



SORBONNE UNIVERSITE

18 rue de la Sorbonne – 75005 Paris
Adresse postale : 1 rue Victor Cousin – 75230 – PARIS CEDEX 5

**Travaux d'aménagement de la plateforme de
recherche Onco-Phéno-Screen sur le Campus des
Cordeliers situé au 15 rue de l'école de Médecine 75
006 PARIS**

DOSSIER PRO

CCTP LOT N°3

ELECTRICITE CFO/CFA



Bureau d'Etudes Ingénierie Thermique Hydraulique et Aéraulique
BEITHA SARL
60 avenue clément Ader 59 118 WAMBRECHIES
Tel 03.20.16.02.89 - Fax 03.20.53.39.64
Email: beitha@beitha.fr

SOMMAIRE

1. GENERALITE	4
1.1 OBJET	4
1.2 DESCRIPTION DU PROJET	4
2 PRESCRIPTIONS GENERALES	5
3 REFERENCES ET PRESCRIPTIONS PARTICULIERES	6
3.1 DOCUMENTS DE REFERENCES CONTRACTUELS	6
3.2 NORMES ET REGLEMENTS	6
3.3 SECURITE INCENDIE	8
3.4 PRESCRIPTIONS TECHNIQUES PARTICULIERES ELECTRICITE	8
3.4.01 IDENTIFICATION DES MATERIELS	8
4 BASES DE CALCUL	10
4.1 SITUATION DES LIEUX	10
4.2 CLASSEMENT DU SITE	10
4.3 ALIMENTATION ELECTRIQUE	10
4.4 ECLAIRAGE	10
5 DESCRIPTION DES OUVRAGES	11
5.1 PREAMBULE	11
5.1.01 PRINCIPE	11
5.1.02 VISITE DU SITE	11
5.1.03 ETUDES ET PLANS D'EXECUTION	11
5.1.04 MODIFICATION EN COURS D'EXECUTION	12
5.1.05 PRESENTATION DES ECHANTILLONS	12
5.1.06 ESSAIS	12
5.1.07 DOE	13
5.2 INSTALLATION DE CHANTIER	14
5.3 ISOLEMENT, DEPOSE ET VERIFICATION	14
5.4 ALIMENTATION GENERALE	14
5.5 TABLEAUX DIVISIONNAIRES	15
5.5.01 TABLEAU DIVISIONNAIRE PLATEAU ONCO-PHENO-SCREEN	18
5.5.02 TABLEAU DIVISIONNAIRE LOCAL CONGELATEURS	19
5.6 CHEMINEMENTS	20
5.7 LIAISONS EQUIPOTENTIELLES	20
5.8 LIAISONS	21
5.9 ECLAIRAGE	22
5.10 ECLAIRAGE DE SECURITE	23

5.11	PRISES DE COURANT ET ALIMENTATIONS	23
5.11.01	PRISES DE COURANT	24
5.11.02	ALIMENTATIONS	24
5.11.02.1	ALIMENTATIONS POUR LE LOT CVC	25
5.11.02.2	ALIMENTATIONS POUR AUTRES LOTS	25
5.11.02.3	ALIMENTATIONS DIVERSES	26
5.12	RESEAU VDI	27
5.12.01	RESEAU GENERAL (CRC)	27
5.12.02	RESEAU SPECIFIQUE LABO	28
5.13	INCENDIE	28
5.14	CONTROLE D'ACCES	28
5.15	CAMERAS LABO L2 (TRANCHE OPTIONNELLE)	29
5.16	SECURITE	29
6	PSE N°1 – TRANCHE FERME	29
6.1	ONDULEUR ROBOT	29

1. GENERALITE

1.1 OBJET

Le présent Cahier des clauses techniques particulières, **LOT 03**, a pour objet la description des travaux à prévoir au lot 03 Electricité CFO/CFA pour l'opération d'aménagement de la plateforme de recherche Onco-Phéno-Screen situé sur le site des CORDELIERS au 15 rue de l'école de la médecine 75 006 PARIS.

Les travaux seront exécutés conformément aux instructions des plans et CCTP joints dressés par :

SAS BEITHA

MONSIEUR BENOIT BARBIER – CHARGE D’AFFAIRES CVC

MONSIEUR JACQUES DE JONCKHEERE – INGENIEUR ELECTRICITE

127, RUE PASTEUR, 59370 MONS EN BAROEUL

☎ : 03 20 16 02 89

1.2 DESCRIPTION DU PROJET

L'opération consiste au réaménagement de locaux situés au 2eme étage du bâtiment B2 du site des cordeliers au 15 rue de l'école de la médecine 75 006 PARIS.

La difficulté de l'opération réside dans la contrainte majeure d'avoir à effectuer les travaux en milieu occupé, et d'assurer le maintien de l'activité dans le bâtiment, or les locaux dans lesquels se déroulent les travaux sont vacants.

D'autres contraintes rendent l'opération difficile :

- Présence de plomb
- Localisation du projet : Paris centre avec peu d'espace en extérieur

1.3 LISTE DES CORPS D'ETATS

Liste des corps d'états :

- LOT 01 – GROS ŒUVRE ETENDU ET SECOND ŒUVRE ;
- LOT 02 – CHAUFFAGE VENTILATION CLIMATISATION PLOMBERIE & GAZ SPECIAUX ;
- LOT 03 – ELECTRICITE CFO CFA ;
- LOT 04 – PAILLASSES & SORBONNE;

1.4 PLANNING DE L'OPERATION

Le projet est prévu en une phase sur une durée globale de 6 mois (comprenant un mois de préparation) y compris période de préparation de chantier.

1.5 CONTRAINTES DU SITE

Les travaux devront se dérouler sans perturber le fonctionnement des autres activités.

Toutes les coupures électriques et dévoiement des réseaux nécessaires à l'exécution des travaux devront obtenir l'aval du MOA et des services techniques du site.

1.6 **CLASSEMENT DU SITE**

L'établissement d'enseignement recevant du public de type R. Il est classé en 1ère catégorie et soumis à la réglementation relative aux E.R.P ainsi qu'à celle concernant les locaux recevant des travailleurs.

2 **PRESCRIPTIONS GENERALES**

Les prescriptions générales et communes à tous les corps d'état sont données au lot intitulé « Lot 00 – Prescriptions générales et communes à l'ensemble des corps d'états ».

Ce lot 00 s'appliquant à l'ensemble des corps d'état, chaque entrepreneur est tenu de le consulter afin d'être parfaitement renseigné sur les prescriptions le concernant.

3 **REFERENCES ET PRESCRIPTIONS PARTICULIERES**

3.1 **DOCUMENTS DE REFERENCES CONTRACTUELS**

Normes :

Les ouvrages décrits dans les articles ci-dessous devront satisfaire aux prescriptions des normes en vigueur correspondant aux travaux à réaliser.

D.T.U. :

Les articles précisent les caractéristiques techniques particulières des ouvrages à réaliser.

L'entrepreneur devra en fonction de ces éléments tenir compte des règles de l'art encadrant ses travaux et en particulier les DTU correspondant aux travaux à réaliser

Règles de calcul :

L'ensemble des ouvrages réalisés sera dimensionné, justifié et réalisé en respect des règles de calculs en vigueur.

Avis Technique :

Les articles précisent les caractéristiques techniques des ouvrages de gros-œuvre ainsi que leur mode de réalisation.

L'entrepreneur devra en fonction de ces éléments tenir compte des règles de l'art encadrant ses travaux et en particulier :

- Les DTU, s'ils existent,
- Les avis techniques encadrant les travaux de gros œuvre.

Documents techniques homologués :

Les différents documents techniques édités aux Etablissements et en particulier les cahiers techniques du CSTB constituent des références contractuelles pour les présents travaux.

Ordre de préséance des pièces écrites et graphiques :

Pour l'application du présent marché et sauf indications contraires du C.C.A.G, dans le cas de divergence ou de discordance entre les spécifications du présent C.C.T.P. et les clauses et prescriptions des normes, D.T.U, règles de calculs etc. il est précisé que l'ordre de préséance des pièces défini ci-dessous sera respecté :

1. En ce qui concerne les normes, D.T.U. règles de calculs ou textes assimilés, pour toutes les prescriptions ayant trait aux matériaux, fournitures et produits, aux techniques de construction, aux règles de mise en œuvre, à la coordination des travaux, aux règles de sécurité etc., ce sont les prescriptions des normes et D.T.U qui prévaudront.
2. Pour toutes les clauses à caractère administratif et financier et autres dispositions qui pourraient avoir une influence sur le caractère forfaitaire du marché, ce sont les clauses du présent C.C.T.P. qui prévaudront.

3.2 **NORMES ET REGLEMENTS**

Les installations devront satisfaire aux normes et règlements en vigueur au moment de leur réalisation et, en particulier, à ceux désignés ci-après et ceux les complétant (liste non exhaustive).

Bien que non expressément cités, toutes les normes et tous les règlements en vigueur applicables aux travaux mis en œuvre sont réputés connus et respectés par l'entrepreneur.

Il est précisé que hormis les prescriptions contenues dans le CCTP, l'exécution de tous les travaux respectera les règles de l'art et sera conforme aux lois, arrêtés, décrets, normes, DTU et règlements en vigueur au cours des travaux, et notamment :

- Code de l'urbanisme et de l'habitation,
- Règles générales de construction,
- Les règlements officiels et arrêtés préfectoraux et municipaux.

- Le code du travail,
- Code de la Santé Publique - partie législative - cinquième partie - produits de Santé,
- Code de la Santé Publique - partie réglementaire,
- Livre V – Pharmacie,
- Livre V Bis - Dispositions relatives aux dispositifs médicaux,
- Pharmacopée européenne dernière édition,
- Règlements relatifs à la sécurité du personnel,
- Les prescriptions du bureau de contrôle,
- Loi du 31 décembre 1999 (les équipements doivent être conçus et construits de façon que leur mise en place, leur utilisation, leur réglage et leur maintenance n'exposent pas les personnes à un risque d'atteinte à leur sécurité ou leur santé),
- UTEC 10.510 sécurité ouvrages électriques,
- Règles concernant l'hygiène, la sécurité, la santé,
- Arrêtés relatifs au projet et notamment l'Arrêté du 16 juillet 2007 fixant les mesures techniques de prévention, notamment de confinement à mettre en œuvre dans les laboratoires de recherche où les travailleurs sont susceptibles d'être exposés à des agents biologiques pathogènes,
- Arrêtés relatifs à la sécurité incendie,
- Instructions techniques
- Les Euroclasses éditées par le centre scientifique et Technique du Bâtiment (CSTB),
- Normes européennes,
- Prescriptions des constructeurs,
- Les règles de l'art propres à la profession,
- Cahier des charges, cahier des clauses spéciales et cahier technique des DTU.
- Prescription du CSTB ayant valeur de DTU,
- Arrêté du 30 décembre 2011 et ses annexes

Normes françaises et européennes :

- NF C 14-100 – Installations de branchement à basse tension
- NF C 15-100 – Installations électriques à basse tension
- NF C 32-321 – Conducteurs et câbles isolés pour installations - Câbles rigides isolés au PER sous gaine de protection en PVC- Série U-1000 R2V
- NF EN 50083 – Compatibilité électromagnétique

Guides pratiques :

- UTE C15-103 – Choix des matériels en fonction des influences externes
- UTE C15-755 – Installations d'appareils d'utilisation alimentés par des installations différentes
- UTE C15.520 – Canalisations, modes de pose, connexions
- UTE C15.559 – Installations d'éclairage en très basse tension
- UTE C15.900 – Mise en œuvre et cohabitation des réseaux de puissance et de communication

La directive européenne basse tension qui concerne les matériels mis en œuvre, reprise en France par le décret n° 95-1081. Ce texte fixe les exigences essentielles de sécurité auxquelles doivent répondre les matériels à basse tension.

Cette liste n'est pas exhaustive.

NOTA : Si au moment de la signature du marché, ces règlements étaient modifiés ou remplacés par d'autres, ces derniers prévaudraient. En tout état de cause, les installations devront être conformes aux normes en vigueur à la date de leur exécution.

Tous les matériels seront de marques NF.

L'application de tous les documents cités dans ce projet, auxquels les installations susvisées peuvent être tenues de satisfaire, ne dispense pas de respecter les prescriptions, règles, circulaires et décrets administratifs, tant généraux que particuliers, ou locaux, ainsi que tous les textes officiels, complétant ou modifiant les pièces dont il est fait état, qui seront publiés postérieurement à l'élaboration du présent Cahier des Clauses Techniques et connus au jour de l'attribution.

Les listes précédentes et suivantes ne sont pas limitatives.

3.3 **SECURITE INCENDIE**

Les normes, au contraire des textes réglementaires introduits ci-dessus, ne sont pas d'effet rétroactif, sauf lorsqu'elles sont rendues obligatoires dans le cadre d'une prescription administrative. Cependant, toute installation nouvelle ou toute modification d'installation existante réalisée dans le cadre d'un marché public, doit être conforme aux normes homologuées en vigueur.

Les entreprises devront, dans le cadre des règles et contraintes relatives à la sécurité incendie :

- Prévoir et mettre en œuvre des matériaux ou composants strictement conformes aux normes et prescriptions en vigueur,
- Fournir systématiquement avant mise en œuvre, les procès-verbaux de classement au feu requis, établis par les organismes ou services habilités,
- Permis de feu à établir avec le responsable du service Ordonnateur des travaux, avec le chef du service de sécurité,
- Etablissement d'un permis de travail réalisé par le responsable de l'opération sur les formulaires disponibles à la direction des moyens généraux et de l'immobilier.
- L'établissement du PPSPS.

3.4 **PRESCRIPTIONS TECHNIQUES PARTICULIERES ELECTRICITE**

3.4.01 **IDENTIFICATION DES MATERIELS**

En aucun cas les caractères composant les repères ne seront manuscrits.

Identification des canalisations

Tous les câbles devront comporter à chacune de leurs extrémités un repère inaltérable rappelant :
L'aboutissant :

- soit le repère de l'équipement dans le cas d'une armoire ou d'un appareil spécifique (ATL 214),
- soit le repère du circuit dans le cas d'un circuit de distribution (ECL P 102 – 106),

Identification des conducteurs

Vue en face avant, l'ordre et l'identification des conducteurs seront les suivants :

- Neutre : bleu clair
- Phase 1 : rouge
- Phase 2 : noir
- Phase 3 : brun
- Conducteur de protection (P.E.) : vert jaune double coloration

Rappel : Il est strictement interdit d'utiliser les conducteurs verts jaunes (double coloration) comme conducteur actif.

Les câbles multipolaires utilisés devront être de type normalisé (4G, 5G)

Identification des coffrets et armoires

Ils seront repérés par étiquettes gravées comportant le numéro d'équipement donné par les services techniques. La couleur de l'étiquette correspondra au type de réseau :

- Noire écriture blanche pour le réseau normal 230 V ou 400 V alternatif
- Rouge écriture blanche pour le réseau secouru 230 V ou 400 V alternatif
- Bleu écriture blanche pour le réseau ondulé.

Une étiquette supplémentaire précisera l'origine de l'alimentation, la tension d'alimentation et le régime du neutre.

Le fournisseur apposera de façon visible une étiquette rappelant sa raison sociale.

Identification des boîtes de dérivation :

Les boîtes de dérivation des circuits de distribution seront repérées à l'aide d'étiquettes autocollantes qui rappelleront le circuit concerné. Exemples :

- ECL + numéro de la pièce
- PC + numéro de la pièce

Identification des coupures d'urgence :

Les coupures d'urgence seront repérées à l'aide d'étiquettes autocollantes rappelant le numéro des armoires d'origine.

Séparation des sources d'énergie

A l'origine de toute installation, il doit être placé un dispositif ou un ensemble de dispositifs de sectionnement permettant de séparer l'installation ou le circuit de là ou de ces sources d'énergie. Ce sectionnement devra agir sur tous les conducteurs actifs, neutres inclus.

4 **BASES DE CALCUL**

4.1 **SITUATION DES LIEUX**

L'opération est située à Paris (75)

4.2 **CLASSEMENT DU SITE**

L'établissement d'enseignement recevant du public de type R. Il est classé en 1ère catégorie et soumis à la réglementation relative aux E.R.P ainsi qu'à celle concernant les locaux recevant des travailleurs.

4.3 **ALIMENTATION ELECTRIQUE**

Type de l'alimentation existante :

- Triphasée + N + T 400 V
- Régime du neutre de type TN-S (donné à titre indicatif, à confirmer en phase exécution)

4.4 **ECLAIRAGE**

Les niveaux d'éclairement par local sont précisés sur le tableau « équipement des locaux »

5 **DESCRIPTION DES OUVRAGES**

5.1 **PREAMBULE**

5.1.01 **PRINCIPE**

Travaux à prévoir pour l'ensemble des locaux concernés et suivant tableau d'équipement des locaux :

- Isolement et dépose des existants
- Alimentation générale depuis le poste principal HTA/BT du site - TGBT 2
- Armoires électriques divisionnaires
- Cheminements
- Liaisons équipotentielles
- Liaisons
- Eclairage
- Eclairage de sécurité
- Prises de courant
- Alimentations diverses
- Prises informatiques
- Incendie

5.1.02 **VISITE DU SITE**

Une visite impérative des lieux et des locaux sera nécessaire afin d'appréhender les installations visibles, mais également les contraintes d'accès, de livraison, de voisinage, d'utilisation des locaux, de la présence de matériels sensibles..., et permettant de remettre une offre en toute connaissance de cause.

L'entrepreneur ne saurait se prévaloir, à l'encontre des responsabilités résultant du présent article, des renseignements qui pourraient être portés aux diverses pièces du présent dossier, lesquels sont réputés n'être fournis qu'à titre indicatif. Il sera tenu de les vérifier et de les compléter à ses frais.

L'entreprise ne pourra en conséquence, réclamer d'indemnité, ni de plus-value pour méconnaissance des inconvénients, difficultés ou sujétions de quelque nature qu'ils soient.

5.1.03 **ETUDES ET PLANS D'EXECUTION**

L'entreprise devra fournir avant leurs interventions et avant le démarrage des travaux pour approbation du Maître d'œuvre, un dossier d'études comportant notamment :

- Les schémas électriques,
- Les plans d'implantation du matériel,
- Les fiches techniques du matériel installé,
- Les PV des matériaux installés,
- Les notes de calcul (bilan de puissance, ICC, calculs d'éclairage etc.)

Nota : les plans d'implantation CFO/CFA et le tableau d'équipements des locaux sont fournis à titre indicatif, l'entreprise aura à valider l'ensemble par note de calcul à fournir avant exécution.

Ce dossier devra être soumis à l'approbation du Maître d'œuvre et du bureau de contrôle qui indiquera, le cas échéant, les modifications et compléments à apporter.

Ces documents devront être envoyés à l'organisme en temps opportun pour que le détail, nécessaire au contrôleur ne soit pas de nature à retarder le programme des travaux. Envoi à effectuer sur support papier et forme informatique sous PDF par courriel.

Le fait d'approbation des plans, par la direction du chantier, n'atténue en rien la responsabilité de l'entreprise. Il est évident que les observations entraîneront automatiquement la mise à jour des différents documents

L'ensemble des plans et notes de calcul seront fournis avec liste des documents transmis mis à jour,

Dès la désignation, l'entreprise devra se mettre en rapport avec le Maître d'Ouvrage pour régler d'un commun accord tous les détails concernant l'exécution de son marché et pour déterminer les phases d'intervention et l'élaboration du calendrier d'exécution.

5.1.04 MODIFICATION EN COURS D'EXECUTION

Variantes non autorisées.

5.1.05 PRESENTATION DES ECHANTILLONS

L'entreprise devra présenter, en début de chantier, un échantillon des différents matériels qu'elle compte installer pour validation par le Maître d'Ouvrage et la Maîtrise d'Œuvre,

Tout matériel posé sans avoir été préalablement soumis au Maître d'Ouvrage et au Maître d'œuvre pourra être refusé et déposé à charge de l'Entreprise,

Les procès-verbaux ou avis techniques relatifs aux matériels devront être également soumis à l'approbation du Bureau de Contrôle avant toute mise en œuvre.

5.1.06 ESSAIS

Ils auront pour but de corriger les erreurs éventuellement commises lors de la construction de l'équipement.

1) Il sera nécessaire de vérifier que :

- le matériel est celui prévu sur les plans et correctement monté,
- le câblage est conforme aux schémas,
- le fonctionnement correspond aux exigences du cahier des charges.

Si certaines de ces vérifications doivent être faites sur l'équipement sous tension. Il sera donc impératif de respecter les points suivants :

- Les essais doivent être effectués par un personnel qualifié et habilité à intervenir sur du matériel sous tension,
- Toutes les précautions d'usage doivent être prises pour assurer la sécurité des personnes, conformément à la réglementation en vigueur.

Ces essais devront faire également appel aux agents de conduite du service maintenance pour assistance et mise à disposition.

2) Contrôle de conformité du matériel :

Ce contrôle correspondra à un examen de l'aspect physique de l'équipement et consistera à vérifier que :

- Les documents contractuels (schéma, nomenclature, implantation, etc...) sont présents en lieu et place des équipements,
- Le matériel monté sur les armoires est celui mentionné sur les documents,
- La disposition et le montage du matériel sont ceux prescrits sur les documents,
- Le matériel n'a pas subi de détérioration mécanique,
- Les repères des différents éléments sont portés sur les appareils,
- La tension de tous les appareils correspond à la tension d'utilisation,
- Le calibre des appareils correspond à celui indiqué sur les schémas,
- Le calibre et le type des fusibles, ou autre protection, est conforme,

- Les borniers sont convenablement repérés, montés de section suffisante pour permettre un raccordement aisé du câblage,
- Les distances entre bornes, appareils et masses, ainsi que les périmètres de sécurité soient respectés,
- Les caractéristiques des différents constituants sont conformes à leur utilisation,
- Les règles de construction ou spécifications particulières à la commande sont respectées.

Une fiche d'auto-contrôle élaborée par le prestataire, visée par l'opérateur, devra apporter la preuve que l'opération a été réellement effectuée.

Les installations présentant des défauts de construction, d'exécution, de conception ou qui ne seraient pas conformes aux règles de l'art et aux normes, seront refaites par l'entreprise et exclusivement à ses frais dans les délais les plus brefs (délai fixé par le maître d'œuvre) .

Le dossier technique « mise à jour après travaux » fera partie des conditions de réception. Il sera fourni en trois exemplaires, dont un jeu informatique.

Les essais ci avant dus par l'entrepreneur seront effectués conformément au document COPREC n° 1 avec la rédaction d'un compte rendu établi suivant le COPREC n° 2 (fiches d'autocontrôle des prestations et de vérification générale de bon fonctionnement de l'ensemble du système).

Ces essais seront faits sous la direction du B.E.T. et d'un représentant du Maître d'Ouvrage,

Les frais nécessités par ces essais, à l'exception du combustible, de l'eau, de l'énergie électrique, seront à la charge de l'entreprise qui devra, en outre, mettre à la disposition du Maître de l'Ouvrage, le personnel et tous les appareils de mesure nécessaires au contrôle, ces derniers demeurant sa propriété.

5.1.07

DOE

Dossier des Ouvrages Exécutés

Celui-ci devra comprendre au minimum :

- La notice descriptive des installations avec le principe de fonctionnement
- Les bases et les résultats des calculs électriques – Chute de tension, courant de court-circuit, filiation, sélectivité des protection- fait sous le logiciel Caneco ou équivalent.
- Les notes de calcul avec développement sous format PDF
- Les fiches techniques des équipements
- Les schémas des installations réalisées, conformes aux installations définitives (corrigés après exécution et mise en service) sous forme de tirage (dont un exemplaire au format A4)
- Les plans d'exécution des installations réalisées, conformes aux installations définitives (corrigés après exécution et mise en service) sous forme de tirage
- Les fiches d'autocontrôles
- Les bordereaux d'approbation du bureau de contrôle et les certificats de conformité des installations
- La nomenclature de tout le matériel installé, avec les fiches des caractéristiques techniques, les cartes de garantie, les notices d'entretien des fournisseurs et l'indication de la provenance
- La liste des fournisseurs avec leurs coordonnées et le nom de la personne à contacter
- Les résultats des essais réalisés suivant les documents COPREC avec les fiches signalétiques
- Les certificats de déclaration de conformité CE pour tous les matériels installés

De plus,

- L'ensemble des plans à fournir au maître d'œuvre sera réalisé à l'aide d'un logiciel de DAO et distribué sous format AutoCAD™ sur un support informatique formaté Windows™.

Ils seront remis à raison de :

- 3 tirages + 1 CD (plan sous format PDF et DWG compatible sous Autocad),
- les notes, notices et documentations sur les matériels et matériaux posés (en 3 exemplaires dont un pour le maître d'œuvre)

La remise de ces documents est une des clauses impératives du prononcé de la réception.

5.2 **INSTALLATION DE CHANTIER**

L'entreprise devra prévoir toute infrastructure (éclairage de chantier, coffret de chantier, etc.) et tout l'outillage conforme à la législation en vigueur, nécessaire à la bonne exécution des travaux. Le Maître d'Ouvrage se réserve le droit de demander tout justificatif de conformité de ces équipements ainsi que leur évacuation du centre si ceux-ci ne présentent pas ces garanties ainsi que les différentes habilitations électriques des travailleurs.

L'entreprise aura à sa charge l'installation et l'entretien de l'éclairage provisoire de chantier : balisage des circulations, des zones obscures et des locaux aveugles.

L'entrepreneur devra, après la dépose des installations existantes, une installation provisoire comprenant la force nécessaire aux autres lots.

Il sera mis à la disposition des corps d'état des armoires de chantier répondant au décret du 14 Novembre 1988 aux recommandations de l'OPPBT, à raison d'une armoire pour 300 m².

L'entreprise devra la fourniture et l'installation des armoires de chantier vérifiées par un organisme de contrôle agréé après installations de celles-ci. Un justificatif de conformité sera exigé par le Maître d'Ouvrage avant la mise en service de l'installation.

Ces armoires seront alimentées sur un câble provisoire issu du point force suffisant le plus proche. Ce point d'alimentation sera à valider.

Toutes les installations provisoires en aval de ces armoires de zones telles que rallonges, coffrets corps d'état, lampes baladeuses, etc.... seront à charge et sous la responsabilité de chacune des entreprises.

Les installations de chantier seront mises à la disposition des autres corps d'état pour l'ensemble de l'opération, y compris pour les travaux ne concernant pas directement l'entreprise du présent lot.

Ces installations de chantier devront être maintenues en conformité en permanence et être déposées au fur et à mesure de l'avancement des travaux.

Nota : Il n'est pas prévu de chauffage électrique provisoire de chantier

5.3 **ISOLEMENT, DEPOSE ET VERIFICATION**

L'entreprise prévoira dans son offre la neutralisation, dépose et évacuation de l'ensemble des équipements et réseaux existants non conservés pour la réalisation du projet notamment :

- Appareils d'éclairage.
- Appareillage (interrupteurs, poussoirs etc.)
- Alimentations diverses d'appareil.
- Coffrets électriques non réutilisés.
- Prises informatiques
- L'ensemble des liaisons, chemins de câbles, goulottes et conduits non réutilisés.
- Le recyclage des lampes et tubes fluorescents contenant du mercure (décret 97.517)

L'ensemble des liaisons non utilisées seront déposées, y compris dans les chemins de câbles.

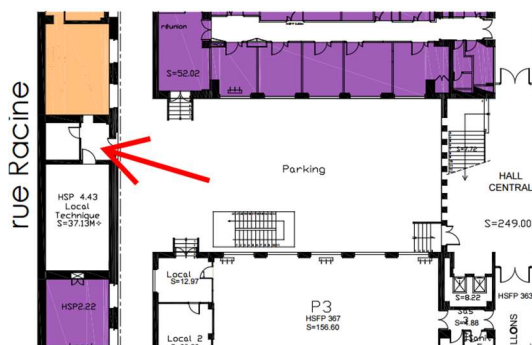
Nota : le curage principal a été effectué

5.4 **ALIMENTATION GENERALE**

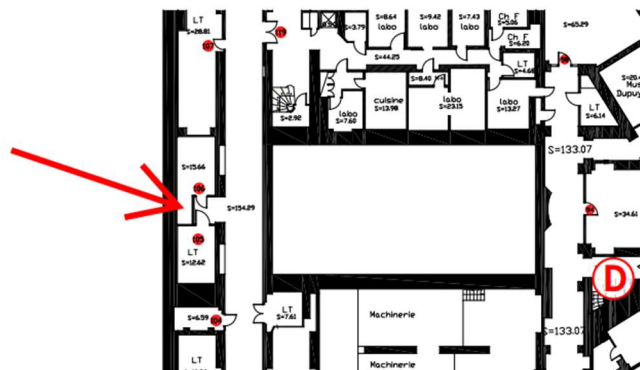
En raison de la charge de la colonne montante de l'escalier A et du TGBT N°1, une alimentation électrique sera prévue directement depuis le TGBT N°2 située dans le poste HTA/BT du site

- Disjoncteur de protection à prévoir pour une puissance minimale de 95 kW (à confirmer suivant bilan définitif) – 400 V Triphasé + Neutre + terre
- La ligne d'alimentation vers le nouveau tableau situé en mezzanine du R+2 compris toutes sujétions de pose.

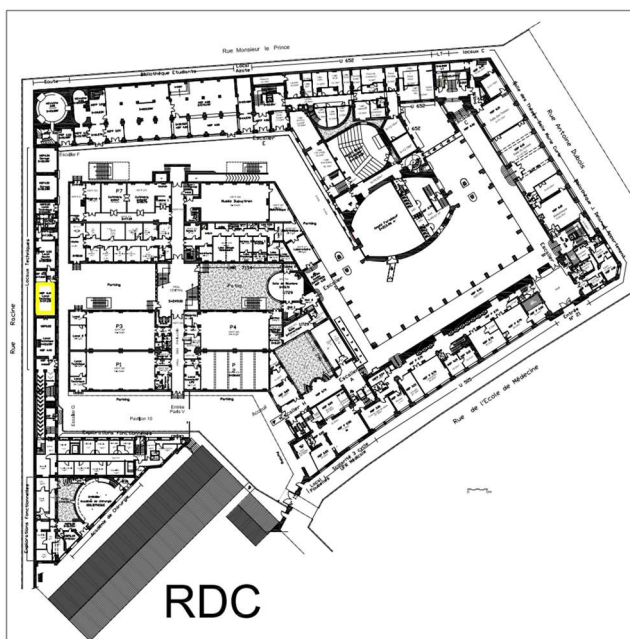
Nota : en sortie de poste la liaison passera par un fourreau existant sous chaussée pour rejoindre le sous-sol du bâtiment. Un essai de passage d'aiguille est à prévoir.



RDC - poste HTA/BT - fourreaux



Sous-sol / Arrivées fourreaux



Localisation du poste HTA/BT



TGBT N°2

5.5

TABLEAUX DIVISIONNAIRES

Généralités

Enveloppe :

Les tableaux divisionnaires seront de type modulaire. Le matériel sera de marque SCHNEIDER ou équivalent comme existant sur le site et respectera les principes de modules fonctionnels.

Toutes les fixations se feront de l'avant et devront permettre la pose d'un appareillage quelconque sans avoir à sortir le châssis ou un matériel voisin.

Constitution générale :

La dimension de l'armoire sera adaptée au nombre de départs de façon à avoir 1/3 de volume d'appareillage utile en réserve (un rail vide à minima).

La fabrication d'une armoire sera lancée par l'entreprise uniquement après avoir reçu l'aval du Maître d'Ouvrage au vu du schéma et du plan d'équipement.

Aucun appareil ou bornier ne pourra se trouver à plus de 2 mètres du sol et à moins de 0,20 m du sol (les borniers seront facilement accessibles).

Les plastrons ainsi que les panneaux supports plastrons seront repérés par étiquettes situées en regard l'une de l'autre, ceci afin d'éviter l'inversion lors des démontages.

Une pochette porte-plant rigide sera fixée sur la porte de l'armoire.

En fin de travaux, il sera procédé à un nettoyage complet des armoires, y compris de la partie supérieure des différents appareillages et goulottes.

Contenu d'une armoire type :

L'armoire comprendra au minimum, conformément aux normes et adaptée au régime TN-S :

- L'interrupteur ou le disjoncteur général 4 pôles avec bobine type MX (coupure d'urgence)
- Un jeu de barre 3 phases + Neutre de section appropriée à l'interrupteur de tête, y compris supports et accessoires, plastron plexi, s'il est directement accessible en face avant.
- 1 disjoncteur 300mA + 1 voyant présence tension par phase (Triled),
- 2 disjoncteurs différentiels 300mA minimum pour l'éclairage (public et non public)
- Les disjoncteurs de protection des circuits éclairages
- Les horloges, minuterie et télérupteurs,
- Les disjoncteurs ph+N 16 Amp 30mA - Prises de service
- Les disjoncteurs ph+N 16 Amp 30mA des circuits PC et alimentations mono
- Les disjoncteurs différentiels 16A+N 30mA SI de protection des PC pour postes de travail informatiques
- Les disjoncteurs différentiels de protection des circuits petites forces et divers
- Les disjoncteurs différentiels de protection des attentes force de forte puissance,

Nota :

- Le détail ci-dessus est donné à titre indicatif il sera adapté suivant le type de tableau (lumière, force), il sera vérifié et amélioré si nécessaire.
- Pour chaque Disjoncteur différentiel général (Eclairage, Prise Normales, Petites Forces), il sera prévu un maximum de 8 disjoncteurs divisionnaires en aval. Par conséquent, le nombre de disjoncteurs différentiels généraux sera adapté au nombre total de disjoncteurs divisionnaires concernés.
- Les fusibles sont proscrits.
- La protection des circuits PC devra se faire par disjoncteur 16A au maximum, équipé d'un différentiel 30 mA .
- Pour les postes de travail, la protection devra se faire par disjoncteur 16A au maximum, équipé d'un différentiel 30 mA de type Si et ne pas comporter plus de 4 postes par circuit.

La subdivision des circuits sera conçue dans un but de sélectivité, de facilité d'entretien et d'extension.

Tous les disjoncteurs devront posséder un pouvoir de coupure compatible avec l'installation en amont. Une sélectivité totale sera respectée.

Les filiations amont/aval pour respecter l'ICC ne seront pas autorisées.

Jeu de barres :

Les jeux de barres seront obligatoirement protégés par écrans isolants et transparents sur ses faces avant et latérales.

Une séparation sera prévue de la même façon et avec le même indice sur les bornes amont de l'organe de coupure générale de l'armoire.

Les jeux de barres seront calculés en fonction de l'intensité nominale de la protection amont avec une marge de sécurité de 30%. Leur conception devra leur permettre de supporter un courant de court-circuit adapté au point considéré.

Ils seront réalisés en cuivre et repérés (voir chapitre Repérage et identification).

Il sera obligatoirement fait usage de rondelles « contact » à tous les points de raccordement.

Barre de terre :

Une barre collectrice de terre sera prévue par châssis à proximité du bornier et devra rester totalement accessible après câblage.

Sa section, correspondra au moins à la section du conducteur de protection de l'alimentation principale. Les barres de chaque cellule seront reliées entre elles par une liaison de section identique.

Les conducteurs de protection de chaque câble seront raccordés individuellement (connecteur type MG 07047 ou équivalent).

Toutes les masses métalliques de l'armoire seront reliées électriquement à la barre collectrice de terre y compris la (ou les) portes même démunie(s) d'appareillages.

Filerie :

La filerie sera normalisée suivant la constitution suivante :

- H07V – K section normalisée minimale de 2,5 mm² de couleur noire pour les conducteurs de puissance en courant alternatif ou continu,
- H07V – K section normalisée minimale 1,5 mm² de couleur rouge pour les circuits de commande en courant alternatif,
- H07V – K section normalisée minimale 1,5 mm² de couleur violette pour les circuits de commande en courant continu,
- H07V – K section normalisée minimale 1,5 mm² de couleur orange pour les circuits de commande alimentés par une source qui n'est pas sectionnée par l'organe de coupure principale (y compris les reports d'information sur bornes).

Le câblage des appareils sera réalisé sous goulotte PVC perforée à l'exclusion de torons.

Repérage et identification :

Chaque appareillage recevra une étiquette individuelle. Le repérage sera réalisé par étiquettes collées :

- soit sur les plastrons pour éviter de démonter les façades
- soit sur un support isolant séparé de l'appareillage et solidaire du châssis pour les armoires sans plastrons

Sur le plastron, l'aboutissant alimenté sera repéré en toutes lettres par étiquettes gravées de couleur.

Sur l'appareillage, un repère type MG référence AB1... ou équivalent reprendra la désignation portée sur le schéma (par ex. : Q1/D1 etc.).

L'appareillage situé dans l'armoire derrière un plastron et non visible sans démontage sera identifié sur le plastron par étiquette.

Les repérages relatifs à la numérotation des locaux sur toutes les étiquettes devront correspondre à la numérotation définitive des dits locaux établis par le Maître d'Ouvrage. Tout repérage ayant pu être réalisé durant le chantier et ne correspondant pas devra être remplacé.

Voyants (diode) :

Le nombre des voyants sera toujours réduit au minimum indispensable pour la bonne surveillance des installations.

Leurs couleurs normalisées sont les suivantes :

- Blanc : Présence tension
- Rouge : Situation dangereuse nécessitant une intervention d'urgence
- Vert : Circuit fermé, appareil en service.

Filerie :

Les circuits de puissance en courant alternatif seront équipés de manchons de couleurs (rouge, noir, brun, bleu) et de bagues de numéro de fils au moins aux deux extrémités de la liaison « aval appareillage, bornier » et reprenant pour chacun des conducteurs actifs le repère de l'équipement d'origine (par ex. : Q1/D1, etc.). Ces repères de fil seront de type « manchonné » de façon à interdire leurs déposes sans déconnexion. Les circuits de commande en courant alternatif seront équipés de numéros de fils. Les circuits de commande en courant continu seront équipés des signes (+) ou (-) complétés des numéros de fils.

Jeux de barre :

Les jeux de barre principaux réalisés en cuivre nu ou de type MULTICLIP seront identifiés de la façon suivante :

- Neutre : Bleu clair repéré N
- Phase 1 : Rouge repéré L1
- Phase 2 : Noir repéré L2
- Phase 3 : Brun repéré L3
- Conducteur de protection (P.E.) : vert jaune double coloration.

Appareillages :

- Le choix d'un disjoncteur doit être guidé par son courant d'emploi et son pouvoir de coupure.
- Les disjoncteurs seront de fabrication SCHNEIDER ou équivalent afin de respecter la sélectivité avec les appareils amont de même marque.
- Les disjoncteurs compacts de type NSX seront obligatoirement équipés de déclencheurs électroniques.
- Ils pourront être à la demande équipés de bobine « MX » ou de contacts auxiliaires.
- Les contacteurs et relais seront de fabrication SCHNEIDER ou équivalent ou Télémécanique.
- Les unités de commande et de signalisation seront de fabrication Télémécanique.

Borniers et raccordements :

Les conducteurs actifs d'alimentation seront raccordés directement sur l'organe de coupure principal et le conducteur de protection (PE) sur une borne principale de terre non isolée située à proximité immédiate de l'organe de coupure principale.

Les borniers seront avec repère de bornes et séparation entre la commande et la puissance.

Il sera obligatoirement fait usage de rondelles « contact » à tous les points de raccordement.

Un schéma posé dans le porte plan est à prévoir par l'entreprise.

5.5.01

TABLEAU DIVISIONNAIRE PLATEAU ONCO-PHENO-SCREEN

Le nouveau tableau de la zone sera implanté en local technique mezzanine.

Contenu de l'armoire :

L'armoire comprendra au minimum, conformément aux normes et adaptée au régime TN-S :

- L'interrupteur général 4 pôles 250 A avec bobine type MX (coupure d'urgence – protection par disjoncteur)
- Un jeu de barre 3 phases + Neutre de section appropriée à l'interrupteur de tête, y compris supports et accessoires, plastron plexi, s'il est directement accessible en face avant.
- 1 disjoncteur 300mA + 1 voyant présence tension par phase (Triled),
- 1 centrale de mesure type Diris Socomec (compris toutes sujétions : protection disjoncteur, TC etc.)
- 2 disjoncteurs différentiels 300mA minimum pour l'éclairage (public et non public)

- Les disjoncteurs de protection des circuits éclairages
- Les horloges, minuteries et télérupteurs nécessaires,
- Les interrupteurs généraux (Force, PC et Postes de travail)
- Les disjoncteurs ph+N 16 Amp 30mA - Prises de service
- Les disjoncteurs ph+N 16 Amp 30mA des circuits PC et alimentations mono
- Les disjoncteurs différentiels 16A+N 30mA SI de protection des PC pour postes de travail informatiques
- Les disjoncteurs différentiels de protection des circuits petites forces et divers
- Les disjoncteurs différentiels de protection des attentes force du lot CVC (suivant besoins définitifs)
- Le disjoncteur différentiel pour alimentation « normale » du TD salle congélateurs.

Nota :

- **Il n'est pas prévu en base de circuits secours (voir PSE pour onduleur)**
- **Une alimentation sera prévue pour l'alimentation du coffret électrique du local congélateurs**
- **L'alimentation du robot se fera par 2 colonnes alu à double face. Il sera prévu dans ce TD force 6 disjoncteurs ph+N 16 amp différentiels 30 mA de type Si pour alimentation des blocs PC positionnés sur ces colonnes.**

5.5.02

TABLEAU DIVISIONNAIRE LOCAL CONGELATEURS

Le nouveau tableau sera implanté en local technique mezzanine.

L'arrivée de ce tableau sera équipée d'un interrupteur inverseur permettant l'alimentation normale depuis le tableau divisionnaire plateau onco-pheno-screen et en secours, le basculement sur un groupe électrogène mobile. Des plages de raccordement ou bornes seront prévues pour un raccordement aisé sur le groupe.

Ce coffret reprendra l'ensemble des alimentations du local :

- Eclairage
- Prises de courant et alimentations congélateurs
- Equipements CVC propres à cette salle

Une alimentation Tri + N + T pour environ 17 kW est à prévoir depuis le TD général (puissance à confirmer suivant bilan définitif).

Contenu de l'armoire :

L'armoire comprendra au minimum, conformément aux normes et adaptée au régime TN-S :

- L'interrupteur inverseur général 4 pôles 40 A
- Un jeu de barre 3 phases + Neutre de section appropriée à l'interrupteur de tête, y compris supports et accessoires, plastron plexi, s'il est directement accessible en face avant.
- 1 disjoncteur 300mA + 1 voyant présence tension par phase (Triled),
- Le disjoncteur 300 mA de protection des circuits éclairages
- Le disjoncteur ph+N 16 Amp 30mA - Prises de courant (service et divers)
- Les disjoncteurs ph+N 16 Amp 30mA des circuits PC d'alimentation des congélateurs (1 pour chaque appareil)
- Les disjoncteurs différentiels de protection des attentes force du lot CVC (à confirmer suivant besoins définitifs) :
 - Unité extérieure 1 = 900 W mono + T
 - Unité extérieure 2 = 1800 W mono + T
 - 4 unités intérieures = 60 W chacune – mono + T

5.6 **CHEMINEMENTS**

Chemins de câbles :

Les chemins de câbles seront constitués par des dalles de type CABLOFIL ou équivalent pour les courants forts et type tôle perforée pour les courants faibles.

L'espacement entre les chemins de câbles courant fort et chemin de câbles courant faible sera conforme à la norme en vigueur.

Les chemins de câbles seront fixés soit au mur par consoles, soit suspendus au plafond et poutres par des ensembles pendards + console. La fixation par 2 tiges filetées de part et d'autre de la dalle est interdite (obligations d'enfiler les câbles).

Toutes les pièces seront assemblées par des boulons poêliers zingués à raison de quatre boulons au minimum par éclisse et de deux au minimum par console.

Les chemins de câbles seront dimensionnés de manière à laisser disponible une réserve de 30 % dans la largeur, les câbles multipolaires étant posés à plat en une seule nappe horizontale.

Il ne sera admis aucun angle saillant faisant obstacle à la courbure des câbles ni dans les changements de direction, en plan ou en élévation, ni dans les dérivations, les croisements, les élargissements ou les rétrécissements. Tous ces accidents de parcours seront traités avec des pièces curvilignes, soit préfabriquées, soit façonnées à la demande. Ces dernières seront exécutées par secteur de 30° maximum, réassemblés par éclisses plates ou soudures.

Toutes les coupes et les soudures après meulage devront être protégées par deux couches de peinture anticorrosion genre GALVANOR.

Tous les chemins de câbles seront obligatoirement reliés à la terre. En cas d'interruption, la continuité électrique devra être assurée.

Goulottes :

Les goulottes d'appareillage seront du type Logix 45 PLANET-WATTOM gamme PVC, ou similaire à cloison fixe de conception, de 130 x 50 mm minimum, 2 compartiments (courants forts / courants faibles).

Elles seront de type antimicrobien.

L'installation se fera à l'aide des accessoires (angles, embouts, joints) prévus par le fabricant.

La fixation se fera de préférence à plat sur les murs.

Les goulottes seront dimensionnées de manière à laisser disponible une réserve de 30 %.

Les pénétrations se feront sous forme de fourreau de type ICT intégrés dans les cloisons.

Les descentes vers les goulottes seront du type LOGIX 45 de chez Planet Wattom ou similaire, fond PVC blanc, couvercle PVC, cloison PVC, profondeur 50, section 100x50, compris Tés de dérivation, embouts.

5.7 **LIAISONS EQUIPOTENTIELLES**

L'entreprise titulaire du lot reliera au réseau de terre :

- Toutes les masses métalliques susceptibles d'être mises accidentellement sous tension.
- Toutes les huisseries métalliques selon norme NF-C 15100
- Les armatures de faux plafond
- Les armoires électriques métalliques, y compris faces avant et postes
- La broche de terre de toutes les prises de courant

- Les carcasses métalliques de tous les organes électriques
- Les bornes de terre à disposition des autres corps d'état

Cette liste n'est pas limitative, le but à atteindre étant de constituer un ensemble équipotentiel au réseau général de terre.

Un câble cuivre nu, de section normalisée, sera fixé sur les ailes des chemins de câbles posés par le présent lot, sur toute leur longueur. Ce conducteur sera fixé à l'aide d'attaches cuivrées tous les 0,40m environ.

En aucun cas, le conducteur principal de protection ne devra être coupé, les dérivations se feront à l'aide de bornes anti-cisaillantes ou griffes de terre

L'entreprise devra assurer les liaisons équipotentielles entre les canalisations d'eau chaude, d'eau froide, de vidange de chaque sanitaire et les éléments métalliques accessibles à la construction.

5.8

LIAISONS

L'entreprise titulaire du lot devra l'ensemble des liaisons d'alimentation complémentaires pour les différents appareils ajoutés. Les liaisons existantes pourront être réutilisées sous réserve de conformité (type de câble et section) et de bon état général.

Les sections seront calculées afin d'obtenir une chute de tension au point le plus éloigné de 5% pour l'éclairage et de 7% pour la force. Le calcul de la section des câbles devra nécessairement répondre aux exigences de la NFC 15100.

Aucune boîte de dérivation ne sera installée dans les faux plafonds non démontables ou non accessibles.

Type de câbles :

Les câbles utilisés seront :

- Conformés aux normes en vigueur
- Exclusivement en cuivre pour les sections inférieures ou égales à 16 mm²
- Conformés au label SY+

Les câbles multipolaires ($\leq 95 \text{ mm}^2$) utilisés devront être de type normalisé 3G, 4G ou 5G.

Les câbles comportant un conducteur neutre de section réduite sont strictement interdits.

Les câbles seront de type U 1000 R2V de section minimum 1,5 mm² pour l'éclairage et 2,5 mm² pour la force.

Les câbles alimentant un appareil mobile ou soumis aux vibrations seront de type H 07 RNF.

Conditions de pose :

Les câbles seront posés :

- Sur chemins de câbles différents selon le type de courant (courant fort / courant faible).
- Sous goulotte et moulures, en cas de distribution apparente.
- Sous gaines plastiques en cas de distribution encastrée :
 - du type ICT pour les encastresments en tranchée,
 - du type ICD6-E ou ICT6-90E pour les conduits totalement enrobés, dans les dalles ou les murs branchés, au moment du coulage.
- Sous plinthe plastique pour la distribution de prises de courant en allège.
- Sous colliers polyamide fixés sous les planchers hauts des niveaux pour la distribution en faux-plafond (les cheminements seront obligatoirement parallèles aux cloisons).

Les canalisations électriques encastrées dans les matériaux de la construction (plâtre, ciment, béton, etc.) doivent être constituées par des conducteurs isolés protégés par un conduit.

Les canalisations posées dans les vides de constructions doivent être constituées par des câbles isolés posés sous conduit.

Par vide de construction on entend tout espace existant dans les parois des bâtiments (murs, cloisons, plancher, plafond, etc.) accessibles seulement à certains emplacements.

Les saignées horizontales ne doivent intéresser qu'une face de la cloison.

L'encastrement ne peut être exécuté que sur une longueur de 0,50 mètre de part et d'autre de l'intersection des deux parois.

Elles sont interdites au-dessus des baies, et ne peuvent être effectuées que sur une hauteur de :

- 0,80 m à partir du plafond
- 1,20 m à partir du sol fini

La distance entre deux saignées doit être d'au moins 1,50 m, que ces saignées soient pratiquées sur l'une ou l'autre face de la cloison.

Elles ne doivent être exécutées qu'à une distance minimale de 0,20 m de l'intersection de deux parois.

Les conduits doivent être non-propagateurs de la flamme ce qui interdit notamment l'emploi de l'ICD orange.

Les saignées nécessaires au passage des canalisations dans les matériaux de polystyrène ou matériaux similaires doivent être autant que possible exécutées au fil chaud.

Lorsque l'isolation thermique est constituée par de la laine de roche, l'emploi des câbles est autorisé sous conduits.

5.9

ECLAIRAGE

L'entreprise titulaire du lot devra l'ensemble des éclairages de la zone concernée par les travaux.

Dans tous les locaux, les éclairages seront à LED, du type 4000°K .

Les niveaux d'éclairement à maintenir seront conformes au tableau des équipements CFO CFA des locaux joint à ce dossier.

Nota : les plans d'implantation CFO/CFA et le tableau d'équipements des locaux sont fournis à titre indicatif, l'entreprise aura à valider l'ensemble par note de calcul à fournir avant exécution. Un objectif de résultat sera demandé à l'entreprise en termes de niveau d'éclairement.

Le facteur d'uniformité sera au minimum de 0,70. Le facteur de maintenance sera de 0.80. La hauteur du plan utile en zone travail sera pris égale à 0.80m.

Les raccordements seront réalisés par l'intermédiaire de boîtes de dérivation placées en faux plafond dans la mesure du possible. Pour la maintenance, les boîtes de dérivation seront groupées par zone.

Les luminaires respecteront les valeurs d'essai au fil incandescent requis pour les zones concernées.

Les luminaires encastrés dans les faux plafonds démontables seront directement fixés à la structure du bâtiment soit par chaînette, soit par tiges filetées.

Tous les appareils seront neufs, livrés sur le chantier dans leur emballage d'origine, et munis des sources appropriées.

Les luminaires seront protégés (par films plastique) jusqu'à nettoyage complet du chantier. Les grilles ou décorations seront posées après nettoyage complet du chantier.

Les éclairages seront de type non gradables :

- Type N°1 : Encastré LED 600 x 600 - 4400 lm - Thorn Anna varioflex - Où similaire
- Type N°2 : Luminaire étanche 636 x 636 type L2 - Horus Bio 2 -33 W - Où similaire
- Type N°3 : Luminaire étanche 636 x 636 pour labo L2 - Horus Bio 2 -25 W – Où similaire
- Type N°4 : Luminaire saillie 1,5 m - Thorn Roxy - Où similaire
- Type N°5 : Luminaire LED en ligne 1180 mm - Thorn Equaline mini - Où similaire
- Type N°6 : Encastré Downlight 2000 lm - Thorn Zoe vario - Où similaire
- Type N°7 : Luminaire étanche LED - 1,5 m - 6300 lm - Thorn Julie - Où similaire
- Type N°8 : hublot LED - 2000 lm - Thorn Tom vario - Où similaire

Localisation précise suivant tableau des équipements CFO CFA des locaux joint à ce dossier.

Principes de commandes des éclairages :

L'entreprise du présent lot devra l'ensemble du relaiage nécessaire à la commande de tous les circuits d'éclairage.

Tous locaux : Sauf cas particulier, la commande d'éclairage des locaux sera réalisée à l'aide de commandes locales situées aux accès du local.

Les circulations et WC, seront commandées par détecteur de mouvement

Détail des commandes suivant tableau des équipements CFO CFA des locaux joint à ce dossier.

5.10

ECLAIRAGE DE SECURITE

Tous les éclairages de sécurité de la zone seront de type Sati compatible avec l'existant sur site.

L'entreprise du présent lot aura à sa charge la mise à niveau du réseau d'éclairage de sécurité impacté par les travaux suivant la réglementation en vigueur.

L'éclairage de sécurité permettra de baliser chaque issue, chaque changement de direction, chaque obstacle, la distance entre 2 blocs ne pouvant pas excéder 15 mètres.

Les blocs d'évacuation (balisage) seront placés dans les escaliers, les circulations et les locaux recevant plus de 50 personnes.

Chaque bloc sera muni d'une étiquette réglementaire portant le pictogramme adapté à son implantation.

L'éclairage de sécurité sera alimenté en aval de la protection d'éclairage normal du local concerné et en amont de la commande.

L'entreprise prévoira la liaison de la télécommande depuis le réseau BAES du bâtiment.

5.11

PRISES DE COURANT ET ALIMENTATIONS

L'entreprise titulaire du lot CFO CFA assurera la mise en place des attentes électriques spécifiques suivant le tableau des équipements CFO CFA des locaux joint à ce dossier

Nota : les plans d'implantation CFO/CFA et le tableau d'équipements des locaux sont fournis à titre indicatif, l'entreprise aura à faire valider l'ensemble de ses plans avant exécution.

Les équipements ci-dessus (sortie de câbles, prise de courant, interrupteur, etc...) seront fournis et posés par le présent lot. Leur type sera cependant précisés à titre indicatif et devra IMPERATIVEMENT être vérifié par l'entreprise auprès des utilisateurs, avant raccordement.

5.11.01 **PRISES DE COURANT**

L'entreprise titulaire du lot CFO/CFA assurera la mise en place des appareillages électriques en goulotte, en saillie ou encastrés conformes à la législation.

Pour les laboratoires, la préférence sera donnée à la pose sur goulottes afin d'offrir plus de souplesse.

L'appareillage sera de type :

- Sur goulottes, sur colonnes ou encastrés :
 - Legrand Mosaïc 45x45 ou techniquement équivalent (locaux non humides)
Il sera de type antimicrobien dans les locaux le nécessitant (à préciser).
- Saillie :
 - Legrand Mosaïc 45x45 ou techniquement équivalent (locaux non humides) montés sur cadre saillie adapté au nombre d'éléments (compris prises VDI etc.)
 - LEGRAND PLEXO ou équivalent dans les locaux techniques où humides. Les PC force 32 Amp seront posées au-dessus des goulottes par souci d'étanchéité.

Tout l'appareillage sera impérativement à fixation par vis, la fixation par griffes étant proscrite dans des boîtes d'encastrement scellées.

Pour le respect du degré coupe-feu de certaines parois, il sera fait usage de boîte d'encastrement coupe-feu type 89378 LEGRAND ou similaire.

En cas d'appareillage multiple, il sera fait usage des plaques de finitions ou accessoires de pose verticales ou horizontales multipostes.

Le montage de l'appareillage sur moulures sera équipé d'adaptateurs préfabriqués recouvrant la moulure.

Dans tous les cas, les hauteurs d'appareillages respecteront les normes relatives à l'accessibilité des Personnes à Mobilité Réduite.

La protection devra se faire par disjoncteur 16A au maximum, équipé d'un différentiel 30 mA et ne pas comporter plus de 8 prises par circuit.

Pour les postes de travail, la protection devra se faire par disjoncteur 16A au maximum, équipé d'un différentiel 30 mA de type Si et ne pas comporter plus de 4 postes par circuit.

5.11.02 **ALIMENTATIONS**

A partir du tableau électrique, différentes attentes force seront prévues.

Le calcul de la section des câbles devra nécessairement répondre aux exigences de la NFC 15100.

Les attentes seront de type :

- Câble en attente, mou de 2m au sol ou à une hauteur spécifiée à l'exécution,
- Prise de courant III + N + T ou P+N+T, calibre suivant puissance,

5.11.02.1 ALIMENTATIONS POUR LE LOT CVC

Les alimentations seront laissées en attente à proximité de l'appareil avec 2 m de mou (positions à préciser par le lot CVC)

Caractéristiques à confirmer par le lot CVC/PB :

Cordeliers - A2							Alims CVC																
19/02/2025																							
Zone	Repère	Pièce	Surface (m²)	Nombre de personnes	Avec faux plafond	Sans faux plafond	Nombre de lux (/G = gradable)	CTA tertiaire (400 V / 3 + N + T)	CTA laboratoire (400 V / 3 + N + T)	Caisson reprise laboratoire (230 V mono + T)	Unité extérieure CTA laboratoire (400 V / 3 + N + T)	Unité extérieure local serveur A2.9 (230 V mono + T)	Unité extérieure lbureaux A2.5 et 6 (230 V mono + T)	Unité extérieure 1 salle congélateurs A2.13 (230 V mono + T)	Unité extérieure 2 salle congélateurs A2.14 (existante)	Unité extérieure laboratoire robot A2.4 (400 V / 3 + N + T)	Unité extérieure laboratoires A2.1 et 2 (230 V mono + T)	Caisson compensation Laboratoires A2.1 et 2 (400 V / 3 + N + T)	Groupe froid chambre froide A2.10 (230 V mono + T)	Unité intérieure murale ou plafond (230 V mono + T)	Extracteur sorbonne A2.2 (230 V mono + T)	Ballon eau chaude (230 V mono + T)	
Etag 2 - Bâtiment A	A2.1	Labo	48	4	X		500													3			
	A2.2	Labo	5,1	1	X		500													1			
	A2.3	Circulation	30	3		X	200																
	A2.4	Labo robot	47	4	X		500													4			
	A2.5	Bureau	21,7	4	X		400													1			
	A2.6	Bureau	16,2	3	X		400													1			
	A2.7	Réserve	1,8			X	250																
	A2.8	Salle de réunion	11,9	5	X		400															1	
	A2.9	Local info	3,2			X	300														1		
	A2.10	Chambre froide	8,8			X	250														1		
	A2.11	WC	4,5	1	X		200															1	
	A2.12	Entrée public	33	3	X		300																
	A2.13	Salle mutualisée congelateurs	29	1	X		250														4		
	A2.14	Sas L2	7,5	1	X		200																
	A2.15 a	Labo L2 A	19,6	2	X		500																
	A2.15 b	Labo L2 B	14,3	2	X		500																
	A2.16	Local technique CTA	40,1			X	250	1	1	1									1	1			
		Cour extérieure 1										1	1				1						
		Cour extérieure 2									1					1							
		Cour extérieure 3												1	1								
		A préciser																			1		
		Nombre d'appareil						1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	16	1	2	
		Puissance unitaire						7000	16000	400	6550	2500	2000	900	1800	6000	2500	5000	1000	100	250	2000	
		Puissance totale						7000	16000	400	6550	2500	2000	900	1800	6000	2500	5000	1000	1600	250	4000	
		Coef utilisation						1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
		Coef simultanéité						0,8	0,7	0,8	0,7	0,8	0,8	0,7	0,7	0,8	0,8	0,7	0,8	1	0,5	0,5	
		puissance foisonnée normal						5600	11200	320	4585	2000	1600	630	1260	4800	2000	3500	800	1600	125	2000	

5.11.02.2 ALIMENTATIONS POUR AUTRES LOTS

- Alimentation hotte Erlab Noroit (7 kW / 400 V tri + N + T)
- Perches Robot (2 perches) avec 6 alimentations équipées de 5 PC chacune réparties sur les 2 perches soit :
 - Colonnes de distribution :
Deux colonnes verticales double faces alu seront prévues en laboratoire robot.

Elles seront équipées des prises de courant et prises RJ 45 comme précisé aux tableaux des équipements par local et aux plans.

Détail des appareils à alimenter :

	Nom	Nombre	Power requirement	AMP typique	Circuit	Puissance (kW)
ROBOT	Biomek i7		100-240 VAC 50/60	3	A équilibrer sur 6 circuits	0,72
	Automation Controller	3	100-240 VAC 50/60	2,5		0,6
	Monitor 1		100-240 VAC 50/60	0,5		0,12
	Scara 2m Rail	2	100-240 VAC 50/60	2,5		0,6
	Cytomat 24 Hotel		100-240 VAC 50/60	0,65		0,156
	Orbital Shaker ALP 2			2		0,48
	Device Controller		100-240 VAC 50/60	6,3		1,512
	Servo Shuttle		100-240 VAC 50/60	0,5		0,12
	MultiDrop Combi		100-240 VAC 50/60	0,5		0,12
	MultiDrop Combi		100-240 VAC 50/60	0,5		0,12
	Echo 655		100-240 VAC 50/60	5		1,2
	Echo Vacuum pump			6,3		1,512
	Echo Compressor			4,1		0,984
	Cytomat 5 C #1		100-240 VAC 50/60	6,3		1,512
	Monitor 3		100-240 VAC 50/60	0,5		0,12
	Scara	2	100-240 VAC 50/60	2		0,48
	Plate Loc		100-240 VAC 50/60	2,5		0,6
	Cytomat 5 C #2		100-240 VAC 50/60	6,3		1,512
	Microplate Centrifuge		100-240 VAC 50/60	3,5		0,84
	ImageXpress	4	100-240 VAC 50/60	12		2,88
	Monitor 4		100-240 VAC 50/60	0,5		0,12
	Delidder			0,5		0,12
	Monitor 2		100-240 VAC 50/60	0,5		0,12
	Delidder			0,5		0,12
	Orbital Shaker ALP 1	2		2		0,48
	ColdPlate 1			4,5		1,08
	ColdPlate 2			4,5		1,08
	Noroit enclosure					7

- Détection + signalisation Co² / attente câble.
- Gestion porte labo L2 / attente câble.

5.11.02.3 ALIMENTATIONS DIVERSES

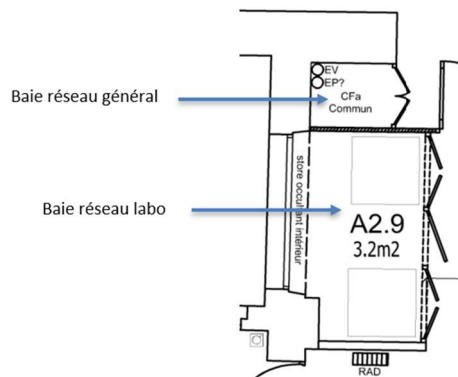
Alimentations des baies informatiques :

- Baie existante : mono 230 V + T
- Baie réseau interne : 400 V tri + N + T 32 Amp

5.12 RESEAU VDI

2 réseaux distinct sont à prévoir :

- 1 réseau général (CRC) depuis la baie existante en placard technique
- 1 réseau spécifique aux installations du labo depuis une baie implantée en local informatique A2.9



5.12.01 RESEAU GENERAL (CRC)

L'entreprise titulaire du lot CFO CFA assurera le câblage informatique et téléphonique depuis la baie existante

La téléphonie est de type sur IP

Prises terminales à prévoir suivant le tableau des équipements CFO CFA des locaux joint à ce dossier

L'entreprise aura à fournir et raccorder les bandeaux 19" équipés des connecteurs RJ45 CAT 6A.

Les liaisons seront de type 6A S/FTP blindés

Les types de câbles cuivre, connecteurs, etc... devront impérativement avoir été validés par l'informaticien du site avant toute pose.

L'ensemble des lignes sera testé et validé.

D'une manière générale, tous les cheminements horizontaux seront réalisés en plenums de faux plafond ou sous moulures lors de l'absence de faux plafond, et tous les cheminements verticaux seront réalisés sous goulottes PVC sur tous les niveaux, compris adaptation à la configuration des lieux, dévoiement suivant besoins, percements de planchers et de murs, supports, rebouchages à l'identique afin de restituer à la paroi son degré coupe-feu initial, etc...

Les prises RJ45 seront de type FTP Catégorie 6A, blindée, format 45 x 45 avec contacts auto dénudant.

L'entrepreneur fournira un carnet de câbles et un carnet de repérage de prises, faisant apparaître tous les paramètres nécessaires à toute intervention ultérieure.

Il n'est prévu aucun matériel actif, informatique ou téléphonique. Ces matériels seront fournis et installés par le maître d'ouvrage.

5.12.02 **RESEAU SPECIFIQUE LABO**

L'entreprise titulaire du lot CFO CFA assurera le câblage informatique depuis la baie prévue à cet effet (baie existante fournie par le labo)

Prises terminales à prévoir suivant le tableau des équipements CFO CFA des locaux joint à ce dossier

L'entreprise aura à fournir et raccorder les bandeaux 19" équipés des connecteurs RJ45 CAT 6A.

L'ensemble de Cat 6a - 500 Mhz permettra de garantir un débit de 10 Gbit/s

Les types de câbles cuivre type 6A S/FTP blindés, les connecteurs, etc... devront impérativement avoir été validés par l'informaticien du site avant toute pose.

L'ensemble des lignes sera testé et validé.

D'une manière générale, tous les cheminements horizontaux seront réalisés en plenums de faux plafond ou sous moulures lors de l'absence de faux plafond, et tous les cheminements verticaux seront réalisés sous goulottes PVC sur tous les niveaux, compris adaptation à la configuration des lieux, dévoiement suivant besoins, percements de planchers et de murs, supports, rebouchages à l'identique afin de restituer à la paroi son degré coupe-feu initial, etc...

Les prises RJ45 seront de type FTP Catégorie 6A, blindée, format 45 x 45 avec contacts auto dénudant.

L'entrepreneur fournira un carnet de câbles et un carnet de repérage de prises, faisant apparaître tous les paramètres nécessaires à toute intervention ultérieure.

Il n'est prévu aucun matériel actif, informatique ou téléphonique. Ces matériels seront fournis et installés par le maître d'ouvrage.

5.13 **INCENDIE**

L'entreprise devra la modification de l'alarme existante (suivant modification des locaux)

- Déclencheurs manuels
- Sirènes
- L'arrêt de la ventilation CTA

Le cahier des charges SSI du site sera scrupuleusement respecté.

Les modifications éventuelles sur la centrale incendie seront à prévoir par le Maître d'œuvre (à confirmer).

Des diffuseurs lumineux seront prévus dans chacun des sanitaires

5.14 **CONTROLE D'ACCES**

Quelques locaux seront équipés de serrures Kaba à pile. Pas de prestation CFO/CFA prévue.

Un poussoir pour appel par sonnerie simple sera prévu en entrée public

L'entreprise CFO/CFA devra :

- La protection (disjoncteur en TD)
- L'ensemble des liaisons
- Fourniture et pose d'un poussoir en entrée
- Fourniture et pose de buzzer ou sonnerie pour que l'appel soit audible de tous les locaux.

5.15 CAMERAS LABO L2 (TRANCHE OPTIONNELLE)

L'entreprise prévoira pour le laboratoire L2 un ensemble de caméra avec écran pour surveillance de sécurité des personnels occupant ces locaux.

- Fourniture et pose en TD d'une protection disjoncteur pour l'onduleur alimentant ce système
- Fourniture et pose d'un onduleur d'environ 360 W
- Fourniture et pose du matériel vidéo :
 - o Ecran de visualisation IIYAMA XU2292S-B1 + support
 - o 2 Caméras HIK-2CD1723G0-IZ
 - o Module d'acquisition DS-7604NI-K1/4P
 - o Module Répartiteur de Sortie d'écran + liaison
- Les liaisons :
 - o Canalisations d'alimentation électrique
 - o Liaisons Informatiques entre les caméras et le boîtier d'acquisition
- Paramétrage, essai et mise en service du système
- Formation des Utilisateurs

5.16 SECURITE

Liaison vers centrales CVC :

- Une commande d'arrêt technique Ventilation sera câblée depuis l'alarme afin de couper, en cas d'incendie, toutes les installations de ventilation créées.
- Une commande manuelle de coupure depuis le poste de sécurité.

6 PSE N°1 – TRANCHE FERME

6.1 ONDULEUR ROBOT

L'entreprise prévoira pour les alimentations du robot un onduleur de 15 kVA (selon puissance estimée à confirmer suivant bilan définitif).

- Ajout en TD force d'un disjoncteur 4 pôles pour alimentation de l'onduleur.
- Reprise en aval de l'onduleur des 6 disjoncteurs d'alimentation des circuits dédiés au robot.
Un coffret aval onduleur sera prévu avec interrupteur général et intégration des 6 disjoncteurs.
- Fourniture, pose et raccordement d'un onduleur 15 kVA d'autonomie de 25 minutes.
- Fourniture et pose des liaisons amont et aval onduleur
- Fourniture et pose d'une liaison informatique avec RJ45 vers baie pour reprise des informations de l'onduleur.

APC by Schneider Electric

Schneider Electric Easy UPS 3S E3SUPS15KHB2 - Onduleur - CA 400 V - 15 kW - 15000 VA - triphasé - blanc



Onduleur triphasé haute capacité à batteries internes, assurant une autonomie de 25 minutes. Cet onduleur se caractérise par des fonctionnalités produit avancées, des spécifications compétitives et une conception électrique robuste, ce qui facilite la continuité des activités dans le datacenter ou le local électrique. Il s'agit d'un onduleur 15 kVA dont l'installation, l'exploitation, la maintenance et l'entretien sont exceptionnellement faciles, le rendant idéal pour les petites et les moyennes entreprises. Filtre antipoussière et panneaux revêtus conformes pour les environnements difficiles.

PRINCIPALES CARACTÉRISTIQUES	
Description du produit	Schneider Electric Easy UPS 3S E3SUPS15KHB2 - onduleur - 15 kW - 15000 VA
Type de périphérique	Onduleur - externe
Poids	436 kg
Câblage d'entrée	Triphasé
Tension d'entrée	CA 400 V
Tension de sortie	CA 400 V ± 3%
Capacité d'alimentation	15 kW / 15000 VA
Autonomie (max.)	25 min
Accessoires inclus	Filtre à poussière
Couleur	Blanc
Dimensions (LxPxH)	38 cm x 92.8 cm x 140 cm
Garantie du fabricant	1 an de garantie