

Maître d'Ouvrage



**CENTRALE
LYON**



**CENTRALE LYON
ENISE**

Réhabilitation du bâtiment C du campus de la MÉTARE

23 rue Docteur Paul Michelon
42 100 SAINT-ETIENNE

LOT 4

ELECTRICITE COURANTS FORTS ELECTRICITE COURANTS FAIBLES & SSI

C.C.T.P.



Indice	Dénomination	Date
O	Origine – PRO	02/03/2026

**Affaire N°
1930**

Cabinet STREM 115 rue Tronchet 69006 Lyon T 04 78 17 39 09 F 04 72 44 28 66 contact@strem.fr www.strem.fr
SARL au capital de 100 000 € 320 622 624 RCS Lyon SIRET 320 622 624 00031 APE 7112B TVA intra FR73 320 622 624
Membre du syndicat CINOV - Conseil, Ingénierie, Innovation



1- GENERALITES

1-1 OBJET ET ETENDUE DES TRAVAUX

Le présent lot a pour objet les travaux d'électricité Courants Forts et Courant faible pour la tranche 1/ PH 0 = R+3 pour l'opération de rénovation du bâtiment C, construit en 1969, du campus la Métare à Saint Etienne.

1-2 INTERVENANTS

Maître d'Ouvrage déléguée : **ComUE Lyon Saint-Etienne**
92 Rue Pasteur - CS 30122 - 69361 Lyon Cedex 07 - France

Interlocuteur : Mme Marion LE CORNEC
Tél : 06 42 96 22 20
E-mail : marion.le-cornec@universite-lyon.fr

Maître d'Ouvrage : **CENTRALE LYON ENISE**
36 avenue Guy Collongue 69130 Ecully

Interlocuteur : M Olivier TARDY
Tél : 06 08 76 46 79
E-mail : olivier.tardy@enise.ec-lyon.fr

Architecte : **MEIOSIS**
11 rue Viala 69003 LYON

Interlocuteur : M Alexandre LAHAYE
Tél : 07 61 74 23 04
E-mail : a.lahaye@meiosis-architectures.fr

BET Structure : **DPI Structure**
1 Rue Docteur Pierre Fleury papillon 69100 VILLEURBANNE

Interlocuteurs : M. Simon PIERRON - Mme. Auriane LECOQ
Tél : 04 78 53 00 84
E-mail : s.pierron@dpistrustructure - a.lecoq@dpistrustructure.com

BET Fluides : **Cabinet STREM**
115 rue Tronchet - 69006 LYON

Interlocuteur : Pierre GERGELE
Tél : 04 78 17 39 09
E-mail : contact@strem.fr

Economiste : **CABINET DENIZOU**
1 Rue Docteur Pierre Fleury papillon 69100 VILLEURBANNE

Interlocuteur : M. Cyril TRICAUD
Tél : 06 73 95 80 15
E-mail : cyril.tricaud@denizou.fr

Organisme de contrôle :

RISK CONTROL

93 RUE DE LA Villette – 69003 - LYON

Interlocuteur : Nicolas DOUDELLE

Tél : 06 61 30 27 56

E-mail : nicolas.doudelle@risk-control.fr

Bureau d'étude HQE :

TRIBU

103 Avenue Maréchal de Saxe - 69003 LYON

Interlocuteur : Mme Sarah GIRAUD

Tél : 04 51 26 21 24

E-mail : lyon@tribu.coop

Coordinateur SSI:

KERBEROS SSI

33, rue Alphonse Assegond 27300 BERNAY

Interlocuteur : M. Laurent JAYER

Tél : 06 85 69 90 37

E-mail : laurent.jayer@kerberos-ssi.com

1-3 DOCUMENTS MIS A LA DISPOSITION DES ENTREPRISES

- Le présent CCTP
- Le DPGF
- Les plans électricité projet :

E01	RDC – Courants forts/ courants faibles	1/100ème
E02	R+1 – Courants forts/ courants faibles	1/100ème
E03	R+2 – Courants forts/ courants faibles	1/100ème
E04	R+3 – Courants forts/ courants faibles	1/100ème
S01	Synoptique VDI - Phase provisoire 2026 (gestion DSI UJM)	
S02	Synoptique - définitif 2027 (gestion DSI Centrale Lyon)	

Ces plans sont établis sous Autocad. Un export sera fourni en format PDF et DWG

- Les plans, coupes et détails Architecte
- Le Cahier des charges fonctionnelles Kerbéros SSI Bâtiment C
- Les plans ZA ZC ZD ind B

A - Électricité courant fort CFO

TABLE DES MATIERES

1- GENERALITES	3
1-1 OBJET ET ETENDUE DES TRAVAUX	3
1-2 INTERVENANTS	3
1-3 DOCUMENTS MIS A LA DISPOSITION DES ENTREPRISES	4
1-4 ETAT DES LIEUX	5
1-5 PROPOSITION DES ENTREPRISES	9
1-6 ECHANTILLONS	9
1-7 DOCUMENTS ET PLANS A LA CHARGE DE L'ENTREPRISE	10
1-8 CONTROLES ET ESSAIS	11
1-9 RECEPTION DES TRAVAUX	11
1-10 MATERIELS - GARANTIE	12
1-11 MISE EN ŒUVRE	12
1-12 INTERFACES - RESERVATIONS	12
1-13 NORMES ET REGLEMENTS	13
1-14 TENSION DE L'ENERGIE	14
1-15 PHASAGE DES TRAVAUX	14
1-16 MISSION DU BUREAU D'ETUDES	15
1-17 REMUNERATION DU BUREAU D'ETUDES	15
1-18 REMUNERATION DU BUREAU D'ETUDES	15
1-19 ETANCHEITE A L'AIR	15
1-20 SERVICES CONCEDES	15
2- PRINCIPE GENERAL	16
3- DESCRIPTIF DES OUVRAGES COURANTS FORTS	17
3-1 MISE A LA TERRE GENERALE	17
3-2 LIAISONS EQUIPOTENTIELLES	17
3-3 INSTALLATION DE BRANCHEMENT	17
3-4 ARMOIRES GENERALES ET DIVISIONNAIRES	18
3-5 ALIMENTATIONS DIVERSES	19
3-6 EQUIPEMENT DES LOCAUX	20
3-7 ECLAIRAGE DE SECURITE	24
3-8 ONDULEUR	24
3-9 INSTALLATION DE CHANTIER	25
3-10 NEUTRALISATION/ DEPOSE ET ENLEVEMENT	25
3-11 OBSERVATIONS DU RAPPORT PERIODIQUE DU CONTROLEUR TECHNIQUE	25
NOMENCLATURE DES APPAREILS D'ECLAIRAGE	26
ANNEXES	30
- Feuille d'équipement	A01
- Photo armoire divisionnaire R+3 TLC3A	A02
- Photo armoire divisionnaire R+3 TLC3B	A03
- Extraits rapport périodique contrôle électrique VERITAS du 2/10/2025	A04

1-4 ETAT DES LIEUX

Parcelle cadastrale : 000 IL 29 (140 478 m²)

La surface totale du bâtiment est de 3610 m² SDP.



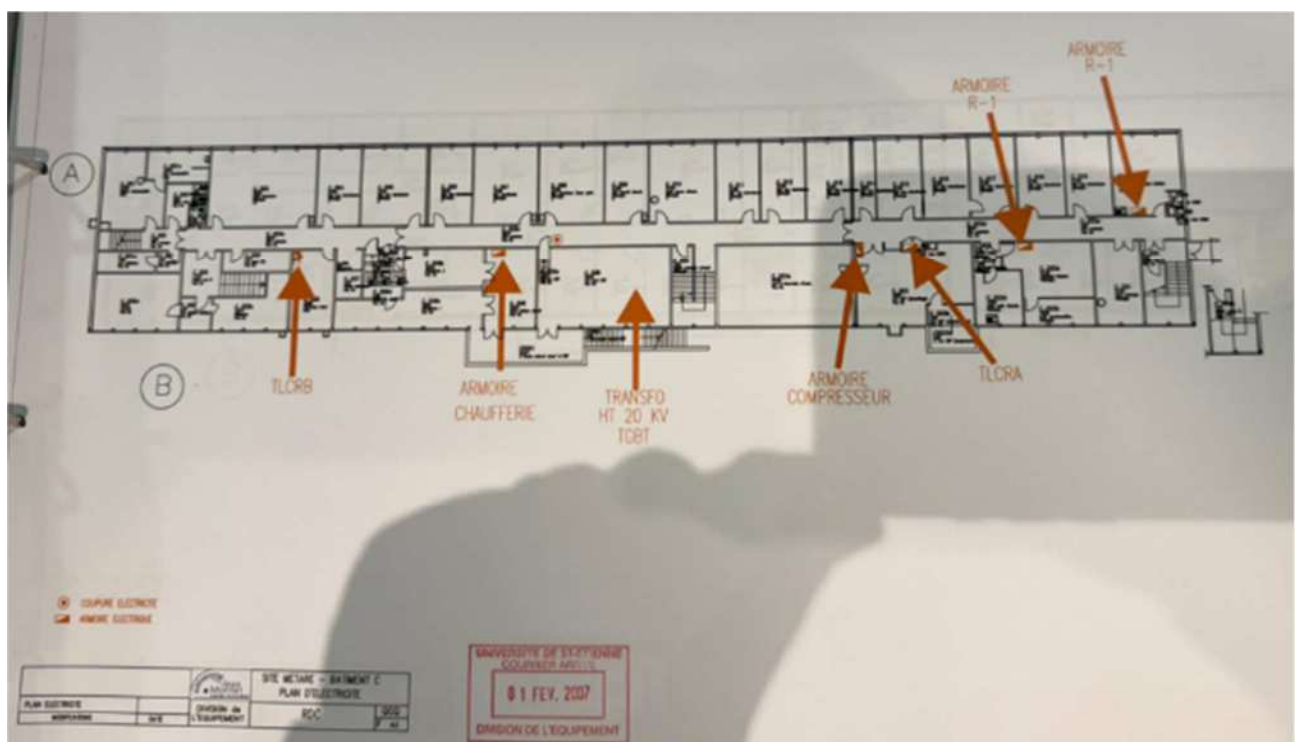
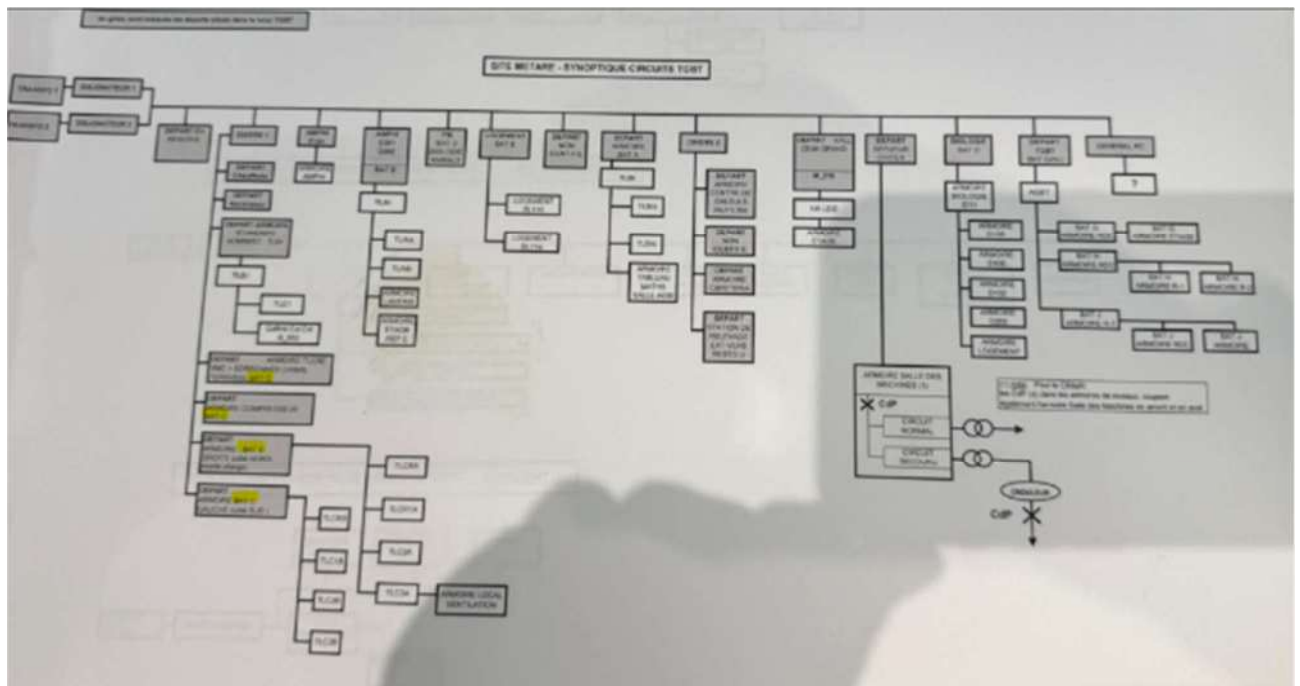
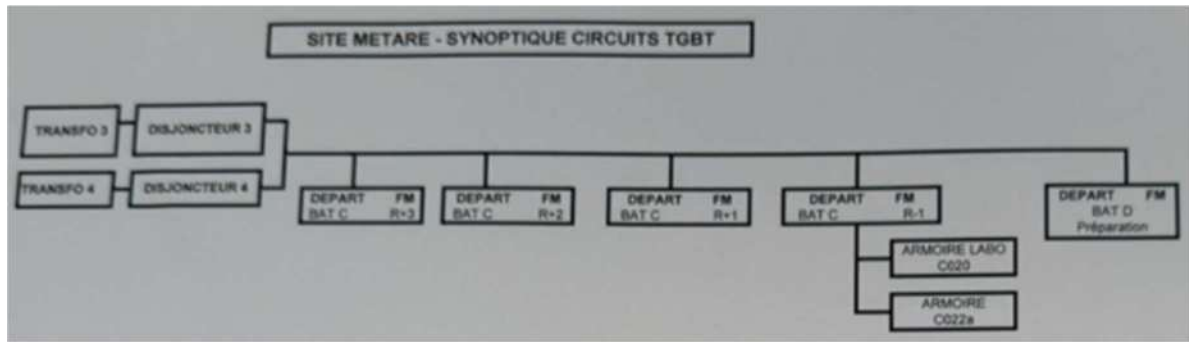
Repérage actuel des bâtiments existants (extrait programme 7/33- P 1 PFA_v3)
Surface du bâtiment C = 3194 m² SU / 3385 m² y compris les locaux techniques

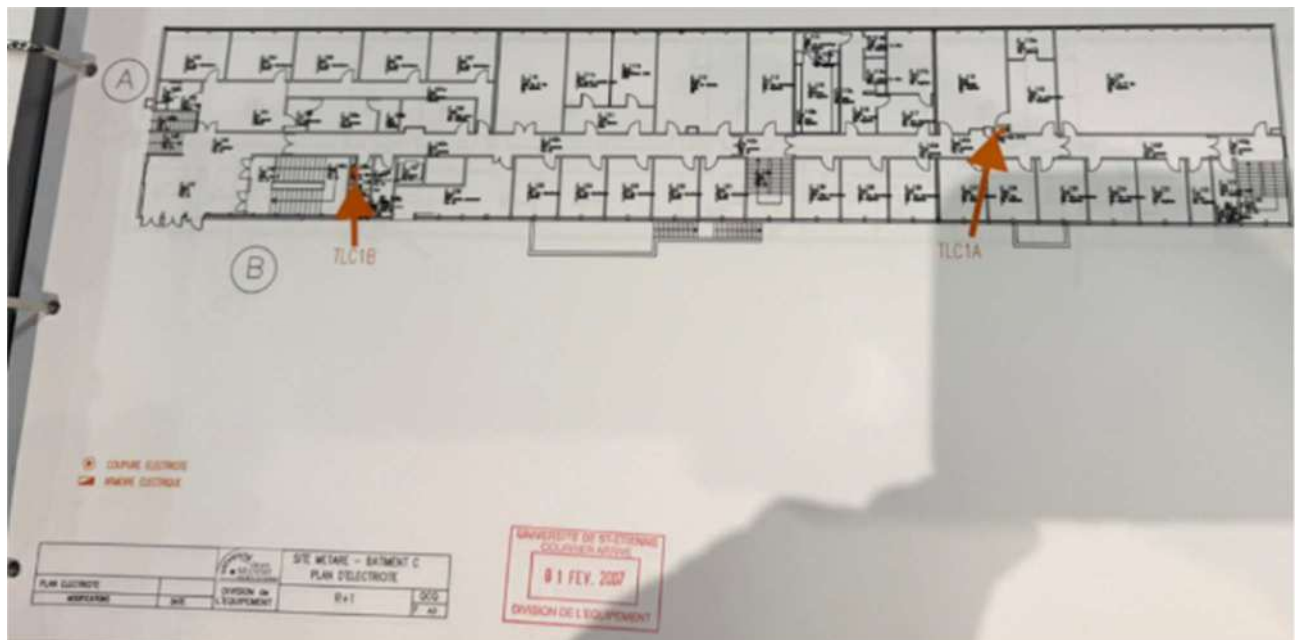
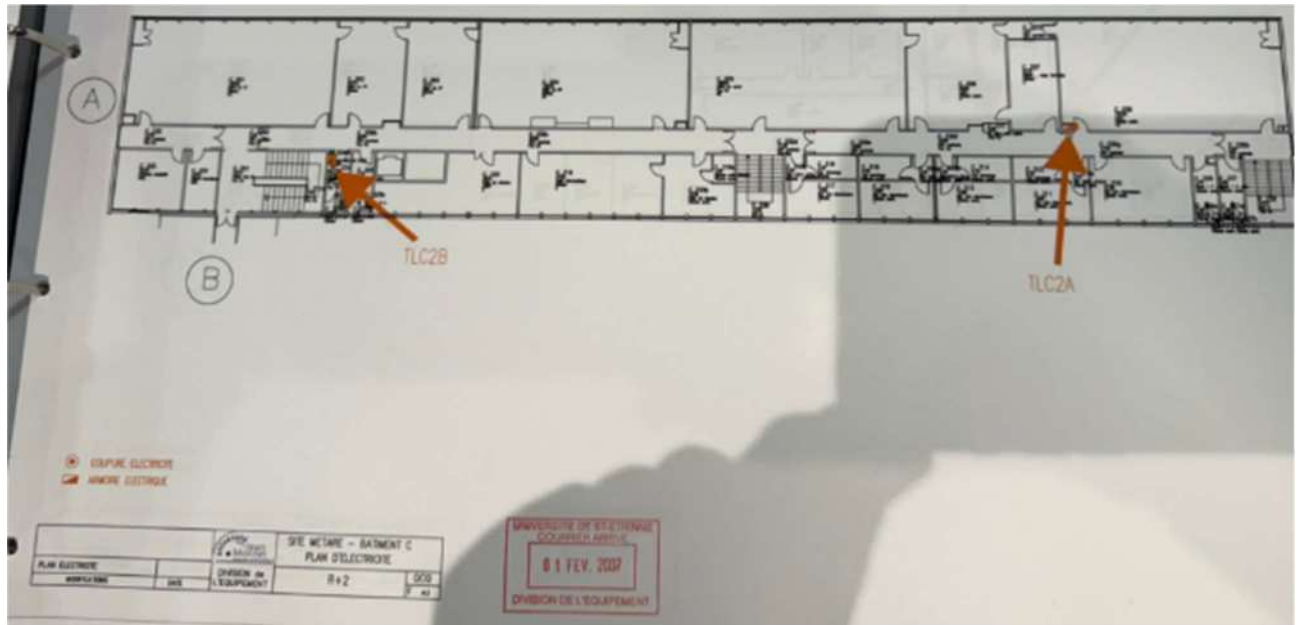
Un désamiantage/ curage du niveau R+3 a été réalisée avant les travaux.

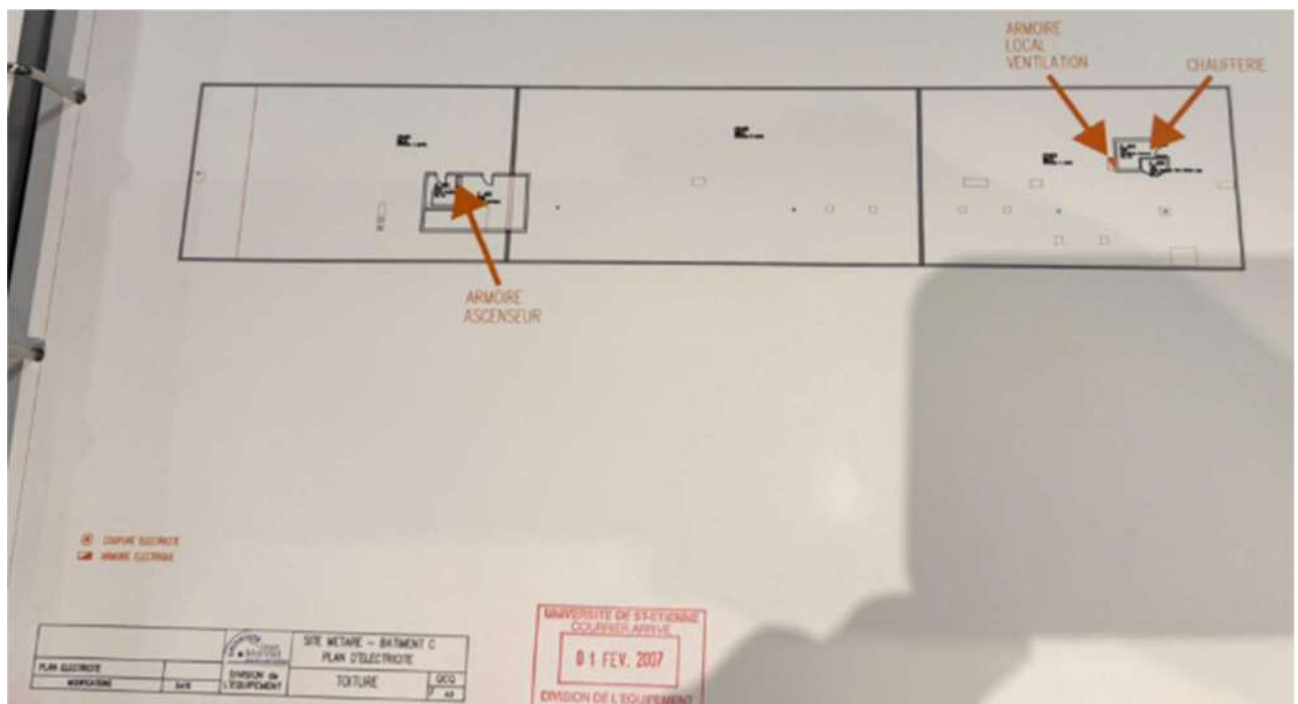
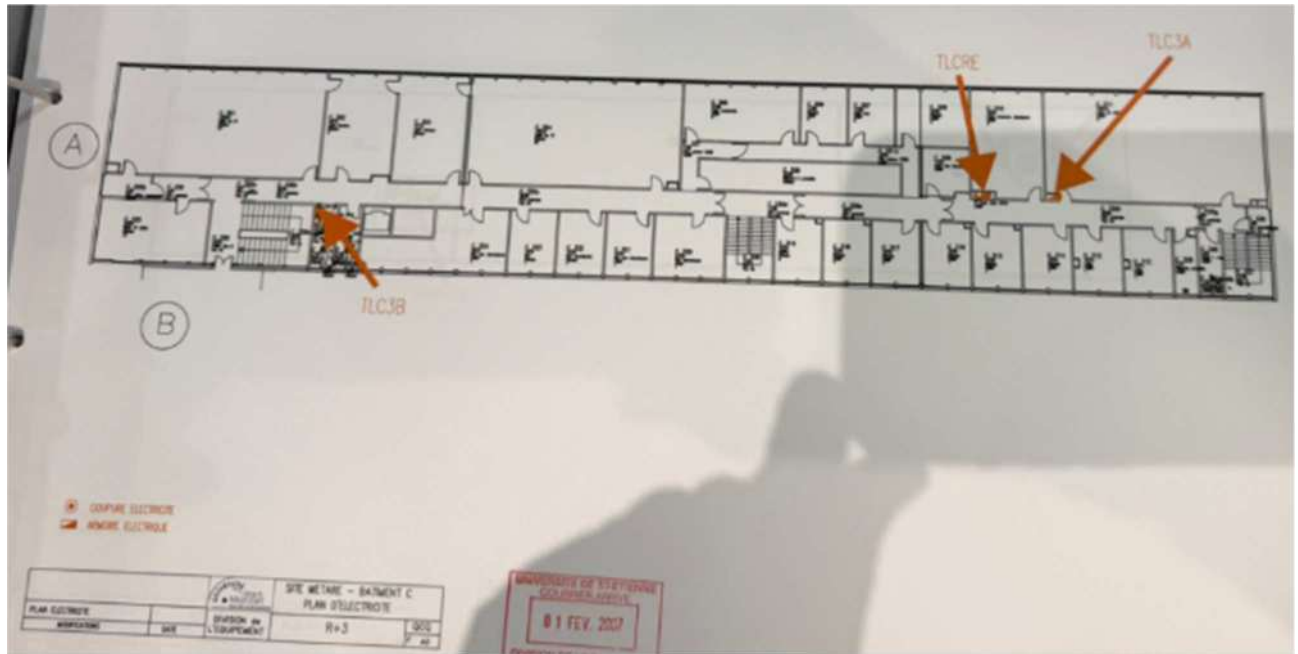
Principe de la distribution électrique CFO du bâtiment C :

Nota : Les niveaux notés R-2/R-1/RDC/R+1/R+2 sur certains documents anciens correspondent respectivement aux niveaux R-1/RDC/R+1/R+2/R+3

BAT C	
R-2	
R-1	
RDC	TRANSFO / TGBT C_025 TLCRA C_036 TLCRB C_028 Armoire compresseur C_023 Armoire chaufferie C_026 Armoire R-1 C_022a Armoire R-1 C_020
R+1	TLC1A (circ C_142e) C_146 TLC1B (circ C_139) C_139c
R+2	TLC2A Circ C_230g TLC2B (circ C_224) C_224c
TT	TLC3A C_311 TLC3B C_341d TLCRE (circ C_330f) C_343 Armoire Ascenseur Chaufferie Local ventilation







1-5 PROPOSITION DES ENTREPRISES

1-5-1 Solution de base

Les entreprises devront impérativement remettre en solution de base une proposition conforme au descriptif, avec décomposition détaillée du prix forfaitaire suivant les différentes rubriques du quantitatif.

1-5-2 Solution variante

A condition d'avoir répondu préalablement en solution de base au dossier de consultation remis, les entreprises peuvent proposer des solutions variantes, si celles-ci présentent au moins les mêmes avantages que l'installation décrite dans le dossier de consultation.

Dans ce cas l'Entreprise joindra à sa proposition variante les notes de calculs, plans ou documentation permettant l'examen de la variante proposée.

1-5-3 Travaux par suite d'omission

Aucun supplément au forfait ne sera admis pour omission. L'entrepreneur devra prévoir tout ce qui est nécessaire au parfait achèvement de ses ouvrages dans les règles de l'Art. L'exécution de tous les ouvrages indiqués aux plans et omis au devis descriptif ou réciproquement sera exigée, sans aucun supplément.

1-6 ECHANTILLONS

Avant signature des marchés, l'entreprise retenue présentera au Maître d'Ouvrage, à l'Architecte et à l'Ingénieur-Conseil les différents types d'appareils, avec leur documentation technique.

1-7 DOCUMENTS ET PLANS A LA CHARGE DE L'ENTREPRISE

Les documents suivants sont à la charge de l'entreprise :

- Plans d'exécution, à partir des plans listés en 1-3
- Plans de réservation
- Plans d'atelier et de chantier, à partir des plans d'exécution
- Dossier des ouvrages exécutés

Remarque :

Les plans d'exécution, de réservation, et les plans DOE, devront être réalisés à l'aide d'un logiciel de dessin par ordinateur, au format DWG ou IFC.

1-7-1 Plans d'exécution, d'atelier et de chantier

Avant la réalisation des travaux, l'entreprise adjudicataire présentera son dossier complet :

- Au Maître d'Ouvrage
- Au Maître d'Œuvre
- A l'Organisme de Contrôle

1-7-2 Plans de réservation

Pendant la phase de préparation de chantier l'entreprise devra fournir à partir des plans d'exécution listés en 1-3, tous les plans de réservation et indications nécessaires aux autres lots, en particulier :

- Plan de réservations gros œuvre et cloisons
- Confirmation des poids des matériels
- Confirmation des puissances électriques nécessaires
- Positionnement précis des interfaces

1-7-3 Dossier des ouvrages exécutés

L'entrepreneur devra fournir après achèvement des travaux un exemplaire informatique sur CD et 3 exemplaires « papier » du dossier des ouvrages exécutés (DOE) sous classeur ainsi que les éléments du dossier SSI (trappes de désenfumage, extracteur désenfumage, clapet coupe-feu).

L'entrepreneur devra fournir au Cabinet STREM 1 exemplaire informatique (sur cd ou par mail) pour contrôle, avant toute diffusion.

Le DOE comprendra :

- En tête, le sommaire détaillé de l'ensemble du DOE
- Un tableau de rappel des références des matériels, avec mention des repères des intercalaires des fiches techniques.
- Les fiches techniques précises des matériels avec leurs références exactes et leurs caractéristiques techniques. (Ne pas se contenter de vagues documentations commerciales)
- Les PV de classement au feu.
- Les plans d'exécution tenant compte des modifications éventuelles apportées en cours de chantier.
- Les schémas
- Les procès-verbaux des essais
- Les procès-verbaux d'épreuve
- Les notices techniques d'utilisation des matériels, de mise en service, de conduite et d'entretien des installations.
- Les éventuels certificats de garanties
- Une pochette plastique contenant une clé USB avec le DOE sous fichiers informatiques ou envoi électronique du DOE.

La remise de ces documents conditionne la réception des travaux et le règlement de la dernière situation.

Rappel :

Les plans et schémas électriques DOE seront fournis en document papier, mais également en fichier PDF et DWG ou IFC.

1-8 CONTROLES ET ESSAIS

Les contrôles et surveillances pendant l'exécution des travaux, les vérifications avant mise en service, ainsi que les essais de première mise en service, sont à la charge de l'Adjudicataire du présent lot.

Les frais de contrôle par CONSUEL et par l'organisme de contrôle pour la vérification pour l'établissement du CONSUEL des armoires électriques sont à la charge de l'entreprise.

L'entreprise devra effectuer avant réception, les essais et vérifications qui lui seront demandés par le Bureau de Contrôle, en particulier les essais et vérifications figurant sur le document COPREC n° 1 et n° 2 de décembre 82, et remplir les procès verbaux d'essais.

Ces procès verbaux d'essais seront fournis en 3 exemplaires.

L'incidence financière de ces essais et rapports sera incluse dans le prix forfaitaire.

1-9 RECEPTION DES TRAVAUX

La réception des travaux pourra avoir lieu dès que les essais décrits en 1-8 auront été reconnus satisfaisants et que les PV d'essais auront été remis au Maître d'Œuvre.

Il sera procédé à un pointage contradictoire du matériel pour vérifier que l'installation est conforme au marché et aux avenants éventuels.

La réception est subordonnée à la remise du dossier DOE défini en 1-7.

La réception sera notifiée par procès verbal fixant la date de mise en service et le départ de la période de garantie.

1-10 MATERIELS - GARANTIE

Les matériaux et matériels mis en œuvre devront être neufs, de bonne qualité et conformes aux normes et règlements.

Sauf spécification contraire, les installations seront garanties conformément au CCAP.

(Garantie de 2 ans)

1-11 MISE EN ŒUVRE

Les travaux comprendront :

- La fourniture à pied d'œuvre, la pose et le raccordement de l'appareillage
- La fourniture à pied d'œuvre, la pose et le raccordement des câbles et conduits
- Le calibrage et le réglage de tous les appareils
- Les fournitures, matériel de mesure, main d'œuvre nécessaire aux essais
- La passation des consignes au personnel chargé de l'exploitation et de l'entretien des installations.
- Le nettoyage et l'évacuation par l'Entreprise de ses propres déchets ou remblais jusqu'aux lieux de stockage déterminés par l'Entrepreneur du lot gros œuvre.
- Le nettoyage, la réparation et la remise en état des installations que l'entreprise aurait salies ou détériorées.

1-12 INTERFACES - RESERVATIONS

Les réunions de préparation de chantier ont pour but d'assurer la cohérence et la compatibilité des demandes de réservation des différentes entreprises.

A partir des plans listés en 1-3 et des plans de synthèse établis par l'équipe d'ingénierie, l'entreprise devra établir ses plans de réservation qu'elle soumettra lors des réunions de préparation de chantier. L'entreprise retouchera si besoin est ses plans de réservation pour aboutir aux plans de réservation définitifs.

Dans tous les cas, chaque entreprise est responsable de ses réservations et ne devra en aucun cas utiliser les réservations d'une autre entreprise, à moins d'un accord de celle-ci.

L'entreprise devra s'assurer sur place avant coulage que les réservations demandées seront effectivement pratiquées sans erreur ou omission.

Les réservations non demandées en temps utile devront obtenir l'accord de l'Ingénieur-Structure et seront exécutées par le lot maçonnerie aux frais du présent lot.

Tous les percements, scellements, rebouchages nécessaires, sont à la charge du présent lot, sauf indication contraire ponctuelle, précisée dans le CCTP.

Après rebouchage par le présent lot, la finition fait partie du lot du corps de métier habilité (enduit, carrelage, peinture...)

Les interfaces avec les autres lots sont définies dans la description des ouvrages ci-après.

1-13 NORMES ET REGLEMENTS

L'entreprise devra se soumettre aussi bien pour la qualité du matériel (estampille NF USE), que pour les modes d'exécution des travaux, aux normes et règlements en vigueur, notamment :

- Code de la Construction et de l'Habitation :
 - articles R 123-1 à R 123-55 relatifs à la protection contre les risques d'incendie et de panique dans les établissements recevant du public
 - articles R 121-1 à R 121-13 relatifs à la protection incendie - Classification des matériaux
- Code du travail : articles R 233-14 à R 233-48 relatifs à la prévention des incendies
- Arrêté du 25/06/80 modifié portant approbation des dispositions générales du règlement de sécurité contre les risques d'incendie et de panique dans les établissements recevant du public (et textes documents techniques unifiés, normes, auxquels cet Arrêté renvoie).
- Arrêté du 04/06/82 Etablissements d'enseignement
- Arrêté du 21/04/83 relatif à la résistance au feu
- Arrêté du 30/06/83 relatif à la réaction au feu
- Arrêté du 04/11/75 et instruction technique du 01/12/76 relatifs à l'utilisation de produits de synthèse.
- Prévention des risques professionnels : Arrêtés du 19/4/2012, du 20/4/2012 et du 26/4/2012 (en remplacement du décret N°88-1056 du 14/11/88) :
- Réglementation PMR : Loi du 11/02/2005, arrêtés du 1/08/2006 consolidé par l'arrêté du 30/11/2007, l'arrêté du 9/05/2007, les décrets du 17/05/2006 et du 11/09/2006
- NFC 15-100
- NFC 15-123 pour le repérage des conducteurs
- UTE C15-105 guide pratique, détermination des sections des conducteurs et choix des dispositifs de protection.
- Décret du 2 août 1983 relatif à l'éclairage des lieux de travail

Classement de l'établissement :

Le bâtiment C, objet des travaux, est considéré dans un ensemble comprenant les bâtiments A-BC-D-E-F.

Il s'agit d'un ERP de type R de 1ère catégorie (établissement d'enseignement avec un effectif >1500 personnes).

Ce classement n'est pas modifié par les travaux

Respect de la réglementation thermique (RT): Travaux soumis à la RT dans l'existant.

1-14 TENSION DE L'ENERGIE

Triphasé 400V - Régime TT.

1-15 PHASAGE DES TRAVAUX

Extrait du programme P1 p8/33 : Rappel du principe de phasage envisagé pour les travaux.

II.2 / Planning prévisionnel général

La maîtrise d'ouvrage prévoit une notification du marché de maîtrise d'œuvre pour juillet 2025.

La réception de la **tranche 1 - phase 0** est attendue pour **juin 2026** pour permettre une occupation dès la rentrée de septembre 2026.

La réception de la **tranche 2 - phase 1** est attendue pour **janvier 2028**.

Les travaux de la **tranche 2 - phase 2 et 3** font l'objet d'une tranche optionnelle, mais les études de conception intégreront l'ensemble du périmètre à minima jusqu'à TAPD.

(Calendrier prévisionnel à la fin du document)

II.3 / Phasage des travaux

Face aux contraintes d'occupation actuelle du bâtiment et à l'évolution des formations et effectifs de Centrale Lyon ENISE, il est prévu une **occupation progressive du bâtiment**. Afin de prioriser les interventions sur le bâtiment et pour profiter des espaces vacants disponibles, le phasage suivant a été envisagé :

- Tranche 1 : Restructuration intérieure

- **Phase 0 : niveau R+3 avec interventions minimales** comprenant des travaux de restructuration avec des interventions limitées au strict nécessaire pour répondre aux besoins identifiés pour cette phase. Il est prévu de conserver le maximum de second-œuvre existant et de restreindre les interventions sur l'existant. Les travaux de curage et désamiantage intérieurs des niveaux 0, 2 et 3 font partie d'une opération distincte anticipée pour permettre de respecter le planning. Des échanges entre le concepteur, le spécialiste réemploi et le BET amiante seront à prévoir avant les travaux afin de ne démolir ou désamianter que le strict nécessaire en conformité avec le projet d'ensemble. Les locaux prioritaires pour cette phase sont les salles de langues, les salles

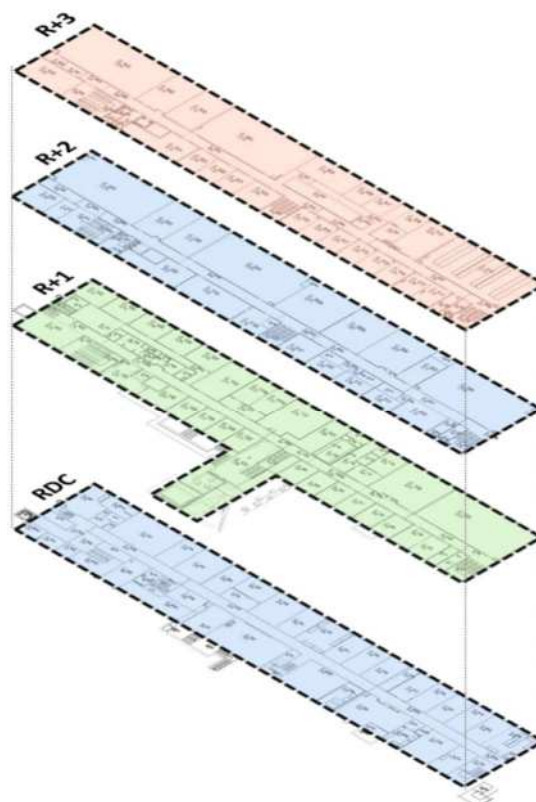
CENTRALE LYON – COMUE UDL / Programme fonctionnel et architectural / 17/03/2025 RÉHABILITATION DU BATIMENT C DU CAMPUS DE LA MÉTARE

de 36p, les salles de 50p et les locaux tertiaires. A la fin de cette phase, les bureaux pourront être utilisés temporairement comme salle de travail pour les étudiants.

- Tranche 2 : Restructuration intérieure et rénovation énergétique

- **Phase 1 : niveau RDC et R+2** comprenant des travaux de restructuration nécessaires pour répondre aux besoins identifiés. Il est prévu une intervention plus complète sur le second œuvre et sur les équipements organiques lors de cette phase et qui devra répondre aux contraintes sanitaires (ventilation...), réglementaires (accessibilité PMR) et les besoins spécifiques (laboratoires).
- **Phase 2 : niveau R+1** comprenant des travaux de désamiantage-curage et la restructuration nécessaires pour répondre aux besoins identifiés suite à la libération des locaux.
- **Phase 3 : travaux de rénovation énergétique et espaces extérieurs** : isolation des façades, toitures et vide-sanitaire, remplacement des menuiseries, mise en place de protections solaires, installation de panneaux photovoltaïques en toiture (en option), etc. Remise en état des espaces extérieurs, aux abords immédiat du bâtiment (emprise du chantier bâtiment).

A noter : Le phasage des travaux est organisé par niveaux et non par type de locaux. Ainsi, un même type de local, tel qu'une salle de langues, peut être prévue dans plusieurs phases distinctes en fonction de sa répartition dans les différents niveaux du bâtiment.



Légende phasage

- T1 - Phase 0
- T2 - Phase 1
- T2 - Phase 2
- T2 - Phase 3

1-16 MISSION DU BUREAU D'ETUDES

La mission du Cabinet STREM est une **mission de base** au sens de la loi MOP, pour les études relatives au présent lot.

1-17 REMUNERATION DU BUREAU D'ETUDES

La mission du Bureau d'Etudes définie en 1-16 fait l'objet d'un contrat d'Ingénierie entre le Maître d'Ouvrage et l'équipe d'Ingénierie.

Les honoraires d'études sont donc directement réglés par le Maître d'Ouvrage.

1-18 REMUNERATION DU BUREAU D'ETUDES

La mission du Bureau d'Etudes définie en 1-16 fait l'objet d'un contrat d'Ingénierie entre le Maître d'Ouvrage et l'équipe d'Ingénierie.

Les honoraires d'études sont donc directement réglés par le Maître d'Ouvrage.

1-19 ETANCHEITE A L'AIR

Sans objet à cette phase de travaux

1-20 SERVICES CONCEDES

Sans objet

2- PRINCIPE GENERAL

L'objectif des travaux est de permettre une rénovation et la livraison du niveau 3 actuellement inoccupé pour la rentrée scolaire des étudiants de septembre 2026.

Conservation des armoires divisionnaires existantes.

Adaptation des réseaux électriques existants avec réemploi des chemins de câbles existants et ajout des chemins de câbles nécessaires - remplacement de luminaires

Sanitaires refaits à neuf

Les travaux prévus dans le cadre du présent marché ne sont pas complets par rapport aux besoins final du Maître d'ouvrage mais le choix des interventions à réaliser doit permettre d'assurer cette rentrée scolaire. De nouveaux travaux complémentaires seront réalisés ultérieurement à ce niveau R+3.

Il sera notamment alors prévu le remplacement des armoires électriques prévu ultérieurement et complément d'appareillage au niveau 3 dans les locaux.

3- DESCRIPTIF DES OUVRAGES COURANTS FORTS

3-1 MISE A LA TERRE GENERALE

- Sans objet, pas de modification
- Prévoir une mesure de la prise terre générale du bâtiment.

3-2 LIAISONS EQUIPOTENTIELLES

- On reliera à la prise de terre :
 - les canalisations d'arrivée et d'évacuation d'eau, au moyen d'un conducteur cuivre de 25 mm² de section.
 - mise à la terre des baies de brassage informatique au moyen d'un câble cuivre de 25 mm² isolé.
 - mise à la terre du coffret de comptage gaz en limite de propriété au moyen d'un câble de 25 mm².
 - les canalisations d'arrivée de gaz
- On effectuera des liaisons équipotentielles dans tous les locaux techniques et dans tous les locaux conducteurs humides : sanitaires, sur toutes les canalisations eau chaude, eau froide, évacuation de chaque lavabo, chasse d'eau etc...
- Prévoir une liaison équipotentielle en cuisine
- On effectuera des liaisons équipotentielles sur tous les chemins de câbles métalliques, toutes les gaines métalliques VMC, les huisseries métalliques, armatures de faux plafonds, verrières, et toutes les pièces métalliques qui sont susceptibles d'être mises sous tension.

Pour améliorer la protection contre les contacts indirects, il sera prévu sur tous les chemins de câbles, un conducteur nu 28 mm² sur lequel seront raccordées les liaisons équipotentielles et les ossatures des faux plafonds.

Le raccordement de chaque liaison sur les canalisations se fera à l'aide de colliers spéciaux, genre KNOBEL ou équivalent.

Pour les raccordements sur les gaines VMC et sur les huisseries, des cosses serties seront employées.

Les prix remis par les soumissionnaires comprendront :

- Le câblage et les fourreaux de protection de liaisons depuis le circuit de terre
- Les crosses de raccordement
- Les colliers sur tuyauteries EC, EF, et vidange des appareils sanitaires
- Les bornes de connexion sur chemin de câble, gaine de ventilation, support de faux plafonds métalliques, etc...

3-3 INSTALLATION DE BRANCHEMENT

Pas de modification

3-4 ARMOIRES GENERALES ET DIVISIONNAIRES

- Pour la présente phase de travaux à réaliser avant la rentrée 2026, les 2 armoires divisionnaires existantes TLC3A & TLC3B au niveau 3 et les protections existantes sont conservées et réemployées
Seules les protections électriques défectueuses et les disjoncteurs supplémentaires nécessaires à l'alimentation des éclairages, appareillage et alimentations diverses installées dans le cadre des travaux sont à prévoir.

A noter : pour les prises de courants (PC) en fond de salle de classe destinées à la recharge des équipements des élèves (18 PC par salle), ces PC seront installées dans la salle, y compris la liaison d'alimentation entre les prises et l'armoire divisionnaire de la zone. En revanche, afin de pouvoir conserver l'armoire électrique existante, celles-ci ne seront pas raccordées à l'armoire (câbles laissés en attente dans le placard technique). Les protections électriques pour l'alimentation de ces PC sera prévue dans une phase de travaux ultérieure (hors marché)

Un étiquetage sur les prises sera prévu par l'entreprise au présent lot pour indiquer que ces appareillages ne sont pas en service.

- Dans le cadre des études EXE/ PAC, à la charge du présent lot sera réaliser :
 - o Les schémas électriques à jour des armoires divisionnaires
 - o Une note de calcul pour vérifier et justifier le dimensionnement des circuits électriques
 - o L'étiquetage mise à jour des départs de l'armoire électriques
- Il sera réalisé un resserrage des cosses et thermographie infrarouge après 3 mois de fonctionnement de chaque armoire électrique (APSAD D19 / Q19)
- De plus, en prévision du remplacement à neuf ultérieur de chaque armoire divisionnaire en lieu et place, le placard technique sera agrandi (hors lot).

3-5 ALIMENTATIONS DIVERSES

3-5-1 Alimentations pour courants faibles

Alimentation	Localisation	Origine	Câbles	Aboutissant	Nombre
Baie de brassage VDI	Local VDI	TLC3B	Cca-s2,d2,a2 2 x 2.5 mm ² + T	Sur bandeau de prises Baie de brassage	6

Remarque : L'alimentation électrique de la baie de brassage créée au niveau 3 sera reprise ultérieurement depuis le TGBT du bâtiment.

3-5-2 Alimentation cumulus électrique

- Origine : Armoire divisionnaire de la zone
- Câble : Cca-s2,d2,a2 2 x 2.5 mm²+ T
- Aboutissant : Sur prise proximité immédiate du ballon

Le raccordement électrique de chaque ballon n'est pas à la charge du présent lot.

3-5-3 Arrêt d'urgence électricité

Existant non modifié

3-6 EQUIPEMENT DES LOCAUX

3-6-1 Spécifications générales

3-6-1-1 Appareillage

- Les cheminements seront prévus généralement en plafond pour la distribution de l'appareillage.
- L'appareillage sera encastré autant que possible, et prévu en saillie uniquement lorsque nécessaire.
- L'appareillage étanche sera pris dans la série MUREVA (IP 55) de SCHNEIDER ou équivalent.
- Le reste de l'appareillage sera pris dans la série GALLERY, couleur au choix de l'architecte, de HAGER dans le cas général.
- Les boîtiers de sol seront de type Unica System + de marque SCHNEIDER avec plaque de finition inox adaptée
- Les commandes d'éclairage manuelles des locaux aveugles devront être équipées de voyant lumineux

Nota : les appareils seront installés aux distances suivantes par rapport au sol fini

- Appareils de commande : 1,20 m
 - Points lumineux en applique : 2,25 m
 - PC en plinthe : partie basse de la prise à 0,30 m
 - PC sur plan de travail (repérées « ht » sur plans) : partie basse de la prise à 1,20 m du sol.
- Tous les appareils seront à fixation par vis.
 - L'entreprise disposera un bourrage de laine de verre derrière tous les boîtiers encastrés dans les doublages extérieurs
 - Toutes les prises de courant seront avec terre et munies d'obturateurs à éclipse.
 - Les appareils multiples seront regroupés sur la même platine de propreté.
 - Les détecteurs de mouvement dans les salles d'eau seront IP44 au minimum.

Des prises USB avec transformateur intégré devront être disposées dans les salles de classe pour permettre le raccordement des capteurs de CO2.

Pour l'accessibilité PMR, l'appareillage électrique de commande sera toujours implanté à une hauteur comprise entre 0,9 m et 1,3 m.

Une attention particulière sera apportée pour ne faire apparaître aucun câble, moulure ou raccordement dans les zones où la mise en place d'un faux-plafond n'est pas prévue.

3-6-1-2 Lustrerie

L'éclairage LED sera généralisé sur l'ensemble du projet.

L'esthétique et la forme physique des matériels seront soumises à validation de l'architecte.

Tous les locaux seront équipés de luminaires LED, de température de couleur 3000 ou 4000 K selon les cas, soumise également à validation de l'architecte.

Les luminaires seront conformes à la NF EN 60598.

L'éclairage extérieur pourra être piloté manuellement ou automatiquement par interrupteur horaire programmable (IHP) crépusculaire.

L'éclairage de sécurité sera réalisé au moyen de blocs autonomes, autotestables (SATI) et équipés de LEDs.

Les appareils d'éclairage seront fournis entièrement équipés y compris les lampes (tension 240 Volts). Au sens de la NF EN 60598-1, la résistance des appareils au fil incandescent devra être au moins de 650 °C.

Dans les locaux équipés de plafond suspendu, la lustrerie devra être fixée à des parties solides et non à l'ossature du plafond.

De même, les boîtes de connexion et les transfos TBT seront fixés sur des parties solides et ne seront pas posés à même le plafond suspendu.

Les luminaires sélectionnés devront permettre de limiter l'éblouissement ($UGR < 22$ ou $UGR < 19$ selon les cas) et auront un indice de rendu des couleurs performant ($IRC > 80$).

Valeurs d'éclairage

La sélection des luminaires s'opèrera en tenant compte des caractéristiques des locaux, et des niveaux d'éclairage requis selon la norme NF EN 12464-1, la réglementation accessibilité et les fiches locaux du programme :

Local	Niveau d'éclairage
Salles de classe	300 lux sur plan travail – 500 lux sur tableau
Bureaux	300 lux sur plan travail – 200 lux secondaire
	300 lux
Sanitaires / vestiaires	200 lux
Rangements / dépôts / stockages / archives / locaux ménage et techniques / déchets / locaux VDI / reprographie	200 lux
Escaliers	150 lux
Circulation horizontale	100 lux

Tous les locaux pouvant recevoir plus de cinquante personnes seront alimentés par deux circuits distincts qui seront répartis sous deux dispositifs différentiels.

3-6-1-3 Réseaux d'alimentation des locaux

- Eclairage : câble Cca-s2,d2,a2 3G1,5
- PC 2*16 A + T ou 2*20 A + T : câble Cca-s2,d2,a2 3G2,5

Tous ces câbles seront disposés sur des chemins de câbles, avec redescentes et remontées sous conduits ICD gris incorporés (dans les cloisons ou le béton) ou, dans les locaux techniques, sous tube IRO apparent.

Le câblage apparent type « Métro » ne sera pas admis.

3-6-2 Équipements généraux des locaux en éclairage et prises

L'équipement de chaque local est représenté sur les plans en précisant :

- Le type des luminaires
- Le type d'appareils de commande
- Le type de prises de courant (individuelles ou dans points d'accès).

La composition des points d'accès est indiquée sur les plans et détaillée dans le chapitre « précâblage VDI » du lot Courants faibles.

Dans chaque bureau, le mobilier sera fixé au sol (mobilier hors marché)
Les points d'accès PC/ RJ (notés PA XX) seront placés sous goulotte sous le mobilier fixe, avec passage depuis les murs ou cloisons périphériques sous une goulotte au sol (goulottes sur cloisons et au sol pour l'ensemble des locaux à la charge du lot courants faibles pour l'ensemble des appareillages de courants forts et faibles)

Les PC des points d'accès seront protégés par des différentiels à immunité renforcée. (Prévoir le remplacement des protections existantes)

-

Remarque : Les protections des prises dans les armoires divisionnaires existantes seront conservées et adaptées en fonction de la distribution.

En tranche définitive (hors marché) les PC des points d'accès seront protégés par des différentiels à immunité renforcée.

Les appareillages (commandes, PC, ...) seront de la même gamme et de couleur au choix de l'architecte.

Les prises de courant seront de type affleurant lorsqu'encastrees.

Afin d'éviter les ponts phoniques, les appareillages positionnés de part et d'autre d'une cloison devront être installés en quinconce.

Chaque dérivation sera faite dans une boîte de dérivation conforme à la NFC 20-455.

3-6-3 Spécifications particulières

3-6-3-1 Eclairage des circulations, escaliers et halls

- Allumage et extinction automatiques par détection de présence à 100 %, avec détecteurs à sécurité positive.
- Les zones de détection devront se chevaucher et couvrir l'ensemble des circulations.
- Si le niveau d'éclairement requis pour la zone est atteint par éclairage naturel, le détecteur de présence doit être prévu et paramétré pour ne pas autoriser l'allumage de l'éclairage du groupe de luminaires raccordé.
- Les détecteurs disposeront d'une minuterie réglable, temporisation réglée à 5 mn.
- Les circulations étant importantes, celles-ci seront séparées en 2 zones d'allumage.
- Les cages d'escalier étant importantes, couvrant parfois jusqu'à 5 niveaux, la détection d'un

3-6-3-2 Eclairage des espaces de travail et communs (bureaux, salles de classe)

L'éclairage de ces locaux sera commandé par bouton poussoir gradateur permettant de régler manuellement le niveau d'éclairement. Le protocole de communication sera de type DALI ou équivalent.

Il sera positionné dans chaque un détecteur d'absence permettant l'arrêt automatique de l'éclairage en cas d'inoccupation de l'espace. En aucun cas ce détecteur devra permettre l'allumage et/ou la gradation automatique.

Lorsque deux types de luminaires différents seront installés dans un même local, on aura un bouton poussoir pour la commande de chaque type de luminaire (cas des salles de classe avec luminaires de tableaux et général par exemple).

De manière générale, l'installation de luminaires différents sous une même commande de gradation est proscrite.

Afin de respecter l'article EC6 paragraphe 4, les luminaires des salles de plus de 50 personnes seront alimentés par deux circuits distincts qui seront répartis sous deux dispositifs différentiels. De plus, un des 2 circuits sera commandé par bouton poussoir à clé, assurant toujours la gradation.

En général, les rails existants de supports d'éclairage des salles de classes seront conservés et réemployés (après peinture au lot peinture). Rails neufs à prévoir pour une salle de classe côté sud.

3-6-3-3 Eclairage des locaux techniques (locaux techniques fluides, locaux VDI)

Ces locaux seront gérés manuellement en tout ou rien par interrupteurs simples, va-et-vient ou boutons poussoirs avec télérupteurs. La commande pourra être étanche selon les cas.

3-6-3-4 Eclairage des locaux à occupation passagère (sanitaires, stock, locaux ménage, local vélo, repro, archives)

- Allumage/extinction automatique par détection de présence.
- Les détecteurs devront être IP44 au minimum dans les locaux humides.
- Si le niveau d'éclairement requis pour la zone est atteint par éclairage naturel, le détecteur de présence doit être prévu et paramétré pour ne pas autoriser l'allumage de l'éclairage du groupe de luminaires raccordé.
- Les détecteurs disposeront d'une minuterie réglable, temporisation réglée à 1 mn.
- Pour le local déchets chimiques le détecteur sera spécifique ATEX

3-6-3-5 Mise en service éclairage

Lors de la mise en service du bâtiment, l'entreprise prévoira pour chaque local :

- Les réglages et mise en service
- La mesure du niveau d'éclairage par luxmètre.

Pour les circulations horizontales et verticales, et pour les zones extérieures, l'entreprise remettra une attestation de mesure afin de justifier que les niveaux d'éclairement atteints sont conformes à la réglementation PMR.

Ces attestations seront remises dans le cadre du DOE.

Rappel : les études d'éclairement pour les différents locaux types (bureaux, salles de cours, salles de TP, circulations, escaliers ...) sont à la charge de l'entreprise dans le cadre de ses études EXE/PAC.

3-7 ECLAIRAGE DE SECURITE

Pour mémoire, l'éclairage de sécurité existant sera remplacé à neuf.

L'éclairage de sécurité sera réalisé au moyen de blocs autonomes, autotestables (SATI) et équipés de LEDS.

L'éclairage de sécurité sera conforme aux articles EC7 à EC15 du règlement de sécurité des ERP. Il sera réalisé à l'aide de blocs autonomes homologués NF BAES. Les blocs de secours seront conformes aux normes NF EN 60598-1, NF EN 60598-2-22, NF C 71-800 BAES EVACUATION ET NF C 71-820 SATI.

Les BAES disposeront d'une garantie minimum de 4 ans.

L'installateur remettra, lors de la réception, tous les certificats d'homologation.

Dans les couloirs ou dégagements, les foyers lumineux ne seront pas espacés de plus de 15m. Chaque bloc sera facilement démontable et raccordé par l'intermédiaire d'une boîte de raccordement encastrée équipée de bornes. Les blocs seront reliés au circuit de terre de l'installation. Chaque circuit de blocs autonomes sera alimenté par un câble U 1000 R02V 4 x 1,5 mm² + T (puissance + télécommande), âme cuivre sous fourreau aiguillé ICD réf 13 encastré. Chaque dérivation sera faite dans une boîte de dérivation conforme à la NFC 20-455.

Conformément à la norme C12 200 et ses additifs, les blocs seront raccordés en aval des protections, et en amont des commandes, correspondant aux circuits et aux locaux où ils sont installés.

Ces blocs seront munis d'une télécommande à distance.

Le bloc de télécommande sera situé dans l'armoire TGBT.

L'éclairage de balisage sera réalisé à l'aide de blocs 45 lumens télécommandés non permanents NF BAES, encastrés ou en drapeau.

Les blocs en plafond seront posés en « drapeau ».

3-8 ONDULEUR

Sans objet dans la présente phase de travaux.

3-9 INSTALLATION DE CHANTIER

L'installation de coffrets de chantier pour l'éclairage et les prises de chantier selon le PGC sont à la charge du présent lot. (Couts intégrés dans les prix unitaires)

3-10 NEUTRALISATION/ DEPOSE ET ENLEVEMENT

Un désamiantage/ curage du niveau R+3 a été réalisée avant les travaux

Toutefois, à la charge du présent lot il sera à prévoir :

- La neutralisation, dépose et enlèvement des réseaux et matériel de courants forts du R+3 non réemployé, notamment dans la circulation des locaux. (A noter la présence d'un canalis BT à déposer dans la circulation : celle-ci alimentait les coffrets électriques de salle de classe déjà déposés)
- Il sera vérifié précisément l'absence de câbles anciens de type VGV ou propagateur de flamme non réglementaire et il sera prévu la dépose et l'enlèvement en cas de câble présent identifié.

3-11 OBSERVATIONS DU RAPPORT PERIODIQUE DU CONTROLEUR TECHNIQUE

Le dernier rapport périodique du contrôleur technique est fourni en annexe

Seule l'observation 40 : apposer le sigle conventionnel sur le placard de l'armoire électrique est à prévoir à la charge du présent lot.

NOMENCLATURE DES APPAREILS D'ECLAIRAGE

Ces marques sont données à titre indicatif.

D'autres appareils, présentant des caractéristiques similaires, peuvent être proposés.

Tous les luminaires devront posséder le marquage CE garantissant la conformité aux normes de sécurité, de santé et d'environnement de l'UE.

Les modèles de luminaires seront dans tous les cas soumis à validation de l'architecte en début de chantier.

Luminaires intérieurs :

*** TYPE A1 : Luminaire tubulaire (Circulation, convivialités, escaliers, sanitaires, repro)**

- Mode de pose : Mural, plafond ou suspendu (en général suspendu au rail existant ou neuf)
- Caractéristiques : Luminaire LED en polycarbonate.
Diffuseur polycarbonate résistant aux chocs
Embouts transparents en polycarbonate
Dimensions : LxlxH : 1192 x 88 x 85 mm
Classe I, IP 40, IK08
Température de couleur 4000 K
Puissance totale : 19 W
Flux lumineux : 2180 lm
Efficacité : 114.7 lm/W
Driver électronique intégré
IRC > 80
SDCM : 3
Fiabilité L80 : 50 000 h
Type TUBO de O/M Light ou équivalent, avec support et accessoires de fixation



*** TYPE E1 : Luminaire linéaire sur rail (Salle de classe, bureaux, salle de réunion, de pause)**

- Mode de pose : Sur rail, suspendu
- Caractéristiques : Luminaire montable sur rail.
Lentille individuelle à rayonnement asymétrique double direct
Dimensions : LxlxH : 1531 x 55 x 37 mm
Classe I, IP 20, IK03
Température de couleur 3000 K
Puissance totale : 26 W
Flux lumineux : 4104 lm
Efficacité : 160 lm/W
Driver électronique intégré
IRC ≥ 80
SDCM : 3
Fiabilité L80 : 50 000 h
Type SRGOXB de Regiolux ou équivalent, avec support et accessoires de fixation



*** TYPE E10 : Luminaire linéaire sur rail (Tableau SdC)**

- Mode de pose : Luminaire montable sur rail.
- Caractéristiques : Lentille individuelle à rayonnement asymétrique double direct
Dimensions : LxlxH : 1531 x 55 x 37 mm
Classe I, IP 20, IK03
Température de couleur 3000 K
Puissance totale : 26 W
Flux lumineux : 4122 lm
Efficacité : 160 lm/W
Driver électronique intégré
IRC ≥ 80
SDCM : 3
Fiabilité L80 : 50 000 h
Type SRGVODA de Regiolux ou équivalent, avec support et accessoires de fixation



*** TYPE J1 : Linéaire étanche (Ménage, stockage, local VDI)**

- Mode de pose : En saillie
- Caractéristiques : Luminaire étanche LED en polycarbonate gris clair.
Diffuseur polycarbonate opale haute transmission avec prismes de réfraction
Dimensions : LxlxH : 1600 x 92 x 90 mm
Classe I, IP 65, IK08
Température de couleur 4000 K
Puissance totale : 52.2 W
Flux lumineux : 7670 lm
Efficacité : 147 lm/W
Driver électronique intégré
IRC = 80
SDCM : 3
Fiabilité L80 : 100 000 h
Type AQUAFORCE PRO L de THORN ou équivalent, avec support et accessoires de fixation



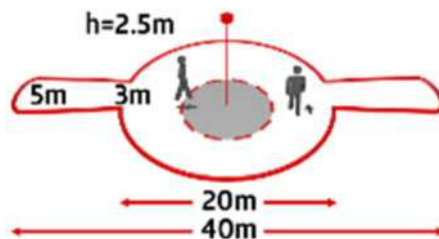
Capteurs :

* TYPE DET1 - Détecteur tout ou rien (circulation) :

Champs de détection 360°, temporisation 15 secondes à 30 minutes, seuil de luminosité 10 à 2000 Lux, IP44/IK04, commutation au passage à zéro, dérogation marche/arrêt possible par BP.

Détecteur tout ou rien

Type PD4N-1C-C-AP de marque BEG montage applique ref 92270.

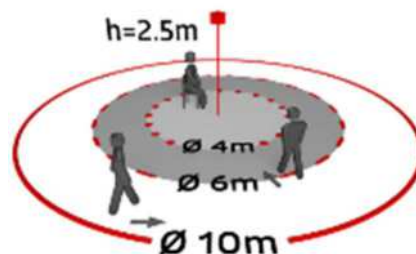


* TYPE DET2 - Détecteur tout ou rien IP44 (sanitaires, locaux logistiques) :

Champs de détection 360°, temporisation 15 secondes à 30 minutes, seuil de luminosité 10 à 2000 Lux, IP44/IK04, commutation au passage à zéro, dérogation marche/arrêt possible par BP.

Détecteur tout ou rien

Type PD3N-1C-AP réf 92196 de marque BEG ou équivalent ref 92190.

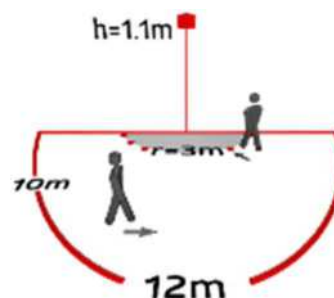


* TYPE DET3 - Détecteur tout ou rien (Escaliers) :

Champs de détection 180°, temporisation 15 secondes à 30 minutes, seuil de luminosité 10 à 2000 Lux, IP54/IK05, commutation au passage à zéro, dérogation marche/arrêt possible par BP.

Détecteur tout ou rien

Type 180-M-2C réf 92136 de marque BEG ou équivalent.

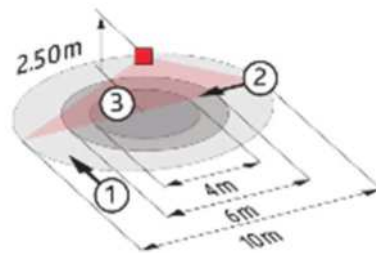


*** TYPE CL – Capteur luminosité / Détecteur absence (Bureaux, salle de classe, de réunion) :**

Champs de détection 360° (montage plafond), temporisation 1 à 150 minutes, seuil de luminosité 10 à 2500 Lux, IP54 en saillie IP20 en faux plafond, commutation au passage à zéro.

Réglage du seuil d'allumage et gradation constante en fonction de la lumière naturelle

Type PD2N-BMS DALI-2 de marque BEG montage applique ou faux plafond selon les cas ou équivalent.



Eclairage de sécurité :

- * **TYPE S1 :** Bloc autonome d'éclairage de sécurité BAES à source LED non permanent, SATI, 45 lumens, 1 h, IP 43, IK 07, classe II.
- * **TYPE S2 :** Bloc autonome d'éclairage LED de sécurité BAES non permanent, SATI, 45 lumens, 1 h, IP 55, IK 08, classe II

B - Électricité courant faible cfa - SSI

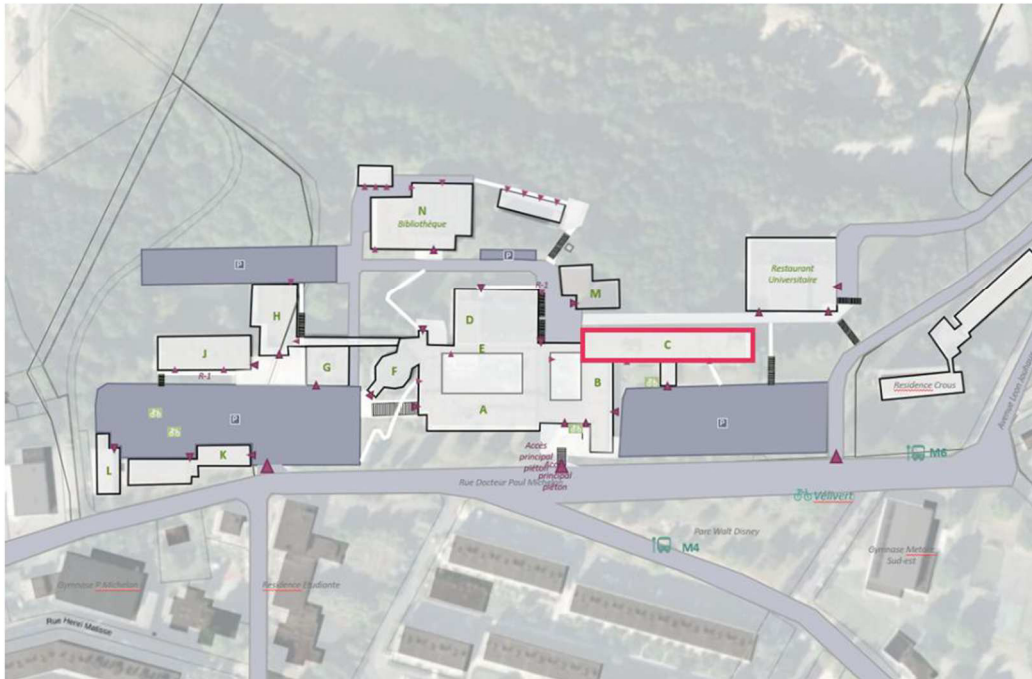
TABLE DES MATIERES

1- GENERALITES	3
1-1 OBJET ET ETENDUE DES TRAVAUX	3
1-2 INTERVENANTS	3
1-3 DOCUMENTS MIS A LA DISPOSITION DES ENTREPRISES	4
1-4 ETAT DES LIEUX	5
1-5 PROPOSITION DES ENTREPRISES	6
1-6 ECHANTILLONS	6
1-7 DOCUMENTS ET PLANS A LA CHARGE DE L'ENTREPRISE	7
1-8 CONTROLES ET ESSAIS	8
1-9 RECEPTION DES TRAVAUX	8
1-10 MATERIELS - GARANTIE	9
1-11 MISE EN ŒUVRE	9
1-12 INTERFACES - RESERVATIONS	9
1-13 NORMES ET REGLEMENTS	10
1-14 TENSION DE L'ENERGIE	10
1-15 PHASAGE DES TRAVAUX	11
1-16 MISSION DU BUREAU D'ETUDES	12
1-17 REMUNERATION DU BUREAU D'ETUDES	12
1-18 ETANCHEITE A L'AIR	12
1-19 SERVICES CONCEDES	12
2- PRINCIPE GENERAL DES TRAVAUX	13
3- DESCRIPTIF DES OUVRAGES COURANTS FAIBLES	14
3-1 ALARME INCENDIE	14
3-2 ADDUCTION TELECOM DU BATIMENT EN FIBRE OPTIQUE	18
3-3 PRECABLAGE VDI	19
3-4 AUDIOVISUEL/ SONORISATION	25
3-5 CONTRÔLE D'ACCES/ INTRUSION	25
3-6 ALARME PPMS « ATTENTAT »	25
3-7 INSTALLATION DE CHANTIER	25
3-8 NEUTRALISATION/ DEPOSE ET ENLEVEMENT	25
ANNEXES	26
- Feuilles d'équipement	A01
- Cahier des charges Centrale Lyon baies informatiques 07-02-2024	A02

1-4 ETAT DES LIEUX

Parcelle cadastrale : 000 IL 29 (140 478 m²)

La surface totale du bâtiment est de 3610 m² SDP.



Repérage actuel des bâtiments existants (extrait programme 7/33- P 1 PFA_v3)

Surface du bâtiment C = 3194 m² SU / 3385 m² y compris les locaux techniques

Un désamiantage/ curage du niveau R+3 a été réalisée avant les travaux.

1-5 PROPOSITION DES ENTREPRISES

1-5-1 Solution de base

Les entreprises devront impérativement remettre en solution de base une proposition conforme au descriptif, avec décomposition détaillée du prix forfaitaire suivant les différentes rubriques du quantitatif.

1-5-2 Solution variante

A condition d'avoir répondu préalablement en solution de base au dossier de consultation remis, les entreprises peuvent proposer des solutions variantes, si celles-ci présentent au moins les mêmes avantages que l'installation décrite dans le dossier de consultation.

Dans ce cas l'Entreprise joindra à sa proposition variante les notes de calculs, plans ou documentation permettant l'examen de la variante proposée.

1-5-3 Travaux par suite d'omission

Aucun supplément au forfait ne sera admis pour omission. L'entrepreneur devra prévoir tout ce qui est nécessaire au parfait achèvement de ses ouvrages dans les règles de l'Art. L'exécution de tous les ouvrages indiqués aux plans et omis au devis descriptif ou réciproquement sera exigée, sans aucun supplément.

1-6 ECHANTILLONS

Avant signature des marchés, l'entreprise retenue présentera au Maître d'Ouvrage, à l'Architecte et à l'Ingénieur-Conseil les différents types d'appareils, avec leur documentation technique.

1-7 DOCUMENTS ET PLANS A LA CHARGE DE L'ENTREPRISE

Les documents suivants sont à la charge de l'entreprise :

- Plans d'exécution, à partir des plans listés en 1-3
- Plans de réservation
- Plans d'atelier et de chantier, à partir des plans d'exécution
- Dossier des ouvrages exécutés

Remarque :

Les plans d'exécution, de réservation, et les plans DOE, devront être réalisés à l'aide d'un logiciel de dessin par ordinateur, au format DWG ou IFC.

1-7-1 Plans d'exécution, d'atelier et de chantier

Avant la réalisation des travaux, l'entreprise adjudicataire présentera son dossier complet :

- Au Maître d'Ouvrage
- Au Maître d'Œuvre
- A l'Organisme de Contrôle

1-7-2 Plans de réservation

Pendant la phase de préparation de chantier l'entreprise devra fournir à partir des plans d'exécution listés en 1-3, tous les plans de réservation et indications nécessaires aux autres lots, en particulier :

- Plan de réservations gros œuvre et cloisons
- Confirmation des poids des matériels
- Confirmation des puissances électriques nécessaires
- Positionnement précis des interfaces

1-7-3 Dossier des ouvrages exécutés

L'entrepreneur devra fournir après achèvement des travaux un exemplaire informatique sur CD et 3 exemplaires « papier » du dossier des ouvrages exécutés (DOE) sous classeur ainsi que les éléments du dossier SSI (trappes de désenfumage, extracteur désenfumage, clapet coupe-feu).

L'entrepreneur devra fournir au Cabinet STREM 1 exemplaire informatique (sur cd ou par mail) pour contrôle, avant toute diffusion.

Le DOE comprendra :

- En tête, le sommaire détaillé de l'ensemble du DOE
- Un tableau de rappel des références des matériels, avec mention des repères des intercalaires des fiches techniques.
- Les fiches techniques précises des matériels avec leurs références exactes et leurs caractéristiques techniques. (Ne pas se contenter de vagues documentations commerciales)
- Les PV de classement au feu.
- Les plans d'exécution tenant compte des modifications éventuelles apportées en cours de chantier.
- Les schémas
- Les procès-verbaux des essais
- Les procès-verbaux d'épreuve
- Les notices techniques d'utilisation des matériels, de mise en service, de conduite et d'entretien des installations.
- Les éventuels certificats de garanties
- Une pochette plastique contenant un CD avec le DOE sous fichiers informatiques.

La remise de ces documents conditionne la réception des travaux et le règlement de la dernière situation.

Rappel :

Les plans et schémas électriques DOE seront fournis en document papier, mais également en fichier PDF et DWG ou IFC.

1-8 CONTROLES ET ESSAIS

Les contrôles et surveillances pendant l'exécution des travaux, les vérifications avant mise en service, ainsi que les essais de première mise en service, sont à la charge de l'Adjudicataire du présent lot.

Les frais de contrôle par CONSUEL et par l'organisme de contrôle pour la vérification pour l'établissement du CONSUEL des armoires électriques sont à la charge de l'entreprise.

L'entreprise devra effectuer avant réception, les essais et vérifications qui lui seront demandés par le Bureau de Contrôle, en particulier les essais et vérifications figurant sur le document COPREC n° 1 et n° 2 de décembre 82, et remplir les procès verbaux d'essais.

Ces procès verbaux d'essais seront fournis en 3 exemplaires.

L'incidence financière de ces essais et rapports sera incluse dans le prix forfaitaire.

1-9 RECEPTION DES TRAVAUX

La réception des travaux pourra avoir lieu dès que les essais décrits en 1-8 auront été reconnus satisfaisants et que les PV d'essais auront été remis au Maître d'Œuvre.

Il sera procédé à un pointage contradictoire du matériel pour vérifier que l'installation est conforme au marché et aux avenants éventuels.

La réception est subordonnée à la remise du dossier DOE défini en 1-7.

La réception sera notifiée par procès verbal fixant la date de mise en service et le départ de la période de garantie.

1-10 MATERIELS - GARANTIE

Les matériaux et matériels mis en œuvre devront être neufs, de bonne qualité et conformes aux normes et règlements.

Sauf spécification contraire, les installations seront garanties conformément au CCAP.

(Garantie de 2 ans)

1-11 MISE EN ŒUVRE

Les travaux comprendront :

- La fourniture à pied d'œuvre, la pose et le raccordement de l'appareillage
- La fourniture à pied d'œuvre, la pose et le raccordement des câbles et conduits
- Le calibrage et le réglage de tous les appareils
- Les fournitures, matériel de mesure, main d'œuvre nécessaire aux essais
- La passation des consignes au personnel chargé de l'exploitation et de l'entretien des installations.
- Le nettoyage et l'évacuation par l'Entreprise de ses propres déchets ou remblais jusqu'aux lieux de stockage déterminés par l'Entrepreneur du lot gros œuvre.
- Le nettoyage, la réparation et la remise en état des installations que l'entreprise aurait salies ou détériorées.

1-12 INTERFACES - RESERVATIONS

Les réunions de préparation de chantier ont pour but d'assurer la cohérence et la compatibilité des demandes de réservation des différentes entreprises.

A partir des plans listés en 1-3 et des plans de synthèse établis par l'équipe d'ingénierie, l'entreprise devra établir ses plans de réservation qu'elle soumettra lors des réunions de préparation de chantier. L'entreprise retouchera si besoin est ses plans de réservation pour aboutir aux plans de réservation définitifs.

Dans tous les cas, chaque entreprise est responsable de ses réservations et ne devra en aucun cas utiliser les réservations d'une autre entreprise, à moins d'un accord de celle-ci.

L'entreprise devra s'assurer sur place avant coulage que les réservations demandées seront effectivement pratiquées sans erreur ou omission.

Les réservations non demandées en temps utile devront obtenir l'accord de l'Ingénieur-Structure et seront exécutées par le lot maçonnerie aux frais du présent lot.

Tous les percements, scellements, rebouchages nécessaires, sont à la charge du présent lot, sauf indication contraire ponctuelle, précisée dans le CCTP.

Après rebouchage par le présent lot, la finition fait partie du lot du corps de métier habilité (enduit, carrelage, peinture.....)

Les interfaces avec les autres lots sont définis dans la description des ouvrages ci-après.

1-13 NORMES ET REGLEMENTS

L'entreprise devra se soumettre aussi bien pour la qualité du matériel (estampille NF USE), que pour les modes d'exécution des travaux, aux normes et règlements en vigueur, notamment :

- Code de la Construction et de l'Habitation :
 - articles R 123-1 à R 123-55 relatifs à la protection contre les risques d'incendie et de panique dans les établissements recevant du public
 - articles R 121-1 à R 121-13 relatifs à la protection incendie - Classification des matériaux
- Code du travail : articles R 233-14 à R 233-48 relatifs à la prévention des incendies
- Arrêté du 25/06/80 modifié portant approbation des dispositions générales du règlement de sécurité contre les risques d'incendie et de panique dans les établissements recevant du public (et textes documents techniques unifiés, normes, auxquels cet Arrêté renvoie).
- Arrêté du 04/06/82 Etablissements d'enseignement
- Arrêté du 21/04/83 relatif à la résistance au feu
- Arrêté du 30/06/83 relatif à la réaction au feu
- Arrêté du 04/11/75 et instruction technique du 01/12/76 relatifs à l'utilisation de produits de synthèse.
- Prévention des risques professionnels : Arrêtés du 19/4/2012, du 20/4/2012 et du 26/4/2012 (en remplacement du décret N°88-1056 du 14/11/88) :
- Réglementation PMR : Loi du 11/02/2005, arrêtés du 1/08/2006 consolidé par l'arrêté du 30/11/2007, l'arrêté du 9/05/2007, les décrets du 17/05/2006 et du 11/09/2006
- NFC 15-100
- NFC 15-123 pour le repérage des conducteurs
- UTE C15-105 guide pratique, détermination des sections des conducteurs et choix des dispositifs de protection.
- Décret du 2 août 1983 relatif à l'éclairage des lieux de travail

Classement de l'établissement :

Le bâtiment C, objet des travaux, est considéré dans un ensemble comprenant les bâtiments A-BC-D-E-F.

Il s'agit d'un ERP de type R de 1ère catégorie (établissement d'enseignement avec un effectif >1500 personnes).

Ce classement n'est pas modifié par les travaux

Respect de la réglementation thermique (RT): Travaux soumis à la RT dans l'existant.

1-14 TENSION DE L'ENERGIE

Triphasé 400V - Régime TT.

1-15 PHASAGE DES TRAVAUX

Extrait du programme P1 p8/33 : Rappel du principe de phasage envisagé pour les travaux.

II.2 / Planning prévisionnel général

La maîtrise d'ouvrage prévoit une notification du marché de maîtrise d'œuvre pour juillet 2025.
La réception de la **tranche 1 - phase 0** est attendue pour **juin 2026** pour permettre une occupation dès la rentrée de septembre 2026.
La réception de la **tranche 2 - phase 1** est attendue pour **janvier 2028**
Les travaux de la **tranche 2 - phase 2 et 3** font l'objet d'une tranche optionnelle, mais les études de conception intégreront l'ensemble du périmètre à minima jusqu'à TAPD.
(Calendrier prévisionnel à la fin du document)

II.3 / Phasage des travaux

Face aux contraintes d'occupation actuelle du bâtiment et à l'évolution des formations et effectifs de Centrale Lyon ENISE, il est prévu une **occupation progressive du bâtiment**. Afin de prioriser les interventions sur le bâtiment et pour profiter des espaces vacants disponibles, le phasage suivant a été envisagé :

- Tranche 1 : Restructuration intérieure

- **Phase 0 : niveau R+3 avec interventions minimales** comprenant des travaux de restructuration avec des interventions limitées au strict nécessaire pour répondre aux besoins identifiés pour cette phase. Il est prévu de conserver le maximum de second-œuvre existant et de restreindre les interventions sur l'existant. Les travaux de curage et désamiantage intérieurs des niveaux 0, 2 et 3 font partie d'une opération distincte anticipée pour permettre de respecter le planning. Des échanges entre le concepteur, le spécialiste réemploi et le BET amiante seront à prévoir avant les travaux afin de ne démolir ou désamianter que le strict nécessaire en conformité avec le projet d'ensemble. Les locaux prioritaires pour cette phase sont les salles de langues, les salles

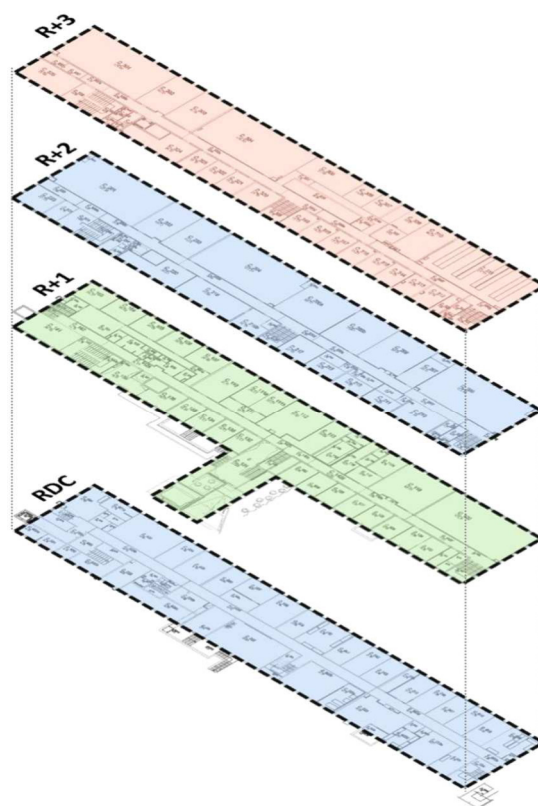
CENTRALE LYON – COMUE UDL / Programme fonctionnel et architectural / 17/03/2025 RÉHABILITATION DU BATIMENT C DU CAMPUS DE LA METARE

de 36p, les salles de 50p et les locaux tertiaires. A la fin de cette phase, les bureaux pourront être utilisés temporairement comme salle de travail pour les étudiants.

- Tranche 2 : Restructuration intérieure et rénovation énergétique

- **Phase 1 : niveau RDC et R+2** comprenant des travaux de restructuration nécessaires pour répondre aux besoins identifiés. Il est prévu une intervention plus complète sur le second œuvre et sur les équipements organiques lors de cette phase et qui devra répondre aux contraintes sanitaires (ventilation...), réglementaires (accessibilité PMR) et les besoins spécifiques (laboratoires).
 - **Phase 2 : niveau R+1** comprenant des travaux de désamiantage-curage et la restructuration nécessaires pour répondre aux besoins identifiés suite à la libération des locaux.
- Phase 3 : travaux de rénovation énergétique et espaces extérieurs :** isolation des façades, toitures et vide-sanitaire, remplacement des menuiseries, mise en place de protections solaires, installation de panneaux photovoltaïques en toiture (en option), etc. Remise en état des espaces extérieurs, aux abords immédiat du bâtiment (emprise du chantier bâtiment)

A noter : Le phasage des travaux est organisé par niveaux et non par type de locaux. Ainsi, un même type de local, tel qu'une salle de langues, peut être prévue dans plusieurs phases distinctes en fonction de sa répartition dans les différents niveaux du bâtiment.



Légende phasage

- T1 - Phase 0
- T2 - Phase 1
- T2 - Phase 2
- T2 - Phase 3

1-16 MISSION DU BUREAU D'ETUDES

La mission du Cabinet STREM est une **mission de base** au sens de la loi MOP, pour les études relatives au présent lot.

1-17 REMUNERATION DU BUREAU D'ETUDES

La mission du Bureau d'Etudes définie en 1-16 fait l'objet d'un contrat d'Ingénierie entre le Maître d'Ouvrage et l'équipe d'Ingénierie.

Les honoraires d'études sont donc directement réglés par le Maître d'Ouvrage.

1-18 ETANCHEITE A L'AIR

- Sans objet à cette phase de travaux

1-19 SERVICES CONCEDES

Sans objet

2- PRINCIPE GENERAL DES TRAVAUX

L'objectif des travaux est de permettre une rénovation et la livraison du niveau 3 actuellement inoccupé pour la rentrée scolaire des étudiants de septembre 2026.

Dans le cadre de l'opération Il sera donc prévu :

- VDI :
 - Câblage en cuivre catégorie 6A U/FTP, il est attendu une classe EA (de marque Panduit ou équivalent).
 - Création d'un répartiteur général VDI au RDC (peut être fait entre septembre et début 2027) et rocares fibre dans le bâtiment
 - Création d'une rocade optique entre le bâtiment G et bâtiment C

- Incendie :
 - Conservation du SSI A / Alarme de type 1 CHUBB existante
 - Détection automatique incendie pour surveiller l'ensemble des locaux du bâtiment C (R+3/ R+2/R+1/ RDC) et remplacement des composants au R+3 (DM/ sirènes/ flashes lumineux)

Les travaux prévus dans le cadre du présent marché ne sont pas complets par rapport aux besoins final du Maître d'ouvrage mais le choix des interventions à réaliser doit permettre d'assurer cette rentrée scolaire. De nouveaux travaux complémentaires seront réalisés ultérieurement à ce niveau R+3.

3- DESCRIPTIF DES OUVRAGES COURANTS FAIBLES

3-1 ALARME INCENDIE

3-1-1 Spécifications techniques générales

L'établissement (= bâtiments A-BC-D-E-F) est actuellement équipé d'un SSI de catégorie A avec un équipement d'alarme de type 1.

La centrale existante est implantée à l'accueil au RDC du bâtiment B.
C'est un ECS (Equipement de Contrôle et Signalisation) de type CHUBB UTI.Com installée en 2012 et dont la commercialisation vient d'être arrêtée par CHUBB.

Cette centrale existante dispose d'une capacité suffisante pour l'ajout des composants d'alarme incendie du présent projet sur le bâtiment C.

Un projet plus général de remplacement du matériel central est envisagé par le Maître d'ouvrage (hors marché)

Les éléments de structure constructive du bâtiment C ne respectent pas les exigences de la réglementation ERP.

En effet, la stabilité au feu des poutres de charges est inférieure à 1/2 heure.

Par conséquent, au sens de l'article CO13 des dispositions générales du règlement contre l'incendie, il est donc prévu dans le cadre du présent marché de mettre en place de la détection automatique incendie pour surveiller l'ensemble des locaux du bâtiment C (R+3/ R+2/R+1/ RDC)

Remarque :

- A la rentrée scolaire de septembre 2026, les locaux du R+3 seront ouverts au public avec l'accueil d'étudiants de l'ENISE/ Centrale Lyon.
- L'ouverture au public est conditionnée à la mise en service de la détection incendie automatique dans l'ensemble du bâtiment.
- Il est à noter que les locaux des niveaux RDC/ R+1/R+2 seront rénovés à partir de 2027, nécessitant une dépose/ repose des détecteurs incendie mis en place dans le cadre du présent marché.

Tout le matériel installé devra être d'un modèle homologué **et de technologie adressable**.

Le SSI sera de catégorie A type 1 au sens de la réglementation et devra être soumis à l'Organisme de contrôle et au coordinateur SSI pour approbation avant exécution (NFS 61932 article 12)

3-1-2 Spécification techniques particulières

Cette installation comprendra

- Un tableau de signalisation "**ECS**" existant au RDC du bâtiment B conservé
- Des détecteurs de fumées "**OP**" ajoutés
- Des boutons d'alarmes "**DM**" (dont les DM existants du R+3 seront remplacés à neuf)
- Des diffuseurs sonores réglementaires d'alarme générale "**DS**" (dont les DS existants du R+3 seront remplacés à neuf)
- Des flashes lumineux "**FL**" placés dans les sanitaires publics ajoutés
- Des portes asservies "**PAS**" (dont les ventouses/ bandeaux des portes de recoupement et portes d'issue de secours remplacées à neuf pour le R+3)
- Les bus incendie existants seront modifiés pour permettre le raccordement des nouveaux éléments installés.

3-1-3 Fonctionnement

Le fonctionnement sera conforme au scénario de fonctionnement du coordinateur SSI :

Ci- après (en italique) extraits du concept de mise en sécurité ind A du 24/01/2026 du coordinateur SSI KERBEROS SSI.

3-1-3-1 Principe d'évacuation

La zone d'alarme d'évacuation (ZA1) qui couvre le bâtiment B et C sera maintenue. des diffuseurs sonores non autonome DSNA seront mis en place dans les circulations du 3ème étage.

Au sens de l'article GN8, des diffuseurs visuels d'alarme feu seront mis en place dans l'ensemble des sanitaires et vestiaires de ce niveau.

3-1-3-2 Principe de compartimentage

La zone de compartimentage (ZC1) qui couvre le bâtiment B et C sera maintenue.

Au sens de l'article R15, les portes de recoupement des escaliers seront remplacées par des portes DAS EI30 mode 2 pour répondre aux exigences réglementaires et normatives.

Dans un deuxième temps dans les phases suivantes d'aménagements des différents niveaux, il en ira de même pour les portes de recoupements des circulations qui devront être elles aussi remplacées par des portes DAS E30 mode 2

3-1-3-3 Principe de désenfumage

Le désenfumage naturel des escaliers de secours sera reconduit à l'identique, on veillera lors du phasage des travaux à ce que les cages d'escaliers ne soient pas recoupées par niveau par des bâches ou autres parois de condamnations afin de permettre une parfaite évacuation des fumées entre le RDC et le 3ème étage.

Le désenfumage naturel n'est pas à la charge du présent lot.

3-1-3-4 Arrêt technique

Sans objet dans la présente phase.

3-1-4 Equipement de contrôle et de signalisation (ECS)

Le tableau "ECS" existant du type adressable est conservé.

Le tableau "ECS" devra permettre la gestion :

a) Des boucles principales

Les boucles principales d'alarmes modifiées seront du type rebouclé et seront réalisées à l'aide de câbles multipaires de section 9/10e dont la continuité et l'isolement des écrans seront réalisés au niveau de chaque détecteur et bris de glace.

b) Des détecteurs automatiques

Les détecteurs seront des détecteurs de fumées "**OP**" sensibles aux produits de combustion dans le cas général, du type thermovélocimétrique "**TVM**" ou thermiques "**DTH**" pour certains locaux particuliers.

Les détecteurs devront être conformes à la Norme française homologuée NFS 61-950 ; ils seront parcourus en permanence par un courant de garde dont toute interruption déclenchera un signal à l'armoire de signalisation.

Ils seront de type **adressable** avec possibilité de détecteurs esclaves pour les locaux équipés de plusieurs détecteurs.

Les détecteurs seront d'un modèle encastré pour les locaux équipés de faux plafond ou saillie sur socle dans tous les autres cas ; les détecteurs seront toujours montés sur socles débrochables.

c) Des déclencheurs manuels

Ces boutons "**DM**" seront implantés à 1,30 m du sol (article MS65) et constitués d'un poussoir comprimé par une membrane déformable placée dans un coffret de couleur rouge comportant à l'intérieur l'inscription "Alarme incendie".

Les circuits de liaison des boutons devront être parcourus par un courant de garde indiquant toute coupure éventuelle du circuit.

Les boutons d'alarme seront raccordés les mêmes boucles que les détecteurs, en conséquence ceux-ci devront être de type **adressable**.

Il sera prévu la fourniture de 10 membranes de rechange.

d) Des tableaux répéteurs d'alarme

Sans objet

3-1-5 Centralisateur de mise en sécurité (CMSI)

Existant inchangé

3-1-6 Alimentation de secours AES

- L'alimentation de secours AES sur batterie du matériel central du SSI (ECA & CMSI) autorisera une autonomie de 12 heures en état de veille de l'ensemble de l'installation, plus 5 minutes de diffusion de l'alarme, après disparition de la tension secteur et sera conforme aux indications du § 3-2-3 de l'instruction technique n° 248.
- Dans le cadre du marché, l'entreprise réalisera une mesure d'autonomie de l'AES avec fourniture d'un PV avant et après travaux.
- L'éventuelle modification nécessaire sur cette AES est hors marché.

3-1-7 Câblage

Tous les câblages nécessaires pour les travaux sont à la charge du présent lot.
Ils devront être indépendants des autres câblages et ne passeront pas dans les locaux à risque d'incendie.

Les circuits de liaison aux détecteurs automatiques ou manuels seront réalisés en câbles dont la continuité sera surveillée par un courant de garde permanent.

Les câbles chemineront sous fourreaux et sur chemins de câbles, et situés dans les faux plafonds pour les parties en étant équipées et ce à tous les niveaux.

Pour les locaux non équipés de faux plafonds, les fourreaux seront sur chemin de câbles ou sous tube IRO

Ci-après sont récapitulés les câbles à mettre en œuvre :

	Tension	Type de câble	Ligne contrôlée
Détecteur automatique	permanente 24 Vcc	1p CR1 9/10 ^{ème}	oui
Déclencheur manuel	permanente 24 Vcc	1p CR1 9/10 ^{ème}	oui
Avertisseur sonore ou lumineux	48 Vcc émission	CR1 2 x 1,5 mm ²	oui
Répétiteur REP données	permanente 24 Vcc	1p CR1 9/10 ^{ème}	oui
Répétiteur REP alim	24 Vcc	CR1 2 x 1,5 mm ²	oui
Module déporté données	permanente 24vcc	1p CR1 9/10 ^{ème}	oui
Module déporté alim	permanente 24Vcc	CR1 2 x 1,5 mm ²	oui
Portes recoupement asservies	manque 24 Vcc	C2 2 x 1,5 mm ²	non
Portes automatiques asservies	manque 24 Vcc	Cca-s2,d2,a2 2 x 1,5 mm ²	non
Portes d'issue de secours asservies	48 Vcc émission	Cca-s2,d2,a2 2 x 1,5 mm ²	non
Asservissement ventilation	manque 24 Vcc	Cca-s2,d2,a2 2 x 1,5 mm ²	non

Remarque :

Les bus de détection, les bus de données des tableaux répéteurs, les alim des répéteurs, les bus de données des modules déportés et les alim des modules déportés seront rebouclées.

3-1-8 Dossier SSI

L'entreprise adjudicataire devra remettre au coordinateur SSI les éléments du dossier d'identité SSI conforme à la Norme NFS 61-932.

Il comprendra pour l'ensemble du système :

- Les zones de détection avec identification des détecteurs et des déclencheurs manuels
- Les zones de mise en sécurité ZS
- Les zones de diffusion d'alarme
- Les corrélations entre ZD et ZS du CMSI
- La liste des plans de recollement
- Les plans de recollement
- Les schémas de principe de l'installation et les plans de câblage
- La liste des matériels du SSI avec leurs documentations techniques
- Les certificats de conformité aux Normes
- Les instructions de manœuvre
- Les documents attestant la compatibilité entre le SMSI et le CMSI
- Les notices d'exploitation et de maintenance du SSI

Ce dossier sera complété par les PV d'essais de fonctionnement de tous les systèmes du SSI et par les PV d'essais d'efficacité exigés par MS 56.

La mise en service sera effectuée avec l'assistance du constructeur qui formera le personnel de l'établissement à l'utilisation de l'équipement.

Une proposition de contrat d'entretien annuel sur les installations de détection et d'alarmes incendie sera obligatoirement jointe à l'offre pour l'ensemble du système.

3-2 ADDUCTION TELECOM DU BATIMENT EN FIBRE OPTIQUE

- Création d'une rocade inter-bâtiment fibre optique monomode norme G652D ou supérieure 9/125 µm de 24 brins soit 12 connexions à tirer sous fourreau entre la baie réseau du local du bâtiment G et le répartiteur général à créer au RDC du bâtiment C, avec connecteurs LC APC duplex.
Toutes les sujétions nécessaires seront prévues au présent lot.

Remarque : la fibre emploiera un cheminement existant à travers les bâtiments : le repérage pourra être vérifié avec le service informatique du campus.

- Prévoir 3ml supplémentaire de fibre optique lovée à l'arrière de chacune des baies.

Remarque :

- Actuellement, la baie de brassage UJM (Université Jean monnet) existante au R+2 du bâtiment C restera en fonctionnement jusqu'au déménagement des locaux du R+1 (laboratoire de biologie). Cette baie est alimentée par une fibre multimode provenant du bâtiment G.
- Par conséquent, pour garantir le bon fonctionnement séparé des installations Centrale Lyon & UJM, il faut conserver cette adduction existante depuis le local du bâtiment G jusqu'au local R+2 UJM jusqu'à la phase 2 du projet.

3-3 PRECABLAGE VDI

3-3-1 Système de câblage

Le système de câblage du réseau informatique et du réseau téléphonique est de type **banalisé avec brassage en panneaux de prises RJ45**.

La structure du **réseau informatique** sera une structure de type **ETHERNET**.

3-3-2 Points d'accès

Le réseau de câblage en état de recevoir les différents équipements de communication (informatique, téléphonique) est constitué d'un ensemble de matériels de **catégorie 6a** ou supérieur supportant les applications de classe "EA" selon la norme ISI / CEI DIS 11.801.

Les points d'accès comportent :

- des prises RJ45 de catégorie 6a
- des prises 2 x 10/16A + T

Les points d'accès seront au format 45 x 45 mm et seront installés soit dans des boîtiers soit dans la goulotte de cheminement selon le lieu.

Ces boîtiers sont équipés d'éléments de retenue de câbles intégrés et sont prévus pour être facilement démontables de leur support de fixation.

La composition des points d'accès est indiquée sur les plans : « PA XX ». (le 1er chiffre correspond au nombre de prises RJ45, le 2^{ème} correspond au nombre de PC)

Dans chaque bureau, le mobilier sera fixé au sol (mobilier hors marché)

Les points d'accès PC/ RJ (notés PA XX) seront placés sous goulotte sous le mobilier fixe, avec passage depuis les murs ou cloisons périphériques sous une goulotte au sol (goulottes sur cloisons et au sol pour l'ensemble des locaux à la charge du présent lot pour l'ensemble des appareillages de courants forts et faibles)

Pour les salles de classe :

- Les points d'accès PC/ RJ (notés PA XX) côté tableau seront placés sur goulotte 2 compartiments. Goulottes pour l'ensemble des locaux à la charge du lot courants faibles pour l'ensemble des appareillages de courants forts et faibles

Une intervention après mise en place du mobilier sera donc à prévoir à la charge du présent lot pour finaliser la pose et les recettages associés.

3-3-3 Câblage

La distribution terminale vers les points d'accès s'effectue par câbles écrantés par paires, 4 paires **catégorie 6a, (de marque Panduit ou équivalent) avec écrantage de type U/FTP** selon la norme ISO 11801 Edition 3 de novembre 2017 (blindage par paires par feuillard).

Normes d'installation

- NFC 15 100 version 2002
- NF EN 50174-2 version 2001
- UTE 15 900 règles d'installation version 2006
- DTU (prescription de mise en œuvre)
- ...

Normes de références pour le câblage

- ISO 11801 Edition 3 (novembre 2017)
- NF EN 50288-X Câbles métalliques à éléments multiples utilisés pour les transmissions et les commandes analogiques et numériques
- EN 55022 CEM
- EN 50575 : règlement des produits de construction / euroclasses pour les câbles
- EN 50 173-1 pour la partie courants faibles (ISO 11801 2ème édition)
- EN 50167 câbles capillaires écrantés pour transmission numérique
- EN 50168 câbles capillaires écrantés pour raccordement du terminal
- EN 50169 câbles de rocades écrantés pour transmission numérique
- Règles de l'art professionnelles F3i relatives au câblage VDIE, pour les réseaux voix, données, images et alimentation électrique.

Passage des câbles, Fourniture et pose des câbles, Connexion des câbles

Câble en cuivre

- Les câbles en cuivre catégorie 6A F/UTP, classe EA 4 paires torsadées monobrins auront les caractéristiques suivantes :
 - Zéro halogène
 - Assemblages de conducteurs de 0,5 mm de diamètre.
 - Impédance caractéristique : 100 ohms.
 - Présence d'un écran
 - Affaiblissement : 54 dB/100 m à 500 Mhz (Catégorie 6A)
 - Affaiblissement paradiaphonique : 64 dB/100 m à 500 Mhz (Catégorie 6A)
 - ACR : 10 dB/100 m à 500 Mhz (Catégorie 6A)
 - Conformes aux normes européennes en vigueur
- Ils offriront les performances dites "catégorie 6A classe Ea" : transmission à 500 Mhz à 90 m. maximum (garantie 10 Gigabits Ethernet).

3-3-4 Chemins de câbles

Les **chemins de câbles doivent être du type Dalles en acier galvanisé** et dimensionnés de façon à laisser une **réserve libre de 30 % de la section utile**. Il ne sera pas accepté de chemin de câbles de type Cablofil.

Ils seront **strictement indépendants** des chemins de câbles courants forts.

Étiquette de repérage tous les 5 m et à chaque changement de direction.

Une câblette cuivre continue assurera la mise à la terre des chemins de câbles.

3-3-5 Terre informatique

Un câble cuivre de 25 mm² de section, gainé noir, bagué vert jaune à chaque extrémité et repéré tous les 10 m par une étiquette "Terre informatique" sera tiré depuis la barrette de terre générale jusqu'à la baie de brassage informatique.

Mise à la terre complète de la baie, des drains d'écran des câbles y compris raccordements complets au circuit de terre général existant du bâtiment et toutes sujétions de réalisation

3-3-6 Baie de brassage

(Voir synoptiques VDI & cahier des charges courants faibles de Centrale Lyon en annexe du CCTP)

Création d'un local au R+3 permettant l'installation de 2 baies 42 U 80x80 = sous répartiteurs R+2&R+3)

Une seule baie (R+3) sera installée dans le cadre des travaux de cette tranche.

Création d'un local au RDC permettant l'installation de 3 baies 42 U 80x80

Une seule baie (répartiteur général) sera installée dans le cadre des travaux de cette tranche.

Chaque baie de brassage sera constituée des éléments suivants :

- Un châssis 19" composé de 2 montants avant et de 2 montants arrière avec éléments de fixation au format 19" équipé d'un ensemble d'anneaux de guidage vertical pour les cordons de brassage.
- Un toit
- Un ensemble de faces latérales démontables, d'une porte arrière métallique et d'une porte avant en Altuglass fumé fermant à clé.
- Des plateaux de grande profondeur avec points de fixation à l'avant et à l'arrière pour le support d'équipements non rackables.
- Un ensemble de prises 220V 2P + T pour l'alimentation des éléments actifs. Ces prises seront fixées sur les montants 19" en horizontal ou en vertical.
- Des panneaux de brassage 1U 16 prises ou 2U 32 prises équipés de prises RJ 45 permettant le doublage des liens par mise en place d'un adaptateur 1 RJ 45 vers 2 RJ 45 (vissé si possible).
- Des panneaux 1U équipés de lyres pour le guidage horizontal des cordons
- Des panneaux 1U de marquage
- Des panneaux 1U et 2U pour le rebouchage en face avant
- Des panneaux 1U pour rocade optique

Elles seront judicieusement dimensionnées de façon à :

- Recevoir l'ensemble des panneaux de brassage (16 ou 32 prises selon le nombre de points d'accès) en prenant en compte la mise en place d'un panneau 1U de marquage par zone ou/étage ainsi que de 2 panneaux 1U de guidage des cordons de part et d'autre d'un panneau 16 ou 32 prises RJ 45.
- Recevoir les panneaux de prises RJ 45 nécessaires à la réalisation des rocades filaires.
- Laisser au moins 5U en réserve

Repérage - Étiquetages

Réalisation par étiquetage sérigraphié de la désignation des baies existantes.

+ Étiquetage sérigraphié des bandeaux à réaliser pour l'ensemble des baies et dans la continuité de l'existant

3-3-7 Cordons de brassage

Les cordons de brassage pour l'activation des prises ne sont pas à la charge du présent lot.

3-3-8 Rcade

- Rcade optique provisoire entre SR UJM R+2 existant et nouveau SR R+3 créer entre OS2 6 brins avec connecteurs LC APC duplex → **à tirer par l'entreprise dans la présente tranche de travaux**
- Fibre optique monomode norme G652D ou supérieure 9/125 µm de 24 brins soit 12 connexions entre la baie LRP RG et SR RDC LIRIS → **à tirer ultérieurement (hors marché)**
- Fibre optique monomode norme G652D ou supérieure 9/125 µm de 12 brins soit 6 connexions entre la baie LRP RG et SR RDC Autres → **à tirer ultérieurement (hors marché)**
-
- Fibre optique monomode norme G652D ou supérieure 9/125 µm de 12 brins soit 6 connexions entre la baie LRP RG et SR R+3 -1 → **à tirer par l'entreprise dans la présente tranche de travaux**
- Fibre optique monomode norme G652D ou supérieure 9/125 µm de 12 brins soit 6 connexions entre la baie LRP RG et SR R+3 – 2 → **à tirer par l'entreprise dans la présente tranche de travaux (et laissée en attente dans le local SR R+3)**
-
- Prévoir 3ml supplémentaire de fibre optique lové à l'arrière de chacune des baies.

3-3-9 Procédure de recette des liens cuivre

3-3-9-1 Généralités

Les procédures de recette sont réalisées par l'installateur. Celui-ci doit apporter la preuve que les opérations de câblage ont été effectuées sans erreur. Il doit fournir les premiers éléments nécessaires à la gestion du système de câblage.

Les mesures et les contrôles à réaliser ont pour but de vérifier que chaque paire torsadée, qui constitue l'élément de base du support de transmission, est conforme au plan d'installation et que les composants sont correctement repérés.

3-3-9-2 Les tests de l'installation

Ceux-ci consistent en un ensemble de mesures électriques permettant de garantir que l'infrastructure de câblage réalisée est conforme :

A la catégorie 6A selon, la norme ISO11801

L'environnement à tester :

Du fait de la mise en place d'un **câblage banalisé**, les tests doivent être réalisés sur **l'ensemble des liaisons terminales mais aussi les rocades, y compris les liaisons à usage téléphonique.**

A ce titre, l'entreprise fournira un dossier de tests exhaustif pour tous les câbles. Ce dossier comporte toutes les mesures physiques, électriques, statiques et de transmission dynamique réalisées à 100 % sur l'installation tant à usage informatique que téléphonique.

3-3-9-3 Les mesures

A l'aide de l'appareil de test, l'entreprise doit effectuer sur l'ensemble des paires :

- Les tests statiques :
 - continuité
 - court circuits
 - dépairage
 - longueur des câbles
 - réflectométrie sur paires pour détection de rupture d'impédance
- Les tests dynamiques jusqu'à 600 Mhz et tous les 100 Khz :
 - affaiblissement linéique
 - atténuation
 - paradiaphonie dans les deux sens
 - rapport signal sur bruit dans les deux sens
 - bruit induit dans le câble (pour évaluer le niveau de perturbations électromagnétiques auxquelles sont soumises les liaisons de l'infrastructure de câblage).

3-3-9-4 Résultats des tests

Un contrôle est utilisé sur les résultats des tests pour valider la qualité de chacune des liaisons. Ces résultats, extraits de l'appareil de mesure, sont consignés sur un document qui contient toutes les caractéristiques des liaisons, paire par paire.

Ces résultats seront fournis sous forme de fichier informatique joint au DOE.

L'entreprise fournira sous forme papier et sous forme informatique une attestation de conformité aux performances demandées, qui sera jointe au DOE

En outre, des fiches de présentation de l'appareil de mesure et des moyens matériels mis en œuvre pour ces tests (modes de raccordement, cordons utilisés) sont intégrées au rapport.

3-3-10 Procédure de recette des liens optiques

Deux mesures sont nécessaires pour renseigner sur la longueur de la liaison, sa qualité et l'éventuelle localisation des défauts. Il s'agit des mesures :

- D'atténuation globale engendrée par le lien fibres et les connecteurs.
- De réflectométrie pour la visualisation des pertes le long de la liaison.

La mesure d'atténuation est faite à l'aide d'un générateur qui injecte un signal et d'un radiomètre optique qui en mesure la réception. La valeur maximale d'atténuation relevée lors de la mesure à 850 nm ne doit pas excéder la somme des atténuations de la fibre (3,5 dB/km) et des connecteurs (aux environs de 0,3 dB par extrémité).

La mesure de réflectométrie double sens est effectuée à 850 nm et à 1300 nm. Pour éviter les effets de masquage, s'affranchir de la zone morte du réflectomètre et visualiser les défauts éventuels des connecteurs, il est nécessaire de disposer d'une bobine de fibre "amorce de lien" et d'une bobine de fibre "fin de lien" de longueur au moins égale à 350 m chacune.

Les résultats, extraits de l'appareil de mesure, sont consignés sur un document qui contient toutes les caractéristiques des liaisons, fibre par fibre.

3-3-11 Bornes WI-FI

- La fourniture des bornes WI-FI est hors marché.
- A la charge du présent lot, les 4 bornes WI-FI existantes actuellement raccordées sur des prises RJ45 provenant du local existant seront déconnectées et rebranchées à des nouvelles prises RJ45 provenant du nouveau SR R+3. (voir plan E04)
- Le brassage et programmation de ces bornes sera réalisée par l'UJM avant l'ouverture au public en septembre 2026.
- Pour la rentrée scolaire de septembre 2026, conservation et branchement en POE des bornes WIFI UJM (CISCO existantes) sur les nouvelles prises RJ du R+3 en circulation (4 bornes WI-FI UJM existantes actuellement alimentés depuis la baie VDI existante du R+2.)
- A partir de courant 2027, les services informatiques dont la couverture WI-FI sera assuré par Centrale Lyon au lieu de l'UJM (Université Jean Monnet)

Une étude de couverture WIFI sur plan et sur site sera réalisée par Centrale Lyon et les conclusions devront être prises en compte avant implantation des prises RJ45 relatives au WI-FI.

A noter que les bornes WI-FI qui seront alors fournis et posées par Centrale Lyon devraient permettre un maximum de 50 connexions en simultanée.

3-3-12 INSTALLATION TELEPHONIQUE

Hors marché

3-4 AUDIOVISUEL/ SONORISATION

L'école ne met pas de vidéoprojecteurs à focale courte, mais des vidéoprojecteurs plus traditionnels (suspendus à une distance de 3-4 mètres en fonction de la taille de l'écran). Les modèles posés sont du type suivant ou similaire : EPSON EB-L260F Laser / 4600 lumens / Full HD. Les vidéoprojecteurs seront connectés au réseau pour la supervision.

L'entreprise prévoira un câble réseau en attente ou RJ45 au plafond pour chacun d'entre eux.

En revanche, fourniture et pose des vidéoprojecteurs hors marché.

L'établissement a également l'habitude d'installer des cages de protection antivol fixées sur la dalle de plafond (vérifier la compatibilité avec le plan d'aménagement), hors marché.

La sonorisation étant intégrée dans le vidéoprojecteur, pas de sonorisation supplémentaire prévue dans les locaux.

3-5 CONTRÔLE D'ACCES/ INTRUSION

Le système de contrôle d'accès existant ARD sera conservé inchangé dans le cadre du présent marché.

La centrale est implantée au niveau R+2 (baie de brassage du bâtiment)

Dans le cadre du remplacement des portes de recoupement, le présent lot prévoira uniquement :

- la dépose/ repose du câblage des portes remplacées et remise en service du contrôle d'accès filaire par badge sur ces portes avec le fabricant ARD.
- La mise en place de BG vert au niveau des portes contrôlées dans le sens de la sortie.

3-6 ALARME PPMS « ATTENTAT »

Hors marché.

Existant conservé non modifié.

3-7 INSTALLATION DE CHANTIER

L'installation de coffrets de chantier pour l'éclairage et les prises de chantier selon le PGC sont à la charge de la partie Courants Forts et (hors présent lot)

3-8 NEUTRALISATION/ DEPOSE ET ENLEVEMENT

Un désamiantage/ curage du niveau R+3 a été réalisée avant les travaux.

Toutefois, à la charge du présent lot il sera à prévoir :

- La neutralisation, dépose et enlèvement des réseaux VDI et matériel de courants faibles du R+3 non réemployé, notamment dans la circulation des locaux
- Il sera vérifié précisément l'absence de câbles anciens de type VGV ou propagateur de flamme non réglementaire et il sera prévu la dépose et l'enlèvement en cas de câble présent identifié.

ANNEXES

Prévoir liaison CDC depuis CDC existants jusque CDC baies

Chemin de câble pour liaisons cuivres sur le côté de la baie type cablofil largeur 600mm

Montants arrières

Chemin de câble pour liaisons FO et alimentation CFO sur le panneau arrière de la de la baie type cablofil largeur 300mm

Caractéristiques des baies :

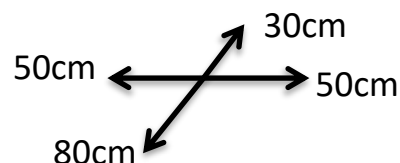
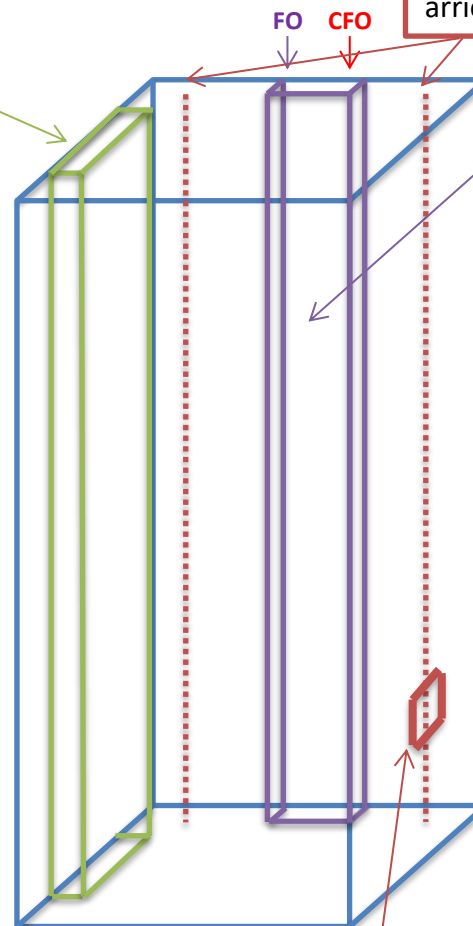
- 42U 800x800mm
- 19"
- Porte avant type saloon
- Panneaux latéraux amovibles
- 4 montants 19" réglables en profondeur
- Bandeaux électriques 8 à 10 PC 16 A sur protection dédié 30mA HPI avec interrupteur muni d'un capot

Equipement de base des baies :

- Bandeaux verticaux à capot fixés sur les montants avant 19" sur toute la hauteur de la baie (cf. référence bâtiment neuf) avec possibilité de passage des cordons à l'intérieur de la baie
- Les bandeaux électriques sont à installer :
 - Pour les LRP : en partie basse sur le 4^{ème} U en partant du bas (place réservée onduleur + cordons d'alim)
 - Pour les LRS : sur le 2^{ème} U en partant du bas (pour passage cordons d'alim)

Etiquetage de la baie :

- Désignation de la baie (Cf. fichiers LRP/LRS)
- Etiquetage sérigraphié



Face avant de la baie

Boîte de dérivation CFO

Cahier des charges câblages dans les baies 1/2 : Nouvelle baie

Nouvelle baie :

- Implantation des bandeaux à partir du bas de la baie en laissant 2U de libre au dessus du bandeau de prises.
- Etiquetage sérigraphié des bandeaux à réaliser dans le sens du bas vers le haut (de A à J, etc)
- Pour mémoire : implantation des équipements actifs en partie haute de la baie

Principe de numérotation des prises terminales RJ45 : (cf. locaux réseaux.xls)

[site][local][numbaie]-[bandeau][numprise]

Ex : Prise N°1 du bandeau H de la baie A1 du site Parot = PA1-H01

Equipements :

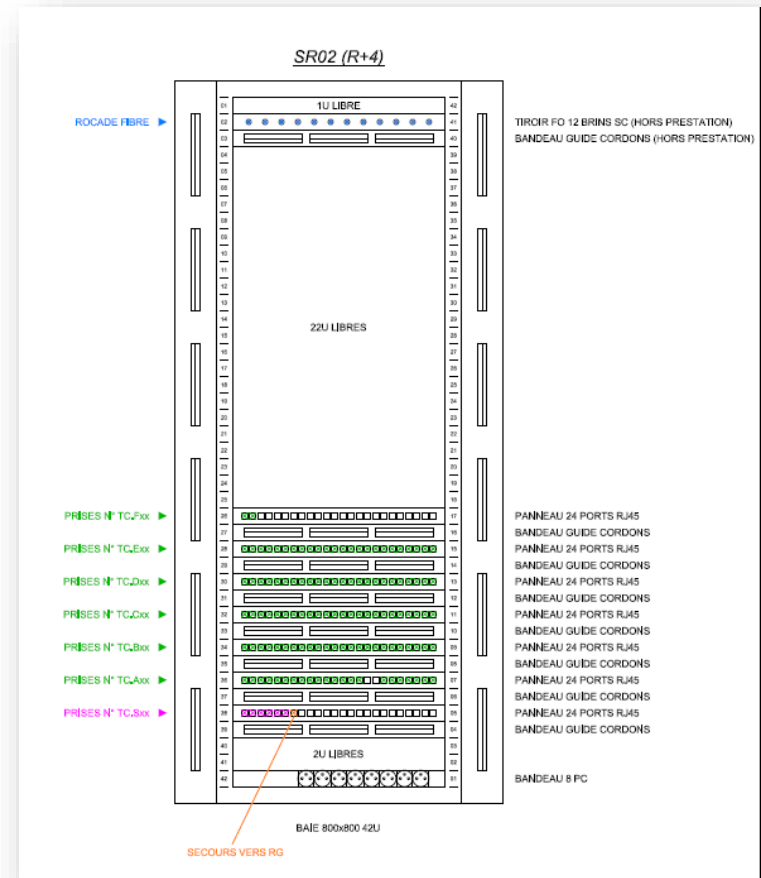
- Bandeaux 24 RJ45 catégorie 6a classe EA (*S/FTP si possible*) de marque Panduit pour uniformité du parc
- Bandeaux horizontaux passes câbles à balais (1U)
- A chaque installation de bandeaux il faut prévoir un bandeau passe câble au dessus et en dessous si non présent.

Ex : pour 5 bandeaux RJ installés dans une nouvelle baie prévoir 6 bandeaux passe câbles

- Prévoir selon le dimensionnement des prises RJ45 installés un ou plusieurs passe câbles supplémentaires pour les équipements actifs (selon besoin transmis par DSI)

Principe d'alimentation cuivre des baies :

- Arrivée systématique des cuivres en partie haute
- prévoir descente systématique en bas de baie via le chemin de câble cuivre + rajouter 2m de câbles supplémentaire lovées fixées en faux plafonds sur chemin de câble.



Ex : Nouveau bâtiment

Les arrivées FO sont positionnées en parties hautes des baies.

En cas de besoin de rocades cuivre entre locaux, les rocades sont positionnées sous le passe câble du bandeau FQ.

Cahier des charges câblages dans les baies 2/2 : Baies existantes

Baie existante avec implantation des cuivres en partie haute :

- La réutilisation des bandeaux existants est à privilégier dans le respect de la norme de câblage choisie.
- Implantation des bandeaux dans la continuité des bandeaux existants (du haut vers le bas dans ce cas de figure).
- En cas de difficulté de passage des bandeaux une étude de la DSI sera nécessaire.

Principe de numérotation des prises terminales RJ45 : (cf. locaux réseaux.xls)

[site][local][numbaie]-[bandeau][numprise]

Ex : Prise N°1 du bandeau H de la baie A1 du site Parot = PA1-H01

Equipements :

- Bandeaux 24 RJ45 catégorie 6a de marque Panduit pour uniformité du parc
- Bandeaux horizontaux passes câbles à balais (1U)
- A chaque installation de bandeaux il faut prévoir un bandeau passe câble au dessus et en dessous si non présent.

Ex : pour 5 bandeaux RJ installés dans une nouvelle baie prévoir 6 bandeaux passe câbles

- Prévoir selon le dimensionnement des prises RJ45 installés un ou plusieurs passes câbles supplémentaires pour les équipements actifs (selon besoin transmis par DSI)

Principe d'alimentation cuivre des baies :

- Arrivée systématique des cuivres en partie haute
- prévoir descente systématique en bas de baie via le chemin de câble cuivre + rajouter 2m de câbles supplémentaire lovées fixées en faux-plafonds sur chemin de câble.

Etiquetages :

- Etiquetage sérigraphié des bandeaux à réaliser pour l'ensemble de la baie si non existant et si existant dans la continuité pour les nouveaux bandeaux RJ45)
- Etiquetage sérigraphié de la baie à rajouter si non existant

Pour mémoire, les arrivées FO sont positionnées en parties hautes des baies.

[illegible]

A02 : Photo armoire divisionnaire du R+3 TLC3A



A03 : Photo armoire divisionnaire du R+3 TLC3B



**A04 : Extraits rapport périodique contrôle électrique VERITAS du 2/10/2025
(Observations à lever ; mesure de terre ; synoptique de l'installation HT & BT)**

Niveau 3 (R+3)
↳ Circulation coté droit
↳ **C306**

Point vérifié	N°	Observation(s)
Locaux et récepteurs électriques	25	Repérer le conducteur neutre par la couleur bleue sous le départ A.U du coffret de la salle.
Code Obs. :	JJ220823/091931/0	Date de 1 ^{er} signalement : 21/08/2023 Art. Réf. : CDT R.4215-10 NF C 15-100-1 Art.514

Niveau 3 (R+3)
↳ Circulation coté droit
↳ **C310**

OPALE 01 - V.4
Copyright BUREAU VERITAS

page 19/24

rapport n° : 116441710.5.1.P
en date du 02/10/2025

Point vérifié	N°	Observation(s)
Locaux et récepteurs électriques	26	Reposer la porte sur le coffret.
Code Obs. :	VM260822/063716/0	Date de 1 ^{er} signalement : 24/08/2022 Art. Réf. : CDT R.4215-11 NF C 15-100-1 Art.512.2
Locaux et récepteurs électriques	27	Réaliser la continuité de la liaison au conducteur de protection (valeur maximale de 2 ohms) des luminaires coté fenêtre .
Code Obs. :	JJ210823/131228/0	Date de 1 ^{er} signalement : 21/08/2023 Art. Réf. : CDT R.4215-13 NF C 15-100-1 Art.6.4.3.2

Niveau 3 (R+3)
↳ Circulation coté droit
↳ **C311**

Point vérifié	N°	Observation(s)
Locaux et récepteurs électriques	28	Réaliser ou améliorer la continuité de la liaison au conducteur de protection (valeur maximale de 2 ohms) du coffret de prises n°15.
Code Obs. :	JJ210823/131951/0	Date de 1 ^{er} signalement : 21/08/2023 Art. Réf. : CDT R.4215-13 NF C 15-100-1 Art.6.4.3.2

Niveau 3 (R+3)
↳ Circulation coté droit
↳ **C312**

Point vérifié	N°	Observation(s)
Locaux et récepteurs électriques	29	Réaliser la continuité de la liaison au conducteur de protection (valeur maximale de 2 ohms) du luminaire coté porte.
Code Obs. :	JJ210823/121510/0	Date de 1 ^{er} signalement : 21/08/2023 Art. Réf. : CDT R.4215-13 NF C 15-100-1 Art.6.4.3.2

Niveau 3 (R+3)
↳ Circulation coté droit
↳ **C315**

Point vérifié	N°	Observation(s)
Locaux et récepteurs électriques	30	Remettre en état de fonctionnement le dispositif de coupure d'urgence du coffret "type 1 ASTP" dans le bureau 315.
Code Obs. :	VM260822/062652/0	Date de 1 ^{er} signalement : 24/08/2022 Art. Réf. : CDT R.4215-8 NF C 15-100-1 Art.461 - 465 - 537 - Annexe 53A

Niveau 3 (R+3)
↳ Circulation coté droit
↳ **C318a stockage**

Point vérifié	N°	Observation(s)
Locaux et récepteurs électriques	31	Repérer le conducteur neutre par la couleur bleue sous le départ fusible.
Code Obs. :	JJ250823/071835/0	Date de 1 ^{er} signalement : 21/08/2023 Art. Réf. : CDT R.4215-10 NF C 15-100-1 Art.514

Liste récapitulative des observations issues de la vérification

Point vérifié	N°	Observation(s)
Locaux et recepteurs electriques	32	Réaliser le sectionnement omnipolaire à l'origine du départ fusible.
Code Obs. : JJ/250823/071811/0	Date de 1 ^{er} signalement : 21/08/2023	Art. Réf. : CDT R.4215-7 NF C 15-100-1 Art.461 - 462 - 537 - Annexe 53A

Niveau 3 (R+3)

↳ Circulation coté gauche

↳ **C301 et 301b**

Point vérifié	N°	Observation(s)
Locaux et recepteurs electriques	33	Obturer les percements inutilisés sur plusieurs coffrets de prises de courant de la salle 301B.
Code Obs. : VM/250822/143553/0	Date de 1 ^{er} signalement : 24/08/2022	Art. Réf. : CDT R.4215-11 NF C 15-100-1 Art.512.2
Locaux et recepteurs electriques	34	Réaliser ou améliorer la continuité de la liaison au conducteur de protection (valeur maximale de 2 ohms) des coffrets de prises n°3/8/16/19.
Code Obs. : JJ/250823/075736/0	Date de 1 ^{er} signalement : 21/08/2023	Art. Réf. : CDT R.4215-13 NF C 15-100-1 Art.6.4.3.2
Locaux et recepteurs electriques	35	Remplacer la prise de courant dont la broche de terre est enfoncée sur le coffret de prises (marquée d'une croix)N°4.
Code Obs. : VM/250822/143650/0	Date de 1 ^{er} signalement : 24/08/2022	Art. Réf. : CDT R.4215-13 NF C 15-100-1 Art.6.4.3.2

Niveau 3 (R+3)

↳ Circulation coté gauche

↳ **C304**

Point vérifié	N°	Observation(s)
Locaux et recepteurs electriques	36	Réaliser ou améliorer la continuité de la liaison au conducteur de protection (valeur maximale de 2 ohms) des coffrets n°1/2/4/9.
Code Obs. : JJ/250823/080803/0	Date de 1 ^{er} signalement : 21/08/2023	Art. Réf. : CDT R.4215-13 NF C 15-100-1 Art.6.4.3.2

Niveau 3 (R+3)

↳ Circulation coté gauche

↳ **C328 produits chimique**

Point vérifié	N°	Observation(s)
Locaux et recepteurs electriques	37	Fixer l'appareil d'éclairage hublot et reposer la verrine .
Code Obs. : JJ/250823/080937/0	Date de 1 ^{er} signalement : 21/08/2023	Art. Réf. : CDT R.4226-5-R.4226-7 NF C 15-100-1 Art.559

Niveau 3 (R+3)

↳ Circulation coté gauche

↳ **C320**

Liste récapitulative des observations issues de la vérification

Point vérifié	N°	Observation(s)
Locaux et recepteurs electriques	38	Obturer les percements inutilisés du coffret.
Code Obs. :	Date de 1 ^{er} signalement :	Art. Réf. :
JJ/250823/081320/0	21/08/2023	CDT R.4215-11 NF C 15-100-1 Art.512.2

Niveau 3 (R+3)

↳ Circulation coté gauche

↳ **C322**

Point vérifié	N°	Observation(s)
Locaux et recepteurs electriques	39	Fixer la prise de courant à coté de la porte.
Code Obs. :	Date de 1 ^{er} signalement :	Art. Réf. :
JJ/250823/081518/0	21/08/2023	CDT R.4226-5-R.4226-7 NF C 15-100-1 Art.512 - 530.5

Niveau 3 (R+3)

↳ Circulation coté gauche

↳ **Sanitaire F**

Point vérifié	N°	Observation(s)
TLC3B Coffrets et armoires electriques	40	Apposer le sigle conventionnel sur la porte du placard.
Code Obs. :	Date de 1 ^{er} signalement :	Art. Réf. :
JJ/250823/082031/0	21/08/2023	CDT R.4215-10 NF C 15-100-1 Art.514

Nota : Les différentes préconisations formulées ci-dessus permettent de répondre aux exigences du(des) texte(s) de référence. Nous attirons toutefois votre attention sur le fait que ces préconisations n'intègrent pas les conditions d'exploitation. Il appartient donc au chef d'établissement d'établir la pertinence de la solution proposée vis-à-vis des contraintes d'exploitation.

Résultats des mesures et essais

Mesure de la résistance de prises de terre : **SEFRAM MW9660**

Mesure de l'isolement : **SEFRAM MW9660**

Vérification de la continuité et de la résistance des conducteurs de protection et des liaisons équipotentielles : **SEFRAM MW9660**

Test de déclenchement des dispositifs différentiels : **SEFRAM MW9660**

Mesure des impédances de boucle : **Sans objet**

Essais de fonctionnement des contrôleurs permanents d'isolement : **Sans objet**

Prises de terre

Emplacement et désignation	Résistance de prise de terre				Commentaires	N° d'obs (*)
	Nature prise de terre (1)	Méthode de mesure (1)	Valeur mesurée (Ohms)	Code mesure (1)		
Bâtiment C(CAMPUS METARE / 21/23 RUE DOCTEUR PAUL MICHELON / 42100 SAINT ETIENNE)						
Niveau 0 (rdc) > Circulation > C025 local Transfo+TGBT						
Terre des masses HT (RP ou RPB ou RPAB : schéma TTS/ITS,TTN/ITN,TNR/ ITR)	FF	T	10	B		
Terre des masses BT (RA : schéma TTN/ITN, TTS/ITS)	FF	RB	1	B		

(1) Consulter la liste des abréviations

Essais des dispositifs différentiels et mesures d'isolement des circuits BT

Emplacement et désignation du dispositif	Dispositifs différentiels			Isolement (MOhms)	N° d'obs (*)
	Seuil réglage (mA)	Tempo (ms)	Fonct (1)		
Bâtiment C(CAMPUS METARE / 21/23 RUE DOCTEUR PAUL MICHELON / 42100 SAINT ETIENNE)					
<u>Niveau 0 (rdc) > Circulation</u>					
TLC RA					
Clim ext	300		1		
Général éclairage	300		1		
Général éclairage 2	300		1		
Eclairage ext	30		1		
Barrière parking	30		1		
Général prises de courants	30		1		
Général prises	30		1		
Général lito tech	30		1		
<u>Niveau 0 (rdc) > Circulation > C020</u>					
Armoire ASTPC020					
Protection bobine	300		1		
Eclairage local balance haute	300		1		
Hotte	300		1		
Voyant laser	300		1		
Q4	30		1		
Q5 à Q11 Départs prises de courants	30		1		
Q16 PC circuit 1	30		1		
Q24 Electrovanne gaz	300		1		
Q12 à Q15 Départs prises de courants	30		1		
Q17 PC380 circuit 2	30		1		

(*) Se reporter à la liste récapitulative des observations
OPALE 01 - V 4

Copyright BUREAU VERITAS

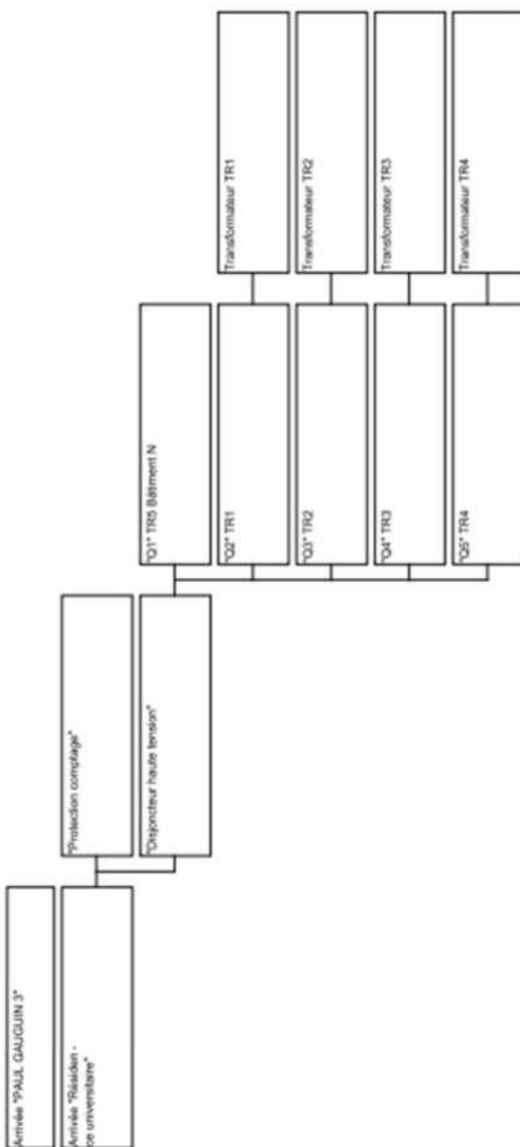
page 17/24

rapport n° : 11644171/3.5.1.P
en date du 02/10/2025

Synoptique de l'installation électrique Haute Tension

Bâtiment C

Poste de livraison "bâtiment C"



Synoptique de l'installation électrique Basse Tension

Bâtiment C

