). Ces revêtements devront être adaptés aux contraintes thermiques des parois ou équipements concernés.

2.3.4. Trous - Percements - Scelllements - Traversées

L'entreprise du présent lot transmettra en temps utile ses plans de réservation détaillés (dimensions, altimétrie, repérages) aux autres corps d'état (Cloisons/ menuiseries)

- **Ouvrages hors structure (cloisons, murs aggllos existants, doublages) :** Tous les percements, carottages, saignées et scelllements nécessaires au passage de ses câbles et cheminements sont **à la charge exclusive du présent lot.**
- En cas de négligence, de retard ou d'erreur dans la demande de réservation, l'entrepreneur défaillant supportera l'intégralité des frais de réfection, de percement complémentaire et de rebouchage, ainsi que toutes les incidences financières sur les autres lots. Aucun percement sauvage ne devra affaiblir les structures du bâtiment.

2.3.5. Calfeutrement des passages des canalisations électriques

Le calfeutrement de toutes les trémies, réservations et percements après le passage des câbles, fourreaux ou chemins de câbles est **à la charge de l'entreprise qui a réalisé le percement ou la réservation.**

Les calfeutrements devront obligatoirement :

- Maintenir et reconstituer les caractéristiques initiales de la paroi traversée (résistance au feu type coupe-feu/pare-flamme, performances acoustiques et thermiques).
- Être réalisés à l'aide de matériaux de même famille que la paroi traversée ou de systèmes coupe-feu homologués (sacs d'obturation, mousse ou mortier coupe-feu avec Procès-Verbal de classement).

2.3.6. Repérage des installations

L'entrepreneur devra fournir et poser toutes les affiches de sécurité et schémas réglementaires rendus obligatoires par les textes en vigueur.

- **Repérage des conducteurs :** La coloration des phases doit être rigoureusement conforme aux normes NF C 04-200 et NF C 15-100 (Phase : Marron ou Noir ; Neutre : Bleu clair ; Protection PE : Vert-Jaune exclusivement).
- **Étiquetage :** L'ensemble des tableaux, coffrets, armoires, boîtes de dérivation et borniers seront repérés par des étiquettes en dilophane gravé, de couleur contrastée, fixées par rivets (le collage est interdit). Les organes de coupure, de protection (disjoncteurs) et de signalisation en face avant devront comporter un repérage clair correspondant aux schémas.
- **Repérage des câbles :** Les câbles des liaisons principales et des départs spécifiques porteront à chaque extrémité un manchon ou une bague d'identification imperméable et indélébile.

2.4. Essais et réception des installations

2.4.1. Essais et contrôles

En fin de chantier, l'entreprise procédera à ses propres frais à l'ensemble des essais de conformité, d'autocontrôle et de bon fonctionnement de ses installations. Ces essais comprendront obligatoirement :

- La mesure de la valeur de la résistance des prises de terre.
- Le contrôle de la continuité des conducteurs de protection et des liaisons équipotentielles principales et secondaires.
- La mesure de l'isolement des circuits.
- L'équilibrage et la mesure des intensités par phase sur chaque départ de tableau.
- La vérification de l'absence de chute de tension anormale à pleine charge.

- Le contrôle de la sélectivité des protections et le test des dispositifs différentiels (boutons test et déclenchement réel).

Les installations devront obtenir un **avis favorable sans réserve d'un Bureau de Contrôle agréé**. Les frais liés à cette mission de vérification initiale (conformément à l'article R. 4226-14 du Code du travail) sont à la charge du titulaire.

Des essais de fonctionnement conjoints seront planifiés avant la livraison avec l'entreprise de maintenance désignée par le Maître d'Ouvrage. Tout le matériel de mesure nécessaire (mesureurs de terre, contrôleurs d'isolement, luxmètres) sera fourni par le titulaire.

La réception finale des prestations ne pourra être prononcée qu'après :

1. Les contrôles qualitatifs, quantitatifs et de conformité du matériel posé.
2. La levée totale des remarques formulées par le Maître d'ouvrage et le Bureau de Contrôle.
3. La fourniture des fiches d'essais techniques et de réglage.
4. La remise complète du Dossier des Ouvrages Exécutés (DOE).

En cas de non-conformité constatée lors des essais, le Maître d'Ouvrage se réserve le droit de faire exécuter les modifications par une entreprise tierce aux frais et risques exclusifs du titulaire défaillant. Dès le prononcé de la réception, la garde et l'exploitation des installations sont transférées au Maître d'Ouvrage.

2.4.2. Garanties et assistance technique

Pendant la période de parfait achèvement, l'entreprise devra assurer la présence ou la prompte intervention d'un technicien qualifié ayant participé au chantier pour former le personnel d'exploitation du Maître d'Ouvrage et assurer la mise en route des installations.

3. DESCRIPTION DES TRAVAUX

3.1. Reconnaissance des existants

Les entrepreneurs sont contractuellement réputés avoir procédé à une visite approfondie du site et à la reconnaissance exhaustive des existants avant la remise de leur offre. L'offre forfaitaire de l'entreprise comprend l'ensemble des sujétions liées à ces constatations :

- L'état général, la nature des matériaux et les principes constructifs du bâtiment (structures porteuses).
- L'évaluation précise des métrés et des longueurs de câblages sur site, l'entreprise s'engageant sur ses propres quantitatifs au sein de son prix global et forfaitaire.

3.2. Travaux préparatoires et protections

L'entrepreneur mettra en œuvre des protections efficaces sur toutes les structures conservées (murs, vitrages, menuiseries extérieures), tant dans les zones de travaux que sur les parcours logistiques (escaliers, ascenseurs, zones de transit vers le parking).

Le mobilier et le matériel informatique seront soigneusement protégés par l'entrepreneur titulaire du lot.

- **Contrainte stricte** : Tout transit ou passage de personnel de chantier et de matériel par le niveau d'accueil du public est formellement interdit pendant toute la durée des travaux.

3.3. Aménagement des installations de chantier du lot

Installation électrique de chantier

L'installation électrique de chantier respectera scrupuleusement les prescriptions des constructeurs et des normes de sécurité en vigueur. L'électricien doit l'intégralité de l'installation et de la maintenance de ce réseau provisoire, comprenant :

- La fourniture, la pose et le raccordement d'un Tableau Général de Chantier équipé de protections adaptées pour les départs divisionnaires.
- La protection de l'ensemble des circuits d'éclairage et de prises de courant de chantier par des dispositifs différentiels à haute sensibilité (30 mA).
- La fourniture et le raccordement des blocs autonomes d'éclairage de sécurité (BAES) provisoires de chantier.

Coffrets de prises provisoires

- **Caractéristiques** : Coffrets étanches de type IP55 / IK10, équipés d'un système de verrouillage par loquet cadénassable, d'un bouton d'arrêt d'urgence, d'un voyant de présence de tension et d'un support mural.
- **Consistance** : Fourniture, pose, raccordement, maintenance, déplacements réguliers à l'avancement et dépose finale des coffrets de prises normalisés nécessaires (minimum 1 coffret par zone comprenant au moins 8 socles PC 16A 2P+T et 1 socle PC 3Ph+N+T 16A).

Éclairage de chantier

Mise en œuvre d'un réseau d'éclairage provisoire de chantier (balladeuses LED suspendues ou projecteurs) assurant un niveau d'éclairement conforme aux règles de sécurité du travail dans l'ensemble des zones d'intervention privées de lumière naturelle.

Entretien, contrôle et dépose

- Déplacement des câbles, luminaires et coffrets de chantier à la demande de l'avancement technique des autres corps d'état.
- Contrôle initial de conformité de l'installation provisoire par un organisme agréé.
- Démontage complet, nettoyage des zones et repli de l'ensemble du réseau provisoire en fin de chantier.
- La dépose/dépollution des équipements non utilisés ou obsolètes

Mise en sécurité des réseaux existants

- Repérage, consignation, dépose ou déconnexion sécurisée des réseaux électriques existants dans les zones de travaux afin de permettre aux autres corps d'état d'intervenir en toute sécurité (mise en sécurité des réseaux amont).
- Fourniture obligatoire des Procès-Verbaux (PV) de neutralisation et de consignation au Maître d'Ouvrage avant toute intervention tierce.

3.4. Mise à la terre

3.4.1. Réseau de terre principal

Le réseau de terre principal existant du bâtiment est conservé et est réputé disponible au niveau de chaque coffret/armoire électrique d'étage.

3.4.2. Liaisons équipotentielle supplémentaires

- Réalisation complète des liaisons équipotentielles secondaires (interconnexion par conducteurs Vert-Jaune de section appropriée) pour l'ensemble des masses métalliques créées ou modifiées : ossatures des faux-plafonds suspendus, structures des luminaires -
- Création d'une barre collectrice de terre spécifique au sein de chaque nouvelle armoire électrique ou modifiée, interconnectée de manière fiable au réseau général.

3.5. Origine électrique – Tableaux électriques

L'origine électrique de chaque circuit créé se situe au niveau des armoires ou tableaux divisionnaires électriques existants ou restructurés à chaque étage (R+3, R+4 et Rez-de-jardin).

3.6. Canalisations et distributions

3.6.1. Généralités et modes de pose

Les alimentations des différents départs seront réalisées en câbles de type **U-1000 R2V** de sections calculées selon la norme NF C 15-100 (notes de calcul à soumettre au visa).

Les cheminements devront respecter strictement les dispositions suivantes :

- **Zones sans faux-plafond** : Pose sous goulottes ou moulures PVC jointives, ou sous conduits de type IRL fixés en saillie.
- **Zones avec faux-plafond** : Pose sur chemins de câbles en fil d'acier galvanisé (type "Cablofil") pour les circuits Courants Forts, et sur chemins de câbles en tôle perforée de type dalle marine pour les circuits Courants Faibles afin de garantir la séparation physique des réseaux et la protection CEM.

3.6.2. Consistance des circuits

L'entrepreneur installera, raccordera et testera l'ensemble des circuits suivants :

- Circuits des points lumineux normaux et de sécurité.
- Circuits de commande (interrupteurs, boutons-poussoirs, bus de commande).
- Circuits de prises de courant standard.
- Circuits de force motrice et alimentations particulières (ventilation, équipements techniques spécifiés).

Les circuits alimentant les locaux à risques particuliers devront être totalement indépendants des autres réseaux de distribution.

Alimentations types issues des armoires électriques d'étage :

- Circuits d'éclairage : Câble U-1000 R2V 3G1,5 mm² protégé par disjoncteur 16A max.
- Circuits de prises de courant : Câble U-1000 R2V 3G2,5 mm² protégé par disjoncteur 16A ou 20A max.
- Circuits d'éclairage de sécurité (BAES) : Câble U-1000 R2V 5G1,5 mm² (comprenant la ligne de télécommande).
- Alimentation Baie Informatique : Câble U-1000 R2V 3G2,5 mm² dédié.
-

3.7. Appareillages et Luminaires

L'entreprise doit la fourniture, la pose et le raccordement de l'ensemble des appareillages terminaux. Les implantations portées sur les plans guides sont indicatives et devront faire l'objet d'un plan d'implantation d'exécution soumis à la validation du Maître d'Ouvrage avant pose.

3.7.1. Appareils de commande et prises de courant

- Dépose complète des appareillages existants obsolètes ou non réutilisés, y compris la mise en sécurité des conducteurs et le rebouchage soigné des boîtes d'encastrement vides.
- **Intégration** : Dans les zones de bureaux dotées de cloisons modulaires, les interrupteurs et prises de courant devront être intégrés de manière invisible au sein des poteaux ou des goulottes de cloisons prévus à cet effet.
- **Goulottes existantes** : Dans les bureaux périphériques, les nouveaux postes de travail seront incorporés au maximum dans les goulottes de plinthes existantes après vérification de leur état.

Potentiellement des perches ou des nourrices pourront être installées après accord de la maîtrise d'ouvrage

- **Gamme retenue** : Type SCHNEIDER Gamme ODACE STYL (ou équivalent technique validé par le MOA).
- **Composition type d'un poste de travail en bureau** :
 - 2 prises de courant de réseau normal (2P+T 16A - détrompage blanc).
 - 3 prises de courant de réseau ondulé (2P+T 16A - détrompage rouge ou spécifique).
 - 1 prise terminale informatique RJ45.
- **Composition type d'un matériel d'impression**:
 - 1 prise de courant de réseau ondulé (2P+T 16A - détrompage rouge ou spécifique).
 - **1 prise terminale informatique RJ45.**
- **Norme PMR** : Tous les dispositifs de commande et les prises devront être implantés à une hauteur réglementaire comprise entre 0,90 m et 1,30 m du sol fini.
- **Contrainte acoustique** : La pose de boîtes d'encastrement dos-à-dos directement traversantes dans les cloisons séparatives de bureaux est strictement interdite afin de prévenir les ponts phoniques. Les boîtiers devront être décalés horizontalement d'au moins 30 cm.

3.7.2. Gestion et régulation de l'éclairage

- **Circulations et dégagements** : Réglage des détecteurs de présence et de luminosité afin d'assurer un allumage automatique par zones successives et une extinction temporisée.
- Les détecteurs en place existants seront conservés dans la mesure de leur compatibilité technique. Le complément ou remplacement sera réalisé à l'aide de matériels de marque **B.E.G.** (types PD1, PD2, PD3 ou PD4 selon la configuration des locaux) ou équivalent technique, assurant une couverture à 360°, 230° ou 270°, un réglage de la temporisation (de 15 sec à 30 min) et un seuil de luminosité avec sécurité positive. Des détecteurs bidirectionnels (lecture/écriture pour paramétrage par télécommande) seront mis en œuvre.

3.7.3. Luminaires

Dépose et évacuation en centre de tri agréé de l'ensemble des luminaires existants des zones concernées. Fourniture et pose des nouveaux appareils d'éclairage selon les plans d'exécution.

3.7.4. Niveaux d'éclairage réglementaires

Conformément aux recommandations de l'Association Française de l'Éclairage (AFE) et du Code du travail, les puissances installées devront garantir les valeurs minimales suivantes en tenant compte d'un facteur de dépréciation de 1,20 :

- **Bureaux et espaces de travail** : 400 lux minimum au niveau du plan de travail.
- **Circulations, couloirs et dégagements** : 200 lux minimum au sol.

Les luminaires devront être conformes à la norme NF EN 60598. Dans les zones de dégagement, le bas des appareils suspendus ou en applique devra être situé à une hauteur minimale de **2,25 m du sol fini** pour ne pas entraver la circulation.

3.7.5. Descriptif du luminaire type de bureau

- **Type** : Luminaire LED encastré pour faux-plafond à dalles, type **SOFT4-PL DALI de chez EPSI-LON+** (ou équivalent technique agréé).
- **Caractéristiques** : Driver électronique gradable DALI, Classe I, indice de protection IP20 (au-dessus) / IP44 (en sous-face), résistance au fil incandescent 850°C, taux d'éblouissement d'inconfort **UGR < 15**, température de couleur 4000 K (blanc neutre), efficacité lumineuse minimale de 140 lm/W, flux lumineux nominal de 2792 lm.
- **Localisation** : Selon plans joints

NOTA IMPORTANT : Chaque luminaire encastré ou suspendu devra obligatoirement faire l'objet d'une suspension ou d'une fixation de sécurité **indépendante et directe à la structure porteuse du bâtiment** (dalle béton) par le biais d'un câble d'acier, d'une chaînette ou d'une tige filetée. L'accrochage direct sur l'ossature fine du faux-plafond est strictement interdit.

3. 8 Téléphonie câblage informatique

3.8.1 Description générale de l'installation

Le câblage informatique et téléphonique sera de type réseau informatique multimédia unique et structuré (VDI), compatible avec les applications de Téléphonie sur IP (ToIP) et le transfert de données à haut débit.

L'installation comprend la distribution horizontale depuis le répartiteur secondaire existant jusqu'aux prises terminales mixtes RJ45.

- **Limite de prestations** : La fourniture, la pose et la configuration des équipements actifs (commutateurs/switches, serveurs, routeurs, IP-BX, cordons de roquage inter-actifs) sont **exclus du présent lot** et restent à la charge directe du Maître d'Ouvrage ou de son prestataire informatique.

3.8.2 Performances de l'installation

3.8.2.1. Normes de câblage

Les composants mis en œuvre (câbles, connecteurs, panneaux de brassage) devront répondre aux exigences strictes de la **Catégorie 6A / Classe Ea** permettant des transmissions jusqu'à 500 MHz et des débits de 10 Gbits/s. Ils devront être conformes aux normes EN 50173, EN 55022 (compatibilité CEM) et ISO/IEC 11801 (Classe Ea, 2e édition, amendement 2). Tous les composants devront présenter une compatibilité transversale totale garantie par le fabricant (Garantie Canal/Link).

3.8.2.2. Garanties contractuelles

Une **garantie système du constructeur de 20 ans** minimum devra être fournie à l'issue du chantier. Pour ce faire, les travaux devront obligatoirement être exécutés par une entreprise certifiée par le fabricant des composants et disposant de techniciens ayant suivi le cursus de formation dédié.

3.8.2.3. Recette informatique et conformité du câblage cuivre

Chaque liaison cuivre terminale devra être testée unitairement à 100% à l'aide d'un certificateur de câblage dynamique de classe Ea étalonné (type Fluke DSX). La référence de test sera le lien permanent (*Permanent Link* selon ISO/IEC 11801).

Le dossier de recette informatique à insérer au DOE devra consigner pour chaque prise :

- La longueur physique du lien.
- L'affaiblissement global.
- Les mesures de paradiaphonie (NEXT, PS-NEXT), les pertes de retour (*Return Loss*), les rapports ACR-N, ACR-F et les valeurs de Power Sum.
- Le temps de propagation et l'écart de propagation (*Delay Skew*).

Les résultats bruts seront fournis au format natif du testeur sur support numérique, accompagnés d'une synthèse au format PDF.

Les services informatiques de la DRFIP 35 (SIL) procéderont à un contrôle contradictoire des installations de courants faibles.

3.8.3. Répartiteur du Local Technique Informatique (LTI)

(Sans objet pour les niveaux concernés, raccordement sur baies de brassage secondaires existantes).

3.8.4. Distribution horizontale

3.8.4.1 Prises terminales RJ45

- **Caractéristiques** : Prises femelles de format RJ45, catégorie 6A, Classe Ea, dotées d'un capot de blindage métallique intégral à 360° assurant la continuité d'écran et intégrant un 9e plot spécifique pour le raccordement du drain de terre du câble. Capacité de transmission minimale de 10 Gbits/s.
- **Gamme** : Type **LEGRAND** ou équivalent technique approuvé. Les prises seront intégrées selon les zones dans les potelets de cloisons ou sur les perches.

3.8.4.2 Câble informatique horizontal

Chaque prise terminale sera reliée individuellement et sans coupure ni point de transition au panneau de brassage du LT d'étage (selon plan de baie fourni par le SIL).

- **Longueur maximale** : La longueur physique de chaque câble cuivre horizontal ne devra en aucun cas excéder **90 mètres**.
- **Nature du câble** :
 - Câble à 4 paires torsadées avec blindage général par feuille et blindage de chaque paire individuelle,
 - type **F/FTP de catégorie 6A**
 - impédance 100 Ohms.
 - NVP 77 %
- **Sécurité Incendie** : La gaine extérieure devra obligatoirement être de type **LSZH** ou **LSOH** (Low Smoke Zero Halogen / sans halogène, à faible émission de fumée), retardatrice de flamme. Les drains d'écran devront être raccordés de manière étanche aux deux extrémités (blindage continu de la prise jusqu'au châssis de la baie).

- Bandeaux de prises et noyaux RJ45 compatibles keystone (pas de format propriétaire)

3.8.4.3 Cordons de brassage et d'utilisateur

L'entreprise fournira les cordons d'interconnexion de même catégorie (6A, blindage de type S/FTP, impédance 100 Ohms, gaine LSFROH). Les connecteurs mâles devront intégrer la technologie IDC (type R&M ou équivalent) certifiée pour supporter les télé-alimentations PoE et PoE+ (normes IEEE 802.3af et 802.3at) jusqu'à 24W sans échauffement des conducteurs. Les cordons disposeront de bagues de repérage de couleur interchangeables.

- **Cordons côté utilisateur (bureaux)** : Fourniture de cordons de **3,00 mètres** de longueur. Quantité égale à 100 % du nombre de prises RJ45 créées.
- **Cordons côté répartiteur (baie)** : Fourniture de cordons de **0,50 mètre** de longueur. Quantité égale à 100 % du nombre de prises RJ45 créées.

3.9 Alarme incendie

Consistance des travaux

Le système de sécurité incendie (SSI) existant du Centre des Finances Publiques sera adapté aux nouveaux cloisonnements des étages 3, 4 et du rez-de-jardin. Les prestations de ce poste comprennent l'extension des boucles de commande et d'alarme existantes.

3.10 Travaux de fin de chantier

3.10.1 Contrôles et essais réglementaires

Le titulaire du présent lot conserve à sa charge exclusive l'ensemble des frais inhérents aux contrôles et vérifications techniques de ses installations par l'organisme d'inspection agréé indépendant retenu sur l'opération . Il devra fournir les rapports de conformité vierges de toute remarque .

3.10.2. Divers et finitions

L'entrepreneur inclura dans son forfait toutes les sujétions de finitions nécessaires à la parfaite esthétique et fonctionnalité des locaux après restructuration (rebouchages, nettoyage des intérieurs de goulottes, pose d'obturateurs sur les plastrons d'appareillages en attente, évacuation complète de ses emballages).

4. PIÈCES JOINTES

Le dossier de consultation comprend les pièces complémentaires annexées suivantes, dont l'entreprise doit obligatoirement prendre connaissance pour établir son offre :

- Pièce jointe n° 2 : Plans de l'état actuel des niveaux 3, 4 et rez-de-jardin (3 plans);
- Pièce jointe n° 3 : Plans de l'état projeté et plans de repérage des cloisons/plafonds/peinture/sol des niveaux 3, 4 et rez-de-jardin (3 plans)
- Pièce jointe n° 4 : Plan de l'état projeté et de repérage pour le courant fort/courant faible des niveaux 3, 4 et rez-de-jardin (3 plans)
- Pièce jointe n° 5 : Plan de phasage des travaux (3 plans)