Réaménagement de 3 salles de réunion au Palais de la Bourse à Lyon



MAITRE D'OUVRAGE
CCI LYON METROPOLE SAINT-ETIENNE ROANNE
PALAIS DE LA BOURSE - 21 rue de la République
69002 LYON

Lot n°4

Électricité - Courants faibles - Ventilation

C.C.T.P.

Dossier	26002
Date	Mardi 4 Août 2026
Phase	DCE
Indice	A

ECONOMISTE DE LA CONSTRUCTION
GBA&co
7, rue Pablo Picasso CS70626
42041 1 SAINT ETIENNE Cedex
Tél : 04 77 93 08 90
Mél : gba@gba-eco.com

BE FLUIDES
GBA Energies
7 Rue Pablo Picasso CS70626
42041 1 Saint Etienne Cedex
Tél : 04 77 90 88 50
Mél : energies@gba-energies.com

4.

4.1 Prescriptions générales 6
4.1.1 Généralités 6
4.1.1.1 Sommaire & principe d'organisation du présent document 6
4.1.1.2 Intervenants 6
4.1.1.2.1 Maître d'ouvrage 6
4.4.1.1.2.2 Maîtrise d'Œuvre 6
4.1.1.2.3 Contrôle Technique 7
4.1.1.2.4 Sécurité Prévention Santé 7
4.1.1.3 Définition de l'opération 7
4.1.1.3.1 Nature de l'opération 7
4.1.1.3.2 Mode de dévolution / Liste des corps d'état 7
4.1.2 Définition des documents 8
4.1.2.1 Cahier des Clauses Techniques Particulières 8
4.1.2.2 Décomposition de Prix Global et Forfaitaire 8
4.1.2.3 Variantes à l'initiative de l'acheteur 8
4.1.2.4 Variantes à l'initiative des soumissionnaires (entreprises) 8
4.1.2.5 Contenu du prix 8
4.1.2.6 Études EXE 9
4.1.2.7 Documents à fournir par l'entreprise 9
4.1.2.8 Limites de responsabilité 10
4.1.3 Documents de références 11
4.1.3.1 Textes de référence 11
4.1.3.2 Documents techniques 11
4.1.3.3 Rapport de repérage des matériaux amianté 11
4.1.3.4 Rapport de repérage du plomb avant travaux 12
4.1.4 Caractéristiques du site 12
4.1.4.1 Connaissance des lieux 12
4.1.4.2 État des lieux 12
4.1.4.3 Vérifications des côtes portées aux plans 12
4.1.5 Qualité des matériaux et fournitures 13
4.1.5.1 Marques, documents, prototypes et échantillons 13
4.1.5.2 Certificats, contrôle et essais des matériaux 13
4.1.6 Installation et organisation du chantier 14

4.1.6.1 Installation de chantier 14
4.1.6.2 Fonctionnement du compte prorata 14
4.1.6.3 Organisation de chantier 14
4.1.6.4 Fermeture des locaux - Extinction éclairages 14
4.1.6.5 Réception des supports 15
4.1.6.6 Dispositifs de sécurité et de protection 15
4.1.6.7 Échafaudages - Platelages - Plancher de travail 15
4.1.6.8 Dispositifs de manutention 15
4.1.6.9 Protection des ouvrages 16
4.1.6.10 Réservations et percements 16
4.1.6.11 Scellements, garnissages et calfeutrements 16
4.1.6.12 Incorporations d'éléments 16
4.1.6.13 Respect des délais 17
4.1.7 Nettoyage de chantier 17
4.1.7.1 Gestion individuelle des déchets de chantier 17
4.1.7.2 Nettoyage de chantier et évacuation des gravois 17
4.1.7.3 Recommandation n°T2-2000 et textes règlementaires 17
4.1.7.4 Nettoyage de réception 18
4.1.8 Limites de prestations 18
4.2 Prescriptions particulières 19
4.2.1 Généralités 19
4.2.2 Classement du bâtiment 19
4.2.3 Liste des pièces écrites et graphiques des lots techniques 19
4.2.4 Normes et textes réglementaires 19
4.2.5 Caractéristiques techniques et mise en œuvre 21
4.2.6 Étanchéité à l'air 22
4.2.7 Réception des travaux 22
4.2.8 Dossier des Ouvrages Exécutés (DOE) 23
4.3 Travaux Salle ALBATROS - RDC 24
4.3.1 Mise hors énergies et dépose des installations impactées par les travaux 24
4.3.2 Infrastructures des câbles 25
4.3.3 Modification armoire électrique 25
4.3.4 Éclairage de sécurité 26
4.3.5 Équipements électriques des locaux 27

4.3.5.1 Luminaires 27
4.3.5.2 Câblage Commandes d'éclairage et luminaires 30
4.3.5.3 Commande d'éclairage et câblage, Prises de courant, divers 30
4.3.5.4 Prises de courant 31
4.3.5.5 Divers 31
4.3.6 Précâblage informatique et téléphone 32
4.3.6.1 Distribution informatique et téléphone 34
4.3.6.2 Cordon de brassage 35
4.3.6.3 Contrôle et validation de l'installation 36
4.3.7 Équipement CVC 37
4.4 Travaux Salle VOLDEMORT - RDC 38
4.4.1 Mise hors énergies et dépose des installations impactés par les travaux 38
4.4.2 Infrastructures des câbles 39
4.4.3 Éclairage de sécurité 40
4.4.4 Équipements électriques des locaux 41
4.4.4.1 Luminaires 41
4.4.4.2 Câblage Commandes d'éclairage et luminaires 43
4.4.4.3 Commande d'éclairage et câblage , Prises de courant, divers 43
4.4.4.4 Prises de courant 45
4.4.4.5 Divers 45
4.4.5 Précâblage informatique et téléphone 46
4.4.5.1 Distribution informatique et téléphone 48
4.4.5.2 Cordon de brassage 49
4.4.5.3 Contrôle et validation de l'installation 49
4.4.6 Équipement CVC 50
4.5 Travaux Salle BASTIE – R+1 52
4.5.1 Salle de réunion 52
4.5.1.1.1 Mise hors énergie, dépose et adaptations des installations impactés par les travaux 52
4.5.1.2 Équipements électriques des locaux 52
4.5.1.2.1 Luminaires 52
4.5.1.2.2 Câblage Commandes d'éclairage et luminaires 53
4.5.1.2.3 Commande d'éclairage et câblage , Prises de courant, divers 53
4.5.1.2.4 Prises de courant 54
4.5.1.2.5 Divers 54

4.5.2 Précâblage informatique et téléphone 55
4.5.2.1 Distribution informatique et téléphone 57
4.5.2.2 Cordon de brassage 58
4.5.2.3 Contrôle et validation de l'installation 58
4.5.3 Tisanerie 60
4.5.3.1 Mise hors énergies et dépose des installations impactés par les travaux 60
4.5.3.2 Infrastructures des câbles 61
4.5.3.3 Équipements électriques des locaux 61
4.5.3.3.1 Luminaires 61
4.5.3.3.2 Câblage Commandes d'éclairage et luminaires 62
4.5.3.3.3 Commande d'éclairage et câblage , Prises de courant, divers 62
4.5.3.3.4 Prises de courant 63

4.1 Prescriptions générales

4.1.1 Généralités

4.1.1.1 Sommaire & principe d'organisation du présent document

SOMMAIRE :

L'ensemble des CCTP est rédigé suivant le sommaire ci-dessous :

- Chapitre **1** : Prescriptions générales
- Chapitre **2** : Prescriptions particulières au présent lot
- Chapitres suivants : Détail des ouvrages

PRINCIPE D'ORGANISATION DES DOCUMENTS :

Les prescriptions décrites au sein du Chapitre 1 : Prescriptions générales sont applicables à l'ensemble des ouvrages quantitatifs listés au sein des chapitres qui suivent.
Elles sont tacitement considérées comme incluses à la prestation demandée.
Les prescriptions décrites au sein du Chapitre 2 : Prescriptions particulières sont applicables à l'ensemble des ouvrages prescrits au sein du présent lot, quantifiés et listés au sein des chapitres qui suivent.
Elles sont tacitement considérées comme incluses à la prestation demandée.
Par contre, les prescriptions complémentaires spécifiées au sein des articles quantitatifs viennent en complément des prescriptions générales, et sont à prendre en compte dans le chiffrage.

Les termes "Entrepreneur" ou "Entreprise" repris dans le présent chapitre désignent le titulaire du marché relatif au lot concerné.

4.1.1.2 Intervenants

4.1.1.2.1 Maître d'ouvrage

CCI LYON METROPOLE SAINT-ETIENNE ROANNE
Palais de la Bourse
69002 LYON

4.4.1.1.2.2 Maîtrise d'Œuvre

ARCHITECTE (Phase conception APS)

APSI
287 rue des Mercières
69140 RILLEUX-LA-PAPE
Tél : 04 78 93 03 67

ECONOMISTE

GBA&co
7, rue Pablo Picasso - CS70626
42041 SAINT ETIENNE Cedex 1
Tél : 04 77 93 08 90

BET FLUIDES

GBA ENERGIES
7, rue Pablo Picasso - CS70626
42041 SAINT ETIENNE Cedex 1

Tél : 04 77 90 88 50

OPC

- Le suivi des chantier sera géré directement par le maître d'ouvrage

4.1.1.2.3 Contrôle Technique

Les ouvrages à réaliser sont soumis au contrôle technique.
Les entreprises sont tenues dans le cadre de leur offre d'apporter toute aide de quelque nature qu'elle soit, au bureau de contrôle pour qu'il puisse assurer sa mission. Les entreprises devront prendre en compte toutes les observations que le bureau de contrôle fournira sur leurs ouvrages.

4.1.1.2.4 Sécurité Prévention Santé

Les travaux seront soumis aux dispositions relatives à l'Hygiène et la Sécurité de chantier conformément aux textes législatifs relatifs à l'intégration de la Sécurité et à l'Organisation de la coordination en matière de sécurité et de protection de la santé.

4.1.1.3 Définition de l'opération

4.1.1.3.1 Nature de l'opération

L'opération a pour objet le réaménagement de trois salles de réunion (Albatros, Voldemort et Bastié) au sein du Palais de la Bourse, 21 rue de la République 69002 LYON

Le projet :

Le projet consiste en le réaménagement de trois salles de réunion au sein du bâtiment du Palais de la bourse.

Les trois salles de réunion sont composés comme suit :
- Albatros : 134.30 m² / RDC
- Voldemort : 128.60 m² / RDC
- Bastié : 86.40 m² / R+1

4.1.1.3.2 Mode de dévolution / Liste des corps d'état

La présente opération est traité dans la cadre de **marchés en corps d'état séparés**
Les corps d'état concernés sont définis ci-après :
Lot n°1 Plâtrerie Peinture
Lot n°2 Menuiserie intérieure- Mobilier
Lot n°3 Revêtements de sols
Lot n°4 Électricité courants faibles

4.1.2 Définition des documents

4.1.2.1 Cahier des Clauses Techniques Particulières

Le Cahier des Clauses Techniques Particulières (CCTP) a pour objet de définir l'ensemble des prestations et leurs modes d'exécution.
Il n'a aucun caractère limitatif, l'entreprise devant l'intégralité des travaux nécessaires au complet et parfait achèvement des travaux qui lui sont demandés.

4.1.2.2 Décomposition de Prix Global et Forfaitaire

La Décomposition de Prix Global et Forfaitaire (DPGF) comporte des quantités par type d'ouvrage selon un mode de métré défini et précisé dans chaque article.
Ces quantités sont données à titre indicatif.
L'entreprise en doit la vérification avant la remise de son offre.
Seules la description et la localisation des ouvrages (CCTP) sont contractuelles.
L'entreprise doit remettre un prix global et forfaitaire pour l'ensemble des prestations décrites au CCTP en prenant en compte l'ensemble des dispositions sécuritaires, de phasage, d'hygiène et autres... suivant documents joints à l'appel d'offre. Pour faciliter le travail de chiffrage, un cadre quantitatif est joint à la consultation.
L'entreprise en doit la vérification et la validation. Elle a toute latitude pour modifier ou compléter ce document. Le fait de répondre sur la base des quantités proposées (sans modification) vaudra tacite validation par l'entrepreneur de ces quantités.
L'entrepreneur ne pourra prétendre à un quelconque recours sur les quantités, du fait qu'il en doit la vérification pendant la période de consultation.
Chaque article quantitatif comprend implicitement l'ensemble des sujétions d'exécution nécessaires à la réalisation complète de la prescription autant sur le plan technique que sur le plan quantitatif conformément aux plans.

4.1.2.3 Variantes à l'initiative de l'acheteur

L'entrepreneur devra obligatoirement, sous peine d'irrégularité de l'offre, chiffrer les variantes supplémentaires ou alternatives éventuellement demandées au présent document.

4.1.2.4 Variantes à l'initiative des soumissionnaires (entreprises)

L'entrepreneur peut proposer des variantes, si le règlement de consultation l'autorise, en plus value ou en moins value, et ce en annexe de son offre.
Celles-ci doivent inclure :
- La prestation objet de la variante
- Les prestations consécutives des autres corps d'état
- Les honoraires complémentaires de la Maîtrise d'Oeuvre
- Les nouveaux plans d'études, descriptifs d'ouvrages modifiés
- Etc.

Dans tous les cas, l'entreprise devra obligatoirement chiffrer l'ensemble des prestations prévues dans le marché de base : les propositions de variantes à l'initiative des soumissionnaires seront rendues en annexe de l'offre de base.

4.1.2.5 Contenu du prix

Outre la réalisation des ouvrages proprement dits, le prix remis comprendra :
1- Durant la phase études d'exécution et de préparation de chantier :
- Les plans de fabrication (PAC) et les plans de détails d'exécution des ouvrages
- Les mises au point techniques à partir des documents joints au dossier marché

- La coordination nécessaire avec les entreprises des différents corps d'état concernés
- La fourniture des matériaux constituant les ouvrages décrits
- La présentation et la fourniture des échantillons

2- Durant la phase Chantier :

- La fabrication en atelier
- Le transport de toute nature pour l'amenée à pied d'oeuvre
- Le stockage avec toutes protections nécessaires
- Les moyens de levage, la pose, le réglage et l'ajustage des ouvrages prescrits
- Les moyens d'accès pour permettre la réalisation des prestations demandées : échafaudages, nacelles, etc...
- Le traçage et l'implantation des ouvrages
- Les trous, scellements et raccords
- La fourniture et la pose des systèmes de fixations de ses ouvrages adaptées aux supports
- Le remplacement ou l'entretien des éléments défectueux jusqu'à la réception de ces derniers
- La réalisation ou la fourniture de prototype, et échantillons, suivant demandes de l'architecte
- La fourniture, la mise en condition et le transport des ouvrages destinés à être soumis aux essais
- Les frais d'essais et de contrôle prescrits au présent document, ainsi que ceux demandés par le Maître d'Œuvre et le Contrôleur Technique dans le cadre des avis de chantier

Liste non exhaustive.

3 - Durant la phase de Réception :

- L'établissement du dossier des ouvrages exécutés propre à chaque entreprise et comprenant notamment (liste non exhaustive) :
    --> L'ensemble des Procès-verbaux d'essais des ouvrages, en cours de validité
    --> Les attestations de fonctionnement AQC pour l'ensemble des équipements techniques et suivant les directives de l'Agence de Qualité construction
    --> Ensemble des plans d'Exécution à jour et complet
    --> Notice d'entretien et de maintenance des ouvrages
    --> Notes de calcul des ouvrages et équipements
- Levage des réserves mentionnées par le maître d'oeuvre avant la réception définitive du chantier

4.1.2.6 Études EXE

Les études EXE sont à la charge **des entreprises.**

La mission confiée à la maîtrise d'oeuvre est :

- APS pour l'architecte
- PRO compris EXE1 (Quantité) pour le BET Fluides et l'économiste

Pour le détails des missions se référer au CCAP

4.1.2.7 Documents à fournir par l'entreprise

FORMAT DES DOCUMENTS :

La fourniture de l'ensemble des plans et schémas réalisés par l'entreprise, sera faite selon la charte graphique de l'architecte au format dwg.

PAC et EXE :

L'entreprise devra fournir l'ensemble des plans de fabrication, fiches techniques, nuancier et échantillon permettant de décrire la parfaite réalisation des prestations. Ces élément devront être transmis au plus tard 8 semaines avant la réalisation afin de permettre à la maîtrise d'œuvre de procéder à sa mission de VISA.

DOE :

A l'achèvement des travaux, les entreprises devront établir leurs dossiers des ouvrages exécutés. Les dossiers comprendront à minima :
- Les plans complets de fabrication et d'exécution des ouvrages mis a jour "conformes à l'exécution".
- La documentation technique des matériaux, leurs consignes d'entretien.
- La copie des certificats de garantie et d'agréments émis par des organismes habilités.
- L'ensemble des Procès-verbaux des ouvrages exécutés

DIUO :

Les entreprises devront remettre un dossier d'intervention ultérieur sur l'ouvrage (DIUO) au coordinateur SPS, constitué en cours d'exécution et à transmettre à la réception des travaux et comprenant :
- Carnet de maintenance et entretien de tous les équipements techniques et appareillages électrique et sanitaire mis en oeuvre par les entreprises dans le cadre des présents travaux et demandes complémentaires
- Entretien et nettoyage des diverses parois internes (sol, mur, plafond), mobilier, externe (sol amortissant, jeux enfants,...)
- L'accès aux ouvrages, le nettoyage et l'entretien des ouvrages (vitrage, façades, toitures, plénum,...)

4.1.2.8 Limites de responsabilité

Le présent document précise uniquement les objectifs techniques et architecturaux à atteindre.
Pour ce qui concerne les ouvrages de support (platines de fixations, fixations, chevilles, etc.), les dimensions éventuelles données au sein du présent document restent à titre indicatif et devront être validées par l'entreprise dans le cadre de son offre.
En aucun cas, la responsabilité de l'économiste ne pourra être engagée pour ce qui concerne le dimensionnement des éléments de fixations et d'ordre structurel, dans le sens ou l'entrepreneur, de part sa spécialité, doit fournir les notes de calculs et justifications nécessaires pour validation par le bureau de contrôle avant tout démarrage de ses prestations.
Dans le cas où l'entreprise modifie la définition des dits ouvrages de support, elle devra le faire au sein d'une annexe et la joindre à son offre.
Faute de quoi, l'entreprise accepte sans réserves les prestations demandées.

4.1.3 Documents de références

4.1.3.1 Textes de référence

Les matériaux mis en œuvre et l'exécution des ouvrages devront être conformes aux documents normatifs : normes, lois, décrets, circulaires, etc... en vigueur.
Les ouvrages seront exécutés en conformité avec l'ensemble des règles professionnelles applicables, et notamment :

- Documents Techniques Unifiés (DTU)
- Normes techniques
- Avis Techniques
- REEF
- Etc... Liste non exhaustive

Les matériaux utilisés seront conformes aux normes françaises et européennes applicables à ceux-ci, avec notamment :

- Matériau avec marquage NF et CE
- Titulaire d'un Procès Verbal d'essai en cours de validité
- Labels, classements et autres suivant typologie des ouvrages

Le marquage CE, étant de nature réglementaire et obligatoire pour les produits de construction, n'est pas systématiquement rappelé au sein des CCTP.
L'entrepreneur doit connaître tous les règlements, lois, etc... afférents à sa spécialité.
Il ne sera toléré aucune dérogation aux règles édictées, et le fait, par l'entrepreneur de ne pas s'y conformer strictement, entraînera le refus systématique par la Maîtrise d'Oeuvre des ouvrages non conformes. L'entrepreneur assumera l'ensemble des frais engendrés consécutifs à des prestations non conformes.

4.1.3.2 Documents techniques

Les pièces techniques fournies lors de l'appel d'offres et constitutives du marché sont recensées au CCAP.

Pour les aspects techniques, en complément des CCTP, des plans spécifiques à chaque lot, et des présentes "Généralités", l'entrepreneur prendra connaissance de l'ensemble des pièces joint au dossier d'appel d'offres et notamment :

- Le dossier de plan APS
- Les diagnostic amiante et plomb avant travaux,
- Le rapport du contrôleur technique (RICT)
- Le PGC

En cas de contradiction avec les CCTP, ces différentes notices techniques et référentiels prévalent sur ceux-ci. Certaines prestations décrites au sein de ces documents ne sont pas reprises quantitativement au sein de la DPGF, les entreprises doivent les incorporer dans leurs prix unitaires.

4.1.3.3 Rapport de repérage des matériaux amianté

Il a été réalisé des diagnostics amiante et plomb en vue des travaux à réaliser, à savoir :
Suivant le rapport de mission de repérage des matériaux et produits contenant de l'amiante avant réalisation de travaux dans un immeuble bâti, réalisé par MESURES & CONTROLES réf. 2026/161/DTX/MM en date du 16/07/2026, **il n'a pas été repéré de matériaux amiantés dans le périmètre des travaux envisagés.**
Dans le cas où l'entreprise suspecterait la présence de matériaux amiantés non recensés lors des diagnostics, l'entreprise doit en faire part au Maître d'œuvre et au coordinateur SPS. De plus, l'entreprise est chargée de l'enlèvement et l'élimination de ceux-ci en respectant les mesures particulières concernant ces matériaux.

4.1.3.4 Rapport de repérage du plomb avant travaux

Suite au rapport mission de repérage des matériaux et produits contenant du plomb avant réalisation de travaux dans un immeuble bâti, réalisé par MESURES & CONTROLES réf. 2026/161/DTX/MM en date du 16/07/2026, **il a été repéré des matériaux contenant du plomb et notamment dans les peinture sur boiserie.**

Ces matériaux étant dans un état non dégradé, il n'est pas prévu dans le cadre de la présente opération de les retirer.
Les entreprises devront prendre l'ensemble des dispositions réglementaires nécessaires pour maîtriser le risque plomb pour la réalisation de leurs prestations. Les interventions sur matériaux plomb sont identifiées dans le présent CCTP.
L'entreprise devra prendre connaissance intégrale du rapport de mission de repérage pour l'établissement de son offre.
Dans le cas où l'entreprise suspecterait la présence de matériaux avec plomb non recensés lors des diagnostics, l'entreprise doit en faire part au Maître d'œuvre et au coordinateur SPS. De plus, l'entreprise est chargée de l'enlèvement et l'élimination de ceux-ci en respectant les mesures particulières concernant ces matériaux.

4.1.4 Caractéristiques du site

4.1.4.1 Connaissance des lieux

L'entrepreneur ne saurait se prévaloir postérieurement à la conclusion du marché d'une connaissance insuffisante des lieux, sites, limites et terrains d'implantation des ouvrages, état des supports, non plus que tous les éléments locaux, tels que : nature des sols, moyens d'accès, conditions climatiques, manques d'informations et sujétions diverses en relation avec l'exécution de ses travaux.
Les entrepreneurs sont tenus d'effectuer une visite complète du site et des lieux afin de se rendre compte de visu de la nature exacte des travaux qu'ils auront à exécuter et ce, afin de prévoir dans leur prix toutes les incidences financières particulières découlant d'une exécution de travaux dans le cadre du présent projet. En aucun cas les entreprises ne pourront arguer d'une méconnaissance des lieux pour se soustraire à leurs obligations, ou réclamer des suppléments de prix.
A défaut de plans des existants, l'entrepreneur devra effectuer les reconnaissances nécessaires par sondages ou essais. Ces reconnaissances sont implicitement incluses dans l'offre de l'entreprise.

4.1.4.2 État des lieux

Lors du début des travaux, un état des lieux contradictoire sera établi entre le Maître d'Ouvrage, le Maître d'Œuvre et les entrepreneurs. Il concernera l'ensemble des espaces affectés par les travaux et ceux adjacents.
Tous les travaux nécessaires, consécutivement aux dégradations éventuelles constatées, seront imputés à l'entreprise.

4.1.4.3 Vérifications des côtes portées aux plans

L'entrepreneur est tenu de vérifier, avant toute exécution, les côtes portées sur les plans qui lui sont remis.
Il devra immédiatement signaler au Maître d'œuvre les erreurs qu'il constaterait, et proposer les adaptations permettant de réaliser l'ouvrage.

4.1.5 Qualité des matériaux et fournitures

4.1.5.1 Marques, documents, prototypes et échantillons

MARQUES & REFERENCES au sein du CCTP :

Les marques et références des matériaux éventuellement citées au sein du présent document sont données à titre d'exemple et ont pour objet d'illustrer les niveaux de caractéristiques techniques, qualitatives et esthétiques minimales recherchées.

Les marques citées ne constituent en aucun cas une obligation.

Pour autant, certaines marques peuvent être imposées par soucis d'uniformité de matériaux pour l'entretien, ou l'exploitation.

Dans ce cas, les articles prescriptifs le précisent.

Dans le cas d'un silence du CCTP sur la marque et la référence d'une fourniture, la marque et la référence choisies par l'entrepreneur devra apparaître dans son offre, afin que le Maître d'Ouvrage puisse en apprécier les qualités.

ECHANTILLONS & PROTOTYPES :

Dans le cas courant de matériaux industrialisés, l'entreprise devra fournir une gamme d'échantillons au Maître d'Œuvre, pour permettre le choix définitif, et ce avant toute commande.

L'entreprise devra également fournir les procès verbaux, certificats d'essais, documents techniques Atec du fabricant, etc. afférents à ces matériaux, dans le même temps, pour validation par le Bureau de Contrôle.

Les échantillons fournis concerneront les matériaux de parement, de revêtements de sols, d'équipement, les matériels ou quincaillerie des menuiseries, les matériaux ou produits manufacturés, les fournitures spéciales, etc… Cette liste n'est pas limitative.

Les échantillons entreposés sur le chantier seront restitués aux entreprises en fin de chantier, à leur demandes.

Dans le cas particulier d'ouvrages nécessitant une fabrication, un assemblage, un montage particulier ou autre, le Maître d'Œuvre demandera la réalisation d'un ou plusieurs prototypes avec leurs poses en place réelle, pour validation par le Maître d'Œuvre et le bureau de contrôle avant toute mise en fabrication définitive.

Le coût de fabrication et de pose de ces prototypes est implicitement inclus à l'offre de l'entreprise.

Une commande ou une mise en fabrication préalable à la validation écrite des matériaux par la maîtrise d'oeuvre et le bureau de contrôle, ne pourra être facturée au maître d'ouvrage, et restera à charge de l'entreprise.

4.1.5.2 Certificats, contrôle et essais des matériaux

Les certificats de classement au feu, d'hydrofugation, de traitement des bois, de protection des métaux, sont à fournir par les entrepreneurs.

Chaque entrepreneur est tenu de produire les justifications de provenance et de qualité des matériaux, et de fournir tous les échantillons qui lui seront demandés.

Le Maître d'Œuvre se réserve le droit de se faire présenter dans les usines, magasins, ateliers de l'entrepreneur, les matières premières destinées au chantier, ceci avant ou après usinage, pour les opérations de vérification et d'essais.

La fourniture des fluides, combustibles, courant électrique, utiles aux essais et aux vérifications est à la charge de l'entrepreneur concerné par les opérations de contrôle qui devra par ailleurs fournir le matériel d'essai nécessaire et mettre à disposition la main d'œuvre affectée aux vérifications.

Tant en cours de chantier, qu'à l'achèvement des travaux, il sera procédé, en présence du maître d'œuvre et du bureau de contrôle, a des essais et vérifications conformément aux impositions des documents contractuels et des textes réglementaires en vigueur (DTU, documents COPREC, documents techniques Atec du fabricant etc…)

Chaque entrepreneur devra obligatoirement déposer dans le local prévu à cet effet, sur le chantier, les échantillons, modèles ou spécimens de tous les matériaux, appareils ou éléments devant être utilisés pour l'exécution de son marché, dans un délai de 20 jours à partir de la remise par le Maître d'œuvre du listing.

Il fournira, sur les pièces ainsi déposées, tous les renseignements qui lui seront demandés par le Maître d'œuvre ou le Maître de l'ouvrage, dans un délai maximum de 3 jours.
Les échantillons feront l'objet d'un inventaire détaillé comprenant les références numéros de série ou de type, couleur, description sommaire.

4.1.6 Installation et organisation du chantier

4.1.6.1 Installation de chantier

Les imputations aux entreprises des dispositions relatives à l'installation de chantier sont définies au sein du CCAP ainsi que du PGCSPS le cas échéant
Certaines dispositions ne sont pas reprises quantitativement au sein de la DPGF. L'entreprise doit les incorporer dans ses prix unitaires.
Les plans définitifs d'installation de chantier et de stockage des matériaux, à la charge des entreprises, devront être soumis à l'acceptation :
- du Maître d'Œuvre, de l'OPC et du SPS
- du Maître d'Ouvrage ou de son représentant, sur avis favorable du Maître d'Oeuvre

4.1.6.2 Fonctionnement du compte prorata

FONCTIONNEMENT COMPTE PRORATA
-> Se reporter au CCAP
Le titulaire du lot Plâtrerie - Plafonds - Peinture sera désigné gestionnaire du compte prorata. Il aura en charge la gestion commune du compte prorata

4.1.6.3 Organisation de chantier

L'organisation du chantier est décrite au sein du P.G.C.S.P.S. établi par le Coordonnateur d'hygiène et sécurité.
L'entreprise doit prendre connaissance de ce document dans son intégralité.
Les dispositions énoncées au sein de ce document ne sont pas quantifiés au sein des CCTP & DPGF.
L'entreprise devra donc intégrer dans ses prix unitaires, l'ensemble des prestations d'organisation, de sécurité ou de gardiennage lui incombant, ainsi que la gestion du compte prorata concernant les dépenses de consommations.
L'entrepreneur devra tenir compte des contraintes organisationnelles et techniques liées au site (Accès en secteur urbain)
Les travaux devront occasionner un minimum de gêne et ne devront pas perturber la circulation des véhicules.
Les cheminements des issues de secours des locaux en service ne seront en aucun cas encombrés par du matériel pendant la durée des travaux.
NUISANCES :
- Les nuisances tels le bruit devront être maîtrisées et réduites au maximum pour le voisinage
- Interventions à des heures précises pour les tâches génératrices de nuisances après demandes préalables. Les bruits de chantier ne devront en aucun cas dépasser les niveaux sonores fixés pour le site considéré.
- Les poussières issues des curages devront être maîtrisées afin de ne pas perturber la circulation et le voisinage à proximité.

4.1.6.4 Fermeture des locaux - Extinction éclairages

FERMETURE DU CHANTIER :
Le titulaire du lot "plâtrerie - plafonds - peinture" aura à sa charge la responsabilité de fermer quotidiennement le chantier et de vérifier que les système de chauffage et lumières sont bien éteintes, pendant la durée de son intervention

4.1.6.5 Réception des supports

Avant tout commencement d'exécution, l'entrepreneur devra réceptionner les supports sur lesquels il doit intervenir.

L'entrepreneur devra faire toutes les observations et remarques en temps utile, faute de quoi, celui-ci restera le seule responsable de tous désordres et inconvénients ultérieures.

Aucune réserve ne sera admise, ni aucune réclamation ne sera prise en considération après le démarrage des prestations sans réserve préalable. Le début d'intervention de l'entreprise implique tacitement une réception "sans réserves" des supports concernés.

4.1.6.6 Dispositifs de sécurité et de protection

L'entreprise devra mettre en œuvre tous les moyens nécessaires à la réalisation des travaux en toute sécurité, notamment :

- Dispositifs de sécurité et de protection contre les chutes du personnel (échafaudage réglementaire adapté au site, garde-corps, filets, harnais de sécurité etc...) pendant la durée des travaux.

L'Entrepreneur se conformera aux décrets et réglementations en vigueur quant à la sécurité des ouvriers.

Il aura à sa charge l'Installation de tous systèmes de protections provisoires à la nature de ses travaux.

De plus, il se conformera à toutes demandes et directives du coordonnateur de sécurité, et ce, sans restriction, ni réserve.

Ces éléments ne sont pas quantifiés dans le présent C.C.T.P. & D.P.G.F., mais sont à intégrer au PU des travaux à réaliser.

4.1.6.7 Échafaudages - Platelages - Plancher de travail

Tout appareil de levage, fixe ou mobile, avant d'être utilisé sur le chantier, est vérifié par un organisme agréé. Le rapport de vérification est transmis obligatoirement au coordonnateur S.P.S.

Chaque entrepreneur doit, dans le cadre de son prix global et forfaitaire, prévoir tous les échafaudages ou nacelles nécessaires à l'ensemble de ses travaux, y compris double transport, montage, location, dépose.

De la même façon, sont compris dans le prix global et forfaitaire, tous les moyens de levage nécessaires à ses travaux.

Chaque entrepreneur assure ses propres manutentions et levages, avec toutes les sujétions qui y sont liées.

Les moyens envisagés sont soumis à l'accord du maître d'œuvre et OPC, préalablement avant toute intervention, pour les matériels lourds et encombrants pouvant être livrés pendant la phase d'exécution de la structure.

Il sera installé toutes les garanties que le Maître d'Œuvre ou le Coordonnateur de sécurité jugeront nécessaire avant de commencer les travaux.

Ces éléments ne sont pas quantifiés dans le présent C.C.T.P. & D.P.G.F., mais sont à intégrer au PU des travaux à réaliser.

4.1.6.8 Dispositifs de manutention

L'Entrepreneur devra prévoir et adapter le montage et le levage de ses matériaux aux sujétions occasionnées par les appareils de chantier et les conditions de planning.

Les moyens de manutention et levage devront être soumis à l'approbation du Maître d'Œuvre et du coordonnateur de sécurité.

Ces éléments ne sont pas quantifiés dans le présent C.C.T.P. & D.P.G.F., mais sont à intégrer au PU des travaux à réaliser.

4.1.6.9 Protection des ouvrages

Chaque entrepreneur doit la protection de ses ouvrages et de ses équipements, afin d'assurer leur conservation à l'état neuf jusqu'à la réception des ouvrages.
La dépose de la protection sera réalisée par l'entreprise qui en a effectuée la mise en place.

4.1.6.10 Réservations et percements

Pendant la période de préparation de chantier, les entrepreneurs devront remettre à l'ensemble de intervenants concernés, des plans côtés sur lesquels apparaîtront l'implantation et les dimensions des réservations et des percements nécessaires aux travaux de leur corps d'état.
Ces plans indiqueront également l'encombrement des canalisations, des gaines, des conduits, des profils et des pièces, qui occuperont les emplacements réservés.
Le jeu à prévoir à la périphérie des pénétrations pour le scellement et le calfeutrement ne devra pas excéder 5 cm.
Ces plans seront également remis au Maître d'œuvre pour VISA et validation
LES RESERVATIONS ET LES PERCEMENTS SONT SOUMIS AUX DISPOSITIONS SUIVANTES :

Dans les cloisons plaques de plâtres

- Réservation ou percements à la charge du lot Plâtrerie - Plafonds - Peinture quand l'une des dimensions est supérieure à 125mm compris tous les rebouchements nécessaires pour maintenir la stabilité, l'intégrité et les caractéristiques acoustique et feu de l'ouvrage
- Percements à la charge de chaque corps d'état concerné quand aucune des dimensions n'est supérieure à 125mm, compris tous les rebouchements nécessaires pour maintenir la stabilité, l'intégrité et les caractéristiques acoustique et feu de l'ouvrage, sous réserve d'avoir obtenu au préalable un accord du titulaire de l'entreprise titulaire du lot Plâtrerie sur la localisation des forages

Dans les plafonds plaques de plâtre ou dalles minérales :

- Percements à la charge du lot Plâtrerie - Plafonds - Peinture (toutes dimensions) à partir des indications précises fournies par les entreprises demandeuses (côtes, axes, altimétrie, etc…)

4.1.6.11 Scellements, garnissages et calfeutrements

Chaque entrepreneur doit la pose, le réglage et le scellement de ces ouvrages. Les scellements devront permettre l'exécution des raccords de finition sans repiquage préalable.

L'exécution des garnissages et calfeutrements dans les ouvrages béton et élévations maçonnées incombe :

- Au titulaire du lot Plâtrerie - Plafonds - Peinture, avec restitution du degré coupe-feu de la paroi quand l'une des dimensions de la réservation ou du trou est supérieure à 125mm
- Au titulaire du corps d'état concerné par le percement, avec restitution du degré coupe-feu, quand aucune des dimensions de la réservation ou du trou est supérieure à 125mm

L'exécution des garnissages et calfeutrements dans les ouvrages plâtre incombe :

- Au titulaire du lot Plâtrerie - Plafonds - Peinture, avec restitution du degré coupe-feu de la paroi quand l'une des dimensions de la réservation ou du trou est supérieure à 125mm
- Au titulaire du corps d'état concerné par le percement, quand l'une des dimensions de la réservation ou du trou est inférieure à 125mm

4.1.6.12 Incorporations d'éléments

La fourniture des éléments divers à incorporer dans les bétons, tels que conduits, gaines, tubes, fourreaux, boîtes d'encastrement, douilles, noquets, rails, pattes, incombe aux entreprises utilisatrices de ces éléments, qui en assureront également la mise en place.
Tout passage d'une canalisation ou d'une gaine au travers d'un plancher, d'un mur, d'une cloison, d'un faux plafond en plaques de plâtre, s'effectuera sous fourreau.

4.1.6.13 Respect des délais

Afin de respecter le planning, il est nécessaire que les entreprises s'engagent à maintenir sur le chantier un nombre suffisant d'intervenants

Aucun retard sur le planning des travaux ne sera admis, les entreprises devront impérativement mettre en œuvre l'ensemble des moyens de manière à le respecter.

4.1.7 Nettoyage de chantier

4.1.7.1 Gestion individuelle des déchets de chantier

Chaque entreprise aura à sa charge le tri des déchets d'emballages et de chantier, conformément aux textes réglementaires applicables en matière de gestion des déchets, ainsi qu'aux règlements sanitaires départemental et régional et aux engagements figurant dans son offre.
Les entreprises s'acquitteront de leurs obligations relatives au tri sélectif
Les entreprises devront prévoir dans leur offre la gestion de leurs propres déchets, avec enlèvement journalier. Il ne sera pas accepté de stockage de déchets sur site.
L'entreprise devra donc prendre en charge les démarches nécessaires (bordereau) sur le suivi des déchets et intégrer à son offre l'ensemble des frais en découlant.
Le tri, la gestion et l'élimination des déchets restent sous son entière responsabilité.
C'est le producteur ou le détenteur des déchets qui reste responsable de leur élimination.
Les déchets doivent être valorisés ou orientés vers un centre de stockage spécifique, en fonction de leur nature :
- Classe 1 : Dangereux
- Classe 2 : industriels banals
- Classe 3 : inertes

Seuls les déchets ultimes peuvent être mis en décharge.

4.1.7.2 Nettoyage de chantier et évacuation des gravois

Chaque entreprise devra assurer avec le plus grand soin le nettoyage quotidien des locaux ou zones qu'elle occupe, au fur et à mesure de l'avancement de ses travaux. L'enlèvement et l'évacuation des déchets et gravats devra se faire quotidiennement.
L'entrepreneur tiendra compte dans ses prix des nettoyages successifs après exécution de ses ouvrages.
Il ne pourra prétendre à quelque plus-value que ce soit pour ces travaux de nettoyage.
Au cas où les nettoyages se révélaient inexistants ou insuffisants, le Maître d'œuvre, le Coordonnateur SPS pourront, sur simple constatation du non respect de cette obligation :
- Soit : attribuer à chaque entreprise des zones de chantier à nettoyer d'une manière ponctuelle ou définitive
- Soit : dans le cas d'un non respect des instructions données, faire intervenir, dans les conditions énoncées en Cahier des Clauses Administratives Particulières, une société spécialisée dans le nettoyage, le coût de cette intervention étant ensuite réparti entre les entreprises fautives en fonction d'un degré de responsabilité qu'il déterminera.

Il appartient au Maître d'œuvre, au Coordonnateur SPS de constater le respect de cette obligation.

4.1.7.3 Recommandation n°T2-2000 et textes règlementaires

L'ensemble des descriptions qui suivent font référence à (Liste non exhaustive) :
La recommandation T2-2000 du GPEM " travaux de maîtrise d'œuvre" adopté le 22 Juin 2000 par la section technique de la commission central des marchés et sont conforme à la règlementation en vigueur.

Code de l'environnement (partie législative) : Livre V titre IV Chapitre I° Elimination des déchets et récupération des matériaux articles 541-1 à 541-50

Décret n° 2002-540 du 18 avril 2002 relatif à la classification des déchets

Arrêté du 4 Janvier 1985 relatif au contrôle des circuits d'élimination de déchets générateurs de nuisances

Décret n° 98-679 du 30 Juillet 1998 relatif au transport par route, au négoce et au courtage des déchets.

4.1.7.4 Nettoyage de réception

Dans le cadre de l'opération, un nettoyage de réception en fin de chantier avant les opérations de réception et avant la mise en service des locaux.
Cela ne dispense en aucun cas du nettoyage des locaux pendant la réalisation des travaux.

4.1.8 Limites de prestations

- Neutralisation des têtes D.I à la charge de la MOA
- Dépose / repose des têtes de D.I et des équipements électriques à la charge du lot électricité
- Dépose / repose des extincteurs et de la signalétique à la charge du lot plâtrerie
- Saignée dans plancher bois pour incorporations de boite électrique à la charge du lot électricité
- Dépose des spots en plafond à la charge du lot électricité
- Bouchement des emplacements des anciens spots en plafond par le plaquiste
- Reconstitution du plancher bois à la charge du lot menuiseries intérieures

4.2 Prescriptions particulières

4.2.1 Généralités

Le présent descriptif donne une description générale des ouvrages.

L'entrepreneur adjudicataire du présent lot s'engage à exécuter tous les travaux nécessaires à la perfection des ouvrages, afin qu'ils présentent les éléments de durée, de stabilité et d'achèvement nécessaire, ainsi que la conformité en tous points aux règles de l'art et aux textes et règlements en vigueur

4.2.2 Classement du bâtiment

Établissement Recevant du Public (ERP)

4.2.3 Liste des pièces écrites et graphiques des lots techniques

Pièces écrites :

CCTP lot n°4 - Electricité Cfa Ventilation
DPGF lot n°4 - Electricité Cfa Ventilation

Pièces graphiques :

Document graphique APSI en date du 4 Mars 2026

4.2.4 Normes et textes réglementaires

L'entrepreneur devra se soumettre aussi bien pour la qualité du matériel que pour l'exécution des travaux :
L'ensemble des normes et règles en vigueur à la date de remise de l'offre, et spécialement :
- textes législatifs et réglementaires
- règlements de construction en vigueur
- code du travail - sécurité des travailleurs
- cahier des charges D.T.U. établi par le C.S.T.B. en vigueur à la date du marché
- normes françaises - règles acoustiques cahier C.S.T.B. avril 1976
- loi du 11 février 2005 applicable depuis janvier 2007 relative à l'accessibilité handicapé
- règlement de sécurité contre les risques d'incendie et de panique dans les E.R.P.
- D.T.U. en vigueur, complété par tous les additifs édités à la date de la remise de l'offre et en particulier ceux applicables aux travaux considérés

- NFC 12.100 : Textes officiels relatifs à la protection des travailleurs.
- NFC 14.100 : Installations de branchement à basse tension.
- NFC 15.100 : Installations électriques à basse tension. Règles. (Juin 2003)
- NFC 17.200 : Installations d'éclairage extérieur
- NFC 20.010 : Degrés de protection procurés par les enveloppes
- NFC 20.030 : Matériel électrique à basse tension. Règles de sécurité
- NFC 32.201 : Conducteurs et câbles isolé au PVC
- NFC 32.321 : Conducteurs et câbles isolé pour les installations
- NFC 47.121 : Dispositifs de commande électrique automatique

- NFC 71.800 : Éclairage de sécurité
- NFS 61.930 : Systèmes de sécurité incendie
- UTE C 15.100 : Installations électriques à basse tension. Guides pratiques

Règlement de sécurité contre les risques d'incendies et de panique dans les établissements recevant du public : DISPOSITIONS GENERALES

2ème PARTIE : Règlement de sécurité

Livre Premier - Disposition applicables à tous les établissements recevant du public :

" Chapitre unique - Classement des établissements - Articles GN1 à GN14

Livre Deuxième : Disposition applicables aux établissements des quatre premières catégories :

" Titre premier - Disposition générales

-Chapitre 1 : Généralités - Article GE1 à GE10.
-Chapitre 2 : Construction - Article CO1 à CO61.
-Chapitre 4 : Désenfumage - Article DF1 à DF10.
-Chapitre 5 : Chauffage, Ventilation - Article CH1 à CH58.
-Chapitre 7 : Installations électriques - Article EL1 à EL23.
-Chapitre 8 : Éclairage - Article EC1 à EC15.
-Chapitre 11 : Moyens de secours - Article MS1 à MS75

3ème PARTIE : Instructions techniques

- Instruction technique (I.T.) n° 246 relative au désenfumage dans les établissements recevant du public.

- Instruction technique (I.T.) n° 263 relative à la construction et au désenfumage des volumes libres intérieurs dans les établissements recevant du public.

- Instruction technique (I.T.) n° 248 relative aux système d'alarme utilisés dans les établissements recevant du public.

Règlement de sécurité contre les risques d'incendies et de panique dans les établissements recevant du public ERP de 1ère à 4ème CATEGORIE : DISPOSITIONS GENERALES.

- **Arrêté du 20 juin 1980 et les différents arrêtés** portant approbation des dispositions générales du règlement de sécurité contre les risques d'incendie et de panique dans les établissement recevant du public du 1er groupe. Dispositions applicables aux établissements de 1 ère à 4ème Catégorie. Dispositions particulières.

- NFS 61 930 : systèmes concourant à la sécurité contre les risques d'incendie

- NFS 61 931 : Systèmes de Sécurité Incendie (SSI) - Disposition générales

- NFS 61 932 : Systèmes de Sécurité Incendie (SSI) - Règles d'installation

- NFS 61 933 : Systèmes de Sécurité Incendie (SSI) - Règles d'exploitation et de maintenance

- NFS 61 934 : Systèmes de Sécurité Incendie (SSI) - C.M.S.I. règles de conception

- NFS 61 935 : Systèmes de Sécurité Incendie (SSI) - U.S. règle de conception

- NFS 61 936 : Systèmes de Sécurité Incendie (SSI) - E.A. règle de conception

- NFS 61 937 : Systèmes de Sécurité Incendie (SSI) - D.A.S.

- NFS 61 938 : Systèmes de Sécurité Incendie (SSI) - D.C.M. / D.C.M.R. / D.C.S. / D.A.C.

- NFS 61 939 : Systèmes de Sécurité Incendie (SSI) - A.P.S.

- NFS 61 940 : Systèmes de Sécurité Incendie (SSI) - A.E.S

- NFS 61 970 : Systèmes de Sécurité Incendie (SSI) - D.A.S.

- NF S 61- 950 : matériel de détection incendie

- NF EN 54 : Systèmes de détection et d'alarme incendie

- NF S 32-001 : Signal sonore d'évacuation d'urgence D.S.

- NF EN 60849 : systèmes électroacoustiques pour service de secours

- Fascicule FD S 61-949 : Commentaires et interprétations des normes NF S 61-931 à NF S 61-939.

4.2.5 Caractéristiques techniques et mise en œuvre

4.2.5.1 Qualité et origine des matériels

Le titulaire du présent marché devra présenter un échantillonnage complet des matériels utilisés. Il ne débutera la mise en œuvre qu'après accord du Maître d'ouvrage. Documentation complète accompagnée des caractéristiques techniques et des procès-verbaux.

4.2.5.2 Travaux au voisinage de canalisations

L'entreprise du présent marché devra se conformer à la réglementation sur les travaux à proximité de canalisations enterrées (eau, gaz, électricité) ou de lignes aériennes. Elle devra faire les déclarations nécessaires auprès du distributeur local pour tous ses ouvrages en tenant compte de la réglementation et des exigences du distributeur.

4.2.5.3 Mise en oeuvre

Au cours de son étude, l'entrepreneur doit tenir compte de tous les plans et schémas fournis par le Maître d'œuvre et de ceux des corps d'états techniques afin de coordonner l'exécution y compris les plans et modificatifs fournis et réalisés en cours de chantier.

Les matériaux, les appareils et équipements seront installés conformément aux recommandations des fabricants, les avis techniques, les normes et la réglementation en vigueur.

4.2.5.4 Concessionnaires

Avant réalisation des travaux de branchement du bâtiment, l'entreprise du marché prendra à sa charge les démarches auprès des concessionnaires concernés pour accord définitif sur les principes définis dans le présent

projet et les limites de prestations

Elle tiendra compte au niveau de la réalisation des remarques éventuelles formulées par ceux-ci et elle enverra un double du plan de principe de branchement approuvé à la maîtrise d'œuvre et maîtrise d'ouvrage.

4.2.5.5 Équipements et matériels situés en extérieur

Toutes les visseries seront inoxydables.

La pénétration des câbles électriques sera effectuée avec goutte pendante et presse étoupe. Les traversées de parois seront réalisées avec étanchéité.

4.2.5.6 Formation

Il sera prévu une formation du personnel de l'établissement par les divers fabricants sur l'ensemble des équipements et des matériels installés par le titulaire sous la forme **d'une session de 4 heures** à programmer avec le personnel technique désigné par le Maître d'ouvrage.

L'entreprise fournira une attestation de formation avec le listing des personnes présentes.

4.2.6 Étanchéité à l'air

L'entreprise devra veiller à la parfaite étanchéité à l'air du bâtiment pour les prestations la concernant.
Elle devra veiller à assurer cette étanchéité lors du montage et de la pose de ses matériaux et matériels.
Elle devra la fourniture et la pose de tous les éléments complémentaires nécessaires à l'atteinte de cet objectif.

Pour le présent lot, cela concerne en particulier :
- Chaque gaine devra avoir sa propre réservation et ces dernières devront être espacées le plus possible.
- Le rebouchage de chaque percement effectué pour le passage des réseaux au travers d'une membrane d'étanchéité à l'air. Il peut s'agir d'une bande de mousse résiliente adhésive ou de manchons en caoutchouc EPDM.
- Le rebouchage de chaque percement effectué pour les passages des réseaux au travers des dalles ou des murs béton à l'aide de mortier liquide.

4.2.7 Réception des travaux

4.2.7.1 Réception

Les réceptions seront prononcées selon la procédure prévue par le Maître d'Œuvre, si les résultats de fonctionnement et les contrôles de conformité ont été jugés satisfaisants en conditions d'exploitation. Elles ne peuvent donc être prononcées qu'après la première année d'utilisation réelle.
L'entreprise devra procéder aux essais et vérifications de fonctionnement des installations, et transmettre avant réception des travaux, les attestations d'essais de fonctionnement de l'AQC (ex-PV COPREC) pour avis au bureau de contrôle et au MO
Ces essais et vérifications sont à la charge du présent lot.

L'entreprise devra informer en temps utile le Bureau de Contrôle de la date de réalisation des essais et vérifications.

4.2.7.2 Levée des réserves

La levée des réserves aura lieu impérativement dans le mois suivant la visite des opérations préalables à la réception.
Elle ne sera prononcée que lorsque les modifications auront été effectuées et les nouveaux essais satisfaisants.

4.2.7.3 Garanties

Elle ne sera prononcée que lorsque les modifications auront été effectuées et les nouveaux essais satisfaisants.

La garantie comprend :
- le matériel
- les frais de main-d'œuvre et de déplacement
- tous raccords et réfection du fait de son intervention

La durée de garantie est de 2 années à compter de la date de réception définitive (sauf garantie étendue pour certains matériaux dans le présent descriptif).

Le titulaire du présent lot fournira en annexe de sa proposition une proposition de contrat d'entretien de 2 ans comprenant tacite reconduction de 1 an et indexation. Conception ou de mise en œuvre et su le bon fonctionnement de l'installation aussi bien dans l'ensemble et dans les détails.

La responsabilité de l'entrepreneur couvrira également, et dans les mêmes conditions, toutes les fournitures qu'il sous-traitera.
L'installateur s'engage à remplacer, réparer ou modifier, à ses frais, toutes pièces ou éléments reconnus défectueux de conception, de matériaux ou de construction pendant la durée de la garantie à dater de la mise en service avec, pour chaque pièce remplacée ou modifiée, un délai de garantie supplémentaire de 6 mois.

Le Maître d'Ouvrage se réserve le droit, en fin de garantie, de constater l'état du matériel, contradictoirement avec les services de l'installateur pour en vérifier l'usure. Si celle-ci était anormale, l'entrepreneur s'engagerait au remplacement de celui-ci.
L'entretien du matériel et des installations faisant partie du présent lot sera assuré par l'entreprise pendant la totalité de la période de la garantie, qui est d'une durée de 2 ans et prend effet à la date de la réception.

Toutefois, les incidents ayant pour cause les négligences des utilisateurs ou l'usure normale du matériel ne mettent pas en cause la responsabilité de l'entreprise.
Pour que la mise au courant du personnel puisse se faire normalement, l'entrepreneur mettra à disposition de l'utilisateur, le personnel nécessaire pour fournir les explications utiles à la conduite et à l'entretien de l'ensemble des installations et ce, jusqu'à pleine et entière satisfaction du Maître de l'Ouvrage, confirmée par écrit.

4.2.8 Dossier des Ouvrages Exécutés (DOE)

4.2.8.1 Partie Électricité - Courants Faibles

A la réception du chantier, l'entreprise devra le Dossier d'Ouvrages Exécutés (DOE) en version informatique, et version papier à la demande du maître d'ouvrage, avec l'ensemble des éléments suivants :

Plans d'exécution et de recollement :

- Réseaux/Cheminements en DWG et PDF
- Luminaires en DWG et PDF
- Prises en DWG et PDF
- Courants Faibles en DWG et PDF
- Incendie en DWG et PDF
- Synoptiques en CFO CFA en DWG et PDF
- Schémas électriques en DWG et PDF

Documentation :

- Fiches techniques exhaustives des produits posés (luminaires, armoires complètes, équipements courants faibles …) ainsi que les notices d'installation en PDF
- Notes de calculs
- Liste des tests et recettes en PDF
- PV des matériels installés en PDF
- Les attestations de bon fonctionnement de l'AQC (ancien COPREC)
- Tout autre document utile à la bonne exploitation et maintenance du site

4.3 Travaux Salle ALBATROS - RDC

4.3.1 Mise hors énergies et dépose des installations impactées par les travaux

4.3.1.1 Mise hors énergie, dépose et adaptations des installations impactés par les travaux

Dans le cadre des travaux de restructuration et de reconfiguration de la salle ALBATROS définis au présent marché, le titulaire du lot devra procéder à la mise hors énergie complète et à la dépose de l'ensemble des installations électriques et courants faibles situées dans la zone impactée par les travaux.

Les opérations de dépose concernent notamment :

- Les éléments de cheminement et câblages courants forts et courants faibles (goulottes (environ 20 ml), conduits, câbles d'alimentation, câbles de distribution terminale) ;
- Les luminaires et leur système de suspension, de raccordement et de commande (interrupteurs, détecteurs de présence, variateurs - 17 luminaires, 4 commandes d'éclairage, 12 PC réparties sur goulottes,) ;
- Les courants faibles (RJ45) - 36 RJ45 - Le câblage existant est **à conserver** et à lover dans le plancher technique sur les RJ45 non réutilisé
- Les têtes de détection incendie - les câbles seront laissés en attente dans le plénum ou attachés à la structure. Maintient de la continuité de la boucle si celle-ci reste en service ;., 4 tête de DI), Si besoin prévoir coque de protection sur la tête de détection le matin et à enlever le soir.
- Les diffuseurs de ventilation en plafond et grille en façade de caisson (nb = 8 + 6)
- Thermostats Chauffage (Nb = 3)
- Les Hauts parleurs (Nb = 4), y compris dépose du câblage
- Borne WIFI, le câblage existant est à conserver
- Éclairage de sécurité : (Nb =2), le câblage existant est à conserver (à laisser si possible)

Avant toute intervention, l'entreprise devra :

- Réaliser un repérage complet des circuits existants concernés, en lien avec le gestionnaire du bâtiment .
- Vérifier l'identification des départs au niveau des tableaux électriques divisionnaires concernés.
- Soumettre au Maitre d'Ouvrage un plan de coupure précisant les circuits, les équipements impactés et

les dates/plages horaires d'intervention, avant le début des travaux.

- S'assurer de la continuité de service des installations non concernées par les travaux, notamment les circuits d'éclairage de sécurité actifs, les équipements informatiques et les systèmes de sécurité hors zone de travaux.

- Obtenir les consignations nécessaires conformément aux procédures en vigueur et aux prescriptions de la norme NF C 18-510 (opérations sur installations électriques).

Le matériel déposé sera trié sur place :

- Matériaux valorisables (câbles cuivre, luminaires en bon état) : remis au maître d'ouvrage sur demande, ou évacués en filière de recyclage agréée.

- Déchets d'équipements électriques et électroniques (DEEE) : traités conformément à la réglementation en vigueur .

- Déchets inertes et non dangereux : évacués en centre de tri agréé, avec fourniture des bordereaux de dépôt (BSD/BSDA si applicable).

Mode de métré : *Forfait*
Localisation : Salle de réunion, Tisanerie, Coworking

4.3.2 Infrastructures des câbles

4.3.2.1 Moulures

Fourniture et mise en œuvre de moulure de distribution un compartiment de caractéristiques suivantes :

- Moulure en PVC blanc avec couvercle, 1 compartiment selon la nature des fluides à transporter (Courants forts / Télévision et Téléphone) de section adaptée au nombre de câbles.
- IP40, IK07, conforme à la norme NF EN 50085-2-1 et à la directive RoHS
- Profilés en PVC non propagateur de la flamme
- Résistance au feu M1
- Dimension 20 x 10,

Finition arrondie

- Y compris ensemble des accessoires tels que angles intérieurs, angles extérieurs, angles plats, embouts, joint de couvercles, tés de dérivation 3D et tour de porte, pièces d'adaptation pour appareillage Saillie.

Marque et référence données à titre indicatif:

- PLANET Watthom type Moulure LED System KEVA ou d'équivalence technique

Mode de métré : *ml*
Localisation : depuis plancher jusqu'au prise de courant

4.3.3 Modification armoire électrique

4.3.3.1 Ajout de départ d'alimentation pour Point d'accès bureautique dans TGBT

Suite à la reconfiguration des locaux, l'entreprise titulaire du présent lot, aura à sa charge l'ajout d'un disjoncteur 2 x 16A type HPI - C - Différentiel 30 mA - Alimentation Point d'accès salle de réunion
Y compris Mise à jour du schéma unifilaire au format pdf et dwg, note de calcul

Mode de métré : *Unité*
Localisation : Armoire électrique situé dans le local informatique

4.3.4 Éclairage de sécurité

L'éclairage de sécurité sera réalisé conformément au règlement de sécurité
Le type d'éclairage choisi devra être soumis à l'accord préalable de la commission de sécurité, seule décisionnaire en dernier recours.
Éclairage de sécurité réalisé par blocs autonomes conforme à la norme NFC71-800, certifié NF AEAS, NF C 71 820, NF environnement et NF EN 60598 -2-22

ECLAIRAGE D'EVACUATION :

Selon l'article EC7, EC8 , EC9 si ERP

- L'éclairage de sécurité doit être à l'état de veille pendant l'exploitation du bâtiment
- L'éclairage est mis ou maintenu en service en cas de défaillance de l'éclairage de sécurité
- En cas de disparition de l'alimentation normal, l'éclairage de sécurité est alimenté par une source de sécurité dont la durée assignée de fonctionnement doit être de 1 heure au moins.
- L'éclairage d'évacuation doit permettre à toute personne d'accéder à l'extérieur, en assurant l'éclairage des cheminements, des sorties, des indications de balisage visées à l'article CO42, des obstacles et des indications de changement de direction.
- Les indications de balisage visées à l'article CO42 doivent être éclairées par l'éclairage d'évacuation, si elles sont transparentes par le luminaire qui les porte, si elles sont opaques par les luminaires situés à proximité.
- Dans les couloirs ou dégagements, les foyers lumineux ne doivent pas être espacés de plus de 15 mètres.
- Les foyers lumineux doivent avoir un flux lumineux assigné d'au moins 45 lumens pendant la durée de fonctionnement assigné.
- Les blocs autonomes d'éclairage de sécurité doivent être conformes à la norme NF EN 60598-2-22, aux normes de la série NF C 71-800 en vigueur.

TELECOMMANDE :

Selon l'article EC 12 l'installation comportera un ou plusieurs boîtiers de télécommande qui permettront la mise à l'état de repos centralisée des appareils en cas de coupure volontaire du secteur.
Ce ou ces boîtiers seront disposés à proximité de l'organe de commande générale ou des organes de commande divisionnaire de l'éclairage normal.
Les tests périodiques sont à effectuer selon l'article EC 20 du règlement de sécurité.

ALIMENTATION DES BLOCS :

L'alimentation des appareils sera prise en amont du dispositif de commande en aval du dispositif de protection de l'éclairage normal du local ou du dégagement. Les câbles utilisés seront de type Cca s2 d2 a2
Les appareils seront équipés de pictogrammes conformes à la norme NF X 08-003.Des inscriptions " sortie ", " sortie de secours " ou " flèche horizontale " pourront compléter la signalisation réalisée avec les pictogrammes.

CABLAGE :

L'alimentation des blocs autonomes sera prise en amont des commandes et en aval des protections des circuits lumière considérés.
- Câble Cca s2 d2 a2
- Section alimentation et télécommande 1.5 mm²

Le réseau de télécommande sera réalisé avec des câbles de section de 1,5 mm² (utilisation de câbles 5 G1,5). Sur les passages soumis à de fortes contraintes électromagnétiques, l'utilisation locale d'un câble avec écran pourra être envisagée.

4.3.4.1 Repose éclairage de sécurité

L'entreprise titulaire du présent lot aura à sa charge la repose des BAES existant déposé dans le cadre des travaux en lieux et place de l'existant, à savoir :
- Au dessus de la porte donnant accès à la salle de réunion
- A dessus de de la porte donnant accès au coworking

Mode de métré : *Ensemble*
Localisation : Salle de réunion

4.3.5 Équipements électriques des locaux

L'ensemble des luminaires encastrés en faux-plafond devront être accrochés à la structure par l'intermédiaire de filins de sécurité (à fournir et poser). Le titulaire du présent lot devra également la découpe des faux-plafonds pour mise en place de ces luminaires.
La position de l'ensemble des équipements sera à faire valider par, le Maître d'Ouvrage

4.3.5.1 Luminaires

4.3.5.1.1 Luminaire type L1 - Downlight LED

Fourniture, pose et raccordement de luminaires de caractéristiques suivantes :

- Luminaire de type downlight avec source LED
- Dimension : Diamètre 150 mm,
- IP44, IK07 Classe II
- Composition du luminaire : Corps en aluminium
- Composition du diffuseur : Lentilles en polycarbonate avec réflecteur en aluminium
- Température de couleur de la source : 3 000 °K
- Puissance totale du luminaire : 9 W
- Flux lumineux réel qui sort du luminaire en lumens : 1050 lumens
- Efficacité lumineuse en lumens/W : 116 lumens/W
- Durée utile à 90 000 heures des sources LED : L80B20
- UGR <19 - Angle faisceau 60°
- IRC du luminaire : 80

Marque et référence données à titre indicatif :

- SYLVANIA type INSAVER SLIM UGR19 IP44 150 9W 1050LM 830 ou équivalent



Mode de métré : *Unité*
Localisation : Salle de réunion en périphérie de la salle

4.3.5.1.2 Luminaire type L2 - Applique LED

Fourniture, pose et raccordement de luminaires de caractéristiques suivantes :

- Luminaire de type apparent Rond décoratif avec source LED
- Dimension : Diamètre 300 mm,

- IP54, IK06 Classe II
- Composition du luminaire : Armature en matière synthétique
- Composition du diffuseur : diffuseur en matière synthétique aspect verre
- Température de couleur de la source : 3 000 °K
- Puissance totale du luminaire : 12/25W
- Flux lumineux réel qui sort du luminaire en lumens (Flux réglable) : 1500 / 3050 lumens
- Efficacité lumineuse en lumens/W : 25 lm/W - 122 lm/W
- Durée utile à 100 000 heures des sources LED : L80B50
- IRC du luminaire : 80

Marque et référence données à titre indicatif :

- RZB type SCABRA R 312814.002 ou équivalent



Mode de métré : *Unité*

Localisation : Entre les deux fenêtres de la salle de réunion

4.3.5.1.3 Luminaire type L3 - Suspente tubulaire LED

Fourniture, pose et raccordement de luminaires de caractéristiques suivantes :

- Luminaire de type tubulaire de couleur blanche avec source LED
- Dimension : Diamètre 60 mm, longueur 190 mm,
- IP20, IK06 Classe I
- Composition du luminaire : Corps en aluminium injecté traité époxy
- Température de couleur de la source : 3 000 °K
- Puissance totale du luminaire : 16W
- Flux lumineux réel qui sort du luminaire en lumens (Flux réglable) : 1750 lumens
- Efficacité lumineuse en lumens/W :109 lm/W
- Durée utile à 50 000 heures des sources LED : L80B10
- IRC du luminaire : 92

Marque et référence données à titre indicatif :

- RZB type DEECOS P micro 911489.002.1 ou équivalent



Mode de métré : *Unité*

Localisation : Devant le meuble menuisé vers écran salle de réunion, tisanerie

4.3.5.1.4 Luminaire type L4 - Rectiligne LED

Fourniture, pose et raccordement de luminaires de caractéristiques suivantes :

- Luminaire de type rectiligne suspendu avec source LED gradable
- Dimension : Longueur 1000 mm, largeur 25 mm
- IP40, IK07 Classe II
- Composition du luminaire : Corps en aluminium de couleur blanc ou noir (au choix du MO)
- Composition du diffuseur : diffuseur en polycarbonate
- Température de couleur de la source : 3 000 °K
- Puissance totale du luminaire : 28.9W
- Flux lumineux réel qui sort du luminaire en lumens (Flux réglable) : 1431 lumens
- Durée utile à 70 000 heures des sources LED : L90

Marque et référence données à titre indicatif :

- RESISTEX type REGA-25 1431 lm 3000K ou équivalent



Mode de métré : *Unité*

Localisation : Entre tasseau plafond lame bois

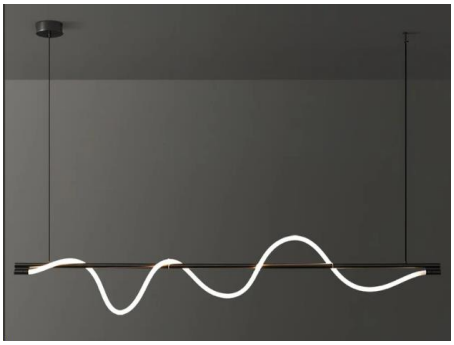
4.3.5.1.5 Luminaire type L5 - Suspension décorative

Fourniture, pose et raccordement de luminaires de caractéristiques suivantes :

- Luminaire de type suspendu avec barre et source LED intégré type ruban flexible
- Dimension : Longueur 1500 mm, Hauteur 25 cm
- Composition du luminaire : Corps en aluminium Laiton
- Température de couleur de la source : 3 000 °K

Marque et référence données à titre indicatif :

- NEUTRAL type Pulse Suspension Laiton Minimaliste ou équivalent



Mode de métré : *Unité*

Localisation : Entre tasseau plafond lame bois

4.3.5.2 Câblage Commandes d'éclairage et luminaires

Câblage complet des commandes d'éclairage et luminaires à fournir et poser.
Cheminement sous chemin de câbles, sous gaine ICT à fournir et poser, y compris percement et ragréage d'origine.

4.3.5.2.1 Câblage

Mode de métré : *Ensemble*

4.3.5.3 Commande d'éclairage et câblage, Prises de courant, divers

L'appareillage proposé devra à minimum répondre aux caractéristiques suivantes :
La gamme devra impérativement répondre aux critères de qualité cités ci-dessous :

- IP21 / IK02,
- Couleur : blanc polaire RAL9003, Alu ou Anthracite RAL7021 (à définir par la maîtrise d'ouvrage)
- Résistance aux UVs, vieillissement limité : Thermoplastique ABS, anti UV,
- Résistance aux rayures : touches en blanc brillant, aluminium ou noir,
- Simple à nettoyer : plaques planes, lisses et brillantes,
- Marquage NF,

Les mécanismes seront de type 45x45 et devront pouvoir être installés selon le local de la façon suivante :

- En encastré dans les locaux nobles et courant
- En saillie dans le locaux techniques
- En goulotte

Fonctions spécifiques :

- L'ensemble des commandes d'éclairage devra être compatible avec les différents types d'éclairage
- La prise RJ45 sera identique au connecteur placé dans la baie de brassage

Prises de courant :

Le puits des prises de courant, rétractable, limitera l'accumulation des poussières.

- Lorsque la prise de courant n'est pas utilisée, son design est affleurant.
- Lorsque l'on engage une fiche, le fond du puits se rétracte pour permettre l'utilisation de la prise.

Les prises de courants seront à éclipses.
L'ensemble des commandes et prises de courants seront munies de plaques de finitions et seront encastrées.
Les commandes des locaux aveugles seront munies d'un voyant.
Tous les dispositifs de commande seront situés entre 90 et 130 cm de haut, et à plus de 40 cm d'un angle rentrant ou autre obstacle.
Câblage complet des luminaires y compris commande à fournir et poser, et éléments de cheminement à fournir et poser (gaine ICT, conduit IRL, moulures, ...)

Appareillage avec mécanisme silencieux et plaque décor couleur au choix de l'architecte.
Soit : interrupteur simple allumage, va et vient, bouton poussoir lumineux et prises de courant normalisées.

Marque et référence données à titre indicatif :

- SCHNEIDER ELECTRIC type UNICA PRO
- SCHNEIDER ELECTRIC TYPE MUREVA pour les locaux techniques et cuisine
- ou équivalence technique

4.3.5.3.1 Interrupteur simple allumage

Mode de métré : *Unité*

Localisation : Tisanerie, coworking, salle de réunion

4.3.5.3.2 BP sur variateur

Mode de métré : *Unité*
Localisation : salle de réunion

4.3.5.4 Prises de courant

4.3.5.4.1 Prises 2P + T 16A

Fourniture, pose et raccordement de l'appareillage, y compris câblage complet pour le bon fonctionnement du bâtiment.
Mode de métré : *Unité*
Localisation : Salle de réunion, coworking, Tisanerie

4.3.5.4.2 Alimentation prise de courant pour table coworking

Origine : Alimentation Circuit de PdC existante

Extrémité : Bloc de prise fournis par le lot mobilier

Liaison : en câble cuivre de type FR-N1X6G3 3 x 2.5 mm² Cca s2 d2 a2 avec raccordement aux extrémités

Cheminement : Dans le vide du plancher (si cela est faisable)
Mode de métré : *Unité*
Localisation : Coworking, réunion

4.3.5.4.3 Alimentation prise de courant pour table salle de réunion

Origine : Alimentation Circuit de PdC existante
Extrémité : Bloc de prise fournis par le lot mobilier
Liaison : en câble cuive de type FR-N1X6G3 3 x 2.5 mm² Cca s2 d2 a2 avec raccordement aux extrémités
Cheminement : Dans le vide du plancher
Mode de métré : *Unité*
Localisation : Coworking, réunion

4.3.5.5 Divers

4.3.5.5.1 Boite de sol pour faux plancher 2 PdC 10/16A

Fourniture, et pose et raccordement de boite de sol pour plancher technique, finition inox y compris accessoire et câblage complet pour le bon fonctionnement du bâtiment.



Marque et référence données à titre indicatif :

- LEGRAND ref 0 897 68 ou équivalent

Mode de métré : *Unité*
Localisation : Coworking, réunion

4.3.5.5.2 Boîtiers de sol 8/12 modules

Fourniture et pose de boîtiers de sol carré, permettant de recevoir **8/ 12 modules.**

Y compris support pour appareillage à fournir et poser.
La finition de la plaque de propreté sera de type inox et permettra de recevoir la finition du sol (moquette).

La boite de sol sera composé de 4 PdC 10/16A + 2RJ45

Nota 1 : **Le titulaire du présent lot devra prendre soin au choix des boîtes de sols à installer, pour fournir des produits robustes et de bonnes qualités pour une utilisation quotidienne.**

Marque et référence données à titre indicatif :

- LEGRAND ou d'équivalent technique

Mode de métré : *Unité*
Localisation : Coworking

4.3.5.5.3 Prise HDMI

Fourniture, pose et raccordement d'une prise de type HDMI permettant le raccordement des ordinateurs et vidéoprojecteurs.

La liaison réalisée est au format numérique haute fidélité. Pour assurer un résultat de qualité, la liaison entre les deux équipements ne devra pas excéder 13 mètres en version préconnectorisé et 8 m en version à vis.
Si les distances ci-dessus ne sont pas respecter, l'entreprise titulaire du présent lot aura à sa charge la fourniture et la pose d'un système d'amplification.

La connectique sera de type A conforme au standard HDMI.

Câblage complet de l'ensemble, y compris liaison HDMI en câbles entre prises, pour le bon fonctionnement du bâtiment.
Prises HDMI avec indice IP40 et IK07 minimum.
Prises HDMI équipé de 19 broches.

Marque et référence données à titre indicatif:

- LEGRAND ou équivalent

Mode de métré : *Unité*
Localisation : Salle de réunion à proximité de la TV et au niveau des bureaux suivant besoin du MO

4.3.6 Précâblage informatique et téléphone

Le câblage structuré du bâtiment bureaux pour l'informatique et les télécommunications devra être conforme aux normes en vigueur et notamment :

- NF C 15 100 pour la partie courants forts (basse tension 230 V)
- NF C 15 900 : Cohabitation entre réseaux de communication et d'énergie, installation des réseaux de communication.
- EN 50 173-1 pour la partie courants faibles (ISO 11801 en vigueur à l'établissement du DCE)
- EN 50167 câbles capillaires écrantés pour transmission numérique
- EN 50168 câbles capillaires écrantés pour raccordement du terminal
- EN 50169 câbles de rocades écrantés pour transmission numérique
- EN 55022 CEM
- Règles de l'art professionnelles F3i relatives au câblage VDIE, pour les réseaux voix, données, images et alimentation électrique.
- Installation conforme à la catégorie RP3 selon ISEC/CEI 14763-2.

LIAISONS HORIZONTALES :

- Le réseau horizontal aura une distribution du type étoile depuis les répartiteurs
- Composants de connexion dans les baies
- Câble 1 x 4 paires cuivre pour les liaisons banalisées cheminant en chemins de câbles
- Prise de type RJ 45 conformes à la FCC 68 500 au niveau des postes de travail,
- Longueur maximale de chaque liaison : 90 mètres

Les cheminements parallèles avec les courants forts devront respecter les Règles de l'Art, spécialement les nouvelles spécifications CEM en vigueur depuis le 01/01/1996. La ségrégation courant fort / courant faible devra observer en particulier la norme EN 50174.

Longueur de cheminement parallèle Courants Forts / Courants Faibles	***Distance de séparation***
< 2 mètres	*2 cm*
< 5 mètres	*5 cm*
< 10 mètres	*10 cm*
< 30 mètres	*15 cm*
> 30 mètres	*30 cm*
Tubes fluorescents, émetteurs radio, etc...	*50 cm*

Le Titulaire du présent Lot assurera la mise en équipotentialité de toutes les masses métalliques installées et leur raccordement à la prise de terre de bâtiment.

Une boucle de lovage de 10 mètres environ sera laissée au moment de la pose à l'endroit où sera installé la baie.
Le principe de repérage se fera en collaboration avec le maître d'ouvrage en début de chantier et sera validé par le maître d'ouvrage avant de démarrer les travaux.
Tous les éléments mis en œuvre seront repérés par des étiquettes gravées noires sur fond blanc :
- Chaque prise RJ45, tant sur les bornes que sur les répartiteurs,
- Chaque répartiteur,
- Les chemins de câbles

Repérage des composants du système de câblage
- Raccordement terminaux : Bleu
- Raccordement des réseaux locaux, ressources informatiques ou PABX : Jaune

Les câbles sont posés et non pas tirés.
Les câbles devront être éloignés des sources importantes de parasite (tube fluo, transformateurs, moteurs, gradateurs, …) minimum 30 cm.

Les câbles de communication ne seront pas encastrés dans les constructions. Le cheminement en encastré ne sera admis que sur de très faible longueur (environ 3 mètres), notamment pour les liaisons de descentes entre le faux plafond et les boîtiers de communication.
Les câbles chemineront soit sur chemins de câbles soit sous fourreaux IRL ou ICTA (minimum 25 mm)

Les câbles ne chemineront pas dans les cages d'escaliers ou si impossibilité, ils seront dans un caisson coupe feu avec des fourreaux supplémentaires pour ne pas altérer le degré coupe feu de ces caissons lors de passage de câbles futurs.
En aucun cas les câbles de communication chemineront sans support. Dans les faux plafonds ou vides de construction, lors de cheminement individuel, les câbles chemineront sous tube IRL ou ICTA.

Toutefois, à partir de 3 câbles en parcours commun, ils seront posés sur chemins de câbles. En aucun cas, les câbles seront fixés sur les supports des faux plafonds.
Les colliers de maintien des câbles sur chemins de câbles ne doivent être trop serré ils doivent servir à maintenir le câbles et non à le serrer.
Les rayons de courbure sont à respecter (au minimum 8D)
Lors des passages dans les trémies ou les réservations, les câbles seront protégés par des fourreaux.
Les points d'accès courants faibles seront composés de 2 RJ45.

4.3.6.1 Distribution informatique et téléphone

L'entreprise du marché devra prévoir la fourniture et la pose ainsi que la mise en place de la liaison RJ45 entre le répartiteur général et la prise RJ45 à fournir et poser.

L'ensemble des prises terminales des postes de travail doit être banalisé.

Les prises terminales seront des prises RJ45 de catégorie 6A F/UTP 9 contacts, normalisées ISO 8877.
Les connecteurs seront certifiés catégorie 6A générique avec certificat d'un laboratoire indépendant à l'appui. Le certificat devra être joint aux offres.
Elles seront montées sur des plastrons blanc au format 45 X 45 mm ou de couleur.
Les prises seront de type RJ45 de catégorie 6 F/UTP 9 contacts, dédoublable mais non dédoublé, blindage métallique, volet de protection amovible en face avant.
Toutes les prises RJ45 seront dédoublable dans le futur.
En fonction de l'emplacement des prises, de la dimension et de la nature des supports et conduits, le câble installé peut être de type 4 paires ou 2 x 4 paires. Les câbles ne dépasseront pas 90 mètres de longueur installée, finie.
Le cheminement sera effectué sous chemin de câbles, gaine ICT à fournir et poser y compris percements et ragréage coupe feu d'origine.

Note : l'entreprise prévoira qu'aucune liaison ne devra dépasser 90 mètres, elle prendra en compte le pas de torsade.
L'entreprise devra présenter un plan de numérotation des prises pour validation par le maître d'ouvrage
Câblage horizontal :
Les câbles capillaires seront des câbles à structure en paires d'impédance 100 Ohms, 500 Mhz, 4 paires ou 2 x 4

paires, écrantées général (F/UTP) et gaine extérieure LSZH verte. Côté du conducteur du blindage sur face externe. L'écran assurant ainsi une parfaite étanchéité aux perturbations électromagnétiques.

Ces câbles seront 0 halogène.

La longueur de ces câbles ne devra pas excéder 90 mètres.

Le cheminement sera effectué sous chemin de câbles, gaine ICT à fournir et poser y compris percements et ragréage coupe feu d'origine.

4.3.6.1.1 Déplacement d'une prise RJ45 avec reprise du câblage

L'entreprise titulaire du présent lot aur à sa charge le déplacement de deux prises RJ45 existante, actuellement implantée sur une paroi verticale dans le l'espace coworking, vers une boîte de sol située à proximité sous le bureau.

Les travaux comprennent :

- La dépose des prises RJ45 existante et de son support mural.
- Le repérage et la conservation du câblage informatique existant.
- La reprise du cheminement des câbles circulant dans le plancher technique.
- Le redéploiement du câble jusqu'à la nouvelle boîte de sol, en respectant les rayons de courbure et les prescriptions du fabricant.
- La fourniture et la pose d'un module RJ45 catégorie identique à l'installation existante (Cat. 6, Cat. 6A).
- Le raccordement de la prise selon le câblage normalisé
- La pose et la fixation de la prise dans la boîte de sol.
- La dépose de l'ancien emplacement avec remise en état si nécessaire.
- Les essais de continuité, de câblage et de bon fonctionnement de la liaison RJ45.

Les travaux seront réalisés conformément aux règles de l'art et aux normes en vigueur applicables aux installations de câblage informatique.

Les RJ45 non nécessaires pour les locaux seront regroupés en un seul et même point et lové dans le plancher. Les câbles laissés en attente seront identifiés et indiqués au MO.

Marque et référence données à titre indicatif:

- SCHNEIDER Electric de la gamme ACTASSI ou équivalence technique

Mode de métré : *Unité*

Localisation : Meuble Salle de réunion, coworking

4.3.6.2 Cordon de brassage

- **Cordons de brassage pour RJ45**

Fourniture et pose de cordons de raccordement catégorie 6A au niveau des RJ45 installés.
Les cordons seront issus du fabricant du système de précâblage pour optimiser les performances des chaînes de liaison et éviter les problèmes d'incompatibilité diaphonique en catégorie 6. Ils seront écrantés par paires et d'impédance caractéristique 100 Ohms. Le dépassement des contacts des fiches RJ 45 mâles sera compris entre 5,89 et 6,15 mm (tolérances de la norme ISO 8877). Les cordons de brassages auront une longueur de 3 mètres.

Les cordons catégorie 6 présentés devront être certifiés par un laboratoire indépendant. Le certificat d'homologation devra être joint dans les fiches techniques.

4.3.6.2.1 Cordon de raccordement

Mode de métré : *Unité*

*4.*3.6.3 Contrôle et validation de l'installation

En fin de travaux, le réseau VDI sera scrupuleusement contrôlé et validé selon les exigences de la norme ISO/CEI IS 11801Ed 2.

L'entreprise titulaire du présent lot aura à sa charge les tests statiques, dynamiques.

Les résultats des tests devront être supérieurs aux valeurs données par la normes en configuration " permanent link classe A " conformément à l'ISO/IEC 11801 2017 et ISO/IEC 14763-2 "Cat RP3"ou à l'EIA/TIA 568-B.2-1.
On distinguera :

Le contrôle électrique des liaisons (tests statiques) :

Les tests statiques ont pour but de vérifier que chaque paire torsadée, élément de base du transport de l'information, est conforme au plan d'installation, à savoir :

- qu'elle est correctement reliée à chacune de ses extrémités,
- que sa continuité n'a pas été interrompue,
- que sa polarité a été respectée,
- qu'aucun court-circuit n'a été provoqué entre ses deux conducteurs,
- que son isolement par rapport aux autres paires et par rapport à la terre est correct,
- que les deux fils qui la composent sont bien ceux d'une même paire (dépairage),
- que son identification (repère géographique) sur le plan d'installation correspond bien à la réalité
- que le la longueur des câbles est respectée.

Le contrôle dynamique à 500 MHz

Contrôle par rapport aux normes et mesure de la capacité de transmission des liaisons installées sur le chantier (vérification des performances de l'installation).

Le contrôleur dynamique de liaison doit effectuer les mesures suivantes :

- Affaiblissement en dB (Plus la valeur mesurée est petite, meilleur est le lien)
- Paradiaphonie (NEXT)(Plus la valeur mesurée est grande, meilleur est le lien)
- Paradiaphonie cumulée (PSNEXT) (Plus la valeur mesurée est grande, meilleur est le lien)
- La marge active (ACR : Atténuation Crosstalk Ratio) :Plus la valeur mesurée est grande, meilleur est le lien
- La télédiaphonie (FEXT : Far-End Crosstalk):Plus la valeur mesurée est grande, meilleur est le lien
- La télédiaphonie compensée (ELFEXT :Equal Level Far-End Crosstalk) : Plus la valeur mesurée est grande, meilleur est le lien
- La télédiaphonie compensée cumulée (PS ELFEXT : Power Sum ELFEXT): Plus la valeur mesurée est grande, meilleur est le lien
- Pertes en retour (Energie ré émise vers la source RL : Return Loss) : la valeur mesurée est grande, meilleur est le lien.

- Délai différentiel de transmission (SKEW) : Il s'agit de la différence entre les temps de transmission sur les différentes paires d'un câble (en nano seconde)

Note :

Certification avec instruments de haute précision, conformément à la norme ISO/IEC 11801 2002/09 pour câbles de catégorie 6a et concernant le fonctionnement à 500 MHz (Classe E), dont devra résulter :

- **Le nom de la société de certification**
- **Le nom de l'opérateur**
- **Certificat de calibration de l'instrument utilisé (validité 1 an)**
- **Le type, le numéro de série, la révision du logiciel de l'instrument utilisé**
- **Le numéro d'identification de la chaîne de liaison testée**
- **Le type de test effectué (liaison de classe EA)**
- **Le raccordement (y compris la continuité de masse pour les câbles FTP)**
- **La longueur de chaque Permanent Link ou Lien Permanent**
- **Les résultats de tous les tests réalisés par le testeur avec la version de soft utilisée**

Tous les appareils de tests d'un même type devront provenir du même constructeur et devront avoir un format compatible dans l'édition des résultats. Les câbles de tests devront être approuvés par le constructeur de l'appareil de test avec lequel ils sont utilisés.

4.3.6.3.1 Recettes informatiques pour prises

Mode de métré : *Ensemble*

4.3.7 Équipement CVC

4.3.7.1 Dépose diffuseurs carré 600 x 600, adaptation des réseaux

L'entreprise titulaire du présent lot aura à sa charge la dépose de diffuseurs de ventilation existant. Les diffuseurs déposés ne seront pas réutilisés, de nouveaux diffuseurs sont à prévoir

Les travaux comprennent :

- Le repérage du réseau de ventilation existant.
- La dépose des diffuseurs de ventilation et de ses accessoires de fixation (Nb = 8)
- La dépose de la partie du réseau nécessaire à la réalisation des travaux.
- L'adaptation du réseau aéraulique existant, comprenant les modifications de tracé, le prolongement ou la réduction des conduits, la fourniture et la pose des accessoires nécessaires (manchons, coudes, raccords, suspentes, colliers, etc.).
- La pose d'un nouveau diffuseur à son nouvel emplacement dans le nouveau plafond.
- Le raccordement du diffuseur au réseau modifié.
- La remise en état des supports et des fixations.
- Le réglage du diffuseur afin d'obtenir le débit d'air prévu au projet.
- Les essais de bon fonctionnement et la vérification de l'absence de fuites sur les raccordements.

Y compris Fourniture de toutes les petites fournitures et accessoires nécessaires à l'adaptation du réseau.

Mode de métré : *Unité*

Localisation : Salle de réunion

4.3.7.2 Repose thermostat existant

L'entreprise titulaire du présent lot aura à sa charge la repose des thermostats déposé pour les travaux en lieu et place de l'existant.
Y compris raccordement depuis câble existant conservé à fournir et poser
Mode de métré : *Unité*
Localisation : Entrée Salle de réunion, entrée tisanerie, entrée coworking

4.3.7.3 Remplacement diffuseur rectangulaire

L'entreprise titulaire du présent lot aura à sa charge le remplacement des diffuseurs rectangulaire existant, monté en façade au-dessus des portes des locaux , par un diffuseur neuf de caractéristiques équivalentes ou conformes aux exigences du projet.

Les travaux comprennent :

- La dépose du diffuseur rectangulaire existant, y compris les éléments de fixation.
- La fourniture d'un diffuseur rectangulaire neuf de dimensions, débit nominal et caractéristiques aérauliques adaptés à l'installation.
- L'adaptation éventuelle de l'ouverture ou du cadre de fixation afin d'assurer une parfaite compatibilité avec le nouvel équipement.
- La pose et la fixation du nouveau diffuseur sur la façade du caisson.
- La réalisation de l'étanchéité entre le diffuseur et le caisson.
- Le réglage du diffuseur afin d'obtenir le débit d'air prévu au projet.
- Les essais de bon fonctionnement et la vérification de l'absence de fuite d'air.

Marque et référence données à titre indicatif:

- ALDES, FRANCE AIR ou équivalence technique

Mode de métré : *Unité*
Localisation : Au dessus des portes d'Entrée entrée tisanerie, entrée coworking

4.4 Travaux Salle VOLDEMORT - RDC

4.4.1 Mise hors énergies et dépose des installations impactés par les travaux

4.4.1.1 Mise hors énergie, dépose et adaptations des installations impactés par les travaux

Dans le cadre des travaux de restructuration et de reconfiguration de la salle VOLDEMORT définis au présent marché, le titulaire du lot devra procéder à la mise hors énergie complète et à la dépose de l'ensemble des installations électriques et courants faibles situées dans la zone impactée par les travaux.

Les opérations de dépose concernent notamment :

- Les éléments de cheminement et câblages courants forts et courants faibles (goulottes (environ 30 ml), conduits, câbles d'alimentation, câbles de distribution terminale) ;
- Les luminaires et leur système de suspension, de raccordement et de commande (interrupteurs, détecteurs de présence, variateurs - 11 luminaires, 4 commandes d'éclairage, 1 détecteur de présence, environ 43 PC réparties sur goulottes,) ;
- Les courants faibles (RJ45) - 18 RJ45 - Le câblage existant est à conserver et à lover dans le plancher technique sur les RJ45 non réutilisé
- Les têtes de détection incendie - les câbles seront laissés en attente dans le plénum ou attachés à la

structure.
maintient de la continuité de la boucle si celle-ci reste en service ;., 7 tête de DI), Si besoin prévoir coque de protection sur la tête de détection le matin et à enlever le soir.

- Les diffuseurs de ventilation en plafond et grille en façade de caisson (nb = 8 + 4)
- Thermostats Chauffage (Nb = 5)
- Éclairage de sécurité : (Nb =1), le câblage existant est à conserver
- Radiateurs électrique dans la tisanerie et stockage (Nb = 4), y compris alimentation et départs dans armoire électrique à déposer
- Boite de sol tisanerie et 2 boites de sol réunion (BS composé de 6 PC et 2 RJ45)

Avant toute intervention, l'entreprise devra :

- Réaliser un repérage complet des circuits existants concernés, en lien avec le gestionnaire du bâtiment .
- Vérifier l'identification des départs au niveau des tableaux électriques divisionnaires concernés.
- Soumettre au Maître d'Ouvrage un plan de coupure précisant les circuits, les équipements impactés et les dates/plages horaires d'intervention, avant le début des travaux.
- S'assurer de la continuité de service des installations non concernées par les travaux, notamment les circuits d'éclairage de sécurité actifs, les équipements informatiques et les systèmes de sécurité hors zone de travaux.
- Obtenir les consignations nécessaires conformément aux procédures en vigueur et aux prescriptions de la norme NF C 18-510 (opérations sur installations électriques).

Le matériel déposé sera trié sur place :

- Matériaux valorisables (câbles cuivre, luminaires en bon état) : remis au maître d'ouvrage sur demande, ou évacués en filière de recyclage agréée.
- Déchets d'équipements électriques et électroniques (DEEE) : traités conformément à la réglementation en vigueur .
- Déchets inertes et non dangereux : évacués en centre de tri agréé, avec fourniture des bordereaux de dépôt (BSD/BSDA si applicable).

Mode de métré : *Forfait*
Localisation : Salle de réunion, Tisanerie,

4.4.2 Infrastructures des câbles

4.4.2.1 Moulures

Fourniture et mise en œuvre de moulure de distribution un compartiment de caractéristiques suivantes :

- Moulure en PVC blanc avec couvercle, 1 compartiment selon la nature des fluides à transporter (Courants forts / Télévision et Téléphone) de section adaptée au nombre de câbles.
- IP40, IK07, conforme à la norme NF EN 50085-2-1 et à la directive RoHS
- Profilés en PVC non propagateur de la flamme
- Résistance au feu M1
- Dimension 20 x 10,

Finition arrondie

- Y compris ensemble des accessoires tels que angles intérieurs, angles extérieurs, angles plats, embouts, joint de couvercles, tés de dérivation 3D et tour de porte, pièces d'adaptation pour appareillage Saillie.

Marque et référence données à titre indicatif:

- PLANET Watthom type Moulure LED System KEVA ou d'équivalence technique

Mode de métré : *ml*
Localisation : depuis plancher jusqu'au prise de courant

4.4.3 Éclairage de sécurité

L'éclairage de sécurité sera réalisé conformément au règlement de sécurité
Le type d'éclairage choisi devra être soumis à l'accord préalable de la commission de sécurité, seule décisionnaire en dernier recours.
Éclairage de sécurité réalisé par blocs autonomes conforme à la norme NFC71-800, certifié NF AEAS, NF C 71 820, NF environnement et NF EN 60598 -2-22

ECLAIRAGE D'EVACUATION :

Selon l'article EC7, EC8 , EC9 si ERP

- L'éclairage de sécurité doit être à l'état de veille pendant l'exploitation du bâtiment
- L'éclairage est mis ou maintenu en service en cas de défaillance de l'éclairage de sécurité
- En cas de disparition de l'alimentation normal, l'éclairage de sécurité est alimenté par une source de sécurité dont la durée assignée de fonctionnement doit être de 1 heure au moins.
- L'éclairage d'évacuation doit permettre à toute personne d'accéder à l'extérieur, en assurant l'éclairage des cheminements, des sorties, des indications de balisage visées à l'article CO42, des obstacles et des indications de changement de direction.
- Les indications de balisage visées à l'article CO42 doivent être éclairées par l'éclairage d'évacuation, si elles sont transparentes par le luminaire qui les porte, si elles sont opaques par les luminaires situés à proximité.
- Dans les couloirs ou dégagements, les foyers lumineux ne doivent pas être espacés de plus de 15 mètres.
- Les foyers lumineux doivent avoir un flux lumineux assigné d'au moins 45 lumens pendant la durée de fonctionnement assigné.
- Les blocs autonomes d'éclairage de sécurité doivent être conformes à la norme NF EN 60598-2-22, aux normes de la série NF C 71-800 en vigueur.

TELECOMMANDE :

Selon l'article EC 12 l'installation comportera un ou plusieurs boîtiers de télécommande qui permettront la mise à l'état de repos centralisée des appareils en cas de coupure volontaire du secteur.
Ce ou ces boîtiers seront disposés à proximité de l'organe de commande générale ou des organes de commande divisionnaire de l'éclairage normal.
Les tests périodiques sont à effectuer selon l'article EC 20 du règlement de sécurité.

ALIMENTATION DES BLOCS :

L'alimentation des appareils sera prise en amont du dispositif de commande en aval du dispositif de protection de l'éclairage normal du local ou du dégagement. Les câbles utilisés seront de type Cca s2 d2 a2
Les appareils seront équipés de pictogrammes conformes à la norme NF X 08-003.Des inscriptions " sortie ", " sortie de secours " ou " flèche horizontale " pourront compléter la signalisation réalisée avec les pictogrammes.

CABLAGE :

L'alimentation des blocs autonomes sera prise en amont des commandes et en aval des protections des circuits lumière considérés.
- Câble Cca s2 d2 a2
- Section alimentation et télécommande 1.5 mm²

Le réseau de télécommande sera réalisé avec des câbles de section de 1,5 mm² (utilisation de câbles 5 G1,5). Sur les

passages soumis à de fortes contraintes électromagnétiques, l'utilisation locale d'un câble avec écran pourra être envisagée.

4.4.3.1 Repose éclairage de sécurité

L'entreprise titulaire du présent lot aura à sa charge la repose des BAES existant déposé dans le cadre des travaux en lieux et place de l'existant, à savoir :

- Au dessus de la porte donnant accès à la salle de réunion
- A dessus de de la porte donnant accès au coworking

Mode de métré : *Ensemble*

Localisation : Salle de réunion

4.4.4 Équipements électriques des locaux

L'ensemble des luminaires encastrés en faux-plafond devront être accrochés à la structure par l'intermédiaire de filins de sécurité (à fournir et poser). Le titulaire du présent lot devra également la découpe des faux-plafonds pour mise en place de ces luminaires.

La position de l'ensemble des équipements sera à faire valider par le Maître d'Ouvrage

4.4.4.1 Luminaires

4.4.4.1.1 Luminaire type L1 - Downlight LED

Fourniture, pose et raccordement de luminaires de caractéristiques suivantes :

- Luminaire de type downlight avec source LED
- Dimension : Diamètre 150 mm,
- IP44, IK07 Classe II
- Composition du luminaire : Corps en aluminium
- Composition du diffuseur : Lentilles en polycarbonate avec réflecteur en aluminium
- Température de couleur de la source : 3 000 °K
- Puissance totale du luminaire : 9 W
- Flux lumineux réel qui sort du luminaire en lumens : 1050 lumens
- Efficacité lumineuse en lumens/W : 116 lumens/W
- Durée utile à 90 000 heures des sources LED : L80B20
- UGR <19 - Angle faisceau 60°
- IRC du luminaire : 80

Marque et référence données à titre indicatif :

- SYLVANIA type INSAVER SLIM UGR19 IP44 150 9W 1050LM 830 ou équivalent



Mode de métré : *Unité*

Localisation : Salle de réunion dans plafond placo

4.4.4.1.2 Luminaire type L2 - Applique LED

Fourniture, pose et raccordement de luminaires de caractéristiques suivantes :

- Luminaire de type apparent Rond décoratif avec source LED
- Dimension : Diamètre 300 mm,
- IP54, IK06 Classe II
- Composition du luminaire : Armature en matière synthétique
- Composition du diffuseur : diffuseur en matière synthétique aspect verre
- Température de couleur de la source : 3 000 °K
- Puissance totale du luminaire : 12/25W
- Flux lumineux réel qui sort du luminaire en lumens (Flux réglable) : 1500 / 3050 lumens
- Efficacité lumineuse en lumens/W : 25 lm/W - 122 lm/W
- Durée utile à 100 000 heures des sources LED : L80B50
- IRC du luminaire : 80

Marque et référence données à titre indicatif :

- RZB type SCABRA R 312814.002 ou équivalent



Mode de métré : *Unité*

Localisation : Tisanerie, rangement, salle de réunion entre les deux portes qui donnent accès à la tisanerie et stockage

4.4.4.1.3 Luminaire type L3 - Suspente tubulaire LED

Fourniture, pose et raccordement de luminaires de caractéristiques suivantes :

- Luminaire de type tubulaire de couleur blanche avec source LED
- Dimension : Diamètre 60 mm, longueur 190 mm,
- IP20, IK06 Classe I
- Composition du luminaire : Corps en aluminium injecté traité époxy
- Température de couleur de la source : 3 000 °K
- Puissance totale du luminaire : 16W
- Flux lumineux réel qui sort du luminaire en lumens (Flux réglable) : 1750 lumens
- Efficacité lumineuse en lumens/W :109 lm/W
- Durée utile à 50 000 heures des sources LED : L80B10
- IRC du luminaire : 92

Marque et référence données à titre indicatif :

- RZB type DEECOS P micro 911489.002.1 ou équivalent



Mode de métré : *Unité*
Localisation : Tisanerie

4.4.4.1.4 Luminaire type L6 - Suspension décorative ovale

Fourniture, pose et raccordement de luminaires de caractéristiques suivantes :

- Luminaire de type suspendu avec barre et source LED intégré type ruban flexible
- Dimension : Longueur 1500 mm, Hauteur 25 cm
- Composition du luminaire : Corps en aluminium Laiton
- Température de couleur de la source : 3 000 °K

Fourniture, pose et raccordement de luminaires de caractéristiques suivantes :

- Luminaire de type tubulaire de couleur blanche avec source LED
- Dimension : Diamètre 60 mm, longueur 190 mm,
- IP20, IK06 Classe I
- Composition du luminaire : Corps en aluminium injecté traité époxy
- Température de couleur de la source : 3 000 °K
- Puissance totale du luminaire : 16W
- Flux lumineux réel qui sort du luminaire en lumens (Flux réglable) : 1750 lumens
- Efficacité lumineuse en lumens/W :109 lm/W
- Durée utile à 50 000 heures des sources LED : L80B10
- IRC du luminaire : 92

Marque et référence données à titre indicatif :

- NEUTRAL type Pulse Suspension Laiton Minimaliste ou équivalent



Mode de métré : *Unité*
Localisation : Salle de réunion , au dessus de la zone fauteuil, et une suspente au niveau de chaque plafond acoustique

4.4.4.2 Câblage Commandes d'éclairage et luminaires

Câblage complet des commandes d'éclairage et luminaires à fournir et poser.
Cheminement sous chemin de câbles depuis le TGBT, et armoires secondaires puis sous gaine ICT à fournir et poser , sous conduit IRL en montage apparent dans les zones techniques, y compris percement et ragréage d'origine.

4.4.4.2.1 Câblage

Mode de métré : *Ensemble*

4.4.4.3 Commande d'éclairage et câblage , Prises de courant, divers

L'appareillage proposé devra à minimum répondre aux caractéristiques suivantes :

La gamme devra impérativement répondre aux critères de qualité cités ci-dessous :

- IP21 / IK02,
- Couleur : blanc polaire RAL9003, Alu ou Anthracite RAL7021 (à définir par la maîtrise d'ouvrage)
- Résistance aux UVs, vieillissement limité : Thermoplastique ABS, anti UV,
- Résistance aux rayures : touches en blanc brillant, aluminium ou noir,
- Simple à nettoyer : plaques planes, lisses et brillantes,
- Marquage NF,

Les mécanismes seront de type 45x45 et devront pouvoir être installés selon le local de la façon suivante :

- En encastré dans les locaux nobles et courant
- En saillie dans le locaux techniques
- En goulotte

Fonctions spécifiques :

- L'ensemble des commandes d'éclairage devra être compatible avec les différents types d'éclairage
- La prise RJ45 sera identique au connecteur placé dans la baie de brassage

Prises de courant :

Le puits des prises de courant, rétractable, limitera l'accumulation des poussières.

- Lorsque la prise de courant n'est pas utilisée, son design est affleurant.
- Lorsque l'on engage une fiche, le fond du puits se rétracte pour permettre l'utilisation de la prise.

Les prises de courants seront à éclipses.
L'ensemble des commandes et prises de courants seront munies de plaques de finitions et seront encastrées.
Les commandes des locaux aveugles seront munies d'un voyant.
Tous les dispositifs de commande seront situés entre 90 et 130 cm de haut, et à plus de 40 cm d'un angle rentrant ou autre obstacle.
Câblage complet des luminaires y compris commande à fournir et poser, et éléments de cheminement à fournir et poser (gaine ICT, conduit IRL, moulures, ...)

Appareillage avec mécanisme silencieux et plaque décor couleur au choix de l'architecte.
Soit : interrupteur simple allumage, va et vient, bouton poussoir lumineux et prises de courant normalisées.

Marque et référence données à titre indicatif:

- SCHNEIDER ELECTRIC type UNICA PRO
- SCHNEIDER ELECTRIC TYPE MUREVA pour les locaux techniques et cuisine
- ou équivalence technique

4.4.4.3.1 Interrupteur simple allumage

Mode de métré : *Unité*
Localisation : Tisanerie, coworking, salle de réunion

4.4.4.3.2 BP sur variateur

Mode de métré : *Unité*
Localisation : salle de réunion

4.4.4.4 Prises de courant

4.4.4.4.1 Prises 2P + T 16A

Fourniture, pose et raccordement de l'appareillage, y compris câblage complet pour le bon fonctionnement du bâtiment.

Mode de métré : *Unité*
Localisation : Salle de réunion, coworking, Tisanerie

4.4.4.5 Divers

4.4.4.5.1 Boite de sol pour faux plancher 1 PdC 10/16A

Fourniture, et pose et raccordement de boite de sol pour plancher technique , finition inox y compris accessoire et câblage complet pour le bon fonctionnement du bâtiment.

Marque et référence données à titre indicatif :

- LEGRAND ref 0 897 70 ou équivalent



Mode de métré : *Unité*
Localisation : Dans la banquette de la salle de réunion

4.4.4.5.2 Boîtiers de sol 8/12 modules

Fourniture et pose de boîtiers de sol carré, permettant de recevoir **8/ 12 modules.**

Y compris support pour appareillage à fournir et poser.
La finition de la plaque de propreté sera de type inox et permettra de recevoir la finition du sol (moquette).

La boite de sol sera composé de 4 PdC 10/16A + 2RJ45

Nota 1 : **Le titulaire du présent lot devra prendre soin au choix des boîtes de sols à installer, pour fournir des produits robustes et de bonnes qualités pour une utilisation quotidienne.**

Marque et référence données à titre indicatif:

- LEGRAND ou d'équivalent technique

Mode de métré : *Unité*
Localisation : Salle de réunion au niveau des zones centrales

4.4.4.5.3 Prise HDMI

Fourniture, pose et raccordement d'une prise de type HDMI permettant le raccordement des ordinateurs et vidéoprojecteurs.

La liaison réalisée est au format numérique haute fidélité. Pour assurer un résultat de qualité, la liaison entre les deux équipements ne devra pas excéder 13 mètres en version préconnectorsié et 8 m en version à vis.
Si les distances ci dessus ne sont pas respecter, l'entreprise titulaire du présent lot aura à sa charge la fourniture et la pose d'un système d'amplification.

La connectique sera de type A conforme au standard HDMI.

Câblage complet de l'ensemble , y compris liaison HDMI en câbles entre prises, pour le bon fonctionnement du bâtiment.
Prises HDMI avec indice IP40 et IK07 minimum .
Prises HDMI équipé de 19 broches.

Marque et référence données à titre indicatif:

- LEGRAND ou équivalent

Mode de métré : *Unité*

Localisation : Salle de réunion à proximité de la TV et au niveau des bureaux suivant besoin du MO

4.4.5 Précâblage informatique et téléphone

Le câblage structuré du bâtiment bureaux pour l'informatique et les télécommunications devra être conforme aux normes en vigueur et notamment :

- NF C 15 100 pour la partie courants forts (basse tension 230 V)
- NF C 15 900 : Cohabitation entre réseaux de communication et d'énergie, installation des réseaux de communication.
- EN 50 173-1 pour la partie courants faibles (ISO 11801 en vigueur à l'établissement du DCE)
- EN 50167 câbles capillaires écrantés pour transmission numérique
- EN 50168 câbles capillaires écrantés pour raccordement du terminal
- EN 50169 câbles de rocades écrantés pour transmission numérique
- EN 55022 CEM
- Règles de l'art professionnelles F3i relatives au câblage VDIE, pour les réseaux voix, données, images et alimentation électrique.
- Installation conforme à la catégorie RP3 selon ISEC/CEI 14763-2.

LIAISONS HORIZONTALES :

- Le réseau horizontal aura une distribution du type étoile depuis les répartiteurs
- Composants de connexion dans les baies
- Câble 1 x 4 paires cuivre pour les liaisons banalisées cheminant en chemins de câbles
- Prise de type RJ 45 conformes à la FCC 68 500 au niveau des postes de travail,
- Longueur maximale de chaque liaison : 90 mètres

Les cheminements parallèles avec les courants forts devront respecter les Règles de l'Art, spécialement les nouvelles spécifications CEM en vigueur depuis le 01/01/1996. La ségrégation courant fort / courant faible devra observer en particulier la norme EN 50174.

Longueur de cheminement parallèle Courants Forts / Courants Faibles	***Distance de séparation***
< 2 mètres	*2 cm*
< 5 mètres	*5 cm*
< 10 mètres	*10 cm*
< 30 mètres	*15 cm*
> 30 mètres	*30 cm*
Tubes fluorescents, émetteurs radio, etc...	*50 cm*

Le Titulaire du présent Lot assurera la mise en équipotentialité de toutes les masses métalliques installées et leur raccordement à la prise de terre de bâtiment.

Une boucle de lovage de 10 mètres environ sera laissée au moment de la pose à l'endroit où sera installé la baie.
Le principe de repérage se fera en collaboration avec le maître d'ouvrage en début de chantier et sera validé par le maître d'ouvrage avant de démarrer les travaux.
Tous les éléments mis en œuvre seront repérés par des étiquettes gravées noires sur fond blanc :
- Chaque prise RJ45, tant sur les bornes que sur les répartiteurs,
- Chaque répartiteur,
- Les chemins de câbles

Repérage des composants du système de câblage
- Raccordement terminaux : Bleu
- Raccordement des réseaux locaux, ressources informatiques ou PABX : Jaune

Les câbles sont posés et non pas tirés.
Les câbles devront être éloignés des sources importantes de parasite (tube fluo, transformateurs, moteurs, gradateurs, …) minimum 30 cm.

Les câbles de communication ne seront pas encastrés dans les constructions. Le cheminement en encastré ne sera admis que sur de très faible longueur (environ 3 mètres), notamment pour les liaisons de descentes entre le faux plafond et les boîtiers de communication.
Les câbles chemineront soit sur chemins de câbles soit sous fourreaux IRL ou ICTA (minimum 25 mm)

Les câbles ne chemineront pas dans les cages d'escaliers ou si impossibilité, ils seront dans un caisson coupe feu avec des fourreaux supplémentaires pour ne pas altérer le degré coupe feu de ces caissons lors de passage de câbles futurs.
En aucun cas les câbles de communication chemineront sans support. Dans les faux plafonds ou vides de construction, lors de cheminement individuel, les câbles chemineront sous tube IRL ou ICTA.

Toutefois, à partir de 3 câbles en parcours commun, ils seront posés sur chemins de câbles. En aucun cas, les câbles seront fixés sur les supports des faux plafonds.
Les colliers de maintien des câbles sur chemins de câbles ne doivent être trop serré ils doivent servir à maintenir le câbles et non à le serrer.
Les rayons de courbure sont à respecter (au minimum 8D)
Lors des passages dans les trémies ou les réservations, les câbles seront protégés par des fourreaux.
Les points d'accès courants faibles seront composés de 2 RJ45.

4.4.5.1 Distribution informatique et téléphone

L'entreprise du marché devra prévoir la fourniture et la pose ainsi que la mise en place de la liaison RJ45 entre le répartiteur général et la prise RJ45 à fournir et poser.

L'ensemble des prises terminales des postes de travail doit être banalisé.

Les prises terminales seront des prises RJ45 de catégorie 6A F/UTP 9 contacts, normalisées ISO 8877.
Les connecteurs seront certifiés catégorie 6A générique avec certificat d'un laboratoire indépendant à l'appui. Le certificat devra être joint aux offres.
Elles seront montées sur des plastrons blanc au format 45 X 45 mm ou de couleur.
Les prises seront de type RJ45 de catégorie 6 F/UTP 9 contacts, dédoublable mais non dédoublé, blindage métallique, volet de protection amovible en face avant.
Toutes les prises RJ45 seront dédoublable dans le futur.
En fonction de l'emplacement des prises, de la dimension et de la nature des supports et conduits, le câble installé peut être de type 4 paires ou 2 x 4 paires. Les câbles ne dépasseront pas 90 mètres de longueur installée, finie.
Le cheminement sera effectué sous chemin de câbles, gaine ICT à fournir et poser y compris percements et ragréage coupe feu d'origine.

Note : l'entreprise prévoira qu'aucune liaison ne devra dépasser 90 mètres, elle prendra en compte le pas de torsade.
L'entreprise devra présenter un plan de numérotation des prises pour validation par le maître d'ouvrage

Câblage horizontal :

Les câbles capillaires seront des câbles à structure en paires d'impédance 100 Ohms, 500 Mhz, 4 paires ou 2 x 4 paires, écrantées général (F/UTP) et gaine extérieure LSZH verte. Côté du conducteur du blindage sur face externe. L'écran assurant ainsi une parfaite étanchéité aux perturbations électromagnétiques.

Ces câbles seront 0 halogène.

La longueur de ces câbles ne devra pas excéder 90 mètres.

Le cheminement sera effectué sous chemin de câbles, gaine ICT à fournir et poser y compris percements et ragréage coupe feu d'origine.

4.4.5.1.1 Déplacement de prise RJ45 avec reprise du câblage

L'entreprise titulaire du présent lot aura à sa charge le déplacement de deux prises RJ45 existante, actuellement implantée dans une goulotte à proximité du tableau électrique s

Les travaux comprennent :

- La dépose des prises RJ45 existante et de son support mural.
- Le repérage et la conservation du câblage informatique existant.
- La reprise du cheminement des câbles circulant dans le plancher technique.
- Le redéploiement du câble jusqu'à son nouvel emplacement, en respectant les rayons de courbure et les prescriptions du fabricant.
- La fourniture et la pose d'un module RJ45 catégorie identique à l'installation existante (Cat. 6, Cat. 6A).
- Le raccordement de la prise selon le câblage normalisé
- La pose et la fixation de la prise dans la boîte de sol.

- La dépose de l'ancien emplacement avec remise en état si nécessaire.
- Les essais de continuité, de câblage et de bon fonctionnement de la liaison RJ45.

Les travaux seront réalisés conformément aux règles de l'art et aux normes en vigueur applicables aux installations de câblage informatique.

Les RJ45 non nécessaires pour les locaux seront regroupés en un seul et même point et lové dans le plancher. Les câbles laissés en attente seront identifiés et indiqués au MO.

Marque et référence données à titre indicatif:

- SCHNEIDER Electric de la gamme ACTASSI ou équivalence technique

Mode de métré : *Unité*

Localisation : Salle de réunion vers la TV

4.4.5.2 Cordon de brassage

- **Cordons de brassage pour RJ45**

Fourniture et pose de cordons de raccordement catégorie 6A au niveau des RJ45 installés.
Les cordons seront issus du fabricant du système de précâblage pour optimiser les performances des chaînes de liaison et éviter les problèmes d'incompatibilité diaphonique en catégorie 6. Ils seront écrantés par paires et d'impédance caractéristique 100 Ohms. Le dépassement des contacts des fiches RJ 45 mâles sera compris entre 5,89 et 6,15 mm (tolérances de la norme ISO 8877). Les cordons de brassages auront une longueur de 3 mètres. Les cordons catégorie 6 présentés devront être certifiés par un laboratoire indépendant. Le certificat d'homologation devra être joint dans les fiches techniques.

4.4.5.2.1 Cordon de raccordement

Mode de métré : *Unité*

4.4.5.3 Contrôle et validation de l'installation

En fin de travaux, le réseau VDI sera scrupuleusement contrôlé et validé selon les exigences de la norme ISO/CEI IS 11801Ed 2.

L'entreprise titulaire du présent lot aura à sa charge les tests statiques, dynamiques.

Les résultats des tests devront être supérieurs aux valeurs données par la normes en configuration " permanent link classe A " conformément à l'ISO/IEC 11801 2017 et ISO/IEC 14763-2 "Cat RP3"ou à l'EIA/TIA 568-B.2-1.
On distinguera :

Le contrôle électrique des liaisons (tests statiques) :

Les tests statiques ont pour but de vérifier que chaque paire torsadée, élément de base du transport de l'information, est conforme au plan d'installation, à savoir :

- qu'elle est correctement reliée à chacune de ses extrémités,
- que sa continuité n'a pas été interrompue,
- que sa polarité a été respectée,
- qu'aucun court-circuit n'a été provoqué entre ses deux conducteurs,
- que son isolement par rapport aux autres paires et par rapport à la terre est correct,
- que les deux fils qui la composent sont bien ceux d'une même paire (dépairage),

- que son identification (repère géographique) sur le plan d'installation correspond bien à la réalité
- que le la longueur des câbles est respectée.

Le contrôle dynamique à 500 MHz

Contrôle par rapport aux normes et mesure de la capacité de transmission des liaisons installées sur le chantier (vérification des performances de l'installation).

Le contrôleur dynamique de liaison doit effectuer les mesures suivantes :

- Affaiblissement en dB (Plus la valeur mesurée est petite, meilleur est le lien)
- Paradiaphonie (NEXT)(Plus la valeur mesurée est grande, meilleur est le lien)
- Paradiaphonie cumulée (PSNEXT) (Plus la valeur mesurée est grande, meilleur est le lien)
- La marge active (ACR : Atténuation Crosstalk Ratio) :Plus la valeur mesurée est grande, meilleur est le lien
- La télédiaphonie (FEXT : Far-End Crosstalk):Plus la valeur mesurée est grande, meilleur est le lien
- La télédiaphonie compensée (ELFEXT :Equal Level Far-End Crosstalk) : Plus la valeur mesurée est grande, meilleur est le lien
- La télédiaphonie compensée cumulée (PS ELFEXT : Power Sum ELFEXT): Plus la valeur mesurée est grande, meilleur est le lien
- Pertes en retour (Energie ré émise vers la source RL : Return Loss) : la valeur mesurée est grande, meilleur est le lien.
- Délai différentiel de transmission (SKEW) : Il s'agit de la différence entre les temps de transmission sur les différentes paires d'un câble (en nano seconde)

Note :

Certification avec instruments de haute précision, conformément à la norme ISO/IEC 11801 2002/09 pour câbles de catégorie 6a et concernant le fonctionnement à 500 MHz (Classe E), dont devra résulter :

- **Le nom de la société de certification**
- **Le nom de l'opérateur**
- **Certificat de calibration de l'instrument utilisé (validité 1 an)**
- **Le type, le numéro de série, la révision du logiciel de l'instrument utilisé**
- **Le numéro d'identification de la chaîne de liaison testée**
- **Le type de test effectué (liaison de classe EA)**
- **Le raccordement (y compris la continuité de masse pour les câbles FTP)**
- **La longueur de chaque Permanent Link ou Lien Permanent**
- **Les résultats de tous les tests réalisés par le testeur avec la version de soft utilisée**

Tous les appareils de tests d'un même type devront provenir du même constructeur et devront avoir un format compatible dans l'édition des résultats. Les câbles de tests devront être approuvés par le constructeur de l'appareil de test avec lequel ils sont utilisés.

4.4.5.3.1 Recettes informatiques pour prises

Mode de métré : *Ensemble*

4.4.6 Équipement CVC

4.4.6.1 Dépose diffuseurs carré 600 x 600, adaptation des réseaux

L'entreprise titulaire du présent lot aura à sa charge la dépose de diffuseurs de ventilation. Les diffuseurs déposés ne seront pas réutilisés, de nouveaux diffuseurs sont à prévoir

Les travaux comprennent :

- Le repérage du réseau de ventilation existant.
- La dépose des diffuseurs de ventilation et de ses accessoires de fixation (Nb = 8)
- La dépose de la partie du réseau nécessaire à la réalisation des travaux.
- L'adaptation du réseau aéraulique existant, comprenant les modifications de tracé, le prolongement ou la réduction des conduits, la fourniture et la pose des accessoires nécessaires (manchons, coudes, raccords, suspentes, colliers, etc.).
- La pose d'un nouveau diffuseur à son nouvel emplacement dans le nouveau plafond.
- Le raccordement du diffuseur au réseau modifié.
- La remise en état des supports et des fixations.
- Le réglage du diffuseur afin d'obtenir le débit d'air prévu au projet.
- Les essais de bon fonctionnement et la vérification de l'absence de fuites sur les raccordements.

Y compris Fourniture de toutes les petites fournitures et accessoires nécessaires à l'adaptation du réseau.

Mode de métré : *Unité*
Localisation : Salle de réunion

4.4.6.2 Repose thermostat existant

L'entreprise titulaire du présent lot aura à sa charge la repose des thermostats déposé pour les travaux en lieu et place de l'existant.
Y compris raccordement depuis câble existant conservé à fournir et poser
Mode de métré : *Unité*
Localisation : Entrée Salle de réunion, entrée tisanerie, rangement

4.4.6.3 Remplacement diffuseur rectangulaire

L'entreprise titulaire du présent lot aura à sa charge le remplacement des diffuseurs rectangulaire existant, monté en façade au dessus des portes des locaux , par un diffuseur neuf de caractéristiques équivalentes ou conformes aux exigences du projet.

Les travaux comprennent :

- La dépose du diffuseur rectangulaire existant, y compris les éléments de fixation.
- La fourniture d'un diffuseur rectangulaire neuf de dimensions, débit nominal et caractéristiques aérauliques adaptés à l'installation.
- L'adaptation éventuelle de l'ouverture ou du cadre de fixation afin d'assurer une parfaite compatibilité avec le nouvel équipement.
- La pose et la fixation du nouveau diffuseur sur la façade du caisson.
- La réalisation de l'étanchéité entre le diffuseur et le caisson.
- Le réglage du diffuseur afin d'obtenir le débit d'air prévu au projet.
- Les essais de bon fonctionnement et la vérification de l'absence de fuite d'air.

Marque et référence données à titre indicatif:

- ALDES, FRANCE AIR ou équivalence technique

Mode de métré : *Unité*
Localisation : Au dessus des portes d'Entrée entrée tisanerie, rangement

4.5 Travaux Salle BASTIE – R+1

4.5.1 Salle de réunion

4.5.1.1.1 Mise hors énergie, dépose et adaptations des installations impactés par les travaux

Dans le cadre des travaux de restructuration et de reconfiguration de la salle ALBATROS définis au présent marché, le titulaire du lot devra procéder à la mise hors énergie complète et à la dépose de l'ensemble des installations électriques et courants faibles situées dans la zone impactée par les travaux.

Les opérations de dépose concernent notamment :

- Les éléments de cheminement et câblages courants forts et courants faibles (conduits, câbles d'alimentation, câbles de distribution terminale) ;
- Les luminaires et leur système de suspension, de raccordement et de commande (4 interrupteurs, - 4 luminaires, 4 PC simple au sol réparties dans boite de sol,) ;
- 2 boites de sol équipées de PdC et RJ45
- Les courants faibles (RJ45) dans boite de sol - Le câblage existant est à conserver et à lover dans le plancher technique sur les RJ45 non réutilisés.

Avant toute intervention, l'entreprise devra :

- Réaliser un repérage complet des circuits existants concernés, en lien avec le gestionnaire du bâtiment .
- Vérifier l'identification des départs au niveau des tableaux électriques divisionnaires concernés.
- Soumettre à la maîtrise d'œuvre un plan de coupure précisant les circuits, les équipements impactés et les dates/plages horaires d'intervention, avant le début des travaux.
- S'assurer de la continuité de service des installations non concernées par les travaux, notamment les circuits d'éclairage de sécurité actifs, les équipements informatiques et les systèmes de sécurité hors zone de travaux.
- Obtenir les consignations nécessaires conformément aux procédures en vigueur et aux prescriptions de la norme NF C 18-510 (opérations sur installations électriques).

Le matériel déposé sera trié sur place :

- Matériaux valorisables (câbles cuivre, luminaires en bon état) : remis au maître d'ouvrage sur demande, ou évacués en filière de recyclage agréée.
- Déchets d'équipements électriques et électroniques (DEEE) : traités conformément à la réglementation en vigueur .
- Déchets inertes et non dangereux : évacués en centre de tri agréé, avec fourniture des bordereaux de dépôt (BSD/BSDA si applicable).

Mode de métré : *Forfait*
Localisation : Salle de réunion

4.5.1.2 Équipements électriques des locaux

4.5.1.2.1 Luminaires

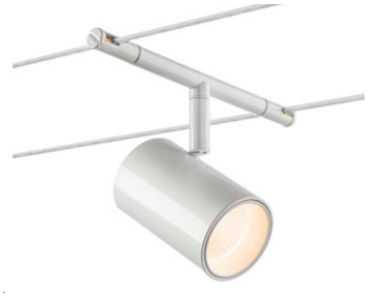
4.5.1.2.1.1 Luminaire type L6 - Spot sur cable tendu BT

Fourniture, pose et raccordement de luminaires de caractéristiques suivantes :

- Luminaire de type spot orientable tubulaire blanc avec source LED installé sur câble BT à fournir et poser (4 x 7 ml de câble),
- Dimension : 8.8 cm de long et largeur 18.6 cm, diametre 5.5 cm
- IP20, Classe I
- Composition du luminaire : Corps en aluminium
- Angle de rayonnement 36°
- Température de couleur de la source : 2700 °K
- Puissance totale du luminaire : 8.5 W
- Flux lumineux réel qui sort du luminaire en lumens : 450 lumens
- Efficacité lumineuse en lumens/W : 53 lumens/W

Marque et référence données à titre indicatif :

- SLV type NOBLO SPOT ref 1002695 ou équivalent



Mode de métré : *Unité*
Localisation : Salle de réunion

4.5.1.2.2 Câblage Commandes d'éclairage et luminaires

Câblage complet des commandes d'éclairage et luminaires à fournir et poser.
Cheminement sous chemin de câbles depuis le TGBT, et armoires secondaires puis sous gaine ICT à fournir et poser , sous conduit IRL en montage apparent dans les zones techniques, y compris percement et ragréage d'origine.

4.5.1.2.2.1 Câblage

Mode de métré : *Ensemble*

4.5.1.2.3 Commande d'éclairage et câblage , Prises de courant, divers

L'appareillage proposé devra à minimum répondre aux caractéristiques suivantes :
La gamme devra impérativement répondre aux critères de qualité cités ci-dessous :

- IP21 / IK02,
- Couleur : blanc polaire RAL9003, Alu ou Anthracite RAL7021 (à définir par la maîtrise d'ouvrage)
- Résistance aux UVs, vieillissement limité : Thermoplastique ABS, anti UV,
- Résistance aux rayures : touches en blanc brillant, aluminium ou noir,
- Simple à nettoyer : plaques planes, lisses et brillantes,
- Marquage NF,

Les mécanismes seront de type 45x45 et devront pouvoir être installés selon le local de la façon suivante :

- En encastré dans les locaux nobles et courant
- En saillie dans le locaux techniques
- En goulotte

Fonctions spécifiques :

- L'ensemble des commandes d'éclairage devra être compatible avec les différents types d'éclairage

- La prise RJ45 sera identique au connecteur placé dans la baie de brassage

Prises de courant :

Le puits des prises de courant, rétractable, limitera l'accumulation des poussières.

- Lorsque la prise de courant n'est pas utilisée, son design est affleurant.
- Lorsque l'on engage une fiche, le fond du puits se rétracte pour permettre l'utilisation de la prise.

Les prises de courants seront à éclipses.
L'ensemble des commandes et prises de courants seront munies de plaques de finitions et seront encastrées.
Les commandes des locaux aveugles seront munies d'un voyant.
Tous les dispositifs de commande seront situés entre 90 et 130 cm de haut, et à plus de 40 cm d'un angle rentrant ou autre obstacle.
Câblage complet des luminaires y compris commande à fournir et poser, et éléments de cheminement à fournir et poser (gaine ICT, conduit IRL, moulures, ...)

Appareillage avec mécanisme silencieux et plaque décor couleur au choix de l'architecte.
Soit : interrupteur simple allumage, va et vient, bouton poussoir lumineux et prises de courant normalisées.

Marque et référence données à titre indicatif:

- SCHNEIDER ELECTRIC type UNICA PRO
- SCHNEIDER ELECTRIC TYPE MUREVA pour les locaux techniques et cuisine
- ou équivalence technique

4.5.1.2.3.1 Interrupteur simple allumage

Mode de métré : *Unité*
Localisation : salle de réunion

4.5.1.2.4 Prises de courant

4.5.1.2.4.1 Alimentation prise de courant pour table salle de réunion

Origine : Alimentation PdC existante

Extrémité : Bloc de prise fournis par le lot mobilier

Liaison : en câble cuive de type FR-N1X6G3 3 x 2.5 mm² Cca s2 d2 a2 avec raccordement aux extrémités

Cheminement : Dans le vide du plancher
Mode de métré : *Unité*
Localisation : réunion

4.5.1.2.5 Divers

4.5.1.2.5.1 Boite de sol pour faux plancher 2 PdC 10/16A

Fourniture, et pose et raccordement de boite de sol pour plancher technique , finition inox y compris accessoire et câblage complet pour le bon fonctionnement du bâtiment.



Marque et référence données à titre indicatif :

- LEGRAND ref 0 897 68 ou équivalent

Mode de métré : *Unité*
Localisation : réunion

4.5.1.2.5.2 Boite de sol pour faux plancher 1 PdC 10/16A

Fourniture, et pose et raccordement de boite de sol pour plancher technique , finition inox y compris accessoire et câblage complet pour le bon fonctionnement du bâtiment.

Marque et référence données à titre indicatif :

- LEGRAND ref 0 897 70 ou équivalent



Mode de métré : *Unité*
Localisation : En remplacement des PdC de sol existante

4.5.2 Précâblage informatique et téléphone

Le câblage structuré du bâtiment bureaux pour l'informatique et les télécommunications devra être conforme aux normes en vigueur et notamment :

- NF C 15 100 pour la partie courants forts (basse tension 230 V)
- NF C 15 900 : Cohabitation entre réseaux de communication et d'énergie, installation des réseaux de communication.
- EN 50 173-1 pour la partie courants faibles (ISO 11801 en vigueur à l'établissement du DCE)
- EN 50167 câbles capillaires écrantés pour transmission numérique
- EN 50168 câbles capillaires écrantés pour raccordement du terminal
- EN 50169 câbles de rocades écrantés pour transmission numérique
- EN 55022 CEM
- Règles de l'art professionnelles F3i relatives au câblage VDIE, pour les réseaux voix, données, images et

alimentation électrique.
- Installation conforme à la catégorie RP3 selon ISEC/CEI 14763-2.

LIAISONS HORIZONTALES :

- Le réseau horizontal aura une distribution du type étoile depuis les répartiteurs
- Composants de connexion dans les baies
- Câble 1 x 4 paires cuivre pour les liaisons banalisées cheminant en chemins de câbles
- Prise de type RJ 45 conformes à la FCC 68 500 au niveau des postes de travail,
- Longueur maximale de chaque liaison : 90 mètres

Les cheminements parallèles avec les courants forts devront respecter les Règles de l'Art, spécialement les nouvelles spécifications CEM en vigueur depuis le 01/01/1996. La ségrégation courant fort / courant faible devra observer en particulier la norme EN 50174.

Longueur de cheminement parallèle Courants Forts / Courants Faibles	***Distance de séparation***
< 2 mètres	*2 cm*
< 5 mètres	*5 cm*
< 10 mètres	*10 cm*
< 30 mètres	*15 cm*
> 30 mètres	*30 cm*
Tubes fluorescents, émetteurs radio, etc...	*50 cm*

Le Titulaire du présent Lot assurera la mise en équipotentialité de toutes les masses métalliques installées et leur raccordement à la prise de terre de bâtiment.

Une boucle de lovage de 10 mètres environ sera laissée au moment de la pose à l'endroit où sera installé la baie.
Le principe de repérage se fera en collaboration avec le maître d'ouvrage en début de chantier et sera validé par le maître d'ouvrage avant de démarrer les travaux.
Tous les éléments mis en œuvre seront repérés par des étiquettes gravées noires sur fond blanc :
- Chaque prise RJ45, tant sur les bornes que sur les répartiteurs,
- Chaque répartiteur,
- Les chemins de câbles

Repérage des composants du système de câblage
- Raccordement terminaux : Bleu
- Raccordement des réseaux locaux, ressources informatiques ou PABX : Jaune

Les câbles sont posés et non pas tirés.
Les câbles devront être éloignés des sources importantes de parasite (tube fluo, transformateurs, moteurs, gradateurs, …) minimum 30 cm.

Les câbles de communication ne seront pas encastrés dans les constructions. Le cheminement en encastré ne sera admis que sur de très faible longueur (environ 3 mètres), notamment pour les liaisons de descentes entre le faux plafond et les boîtiers de communication.
Les câbles chemineront soit sur chemins de câbles soit sous fourreaux IRL ou ICTA (minimum 25 mm)

Les câbles ne chemineront pas dans les cages d'escaliers ou si impossibilité, ils seront dans un caisson coupe feu avec des fourreaux supplémentaires pour ne pas altérer le degré coupe feu de ces caissons lors de passage de

câbles futurs.
En aucun cas les câbles de communication chemineront sans support. Dans les faux plafonds ou vides de construction, lors de cheminement individuel, les câbles chemineront sous tube IRL ou ICTA.

Toutefois, à partir de 3 câbles en parcours commun, ils seront posés sur chemins de câbles. En aucun cas, les câbles seront fixés sur les supports des faux plafonds.
Les colliers de maintien des câbles sur chemins de câbles ne doivent être trop serré ils doivent servir à maintenir le câbles et non à le serrer.
Les rayons de courbure sont à respecter (au minimum 8D)
Lors des passages dans les trémies ou les réservations, les câbles seront protégés par des fourreaux.
Les points d'accès courants faibles seront composés de 2 RJ45.

4.5.2.1 Distribution informatique et téléphone

L'entreprise du marché devra prévoir la fourniture et la pose ainsi que la mise en place de la liaison RJ45 entre le répartiteur général et la prise RJ45 à fournir et poser.

L'ensemble des prises terminales des postes de travail doit être banalisé.

Les prises terminales seront des prises RJ45 de catégorie 6A F/UTP 9 contacts, normalisées ISO 8877.
Les connecteurs seront certifiés catégorie 6A générique avec certificat d'un laboratoire indépendant à l'appui. Le certificat devra être joint aux offres.
Elles seront montées sur des plastrons blanc au format 45 X 45 mm ou de couleur.
Les prises seront de type RJ45 de catégorie 6 F/UTP 9 contacts, dédoublable mais non dédoublé, blindage métallique, volet de protection amovible en face avant.
Toutes les prises RJ45 seront dédoublable dans le futur.
En fonction de l'emplacement des prises, de la dimension et de la nature des supports et conduits, le câble installé peut être de type 4 paires ou 2 x 4 paires. Les câbles ne dépasseront pas 90 mètres de longueur installée, finie.
Le cheminement sera effectué sous chemin de câbles, gaine ICT à fournir et poser y compris percements et ragréage coupe feu d'origine.

Note : l'entreprise prévoira qu'aucune liaison ne devra dépasser 90 mètres, elle prendra en compte le pas de torsade.
L'entreprise devra présenter un plan de numérotation des prises pour validation par le maître d'ouvrage
Câblage horizontal :
Les câbles capillaires seront des câbles à structure en paires d'impédance 100 Ohms, 500 Mhz, 4 paires ou 2 x 4 paires, écrantées général (F/UTP) et gaine extérieure LSZH verte. Côté du conducteur du blindage sur face externe.
L'écran assurant ainsi une parfaite étanchéité aux perturbations électromagnétiques.

Ces câbles seront 0 halogène.

La longueur de ces câbles ne devra pas excéder 90 mètres.

Le cheminement sera effectué sous chemin de câbles, gaine ICT à fournir et poser y compris percements et ragréage coupe feu d'origine.

4.5.2.1.1 Déplacement d'une prise RJ45 avec reprise du câblage

L'entreprise titulaire du présent lot aura à sa charge le déplacement des prises RJ45 existante, actuellement implantée dans des boites de sol.

Les travaux comprennent :

- La dépose des prises RJ45 existante et de son support
- Le repérage et la conservation du câblage informatique existant.
- La reprise du cheminement des câbles circulant dans le plancher technique.
- Le redéploiement du câble jusqu'au nouvelle emplacement, en respectant les rayons de courbure et les prescriptions du fabricant.
- La fourniture et la pose d'un module RJ45 catégorie identique à l'installation existante (Cat. 6, Cat. 6A).
- Le raccordement de la prise selon le câblage normalisé
- La pose et la fixation de la prise
- La dépose de l'ancien emplacement avec remise en état si nécessaire.
- Les essais de continuité, de câblage et de bon fonctionnement de la liaison RJ45.

Les travaux seront réalisés conformément aux règles de l'art et aux normes en vigueur applicables aux installations de câblage informatique.

Les RJ45 non nécessaires pour les locaux seront regroupés en un seul et même point et lové dans le plancher. Les câbles laissés en attente seront identifiés et indiqués au MO.

Marque et référence données à titre indicatif:

- SCHNEIDER Electric de la gamme ACTASSI ou équivalence technique

Mode de métré : *Unité*

Localisation : Salle de réunion

4.5.2.2 Cordon de brassage

- **Cordons de brassage pour RJ45**

Fourniture et pose de cordons de raccordement catégorie 6A au niveau des RJ45 installés.
Les cordons seront issus du fabricant du système de précâblage pour optimiser les performances des chaînes de liaison et éviter les problèmes d'incompatibilité diaphonique en catégorie 6. Ils seront écrantés par paires et d'impédance caractéristique 100 Ohms. Le dépassement des contacts des fiches RJ 45 mâles sera compris entre 5,89 et 6,15 mm (tolérances de la norme ISO 8877). Les cordons de brassages auront une longueur de 3 mètres. Les cordons catégorie 6 présentés devront être certifiés par un laboratoire indépendant. Le certificat d'homologation devra être joint dans les fiches techniques.

4.5.2.2.1 Cordon de raccordement

Mode de métré : *Unité*

4.5.2.3 Contrôle et validation de l'installation

En fin de travaux, le réseau VDI sera scrupuleusement contrôlé et validé selon les exigences de la norme ISO/CEI IS 11801Ed 2.

L'entreprise titulaire du présent lot aura à sa charge les tests statiques, dynamiques.

Les résultats des tests devront être supérieurs aux valeurs données par la normes en configuration " permanent link classe A " conformément à l'ISO/IEC 11801 2017 et ISO/IEC 14763-2 "Cat RP3"ou à l'EIA/TIA 568-B.2-1.
On distinguera :

Le contrôle électrique des liaisons (tests statiques) :

Les tests statiques ont pour but de vérifier que chaque paire torsadée, élément de base du transport de l'information, est conforme au plan d'installation, à savoir :

- qu'elle est correctement reliée à chacune de ses extrémités,
- que sa continuité n'a pas été interrompue,
- que sa polarité a été respectée,
- qu'aucun court-circuit n'a été provoqué entre ses deux conducteurs,
- que son isolement par rapport aux autres paires et par rapport à la terre est correct,
- que les deux fils qui la composent sont bien ceux d'une même paire (dépairage),
- que son identification (repère géographique) sur le plan d'installation correspond bien à la réalité
- que le la longueur des câbles est respectée.

Le contrôle dynamique à 500 MHz

Contrôle par rapport aux normes et mesure de la capacité de transmission des liaisons installées sur le chantier (vérification des performances de l'installation).

Le contrôleur dynamique de liaison doit effectuer les mesures suivantes :

- Affaiblissement en dB (Plus la valeur mesurée est petite, meilleur est le lien)
- Paradiaphonie (NEXT)(Plus la valeur mesurée est grande, meilleur est le lien)
- Paradiaphonie cumulée (PSNEXT) (Plus la valeur mesurée est grande, meilleur est le lien)
- La marge active (ACR : Atténuation Crosstalk Ratio) :Plus la valeur mesurée est grande, meilleur est le lien
- La télédiaphonie (FEXT : Far-End Crosstalk):Plus la valeur mesurée est grande, meilleur est le lien
- La télédiaphonie compensée (ELFEXT :Equal Level Far-End Crosstalk) : Plus la valeur mesurée est grande, meilleur est le lien
- La télédiaphonie compensée cumulée (PS ELFEXT : Power Sum ELFEXT): Plus la valeur mesurée est grande, meilleur est le lien
- Pertes en retour (Energie ré émise vers la source RL : Return Loss) : la valeur mesurée est grande, meilleur est le lien.
- Délai différentiel de transmission (SKEW) : Il s'agit de la différence entre les temps de transmission sur les différentes paires d'un câble (en nano seconde)

Note :

Certification avec instruments de haute précision, conformément à la norme ISO/IEC 11801 2002/09 pour câbles de catégorie 6a et concernant le fonctionnement à 500 MHz (Classe E), dont devra résulter :

- **Le nom de la société de certification**
- **Le nom de l'opérateur**
- **Certificat de calibration de l'instrument utilisé (validité 1 an)**
- **Le type, le numéro de série, la révision du logiciel de l'instrument utilisé**
- **Le numéro d'identification de la chaîne de liaison testée**
- **Le type de test effectué (liaison de classe EA)**
- **Le raccordement (y compris la continuité de masse pour les câbles FTP)**

- La longueur de chaque Permanent Link ou Lien Permanent
- Les résultats de tous les tests réalisés par le testeur avec la version de soft utilisée

Tous les appareils de tests d'un même type devront provenir du même constructeur et devront avoir un format compatible dans l'édition des résultats. Les câbles de tests devront être approuvés par le constructeur de l'appareil de test avec lequel ils sont utilisés.

4.5.2.3.1 Recettes informatiques pour prises

Mode de métré : *Ensemble*

4.5.3 Tisanerie

4.5.3.1 Mise hors énergies et dépose des installations impactés par les travaux

4.5.3.1.1 Mise hors énergie, dépose et adaptations des installations impactés par les travaux

Dans le cadre des travaux de restructuration et de reconfiguration de la salle ALBATROS définis au présent marché, le titulaire du lot devra procéder à la mise hors énergie complète et à la dépose de l'ensemble des installations électriques et courants faibles situées dans la zone impactée par les travaux.

Les opérations de dépose concernent notamment :

- Les éléments de cheminement et câblages courants forts et courants faibles (goulottes, conduits, câbles d'alimentation, câbles de distribution terminale) ;
- Les luminaires et leur système de suspension, de raccordement et de commande (4 interrupteur, - 2 luminaires, 4 PC sur bloc de prises réparties sur les murs,) ;
- Les courants faibles (6 RJ45) répartis sur bloc de prises au mur - Le câblage existant est à conserver et à lover dans le plancher technique sur les RJ45 non réutilisé
- Les têtes de détection incendie - les câbles seront laissés en attente dans le plénum ou attachés à la structure.

maintient de la continuité de la boucle si celle-ci reste en service ;., 2 têtes de DI), Si besoin prévoir coque de protection sur la tête de détection le matin et à enlever le soir.
Avant toute intervention, l'entreprise devra :

- Réaliser un repérage complet des circuits existants concernés, en lien avec le gestionnaire du bâtiment .
- Vérifier l'identification des départs au niveau des tableaux électriques divisionnaires concernés.
- Soumettre à la maîtrise d'œuvre un plan de coupure précisant les circuits, les équipements impactés et les dates/plages horaires d'intervention, avant le début des travaux.
- S'assurer de la continuité de service des installations non concernées par les travaux, notamment les circuits d'éclairage de sécurité actifs, les équipements informatiques et les systèmes de sécurité hors zone de travaux.
- Obtenir les consignations nécessaires conformément aux procédures en vigueur et aux prescriptions de la norme NF C 18-510 (opérations sur installations électriques).

Le matériel déposé sera trié sur place :

- Matériaux valorisables (câbles cuivre, luminaires en bon état) : remis au maître d'ouvrage sur demande, ou évacués en filière de recyclage agréée.
- Déchets d'équipements électriques et électroniques (DEEE) : traités conformément à la réglementation en vigueur .

- Déchets inertes et non dangereux : évacués en centre de tri agréé, avec fourniture des bordereaux de dépôt (BSD/BSDA si applicable).

Mode de métré : *Forfait*
Localisation : Tisanerie

4.5.3.2 Infrastructures des câbles

4.5.3.2.1 Moulures

Fourniture et mise en œuvre de moulure de distribution un compartiment de caractéristiques suivantes :

- Moulure en PVC blanc avec couvercle, 1 compartiment selon la nature des fluides à transporter (Courants forts / Télévision et Téléphone) de section adaptée au nombre de câbles.
- IP40, IK07, conforme à la norme NF EN 50085-2-1 et à la directive RoHS
- Profilés en PVC non propagateur de la flamme
- Résistance au feu M1
- Dimension 20 x 10,
Finition arrondie
- Y compris ensemble des accessoires tels que angles intérieurs, angles extérieurs, angles plats, embouts, joint de couvercles, tés de dérivation 3D et tour de porte, pièces d'adaptation pour appareillage Saillie.

Marque et référence données à titre indicatif:

- PLANET Watthom type Moulure LED System KEVA ou d'équivalence technique

Mode de métré : *ml*
Localisation : depuis plancher jusqu'au prise de courant

4.5.3.3 Équipements électriques des locaux

L'ensemble des luminaires encastrés en faux-plafond devront être accrochés à la structure par l'intermédiaire de filins de sécurité (à fournir et poser). Le titulaire du présent lot devra également la découpe des faux-plafonds pour mise en place de ces luminaires.
La position de l'ensemble des équipements sera à faire valider par le Maître d'Ouvrage.

4.5.3.3.1 Luminaires

4.5.3.3.1.1 Luminaire type L1 - Downlight LED

Fourniture, pose et raccordement de luminaires de caractéristiques suivantes :

- Luminaire de type downlight avec source LED
- Dimension : Diamètre 150 mm,
- IP44, IK07 Classe II
- Composition du luminaire : Corps en aluminium
- Composition du diffuseur : Lentilles en polycarbonate avec réflecteur en aluminium
- Température de couleur de la source : 3 000 °K
- Puissance totale du luminaire : 9 W
- Flux lumineux réel qui sort du luminaire en lumens : 1050 lumens
- Efficacité lumineuse en lumens/W : 116 lumens/W
- Durée utile à 90 000 heures des sources LED : L80B20

- UGR <19 - Angle faisceau 60°
- IRC du luminaire : 80

Marque et référence données à titre indicatif :

- SYLVANIA type INSAVER SLIM UGR19 IP44 150 9W 1050LM 830 ou équivalent



Mode de métré : *Unité*
Localisation : Tisanerie

4.5.3.3.1.2 Luminaire type L2 - Applique LED

Fourniture, pose et raccordement de luminaires de caractéristiques suivantes :

- Luminaire de type apparent Rond décoratif avec source LED
- Dimension : Diamètre 300 mm,
- IP54, IK06 Classe II
- Composition du luminaire : Armature en matière synthétique
- Composition du diffuseur : diffuseur en matière synthétique aspect verre
- Température de couleur de la source : 3 000 °K
- Puissance totale du luminaire : 12/25W
- Flux lumineux réel qui sort du luminaire en lumens (Flux réglable) : 1500 / 3050 lumens
- Efficacité lumineuse en lumens/W : 25 lm/W - 122 lm/W
- Durée utile à 100 000 heures des sources LED : L80B50
- IRC du luminaire : 80

Marque et référence données à titre indicatif :

- RZB type SCABRA R 312814.002 ou équivalent



Mode de métré : *Unité*
Localisation : Tisanerie à l'extrémité de la fenêtre

4.5.3.3.2 Câblage Commandes d'éclairage et luminaires

Câblage complet des commandes d'éclairage et luminaires à fournir et poser.
Cheminement sous chemin de câbles depuis le TGBT, et armoires secondaires puis sous gaine ICT à fournir et poser , sous conduit IRL en montage apparent dans les zones techniques, y compris percement et ragréage d'origine.

4.5.3.3.2.1 Câblage

Mode de métré : *Ensemble*

4.5.3.3.3 Commande d'éclairage et câblage , Prises de courant, divers

L'appareillage proposé devra à minimum répondre aux caractéristiques suivantes :
La gamme devra impérativement répondre aux critères de qualité cités ci-dessous :

- IP21 / IK02,

- Couleur : blanc polaire RAL9003, Alu ou Anthracite RAL7021 (à définir par la maîtrise d'ouvrage)
- Résistance aux UVs, vieillissement limité : Thermoplastique ABS, anti UV,
- Résistance aux rayures : touches en blanc brillant, aluminium ou noir,
- Simple à nettoyer : plaques planes, lisses et brillantes,
- Marquage NF,

Les mécanismes seront de type 45x45 et devront pouvoir être installés selon le local de la façon suivante :

- En encastré dans les locaux nobles et courant
- En saillie dans le locaux techniques
- En goulotte

Fonctions spécifiques :

- L'ensemble des commandes d'éclairage devra être compatible avec les différents types d'éclairage
- La prise RJ45 sera identique au connecteur placé dans la baie de brassage

Prises de courant :

Le puits des prises de courant, rétractable, limitera l'accumulation des poussières.

- Lorsque la prise de courant n'est pas utilisée, son design est affleurant.
- Lorsque l'on engage une fiche, le fond du puits se rétracte pour permettre l'utilisation de la prise.

Les prises de courants seront à éclipses.
L'ensemble des commandes et prises de courants seront munies de plaques de finitions et seront encastrées.
Les commandes des locaux aveugles seront munies d'un voyant.
Tous les dispositifs de commande seront situés entre 90 et 130 cm de haut, et à plus de 40 cm d'un angle rentrant ou autre obstacle.
Câblage complet des luminaires y compris commande à fournir et poser, et éléments de cheminement à fournir et poser (gaine ICT, conduit IRL, moulures, ...)

Appareillage avec mécanisme silencieux et plaque décor couleur au choix de l'architecte.
Soit : interrupteur simple allumage, va et vient, bouton poussoir lumineux et prises de courant normalisées.

Marque et référence données à titre indicatif:

- SCHNEIDER ELECTRIC type UNICA PRO
- SCHNEIDER ELECTRIC TYPE MUREVA pour les locaux techniques et cuisine
- ou équivalence technique

4.5.3.3.3.1 Va et vient

Mode de métré : *Unité*
Localisation : Entrée depuis réunion et depuis circulation

4.5.3.3.4 Prises de courant

4.5.3.3.4.1 Prises 2P + T 16A

Fourniture, pose et raccordement de l'appareillage, y compris câblage complet pour le bon fonctionnement du bâtiment.
Alimentation des prises de courant depuis circuit existant prise de la pièce
Mode de métré : *Unité*
Localisation : Tisanerie