



**BUREAU D'ÉTUDES TECHNIQUES
INGÉNIERIE FLUIDES**

4, allée Rolland Pilain

Z.I. du Menneton

37000 TOURS

Téléphone : 02.47.76.00.66

Télécopie : 09.56.67.00.75

E-mail : contact@project-ingenierie.fr

**RÉHABILITATION DU SERVICE D'HISTOCOMPATIBILITÉ HLA
TOURS BRETONNEAU - BÂTIMENT 51**

**2, boulevard Tonnellé
à TOURS (37000)**

**CAHIER DES CLAUSES TECHNIQUES PARTICULIÈRES
C.C.T.P.
PHASE D.C.E. (DOSSIER DE CONSULTATION DES ENTREPRISES)**

**LOT N°7
ÉLECTRICITÉ CFO - CFA**

Maîtrise d'Ouvrage :

ÉTABLISSEMENT FRANÇAIS DU SANG CENTRE-PAYS DE LA LOIRE

50, avenue Marcel Dassault - B.P. 40661

37206 TOURS CEDEX 3

Maîtrise d'Oeuvre :

SCP BREUST - CHABRIER ARCHITECTES D.P.L.G.

67, rue de Chantepie

37300 JOUÉ LÈS TOURS

SOMMAIRE

I.A. DÉFINITION DU PROJET	4
I.B. PRESTATIONS À RÉALISER	4
I.C. PLAN DE SITUATION	6
I.D. CONTACTS / INTERLOCUTEURS	9
I.E. PIÈCES CONSTITUTIVES DU DOSSIER	10
II.A. PRESCRIPTIONS GÉNÉRALES	11
II.B. DOCUMENTS A FOURNIR PAR L'INSTALLATEUR	11
II.C. VÉRIFICATIONS - CONFORMITÉS	11
II.D. ESSAIS	12
II.E. FORMATION DU PERSONNEL DU MAÎTRE D'OUVRAGE	12
II.F. GARANTIE	12
II.G. PRESCRIPTIONS COMMUNES TOUS CORPS D'ÉTAT	13
II.H. COORDINATION INTER ENTREPRISES	13
II.I. REMISE DES OFFRES	13
II.J. VISITE DES LIEUX	13
II.K. DÉLAIS D'EXÉCUTIONS - PLANNING	13
II.L. FONCTIONNEMENT DES LOCAUX - BASES ET HYPOTHÈSES DE TRAVAIL	14
II.M. QUALIFICATIONS REQUISES	14
II.N. NORMES ET RÉGLEMENTS	15
II.O. CONCESSIONNAIRES - EXPLOITANTS - OPÉRATEURS - PRESTATAIRES	16
II.P. DOCUMENTS A FOURNIR	16
II.Q. RÉSERVATIONS, INCORPORATIONS, PERCEMENTS	17
II.R. DÉFINITION GÉNÉRALE DES TRAVAUX ET FOURNITURES	18
II.S. CHOIX ET QUALITÉ DES MATÉRIELS	18
II.T. CANALISATIONS ÉLECTRIQUES	18
II.U. ESSAIS	20
II.V. CLASSEMENT(S) DES BÂTIMENTS / DE L'ÉTABLISSEMENT	20
II.W. OBJECTIFS DES CEE - CERTIFICATS ÉCONOMIE D'ÉNERGIE	20
II.X. RAPPORT(S) AMIANTE	20
II.Y. RAPPORT(S) PLOMB	21
II.Z. CONTRAINTES DU SITE	22
II.AA. PRÉCONISATIONS HYGIÈNE	22
III.1. ORIGINES GÉNÉRALES DES INSTALLATIONS ACTUELLES, ÉTAT DES LIEUX	23
III.2. SOURCE D'ÉNERGIE, TENSION D'ALIMENTATION	23
III.3. ORIGINE DE L'INSTALLATION BT	23
III.4. RÉGIME DU NEUTRE	23
III.5. RÉSEAUX DE TERRE	23
III.6. GROUPE ÉLECTROGÈNE / ÉNERGIE DE SECOURS	23
III.7. DÉPOSE - ADAPTATIONS - DÉPLACEMENTS ÉLECTRICITÉ	24
III.8. TABLEAUX ÉLECTRIQUES	25
III.9. ALIMENTATIONS ET ATTENTES ÉLECTRIQUES	29
III.10. CHEMINS DE CÂBLES	30
III.11. GOULOTTES ÉLECTRIQUES (DISTRIBUTION PRINCIPALE)	31
III.12. ÉQUIPEMENT DES LOCAUX	31
III.13. PLINTHES ET GOULOTTES ÉLECTRIQUES	36
III.14. BOÎTES DE SOL	37
III.15. ÉCLAIRAGE DE SÉCURITÉ	38
III.16. ALARME INCENDIE / S.S.I. SYSTÈME DE SÉCURITÉ INCENDIE	39
III.17. PRÉCABLAGE VDI	40
III.18. CONTRÔLE D'ACCÈS	44
III.19. ALARMES TECHNIQUES	44
III.20. RADIATEURS ÉLECTRIQUES, CLIMATISSEURS MOBILES	44
III.21. GESTION TECHNIQUE BATIMENT - G.T.B.	44
III.22. INTERVENTIONS AMIANTE, AMIANTE HAP, PLOMB	44
III.23. TRAVAUX DE PERCEMENTS ET DE DÉCOUPES	44
III.24. PASSAGE DE FOURREAUX ET CANALISATIONS	45

ERREUR ! SIGNET NON DÉFINI.

III.25. PASSAGES DES CâBLES, DES LIAISONS ÉLECTRIQUES, DES CANALISATIONS, DES RÉSEAUX, DES CONDUITES	45
III.26. EXTINCTEURS, PANNEAUX D'INTERVENTIONS	46
III.27. INSTALLATION DE CHANTIER	46
III.28. CONSUEL - BUREAU DE CONTROLE	47
III.29. FRAIS DE PROVISION	47
III.30. FRAIS DIVERS	47
III.31. DOSSIER FIN DE TRAVAUX - D.O.E.	48

I - GÉNÉRALITÉS

I.A. DÉFINITION DU PROJET

Le présent descriptif a pour but de définir les principes de "ÉLECTRICITÉ CFO - CFA" à réaliser pour le projet / pour les travaux / le projet de Réhabilitation du service d'histocompatibilité HLA dans la continuité des travaux précédemment réalisés sur le site et situé au 1^{er} étage de l'EFS Tours Bretonneau - Bâtiment 5I

2, boulevard Tonnellé à TOURS (37000)

pour le compte du Maître d'Ouvrage et Propriétaire de l'ÉTABLISSEMENT FRANÇAIS DU SANG CENTRE-PAYS DE LA LOIRE

Les 2 bâtiments constituant le bâtiment intitulé 5I sont constitués d'un ensemble de construction composés de la manière suivante :

BÂTIMENT AILE OUEST

- niveau sous-sol / 1^{er} niveau
 - niveau rez-de-chaussée bas / 2^{ème} niveau
 - niveau rez-de-chaussée haut / 3^{ème} niveau
 - niveau 1^{er} étage / 4^{ème} niveau
- + terrasse

BÂTIMENT AILE EST

- niveau sous-sol / 1^{er} niveau
 - niveau rez-de-chaussée bas / 2^{ème} niveau
 - niveau rez-de-chaussée haut / 3^{ème} niveau
 - niveau 1^{er} étage / 4^{ème} niveau
- + terrasse

La date de construction connue de la partie Ouest est de 1975 et 1980.

Des travaux sur les étanchéités ont dû être réalisés.

La dénomination retrouvée sur le PV, sur des récolements mentionne CRTS - Centre Régional de Transfusion Sanguine.

L'établissement a pour destination(s) / activité(s) ☒ établissement de santé
ERP Type U

I.B. PRESTATIONS À RÉALISER

ÉLECTRICITÉ

- A) La neutralisation des installations électriques existantes dans les zones de travaux
- B) La dépose, les modifications et les adaptations des installations électriques Courants Forts et Courants Faibles situés dans les locaux et sur les autres zones de travaux
- C) Les adaptations nécessaires aux raccordements électriques dans les différentes phases et étapes de travaux
- D) La fourniture et mise en œuvre des réseaux de terre
- E) La fourniture et mise en œuvre d'armoires et coffrets électriques
- F) La fourniture et mise en œuvre des compléments de protection et de commandes sur les armoires et coffrets électriques existants
- G) La fourniture et mise en œuvre d'alimentations et des attentes électriques
- H) La fourniture et mise en œuvre de chemins de câbles Courants Forts CFO et de chemins de câbles Courants Faibles cfa
- I) La fourniture et mise en œuvre du matériel d'éclairage
- J) La fourniture et mise en œuvre de l'appareillage (commandes éclairage, prises de courant, ...)

- K) La fourniture et mise en œuvre de plinthes et goulottes électriques
- L) La fourniture et mise en œuvre de poteaux techniques
- M) La fourniture et mise en œuvre d'une installation d'éclairage de sécurité - en compléments du projet
- N) La fourniture et mise en œuvre d'une installation d'alarme incendie / S.S.I. - en complément et en adaptations - sans ajout de matériel
- O) La fourniture et mise en œuvre d'une installation d'un précâblage cuivre VDI - en compléments du projet
- P) La fourniture et mise en œuvre d'une installation de contrôle d'accès - câblages uniquement en base

DIVERS

- Q) Les frais de percements et de carotages, compris rebouchages et calfeutrements pour les besoins sur le bâtiment actuel
- R) La dépose et la repose des faux-plafonds démontables - pour les besoins ponctuels d'accès et de sondages
- S) Les frais de provisions et d'aléas
- T) Les frais d'études
- V) Les essais, contrôles et réceptions des ouvrages
- W) Les réglages, essais, contrôles, mesures, mises en service et réceptions des ouvrages
- X) Les installations de chantier
- Y) Les dossiers D.O.E. et D.I.U.O. (Dossier d'Intervention Ulérieure sur l'Ouvrage)

Travaux non compris : autres locaux hors de l'emprise des travaux
phases préparatoires et transitoires
dévoiements des réseaux électriques Courants Forts et Courants Faibles non repérés, non identifiés
extincteurs, plans et affichages d'évacuation comme d'intervention
désamiantage, déplombage

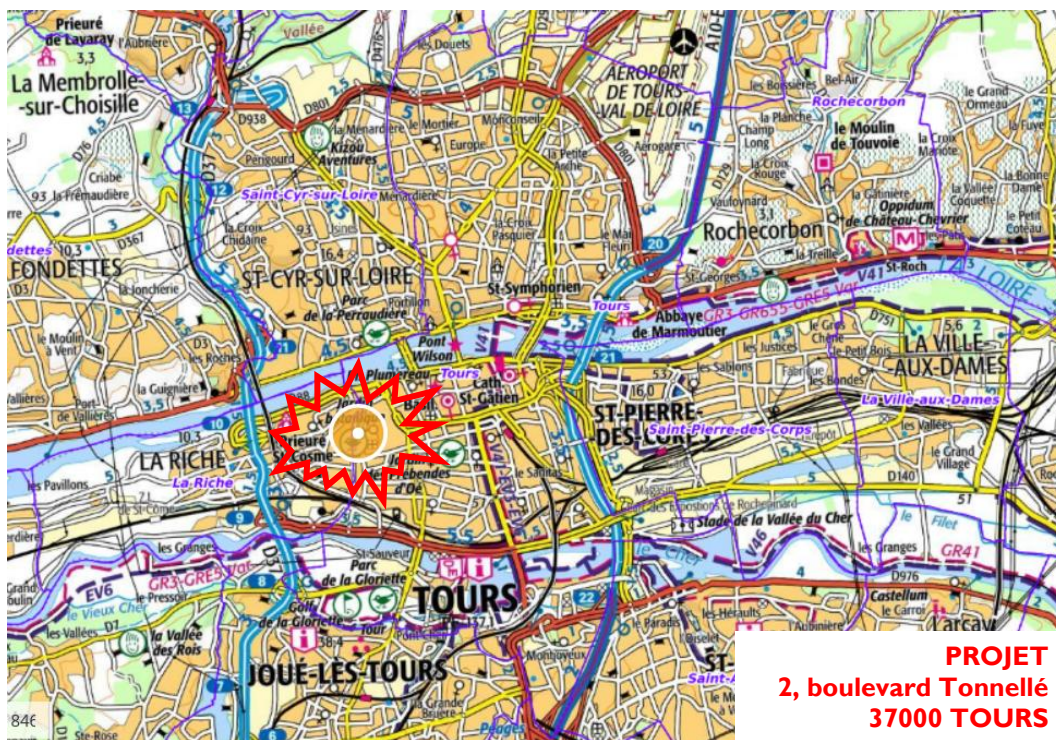
Hypothèses/Bases : 3 phases de chantier, locaux vides, étage occupé, RdC occupé

Points en attente : observations RICT Bureau de Contrôle Phase PRO/D.C.E.
Renseignements PGC Coordinateur SPS
bilans des apports et des déperditions raccordés sur les installations chaud et froid
bilan des besoins des machines et équipements
pas de définitions des besoins, des attentes à cette Phase PRO/D.C.E.
apports des locaux en PCR
validation des systèmes de verrouillages électriques (gâches, blocs ventouses)

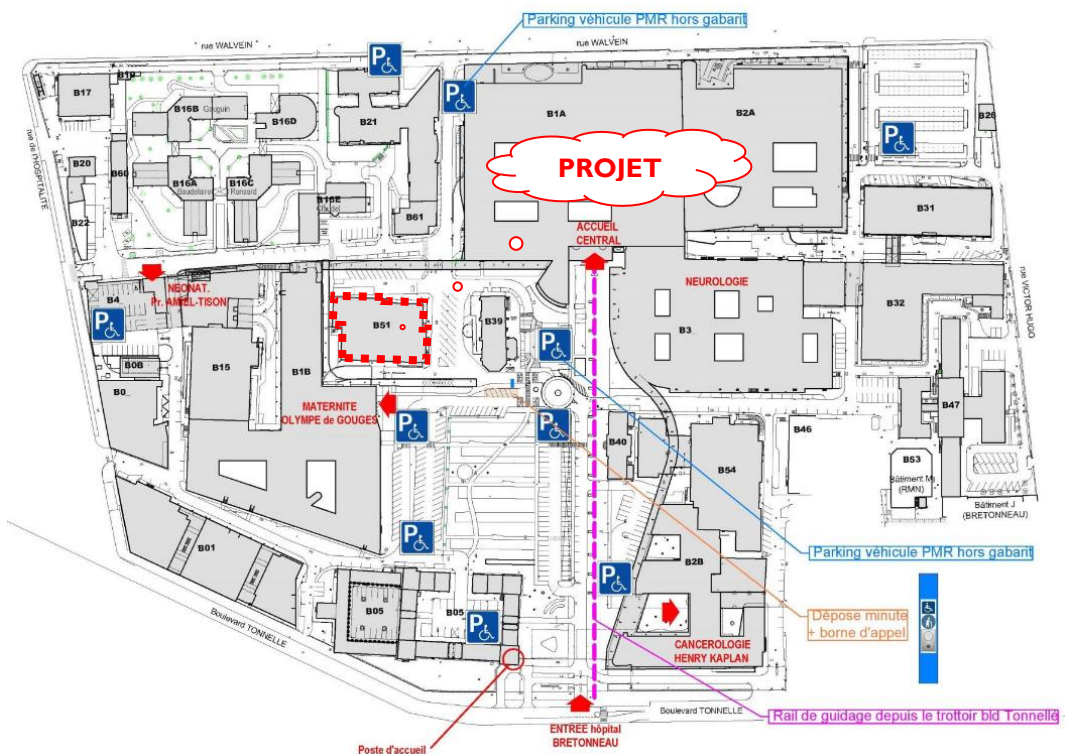
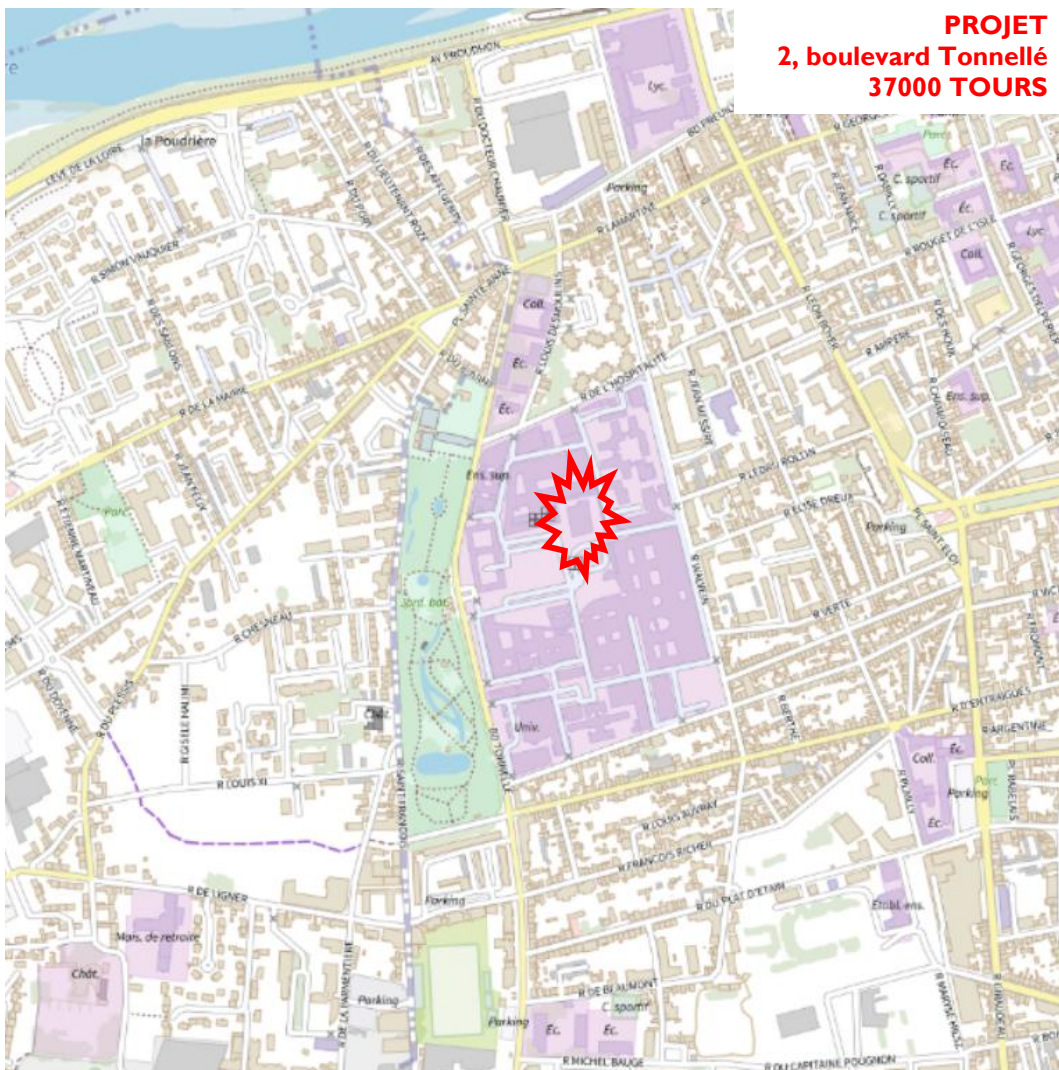
Travaux non compris : consommations d'énergie et fluides nécessaires au chantier (MO, EXPLOITANT)
et Hors Projet compléments du système de sécurité incendie hors zone chantier du 1^{er} étage (MO, EXPLOITANT)

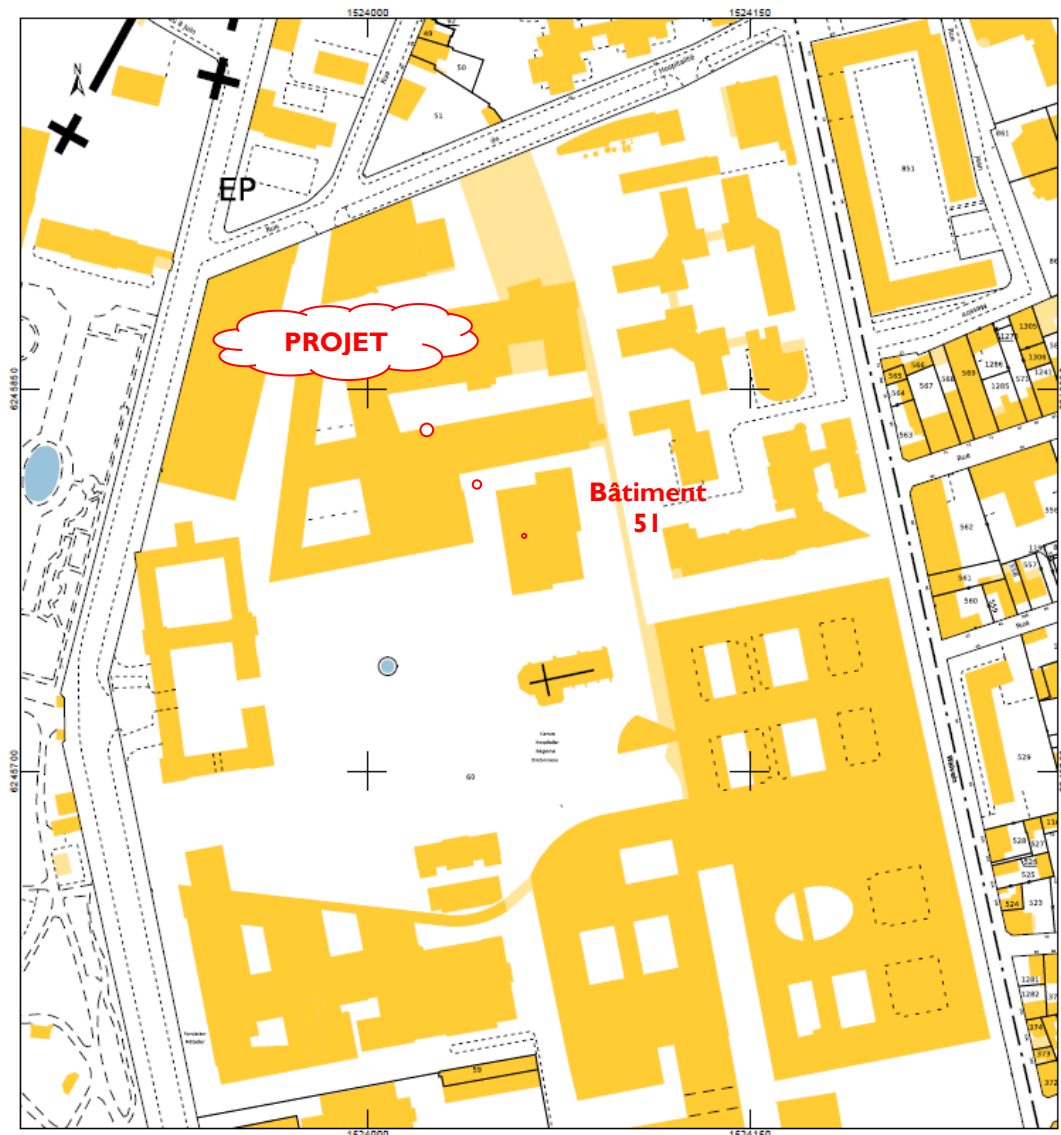
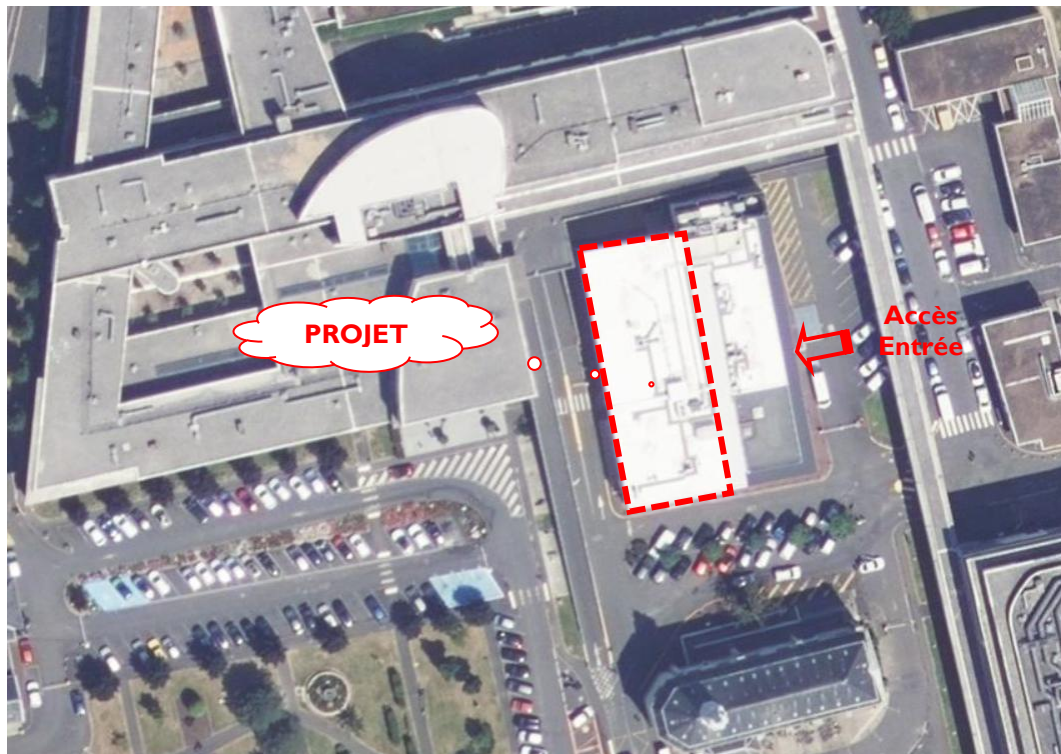
Limites de prestations : installations de chantier ET branchements, bases de vies, ... (lot GO ou autre)
expressions de besoins exprimés sur les plans
équipements et déploiements GTB (MO, EXPLOITANT, UTILISATEURS)
équipements, programmation et mise en service du contrôle d'accès des portes contrôlées (MO, EXPLOITANT, UTILISATEURS), dont gâches et blocs ventouses
déménagement, déplacements du mobilier, des équipements informatiques, de reprographie, des équipements de laboratoire, ... et le réaménagement (MO, EXPLOITANT, UTILISATEURS)
équipements et matériels liés à l'activité (MO, EXPLOITANT, UTILISATEURS)
raccordements des équipements du matériel liés à l'activité [MO, EXPLOITANT, UTILISATEURS]

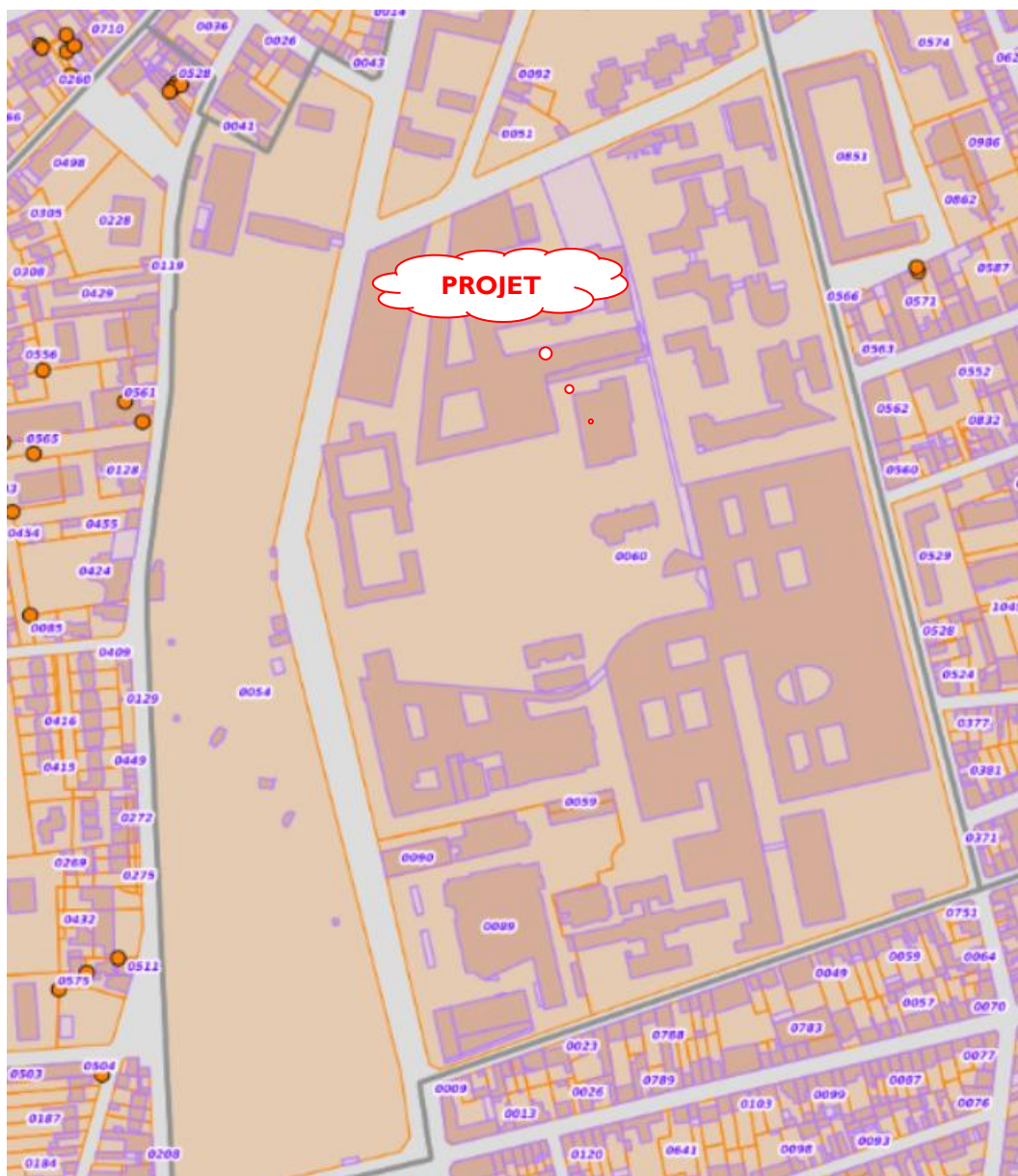
I.C. PLAN DE SITUATION



PROJET
2, boulevard Tonnellé
37000 TOURS







I.D. CONTACTS / INTERLOCUTEURS

Maîtrise d'Ouvrage : ÉTABLISSEMENT FRANÇAIS DU SANG CENTRE-PAYS DE LA LOIRE

M. PETIT

Responsable Pôle Travaux

50, avenue Marcel Dassault - B.P. 40661 - 37206 TOURS CEDEX 3

☎ 02 47 36 20 89 / 📠 06 08 14 26 68

✉ jerome.petit@efs.sante.fr

Maîtrise d'œuvre :

Agence BREUST-CHABRIER

Madame CHABRIER / Monsieur BREUST

📠 67, rue de Chantepie - 37300 JOUÉ LES TOURS

☎ 02 47 67 35 92

✉ breustchabrier@breustchabrier.fr

PROJECT INGÉNIERIE

Monsieur Alexandre CHAMORET

📠 4, allée Rolland Pilain - Z.I. du Menneton - 37000 TOURS

☎ 02 47 76 00 66 / 📠 09 51 67 00 75

 contact @ project-ingenierie.fr

Bureau de Contrôle / Contrôleur Technique : SOCOTEC

Monsieur Atmane YAKOUBEN

 2, allée du Petit Cher - B.P. 40155 - 37551 SAINT AVERTIN

 06 23 04 49 80

 atmane.yakouben @ socotec.com

Coordonnateur SPS : Burea VERITAS

Monsieur CARLI

 8, allée Colette Duval - 37100 TOURS

 06 30 09 96 17

 matthieu.carli_@ bureauveritas.com

I.E. PIÈCES CONSTITUTIVES DU DOSSIER

Le dossier de consultations du lot ÉLECTRICITÉ CFO - CFA comporte :

- un C.C.T.P.
- un C.D.P.G.F
- les plans ÉLECTRICITÉ EL
- les plans Fluides F
- les plans Fluides Etat des Lieux EDL

II - PRESCRIPTIONS GÉNÉRALES

A) PRESCRIPTIONS ADMINISTRATIVES

II.A. PRESCRIPTIONS GÉNÉRALES

Le présent dossier a pour but de définir les travaux à réaliser dans le cadre du projet. Ce descriptif a été rédigé conformément aux normes (Françaises, Européennes et Internationales), aux règlements, aux Documents Techniques Unifiés et autres Avis Techniques.

Le descriptif a été établi afin de renseigner les SOUMISSIONNAIRES sur les travaux et les prestations à réaliser. Le BUREAU D'ÉTUDES précise des localisations, des dimensionnements, des quantités parfois, mais il convient de préciser que ces renseignements n'ont qu'un caractère limitatif et qu'il appartiendra aux entrepreneurs de compléter et d'interpréter ces informations. Les SOUMISSIONNAIRES pourront demander au BUREAU D'ÉTUDES tous les renseignements nécessaires à la réalisation de leur proposition de prix.

Il est rappelé aux entreprises de prendre connaissance du dossier de consultations des entreprises dans sa globalité afin de juger des travaux qu'ils doivent exécuter et des limites de prestations entre les autres corps d'état.

L'étude de l'entreprise doit prévoir l'ensemble du matériel nécessaire et indispensable à la réalisation des installations, qui seront livrées complètes et en parfait état de marche. Elle devra avoir une parfaite connaissance des lieux et aussi des aléas de réalisation du chantier (accès, stockage, entrées sur sites et bâtiments, occupation des lieux, ...).

En conséquence, l'entreprise établit en toute connaissance de cause un devis sous forme de prix net et forfaitaire, Toutes Taxes Comprises en veillant à appliquer le ou les bons taux de T.V.A. Il sera à appliquer les bonnes mentions suivant l'Acte d'Engagement réalisé par le MAÎTRE D'OUVRAGE.

Elle ne pourra refuser l'exécution de travaux ou faire la demande de travaux supplémentaires au titre des erreurs ou omissions susceptibles d'être relevées dans les pièces.

Au démarrage de l'opération (ou pendant la phase de préparation), le titulaire devra faire la demande des derniers fonds de plans et autres pièces écrites comme graphiques du projet dits "ARCHITECTE" connus. Avec l'ensemble des pièces Marché, il pourra, s'il le juge nécessaire, effectuer des observations, remarques ou renseignements divers.

II.B. DOCUMENTS A FOURNIR PAR L'INSTALLATEUR

L'entreprise adjudicataire devra remettre les documents suivants : *en généralité*

- les plans de réservations, de percements, de fourreaux, de pénétrations des réseaux
- les plans d'implantation et d'exécution, les plans de chantier, les plans d'atelier, les plans de détails comme de poses et accessoires
avec en remise pour VISA un seul et même plan en électricité, et non : *un plan CFO, un plan cfa, un plan SSL, un même plan traitant des parties SDI et SMSI* - pour exemples
- les tracés des réseaux, des câblages, des conduites, des canalisations - intérieur et extérieur
- les emplacements exacts des appareils dissimulés
- les synoptiques, les schémas électriques, les carnets de câbles
- les notes de calculs de dimensionnements des réseaux, des conduits, des canalisations
- le bilan de puissance électrique et les justificatifs des coefficients pris en compte
- le cahier des matériels complet des équipements - avec des solutions alternatives équivalentes
- les certificats de conformités et autres PV de conformités
- les fiches d'autocontrôles, essais, réglages, mises en service, programmation, ...
- les manuels et toutes les documentations nécessaires à l'entretien, la maintenance et l'exploitation

II.C. VÉRIFICATIONS - CONFORMITÉS

Le BUREAU D'ÉTUDES supervisera, en collaboration avec le MAÎTRE D'OEUVRE, l'exécution des travaux. En fin de chantier, les installations seront vérifiées par la MAÎTRISE D'OEUVRE (Architecte et Bureau d'Études). Ces vérifications porteront sur le respect des diverses pièces constituant le marché des travaux de l'entreprise (descriptif, plans, ...), la conformité au projet, la conformité aux normes, aux règlements, aux avis techniques, ainsi qu'aux Règles de l'Art.

Un BUREAU DE CONTRÔLE, nommé par le MAÎTRE D'OUVRAGE, réalisera tous les contrôles. Il aura toute liberté de demander tous les essais et mesures, avant, en cours et en fin de travaux.

~~L'entreprise titulaire devra prendre à ses frais toutes les démarches nécessaires pour obtenir l'attestation de conformité auprès du CONSUEL.~~

II.D. ESSAIS

En fin de réalisation de travaux, l'entreprise réalisera ces procédures d'autocontrôles (essais, tests, mesures).

A l'issu de ces contrôles, des essais seront effectués à la demande de la MAÎTRISE D'OEUVRE (Architecte et Bureau d'Études). L'installateur sera présent à ces essais.

Des essais seront pourront également être effectués par le BUREAU DE CONTRÔLE et le COORDINATEUR S.S.I.. Ces derniers se réserve le droit d'effectuer tous les contrôles et de demander tous les essais et mesures, avant, en cours et en fin de travaux.

Le matériel nécessaire aux essais sera mis à disposition par l'entreprise titulaire du présent lot, sans pouvoir exiger aucun frais de location ou de dédommagement. Le matériel devra être en parfait état de marche et correctement étalonné.

II.E. FORMATION DU PERSONNEL DU MAITRE D'OUVRAGE

L'entreprise assurera la formation du PERSONNEL et des UTILISATEURS éventuels des locaux et des biens, désigné nominativement par le MAÎTRE D'OUVRAGE (ou son REPRÉSENTANT), au fonctionnement et à l'exploitation des installations mises en œuvre par celle-ci. Cette prestation est à prévoir dans l'offre de prix du SOUMISSIONNAIRE.

Il sera pris en charge dans le cadre du marché les séances de formation du Personnel Technique et du Personnel d'encadrement de l'établissement.

Il sera pris en charge dans le cadre du marché les séances de formation du Personnel Exploitant le bâtiment ainsi que le Personnel Technique extérieur missionné par l'Exploitant.

II.F. GARANTIE

L'entrepreneur devra être titulaire d'une assurance couvrant les responsabilités CONSTRUCTEUR-ENTREPRENEUR, telle que définie dans le Code Civil. Le titulaire du marché restera garant et responsable de ses installations concernant les garanties biennales ou décennales.

Les travaux réalisés par l'installateur seront soumis aux garanties légales :

➤ Garantie de parfait achèvement pendant l'année suivante la réception

A la fin de cette période, une visite de contrôle permettra de contrôler les éventuelles imperfections

➤ Garantie biennale de bon état de fonctionnement

Pendant cette période, l'entreprise assurera à ses frais le remplacement de pièces et matériels, les adjonctions, les modifications ou les réparations, ainsi que tous les essais et réglages complémentaires, des pièces et matériels n'assurant plus un fonctionnement normal, et également une usure ou un vieillissement prématuré. Cette période prendra effet à partir de la date de réception des installations.

➤ Garantie décennale

Pendant cette période, toutes les réparations provenant de vices de construction cachés seront à la charge de l'entreprise qui aura à sa charge le remplacement des équipements défectueux et la main d'œuvre nécessaire.

Il sera à la charge de l'entreprise les travaux d'autres corps d'état (plâtrerie, peinture, ...) et les travaux de finitions éventuels liés aux travaux effectués sur les installations.

L'entrepreneur sera tenu responsable de tous les accidents matériels et corporels causés par les conséquences des défauts et malfaçons des travaux faisant l'objet de son marché.

Les offres des soumissionnaires devront également bien prendre garantir la fourniture de pièces détachées pendant toute la durée de vie du matériel. La période de garantie prendra effet à partir de la date de réception définitive de l'installation.

II.G. PRESCRIPTIONS COMMUNES TOUS CORPS D'ÉTAT

Le dossier de consultations des entreprises comporte plusieurs documents que devront prendre en compte les entreprises soumissionnaires. Les frais se référant à ces différents documents devront être incorporés dans l'offre de prix du SOUMISSIONNAIRE.

Les entreprises se reporteront aux C.C.A.P., au C.C.T.P. T-C-E tous corps d'état, ..., ainsi qu'au dossier P.G.C. établi par le COORDONNATEUR S.P.S. et aux autres pièces administratives établies par le MAÎTRE D'OUVRAGE.

Elles ne pourront pas omettre d'avoir eu connaissance du site, du ou des bâtiments existants sur site éventuels, des contraintes d'exécution éventuelles, planning de chantier, des réunions de chantier, ...

II.H. COORDINATION INTER ENTREPRISES

Une coordination sera nécessaire entre le titulaire du présent lot et certaines entreprises d'autres corps d'état ((GROS ŒUVRE, ÉTANCHEUR, MENUISIERS, CHAPISTE, PLÂTRIER, PLOMBIER, CHAUFFAGISTE, GAINEUX DE VENTILATION, INFORMATICIEN (lié au Marché de travaux comme Maître d'Ouvrage, Exploitants/Utilisateurs ou autres), autres lots techniques)).

La direction des travaux sera assurée par le MAÎTRE D'OEUVRE nommé par la MAÎTRISE D'OUVRAGE.

II.I. REMISE DES OFFRES

✕ voir Pièces Administratives de la Maîtrise d'Ouvrage

Les prix devront impérativement être remis suivant un bordereau de prix détaillé faisant ressortir des prix unitaires, avec des unités au maximum des possibilités (et non des ensembles ne permettant pas d'en définir le sous détail).

Un cadre de bordereau a été établi par le BUREAU D'ÉTUDES, celui-ci est joint au présent dossier de consultations. Dans le cas où l'entreprise ne répondrait pas à ce cadre de bordereau, elle est priée de bien vouloir respecter la présentation, les numéros de paragraphes et les informations du cadre de bordereau du BUREAU D'ÉTUDES et de la MAÎTRISE D'OEUVRE. *Ce document permettra d'assurer le suivi / de l'avancée de l'opération et de réaliser les situations de travaux en Phase Chantier.*

Le récapitulatif des chapitres devra bien entendu être complété par les SOUMISSIONNAIRES. Dans la négative, il sera demandé après ouverture des offres.

Les offres et les DPGF devront impérativement être transmis (par voie dématérialisée annexée à la réponse sur la plateforme d'appel d'offres) sur un fichier Tableur type Excel au format *.xls, *.xlsx, *.ods, qui sont annexés aux C.C.T.P. du présent D.C.E.

Les paragraphes devront impérativement être identifiés suivant la numérotation des C.C.T.P. et leurs intitulés.

Une documentation complète des produits proposés dans l'offre de prix pourra être demandée par la MAÎTRISE D'OEUVRE. Il est conseillé de produire une feuille récapitulative des produits proposés dans l'offre, et *pour les solutions alternatives*, un comparatif des 2 produits et les écarts.

II.J. VISITE DES LIEUX

✕ voir Pièces Administratives de la Maîtrise d'Ouvrage

Une visite des lieux est possible **fortement recommandée** sur demande écrite auprès du MAÎTRE D'OUVRAGE ou/et de son EXPLOITANT des UTILISATEURS.

II.K. DÉLAIS D'EXÉCUTIONS - PLANNING

✕ voir Pièces Administratives de la Maîtrise d'Ouvrage

Se reporter au planning prévisionnel et aux Pièces Administratives du Dossier de Consultation établies par le MAÎTRE D'OUVRAGE.

HYPOTHÈSE ✕ **travaux à débiter en prévision à l'été 2026**

Un planning de travaux, par phase, sera réalisé par le MAÎTRE D'OEUVRE nommé par le MAÎTRE D'OUVRAGE.

L'entreprise devra bien prendre en compte ce planning pour la réalisation de son chiffrage.

II.L. FONCTIONNEMENT DES LOCAUX - BASES ET HYPOTHÈSES DE TRAVAIL

Horaires d'intervention Centre de Consultation :

9 heure 00 à 17 heure 00

Travaux les samedis à prévoir

Ces horaires seront à confirmer par le MAÎTRE D'OUVRAGE en accord avec son EXPLOITANT

II.M. QUALIFICATIONS REQUISES

QUALIFELEC

☒ Electrotechnique > MGTI (mention ET)

QUALIFELEC

☒ Courants Faibles > CFMGTI2-CFMGTI3 (domaine ST)

AUTRES

☐ APSAD
Détection d'Incendie & CMSI - Service d'installation

AUTRES

☐ RGE

Partie B) PRESCRIPTIONS TECHNIQUES

II.N. NORMES ET RÉGLEMENTS

Les travaux visés par le présent descriptif seront réalisés conformément aux prescriptions des normes, règlements, décrets, avis techniques et arrêtés.

Une attention particulière sera apportée à l'application des textes suivants :

- Code du travail / Chapitre V : Installations électriques des bâtiments et de leurs aménagements / Section 2
Prescriptions relatives à la conception et à la réalisation des installations électriques :
 - Article R.4215-3 concernant la protection des travailleurs contre les chocs électriques et les contacts directs
 - Article R.4215-4 concernant la protection des travailleurs contre les montées en potentiel des parties actives ou des masses du fait du voisinage avec une installation d'un domaine de tension supérieur
 - Article R.4215-5 concernant la protection des travailleurs contre les risques de brûlures et l'échauffement des matériels
 - Article R.4215-6 concernant le choix et protection des matériels contre les surintensités
 - Article R.4215-7 concernant la séparation des sources
 - Article R.4215-8 concernant les coupures d'urgence - accessibilité
 - Article R.4215-9 concernant le mode de pose des canalisations
 - Article R.4215-10 concernant l'identification et le repérage
 - Article R.4215-11 concernant le choix et l'installation des matériels
 - Article R.4215-12 concernant les locaux ou emplacement à risques d'incendie
 - Article R.4215-12 concernant les locaux ou emplacement à risques d'explosion
 - Article R.4215-13 concernant les locaux de service électrique
 - Article R.4215-14 et 15 concernant les installations conformes aux normes d'installation
 - Article R.4215-16 concernant la conformité des matériels ayant une fonction de sécurité
 - Article R.4215-17 concernant l'éclairage de sécurité
- Norme UTE C 12-101 (Décret du 14 novembre 1988) concernant la protection des travailleurs contre les dangers des courants électriques
- Norme NFC 15-100 (Aout 2024) concernant les installations électriques Basse Tension et les guides
- NF C 15-100-1 apporte notamment des précisions sur les
- Arrêté du 17 mai 2024 Euroclasses CPR
- Normes NFS 61-950, NFS 961 et NFS 61-966 relatives aux Système de Détection Incendie (S.D.I.)
- Norme NFS 61-970/A1 relative aux Règles d'installation des Systèmes de Détection Incendie (S.D.I.)
- Normes NF EN 54 relatives aux Systèmes de Détection Incendie (S.D.I.)
- Normes NFS 61-930 à 61-940 relatives aux Système de Mise en Sécurité Incendie (S.M.S.I.)
- Norme EN 12101-10 relative au Equipement d'Alimentation en Energie de Sécurité (S.M.S.I.)
- Norme NF C 32-001 relative au signal sonore d'évacuation d'urgence (S.M.S.I.)
- Norme NF C 48-150 relative aux Blocs Autonomes Sonores d'Évacuation d'Urgence (BAAS) (S.M.S.I.)
- Normes UTE C séries 90-1..., concernant les installations de télédistribution
- Préconisations de France Télécom / Orange
- Recueil et autres référentiels techniques de France Télécom concernant les installations et réseaux de télécommunications des immeubles neuf à usage d'habitation
- Prescriptions et recommandations de SFR / Numericable et tout autre Opérateur
- Décret n°2009-52 relatif à l'installation de lignes de communications électroniques à très haut débit en fibre optique dans les logements neufs
- Décret n°2011-1874 relatif à l'installation de lignes de communications électroniques à très haut débit en fibre optique dans les logements neufs
- Règlements locaux du distributeur d'énergie et exploitant d'énergie
- Normes NFS 61-950, NFS 961 et NFS 61-966 relatives aux Système de Détection Incendie (S.D.I.)
- Norme NFS 61-970/A1 relative aux Règles d'installation des Systèmes de Détection Incendie (S.D.I.)
- Normes NF EN 54 relatives aux Systèmes de Détection Incendie (S.D.I.)
- Normes NFS 61-930 à 61-940 relatives aux Système de Mise en Sécurité Incendie (S.M.S.I.)
- Norme EN 12101-10 relative au Equipement d'Alimentation en Energie de Sécurité (S.M.S.I.)
- Norme NF C 32-001 relative au signal sonore d'évacuation d'urgence (S.M.S.I.)
- ~~Norme NF C 48-150 relative aux Blocs Autonomes Sonores d'Évacuation d'Urgence (BAAS) (S.M.S.I.)~~
- Règlements locaux du distributeur d'énergie et exploitant d'énergie
- Norme ISO 11801 pour les composants et mise en œuvre des câblages courants faibles
- Norme ISO/IEC 11801 Ed 2 amendement 2 pour les classes Ea
- Norme EN 50.167 concernant le câble capillaire écrané pour transmission numérique
- Norme EN 50.168 concernant le câble capillaire écrané pour raccordement du terminal
- Norme EN 50.169 concernant le câble de rocade écranée pour transmission numérique
- Norme EN 50.173 concernant la partie courants faibles

- Règles C.E.M. et Norme EN 55.022 C.E.M.
- Normes IEEE 802.3 concernant les réseaux Ethernet suivant les différents standards
- EIA/TIA 568A concernant les différentes catégories de câblage
- EIA/TIA 568B concernant la connectique RJ45
- TSB 36 concernant les câbles cuivre
- TSB 40 concernant la connectique
- TSB 67 concernant les tests et performances (précision de la mesure)
- Règles de l'art professionnelles F3i relatives au câblage VDIE, pour les réseaux voix, données, images et alimentation électrique
- Arrêtés du 25 juin 1980 et du 22 juin 1990 concernant les installations de sécurité des Établissements Recevant du Public - ERP
- Arrêté du 25 octobre 2011 concernant les ERP type O
- Arrêté du 1 août 2006 (modifié 30/11/2007) concernant l'accessibilité aux personnes handicapées des établissements recevant du public et des installations ouvertes au public lors de leur construction ou de leur création
- Arrêté du 10 Novembre 1976 (mis à jour le 26/02/2003) concernant les installations de sécurité des Établissements Recevant des Travailleurs - ERT
- Chapitre VII - Articles EL du Règlement de Sécurité
- Chapitres CH du Règlement de Sécurité relatifs aux installations de Chauffage, dont titre modifié par Arrêté du 29/07/2025
- Chapitre VIII - Articles Éclairage du Règlement de Sécurité
- Chapitre XI - Articles Moyens de Secours du Règlement de Sécurité
- Arrêté de la Nouvelle Réglementation Acoustique
- Réglementation RT existant :
 - Arrêté du 3 mai 2007 relatif aux caractéristiques thermiques et à la performance énergétique des bâtiments existants liste l'ensemble des travaux visés et donne les exigences associées
- ⇒ Audits énergétiques établis lors des aides à la MAÎTRISE D'OUVRAGE - bâtiments existants
- ⇒ **Les prescriptions, les fiches programmes et les recommandations du MAÎTRE D'OUVRAGE, dont informatique, contrôle d'accès, fiches espaces, fiches des besoins machines et équipements**

II.O. CONCESSIONNAIRES - EXPLOITANTS - OPÉRATEURS - PRESTATAIRES

La maintenance des installations électriques est réalisée par l'entreprise SPIE.

La maintenance du Système de Sécurité Incendie existant est réalisée par l'entreprise SIEMENS.

La maintenance des installations thermiques du système froid existant est réalisée par l'entreprise DALKIA Froid Solutions.

La maintenance des onduleurs est réalisée par l'entreprise ECBI.

L'entreprise devra obtenir les renseignements, les autorisations et les approbations des services compétents des différents Concessionnaires afin de réaliser les travaux de branchement / raccordement et connaître les limites de prestation de chacun.

Mainteneurs :

Ascenseurs : SCHLINDER
SSI : SIEMENS
Chambres froides + Petits froids : DALKIA Froid Solutions
CVC, Hydraulique : DALKIA Froid Solutions
Azote : AIR Liquide
Électricité : SPIE
Onduleurs : ECBI
Portails, Portes auto : PORTIS
Étanchéité : SMAC

II.P. DOCUMENTS A FOURNIR

L'entreprise titulaire du présent lot devra fournir :

- les plans de réservations, de percements, de fourreaux, de pénétrations des réseaux électriques courants forts CFO, des réseaux S.S.I., des réseaux courants faibles cfa, ...
- les plans d'implantation et d'exécution électrique (distribution/câblages, cheminements, éclairage, appareillage, force, éclairage de sécurité, incendie/S.S.I., informatique, VDI, ...), compris le câblage unifilaire

- les tracés des réseaux électriques, des câblages - intérieur et extérieur
- les emplacements exacts des appareils dissimulés
- les synoptiques électriques (Basse Tension, incendie/S.S.I., informatique, VDI, ...)
- les schémas électriques, les carnets de câbles
- les notes de calculs de dimensionnements des installations électriques (sections des câbles, chutes de tension, courants de court-circuit)
- le bilan de puissance électrique et les justificatifs des coefficients pris en compte - dans le cas de nouveaux bâtiments, de nouveaux besoins
- le cahier des matériels (enveloppes des coffrets et tableaux électriques, dispositifs de protection et autres, éclairage, appareillage, moulures/plinthes/goulottes, chemins de câbles, force, éclairage de sécurité, incendie/S.S.I., informatique, VDI, ~~contrôle d'accès~~, ...) - avec des solutions alternatives équivalentes
- les tracés des réseaux et conduits intérieur et extérieur
- les certificats de conformités et autres PV de conformités
- les fiches d'autocontrôles, essais, réglages, de calages / équilibrages des installations, mises en service, codes d'accès aux systèmes, ...
- les manuels et toutes les documentations nécessaires à l'entretien, la maintenance et l'exploitation

Une partie de ces documents devront être soumis à la MAÎTRISE D'OEUVRE (Architecte et Bureau d'Études), au BUREAU DE CONTRÔLE, comme aux entreprises en besoin et en interface avant le démarrage de l'opération. D'une manière générale, l'ensemble des documents mentionnés ci-dessus devra être approuvé avant toutes exécutions.

L'entreprise devra fournir tous ces documents en deux exemplaires PAPIER minimum (suivant spécifications C.C.A.P., C.C.T.P. tous corps d'état T-C-E ou/et demandes du MAÎTRE D'OUVRAGE, du MAÎTRE D'OEUVRE, ...) + Diffusion des documents au format PDF.

II.Q. RÉSERVATIONS, INCORPORATIONS, PERCEMENTS

Les travaux de réservations, nécessaires aux passages des fourreaux et gaines, des chemins de câbles, des supports des réseaux fluides, etc ... dans les ouvrages, seront réalisés par l'entreprise de GROS ŒUVRE/MAÇONNERIE, pour autant que ceux-ci soient notifiés au maximum quinze jours avant le commencement des travaux, par des plans détaillés et approuvés par le MAÎTRE D'OEUVRE.

Si ces renseignements ne parvenaient pas en temps utile, l'entreprise du présent lot devra faire exécuter à ses frais ces travaux par l'entreprise de GROS ŒUVRE/MAÇONNERIE.

Les SOUMISSIONNAIRES devront inclure à leur offre les travaux de percements et de carottages (horizontaux et verticaux) pour le passage des câbles de distribution, des liaisons électriques et des réseaux fluides, autres que ceux prévus par le MAÇON dans le cadre de son marché.

Les travaux de réservations, de percements, de sciages, d'ouvertures, dans les murs et cloisons, nécessaires aux passages de :

- canalisations et liaisons électriques CFO et cfa
- canalisations VDI
- canalisations et liaisons S.S.I.
- canalisations et liaisons contrôle d'accès uniquement

Les travaux de réservations, de cheminements ou encore de traversées, nécessaires aux passages de :

- canalisations et liaisons électriques CFO et cfa
- canalisations VDI
- canalisations et liaisons S.S.I.
- canalisations et liaisons contrôle d'accès uniquement

dans les ouvrages, seront réalisés par l'entreprise de PLÂTRERIE, pour autant que ceux-ci soient notifiés au maximum quinze jours avant le commencement des travaux, par des plans détaillés et approuvés par le MAÎTRE D'OEUVRE.

Si ces renseignements ne parvenaient pas en temps utile, l'entreprise du présent lot devra faire exécuter à ses frais ces travaux par l'entreprise de PLÂTRERIE.

Nota plancher planchers hourdis béton : il sera à faire valider au lot GROS ŒUVRE, les percements exécutés par le présent lot et ne pas toucher les poutrelles hourdis béton structurantes.

L'entreprise devra effectuer les travaux d'incorporation dans les murs et cloisons, ainsi que dans les murs banchés, voiles et planchers, en relation avec l'entreprise de GROS ŒUVRE/MAÇONNERIE et avec l'entreprise de PLÂTRERIE, compris boîtes d'encastrement et fourreaux.

Elle devra aussi inclure à son offre les travaux de percements et de carottages (horizontaux et verticaux), non pris en charge par le lot GROS ŒUVRE ou un autre lot (pour tous trous inférieurs Ø 100 mm).

Les crosses de sorties, ainsi que les matériaux nécessaires à la bonne étanchéité sont à la charge du lot ÉTANCHÉITÉ.

L'entreprise titulaire du présent lot devra effectuer les travaux de scellement, rebouchage, remplissage, calfeutrement, ... avec reconstruction des matériaux d'isolations thermiques et acoustiques. On prêter attention à exécuter dans le même matériau (ou avec un matériau compatible) et à recréer le même degré coupe-feu.

Les matériaux de reconstitution coupe-feu (mousse, mastic, mortier, enduit, ou encore brique, bouchon, sac, ...) disposeront de PV de conformité qui seront à BIEN transmettre (genre produits de la gamme PROMAT).

L'entreprise soumettra à l'approbation tous les plans de réservations, fourreaux, et percements en deux exemplaires PAPIER minimum (suivant spécifications C.C.A.P., C.C.T.P. tous corps d'état T-C-E. ou/et demandes du MAÎTRE D'OUVRAGE, du MAÎTRE D'ŒUVRE, ...) + Diffusion des documents au format PDF.

II.R. DÉFINITION GÉNÉRALE DES TRAVAUX ET FOURNITURES

L'entreprise devra inclure dans ses travaux tous les matériels et matériaux à mettre en œuvre, leurs transports à pied d'œuvre, la main d'œuvre nécessaire, l'outillage, le matériel nécessaire au travail à hauteur (échelles, plateformes individuelles roulantes PIR/PIRL conforme NF P 93-352, plateformes fixes, échafaudages et nacelles) et engins éventuels, ainsi que les réglages. Elle veillera à assurer au maximum la protection contre le vol, le vandalisme et les intempéries éventuelles.

Elle devra aussi réaliser les travaux de préparation, les travaux de fixation, de serrurerie, de peinture, de plâtrerie, et surtout la protection des ouvrages existants (sols, mobilier, ...), l'évacuation de ses déchets et gravats (compris frais de transport et de décharge), le nettoyage au fur et à mesure de ses interventions.

II.S. CHOIX ET QUALITE DES MATÉRIELS

Les marques et types des matériels cités au présent descriptif sont les matériels qui ont servis à l'établissement du projet, il est bien entendu que l'entreprise aura la possibilité de présenter en variante d'autres produits, en respectant la notion "équivalent" et les critères suivants :

- L'esthétique
- La qualité
- Les caractéristiques techniques
- L'évolution et la pérennité
- La fiabilité et la robustesse
- Le facteur entretien et maintenance

Les SOUSMISSIONNAIRES présentant une offre devront prendre en compte les dimensions, les contraintes des spécifications, ..., des produits définis dans le C.C.T.P. et devront bien préciser les écarts à leurs réponses technique et financière.

Avant toute exécution, le titulaire devra soumettre l'ensemble des matériels inclus dans la réalisation de ses travaux. Il présentera également les échantillons correspondants. L'entreprise devra obtenir un accord écrit de la MAÎTRISE D'ŒUVRE (Architecte et Bureau d'Études) sur les matériels définitivement retenus.

II.T. CANALISATIONS ÉLECTRIQUES

Les canalisations apparentes seront posées sous tubes IRL 332I, dans les locaux techniques et locaux annexes, ou sous moulures PVC surtout dans les locaux accessibles au public et au personnel.

Les tubes IRL seront mis en place avec les différents accessoires disponibles (cintres, équerres, flexibles, tés, manchons, ...).

Les moulures seront en PVC et seront mises en place avec les différents accessoires disponibles (angles, tés, embouts, joints, dérivations, cadres appareillage, agrafes, ...). Les moulures ne seront pas fixées uniquement par collage, elles devront être en plus agrafées, vissées ou fixées par clous. Aucun collage avec adhésifs ne sera autorisé.

Lorsque le risque mécanique sera à prendre en considération, les câbles C2 (Tenue au feu) seront de la série UI000R2V, Cca a2, s2, d2 (EuroClasse) seront de la série FR-NIX6G3, ... posés sous conduits "lourds" IRL 443I ou MRL 5557.

Un dispositif de fixation des conduits sera mis en place tous les 50 cm en parcours vertical et 1 mètre en parcours horizontal (colliers nylon ou autre type Colson).

L'emploi de colliers velcro est obligatoire pour les câbles VDI.

Les canalisations encastrées seront BIEN et OBLIGATOIREMENT posées sous conduits ICTA 3422 ou ICA 3321. Elles seront encastrées dans des parois de type doublage, maçonnerie, carreaux de plâtre ou des cloisons de type ossature type "Placo".

Les conduits seront d'un modèle non propagateur de la flamme, d'un diamètre approprié au renfilage.

Dans les faux-plafonds démontables, les canalisations seront posées sur chemins de câbles ou tout autre supportage spécifique pour canalisations électriques.

Il pourra être utilisé *dans l'existant* pour les cheminements dans des faux-plafonds, des supports genre étriers, supports tubes simple et double SPIT ou WURTH référence 097 650 0** ou cornes de fixation (en applique ou plafond) WURTH référence 0971 602 *00

Dans les faux-plafonds non démontables, les canalisations seront posées sur chemins de câbles et sous conduits ICTA, ICTL ou ICA permettant un réaiguillage.

Les boîtes de dérivations ne seront admises dans les faux-plafonds qu'au voisinage des trappes de visite. Elles seront implantées dans les faux-plafonds démontables et seront interdites dans les faux-plafonds coupe-feu.

Ces boîtes seront posées - de préférence à l'extérieur des locaux - face aux portes permettant d'accéder aux locaux et seront à repérer sur les plans de récolement / DOE.

Les canalisations électriques seront du type :

- ⇒ conducteurs isolés H07V
- ⇒ câbles A05VV-U
- ⇒ câbles C2 classés Eca U1000R2V (jusqu'en mai 2026) pour les projets ERP et IGH
- ⇒ câbles C2 classés Eca U1000R2V pour les projets Habitat / Logement / Résidentiel
- ⇒ câbles FR-NIX6G3 classés Cca-s2, d2, a2 sans halogène (à compter de mai 2026) pour les projets ERP et IGH

Les canalisations électriques seront tout de même passées au maximum en câbles dont classements : C2 U1000R2V, FR-NIX6G3, ... - suivant les projets.

Les canalisations électriques des salles de bains, des douches, ... seront posées en câbles classe II.

Les conducteurs seront en cuivre pour toutes les sections inférieures à 50 mm².

Les canalisations auront une section minimale de 1,5 mm² pour les circuits lumière et de 2,5 mm² pour les circuits prises de courant.

Chaque circuit (éclairage, prises de courant 2x10/16A+T et force) devra être constitué d'un conducteur de protection d'une section égale à celle du conducteur de phase.

Les chutes de tension ne devront en aucun cas excéder ~~3 % pour les circuits lumière et 6 % pour les circuits force et prises de courant pour une distribution publique~~ et respectivement 5 % et 8 % pour une distribution à transformateur HT/BT privé.

Les intensités admissibles seront celles définies par le chapitre 523 de la norme NFC 15-100.

Aucun câble ne sera passé en vrac dans le plénum des faux-plafonds, ils devront être obligatoirement être fixés sur les murs ou plafonds de la construction par des colliers.

Les câbles disposés sur les chemins de câbles devront être fixés par des colliers sur les dalles.

L'entreprise veillera à ne pas disposer sur le même support des câbles de différentes natures (BT, TBT, incendie, informatique, ...). Elle devra assurer un éloignement entre ses différentes sources de câbles.

Dans les locaux à risques, tels que machineries ascenseur, poste de transformation, chaufferies, ..., il ne sera autorisé le cheminement que câbles électriques desservant le local.

L'ÉLECTRICIEN veillera à éviter tous les ponts acoustiques dans les cloisons réalisées en type Placo. Il devra prendre les dispositions ou compensations nécessaires pour la mise en œuvre de son matériel.

Sur les terrasses où cheminent des réseaux électriques, les canalisations seront passées sous fourreaux ou tubes PVC rigides. Elles ne seront pas posées à même le sol.

En cas de présence de plusieurs circuits, un chemin de câbles sera à poser sur des plots béton en veillant à ne pas abîmer la structure de l'étanchéité.

En sortie de crosses, les réseaux électriques seront sous fourreaux.

Les gaines à employer pour les réseaux électriques en terrasses ET en extérieur, seront de type conduit non métalliques en polyamide 6 zéro halogène de couleur noir IP genre CAPRI Caprilok (ou équivalent).

Les piquages vers les moteurs et équipements CVC seront "capotés" au plus près des boîtes de raccordements.

II.U. ESSAIS

Il sera effectué les essais suivants :

ÉLECTRICITÉ

- ⇒ Essais et vérifications COPREC, AQC
- ⇒ Valeur de la prise de terre
- ⇒ Valeurs physiques électriques
- ⇒ Contrôle de l'équipotentialité des masses électriques
- ⇒ Mesure de l'isolement des circuits
- ⇒ Contrôle de l'équilibrage des phases
- ⇒ Vérification des protections des circuits (différentiels et non différentiels)
- ⇒ Mesure des niveaux d'éclairement
- ⇒ Essais du fonctionnement des blocs de secours (*pour l'installation complétée*)
- ⇒ Essais du système de sécurité incendie - détection comme asservissements (*pour l'installation complétée*)
- ⇒ Essais des matériels DAS existants
- ~~Essais du contrôle d'accès, des accès verrouillés~~
- ⇒ Recette des points banalisés du précâblage VDI
- ⇒ ...

II.V. CLASSEMENT(S) DES BÂTIMENTS / DE L'ÉTABLISSEMENT

CLASSEMENT ACTUEL :

- ☒ ERP de 5^{ème} catégorie - Type U (*PV de la Sous-Commission du 10 janvier 1995*)
.. personnes public + .. personnes personnel - à mettre à jour suivant nouvelle Notice de Sécurité

CLASSEMENT FUTUR :

- Établissement Code du Travail ☒
- Établissement Recevant du Public du 2^{ème} Groupe ☒ OUI ☐ NON
☒ 5^{ème} catégorie - Type U
à confirmer par la Notice de Sécurité
et retour Autorisation de Travaux
- Numéro ERP ☒ N° ERP 1181

II.W. OBJECTIFS DES CEE - CERTIFICATS ÉCONOMIE D'ÉNERGIE

☒ à confirmer par la Maîtrise d'Ouvrage

Le MAÎTRE D'OUVRAGE aura l'obligation de définir les objectifs pour répondre ou non aux fiche BAR et/ou BAT concernant le projet et déterminés qui collectent les C.E.E.

II.X. RAPPORT(S) AMIANTE

- Rapport(s) de repérage des matériaux et produits contenant de l'amiante avant réalisation de travaux ☒ Spécifié par le MAÎTRE D'OUVRAGE
- Rapport N°002EW032465 (établi le 23/04/2024)
N°002EW032465-3 (reçu le 31/12/2025)
- Organisme AC Environnement
- Conclusions :** présence d'amiante - local 1029 au niveau 1^{er} étage
présence d'amiante - local 1026 au niveau 1^{er} étage

Il est porté à la connaissance des SOUMISSIONNAIRES que les investigations ont porté sur un échantillon seulement des pièces de l'immeuble et sur quelques logements/chambres de l'immeuble.

Il s'agira de prévoir les interventions où l'amiante a été repérée dans la pièce d'un des logements inspectés DE LA MÊME FAÇON que le rapport ou diagnostic.

Il appartient à toutes les entreprises de prendre TOUTES les dispositions nécessaires aux conditions de travail ET au fait que les lieux sont occupés.

La méthodologie d'intervention dans les logements en particulier devra être approuvée par : le MAÎTRE D'OUVRAGE, le MAÎTRE D'OEUVRE et le SPS du chantier.

Dans le cadre des interventions concernant les tâches de l'entreprise attributaire, elles seront en total accord avec les règles de sécurité, les règles d'hygiène et en accord aux textes et autres recommandations sur l'amiante.
En cas de non agrément et formation des Salariés de l'entreprise, une sous-traitance peut s'exercer et soumis à l'ensemble des participants au projet.

Il sera bien prévu au devis l'ensemble des moyens de protection individuelle comme collective, les outils adaptés et aspirations nécessaires, le traitement et élimination des déchets, etc. ...

RECOMMANDATIONS :

Ces travaux sont des travaux de confinement et de retrait des produits contenant de l'amiante selon le décret n°96/98 du 7 février 1996 et 97.855 du 12 septembre 1997, relatif à la protection contre les risques liés à l'inhalation de poussière d'amiante.

Tous les percements sur les parois et les sols amiantés devront faire l'objet de précautions particulières.
Avant tous percements, la zone de travail devra être balisée et l'accès interdit (rubalise et panneaux de signalisation).
Le sol de la pièce des percements devra être protégé pour en plus être évacué après interventions.
Pour tous percements au niveau des matériaux amiantés, la zone de travail ou d'intervention devra être humidifiée par pulvérisation d'imprégnant (eau additivée de tensio-actifs).
Les outils de perçage utilisés devront être manuels en travaillant en pulvérisant, ou devront être électroportatifs (carotteuse, scie cloche, ...) à vitesse lente ET reliée à un aspirateur à filtres très haute efficacité - THE de classe H13 minimum.
Vérifier l'état des sols au droit du percement, si nécessaire, remplacer les parties endommagées selon les modes opératoires.
Des sacs pour récupération des déchets seront également à prévoir, compris pour les vêtements, gants et accessoires, avec repérage extérieur produits amiantés.
À la fin des percements, l'entreprise devra aspirer avec un aspirateur à filtres très haute efficacité - THE de classe H13 minimum.

Le personnel d'intervention devra être protégé avec une combinaison jetable de type 5, avec des gants caoutchouc adaptés, un masque à ventilation assistée TM3P, une cagoule ou heaume à ventilation assistée TH3P, ou un masque isolant à adduction d'air, à pression positive, avec débits réglables à la demande pour les interventions sur les matériaux émissifs tels que flochage ou calorifugeage (à adapter et valider avec les membres compétents de l'entreprise et de participants du chantier).
Lors d'une intervention sans détérioration sur éléments avec amiante fortement lié, une protection respiratoire de type P3 est admise.

II.Y. RAPPORT(S) PLOMB

Rapport(s) de repérage des matériaux et produits contenant du plomb avant réalisation de travaux

☒ Spécifié par le MAÎTRE D'OUVRAGE

Rapport

N° 002EW032465 (établi le 23/04/2024)

Organisme

AC Environnement

Conclusions :

absence de plomb

II.Z. CONTRAINTES DU SITE

Les entreprises soumissionnaires sont tenues avant la remise de leur offre d'avoir pris connaissance de tous les plans existants et autres documents utiles à la réalisation des travaux.

Elles devront avoir une parfaite connaissance du site, de l'occupation de l'immeuble (compris locataires et tiers) et des lieux d'interventions (intramuros Hôpital Bretonneau, ...).

Le site est en fonctionnement 7 jours / 7. 365 jours par an

Les locaux par Phase sont inoccupés. Le niveau 1^{er} étage est bien occupé.

L'immeuble est occupé par un accueil de jour au niveau rez-de-chaussée, par des laboratoires sur les 2 niveaux.

Les zones de travaux en présence, du PUBLIC et des UTILISATEURS devront être balisées par exemple par : des barrières d'intervention à vantaux articulés avec visuelle jaune de type VISO référence A027870, des barrières plastiques (en polyéthylène) de couleur jaune et marquage rouge et blanc posés sur plot au sol, des bornes posées au sol et des chaînes, des barrières extensibles, des perches de plaquiste avec rubalises, par des panneaux fixes (sur les zones "à fort trafic"), pour éviter toute introduction dans les zones d'interventions, avec une recherche de "moyens et de résultats".

Il sera à veiller à ne laisser aucun outil manuel et électrique sans surveillance. Chaque OUVRIER sera tenu responsable de tout manquement.

Chaque entreprise devra réaliser la protection des sols, des lits, des meubles, ... des bâtiments et plus particulièrement des chambres et des locaux où des interventions sont programmées.

~~**Dans le cas de l'accord pour utiliser les ascenseurs par l'EXPLOITANT DU SITE, il sera à protéger par bâches + panneaux OSB aux niveaux sol, cabine.**~~

Les travaux bruyants comme les percements, ... et les interventions en hauteur (dépose faux-plafonds, passage des réseaux, passages des canalisations, ...) seront à programmer en coordination et en accord avec l'Établissement.

ET suivant l'occupation des lieux !

Des interventions en horaires décalés seront à provisionner, en début de journée, sur la période méridienne, en fin de journée, les samedis.

Les interventions en hauteur (dépose faux-plafonds, passage des réseaux électriques, passages des canalisations fluides, ...) seront à réaliser hors présence du Public et du Personnel par l'isolement des parties de couloirs des différentes Ailes du bâtiment

Ce point sera abordé en début de chantier.

Un planning de travaux est joint au présent D.C.E., par phase, par étape, ... Il sera mis à jour pendant la phase de préparation

Les SOUMISSIONNAIRES devront bien prendre en compte ce projet de planning pour la réalisation de leurs chiffrages

II.AA. PRÉCONISATIONS HYGIÈNE

☒ voir préconisations, MOa, MOE et CSPS

Le nettoyage des lieux après interventions sera réalisé par le présent lot.

Un nettoyage final et de désinfection DANS LES LOCAUX TOUCHEES PAR LES TRAVAUX sera organisé par l'EXPLOITANT le MAÎTRE D'OUVRAGE.

III - DESCRIPTION TECHNIQUE DES TRAVAUX

III.1. ORIGINES GÉNÉRALES DES INSTALLATIONS ACTUELLES, ÉTAT DES LIEUX

☒ cf. Plans Diag / EDL

III.2. SOURCE D'ÉNERGIE, TENSION D'ALIMENTATION

L'énergie est ET sera délivrée à partir d'un comptage existant depuis les réseaux électriques de l'Hôpital Bretonneau.
[Puissance souscrite : *non connu*].

La tension d'alimentation est délivrée 230 Volts ET sera délivrée en 230/400 Volts - 50 Hz, neutre distribué.

III.3. ORIGINE DE L'INSTALLATION BT

L'installation BT a ET aura pour origine le T.G.B.T. existant.

Localisation : local technique électrique au niveau rez-de-chaussée

III.4. RÉGIME DU NEUTRE

Le régime de neutre actuel est le régime TN (neutre à la terre, masses reliées au neutre) - à confirmer sur site.

III.5. RÉSEAUX DE TERRE

III.5.1. PRISE DE TERRE

La prise de terre est existante.
Elle est considérée comme conforme.

Un collecteur de terre sera à confectionner - au besoin du projet.

L'ensemble des réseaux de terre devra être interconnecté.

Localisation Barrette de terre : local technique électrique T.G.B.T. au niveau rez-de-chaussée

III.5.2. MISES À LA TERRE

L'entreprise devra réaliser une mise à la terre de l'ensemble des éléments conducteurs propres à la construction (structure métallique, poteaux métalliques, ferraillements, faux-plafonds, ~~faux-planchers~~, huisseries métalliques extérieures, ...) relié à des barrettes de répartition et des masses des équipements techniques (transformateurs, canalisations fluides, carcasses moteurs, prises de courant, ...), l'ensemble sera interconnecté à des répartiteurs de terre (tableaux électriques) ou à des barrettes de répartition.

III.5.3. LIAISONS ÉQUIPOTENTIELLES

Sans Objet

III.5.4. TERRES SPÉCIFIQUES

Sans Objet

III.6. GROUPE ÉLECTROGÈNE / ÉNERGIE DE SECOURS

Sans Objet

Le groupe électrogène est existant sur le site de l'Hôpital Bretonneau.

III.7. DÉPOSE - ADAPTATIONS - DÉPLACEMENTS ÉLECTRICITÉ

L'entreprise titulaire du présent lot devra réaliser la dépose des installations électriques existantes non conservées dans le cadre de l'opération.

L'entreprise titulaire du présent lot devra réaliser la dépose des installations, des équipements, des canalisations électriques CFO, cfa et S.S.I. existantes non conservées dans le cadre de l'opération.

Toute dépose comprend la dépose des câbles principaux, de l'appareillage, des luminaires, des chemins de câbles, des tableaux électriques, des dispositifs de protection, ... et de son évacuation (compris frais de transport et de décharge ⇒ filières légales d'éliminations).

Il sera réalisé l'isolement complet des circuits électriques de ou des zones afin d'intervenir en toute sécurité.

Il sera à prévoir les adaptations des équipements électriques à conserver en l'état, compris adaptations, déplacements, dévoiements et modifications des installations électriques Courants Forts CFO et Courants Faibles cfa existantes.

Il est demandé aux SOUSMISSIONNAIRES de bien prendre en compte l'étendue de la dépose et les adaptations des équipements existants. **Une visite des lieux est fortement recommandée.** Une attestation de visite est imposée à la réponse des SOUSMISSIONNAIRES (à établir et à faire remplir par l'ÉTABLISSEMENT, le Représentant du MAÎTRE D'OUVRAGE ou par la MAÎTRISE D'ŒUVRE) et sera à joindre au devis.

DÉTAILS/PRÉCISIONS DE TRAVAUX

Il sera à réaliser par l'ÉLECTRICIEN :

- ⇒ Neutralisation/Isolement complet des zones et locaux impactés par les travaux par phase et étapes de travaux
- ⇒ Isolements partiels des zones et locaux impactés par les travaux
- ⇒ Dépose et Repose des équipements électriques des zones et locaux impactés au niveau rez-de-chaussée comme les locaux impactés par les travaux de renforts des planchers
- ⇒ Dépose et Repose des équipements électriques des blocs sanitaires, des vestiaires (au niveau de la cage d'escalier) au niveau 1^{er} étage pour permettre les travaux de plafonds, des réfections des sols et des peintures
- ⇒ Dépose TOTALE ou PARTIELLE des équipements électriques des zones et locaux impactés au niveau 1^{er} étage
- ⇒ Dépose de certains tableaux et coffrets électriques ne servant plus
- ⇒ Dépose des coffrets électriques impactés par les travaux
- ⇒ Dépose des protections, commandes et relayages ne servant plus
- ⇒ Dépose des câbles Courants Forts CFO de distribution électrique ne servant plus
- ⇒ Dévoiements éventuels des câbles Courants Forts CFO
- ⇒ Dépose des câbles Courants Faibles cfa de distribution électrique ne servant plus
- ⇒ Dévoiements éventuels des câbles Courants Faibles cfa
- ⇒ Protection éventuelle des câbles Courants Faibles cfa
- ⇒ Dépose/Dévoiements des câbles S.S.I.
- ⇒ Reprise des câbles, canalisations électriques S.S.I. : bris de glace / DM, détecteurs, DS pour les besoins du phasage
- ⇒ Reprise de certains circuits électriques éclairage, prises de courant et force
- ⇒ Dépose/Repose/Déplacement des commandes d'éclairage : interrupteurs, va et vient, boutons poussoirs
- ⇒ Dépose/Repose/Déplacement des prises de courant
- ⇒ Dépose/Repose/Déplacement des prises type RJ 45, ...
- ⇒ Dépose/Repose/Déplacement des luminaires
- ⇒ Retraitement des tubes et lampes fluorescents / DM déposés
- ⇒ Dépose/Repose/Déplacement des bris de glace, des détecteurs, des diffuseurs sonores, ..., incendie existants
- ⇒ Dépose/Repose/Déplacement des blocs de secours type BAES
- ⇒ Retraitement des piles et batteries des équipements déposés
- ⇒ Obturation des emplacements des anciens matériels et équipements électriques par des dispositifs en plastique (*blanc ou/et crème*) pour bien recouvrir
- ⇒ Pose de boîtiers pour appareillage sailli éventuellement en recouvrement des anciens matériels et équipements électriques
genre LEGRAND Programme Mosaïc (ou équivalent) + obturateur
- ⇒ Dépose TOTALE du système de contrôle d'accès
- ⇒ Recherches, sondages, ..., nécessaires aux repérages et identification des circuits électriques existants

- ⇒ + **précisions éventuelles sur plans dits "ARCHITECTE"**
- ⇒ + précisions sur plans **EL** lot ÉLECTRICITÉ
- ⇒ + précisions sur plans **FF** Fluides
- ⇒ ...

Cette liste et ces détails ne sont pas limitatifs.

Il sera à prévoir, pour les locaux en interventions au niveau rez-de-chaussée, la dépose des cloisons provisoires en fin de prestations pour remise au lot PLÂTRERIE.

La mise en place et le bon contrôle seront réalisés par le lot PLÂTRERIE

Les matériaux de reconstitution coupe-feu (mousse, mastic, mortier, enduit, ou encore brique, bouchon, sac, ...) disposeront de PV de conformité qui seront à BIEN transmettre (genre produits de la gamme PROMAT).

III.8. TABLEAUX ÉLECTRIQUES

L'entreprise aura à sa charge la fourniture, pose et raccordement d'armoires et coffrets électriques.

L'entreprise aura à sa charge la fourniture, pose et raccordement des compléments de protections sur les différents armoires et coffrets électriques en place.

Les tableaux électriques seront réalisés grâce à des enveloppes métalliques monoblocs, modulaires et associables de type **SCHNEIDER Electric type Prisma G** (ou équivalent).
de marque équivalente au produit existant.

Ils renfermeront les appareils de protection des circuits principaux, secondaires et terminaux, les organes de commande ainsi que les reports d'informations (défauts, positions, ...). Les tableaux seront confectionnés avec les jeux de barres, répartiteurs, borniers, peignes et goulottes intérieures nécessaires.

Une goulotte ou chemin de câbles verticale extérieur permettant le passage des câbles est à prévoir.

L'appareillage, en général, sera de marque **SCHNEIDER Electric** (ou équivalent) de marque équivalente au produit existant.

(dito existant ET afin de répondre aux dimensionnements des organes de protection, de sélectivité, de coordination des disjoncteurs, etc...).

Chaque tableau ou coffret électrique devra être équipé d'une coupure générale (interrupteur ou disjoncteur). Cette coupure sera soit intégrée à l'enveloppe du tableau électrique, soit réalisée par dispositif de coupure par arrêt d'urgence à l'extérieur de l'armoire (équipé d'un arrêt d'urgence coup de poing à clé, de 2 contacts - NO et NF - et de 2 voyants rouge et vert, l'ensemble sous verre dormant).

Pour chacun des circuits, la protection sera assurée par des disjoncteurs Unipolaires, Bipolaires, Tripolaires ou Tétrapolaires, en utilisant la courbe la mieux adaptée à l'utilisation (courbe C normal, courbe D pour moteurs, ...). Ils seront du type modulaire pour les circuits terminaux. L'utilisation de fusibles est proscrite.

Les locaux humides et les locaux à risque d'incendie devront être protégés par un dispositif différentiel 300mA en amont ou par un disjoncteur différentiel 300mA sur le circuit divisionnaire.

~~Les locaux douches devront être protégés par un dispositif différentiel HS 30mA.~~

Les prises de courant sur réseau spécialisé réseau ondulé seront réparties de la façon suivante : 1 disjoncteur différentiel pour 6 à 8 prises de courant à détrompage.

L'appareillage (disjoncteurs, minuteriers, télérupteurs, contacteurs, ...) sera à montage sur profilés normalisés DIN et il sera placé derrière des plastrons ne laissant apparaître que les organes de manœuvre ou de réglage.

La connexion des circuits terminaux sera réalisée par des bornes de jonction à positionner en position basse du tableau (sur une ou plusieurs rangées) ou dans une gaine à câbles latérale - à confirmer avant toutes exécutions. Des embouts seront mis en place lors de la confection des armoires et coffrets en atelier.

Les contacts directs sur les jeux de barre et les bornes seront limités grâce à des écrans isolants, en plexiglas ou autre.

Il sera respecté l'Indice de Service IS défini par type de coffrets et tableaux électriques.

Ce point sera à valider tout comme le type de format avec le MAÎTRE D'OUVRAGE et les UTILISATEURS.

Il sera réalisé les tableaux électriques du projet en veillant à pouvoir intervenir sans interrompre le courant sur les circuits des autres tableaux électriques aval, sur les circuits principaux et sur les circuits de puissance.

Tous les équipements, appareils et circuits seront identifiés à l'aide d'étiquettes gravées. Il sera également procédé au repérage des jeux de barre et des borniers. Des embouts seront mis en place, au minimum, aux bornes amont de l'appareillage (disjoncteurs, minuteriers, télérupteurs, contacteurs, ...).

Chaque armoire sera confectionnée avec une réserve de **30%** aussi bien en volume qu'en puissance, et possèdera un porte - plan avec à l'intérieur son schéma.

Il sera positionné le triangle jaune "Risqué électrique" sur les enveloppes des armoires et coffrets électriques.

Il sera à réaliser par l'entreprise attributaire du lot, la mise à jour complète des tableaux, coffrets électriques - touchés par les présents travaux.

Ces schémas seront remis aux récolements sur fichiers informatiques du logiciel saisi et au format DWG ou DXF et PDF.

III.8.1. ARMOIRE 1^{ER} ÉTAGE

L'Armoire 1^{er} étage est existante.

Elle sera complétée et modifiée pour les besoins du projet.

Le schéma sera fourni et joint au dossier d'appel d'offres.

Il sera réalisé les prestations suivantes :

- x enveloppes métalliques sur socles - en extension de l'existant - [EXISTANT]
- 1 interrupteur général 4x160A - [EXISTANT]
↳ alimentation 5G16 mm2
- 1 disjoncteur 4x50A, protection du circuit "Salle 1034" - [EXISTANT]
- 1 disjoncteur 4x20A, protection du circuit "Salle 1030 + Salle 1031" - [EXISTANT]

- disjoncteurs 10A+N/2x10A ou 4x10A, protection des circuits éclairage (circulations et dégagements) - [A CRÉER]
- 1 télérupteur, minuterie, contacteur par circulation/dégagement, ... - [A CRÉER]
- 1 contacteur par circulation/dégagement, ... - [A CRÉER]
- disjoncteurs 10A+N/2x10A ou 4x10A, protection des circuits éclairage - [A CRÉER]
- disjoncteurs différentiels 10A+N - 30 mA, protection des circuits éclairage pièces humides, locaux à risques - [A CRÉER]
- 1 disjoncteur différentiel 4x32A ou 32A+N - 30mA minimum, général prises de courant - [A CRÉER]
- disjoncteurs 16A+N, protection des circuits prises de courant Monophasées ménage - [A CRÉER]
- disjoncteurs 16A+N/20A+N/32A+N, protection des circuits prises de courant Monophasées - [A CRÉER]
- disjoncteurs 4x16A/20A/32A, protection des circuits prises de courant Triphasées - [A CRÉER]
- disjoncteurs 16A+N/20A+N/32A+N, protection des circuits prises de courant Monophasées directes - [A CRÉER]
- disjoncteurs 4x16A/20A/32A, protection des circuits prises de courant Triphasées directes - [A CRÉER]

- 1 disjoncteur différentiel 4x32A ou 32A+N - 30mA minimum + bobine MX +OF+SD, général prises de courant Centrifugeuses - [A CRÉER]
- disjoncteurs 16A+N, protection des circuits prises de courant Monophasées directes Centrifugeuses - [A CRÉER]
- 1 disjoncteur différentiel 4x32A ou 32A+N - 30mA minimum + bobine MX +OF+SD, général prises de courant Laboratoires - [A CRÉER]
- disjoncteurs 16A+N/20A+N/32A+N, protection des circuits prises de courant Monophasées Laboratoires - [A CRÉER]
- disjoncteurs 4x16A/20A/32A, protection des circuits prises de courant Triphasées Laboratoires - [A CRÉER]
- disjoncteurs 16A+N/20A+N/32A+N, protection des circuits prises de courant Monophasées directes Laboratoires - [A CRÉER]
- disjoncteurs 4x16A/20A/32A, protection des circuits prises de courant Triphasées directes Laboratoires
- 1 disjoncteur 4x32A ou 32A+N minimum + bobine MX +OF+SD, général prises de courant Frigo / Congélateurs - [A CRÉER]

- disjoncteurs différentiels 16A+N-30mA, protection des circuits prises de courant Monophasées Laboratoires Frigo / Congélateurs - [A CRÉER]
- *****
- 1 disjoncteur différentiel 4x32A ou 32A+N - 30mA minimum, général prises de courant Postes de travail PT réseau normal - [A CRÉER]
- disjoncteurs 16A+N/2x16A, protection des circuits prises de courant Postes de travail PT réseau normal - [A CRÉER]
- disjoncteurs 16A+N/2x16A, protection des circuits prises de courant Bornes Wi-Fi réseau normal - [A CRÉER]
- disjoncteurs différentiels 16A+N-30mA, protection des circuits prises de courant Postes de travail PT réseau spécialisé (= Ondulé) - [A CRÉER]
- 1 disjoncteur différentiel 4x...A - 30mA + SD, général Chauffage et CVC - [A CRÉER]
- 1 disjoncteur 16A+N ou 2x16A + SD, protection du circuit production ECS électrique - [A CRÉER]
- contacteurs 3 positions (0/I/Auto), commande circuits ballons ECS, chauffe-eau ECS - [A CRÉER]
- **reprise fonctions dont horloge depuis système GTB/GTC**
- contacteurs circuits production ECS électrique - [A CRÉER]
- 1 disjoncteur 5A+N, protection du circuit télécommande Ventilation - [A CRÉER]
- 1 interrupteur horaire programmable hebdomadaire 24 heures/7 jours - 1 canal à programmation par puce sur logiciel type FLASH, HAGER, ... - [A CRÉER]
- contacteurs, commande circuits extracteurs, caissons, ... Ventilation de confort - [A CRÉER]
- 1 disjoncteur différentiel 4x...A ou 16A+N - 300mA + SD, protection des circuits force - [A CRÉER]
- disjoncteurs 10A+N ou 2x10A, protection des circuits des volets roulants, des stores - [A CRÉER]
- disjoncteurs nécessaires à la protection des alimentations/attentes électriques - [A CRÉER]
- disjoncteurs différentiels 10A+N ou 2x10A / 16A+N ou 2x16A - 30mA, protection des circuits de sécurité (contrôle d'accès, , ...) - [A CRÉER]
- disjoncteurs nécessaires à la protection des circuits divers (télécommandes, bobines, voyants, ...)
- minuteries, télérupteurs, contacteurs, relayages, transformateurs, ... nécessaires à la commande des circuits éclairage, prises de courant, production ECS et force
- **borniers pour reports alarmes techniques**
- **borniers entrées pour reports GTB/GTC**
- **borniers sorties pour reports GTB/GTC**
- adaptations et modifications sur l'existant
- mise à jour du schéma électrique
- **reprise des circuits existants (éclairage, PC, ...) du projet, compris repérages**
- recherches, sondages, ..., nécessaires aux repérages et identifications des circuits électriques existants en place

III.8.2. ARMOIRE I013

La confection est actuellement réalisée sous forme de châssis.

La fabrication sera lancée de la Phase I pour la prise en compte des phasages. La pose devra être programmée en fin de Phase I.

Il sera pris en compte de pouvoir basculer cette armoire en temps "masqué" en journée sans trop de perturbations sur le fonctionnement.

L'Armoire I013 sera constitué de :

- x enveloppes métalliques armoire(s) métallique(s) **SCHNEIDER Electric Prisma G** + gaine(s) verticale(s) + socle(s) + porte(s) et serrure(s) à clé
- ↳ prévoir réserve de **20%** pour des besoins futurs
- 1 interrupteur général 4x...A minimum + SD [suivant bilan de puissance]
- **bornes pour reprise du circuit de télécommande d'éclairage de sécurité**
- 1 disjoncteur 5A+N/2x5A, protection du circuit compteur
- 1 compteur d'énergie triphasée à impulsions, compris transformateurs de courant TI
- ↳ sous comptage des énergies consommées par ÉCLAIRAGE
- 1 disjoncteur différentiel 4x20A ou 20A+N - 300mA minimum, général éclairage
- disjoncteurs 10A+N/2x10A ou 4x10A, protection des circuits éclairage (circulations et dégagements)
- 1 télérupteur, minuterie, contacteur par circulation/dégagement, ...
- 1 contacteur par circulation/dégagement, ...
- disjoncteurs 10A+N/2x10A ou 4x10A, protection des circuits éclairage

- disjoncteurs différentiels 10A+N - 30 mA, protection des circuits éclairage pièces humides, locaux à risques
- 1 compteur d'énergie triphasée à impulsions, compris transformateurs de courant TI
↳ sous comptage des énergies consommées par PRISES DE COURANT
- 1 disjoncteur différentiel 4x32A ou 32A+N - 30mA minimum, général prises de courant
- disjoncteurs 16A+N, protection des circuits prises de courant Monophasées ménage
- disjoncteurs 16A+N/20A+N/32A+N, protection des circuits prises de courant Monophasées
- disjoncteurs 4x16A/20A/32A, protection des circuits prises de courant Triphasées
- disjoncteurs 16A+N/20A+N/32A+N, protection des circuits prises de courant Monophasées directes
- disjoncteurs 4x16A/20A/32A, protection des circuits prises de courant Triphasées directes

- 1 compteur d'énergie triphasée à impulsions, compris transformateurs de courant TI
↳ sous comptage des énergies consommées par PRISES DE COURANT LABO
- 1 disjoncteur différentiel 4x32A ou 32A+N - 30mA minimum + bobine MX +OF+SD, général prises de courant Centrifugeuses
- disjoncteurs 16A+N, protection des circuits prises de courant Monophasées directes Centrifugeuses
- 1 disjoncteur différentiel 4x32A ou 32A+N - 30mA minimum + bobine MX +OF+SD, général prises de courant Laboratoires
- disjoncteurs 16A+N/20A+N/32A+N, protection des circuits prises de courant Monophasées Laboratoires
- disjoncteurs 4x16A/20A/32A, protection des circuits prises de courant Triphasées Laboratoires
- disjoncteurs 16A+N/20A+N/32A+N, protection des circuits prises de courant Monophasées directes Laboratoires
- disjoncteurs 4x16A/20A/32A, protection des circuits prises de courant Triphasées directes Laboratoires
- 1 disjoncteur 4x32A ou 32A+N minimum + bobine MX +OF+SD, général prises de courant Frigo / Congélateurs
- disjoncteurs différentiels 16A+N-30mA, protection des circuits prises de courant Monophasées Laboratoires Frigo / Congélateurs

- 1 disjoncteur différentiel 4x32A ou 32A+N - 30mA minimum, général prises de courant Postes de travail PT réseau normal
- disjoncteurs 16A+N/2x16A, protection des circuits prises de courant Postes de travail PT réseau normal
- disjoncteurs 16A+N/2x16A, protection des circuits prises de courant Bornes Wi-Fi réseau normal
- disjoncteurs différentiels 16A+N-30mA, protection des circuits prises de courant Postes de travail PT réseau spécialisé (= Ondulé) - [A CRÉER]
- 1 disjoncteur différentiel 4x...A - 30mA + SD, général Chauffage et CVC
- 1 disjoncteur 5A+N/2x5A, protection du circuit compteur
- 1 compteur d'énergie triphasée à impulsions, compris transformateurs de courant TI
↳ sous comptage des énergies consommées par CHAUFFAGE ET CVC
- 1 disjoncteur 16A+N ou 2x16A + SD, protection du circuit production ECS électrique
- contacteurs 3 positions (0/I/Auto), commande circuits ballons ECS, chauffe-eau ECS
- **reprise fonctions dont horloge depuis système GTB/GTC**
- contacteurs circuits production ECS électrique
- 1 disjoncteur 5A+N, protection du circuit télécommande Ventilation
- 1 interrupteur horaire programmable hebdomadaire 24 heures/7 jours - 1 canal à programmation par puce sur logiciel type FLASH, HAGER, ...
- contacteurs, commande circuits extracteurs, caissons, ... Ventilation de confort
- 1 disjoncteur différentiel 4x...A ou 16A+N - 300mA + SD, protection des circuits force
- disjoncteurs 10A+N ou 2x10A, protection des circuits des volets roulants, des stores
- disjoncteurs nécessaires à la protection des alimentations/attentes électriques
- disjoncteurs différentiels 10A+N ou 2x10A / 16A+N ou 2x16A - 30mA, protection des circuits de sécurité (contrôle d'accès, , ...)
- **réserves pour protections et régulations des équipements (au minimum 1 rangée)**
- disjoncteurs nécessaires à la protection des circuits divers (télécommandes, bobines, voyants, ...)
- minuteries, télérupteurs, contacteurs, relayages, transformateurs, ... nécessaires à la commande des circuits éclairage, prises de courant, production ECS et force
- **borniers pour reports alarmes techniques**
- **borniers entrées pour reports GTB/GTC**
- **borniers sorties pour reports GTB/GTC**
- **réserves pour GTB - 1 module au minimum**
- 2 voyants positions ouvert et fermé général (ou report sur coffret coup de poing) à leds

- I voyant présence tension à leds - par type de réseau
- recherches, sondages, ..., nécessaires aux repérages et identifications des circuits électriques existants en place
- dépose et repérage des circuits ne servant plus

Localisation : local technique au niveau rez-de-chaussée 1^{er} étage

Le Tableau 1013 assurera la protection des circuits éclairage, prises de courant et force du niveau 1^{er} étage de la partie Nord du bâtiment 51.

Le repérage de chaque liaison sera assuré au tenant et aboutissant avec fourniture du carnet de câbles.

III.8.3. TABLEAUX DIVISIONNAIRES, COFFRETS ÉLECTRIQUES

Les différents Tableaux Divisionnaires et les différents coffrets électriques sont existants.

Ils seront complétés et modifiés pour les besoins du projet.

III.8.4. THERMOGRAPHIE

Sans Objet

III.9. ALIMENTATIONS ET ATTENTES ÉLECTRIQUES

L'entreprise aura à sa charge la fourniture, pose et raccordement d'alimentations et attentes électriques, compris fourreaux, moulures/goulottes, canalisations électriques et boîtes de connexion.

Les alimentations seront passées en câbles UI000R2V cuivre ou AR2V alu.

III.9.1. ALIMENTATIONS ET ATTENTES ÉLECTRIQUES SECONDAIRES 1

Les alimentations et attentes principales auront comme origine l'Armoire 1^{er} étage.

Elles comprendront les alimentations et attentes suivantes :

- Stores, Volets roulants électriques en câbles 3/5G2,5 mm²
compris commandes murales de montée / descente de même facture que l'appareillage
↳ au niveau 1^{er} étage + voir plans
- Systèmes de contrôle d'accès en câbles 3G2,5 mm² dans boîtes de distribution étanches type Plexo ou sur prise de courant 2x10/16A+T saillies
↳ à définir suivant besoins + voir plans
suivant Préconisations HOROQUARTZ
- Attentes chauffe-eau ECS en câbles 3G2,5 mm², compris coffrets de coupure / sectionneur
↳ au niveau 1^{er} étage + voir plans
- Attentes registres motorisés en câbles 3G... mm² (Puissance et Tension à confirmer par le lot / partie CVC)
↳ au niveau 1^{er} étage + voir plans
- Attente caisson d'insufflation en câble 3/5G2,5 mm² minimum (Puissance et Tension à confirmer par le lot CVC)
commandé par l'intermédiaire d'un interrupteur horaire + contacteur ET commande marche forcée à clef sur face avant de l'enveloppe
↳ en terrasse
- Alimentations ou/et Attentes mentionnées sur plans
- Liaisons de commandes (éclairage, chauffage, ...) et de télécommandes (éclairage, éclairage de sécurité, alarmes techniques, ...)

III.9.2. ALIMENTATIONS ET ATTENTES ÉLECTRIQUES SECONDAIRES 2

Les alimentations et attentes principales auront comme origine l'Armoire 1013.

Elles comprendront les alimentations et attentes suivantes :

- Stores, Volets roulants électriques en câbles 3/5G2,5 mm²
compris commandes murales de montée / descente de même facture que l'appareillage
↳ au niveau 1^{er} étage + voir plans

- Systèmes de contrôle d'accès en câbles 3G2,5 mm² dans boîtes de distribution étanches type Plexo ou sur prise de courant 2x10/16A+T saillis
↳ à définir suivant besoins + voir plans
suivant Préconisations HOROQUARTZ
- Attentes unités intérieures de clim type Eau Glacé en câbles 3G2,5 mm² minimum (P=..kW - Monophasé Phase+N+T - à confirmer avec le lot CVC)
+ boîtiers PVC avec coupure individuelle par disjoncteur ou interrupteur modulaire sur rail DIN
↳ au niveau 1^{er} étage
- Attentes ballons ECS en câbles 3G2,5 mm², compris coffrets de coupure / sectionneur
↳ sanitaires, WC , ... + voir plans
↳ au niveau 1^{er} étage + voir plans
- Attentes chauffe-eau ECS en câbles 3G2,5 mm², compris coffrets de coupure / sectionneur
↳ au niveau 1^{er} étage + voir plans
- Attentes registres motorisés en câbles 3G... mm² (Puissance et Tension à confirmer par le lot / partie CVC)
↳ au niveau 1^{er} étage + voir plans
- Alimentations ou/et Attentes mentionnées sur plans
- Liaisons de commandes (éclairage, chauffage, ...) et de télécommandes (éclairage, éclairage de sécurité, alarmes techniques, ...)

III.10. CHEMINS DE CÂBLES

L'entreprise aura à sa charge la fourniture et pose de chemins de câbles, compris visserie, tiges filetées, profilés, suspentes, supports, consoles, pendants, éclisses, tés, angles, dérivations, ...

Le supportage des chemins de câbles par filins, le supportage par supports unique et centrale ne seront pas autorisés.

L'entreprise aura à sa charge la fourniture et pose de chemins de câbles du type perforé en tôle d'acier galvanisé à chaud pour les chemins de câbles courants faibles.

L'entreprise aura à sa charge la fourniture et pose de chemins de câbles du type à fils d'acier pour les chemins de câbles courants forts.

L'entreprise aura à sa charge la fourniture et pose de chemins de câbles du type perforé en tôle d'acier galvanisé à chaud pour les chemins de câbles Courants Faibles cfaet VDI. Seules les descentes verticales en chemins de câbles type fil d'acier sera toléré.

L'entreprise aura à sa charge la fourniture et pose de chemins de câbles du type perforé en tôle d'acier galvanisé à chaud pour les chemins de câbles Courants Faibles + incendie / S.S.I.

L'entreprise aura à sa charge la fourniture et pose de chemins de câbles du type à fils d'acier pour les chemins de câbles Courants Forts.

Les chemins de câbles du type perforé en tôle d'acier galvanisé à chaud seront d'un modèle non coupant à bords arrondis ou pliés, d'une épaisseur de tôle minimum de 1 mm pour les petits dimensions (< 200x60 mm) et 1,5 à 2 mm pour les plus grandes. Un support sera à mettre en place au minimum tous les 1,5 mètre.

Ils seront du type **OBO BETTERMANN, MAVIL** ou équivalent.

Ils seront dédiés à chaque type de réseau comme défini ci-dessous :

- Chemins de câbles Courants Forts CFO 250, 200 x 50 mm minimum + antennes CFO en 150, 100 x 50 mm minimum permettant le cheminement des circuits d'alimentations d'éclairage, de prises de courant et de force
- Chemins de câbles Courants Faibles cfa 200, 150 x 25/50 mm minimum + antennes cfa en 150, 100 x 25/50 mm minimum sur le même parcours que le chemin de câbles courants forts, permettant le cheminement des câbles courants faibles (informatique, téléphone, incendie, ...)

Un éloignement de 30 cm sera assuré entre les chemins de câbles de natures différentes.

Une coordination étroite devra être assurée entre les chapitres ÉLECTRICITÉ, CHAUFFAGE/VENTILATION, CLIMATISATION ET PLOMBERIE SANITAIRE concernant la synthèse des réseaux. Des mises au point permettront de pour valider les passages et cheminements des réseaux (surtout principaux) dans les circulations et dégagements, au niveau des planchers, ...

Localisation : dégagements

locaux techniques

départs/arrivées des équipements techniques électriques, chauffage, ventilation, production froid, production ECS, ...

+ voir plans

Il sera prévu une réserve de **20%** pour les chemins de câbles Courants Forts, Courants Faibles, S.S.I. pour la distribution.

L'entreprise devra assurer la mise à la terre de l'ensemble des chemins de câbles, compris conducteurs de terre de section minimum 6 mm², tresses de terre pour les chemins de câbles à fils d'acier, bornes de mise à la terre, ...

III.11. GOULOTTES ÉLECTRIQUES (DISTRIBUTION PRINCIPALE)

☒ suivant nécessité, suivant besoins

L'entreprise aura à sa charge la fourniture et pose de goulottes électriques nécessaires à la distribution électrique principale CFO, cfa,

Les goulottes seront en PVC de couleur blanc, de dimensions :

- 45 / 57 x 30 ou/et 57 / 90 / 110 x 40 à 1 ou 2 compartiments (courants faibles cfa / courants forts CFO), 1 couvercle **HAGER / TÉHALIT Athena PVC** (ou équivalent) IP 40 / IK 07
- 60 / 90 / 110 x 60 à 1 ou 2 compartiments (courants faibles cfa / courants forts CFO), 1 couvercle **HAGER / TÉHALIT LiFéa PVC** (ou équivalent) IP 40 / IK 07
- 150x60, 190x60 ou/et 230x60 à 2 compartiments (courants faibles cfa / S.S.I. / courants forts CFO), 1 couvercle **HAGER / TÉHALIT LiFéa PVC** (ou équivalent) IP 40 / IK 07
compris cloisons de séparation, angles (plats, intérieurs, extérieurs), tés, éclisses de jonction, joints (sol, couvercles), embouts, ...

L'entreprise devra OBLIGATOIREMENT utiliser les accessoires du FABRICANT. Elle veillera à ce que soit employé les éclisses entre éléments et les joints de couvercle. Une finition soignée devra être réalisée.

Localisation : cheminements verticaux

cheminements horizontaux

zones sans faux-plafonds (sans possibilités d'incorporations)

arrivées / départs depuis les équipements à prévoir au présent lot

suivant besoins

passerelles entre les 2 bâtiment

+ voir plans

III.12. ÉQUIPEMENT DES LOCAUX

L'équipement des locaux comprend la fourniture, pose et raccordement des boîtes d'encastrement, de l'appareillage complet (interrupteurs, va et vient, boutons poussoirs, prises de courant, ...), des fourreaux, des moulures, des canalisations électriques, des boîtes de connexion et du matériel défini ci-dessous.

III.12.1. ÉCLAIRAGE

Les appareils d'éclairage devront être conforme aux normes de la série NF EN 60598.

Tous les appareils d'éclairage seront équipés d'une source lumineuse.

Il sera prévu une boîte d'encastrement de diamètre 40 mm pour la lustrerie posée en applique.

Il sera à valider en Phase Chantier la teinte des sources lumineuses : plus froide, plus chaude.

Il sera favorisé l'emploi de spots petit diamètre par des sources et lampes permettant un relamping.

Les sources leds seront d'une température plutôt chaude en locaux fermés 4.000k.

Des produits 3.000k seront employés dans les couloirs et dégagements.

Dans les pléniums de faux-plafond, les transformateurs seront installés sur la dalle haute ou sur un supportage type chaînette.

Ils ne seront jamais posés sur les dalles de faux-plafond et encore moins sous la laine de verre (en cas d'utilisation).

Pour éviter les phénomènes de chaleur au niveau des spots encastrés type à leds, il sera utilisé des dispositifs de type cloche dans les pléniums pour éviter que la laine de verre ou l'isolant soient directement posés sur le luminaire ou sur le convertisseur HF.

Les niveaux d'éclairement à atteindre sont les suivants :

- Laboratoires : 450 lux (sur plan utile)
- Bureaux : 350 lux (sur plan utile)
- Circulations, Dégagements : 150 lux minimum (au sol)
- Réserves, Locaux Divers, ... : 150 lux minimum (au sol)

Il est demandé à l'ÉLECTRICIEN de faire réaliser les découpes des plafonds non démontables en matériau plâtre et des plafonds métalliques par l'entreprise titulaire du chapitre FAUX-PLAFOND ou PLÂTRERIE/CLOISONS. Il devra lui transmettre les plans éclairage (dûment approuvés) et l'assister en cas de besoins à cette réalisation.

Dans le cas de faux-plafonds démontables, la découpe sera à prendre en charge par le présent chapitre.

III.12.2. APPAREILLAGE

Le petit appareillage - interrupteurs, va et vient, boutons poussoirs, prises de courant, ... - sera du type encastré OU sailli (compris cadres saillis de même facture) :

LEGRAND Céliane Blanc (ou équivalent)

↳ localisation : locaux, bureaux

LEGRAND Céliane Blanc (ou équivalent)

↳ localisation : laboratoires

Dans les locaux à ambiance humide ou/et poussiéreuse et dans les lieux nécessitant un indice de protection, le petit appareillage - interrupteurs, va et vient, boutons poussoirs, prises de courant, ... - sera du type étanche (*de couleur gris dans les locaux techniques, blanc pour le reste*) encastré IP 44 / IK 08 type Plexo OU sailli IP 55 / IK 07 type Plexo.

Les détecteurs de présence devront être à sécurité positive.

Ils seront constitués par des modèles saillis étanches (portée 12 mètres sur 90 ou 180°) type IP 54, des modèles encastré dans faux-plafond 360° type IP 40 ou des modèles sailli sur plafond 360° type IP 40 .

L'ensemble de l'appareillage sera du type à vis, les prises de courant seront équipées d'un obturateur, les boutons poussoirs seront lumineux dans les circulations, les dégagements et les circulations, l'appareillage sera lumineux dans les locaux borgnes.

L'appareillage qui sera monté sur les plinthes électriques sera au format 45x45, permettant un clipage direct. Il sera du type à raccordement rapide (auto-dénudant, juxtaposé) pour les prises de courant (orientation à 45°).

Il aura les caractéristiques suivantes :

- format 45x45 permettant un clipage direct (déclipage possible grâce à un outil spécifique)
- prises orientées à 45°
- montage horizontal ou vertical
- alimentation des prises depuis borniers

Les prises de courant réseau spécialisé / réseau ondulé seront d'une couleur spécifique mais **SANS** détrompage. ~~Chaque prise de courant sera livrée avec un détrompeur se fixant sur la prise mâle - Sans Objet.~~

Un poste de travail **PT2** sera composé, en général, de :

- 1 module 3 PC 2x10/16A+T normal couleur blanc
↳ sur réseau spécialisé prises de courant PT n - Réseau Normal
- 1 module 2 PC 2x10/16A+T ~~à détrompage~~ à signalétique rouge
↳ sur réseau spécialisé prises de courant PT s - Réseau spécialisé (= réseau ondulé)
- 2 emplacements pour 2 prises RJ 45 au format 45x45

Les prises de courant (normal et spécialisé) des postes de travail seront regroupées les unes à côté des autres, tandis que les prises RJ 45 seront situées juste en-dessous. L'ensemble faisant un bloc de prises le plus homogène possible.

L'emplacement des postes de travail devra être le plus près possible des branchements.

Les postes de travail seront implantés suivant le plan approuvé par le MAÎTRE D'OUVRAGE ou/et les UTILISATEURS Il sera laissé un mou de câbles de 1 à 2 mètres minimum pour chaque poste (3 mètres en poteaux techniques).

La distribution pour un poste de travail (sur pose en cloison) sera exécutée de la manière suivante :

- 1 fourreau Ø 20 mm pour les prises de courant réseau normal
- 1 fourreau Ø 20 mm pour les prises de courant réseau spécialisée (= Réseau Ondulé)
- fourreaux Ø 20 mm pour les prises RJ45

Les commandes d'éclairage seront implantées à une hauteur comprise entre 0m90 et 1m30 et positionnées à plus de 40 cm d'un angle entrant.

La hauteur de l'appareillage, pour tous les locaux, sera à faire valider par le MAÎTRE D'OUVRAGE avant toutes exécutions.

L'ÉLECTRICIEN veillera à éviter tous les ponts acoustiques dans les cloisons réalisées en type Placo. Il devra prendre les dispositions ou compensations nécessaires pour la mise en œuvre de son matériel.

III.12.3. DESCRIPTION DES LOCAUX

☒ suivant plans EL

☒ suivant calepinage dues plafonds et des faux-plafonds

NIVEAU REZ-DE-CHAUSSEE

*** LOCAUX TOUCHÉS PAR LES TRAVAUX**

- Dépose et repose des équipements électriques pour permettre :
la dépose des plafonds, la reprise des cloisons, ...
- Isolement électrique et consignation de la pièce
- Dépose et repose des luminaires, compris dévoiements, modifications et adaptations des circuits électriques
- Dépose et repose des commandes d'éclairage, compris dévoiements, modifications et adaptations des circuits électriques
- Dépose et repose des différentes prises, compris dévoiements, modifications et adaptations des circuits électriques
- Dépose et repose des équipements électriques, compris dévoiements, modifications et adaptations des réseaux électriques

NIVEAU I^{ER} ÉTAGE

*** Circulations, Dégagements "neufs"**

- Éclairage par produits / luminaires Type SI

spots encastrés ronds Ø 235 équipés de diffuseurs opaques à leds 40W (3.000K) 50.000 heures IRC = 80 IP 65 / IK 07

Marque : **EPSILON**

Modèle/Référence : **Nix**
(ou équivalent)

ALLUMAGE SIMPLE

sur détecteurs de présence + contacteurs

- Prises de courant Monophasées 2x10/16A+T ménage et entretien
 - ↳ 1 tout les 10 / 12 mètres
- ~~Prises de courant Monophasées 2x10/16A+T autres usage - modèle sailli~~
 - ⇒ ~~d'un modèle étanche IP 55 / IK 07 minimum - Type Plexo~~
- Emplacements pour les prises RJ 45 informatique au format 45x45
 - ⇒ ~~d'un modèle étanche IP 55 / IK 07 minimum~~
 - ↳ en limite de faux-plafonds OU en plénums de faux-plafonds

*** Circulations, Dégagements**

- Éclairage par produits / luminaires **Type SI**
spots encastrés ronds Ø 235 équipés de diffuseurs opales à leds 40W (3.000K) 50.000 heures IRC = 80 IP 65 / IK 07
Marque : **EPSILON** Modèle/Référence : **Nix**
(ou équivalent)
- ALLUMAGE SIMPLE
sur commandes existantes
- **Remplacement de l'appareillage mural**
- ~~Prises de courant Monophasées 2x10/16A+T autres usage modèle sailli~~
~~⇒ d'un modèle étanche IP 55 / IK 07 minimum Type Plexo~~
- Emplacements pour les prises RJ 45 informatique au format 45x45
⇒ ~~d'un modèle étanche IP 55 / IK 07 minimum~~
⇒ en limite de faux-plafonds OU en plénums de faux-plafonds

* Bureaux

- Éclairage par produits / luminaires **Type EI**
luminaires encastrés 600x600 direct/indirect équipés de diffuseurs latéraux opales + centre micro prismatique - double allumage
à leds 40W (4.000K) 72.000 heures IRC = 80 UGR < 22 IP 20 / IK 07
Marque : **EPSILON** Modèle/Référence : **Valoires MP**
(ou équivalent)
- ALLUMAGES DOUBLE
sur interrupteurs simple allumage , interrupteurs double allumage lumineux, va et vient et boutons poussoirs + télérupteurs
- Prises de courant Monophasées 2x10/16A+T ménage et entretien
⇒ 1 à chaque entrée de la pièce
- Poste de travail **PT2** sera composé, en général, de : 3 PCn 2x10/16A+T réseau normal de couleur blanc + 2 PCs 2x10/16A+T réseau spécialisé (= PCo) SANS détrompeur de couleur rouge + 2 emplacements pour les prises RJ 45 informatique au format 45x45
⇒ sur plinthes électriques et/ou sur cloisons/murs Choisissez un élément.
⇒ sur poteaux techniques
- Prises de courant 2x10/16A+T réseau normal de couleur blanc
⇒ sur plinthes électriques et/ou sur cloisons/murs
⇒ sur poteaux techniques
- Prises de courant 2x10/16A+T réseau spécialisé (= PCo) SANS détrompeur de couleur rouge
⇒ sur plinthes électriques et/ou sur cloisons/murs
⇒ sur poteaux techniques
- Emplacements pour les prises RJ 45 informatique au format 45x45
⇒ sur plinthes électriques et/ou sur cloisons/murs
⇒ sur poteaux techniques

* Bureaux : TI, Secrétariat, Zone Administrative

- Éclairage par produits / luminaires **Type E2**
luminaires encastrés 600x600 direct/indirect équipés de diffuseur micro-grille paraboliques métallisées et diffuseur micro prismatique
à leds 28W / 37W (4.000K) IP 20 / IK 04 72.000 heures IRC = 80 UGR<16
Marque : **EPSILON** Modèle/Référence : **NEDEL EN**
(ou équivalent)
- ALLUMAGES DOUBLE
sur interrupteurs simple allumage , interrupteurs double allumage lumineux, va et vient et boutons poussoirs + télérupteurs
- Prises de courant Monophasées 2x10/16A+T ménage et entretien
⇒ 1 à chaque entrée de la pièce
- Poste de travail **PT2** sera composé, en général, de : 3 PCn 2x10/16A+T réseau normal de couleur blanc + 2 PCs 2x10/16A+T réseau spécialisé (= PCo) SANS détrompeur de couleur rouge + 2 emplacements pour les prises RJ 45 informatique au format 45x45
⇒ sur plinthes électriques et/ou sur cloisons/murs Choisissez un élément.
⇒ sur poteaux techniques

- * Locaux de Laboratoires

- Blocs de Prises de courant 2x10/16A+T réseau normal de couleur blanc
 - ↳ **sur plinthes électriques et/ou sur cloisons/murs**
 - ↳ **sur poteaux techniques**
- Blocs de Prises de courant 2x10/16A+T réseau spécialisé (= PCo) à détrompeur de couleur rouge
 - ↳ **sur plinthes électriques ou sur cloisons/murs**
 - ↳ **sur poteaux techniques**
- Emplacements pour les prises RJ 45 informatique au format 45x45
 - ↳ **sur plinthes électriques et/ou sur cloisons/murs**
 - ↳ **sur poteaux techniques**

- * Consommables

- d'un modèle étanche (IP / IK renforcés) IP 44 / IK 07 minimum
Prises de courant Monophasées 2x10/16A+T ménage et entretien
d'un modèle étanche (IP / IK renforcés) IP 44 / IK 07 minimum
↳ 1 à chaque entrée de la pièce

- Emplacements pour les prises RJ 45 informatique au format 45x45
⇒ sur plinthes électriques ou/et sur cloisons/murs

* DNATHèque

- Dépose et repose des luminaires, compris dévoiements, modifications et adaptations des circuits électriques
ALLUMAGE SIMPLE
sur interrupteurs simple allumage étanches lumineux, va et vient étanches lumineux et boutons poussoirs
étanches lumineux + télérupteurs
d'un modèle étanche (IP / IK renforcés) IP 44 / IK 07 minimum
- Prises de courant Monophasées 2x10/16A+T ménage et entretien
d'un modèle étanche (IP / IK renforcés) IP 44 / IK 07 minimum
⇒ 1 à chaque entrée de la pièce
- Emplacements pour les prises RJ 45 informatique au format 45x45
⇒ d'un modèle étanche IP 55 / IK 07 minimum

* LOCAUX À TRAITER PONCTUELLEMENT

- Prévoir dépose / déplacement / repose, compris modifications et adaptations des câblages des équipements électriques
- Dépose et repose des équipements électriques pour permettre :
la dépose des plafonds, la reprise des cloisons, ...
- Isolement électrique et consignation de la pièce
- Dépose et repose des luminaires, compris dévoiements, modifications et adaptations des circuits électriques
- Dépose et repose des commandes d'éclairage, compris dévoiements, modifications et adaptations des circuits électriques
- Dépose et repose des différentes prises, compris dévoiements, modifications et adaptations des circuits électriques
- Dépose et repose des équipements électriques, compris dévoiements, modifications et adaptations des réseaux électriques

NIVEAU TERRASSE

Sans Objet

III.12.4. PRISES AU SOL

Sans Objet

III.12.5. SONNERIES

Sans Objet

III.12.6. TABLEAU D'ALLUMAGES

Le Tableau d'allumages sera composé de :

- 1 coffret modulaire encastré ou sailli de type **LEGRAND Mosaïc** (ou équivalent)
- Commandes d'allumages par boutons poussoirs + voyants lumineux sur télérupteurs et auxiliaires
 - 1 BP Spot
 - 1 BP Post PCR
 - 1 BP Post PCR
- repérage des circuits et accessoires

Localisation : laboratoire PCR au niveau 1^{er} étage - à confirmer
plinthes au-dessus des paillasse. voir plans

III.13. PLINTHES ET GOULOTTES ÉLECTRIQUES

L'entreprise aura à sa charge la fourniture et pose de plinthes et de goulottes électriques nécessaires à la mise en œuvre des différentes prises Courants Forts CFO et courants faibles cfa (dont RJ 45).

Les plinthes seront en PVC de dimensions 134x54 à 2 compartiments - 2 couvercles IP 40 / IK 07 HAGER Quérax PVC (ou équivalent) de couleur blanc, compris cloisons de séparation, angles (plats, intérieurs, extérieurs), tés, éclisses de jonction, joints (sol, couvercles), embouts, ...

Localisation : locaux, bureaux, laboratoires, ... au niveau 1^{er} étage
au-dessus des paillasse laboratoires au niveau 1^{er} étage
voir plans

L'emploi des joints de couvercles, des joints de couvercles supérieurs et des recouvrements entre couvercles et prises de courant est indispensable à la réalisation des plinthes PVC.

Il sera veillé à la mise en place des éléments de plinthes sur les murs et cloisons. Ces "barres" seront à fixer par chevilles et vis - aux extrémités et au minimum tous les 50 cm - et collé sur toute la longueur. Un joint sur la partie haute des éléments sera à provisionner.

Les plinthes et goulottes supporteront les prises de courant (compartiment haut), les prises informatique, les prises réseau et les prises téléphone (compartiment bas). Les prises seront au format 45x45 à clipage directe.

Les descentes verticales apparentes, entre le plafond et la plinthe électrique, seront assurées par une goulotte verticale compartimentée (compris accessoires).

L'entreprise devra obligatoirement utiliser les accessoires du FABRICANT. Elle veillera à ce que soit employé plus particulièrement les angles, les éclisses entre éléments et les joints de couvercle, sachant qu'aucune découpe d'angle ne sera acceptée.

Des embouts de plinthes / goulottes seront à poser sur chaque élément de "barres" que ce soit en pose horizontal comme vertical.

Une finition soignée devra être réalisée.

Les plinthes et goulottes devront restées filmées jusqu'à la mise en peinture des locaux. Le PEINTRE devra soit assuré la protection, soit enlevé lui-même le film plastique.

Les poteaux techniques seront en aluminium type **ENSTO / PGEP Horver** (ou équivalent), compris couvercles, cloisons de séparation courants forts CFO et courants faibles cfa, extrémités, collerette de couleur blanche au niveau du faux-plafond, vérins mécaniques, ... :

- ⇒ simple face de section 60x100
- ⇒ double face de section 85x117
- ↳ suivant les implantations et besoins

Localisation : locaux au niveau 1^{er} étage
voir plans

Un échantillon sera obligatoirement à proposer au MAITRE D'OEUVRE avant toutes commandes et réalisations, afin de valider le produit.

En complément, il sera à provisionner :

- des conduits annelés PVC type **HAGER VK-Flex** pour cheminement sous mobilier, sous paillasse
- ↳ à prévoir en dessous de chaque paillasse



Localisation : locaux laboratoire au niveau 1^{er} étage
voir plans

III.14. BOITES DE SOL

Sans Objet

III.15. ÉCLAIRAGE DE SÉCURITÉ

L'installation de l'éclairage de sécurité comprend la fourniture, pose et raccordement des boîtes d'encastrement, des fourreaux, des moulures, des canalisations électriques, des boîtes de connexion, cadres d'encastrement, cadres porte-étiquette, grilles de protection et du matériel défini ci-dessous.

L'éclairage de sécurité comprend deux fonctions distinctes :

- L'éclairage d'évacuation (anciennement balisage) qui doit assurer :
 - ⇒ La reconnaissance des obstacles
 - ⇒ La signalisation des issues de secours
 - ⇒ Les changements de direction

- ~~- L'éclairage d'ambiance ou d'anti-panique qui doit assurer :
 - ⇒ Un éclairage uniforme (5 lumens au m²)
 - ⇒ Une visibilité suffisante pour éviter la panique~~

Les blocs de secours d'éclairage de sécurité seront de Technologie Système Automatique Intégré SATI et devront respecter les vérifications et contrôles de la réglementation (contrôles journalier, hebdomadaire et trimestriel de l'état de veille et de fonctionnement, de l'état des lampes et de l'autonomie de la batterie).

Les blocs de secours seront équipés de leds de veille et de secours. Aucune lampe incandescente ne servira de voyant de veille.

A la suite de ces tests, 2 leds (1 jaune et 1 verte) permettront de visualiser le résultat des tests, grâce à leur état (allumée ou clignotante) :

- ◆ led jaune allumée : batterie ou commutation défectueuse
- ◆ led jaune clignotante : au moins une des lampes défectueuses
- ◇ led verte allumée : bloc de secours conforme
- ◇ led verte clignotante : bloc de secours en défaut

L'éclairage de sécurité par Blocs Autonomes d'Éclairage de Sécurité BAES de type C Non Permanent permettra une autonomie d'1 heure.

L'éclairage de sécurité d'évacuation sera réalisé par des Blocs Autonomes d'Éclairage de Sécurité BAES tout leds 45 lumens IP 43 / IK 08 **EATON UltraLed 45 boîtier EPSILON référence LUM I6025** (ou équivalent).

- ↳ Localisation : circulations et dégagements, HORS circulations et dégagements en prévision de remplacement des faux-plafonds
obstacles
locaux ne donnant pas directement sur une évacuation
+ voir plans

Ces blocs de secours seront étanches dans les locaux à ambiance humide ou/et poussiéreuse et dans les lieux nécessitant en indice de protection, de type BAES tout leds 45 lumens IP 66 / IK 08 **EATON UltraLed 45ES boîtier EPSILON référence LUM I6005** (ou équivalent)..

- ↳ Localisation : circulations, dégagements "techniques", locaux techniques, ...
~~espaces attentes sécurisé, refuges~~
+ voir plans

Il sera à reprendre le circuit de télécommande sur le réseau actuel ET le contrôle des reprises des circuits d'alimentation des blocs de secours en aval du circuit éclairage normal.

Les BAES devront être conformes à la NFC 71.800, à la NFC 71.801, à la NFC 71.820 et à la NFEN 60598.2.22 et admis à la marque NF AEAS.

L'ensemble de l'installation répondra aux réglementations ERP de 5^{ème} catégorie - type U - à confirmer suivant classement de la Notice de Sécurité.

Fonctionnement de l'éclairage de sécurité d'évacuation :

Les BAES devront être mis automatiquement à l'état de repos dès l'absence de tension.

Les BAES devront être mis automatiquement et maintenu en service en cas de défaillance de l'éclairage normal.

Règles d'installation :

Les blocs de secours d'évacuation seront installés dans les circulations, dégagements et escaliers, ~~ainsi que dans les locaux recevant plus de 50 personnes~~. Ils devront respecter une hauteur d'implantation de 2,25 mètres et une distance de 15 mètres entre 2 blocs dans les circulations et dégagements.

Les BAES d'évacuation seront équipés d'un étiquetage de signalisation (fléchage et issue de secours).

Il devra être posé des accessoires type drapeau pour une pose des Blocs d'évacuation posés en plafond - à l'horizontal, permettant la pose des étiquetages réglementaires.

Les blocs de secours seront toujours alimentés en courant secteur à partir du circuit lumière du local où ils seront installés, en amont de l'organe de coupure d'éclairage et en aval du dispositif de protection.

Chaque bloc de secours sera câblé avec un conducteur de terre, même si les blocs sont classe II, soit 2 fils d'alimentation + 1 fils de terre + 2 fils de télécommande de section minimale 1,5 mm².

III.16. ALARME INCENDIE / S.S.I. SYSTÈME DE SÉCURITÉ INCENDIE

L'installation du Système de Sécurité Incendie - S.S.I. comprend la fourniture, pose et raccordement des boîtes d'encastrement, des fourreaux, des moulures, des canalisations électriques, des boîtes de connexion et du matériel défini ci-après.

L'ensemble des équipements du S.S.I. devra être certifié NF ou agréé APSAD. Le matériel aura fait l'agrément d'un rapport d'associativité.

La prestation comprend :

- 1 centrale incendie Type I **SIEMENS** [EXISTANT et A CONSERVER]
↳ Localisation : laboratoire au niveau rez-de-chaussée - à confirmer
- ~~protections des équipements et des périphériques en place sur le périmètre du projet au niveau rez-de-chaussée~~
- ~~dépose de l'installation en place sur le périmètre du projet au niveau 1^{er} étage~~
- déclencheurs manuels à membrane déformable modèle encastré et sailli IP 2* **SIEMENS** (ou équivalent) - HORS LOT
- déclencheurs manuels étanches à membrane déformable modèle sailli IP ** **SIEMENS** (ou équivalent)
↳ Localisation : voir plans au niveau 1^{er} étage
- diffuseurs sonores classe B 90 dB IP 3I **SIEMENS** (ou équivalent) - HORS LOT
↳ Localisation : voir plans au niveau 1^{er} étage
- flash lumineux étanches - fréquence de clignotement 0,5 ou 1 Hz - IP ** **SIEMENS Solista Maxi** (ou équivalent) - HORS LOT
↳ Localisation : WC PMR au niveau 1^{er} étage
à créer
- le câblage des déclencheurs manuels en câbles C2 1 paire 8/10^{ème} avec écran type SYTI ou SYT+I de couleur rouge spécial incendie
↳ Localisation : voir plans au niveau 1^{er} étage
en adaptations du projet et des nouveaux cloisonnements
- le câblage des détecteurs automatiques en câbles C2 1 paire 8/10^{ème} avec écran type SYTI ou SYT+I de couleur rouge spécial incendie
↳ Localisation : voir plans au niveau 1^{er} étage
en adaptations du projet et des nouveaux cloisonnements
à créer - en prévision des travaux de 2026 programmés par le Maître d'Ouvrage
- le câblage des diffuseurs sonores en câbles 2x1,5 mm² CRI résistant au feu
↳ Localisation : voir plans au niveau 1^{er} étage
en adaptations du projet et des nouveaux cloisonnements
- le câblage des flashes lumineux, des diffuseurs lumineux en câbles 2x1,5 mm² CRI résistant au feu
↳ Localisation : WC PMR au niveau 1^{er} étage
à créer

Localisation : voir plans

L'ensemble de l'installation répondra aux réglementations ERP de 5^{ème} catégorie - type U - à confirmer suivant classement de la Notice de Sécurité et l'instruction de l'autorisation de Travaux.

III.16.1. ASSISTANCE TECHNIQUE

Dans le cas où l'entreprise n'est pas reconnue comme qualifiée APSAD/AP-MIS, le FABRICANT ou son ANTENNE TECHNIQUE devra assurer cette qualification pour l'entreprise. Cette prestation est à la charge du présent lot.

Le FABRICANT ou son ANTENNE TECHNIQUE devra assurer au minimum les prestations suivantes OBLIGATOIREMENT :

- ⇒ participer aux réunions avec le CSSI et les intervenants sur le S.S.I., dont réunion de calage avant programmation et mise en service
- ⇒ configurer et programmer l'installation
- ⇒ mettre en service l'installation
- ⇒ vérifier le bon fonctionnement
- ⇒ imprimer ET apposer les étiquettes sur les périphériques S.S.I.
- ⇒ procéder aux essais **et aux contrôles de l'Électricien**
- ⇒ participer à la réception des travaux S.S.I. avec le BET, le Coordinateur S.S.I., le Bureau de Contrôle, ... - **en UNE SEULE PHASE**
- ⇒ réaliser les séances de formation du Personnel
- ⇒ réaliser et mettre à jour les plans d'exécution et de récolement des installations S.S.I.

Il sera pris en compte le phasage de l'opération pour l'assistance technique du FABRICANT ou son ANTENNE TECHNIQUE.

III.17. PRÉCABLAGE VDI

L'entreprise devra réaliser un système de précâblage banalisé VDI (Voix-Données-Image) **catégorie 6A - classe E**. Le précâblage sera majoritairement utilisé pour les besoins informatiques, téléphone... La topologie du réseau sera en étoile.

Le précâblage sera conforme aux normes ISO 11801, EN 50173, C.E.M. et EIA/TIA 568, EN 50167 à 169 et au projet de norme ISO/IEC JTC 1/SC 25/WG3 pour les classes E et F.

Le matériel sera, au maximum, issu du même FABRICANT - **SCHNEIDER ELECTRIC / INFRA + Premium** (ou équivalent).

Les produits seront certifiés DE-EMBEDDED.

Cette prestation comprend la fourniture, pose et raccordement des boîtes d'encastrement, des fourreaux, des moulures, des canalisations électriques et du matériel défini ci-dessous.

La distribution principale sera effectuée sur chemins de câbles courants faibles dans les circulations, dégagements et gaines techniques, puis sous fourreaux ou moulures/goulottes PVC dans les locaux.

CARACTÉRISTIQUES NOYAUX :

- | | |
|----------------|---|
| ▪ Catégorie | 6A |
| ▪ Blindage | par capot en Zamak métallique (pas plastique ou autre)
reprise d'écran à 360° (écrans reliés à la terre) |
| ▪ Fréquence | 500 MHz |
| ▪ Raccordement | arrière et latéral |
| ▪ Accessoires | supports multi adaptables
volets anti-poussière |
| ▪ Profondeur | 41 mm minimum |

III.17.1. BAIES DE BRASSAGE

Les baies de brassage 42U, rack 42U sont existants.

Aucune autre enveloppe, baie, bâti-rack n'est à prévoir au présent lot.

Il sera prévu les travaux et prestations suivantes :

- Baie, Bâti rack, ... 42U - existant
- ~~modifications et adaptations sur existant~~
- ~~dépose de la baie du bâti rack existants~~
- ~~dépose des panneaux RJ 45 existants, compris noyaux et plastrons~~

- bandeaux 19 pouces I U 24 connecteurs universels catégories 5-6-7 à prises format 22,5x45 **INFRA + MULTiplus System référence 9910F** (ou équivalent) et barrettes de frein de câbles **INFRA + référence 9905** (ou équivalent)
- noyaux blindés SFTP 9 points catégorie 6A (avec capots) **INFRA + référence 7700SEA** (ou équivalent)
- supports RJ Multi adaptables (avec volet) format **MULTiplus System** (ou équivalent) de couleur bleu **INFRA + référence 9901** (ou équivalent) à installer sur les bandeaux 19 pouces **MULTiplus System** (ou équivalent)
 - ↳ utilisation : distribution VDI banalisée informatique
- bandeaux 19 pouces I U 24 connecteurs universels catégories 5-6-7 à prises format 22,5x45 **INFRA + MULTiplus System référence 9910F** (ou équivalent) et barrettes de frein de câbles **INFRA + référence 9905** (ou équivalent)
- noyaux blindés SFTP 9 points catégorie 6A (avec capots) **INFRA + référence 7700SEA** (ou équivalent)
- supports RJ Multi adaptables (avec volet) format **MULTiplus System** (ou équivalent) de couleur bleu **INFRA + référence 9901** (ou équivalent) à installer sur les bandeaux 19 pouces **MULTiplus System** (ou équivalent)
 - ↳ utilisation : distribution VDI bornes Wi-Fi
- panneaux guides cordons I U avec passe cordons à balais **INFRA + référence 6689** (ou équivalent), permettant l'organisation horizontale de la baie/coffret
 - ↳ à positionner au-dessus de chaque bandeau/panneau
- lots de 2 anneaux guides cordons **INFRA + référence 6652** (ou équivalent), permettant l'organisation verticale de la baie/coffret
 - ↳ 1 anneau à positionner au minimum tous les 4 U
- goulottes PVC verticales
- chemins de câbles verticaux type cablofil
 - ↳ à installer de chaque côté pour le guidage et la fixation des câbles
- 2 réglettes PC équipées de 9 PC 2x10/16A+T SANS interrupteur + pattes de fixations
 - ↳ sur réseau ondulé
- 1 ATS (système de transfert de source) I U rackable Monophasé **EATON EATSI6N** (ou équivalent) équipée de 8 sorties PDU prises CEI C13 avec interface Ethernet
- le repérage des prises
- les mises à la terre des équipements (baies, bandeaux, drains, ...)
 - ↳ à raccorder sur la terre réseau spécifique "terre informatique"
- les accessoires (vis, écrous cage, supports, ...)
- ~~dépose, purge des cordons de brassage sur les bandeaux existants par le Service DSL du Maître d'Ouvrage~~

Localisation : local technique / local informatique au niveau 1^{er} étage

Les postes de travail seront organisés en vertical sur 2 U.

Les prises isolées seront installées sur un ou plusieurs bandeaux spécifiques.

III.17.2. CORDONS DE BRASSAGE

Sans Objet

Non compris :

Dépose des cordons de brassage

Brassage côté "Baie" et côté Prises

III.17.3. CABLAGE CAPILLAIRE

L'entreprise aura à sa charge la fourniture, pose et raccordement de câbles 100 Ohms 500 MHz F/FTP AWG 23 LSFROH catégorie 6A écrané paire par paire avec écran général :

- 4 paires **INFRA + MNC Excillance référence MNC 10GMSF 800** (ou équivalent)
- 2x4 paires **INFRA + MNC Excillance référence MNC 10GMSF 880** (ou équivalent)

Les câbles seront posés sur chemins de câbles courants faibles, fourreaux, moulures, plinthes, goulottes électriques, jusqu'aux prises RJ 45.

Chaque câble capillaire devra respecter une distance maximale de 90 mètres.

Le type de câble devra obtenir une bande passante / fréquence et vitesse de propagation spécifié par le Fabricant ou le Câblé.

Préconisations :

- ⇒ éloignement de 30 cm minimum des chemins de câbles courants forts et faibles
- ⇒ croisements à 90° des chemins de câbles courants forts et faibles
- ⇒ éloignement des sources parasites
 - ◇ moteurs électriques, postes à souder
 - ◇ ascenseurs, poste de transformation
 - ◇ lampes à décharge, tubes fluorescents (50 cm)
 - ◇ générateurs de hautes fréquences, alimentations à découpage
- ⇒ éloignement des câbles d'énergie de fortes puissances

Consignes sur la mise en place des câbles :

- ⇒ ne pas tirer un câble informatique comme un câble courants forts
- ⇒ éviter de pincer, écraser, couper ou lover
- ⇒ dénuder au strict minimum
- ⇒ conserver le torsadage des paires

➤ Contraintes d'environnement :

	Distance à respecter
éclairage incandescent	12 cm
éclairage fluorescent	30 cm
onduleur < 10 KVA	50 cm
onduleur > 10 KVA	1 mètre
moteur électrique	2 mètres
antenne, émetteur, radar, poste à souder, ...	3 mètres

➤ Contraintes de cheminement parallèle avec une ligne électrique Basse Tension :

	Longueur (mètres)	Distance à respecter (mm)		
		< 2 KVA	2 à 5 KVA	> 5KVA
ligne électrique non blindés	3	10	20	40
	5	15	40	80
	10	30	70	140
	15	50	120	240
	20	60	150	300
	/ 30	120	300	600
ligne électrique non blindés en conduit métallique	/ 30	60	150	300
ligne électrique blindés	/ 30	60	150	300
ligne électrique blindés en conduit métallique	/ 30	40	80	150

III.17.4. PRISES RJ 45

L'entreprise aura à sa charge la fourniture, pose et raccordement de prises RJ 45 catégorie 6 à 9 points blindés constituées des supports RJ Multi adaptables blancs avec volets **INFRA + référence 88100** (ou équivalent) au format 45x45 et des noyaux blindés SFTP 9 points catégorie 6 (avec capots) **INFRA + référence 7700GE** (ou équivalent).

Les prises RJ 45, dans les environnements humide ou/et poussiéreuse et dans les lieux nécessitant en indice de protection, seront équipées de prises terminales étanches IP 44 **LEGRAND Plexo Encastré** (ou équivalent) ou IP 55 **LEGRAND Plexo 55** (ou équivalent).

Il sera prévu la mise en place les couvercles identiques à l'appareillage sur les prises RJ 45 isolées.

Le câblage des connecteurs RJ45 sera réalisé conformément aux normes ISO 11801 et EIA/TIA en respectant surtout la longueur de dépairage de 13 mm au maximum en catégorie 5 et 8 mm au maximum en catégorie 6A.

La convention de câblage sera la codification **EIA/TIA 568A** (à confirmer par le Service ou PRESTATAIRE INFORMATIQUE).

Elles seront à installer sur les blocs de postes de travail BUREAUTIQUE.

Il sera prévu la mise en place les couvercles identiques à l'appareillage sur les prises RJ 45 isolées.

Le câblage des connecteurs RJ 45 sera réalisé conformément aux normes ISO 11801 et EIA/TIA en respectant surtout la longueur de dépairage de 13 mm au maximum en catégorie 5 et 8 mm au maximum en catégorie 6 et catégorie 6A.
Il sera veillé au bon raccordement aux 2 extrémités des drains de mise à la terre (pour empêcher les boucles générées par des courants perturbateurs à haute fréquence).

Un poste de travail BUREAUTIQUE PT2 comportera - en général 2 prises RJ 45.

Un poste de travail PT comportera - en général - 2 prises RJ 45, dont une pour le téléphone et une pour l'informatique.
Chaque poste de travail sera câblé grâce à 1 câble 2x4 paires ou 2 câbles 4 paires.

Localisation : laboratoire
postes de travail bureaux
bornes Wi-Fi
voir chapitre "DESCRIPTION DES LOCAUX"
voir plans

III.17.5. REPÉRAGE

Le repérage sera inscrit sur chaque prise terminale et chaque prise des baies ou coffrets par une étiquette sur fond bleu et écriture blanche autocollante.

La couleur du fond et de l'écriture sera à préciser par le Service ou le Prestataire Informatique.

Normalisation des prises → B N P X

B représente le nom ou numéro du bâtiment

N représente le niveau

S = sous-sol

0 = rez-de-chaussée

I = étage I

P représente le numéro du panneau (du haut vers le bas)

X représente le numéro de la prise sur le panneau

Exemple :

G.I.05.12

Prise en 12^{ème} position sur le panneau n°5 situé au 1^{er} étage du bâtiment G

Le repérage des câbles sera inscrit à chaque extrémité suivant le repérage prédéfini pour les prises.

Les panneaux de brassage seront également à repérer.

Le repérage sera réalisé par étiquettes sur fond rouge et écriture blanche autocollante.

La couleur du fond et de l'écriture sera à préciser par le SERVICE INFORMATIQUE.

Les étiquettes autocollantes type Dymo sont à proscrire.

III.17.6. RECETTE

L'entreprise aura à sa charge la recette de l'installation de précâblage. Cette recette comprendra les mesures de 0 à 250 MHz minimum de tous les points informatique/téléphone, avec édition d'un rapport.

Les différentes mesures à réaliser sont les suivantes :

- longueur
- affaiblissement
- résistance de boucle et d'écran
- bruit à basse, moyenne et haute fréquence
- détection de court-circuits, isolement et dépairage
- paradiaphonie
- continuité des paires et de l'écran
- polarité
- impédance
- rapport signal sur bruit
- skew

- télédiaphonie
- affaiblissement de réflexion
- return lost

Les tests seront réalisés en mode Link.

III.18. CONTRÔLE D'ACCÈS

Aucun nouveau déploiement de la solution de contrôle d'accès référencée à l'EFS (HOROQUARTZ)

Il sera à prévoir au présent lot :

- Dépose/Repose/Déplacement des modules de gestion des portes, lecteurs de badges, BP de sortie, BG / DM vert - existants
sans ajout
- Dépose/Repose/Déplacement des digicodes, des BP de sortie existants, compris reprises de câblerie
- Reprise des systèmes de verrouillage électrique du contrôle d'accès des portes - existant
sans ajout
- L'ensemble du nouveau câblage et les liaisons électriques en conformité aux produits existants
- Dépose des systèmes de verrouillage électrique des portes - HORS LOT

Le lot MENUISERIE se devra de déposer les blocs ventouses - pour ré emploi.

La mise en service, la programmation et les tests de bons fonctionnements sont HORS LOT.

L'asservissement S.S.I. depuis les installations SIEMENS sont à bien prévoir.

Localisation : portes avec contrôle d'accès au niveau 1^{er} étage
suivant matériels et équipements existants en place
voir plans

III.19. ALARMES TECHNIQUES

Sans Objet

III.20. GESTION TECHNIQUE BATIMENT - G.T.B.

Sans Objet

III.21. INTERVENTIONS AMIANTE, AMIANTE HAP, PLOMB

Sans Objet

III.22. TRAVAUX DE PERCEMENTS ET DE DÉCOUPES

Les percements et carottages verticaux et horizontaux seront également à la charge du présent lot - concurrence de tous trous < Ø 100 mm.

Le lot GROS ŒUVRE/MAÇONNERIE sera chargé des trous aux diamètres supérieurs > Ø 100 mm.

En cas de doute sur les murs, parois, planchers, ... béton ou autres (porteurs, banchés), l'entrepreneur devra prendre à son compte les frais d'études (par un Bureau d'Études Béton spécialisé) pour le calcul des trous à réaliser.
S'il s'avère que des sondages sont nécessaires, les frais seront supportés par le présent lot.

Le présent lot devra prendre à sa charge les frais de "Maçonnerie" nécessaires à la réalisation de sa prestation.

Il sera à bien prévoir l'évacuation et les frais de transport et de décharge de tous les gravats.

Aucun stockage de matériaux ne sera accepté et toléré.

Les travaux de scellement, rebouchage, remplissage, calfeutrement, ... et les travaux de parfaite étanchéité seront à provisionner.

Les matériaux de reconstitution coupe-feu (mousse, mastic, mortier, enduit, ou encore brique, bouchon, sac, ...) disposeront de PV de conformité qui seront à BIEN transmettre (genre produits de la gamme PROMAT).

Avant les interventions, il sera la protection des zones d'intervention.

Des bâches seront positionnées pour "confiner" et rendre étanche la zone de travaux.

La protection des sols sera prise en compte avec : mise en place de bâches au sol, plaques de bois type OSB ou autres.

Une attention particulière sera à prendre en compte : les trous et fixations nécessaires aux trous par des carroteuses.

Il sera réparé TOUTES les dégâts et dégradations.

Il sera remis en état à ses frais toutes les zones d'intervention.

Une campagne de sondages des planchers et parois sera à réaliser par le lot GROS ŒUVRE/MAÇONNERIE remise des conclusions au MAÎTRE D'OUVRAGE et à la MAÎTRISE D'ŒUVRE.

III.22.1. PERCEMENTS DANS PLANCHERS POUR SORTIES EN TERRASSES

Localisation : pour cheminement des canalisations et des réseaux électriques
+ suivant besoins
voir plans

III.22.2. PERCEMENTS DANS PLANCHERS BÉTON EN INTÉRIEUR

Localisation : pour cheminement des canalisations et des réseaux électriques

III.22.3. PERCEMENTS ET DÉCOUPES DANS PLANCHERS BOIS EN INTÉRIEUR

Sans Objet

III.22.4. PERCEMENTS DANS MURS PORTEURS, MURS BÉTON ET VOILES BÉTON

Localisation : pour cheminement des canalisations et des réseaux électriques CFO, cfa
+ suivant besoins
voir plans

III.22.5. PERCEMENTS DES FAÇADES

Sans Objet

III.22.6. TRANCHÉES ET RAINURAGES AU SOL

Sans Objet

III.23. PASSAGE DE FOURREAUX ET CANALISATIONS

Sans Objet

III.24. PASSAGES DES CÂBLES, DES LIAISONS ÉLECTRIQUES, DES CANALISATIONS, DES RÉSEAUX, DES CONDUITES

Le passage des câbles, des canalisations de distribution sera passé au maximum des possibilités en encastré dans les cloisons, cloisons isotherme ou isolations intérieurs créées.

Le passage des conduites, des canalisations, des réseaux de distribution fluides sera passé au maximum des possibilités en encastré dans les cloisons, cloisons isotherme ou isolations intérieurs créées.

La distribution électrique principale sera effectuée :

- avec faux-plafonds sur chemins de câbles ou autres systèmes de supportages - goulottes PVC - ...
existants OU à créer
dans les plénums de faux-plafonds démontables, les plénums de faux-plafonds non démontables
- sans faux-plafonds sur chemins de câbles - goulottes PVC - en apparent.

puis la distribution terminale sera effectuée :

- en encastré sous fourreaux dans murs parpaings ou briques, dans doublages isolants, dans complexes isolants, ... - [EXISTANT]
compris rainurage/saignées dans murs existants , avec reprise, rebouchages (identique à l'existant)
- en encastré sous fourreaux dans cloisons en placo ou briques... - [EXISTANT]
- ~~en encastré sous fourreaux dans murs et parois existants~~
~~compris rainurage/saignées dans murs existants , avec reprise, rebouchages - Sans Objet~~
- en apparent sous tubes dans les locaux techniques et locaux divers pour la distribution dans les locaux nobles
- en apparent sous tubes pour permettre la distribution des locaux techniques et locaux divers
- en apparent sous moulures PVC et goulottes PVC dans les cas où les solutions ci-dessus ne sont pas envisageables ou techniquement impossibles
- en apparent sous moulures alu et goulottes alu pour la distribution en locaux cuisine
- en apparent sous plinthes PVC et goulottes PVC - dans les cas d'une distribution en apparent

La distribution électrique sera soignée pour permettre d'obtenir un aspect fini au maximum (que ce soit pour les passages, que les fixations).

Les commandes d'éclairage, les prises de courant et autres prises courants faibles, ..., sont installés en encastrée, compris toutes sujétions.

BÂTIMENT ACTUEL

Les percements et carottages (petits diamètres) verticaux et horizontaux seront également à la charge du présent lot.
En cas de doute sur les murs, parois, planchers, ... béton ou autres (porteurs, banchés), l'entrepreneur devra prendre à son compte les frais d'études (par un Bureau d'Études Béton spécialisé) pour le calcul des trous à réaliser.
S'il s'avère que des sondages sont nécessaires, les frais seront supportés par le présent lot.

Les percements et carottages seront à calfeutrer et toutes reprises seront à faire aux frais du présent lot ou coordination avec les lots concernés.

~~La dépose et repose des faux plafonds est à prévoir par l'ENTREPRISE dans le cadre de son marché.~~

Le cheminement / passage des câbles des réseaux électriques principaux sera réalisé :

- intérieur :
 - sur chemins de câbles spécifiques dans pléniums de plafonds et faux-plafonds, sous fourreaux annelés, sous goulottes PVC
 - sur chemins de câbles spécifiques en apparent
 - sur étriers simple et double, cornes de fixation
 - sous goulottes/moulures PVC
 - descentes en tubes IRL de couleur blanc sur les périphériques S.S.I. à hauteur comme les diffuseurs sonores, AGS, indicateurs d'action OU / ET sous moulures PVC en l'absence de faux-plafonds

Les fourreaux extérieurs seront tous à reboucher aux arrivées du bâtiment.

Il sera à bien prendre en compte la réalisation d'un système de structure primaire nécessaire à la mise en œuvre des terminaux dus au présent chapitre.

Il sera à reprendre sur la structure du bâtiment ~~et de la charpente métal / bois / béton~~ des rails et autres profilés pour reprendre les systèmes de suspensions des terminaux électriques.

Il sera présenté à la remise de l'offre le mode de distribution électrique Courants Forts proposée par l'entreprise : incorporation traditionnelle, pré-câblage "préfabriqué", ...

III.25. EXTINCTEURS, PANNEAUX D'INTERVENTIONS

Sans Objet

III.26. INSTALLATION DE CHANTIER

L'entreprise aura à sa charge une distribution électrique de chantier conforme aux recommandations de l'O.P.P.B.T.P.

Aucun comptage de chantier raccordé au réseau ENEDIS ne sera à installer.

Le raccordement sera repris depuis le T.G.B.T. existant (local technique au niveau rez-de-chaussée ou autre TD), avec reprise sur protection en nombre et en puissance suffisants, compris modifications et adaptations sur l'existant.

Le branchement sera maintenu en service pendant toute la durée du chantier (à la charge du présent lot).

Les abonnements et les consommations seront supportés par le MAÎTRE D'OUVRAGE.

L'installation de chantier électrique devra rester opérationnelle tout le long du chantier.

Un certificat de conformité d'un BUREAU DE CONTRÔLE agréé sera à produire.

A partir de cette armoire, il devra prévoir des coffrets de chantier à chaque niveau et tous les 30 mètres, comprenant chacun 4 prises de courant 2x10/16A+T et 1 prise de courant 3x20A+T, ainsi qu'un interrupteur différentiel 30mA et les disjoncteurs magnéto-thermiques de protection. Une coupure d'urgence électrique permettra de sectionner le coffret de chantier.

Elle sera posée sur piétement métallique ou fixer en position murale.

Localisation : voir PGC (en attente PRO) édité pour la Phase A.P.D. le 22/12/2025.

Aucune rallonge de plus de 25 mètres ne sera autorisée par le CSPS.

Le déploiement depuis l'armoire générale de chantier sera réalisé par le présent lot et à ses frais.

Les canalisations électriques seront passées avec une protection mécanique (sous fourreaux par exemple) sur les parcours horizontaux (en veillant à gêner au minimum le passage) et verticaux, que ce soit à l'extérieur, comme à l'intérieur.

Les câbles seront de type UI000R2V ou HO7RNF.

A partir de ses coffrets, l'entreprise devra une distribution lumière. Les locaux borgnes, ..., devront au minimum être desservis et entretenus tout le long du chantier.

Les luminaires à mettre en place seront raccordés sur un dispositif différentiel 30mA. Ils auront les caractéristiques suivantes : IP 44 / IK 07

Le niveau d'éclairement à maintenir à 60 lux.

Ces installations de chantier pourront être déplacées suivant l'avancement des phases de travaux.

La dépose et le repli des installations de chantier seront également à provisionner par le présent lot.

Il sera à prendre en compte dans le chiffrage les prescriptions du projet du PGC établi par le COORDONNATEUR SPS (BUREAU VÉRITAS).

III.27. CONSUEL - BUREAU DE CONTROLE

Sans Objet

Aucune demande n'est à réaliser.

Aucun frais de Contrôleur Technique n'est à prévoir.

III.28. FRAIS DE PROVISION

Il sera à provisionner :

- 35 heures de travail
- 550 euros H.T.de fourniture de matériel à la demande

Les prix indiqués seront fermes.

III.29. FRAIS DIVERS

Les SOUMISSIONNAIRES devront prendre en charge des frais de synthèses, frais d'études du projet, les frais d'études d'exécution, les frais de reproduction de documents, ...

- Mise en fonctionnement et réglage des installations et des équipements électriques
- Raccordements électriques et des contrôles des connexions

- Rebouchages, calfeutrements des trous réalisés par et pour le présent lot
- Dossier d'exécution, Plans de chantier, Plans d'atelier, Plans de détails, Notes de calculs, ...
- Essais COPREC / AQC, auto-contrôles
- Dossier de récolement complet

III.30. DOSSIER FIN DE TRAVAUX - D.O.E.

Avant édition, il sera fourni l'ensemble des pièces du futur dossier DOE par lien informatique pour avis et validation.

A la fin des travaux et au plus tard le jour de la réception, l'entreprise devra fournir en deux exemplaires PAPIER + 1 ou plusieurs format clé USB (au minimum pour les plans, schémas, synoptiques sur informatique) :

- 1 jeu complet des plans, schémas, tracés de canalisations, synoptiques, ...
 - 1 jeu complet des schémas électriques
 - Les documentations des matériels
 - Les fiches d'autocontrôles, d'essais, de mises en service, de réglages, ...
 - Les notices de fonctionnement
 - Les notices de maintenance et entretien
 - La liste des pièces de rechange nécessaires
 - La liste d'outils ou équipements nécessaire au montage, réglage, fonctionnement, maintenance et entretien des matériels
- au format PDF pour toutes les pièces et également au format DWG pour les plans, schémas, synoptiques, ...*

Les documents seront remis aux formats A4, A3. Pour les plans en grands formats, ils ne seront pas perforés et remis dans des pochettes plastiques transparentes dans le classeur. Le ou les classeurs disposeront d'une page de garde en face avant, d'une première page avec le sommaire complet et avec la mention du projet au dos du classeur (qui pourra faire l'objet d'un modèle spécifique réalisée au préalable par le MAITRE D'OUVRAGE ou par le MAITRE D'OEUVRE).

Un modèle avec grand anneau sera nécessaire pour les lots techniques fluides, de toute manière dos large.

Dans le cas d'utilisation de dossiers à sangle pour les plans grands formats, une liste des plans sera réalisée et à introduire dans une pochette transparente à coller à l'intérieur. Une page de garde sera également à réaliser en face avant. Le modèle de dossier à sangle sera avec rabats (en pied minimum) et extensible.

Une couleur spécifique pourra être demandée.

La présentation des exemplaires "informatique" sera la même que celle réalisée en papier.

Le nombre d'exemplaires minimum de trois sera à contrôler dans les documents du C.C.A.P. et du C.C.T.P. T-C-E.

L'absence de D.O.E. entraîne le non-paiement des situations finales.

NOTA :

Les textes **BARRÉ** signifient que les prestations sont sans objet, hors cadre du projet.

LÉGENDES

LÉGENDE APPAREILLAGE			
		Interrupteur simple allumage encastré Marque : ... - Référence : ...	Interrupteur simple allumage lumineux encastré Marque : ... - Référence : ...
		Interrupteur simple allumage saill Marque : ... - Référence : ...	Interrupteur simple allumage lumineux saill Marque : ... - Référence : ...
		Interrupteur simple allumage élanche lumineux Marque : ... - Référence : ...	Interrupteur simple allumage élanche lumineux saill Marque : ... - Référence : ...
		Interrupteur simple allumage élanche Marque : ... - Référence : ...	Interrupteur simple allumage élanche saill Marque : ... - Référence : ...
		Interrupteur double allumage Marque : ... - Référence : ...	Interrupteur - Va et Vient Marque : ... - Référence : ...
		Interrupteur double allumage élanche Marque : ... - Référence : ...	Interrupteur double allumage élanche saill Marque : ... - Référence : ...
		Interrupteur - Va et Vient simple allumage Marque : ... - Référence : ...	Interrupteur - Va et Vient simple allumage saill Marque : ... - Référence : ...
		Interrupteur - Va et Vient double allumage Marque : ... - Référence : ...	Interrupteur - Va et Vient double allumage lumineux Marque : ... - Référence : ...
		Interrupteur - Va et Vient simple allumage lumineux Marque : ... - Référence : ...	Interrupteur - Va et Vient simple allumage lumineux saill Marque : ... - Référence : ...
		Interrupteur - Va et Vient simple allumage élanche lumineux Marque : ... - Référence : ...	Interrupteur - Va et Vient simple allumage élanche lumineux saill Marque : ... - Référence : ...
		Interrupteur - Va et Vient simple allumage élanche Marque : ... - Référence : ...	Interrupteur - Va et Vient simple allumage élanche saill Marque : ... - Référence : ...
		Bouton poussoir lumineux parties communes, locaux borgnes Marque : ... - Référence : ...	Bouton poussoir élanche lumineux Marque : ... - Référence : ...
		Bouton poussoir lumineux saill Marque : ... - Référence : ...	Bouton poussoir élanche lumineux saill Marque : ... - Référence : ...
		Valeuseur de lumière Marque : ... - Référence : ...	Valeuseur de lumière saill Marque : ... - Référence : ...
		Déclateur de présence encastré en plafond Ø 6 mm IP 40 Marque : ... - Référence : ...	Déclateur de présence saill élanche IP 54 Marque : ... - Référence : ...
		Cellule lumière ambiante + détection de présence Marque : ... - Référence : ...	
		Commande noctile / descente volet roulant, stores, écrans Marque : ... - Référence : ...	
		PC 2x10/16A + T encastrée Marque : ... - Référence : ...	PC 2x10/16A + T saill Marque : ... - Référence : ...
		PC 2x10/16A + T encastrée réseau spécialisé Marque : ... - Référence : ...	PC 2x10/16A + T saill réseau spécialisé Marque : ... - Référence : ...
		PC 2x10/16A + T élanche encastrée Marque : ... - Référence : ...	PC 2x10/16A + T élanche saill Marque : ... - Référence : ...
		PC 2x10/16A + T directe encastrée Marque : ... - Référence : ...	PC 2x10/16A + T directe saill Marque : ... - Référence : ...
		PC 2x10/16A + T élanche directe Marque : ... - Référence : ...	
		PC Tri 3x20A+N+T ou 3x32A+N+T Marque : ... - Référence : ...	PC ou sortie de câbles 32A+N+T Marque : ... - Référence : ...
		PC Tri 3x20A+N+T ou 3x32A+N+T Marque : ... - Référence : ...	
		Bloc 2 postes composé de : 1 PCn + 1 emplacement pour 1 prise informatique RJ 45 au format 45x45 Marque : ... - Référence : ... (sur pinthes, poteaux, potelets, boîtes de sd)	
		Bloc 3 postes composé de : 2 PCn + 1 emplacement pour 1 prise informatique RJ 45 au format 45x45 Marque : ... - Référence : ... (sur pinthes, poteaux, potelets, boîtes de sd)	
		Boîte de sd encastrée en dalle béton Marque : ... - Référence : ...	
		Poteau technique au simple ou double face, compte vrin Marque : ... - Référence : ...	
		Pote de travail PT équipé de : 3 PCn + 2 PCa = PCa + 2 emplacements pour prises RJ 45 au format 45x45 Marque : ... - Référence : ... (sur pinthes, poteaux, potelets, boîtes de sd)	
		Cheminement de réserve : fourreaux, encastures, ... compte plebson obturateur	
		Prise Téléphone RJ 45 au format 45x45 Marque : ... - Référence : ...	Prise Informatique RJ 45 au format 45x45 élanche Marque : ... - Référence : ...
		Prise Téléphone RJ 45 au format 45x45 élanche Marque : ... - Référence : ...	Prise Téléphone RJ 45 au format 45x45 saill Marque : ... - Référence : ...
		Prise Télévision TV-FM / TV-FM-SAT encastrée Marque : ... - Référence : ...	Prise Télévision TV-FM / TV-FM-SAT saill Marque : ... - Référence : ...
		BAES Excursion 45 lumens SATI IP 43 / IK 07 Marque : ... - Référence : ...	BAES Excursion 60 lumens élanche SATI IP 66 / IK 10 Marque : ... - Référence : ...
		BAES Ambiance 360 lumens SATI à encastrer Marque : ... - Référence : ...	
		Bte de glace / Déclencheur manuel Incendie IP 2° Marque : ... - Référence : ...	Bte de glace / Déclencheur manuel Incendie élanche IP 66 Marque : ... - Référence : ...
		Déclencheur automatique ponctuel Incendie type optique / double technologie / thermovisuelle IP 2° Marque : ... - Référence : ...	
		Indicateur d'incendie - Incendie IP * Marque : ... - Référence : ...	Indicateur d'incendie élanche - Incendie IP * Marque : ... - Référence : ...
		Diffuseur sonore - Incendie IP23 Marque : ... - Référence : ...	
		Diffuseur sonore et alar - Incendie IP 2° Marque : ... - Référence : ...	Pinth lumineux Incendie IP 21 Marque : ... - Référence : ...
		Assemblage porte coupe-feu sur porte CF DAS, sur porte non CF	Assemblage DAS : cloisonnement, compartimentage, dévissage, ...
		Alimentation / Alimentation électrique bloc ventouse V, gâche électrique G dans : boîtes d'encastrement, boîtes de dérivation type Flaco, ...	
		Déclencheur Téléch - Intrusion Marque : ... - Référence : ...	Déclencheur RF - Intrusion Marque : ... - Référence : ...
		Contact magnétique / Babot - Intrusion Marque : ... - Référence : ...	Sérne alarme intrusion Marque : ... - Référence : ...
		Pinthe électrique PVC compartimentée 130x60 minimum Marque : HAGER - Référence : Quilaz	
		Chemin de câble CFO Courant Fort	
		Chemin de câble de Courant Faibles	
		Alimentation / Alimentation électrique dans : boîtes d'encastrement, boîtes de dérivation type Flaco, ...	

LÉGENDE ÉCLAIRAGE			
Type E1			Encastré 600x600 direct/indirect à leds 40W (4.000K) IP 20 / IK 07 72.000 h. IRC 80 UGR<22 Marque : EPSILON - Référence : Valois MP (ou équivalent) diffuseurs latéraux opales + centre micro prismatique - double allumage
Type E2			Encastré 600x600 à leds 28/37W (4.000K) IP 20 / IK 04 72.000 h. IRC 80 UGR<16 Marque : EPSILON - Référence : NEDEL EN (ou équivalent) diffuseur micro grille parabolique métallisées et diffuseur micro prismatique
Type S1			Spot / Downlight encastré Ø 235 à leds 40W (3.000K) 50.000 h. IRC 80 IP 65 / IK 07 - classe II Marque : EPSILON - Référence : Nix (ou équivalent) diffuseur opale
Type S2			Spot / Downlight encastré Ø 0155 à leds 25W (3.000K) 50.000 h. IRC 80 IP 65 / IK 07 - classe II Marque : EPSILON - Référence : Nix (ou équivalent) diffuseur opale
Type P1			Plafonnier étanche à leds 14W (4.000K) 50.000 h. IRC 80 IP 69 / IK10 Marque : EPSILON - Référence : Kraft (ou équivalent) vasque polycarbonate
Type P2			Plafonnier étanche à leds 27/38/45W (4.000K) 50.000 h. IRC 90 IP 69 / IK10 Marque : EPSILON - Référence : Kraft (ou équivalent) vasque polycarbonate
Type H1			Hublot sailli rond Ø 280 étanche à leds 14W (4.000K) IRC 83 IP 65 / IK 10 - classe II Marque : RESISTEX - Référence : Omegaled 280
Type H2			Hublot sailli rond Ø 230 Incandescent fonctionnel étanche à double E27 IP 44 / IK 07 - classe II Marque : SARLAM - Référence : MAP 400 équipé de lampes leds
Type H3			Hublot sailli rond Ø 300 étanche à leds 22W (4.000K) IP 55 / IK 10 Marque : RESISTEX - Référence : Stairled + vitre avec détection HF incorporée